

# INTERNATIONAL JOURNAL OF FIELD EDUCATION



## Secondary School Students Mathematics Course Commitment Scale Development Study

**Gürbüz OCAK<sup>1</sup>**

*Afyon Kocatepe University, Faculty of Education, Curriculum and Instruction Program*  
<https://orcid.org/0000-0001-8568-0364>

**İrem PARK<sup>2</sup>**

*Afyon Kocatepe University, Faculty of Education, Curriculum and Instruction Program*  
<https://orcid.org/0000-0002-0162-6940>

### ABSTRACT

In this study, it was aimed to develop a scale for secondary school students' mathematics course commitment. The working group of the research consists of 272 secondary school students in the city center of Afyonkarahisar in the 2017-2018 academic year. Exploratory sequential design, one of the mixed research methods, was employed in the study. In order to obtain the data, a 5-point Likert-type scale consisting of 24 items was developed. The total variance explained by the scale with its sub-dimensions is 57.07%. The internal consistency coefficients of the developed scale were found to be 0.927, 0.863 and 0.798, and the overall Cronbach's alpha coefficient of the scale was calculated as 0.920, and it was found to be reliable. Confirmatory factor analysis studies were carried out in the last part of the study. Findings obtained as a result of confirmatory factor analysis [ $\chi^2 / df = 2.55$ ; GFI = 0.84; AGFI = 0.80; RMSEA = 0.07; CFI = 0.96; NFI = 0.94; NNFI = 0.96; SRMR = 0.06] confirmed the three-factor structure of the scale. It was determined that the relevance of fit indexes were at an excellent and acceptable level. As a result, it can be said that a reliable scale with 24 items, 3 sub-dimensions, 5-point Likert type, was obtained. The measurement tool developed in this study is expected to contribute to studies on determining secondary school students' level of adherence to mathematics course and evaluating them in terms of various variables.

### ARTICLE INFO

Received: 08.11.2020

Published online:

31.12.2020

**Key Words:** secondary school, commitment, mathematics

<sup>1</sup> Corresponding author:

Professor

Gürbüz OCAK

[gocak@aku.edu.tr](mailto:gocak@aku.edu.tr)

<sup>2</sup> Corresponding author:

Teacher

İrem PARK

[iremsiringull@gmail.com](mailto:iremsiringull@gmail.com)

## ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ MATEMATİK DERSİNE BAĞLILIK ÖLÇEĞİ GELİŞTİRME ÇALIŞMASI

**Gürbüz OCAK<sup>1</sup>**

*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Programları ve Öğretim Bölüm  
<https://orcid.org/0000-0001-8568-0364>*

**İrem PARK<sup>2</sup>**

*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Programları ve Öğretim Bölüm  
<https://orcid.org/0000-0002-0162-6940>*

---

### ÖZET

### MAKALE BİLGİSİ

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık ölçeği geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında, Afyonkarahisar merkezde yer alan 272 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada karma araştırma yöntemlerinden keşfedici ardışık desen kullanılmıştır. Verileri elde edebilmek için 24 maddeden oluşan 5'li likert tipinde ölçek geliştirilmiştir. Ölçeğin alt boyutlarıyla birlikte açıkladığı toplam varyans %57.07'dir. Geliştirilen ölçeğin, iç tutarlılık katsayıları 0.927, 0.863 ve 0.798 ve ölçeğin genel cronbach alfa katsayısı 0.920 olarak hesaplanarak güvenilir olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın son bölümünde doğrulayıcı faktör analizi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen bulgular [ $\chi^2/sd=2.55$ ; GFI=0.84; AGFI=0.80; RMSEA=0.07; CFI=0.96; NFI=0.94; NNFI=0.96; SRMR=0.06], ölçeğin üç faktörlü yapısını doğrulamıştır. Uyum iyiliği indekslerinin mükemmel ve kabul edilebilir düzeyde olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak 24 maddelik, 3 alt boyuta sahip, 5'li likert tipinde ve güvenilir bir ölçek elde edildiği söylenebilir. Bu araştırmada geliştirilen ölçme aracının ortaokul öğrencilerinin matematik dersine olan bağlılık düzeylerinin belirlenmesi ve çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesine yönelik çalışmalara katkı sağlaması istenmektedir.

*Alınma*

*Tarihi:08.11.2020*

*Çevrimiçi yayınlanma*

*tarihi: 31.12.2020*

**Anahtar Kelimeler:** ortaokul, bağlılık, matematik

---

<sup>1</sup> Sorumlu yazar iletişim bilgileri:

*Profesör*

*Gürbüz OCAK*

*[gocak@aku.edu.tr](mailto:gocak@aku.edu.tr)*

<sup>2</sup> Sorumlu yazar iletişim bilgileri:

*Öğretmen*

*İrem PARK*

*[iremsiringull@gmail.com](mailto:iremsiringull@gmail.com)*

## Giriş

Bağlılık, bir olguya bağlı olma durumu ya da merbutiyet şeklinde tanımlanmaktadır (TDK, 2020). Derse bağlılık kavramı ise bilgiye ulaşma çabası ve bu çabanın yüceltilmesi şeklinde kabul edilir (Swift, 2010). Öğrenme durumlarına dâhil olma, okula ve öğrenme ortamlarına ait hissetme farklı öğrenme çıktıları ile hedefe ulaşma süreci olarak ise öğrenci bağlılığı kavramını tanımlayabiliriz (Christenson, Reschly, Appleton, Berman-Young, Spanjers ve Varro, 2008). Günlük hayatta derse öğrencinin derse bağlılığı bireyin okul ile ilişkisi (etkinlikleri, değerleri vs.) şeklinde ifade edilmektedir (Skinner, Kindermann, & Furrer, 2009). Ayrıca öğrencinin bağlılığı isteklilik ve gönüllülük seviyesi ile doğru orantılıdır (Stovall, 2003). Literatürde öğrencilerin derslere ve okula bağlılığı çeşitli boyutlarıyla ele alınmıştır. Wilms (2003) davranışsal ve psikolojik olarak ele alırken Christenson Reschly, Appleton, Berman-Young, Spanjers ve Varro (2008) akademik, bilişsel, davranışsal ve duyuşsal olarak gruplandırmış; Rimm-Kauffman (2010) ise sosyal, bilişsel ve duyuşsal olmak üzere üç kategori altında toplamıştır. Öğrenci bağlılığı kavramının önemi akademik göz önüne alındığında daha da önem kazanmaktadır (Hirschfield ve Gasper, 2011).

Günümüzde öğrenciler sosyal, duygusal ve bilişsel yönleriyle bir bütün olarak ele alınmakta ve yapılan eğitim etkinlikleri öğrencilerin tüm beceri alanlarını geliştirmeye odaklanmaktadır (Ocak, Park, 2020). Bağlanma kuramına göre, çocuk ile çocuğu yetiştiren kişiler arasında kurulan duygusal bağlar, onun sosyal, duygusal ve bilişsel gelişimini hayatı boyunca etkilemektedir (Bowlby, 1973; akt: Savi, 2011). Bireyin öğrenme ortamında etrafıyla etkileşimi ve öğrenme odaklı aktif etkileşimi bağlılık kavramını yansıtmaktadır (Furrer ve Skinner, 2003). Derse bağlılık ise, bireyin derse olan bilişsel gelişimi, sosyal ortamı ve duyuşsal özellikleriyle ilgilidir.

Literatürde derse olan bağlılığı etkileyen bazı faktörlere yer verilmiştir. Bağlılık düzeyi yüksek öğrenciler öğrenmeyi seven, anlama ve yeterli olma konusunda güdülenmiş, problem çözebilen, analiz edebilen öğrencilerdir (Kuh, 2009). Bireyin matematik dersi başarısını etkileyen birçok faktör olmakla birlikte, yapılan araştırmalarda en çok ele alınan faktörler arasında öğrencilerin yeteneği, tutum, algı, inanç, motivasyon, öz düzenleme, benlik kavramı, öz güven, öz-yeterlilik sosyo-ekonomik değişkenler, ebeveyn ve akran etkisi, okul ile ilgili değişkenler olduğu dikkat çekmektedir (Nicolaidou & Philippou, 2003; Singh, Granville & Dika, 2002). Öğrenci bağlılığını artırmanın en iyi yolu etkileşim unsurlarını oluşturmak ve iş birliğini sağlamaktır (Bouta, 2012). Öğrencinin derse bağlılığı eskiden sadece derse aktif katılım ve sorumluluklarını yerine getirme (Mandernach, 2015) şeklindeyken zamanla bu durum dersten zevk alma, çabalama, hoşlanma kavramlarını da kapsamıştır (Skinner, Kindermann ve Furrer, 2009).

Öğrencilerin derse olan bağlılık düzeyini arttırmak için öğrencilerin sıkılma düzeyini azaltıp, akademik başarı düzeyleri ve motivasyonlarını arttırmak için etkinlikler yapılabilir. Bu kapsamda öğrencilerinin matematik dersine bağlılık düzeylerinin belirlenmesi için oluşturulan alt boyutlardaki davranışlara ne kadar sahip olduğu incelenerek bir ölçek geliştirme çalışması yapılmaya çalışılmıştır. Literatür incelendiğinde öğrencilerin matematik dersine bağlılık düzeyleri ile ilgili kısıtlı araştırmalar olduğu görülmektedir (Birgin, Mazman Akar, Uzun, Göksu, Peker, & Gümüş, 2017). Bu sebeple güvenilir sonuçlara ulaşabilmek amacıyla geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirme çalışmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu araştırma ilk olarak öğrencilerin matematik dersine bağlılık düzeylerinin doğru bir şekilde belirlenmesi sonrasında da belirlenen değişkenler açısından incelenmesi üzerine yapılan araştırmalara katkı sağlaması hususunda önem arz etmektedir. Bu alanda Akar, Birgin, Göksu, Uzun, Gümüş ve Peker (2017)'nin Türkçe'ye uyarlanmış oldukları bir ölçek bulunurken ülkemiz alanyazımında geliştirilen bir ölçeğe rastlanmamıştır. Bu sebeple literatüre katkı sağlaması ve toplumumuzun

sosyokültürel yapısı ve eğitim sistemi göz önüne alınarak daha güvenilir bir ölçme aracı geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmanın öğrencilerin matematik dersine bağlılık düzeylerini saptamaya yönelik literatürdeki boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

### **Yöntem**

Bu araştırma kapsamında, ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık düzeylerini belirlemeye yönelik bir ölçeğin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada ilk olarak literatür taraması sonucu oluşturulan anahtar kavramlara uygun olarak hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme soruları ortaokul öğrencilerine uygulanarak nitel veriler toplanmıştır. Elde edilen görüşme verilerine ve literatüre dayalı olarak yazılan maddelerin öğrencilere uygulanması sonucu elde edilen nicel verilere uygulanan analizlerle çalışma tamamlanmıştır. Bu süreçle ilişkin olarak araştırmanın deseni, nitel veriler ve ardından elde edilen ölçek maddelerinin daha geniş bir örneklem grubuna uygulanmasıyla elde edilen nicel verilerin analiziyle devam eden karma araştırma yöntemlerinden keşfedici ardışık desen (Creswell, 2003; Creswell & Plano Clark, 2011) olarak tasarlanmıştır. Böylece nitel olarak elde edilen veriler üzerine inşa edilen ölçek maddeleri ile nitel sonuçlarda doğrulanmış olur.

Öğrencilerin matematik dersine bağlılık ile ilgili kategorilerin belirlenmesi için Afyonkarahisar merkez ilçesine bağlı resmî ve özel ortaokullarda öğrenim görmekte olan 5 öğrenciye görüşme formu uygulanmıştır. Formdan elde edilen verilerin analizi neticesinde kategoriler oluşturularak madde havuzu meydana getirilmiş ve uzman görüşüne başvurulmuştur. Ölçeğin son hali verilerle anlaşılabilirlik düzeyinin belirlenmesi amacıyla 23 ortaokul öğrencisiyle ön uygulama yapılmıştır. Gelen dönütler eşliğinde ölçekte revizyona gidilmiş ve 304 öğrenciye uygulanmıştır. Yönergeye uygun doldurmayan öğrenci verileri analizden çıkarılarak 272 veri ile analizler gerçekleştirilmiştir.

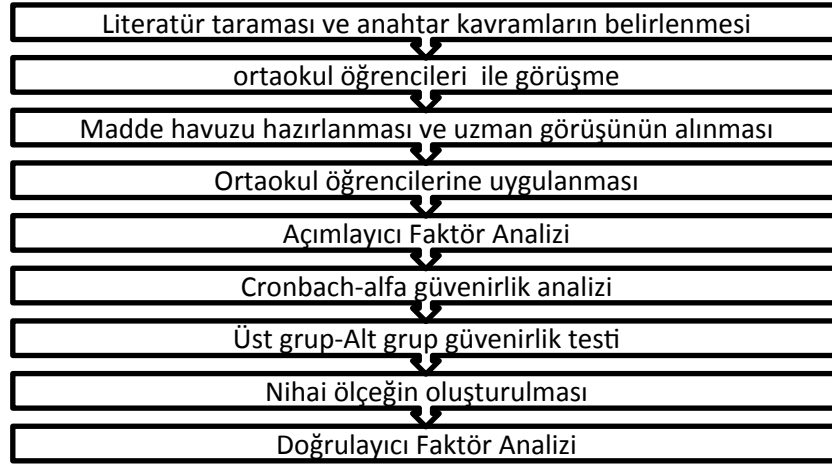
### **Evren ve Örneklem**

Örneklem sayısı için Kass ve Tinstley (1979) eğer örneklem sayısı 300'ün altındaysa, madde sayısının 5 ila 10 katı olması gerektiğini belirtmektedir (Akt; Can, 2017). Araştırma kapsamında elde edilen veriler 2017-2018 yılında Afyonkarahisar merkez ilçesine bağlı resmî ve özel ortaokullarda öğrenim görmekte 304 ortaokul öğrencisinden toplanmıştır. 32 ortaokul öğrencisinden elde edilen veriler araştırma yönergesine uygun olarak verileri doldurmadığı tespit edilmiş ve değerlendirmeye alınmamıştır. Uygun bulunmayan veriler çıkarıldığında, 272 adet ortaokul öğrencisinden elde edilen veriler aracılığıyla araştırma süreci yürütülmüştür. Araştırmaya seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden, uygun örnekleme yöntemiyle 41 adet 5. sınıf, 82 adet 6. sınıf, 84 adet 7. sınıf, 64 adet 8. sınıf olmak üzere 122 kız ve 150 erkek öğrenci katılmıştır.

### **Ölçme Aracının Geliştirilmesi**

Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılığını ölçmek için araştırmacı tarafından beşli likert tipinde bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçek maddelerine yönelik yanıtlar hiçbir zaman katılmıyorum seçeneğinden her zaman katılıyorum seçeneğine doğru beşli likertten meydana gelmektedir. Ölçekten elde edilen puan arttıkça matematik dersine olan bağlılık düzeyleri de artmaktadır. Ölçek geliştirme sürecine dair aşamalara Şekil 1 de yer verilmiştir.

Şekil 1. Ölçme Aracının Geliştirilme Aşamaları



### Nitel Verilerin Toplanması

Araştırmanın bu aşamasında ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık düzeylerini betimlemek için görüşme formu oluşturulmuştur. 5 maddelik açık uçlu sorudan oluşan görüşme formu 5 adaya titizlikle sorulmuştur. Görüşme formu 3 uzman görüşü doğrultusunda geliştirilmiştir. Uygulanan görüşme formundan elde edilen verilerle içerik analizi yapılmış ve güvenilirliği test edilmiştir.

**Tablo 1.** Ortaokul Öğrencileri İçin Matematik Dersine Bağlılık Ölçeğinin Geliştirilmesinde Kullanılan Nitel Süreç ve Ürünler

	Veri Toplama	Veri Analizi
Süreçler	Kolay Ulaşılabilir Örneklem	Açık Kodlama
	Görüşme Formu	Altboyutları Tasarlama
Ürünler	Görüşme Formundan Elde Edilen Dokümanlar	Kodlama gerçekleştirilen doküman Matematik dersi bağlılığına ilişkin altboyutlar

Analiz edilen verilerin kapsamındaki temel konu alanları ve özel alt konu alanları oluşturmak için yararlanılan kategorileştirme sistemi içerik analizi şeklinde ifade edilmektedir (Tavşancıl ve Aslan, 2001). İçerik analizi aşamasında üç uzman tarafından bağımsız olarak kodlama işlemleri yapılarak güvenilirlik test edilmiştir. Güvenirliğin tespiti için “Güvenirlik = Görüş birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100” formülü kullanılmış ve bu araştırmada elde edilen nitel verilerin güvenilirliği %85 olarak hesaplanmaktadır. %70 ve üzerinde elde edilen güvenilirlik katsayısının güvenilir olduğu kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994; akt: Ocak, G, Ocak, İ. ve Saban, 2013).

### Madde Havuzunun Oluşturulması

Öncelikle literatür taraması yapılmış, matematik dersine bağlılık ile ilgili çalışmalar incelenmiştir. Yapılmış olan literatür taraması sonucu çeşitli alanlarda derse bağlılık ölçekleri bulunmaktayken matematik dersine bağlılık ile ilgili geliştirilen ölçeklerin sınırlı olduğuna rastlanmıştır. Literatür incelendiğinde konuyla ilgili Rimm-Kauffman (2010) tarafından geliştirilen ve Akar ve ark. (2017) tarafından Türkçe 'ye uyarlanan ortaokul öğrencilerinin matematik dersi bağlılık düzeylerini ölçmek amacıyla geliştirilen ölçek yer almaktadır. Türkçeye uyarlanan bu ölçekte, güvenilirlik çalışmaları 5. sınıf öğrencileri ile yapılmış fakat ölçeğin benzer yaş gurubunda olan daha genç ya da daha büyük öğrencilere de uygulanabileceği belirtilirken geliştirilen bu ölçekte 5. Sınıf, 6. Sınıf, 7. Sınıf ve 8. Sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Bu araştırma kapsamında geliştirilen ölçeğin ise Cronbach alpha katsayısı .920 hesaplanarak daha güvenilir bir ölçek geliştirildiği söylenebilir. Derse bağlılığı ve matematik dersine bağlılığı etkileyen sosyal bağlılık, bilişsel bağlılık, duyuşsal bağlılık ve matematik dersini günlük hayatta kullanabilmesi anahtar kavramları oluşturulmuştur. Bu aşamadan sonra 5 ortaokul öğrencisine anahtar kavramlar kapsamında, beş tane açık uçlu soru yöneltilmiştir. Sorular tablo 2'de listelenmiştir.

**Tablo 2. Açık Uçlu Sorular**

SORULAR	
1	Matematik dersini sevmenizi etkileyen unsurlar ya da kişiler hakkında bilgi veriniz.
2	Matematik dersi ile ilgili hangi durumlar ya da kişiler derse karşı olumsuz düşünceler oluşturmanızı sağlar?
3	Matematik dersinde yaşanan hangi durumlar motivasyonunuzu etkiler?
4	Matematik dersinde öğrendiklerinizi günlük hayatınızda kullanabilmeniz derse karşı olan tutumunuzu etkiler mi? Neden?
5	Matematik dersindeki başarı durumunuz derse olan tutumunuzu nasıl etkiler?

Katılımcıların açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar doğrultusunda anahtar kavramlar belirlenmiş ve madde yazılma sürecine geçilmiştir. 52 maddelik madde havuzu oluşturulmuştur. Literatür taraması ve sorularından alınan yanıtlar sonucunda matematik dersine bağlılığa yönelik; matematik dersine karşı olumlu tutum sergileme, matematik dersi ile ilgilendiğini gösterme, matematik dersinde soruları çözebilme, matematik dersini başarabileceğine inanma, matematik dersine yönelik motivasyon düzeyi, matematik dersine yönelik ilgi düzeyi, matematik dersinde öğrendiği bilgileri günlük yaşamında kullanabilmesi, matematik dersine karşı olumsuz tutum sergileme, farklı çözüm yollarına açık olmama, matematik dersine yönelik isteksizlik, matematik dersinin düzenini ve kurallarını bozacak hareketlerde bulunma, matematik dersinde soruları çözebilme şeklinde anahtar kavramlar oluşturulmuştur.

### **Uzman Görüşünün Alınması**

Kapsam geçerliğini artırmak için uzman görüşleri alınmıştır. Madde havuzunda 52 madde yer almaktadır. Madde havuzunda yer alan maddeler ile ilgili, bir öğretim görevlisi ve alanında uzman 2 öğretmen görüşü alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda soruların bazılarında iyileştirmeye gidilmiş ve son hali yine 52 madde olacak şekilde düzenlenmiştir.

### **Uygulama Aşaması**

Uzman görüşlerinin alınmasından sonra, hazırlanan 52 maddelik taslak ölçek 304 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Yönergeye uygun olarak doldurmadığı düşünülen ölçekler çıkarıldıktan sonra kalan 272 öğrenciden elde edilen verilerin istatistiksel analizleri bilgisayar ortamında yapılmıştır. Ölçek geliştirilirken kullanılan örnekleme yöntemlerine Tablo 3'te yer verilmiştir.

**Tablo 3. Ortaokul Öğrencileri İçin Matematik Dersine Bağlılık Ölçeğini Geliştirmek Amacıyla Belirlenen Örneklemeler**

Veri Toplama Aracı	Örnekleme Yöntemi	Örneklem Sayısı
Görüşme Formu	Kolay Ulaşılabilir Örnekleme	5
Ön Uygulama	Kolay Ulaşılabilir Örnekleme	23
Pilot Uygulama	Kolay Ulaşılabilir Örnekleme	272

Tablo 3'e göre, matematik dersine bağlanma ile ilgili alt boyutların belirlenmesi için Afyonkarahisar il merkezinde yer alan ortaokul seviyesinin farklı kademelerinde 2017-2018 eğitim-öğretim yılında öğrenim görmekte olan 5 ortaokul öğrencisine görüşme formu uygulanmıştır. Belirlenen bu 5 ortaokul öğrencisinden toplanan veriler yardımıyla ölçeğin altboyutları tasarlanmıştır. Altboyutlar çerçevesinde ve literatür taraması desteğiyle madde havuzu oluşturularak uzman görüşü alınmıştır. Bu sayede ölçeğin son hali verilerek ön uygulama aşamasına geçilmiştir. Ön uygulama aşamasında maddelerin anlaşılma durumlarının belirlenmesi için 23 öğrenciye ölçek uygulanarak dönütler alınmıştır. Sonuç olarak ölçeğin son hali verilmiş ve Afyonkarahisar ilinin çeşitli ortaokul kademelerinde 2017-2018 yılında öğrenim görmekte olan 304 ortaokul öğrencisine ölçek uygulanmıştır. Ölçeği yönergeye uygun olarak cevaplamayan öğrenciler çıkarılarak 272 öğrenciden elde edilen verilerle veri analizi gerçekleştirilmiştir.

### **Bulgular**

İlgili ölçek geliştirme çalışmasında yukarıda belirtilen yöntem aşamaları yapılmış ve elde edilen bulgular gruplanarak aşağıda detaylı şekilde açıklanmıştır.

#### **Ölçeğe Ait Yapı Geçerliliğine İlişkin Bulgular**

Hazırlanan ölçeğin yapı geçerliliğinin belirlenebilmesi için Açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Büyüköztürk (2007)'e göre açıklayıcı faktör analizi aynı yapıyı ya da niteliği ölçen değişkenleri bir araya toplayarak, ölçmeyi az sayıda faktörle açıklamayı amaçlayan istatistiksel teknik olarak tanımlamaktadır.

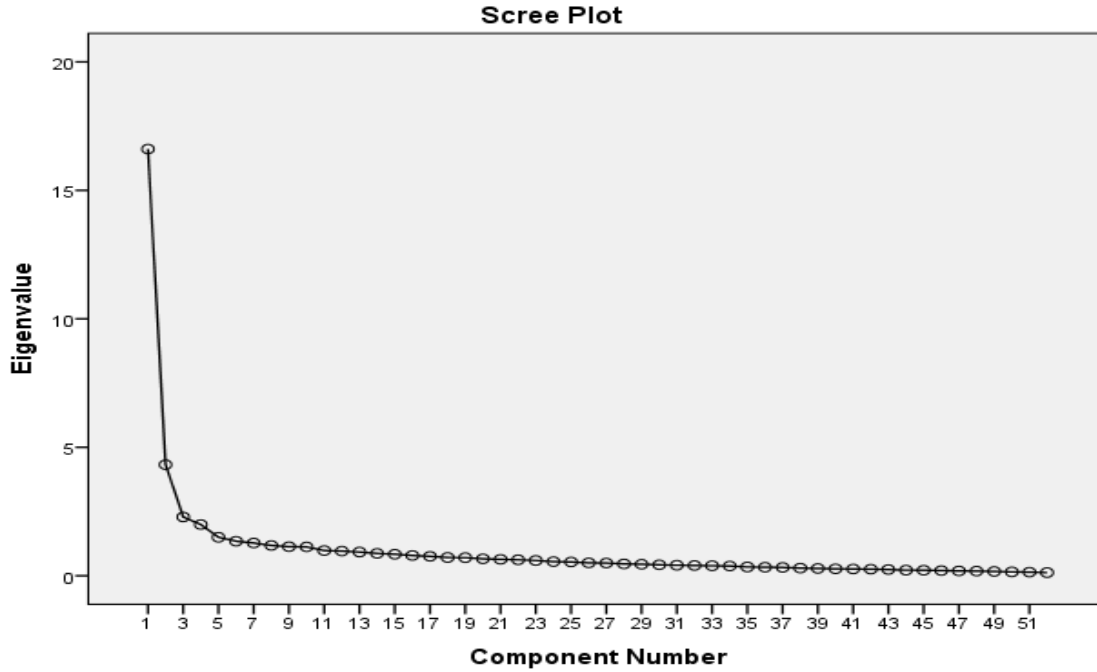
Yapılan ilk analizlere göre; belirlenen örneklemin yeterliliğinin belirlenmesi için KMO (Kaiser – Meyer – Olkin) testi incelenmiş ve 0.924 olduğu sonucuna varılmıştır. Belirlenen örneklemin yeterli ve uygun nitelikte olması için KMO değerinin 0,7 değerinden daha fazla olması beklenir. Ölçeğin bütünlüğü için incelenen Barlett testi sonucunun anlamlı olduğu gözlemlenmiştir [ $p=0.000$ ,  $p<0.050$ ]. Ölçeğin tüm maddelerinin tek bir yapıyı oluşturması için bu değer anlamlı çıkması beklenmektedir. Faktör analizi sürecinde uygun istatistiksel değere sahip olmayan maddeler atıldıktan sonra KMO değeri 0.921'e düşmüştür. Sürece ilişkin tüm KMO ve Barlett testi sonuçları Tablo 4'te yer almaktadır.

**Tablo 4: KMO ve Barlett Testi Sonuçları**

İlk Analiz Sonuçları			Son Analiz Sonuçları		
Kaiser–Meyer–Olkin değeri		0,924	Kaiser–Meyer–Olkin değeri		0.921
Barlett Testi	Approx. Chi-Square	7968,651	Barlett Testi	Approx. Chi-Square	3579,631
	df	1326		df	276
	Sig.	0.000		Sig.	0.000

İlk analizler sonucunda özdeğeri 1’den büyük olan 10 adet faktör bulunmuş ve bu faktörler toplam varyansın %62,495’ini oluşturmaktadır. Maddelerin faktör tutarına yönelik grafik Şekil 2’de yer almaktadır.

**Şekil 2:** Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersine Bağlılık Ölçeğinin Çizgi Grafiği



Yapılan analiz verilerine göre, ölçekteki bazı maddelerin faktör yüklerinin düşük olduğu ve bazı maddelerin de birden fazla faktöre yüklendiği görülmüştür. En yüksek iki faktör yükü arasındaki fark, 0.10’den küçük ve tüm faktör yük değerleri 0.40’dan (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2018) daha az olan 24 madde tek tek faktör analizi tekrarlanarak ölçekten atılmıştır. Kalan maddeler ile faktör analizi sonucunda 3 faktör elde edilmiştir. Ölçeğin birbirinden olabildiğince ilişkisiz faktörlere ayrışması beklentisi, varimax dik döndürme tekniği kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır (Tatlıdil, 1992). Madde çıkarılma işlemleri sonucunda, üç alt boyuttan oluşan ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık ölçeğinin, dik döndürme metotları arasında en yaygın kullanılan varimax döndürme sonrası birinci alt boyutun toplam varyansa katkısı %25.248, ikinci alt boyutun katkısı %18.974 ve üçüncü alt boyutun katkısı %12.847’dir. Faktör analizi sonucunda, elde edilen 3 faktörün toplam varyansın %57.070’sını açıkladığı görülmüştür. Nitekim ölçekte yer alan maddelerin faktör yüklerinin 0,30’dan yüksek olması, genel varyansın ise en az %40’ının açıklanması, davranış bilimleri açısından yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2007; Kline, 1994; Scherer ve ark., 1988).

**Tablo 5:** Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersine Bağlılık Ölçeğinin Döndürülmüş Bileşenler Matrisi (Rotated Component Matrix) Tablosu



Madde Havuz No	Yeni Madde No	F1	F2	F3	Madde Toplam Korelasyonu	Ortak Faktör Varyansı
M8	1	,818			,761	,763
M48	2	,787			,695	,682
M17	3	,771			,740	,707
M25	4	,752			,658	,624
M9	5	,752			,740	,687
M10	6	,700			,650	,593
M51	7	,689			,704	,616
M1	8	,608			,674	,543
M14	9	,584			,400	,349
M31	10	,580			,700	,574
M43	11	,512			,601	,437
M18	12		,794		,545	,658
M19	13		,771		,594	,654
M22	14		,674		,574	,537
M46	15		,666		,603	,556
M34	16		,641		,548	,509
M21	17		,638		,554	,498
M33	18		,616		,471	,429
M38	19			,796	,242	,642
M41	20			,776	,318	,614
M40	21			,707	,277	,512
M37	22			,654	,466	,538
M12	23			,613	,436	,512
M36	24			,602	,229	,464
<b>Özdeğeri</b>		9,224	2,727	1,746		
<b>Açıklanan Varyans</b>		25,248	18,974	12,847	<b>Toplam Varyans</b>	57,070

Amacın sadece verileri kolay kontrol edebilmek için sayısını azaltmak olmadığı aynı zamanda faktörler arasında bir ilişkinin bulunmadığı durumlarda dik döndürme yöntemleri kullanılmalıdır (Ho, 2006). Bu çalışmada varimax (dik döndürme) yönteminden faydalanılmıştır. Kalan maddelerin toplam varyansın %57.070 'ini açıkladığı görülmüştür. Tablo 5'e göre faktör yüklerinin .512-.818 arasında değişmektedir. Birden fazla faktöre yüklenen maddelere bakıldığında, maddelerin belirgin farklarla ilgili faktöre yüklendiği görülmektedir. Büyüköztürk (2007)'e göre maddelerin faktör yükleri değerleri arasındaki farkın en az 10 olması önerilmektedir. .10 farka dikkat edilerek ölçekte yer alan maddelerin faktörlere uygun bir şekilde dağıldığı söylenebilir. Ölçekteki yük değerleri incelendiğinde tüm maddelerin faktör yük değerlerinin yüksek olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca ölçeğin üç faktörlü olduğu ve bu durumun ölçeğin hazırlanması aşamalarında literatür taraması sonucu oluşturulan başlıkları yansıttığı görülmektedir.

Yapılan analizlere göre birinci faktör, öğrencilerin derse karşı olumlu tutumları ve etkin katılımları ile ilgili ifadeler olan 1, 8, 9, 10, 14, 17, 25, 31, 43, 48 ve 51 maddelerinden (yeni madde no: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ve 11) oluşan "etkin katılım" boyutudur. Bu faktörde bulunan maddeler "Matematik öğretmenimi dinlemekten zevk alırım.", "Matematik dersine yetişmek için daha hızlı hareket ederim" şeklindedir. Bu alt ölçekte yer alan 11 maddenin faktör yükleri, .512 – .818; madde toplam puan korelasyonları ise .400 – .761 arasındadır.

Yapılan analizlere göre ikinci faktör, öğretmenlerin öğrencileri derse karşı güdüleyebilme ve öğrencilerin kendilerini derse karşı güdüleyebilme becerileri ile ilgili ifadeler olan 18, 19, 21,

22, 33, 34 ve 46 maddelerden (yeni madde no: 12, 13, 14, 15, 16, 17 ve 18) oluşan “güdülenme” boyutudur. Bu faktörde bulunan maddeler “Matematik öğretmenimin beni takdir etmesi motivasyonumu artırır”, “Matematik notlarımın yüksek olması derse ilgimi artırır” şeklindedir. Bu alt ölçekte yer alan 7 maddenin faktör yükleri, .616 – .794; madde toplam puan korelasyonları ise .471 – .603 arasındadır.

Yapılan analizlere göre üçüncü faktör, öğrencilerin derse karşı olumsuz tutum ve davranışları ile ilgili ifadeler olan 38, 41, 40, 37, 12 ve 36 maddelerden (yeni madde no: 19, 20, 21, 22, 23 ve 24) oluşan “olumsuz bağlılık” boyutudur. Bu faktörde bulunan maddeler tersten puanlanmaktadır ve “Matematik problemlerinin farklı yöntemlerle çözülmesi kafamı karıştırır.”, “Matematik dersine isteksiz girerim.” şeklindedir. Bu alt ölçekte yer alan 6 maddenin faktör yükleri, .602 – .796; madde toplam puan korelasyonları ise .229 – .466 arasındadır.

### **Ölçeğe Ait Güvenirlik Bulguları**

Faktör analizi sonucunda elde edilen verilerin her bir faktörüne ait madde sayıları ve ölçeğin tamamı ve faktörleri için bulunan Cronbach’s Alpha değerleri Tablo 6’da verilmiştir.

**Tablo 6:** Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersi Bağlılık Ölçeğinin Madde Sayıları ve Cronbach’s Alpha Güvenirlik Katsayıları

<b>Faktörler</b>	<b>Madde Sayısı</b>	<b>Alfa</b>
<b>1. Faktör</b>	11	0,927
<b>2. Faktör</b>	7	0,863
<b>3. Faktör</b>	6	0,798
<b>Toplam</b>	24	0,920

Tablo 6 incelendiğinde, 1. faktörün (etkin katılım) Cronbach’s alfa değeri 0.927, 2. faktörün (güdülenme) Cronbach’s alfa değeri 0.863 ve 3. faktörün (olumsuz bağlılık) Cronbach’s alfa değeri 0.798’dir. Ölçeğin toplam Cronbach’s alfa değeri ise 0.920’dir. Cronbach’s Alpha değerine ek olarak Split-half yöntemi ile ölçek iki gruba ayrılmıştır. Güvenirlik katsayısı birinci grup için .925; ikinci grup için .800 olduğu ve iki grubunda güvenirliliğinin oldukça iyi olduğu görülmüştür. Yapılan analize göre gruplar arasında yüksek düzeyde ve pozitif yönde doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir ( $r = .657$ ). Guttman Split Half ve Spearman-Brown katsayıları da ölçeğin güvenilir olduğunu göstermiştir (Guttman= .771; Eşit Uzunluk=.793; Eşit Olmayan Uzunluk=.793). Sonuç olarak yapılan analizler değerlendirildiğinde, ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık düzeylerinin testip edilmesi amacıyla geliştirilen ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir olduğu yorumu yapılabilir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık ölçeğinin faktörlere ait korelasyon matrisi, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 7’de gösterilmiştir.

**Tablo 7:** Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersi Bağlılık Ölçeğinin Alt Faktörlerine İlişkin Ortalama ve Korelasyon Katsayıları

<b>Faktörler</b>	<b>N</b>	<b>1.Faktör</b>	<b>2.Faktör</b>	<b>3.Faktör</b>	<b>X</b>	<b>S.D.</b>
<b>1.Faktör</b>	272	-	-	-	37,5699	11,85656
<b>2.Faktör</b>	272	0.678	-	-	28,4081	6,73036
<b>3.Faktör</b>	272	0,305	0,808	-	20,7904	6,02793
<b>Toplam</b>	272	0,924	0,808	0,556	86,7684	19,75201

$p < .01$

Tablo 7 incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık ölçeğiyle ilgili korelasyon katsayısı faktörlerin kendi arasında ve toplam puanla arasında anlamlı ( $p < .01$ )

ilişkinin olduğunu görülmektedir. Etkin katılım faktörü, güdülenme ve olumsuz bağlılık faktörü ile sırasıyla .678 ve .305 değerinde pozitif yönde orta ve düşük düzeyde anlamlı bir ilişki gösterirken toplam puanla da .924 değerinde pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki göstermiştir. Güdülenme faktörü, olumsuz bağlılık faktörü ve toplam puan ile arasında .808 değerinde pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki göstermiştir. Son olarak olumsuz bağlılık faktörü ise toplam puanlarla .556 değerinde pozitif yönde orta düzeyde anlamlı ilişki göstermiştir. Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık ölçeğinde faktörlere ve toplam puana ilişkin aritmetik ortalama değerleri sırasıyla 37.56, 28.40, 20.79 ve 86.76; standart sapma değerleri ise 11.85, 6.73, 6.02 ve 19.75 bulunmuştur.

Matematik dersine bağlılık ölçeğinin toplam puana göre en yüksekten en düşüğe doğru sıralanmış ve %27'lik alt ve üst grup ortalamaları belirlenmiş, üst %27'lik (n = 73) ve alt % 27'lik (n = 73) iki grup oluşturulmuştur. Belirlenen gruplar arasında anlamlı farklılığın olup olmadığını belirlemek için t testi yapılmıştır. Bulgular sonucunda bütün maddelerde anlamlı bir fark bulunmuştur (p<.05) ve sonuçlar Tablo 8'de gösterilmiştir

**Tablo 8:** Ölçek Maddelerinin Alt-Üst Grupların Madde Ortalamaları İçin t - Testi Sonuçları

Madde No	Gruplar	N	X	S.D.	t	p
A1	Üst Grup	74	2,0405	1,12797	-18,018	,00
	Alt Grup	74	4,6892	,57160		
A2	Üst Grup	74	1,7973	1,15841	-16,838	,00
	Alt Grup	74	4,4730	,72571		
A3	Üst Grup	74	1,8378	1,03404	-20,045	,00
	Alt Grup	74	4,6351	,60984		
A4	Üst Grup	74	1,6892	1,14588	-17,495	,00
	Alt Grup	74	4,4459	,72418		
A5	Üst Grup	74	2,2838	1,10442	-17,145	,00
	Alt Grup	74	4,7432	,55049		
A6	Üst Grup	74	2,3514	1,43758	-11,561	,00
	Alt Grup	74	4,5270	,74435		
A7	Üst Grup	74	2,3108	1,33371	-15,022	,00
	Alt Grup	74	4,7838	,47601		
A8	Üst Grup	74	2,3243	1,19483	-13,925	,00
	Alt Grup	74	4,5541	,68530		
A9	Üst Grup	74	1,9865	1,30849	-6,980	,00
	Alt Grup	74	3,4865	1,30587		
A10	Üst Grup	74	2,0946	1,32592	-15,873	,00
	Alt Grup	74	4,7568	,56884		
A11	Üst Grup	74	2,1216	1,24914	-11,243	,00
	Alt Grup	74	4,3649	1,17711		
B1	Üst Grup	74	3,2973	1,71799	-7,640	,00
	Alt Grup	74	4,8784	,46678		
B2	Üst Grup	74	3,1622	1,61353	-8,963	,00
	Alt Grup	74	4,8919	,39056		
B3	Üst Grup	74	3,1486	1,55874	-8,416	,00
	Alt Grup	74	4,7973	,64063		
B4	Üst Grup	74	2,7568	1,55106	-10,460	,00
	Alt Grup	74	4,7973	,64063		
B5	Üst Grup	74	2,7568	1,55106	-9,821	,00
	Alt Grup	74	4,7973	,64063		
B6	Üst Grup	74	2,8378	1,58786	-8,309	,00
	Alt Grup	74	4,7703	,58631		

B7	Üst Grup	74	2,9324	1,56443	-7,759	,00
	Alt Grup	74	4,5811	,68260		
C1	Üst Grup	74	2,8784	1,52561	-5,828	,00
	Alt Grup	74	4,4595	,86308		
C2	Üst Grup	74	2,7973	1,58745	-6,479	,00
	Alt Grup	74	4,0676	,99768		
C3	Üst Grup	74	2,8108	1,55868	-6,551	,00
	Alt Grup	74	4,2027	,99285		
C4	Üst Grup	74	3,1622	1,50822	-11,431	,00
	Alt Grup	74	4,5270	,96831		
C5	Üst Grup	74	2,6622	1,52851	-9,643	,00
	Alt Grup	74	4,8243	,55784		
C6	Üst Grup	74	2,1892	1,3164	-5,864	,00
	Alt Grup	74	4,1351	1,05108		

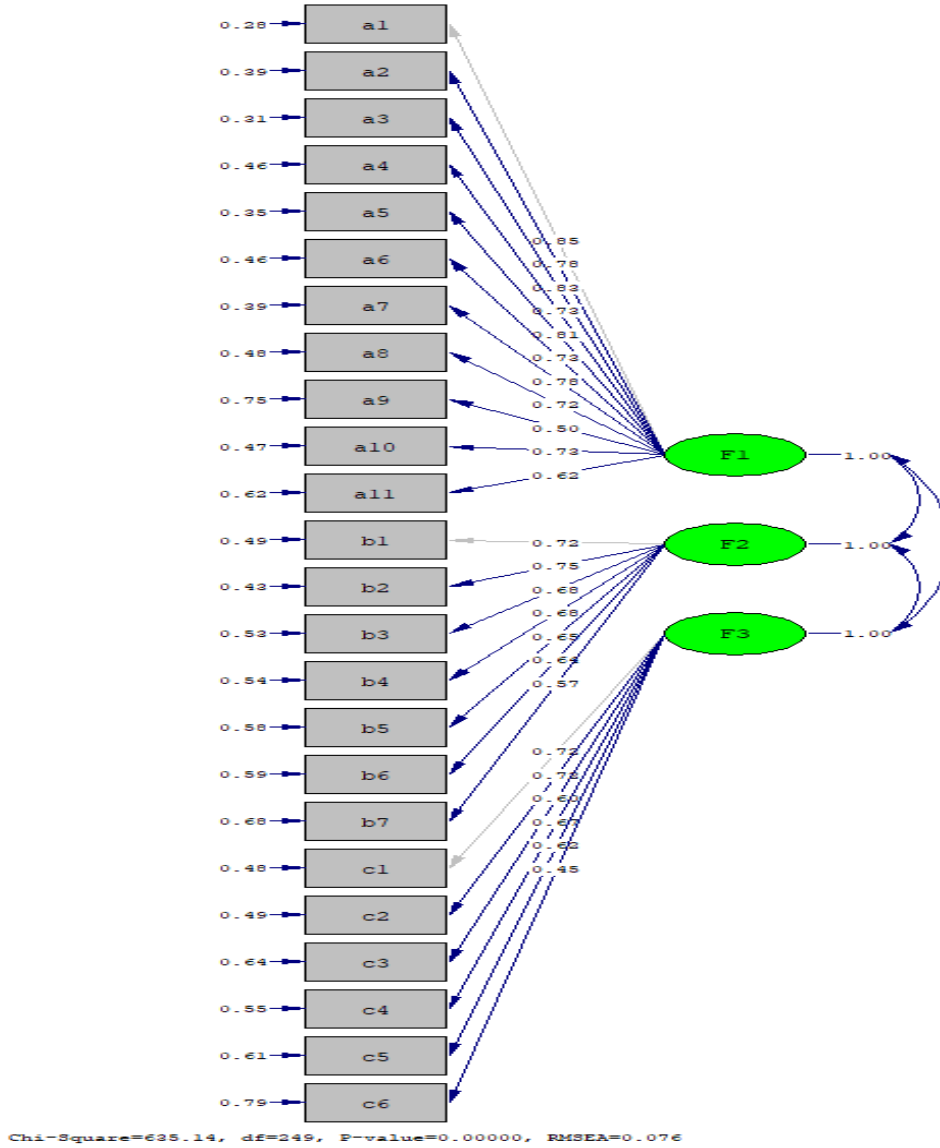
### **Doğrulayıcı Faktör Analizi Çalışmaları**

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda ortaya çıkan 3 altboyutlu ölçek üzerinde faktöriyel yapının doğrulanmasını test etmek amacıyla birinci (First-order) ve ikinci (second-order) derece doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır.

### **Birinci Sıralı Doğrulayıcı Faktör Analizi**

Yapılan analizlerin ardından ortaya çıkan modele ait standardize edilmiş faktör yükleri ve hata varyansını içeren diyagram Şekil 2' de verilmiştir.

**Şekil 2.** Ortaokul Öğrencileri İçin Matematik Bağlılık Ölçeği İçin Birinci Sıralı DFA Modeli



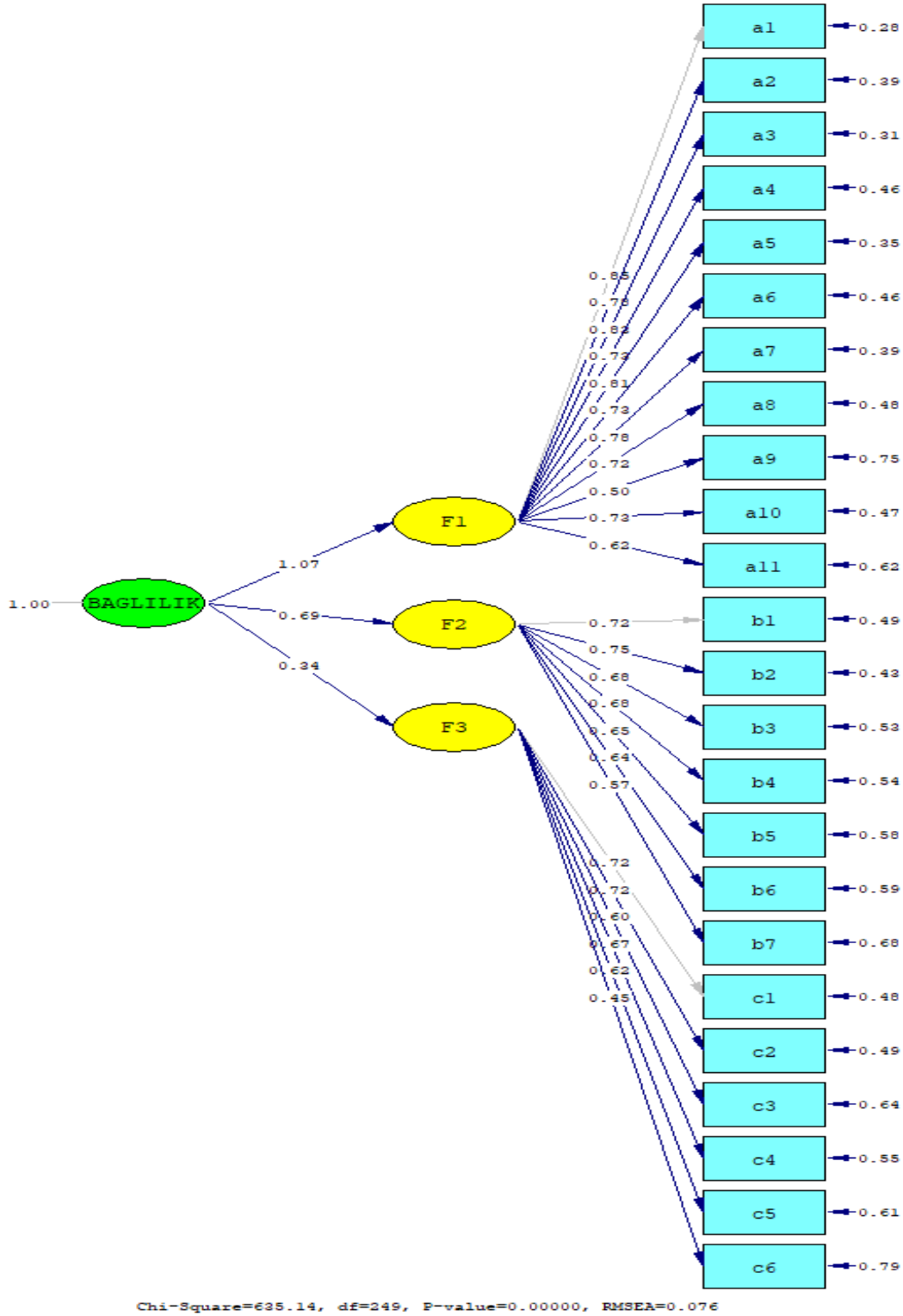
Diyagram incelendiğinde standardize edilmiş faktör yükleri .45 ile .85 aralığında olduğu ve hata varyanslarının ise .28 ile .79 aralığında olduğu görülmüştür.

### İkinci Sıralı DFA ve Faktöriyel Geçerlik

Modellenen ölçekle ortaokul öğrencileri için matematik dersine bağlılık ölçeği üç alt boyutunun kendi başlarına puanlanabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Fakat ortaokul öğrencileri için matematik dersine bağlılık ölçeği, alt ölçekleriyle bir tek genel yapıyı meydana getirmesi ve toplam matematik dersine bağlılık düzeyi için puanlama yapması beklenmektedir. Bu hedef doğrultusunda, ortaokul öğrencileri için matematik dersine bağlılık ölçeğinin alt ölçekleriyle tek bir matematik dersine bağlılık yapısına yönelme durumunun ve faktöriyel geçerliğinin tespitinin belirlenmesi için ikinci sıralı doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır (Byrne, 1998). Benzer şekilde ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık ölçeği üç alt ölçeği ile tek matematik dersine bağlılık ortak yapısını oluşturma durumunu denemek için kurulan model doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. İkinci sıralı doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına göre, ortaokul öğrencileri için matematik dersine bağlılık ölçeğinde yer alan 24 maddenin, faktör yüklerinin 0.45 - 0.85 arasında yer aldığı sonucuna varılmıştır. Ek olarak

değişkenlerin t değerleri de incelenmiş ve kırmızı renk yer alan bir değer gözlemlenmemiştir. Kırmızı renkte değer olmaması durumu, değişkenler ile örtük değişkenler arasındaki ilişkinin anlamlı ilişkinin 0,05 düzeyinde yer aldığını göstermektedir (Şimşek, 2007). Bu doğrultuda ortaokul öğrencileri için matematik dersine bağlılık ölçeğinde yer alan 24 maddenin alt boyutları tek bir genel matematik dersine bağlılık yapısını meydana getirdiğini göstermektedir. Analizler sonucunda elde edilen standardize edilmiş faktör yükleri ve hata varyansını içeren diyagram Şekil 3' de verilmiştir.

**Şekil 3.** Ortaokul Öğrencileri İçin Matematik Bağlılık Ölçeği İkinci Sıralı DFA Modeli



(Boyutlar; Etkin Katılım, Güdülenme ve Olumsuz Bağlılık)

Ayrıca doğrulatoryıcı faktör analizi sonucunda uyum indeksleri incelenmiş ve tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo 9.** Ortaokul Öğrencileri İçin Matematik Dersine Bağlılık Ölçeği Ölçüm Modeline Ait Hesaplanan Uyum İndeksleri

	Uyum İndeksleri	Mükemmel Uyum Ölçütleri	Kabul Edilebilir Uyum Ölçütleri	Modele Ait Hesaplanan Uyum İndeksleri
1	<sup>1</sup> x <sup>2</sup> /sd	0 ≤ x <sup>2</sup> /sd ≤ 2	2 ≤ x <sup>2</sup> /sd ≤ 3	2.55
2	<sup>2</sup> AGFI	.90 ≤ AGFI ≤ 1.00	.85 ≤ AGFI ≤ .90	.80
3	<sup>3</sup> GFI	.95 ≤ GFI ≤ 1.00	.90 ≤ GFI ≤ .95	.84
4	<sup>3</sup> CFI	.95 ≤ CFI ≤ 1.00	.90 ≤ CFI ≤ .95	.96
5	<sup>3</sup> NFI	.95 ≤ NFI ≤ 1.00	.90 ≤ NFI ≤ .95	.94
6	<sup>3</sup> NNFI (TLI)	.95 ≤ NNFI (TLI) ≤ 1.00	.90 ≤ NNFI (TLI) ≤ .95	.96
7	<sup>3</sup> RFI	.95 ≤ RFI ≤ 1.00	.90 ≤ RFI ≤ .95	.93
8	<sup>3</sup> IFI	.95 ≤ IFI ≤ 1.00	.90 ≤ IFI ≤ .95	.96
9	<sup>4</sup> RMSEA	.00 ≤ RMSEA ≤ .05	.05 ≤ RMSEA ≤ .08	.07
10	<sup>4</sup> SRMR	.00 ≤ SRMR ≤ .05	.05 ≤ SRMR ≤ .10	.06
11	<sup>5</sup> PNFI	.95 ≤ PNFI ≤ 1.00	.50 ≤ PNFI ≤ .95	.85
12	<sup>6</sup> PGFI	.95 ≤ PGFI ≤ 1.00	.50 ≤ PGFI ≤ .95	.69

<sup>1</sup>(Kline, 2011), <sup>2</sup>(Schermelleh-Engel & Moosbrugger, 2003), <sup>3</sup>(Baumgartner & Homburg, 1996; Bentler, 1980; Bentler & Bonnet, 1980; Mars, Hau, Artelt, Baumert & Peschar, 2006), <sup>4</sup>(Browne & Cudeck, 1993), <sup>5</sup>(Hu & Bentler, 1999), <sup>6</sup>(Meyers, Gamst & Guarino, 2006)

Ortaokul öğrencileri için matematik dersine bağlılık ölçeğinin ikinci sıralı doğrulayıcı faktör analizi sürecinde ki-kare değeri 635.14, sd değeri 249 olarak hesaplanmıştır. Bu iki değer birbirine bölünmesi (635.14/249) sonucunda elde edilen değer 2.55 çıkmıştır. Ulaşılan bu değer 3'ten küçük olması kabul edilebilir uyum seviyesinde yer aldığını göstermektedir (Kline, 2011). AGFI indeksinin .85'in altında olması ve GFI, CFI, NFI, NNFI, RFI ve IFI indekslerinin 0.90 değerinden küçük olması iyi uyum değeri seviyesini göstermektedir (Baumgartner & Homburg, 1996; Bentler, 1980; Bentler & Bonnet, 1980; Marsh, Hau, Artelt, Baumert & Peschar, 2006). Yapılan analizler sonucunda, CFI, NNFI ve IFI indekslerinin mükemmel uyum gösterdiği, NFI ve RFI indekslerinin ise kabul edilebilir uyum gösterdiği belirlenmiştir. SRMR değerinin .10'un altında ve RMSEA değerinin .08 değerinden daha küçük olması iyi uyum değeri seviyesini göstermektedir (Browne & Cudeck, 1993). Yapılan analizler sonucunda RMSEA ve SRMR indekslerinin kabul edilebilir uyum gösterdiği belirlenmiştir.

Ortaokul öğrencileri için matematik dersine bağlılık ölçeğinin üç alt boyutu (etkin katılım, güdülenme ve olumsuz bağlılık) ile birlikte tek bir matematik dersine bağlılık temel yapısını oluşturduğunu sınamak için kurulan model DFA ile test edilmiştir. Yukarıda verilen ölçütler ve elde edilen uyum katsayıları karşılaştırıldığında, ölçek maddelerinin ilgili alt boyutların yanı sıra temel matematik dersine bağlılık yapısıyla olan modelinin doğrulandığı yargısına ulaşılmıştır.

### Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık düzeylerinin tespit edilmesi amacıyla "Ortaokul Öğrencileri İçin Matematik Dersine Bağlılık Ölçeği" geliştirilmiştir. Gerçekleştirilen analizler doğrultusunda ölçekte üç faktör yer aldığı ve alt boyutların ölçeğin hazırlanması aşamalarında literatür taraması sonucu ve görüşme sorularına alınan cevaplar doğrultusunda oluşturulan başlıkları yansıttığı görülmektedir. Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık ölçeğine yönelik analizler neticesinde, geliştirilen ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu söylenebilir. Ölçeğin 24 maddeden meydana gelen toplam güvenilirlik



katsayısının 0.920 olduğu görülmüştür. Ölçekten alınabilecek puanlar 24-120 aralığındadır. Birinci faktör; oluşturulan başlıklardan matematik dersine karşı olumlu tutum sergileme, matematik dersi ile ilgilendiğini gösterme, matematik dersinde soruları çözebilme, matematik dersini başarabileceğine inanma çatısında hazırlanan maddeler etkin katılım olarak adlandırılan birinci alt boyutu meydana getirmiştir. Birinci altboyuta ilişkin Cronbach's Alpha Güvenirlik Katsayısı 0.927 olduğu görülmüştür. İkinci faktör; oluşturulan başlıklardan matematik dersine yönelik motivasyon düzeyi, matematik dersine yönelik ilgi düzeyi, matematik dersinde öğrendiği bilgileri günlük yaşamında kullanabilmesi çatısında hazırlanan maddeler güdülenme olarak adlandırılan 2. alt boyutu meydana getirmiştir. İkinci altboyuta ilişkin Cronbach's Alpha Güvenirlik Katsayısı 0.863 olduğu görülmüştür. Üçüncü faktör; oluşturulan başlıklardan matematik dersine karşı olumsuz tutum sergileme, farklı çözüm yollarına açık olmama, matematik dersine yönelik isteksizlik, matematik dersinin düzenini ve kurallarını bozacak hareketlerde bulunma, matematik dersinde soruları çözebilmeme çatısında hazırlanan maddeler olumsuz bağlılık olarak adlandırılan 3. alt boyutu meydana getirmiştir. Üçüncü altboyuta ilişkin Cronbach's Alpha Güvenirlik Katsayısı 0.798 olduğu görülmüştür. Üçüncü alt boyut tersten puanlanmaktadır. Bu kapsamda geliştirilen ölçeğin altboyutlarına ve toplam puana ilişkin güvenilirlik katsayıları incelendiğinde güvenilir bir ölçek olduğu söylenebilir. Ayrıca ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık ölçeğiyle ilgili korelasyon katsayısı faktörlerin kendi arasında ve toplam puanla arasında anlamlı ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durumda ölçeğin altboyutlarının genel ölçekle ilişkili olduğu söylenebilir.

Açımlayıcı faktör analizi doğrultusunda elde edilen modelin doğrulanma durumunu tespit etmek için doğrulayıcı faktör analizine yer verilmiştir. Doğrulayıcı faktör analiziyle ulaşılan değerler, açımlayıcı faktör analizi sonucunda oluşan yapının doğrulandığı göstermektedir. Ek olarak t değerlerinin  $-1,96 \leq t \leq +1,96$  aralığı içerisinde bir değere sahip olup olmadığı (Hair, Anderson, Tatham ve Black, 1998) incelenmiştir. İncelenen t değeri sonucunda  $-1,96 \leq t \leq +1,96$  aralığı dışında olan hiçbir değer gözlemlenmemiştir. Bu kapsamda geliştirilen ölçeğin t değerleri incelendiğinde geçerli bir ölçek olduğu söylenebilir.

Bu araştırma kapsamında geliştirilen ölçek, Rimm-Kauffman (2010) tarafından geliştirilen ve Akar ve ark. (2017) tarafından Türkçe 'ye uyarlanan ortaokul öğrencilerinin matematik dersi bağlılık düzeylerini ölçmek amacıyla geliştirilen ölçek ile üç faktörden oluşması açısından benzerlik taşımaktadır. Akar ve ark. (2017) tarafından Türkçe 'ye uyarlanan ölçekte güvenilirlik (Cronbach alpha) katsayısı .872 iken bu araştırma kapsamında geliştirilen ölçeğin güvenilirlik (Cronbach alpha) katsayısı .920 bulunmuştur. Bu anlamda daha güvenilir bir ölçek geliştirildiği sonucuna varılabilir.

Literatürde öğrencilerin derse bağlılıklarının ders içi güdülenmelerini ve öğrenmelerini etkilediği görülmektedir (Akyüz, 2014; Sever, 2014; Yetişir, 2014). Buradan yola çıkarak ders içi öğrenme ve güdülenmelerin de derse bağlılığı olumsuz etkileyebileceği ve dersten duygusal olarak uzaklaşarak bağlılık düzeyini düşürebileceğine yönelik çalışmalar da mevcuttur (Fredericks ve arkadaşları, 2011). Öğrencilerin matematik dersine olan bağlılığının matematik dersindeki akademik güdülenmeyi arttıracığı (Fredrick, Blumenfeld & Paris, 2004; Günüş & Kuzu, 2015; Hughes & Kwok, 2007) göz önüne alındığında öğrencilerin matematik dersine bağlılık düzeylerinin önemi artmaktadır. Benzer şekilde derse karşı olumlu tutuma sahip olan öğrencilerin derse bağlılıklarının da yüksek düzeyde olduğunu belirleyen çalışmalar da mevcuttur (Ainley ve Ainley, 2011; Kindermann ve Furrer, 2009; Linnenbrink-Garcia, Rogat ve Koskey, 2011; Skinner, Nett, Goetz ve Hall, 2011; Wang, Bergin ve Bergin, 2014). Bu kapsamda öğrencilerin matematik dersine bağlılık düzeyleri ve bu durumu etkileyen faktörlerin belirlenmesi önemlidir.

Araştırma sonucunda; literatüre dayalı belirlenen anahtar kavramlar ve ardından öğrenci görüşlerine dayalı olarak oluşturulan temalar bağlamında oluşturulan maddelerin geniş bir gruba uygulanmasından elde edilen verilerin analiziyle ölçeğin “etkin katılım”, “güdüleme” ve “olumsuz bağlılık” alt boyutları doğrulanmıştır.

Bu araştırma doğrultusunda; ileride ortaokul öğrencilerinin matematik dersine olan bağlılık düzeylerini arttırmaya yönelik çalışmalar yapılabilir ve öğretmenler matematik dersine bağlılık düzeyini olumlu etkileyen faktörler hakkında bilgilendirilebilir. Araştırmada geliştirilen ölçek literatürde ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık düzeylerini ölçmeye yönelik bir ölçek olarak kullanılabilir niteliktedir. Geliştirilen bu ölçek, ortaokul öğrencilerinin matematik dersine bağlılık düzeylerinin belirlenmesi ve bu bağlılık düzeyinin artırılması açısından öğretmenlere yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

### **Kaynakça**

- Akar, S. G. M., Birgin, O., Göksu, B., Uzun, K., Gümüş, B., & Peker, E. S. (2017). Matematik Dersine Bağlılık Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlama Çalışması. *Turkish Journal Of Computer And Mathematics Education (TURCOMAT)*, 8(1), 28-51.
- Akyüz, G. (2014). TIMSS 2011'de Öğrenci ve Okul Faktörlerinin Matematik Başarısına Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39(172), 150-162.
- Baumgartner, H., & Homburg, C. (1996). Applications Of Structural Equation Modeling İn Marketing And Consumer Research, *A Review. International Journal Of Research İn Marketing*, 13(2), 139-161.
- Bentler, P. M. (1980). Multivariate Analysis With Latent Variables: Causal Modeling. *Annual Review Of Psychology*, 31(1), 419-456.
- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance Tests And Goodness Of Fit İn The Analysis Of Covariance Structures, *Psychological Bulletin*, 88(3), 588.
- Birgin, O., Mazman-Akar, S. G., Uzun, K., Göksu, B., Peker, E. S., & Gümüş, B. (2017). Investigation of Factors Affected to Mathematics Engagement of Middle School Students. *International Online Journal of Educational Sciences*, 9(4).
- Bouta, H., Retalis, S., & Paraskeva, F. (2012). Utilising A Collaborative Macro-Script To Enhance Student Engagement: A Mixed Method Study İn A 3D Virtual Environment. *Computers & Education*, 58(1), 501-517.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative Ways Of Assessing Model Fit, *Sage Focus Editions*, 154, 136-136.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, Spss Uygulamaları ve Yorum*, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Byrne, B. M. (1998). *Structural Equation Modeling With Lisrel, Prelis, And Simplis: Basic Concepts, Applications, And Programming*. Mahwah, Nj: Lawrence Erlbaum Associates
- Can, A. (2017). *Spss İle Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi* (5.Baskı). Pegem Akademi Ankara.
- Christenson, S. L., Reschly, A. L., Appleton, J. J., Berman-Young, S., Spanjers, D. M., & Varro, P. (2008). *Best Practices İn Fostering Student Engagement*. In A. Thomas & J. Grimes (Eds.), *Best Practices İn School Psychology* (5th ed., 1099-1119). Bethesda, MD, US: National Association of School Psychologists.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage
- Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd Edition). Thousand Oaks: Sage.

- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik: SPSS Ve LISREL Uygulamaları*. Pegem Akademi. Ankara.
- Furrer, C., & Skinner, E. (2003). Sense Of Relatedness As A Factor İn Children's Academic Engagement And Performance. *Journal Of Educational Psychology*, 95(1), 148.
- Fredericks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School Engagement: Potential of The Concept, State of The Evidence. *Review of Educational Research*, 74, 59-109.
- Günüç, S., & Kuzu, A. (2015). Student Engagement Scale: Development, Reliability And Validity. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 40(4), 587-610.
- Hair, J.F. Jr. Anderson, R.E., Tatham, R.L. Ve Black, W.C. (1998). *Multivariate Data Analysis* (5th Edition). Upper Saddle River, Nj: Prentice Hall.
- Hirschfield, P. J., & Gasper, J. (2011). *The Relationship Between School Engagement And Delinquency İn Late Childhood And Early Adolescence*. *Journal of Youth Adolescence*, 40, 3-22.
- Kline, P. (1994). *An Easy Guide to Factor Analysis*. London and New York: Routledge.
- Kline, R. B. (2011). *Principles And Practice Of Structural Equation Modeling*, 3rd Edn. New York, Ny: Guilford Press.
- Ho, Y. S. (2006). Review Of Second-Order Models For Adsorption Systems. *Journal Of Hazardous Materials*, 136(3), 681-689.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff Criteria For Fit Indexes İn Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55.
- Hughes, J., & Kwok, O. M. (2007). Influence of Student-Teacher And Parent-Teacher Relationships on Lower Achieving Readers' Engagement And Achievement İn The Primary Grades. *Journal of Educational Psychology*, 99(1), 39.
- Kuh, G. D. (2009). What Student Affairs Professionals Need To Know About Student Engagement. *Journal of College Student Development*, 50(6), 683-706.
- Mandernach, B. J. (2015). Assessment of Student Engagement in Higher Education: A Synthesis of Literature and Assessment Tools. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 12(2), 1-14.
- Marsh, H. W., Hau, K. T., Artelt, C., Baumert, J., & Peschar, J. L. (2006). OECD's Brief Self-Report Measure Of Educational Psychology's Most Useful Affective Constructs: Cross-Cultural, Psychometric Comparisons Across 25 Countries. *International Journal Of Testing*, 6(4), 311-360.
- Meyers, L. S., Gamst, G., & Guarino, A. J. (2006). Data Screening. *Applied Multivariate Research-Design And Interpretation*, 43-73.

- Nicolaidou, M., & Philippou, G. (2003). Attitudes Towards Mathematics, Self-Efficacy And Achievement In Problem Solving. *European Research In Mathematics Education III. Pisa: University Of Pisa*, 1-11.
- Ocak, G., Ocak, İ. ve Saban, A. (2013). Sınıf Öğretmenlerinin Fen Ve Teknoloji Derslerindeki Yansıtıcı Düşünme Eğilimlerinin Değerlendirilmesi. *Uludağ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 161-184.
- Ocak, G. & Park, F. (2020). Lise Öğrencileri İçin Analitik Düşünme Ölçeği Geliştirme Çalışması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22 (1) , 49-68
- Rimm-Kaufman, S. E. (2010). *Student engagement in mathematics scale, (Unpublished measure)*. University of Virginia, Charlottesville, VA. Savi, F. (2011). Çocuk ve Ergenler İçin Okula Bağlanma Ölçeği: Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması, *İlköğretim Online*, 10(1), 80-90.
- Scherer, R. F., Wiebe F. A., Luther, D. C. & Adams J. S. (1988). Dimensionality of Coping: Factor Stability Using The Ways of Coping Questionnaire, *Psychological Reports*, 62(3), 763-770.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating The Fit Of Structural Equation Models: Tests Of Significance And Descriptive Goodness-Of-Fit Measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74.
- Sever, M. (2014). Derse Katılım Envanterinin Türk Kültürüne Uyarlanması. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 171-182.
- Skinner, E. A., Kindermann, T. A., & Furrer, C. J. (2009). A motivational perspective on engagement and disaffection: Conceptualization and assessment of children's behavioral and emotional participation in academic activities in the classroom. *Educational and Psychological Measurement*, 69(3), 493-525.
- Singh, K., Granville, M., & Dika, S. (2002). Mathematics And Science Achievement: Effects Of Motivation, Interest, And Academic Engagement. *The Journal Of Educational Research*, 95(6), 323-332.
- Swift, C. (2010). Academic Engagement. *Quarterly Journal of Speech*, 96 (4), 443-449.
- Stovall, I. (2003). *Engagement And Online Learning*. UIS community of practice for elearning. Online: <http://otel.uis.edu/copelEngagementandOnlineLearning.ppt>. [Erişim: 20.05.2020]
- Şimşek, Ö.F. (2007). *Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş*. Ankara: Ekinoks Yayıncılık.
- Tatlıdil, H. (1992). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz*. Ergin Yayınları: Ankara, 141- 150.
- Tavşancıl, E. ve Aslan, A. E. (2001). Sözel, Yazılı Ve Diğer Materyaller İçin İçerik Analizi Ve Uygulama Örnekleri. İstanbul: Epsilon Yayınları.
- TDK, (2020). Bağlılık kavramı. [sozluk.gov.tr](http://sozluk.gov.tr); Erişim Tarihi: 11.07.2020
- Willms, J. D. (2003). *Student Engagement at School: a sense of belonging and participation: Results from PISA 2000*. Organisation for Economic Cooperation and Development. Erişim adresi:

<http://www.oecd.org/edu/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/33689437.pdf>.

Yetişir, M. İ. (2014). Türkiye'de Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Başarısına Öğrenci ve Sınıf Faktörlerinin Çok Düzeyli Etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 39(172), 108- 120.