ELEKTRONİK EĞİTİM BİLİMLERİ DERGİSİ
ELECTRONIC JOURNAL OF EDUCATION SCIENCES

Yıl/Year:2016
Cilt/Volume: 5
Sayı/Issue:10
ISSN:1302-7905

DÜZENLENMİŞ FENNEMA-SHERMAN MATEMATİK KAYGI ÖLÇEĞİ-İLKOKUL GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

RELIABILITY AND VALIDITY STUDY OF THE REVISED FENNEMA-SHERMAN MATHEMATICS ANXIETY SCALE-ELEMENTARY

Güney HACIÖMEROĞLU[1]
Tamer KUTLUCA[2]

Öz

Bu araştırma Lim ve Chapman (2013) tarafından uyarlama çalışması yapılan Düzenlenmiş Fennema-Sherman matematik kaygı ölçeği'nin geçerlik ve güvenirlik çalışmasının yapılmasını amaçlamıştır. Bu ölçek uyarlama çalışması ile ilkokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerini belirlemeye yönelik bir ölçme aracı elde edilmesi amaçlanmıştır. Geçerlik ve güvenirlik çalışması kapsamında 310 ilkokul 4. sınıf öğrencisinden toplanan verilere açımlayıcı faktör analizi, test-tekrar test güvenirlik çalışması ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular, Türkçe'ye uyarlanan ölçeğin özgün haliyle aynı şekilde iki faktörlü bir yapı oluşturduğu belirlenmiştir. Ancak, ölçekte yer alan maddelerden bir tanesi madde toplam korelasyon değerinin düşük olması sebebiyle çıkarılmıştır. Ölçeğin bütünü için cronbach alfa güvenirlik katsayısı .70 olarak hesaplanmıştır. Rahatlık ve kaygı alt boyutları için hesaplanan güvenirlik katsayısı değeri sırasıyla .79 ve .71 olarak bulunmuştur. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda oluşan yapının ne derece uyum gösterdiğini belirlemek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen uyum indeks değerleri hesaplanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları uyarlanan ölçeğin faktör yapısının kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiğini ortaya koymuştur. Elde edilen sonuçlar, uyarlanan düzenlenmiş Fennema-Sherman Matematik Kaygı Ölçeğ'inin Türk kültüründe kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik kaygısı, ilkokul, öğrenci, ölçek uyarlama

Abstract

Purpose of this study was to investigate the reliability and validity of the Turkish form of the Revised Fennema-Sherman Mathematics Anxiety Scale-Elementary developed by Lim and Chapman (2013). This scale was adapted to Turkish to determine elementary students' mathematics anxiety level. In this study, data gathered from 310 elementary students were utilized for Exploratory and Confirmatory Factor Analysis to determine the structure of factor loading. The factor loading among the sub-scales were same for the two sub-dimensions. Two sub-scales, ease and anxiety were same as the original scale. Cronbach's alpha coefficient for the overall instrument was calculated as .70, respectively. The adapted questionnaire includes 8 items placed on a 5-point likert type scale. The adapted instrument includes two sub-scales: ease (α=.79) and anxiety (α=.71). Turkish adaptation of the questionnaire is valid and reliable and appropriate to use in Turkish culture.

Keywords: Mathematics anxiety, elementary, student, scale adaptation.

[1] Doç.Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, hguney@comu.edu.tr
[2] Doç.Dr., Dicle Üniversitesi, Z.G.Eğitim Fakültesi, tkutluca@dicle.edu.tr

1. GİRİŞ

Matematik kaygısı, ilkokuldan üniversite düzeyine kadar öğrenme ve öğretmeye ilişkin olarak yaygın bir problem olarak tanımlanmaktadır (Uusimaki ve Nason, 2004; Vinson, 2001). Matematik kaygısı Richardson ve Suinn (1972) tarafından "sayıların manipülasyonuna ve matematik problemlerinin çeşitli günlük yaşam ve akademik durumlar içinde çözümüne engel olan gerginlik ve kaygı duygusu" (s.551) olarak tanımlamaktadır. Bu konu üzerinde yapılan çalışmalardan elde edilen önemli bulgulardan bir tanesi bireylerin matematik kaygı düzeyleri ile matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki olduğunun ortaya konmasıdır (Hembree, 1990; Kutluca, Alpay ve Kutluca, 2015; Ma, 1999; Richardson ve Suinn, 1972; Wigfield ve Meece, 1988; Zakaria ve Nordin, 2008). Birçok araştırmada, ilkokul, ortaokul ve ortaöğretim düzeyinde öğrenim gören öğrencilerle beraber öğretmen ve öğretmen adaylarının matematik dersine yönelik kaygı düzeylerini incelemiştir (Deniz ve Üldaş, 2008; Doruk ve Kaplan, 2013; Haciomeroglu, 2013; Peker ve Şentürk, 2012; Yüksel-Şahin, 2008). Bu araştırmalar incelendiğinde ilkokul, ortaokul ve ortaöğretim düzeyinden öğrenim gören öğrencilerden toplanan veriler kullanılarak matematik dersine yönelik kaygı düzeylerini belirlemek amacıyla Türkçe'ye uyarlanan ölçme araçlarının geliştirildiği görülmektedir. Ortaöğretim düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin matematik kaygı düzeylerini belirlemeye yönelik bir ölçme aracı elde etmek amacıyla yapılan çalışmalar bulunmaktadır (Erktin, Dönmez ve Özel, 2006; Erol, 1989). Erol (1989) tez çalışması kapsamında lise öğrencilerinin kaygı düzeylerini belirlemek amacıyla Matematik Kaygı Ölçeği'ni geliştirmiştir. Benzer şekilde, Erktin, Dönmez ve Özel (2006) ise Richardson-Suinn (1972) tarafından geliştirilen Matematik Kaygısı Derecelendirme Ölçeği'ni Türkçe'ye uyarlamıştır. Buna paralel olarak, Özdemir ve Gür (2011) yaptıkları çalışmada Ikegulu (1998) tarafından geliştirilen Matematik Kaygısı-Endişesi Ölçeği'ni ortaokul öğrencilerinin kaygı düzeylerini belirlemek amacıyla Türkçe'ye uyarlamıştır. Buna ek olarak, Bindak (2005) tarafından ölçek geliştirme ve Özdemir ve Gür (2011) tarafından uyarlama çalışması kapsamında ortaokul öğrencilerinin Matematik Kaygısı düzeylerini belirlemek amacıyla ölçme aracı elde edildiği görülmektedir. Benzer şekilde, Baloğlu ve Balgalmış (2010) ilköğretim öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerini belirlemek amacıyla Richardson-Suinn (1972) tarafından geliştirilen Matematik Kaygısı Derecelendirme Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlama çalışması yapılmıştır. Uyarlama çalışması için veriler 3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilere uygulanarak toplanmıştır. Baloğlu ve Balgalmış (2010) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Matematik Kaygısı Derecelendirme Ölçeği İlköğretim Formu'nun geçerlik ve güvenirlik çalışmaları kapsamında test tekrar-test, açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. İncelenen bu çalışmada verilerin ilkokul ve ortaokul düzeyinde öğrenim gören öğrencilere uygulanarak toplanmıştır. Bu ölçme araçları incelendiğinde özellikle ilkokul düzeyinde uygulamak için hazırlanmış bir ölçme aracının yer almadığı ve mevcut olanları ise fazla uzun olmasının uygulamada bazı sıkıntılara yol açabileceğine işaret etmektedir. Bu durum ilkokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerini belirlemeye yönelik bir ölçme aracına olan ihtiyacı ortaya koymuştur. Bu sebeple, bu çalışma Düzenlenmiş Fennema-Sherman Matematik Kaygı Ölçeği-İlkokul'u Türkçe'ye uyarlayarak ilkokul öğrencilerinde kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı elde etmeyi amaçlamıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada Lim ve Chapman (2013) tarafından uyarlama çalışması yapılan Düzenlenmiş Fennema-Sherman Matematik Kaygı Ölçeği'nin geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılarak ilkokul öğrencilerinin bu konuya yönelik görüşlerini belirlemeye yönelik Türk kültüründe kullanılabilecek bir ölçme aracı elde edilmesi amaçlanmıştır.

2. YÖNTEM

Bu çalışmada araştırma yöntemlerinden nicel araştırma deseni kullanılmıştır. Uyarlanmak istenen ölçeğin Türk kültürüne uygunluğunu belirlemek amacıyla yapılan geçerlik ve güvenirlik çalışmaları için nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır.

2.1. Araştırma Grubu

Araştırmanın evrenini Çanakkale İl merkez ilkokulları oluşturmaktadır. Örneklemini ise 2012–2013 akademik yılı Çanakkale il merkezi ilkokullarında öğrenim gören 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Ölçeğin test-tekrar test güvenirlik çalışması 42'si kız ve 44'ü erkek olmak üzere toplam 86 öğrenciye bir ay arayla uygulananan ölçekten toplanan veriler üzerinden hesaplanmıştır. Ölçeğin uyarlama çalışması kapsamında ise faktör yapısını incelemek amacıyla 63'ü erkek (%52.6) ve 147'si kız (%47.4) olmak üzere toplam 310 öğrenciden veri toplanmıştır.

2.2. Veri toplama aracı

Düzenlenmiş Fennema-Sherman Matematik Kaygı Ölçeği, Lim ve Chapman (2013) tarafından öğrencilerin matematik kaygılarını ölçmeye yönelik bir araç elde edilmesi amacıyla uyarlanmıştır. Ölçeğin özgün hali 9 maddeden oluşmaktadır. Bu maddeler 2 alt boyutta toplanmıştır. Bu alt boyutlar rahatlık ve kaygı olarak adlandırılmıştır. Rahatlık alt boyutu altında 1, 2, 3, 4 maddeleri ve kaygı alt boyutunda 5, 6, 7, 8, 9 maddeleri yer almaktadır. Ölçek 5'li Likert tipindedir. Ölçeğin alt boyutları için Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı sırasıyla .90 ve .91 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin değerlendirilmesinde 5 aralık esas alınmıştır. Bu aralıklar sırasıyla, hiç, nadiren, genellikle, çoğu zaman ve her zaman şeklinde belirlenerek kullanılmıştır.

2.3. Çeviri Çalışması

Düzenlenmiş Fennema-Sherman Matematik Kaygı Ölçeği, öncelikli olarak araştırmacı tarafından özgün dili olan İngilizce'den Türkçe'ye çevrilmiştir. Buna ek olarak, ölçek öğretmen eğitimi, eğitim bilimleri, matematik eğitimi, ölçme ve değerlendirme ile İngiliz dili eğitimi üzerine çalışan 5 kişilik bir uzman grubu tarafından İngilizce'den Türkçe'ye çevrilmiştir. Uzman grubundan ölçek maddelerini özgün haline uygun ve anlaşılır olarak Türkçe'ye çevirmelerine dikkat etmeleri istenmiştir. Çeviriler yapıldıktan sonra araştırmacı ve uzman grubu tarafından yapılan çeviriler bir araya getirilmiş ve çevirilerin ortak ve birbirinden ayrılan yönleri ele alınmıştır. Her iki maddenin özgün haline uygun ve anlaşılır olduğu konusundaki uyuşmanın %80'nin üzerinde tutarlı bir uyuşma oranı olduğu yapılan değerlendirme sonucunda belirlenmiştir. Bu oran "uyuşma oranı" olarak adlandırılmaktır (Crocker ve Algina, 1986; Roid ve Haladyna, 1982). Birbirinden bağımsız yapılan çeviriler biraraya getirilerek her bir madde için en uygun çeviri formu oluşturularak son şekli verilmiştir. Ayrıca, bir Türkçe eğitimi uzmanı tarafından ölçek maddeleri yazım ve anlama kurallarına uygunluğu açısından incelenmiş ve daha sonra uygulamaya hazır formu oluşturulmuştur.

3. BULGULAR

Bu çalışmada, Lim ve Chapman (2013) tarafında uyarlanan Düzenlenmiş Fennema-Sherman Matematik Kaygı Ölçeği-İlkokul'un Türkçe'ye uyarlama çalışmasını yaparak ilkokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerini belirlemeye yönelik bir ölçme aracı elde edilmesi amaçlanmıştır. Türkçe'ye uyarlanan Düzenlenmiş Fennema-Sherman Matematik Kaygı Ölçeği'nin uyarlanan halinde yer alan maddelerin dağılımının özgün haliyle aynı olduğu belirlenmiştir. Ancak madde toplam test korelasyon değeri .20'nin altında olan 3.madde ölçekten çıkarılmıştır. Ölçeğin uyarlanan hali özgün haliyle aynı şekilde 2 faktörlü bir yapı oluşturmuştur. Bu alt boyutlar özgün haline uygun olarak rahatlık ve kaygı olarak isimlendirilmiştir. Bu alt boyutlar için Cronbach alfa güvenirlik katsayısı sırasıyla .79 ve .71 olarak hesaplanmıştır (Bkz Tablo 1). Ölçeğin bütünü için hesaplanan Cronbach alfa güvenirlik katsayısı .70 olarak hesaplanmıştır. Test tekrar-test çalışması sonucunda elde edilen sonuçlar uyarlanan ölçeğin güvenirliğinin yüksek olduğunu göstermiştir. Buna ek olarak, faktör analizi sonucunda ortaya çıkan yapının ne derece uygun olduğunu belirlemek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular, faktör analizi sonucunda oluşan yapının toplanan verilere kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiği şeklinde yorumlanabilir.

3.1. İşlem

Çanakkale ili merkez ilkokulları 4. sınıfında öğrenim gören öğrencilere araştırma hakkında bilgi verilmiştir. Öğrenciler ders saatleri dışında belirlenen uygun bir zamanda bir araya getirilerek ölçek uygulanmıştır. Toplanan veriler SPSS 19.0 programına aktarılarak analiz edilmiştir. Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları kapsamında açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve test-tekrar test güvenirlik çalışması yapılmıştır. Uyarlanan ölçeğin faktör yapısını incelemek amacıyla AFA yapılmıştır. Analizler için özdeğeri 1'den büyük olan faktörler dikkate alınmıştır (Eroğlu, 2009). Test–tekrar test güvenirlik çalışması için uyarlama çalışması yapılan ölçek 42'si kız ve 44'ü erkek olmak üzere toplam 86 öğrenciye bir ay arayla uygulanmıştır. İki uygulama sonucunda elden edilen veriler kullanılarak Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Ayrıca, AFA sonucunda ortaya çıkan yapının ne derece uygun olduğunu belirlemek amacıyla LİSREL 8.51 programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır.

3.2. Ölçeğe İlişkin Geçerlik Çalışması

Geçerlik çalışması kapsamında SPSS 19 programı kullanılarak Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) değeri ve Barlett Küresellik Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları KMO değeri 0.722 olarak hesaplanmıştır. Field (2005) KMO değerinin 0.50 değeri altında olmaması gerektiğini aksi taktirde faktörlenemeyeceğini vurgulamaktadır.

Bu değerin büyüklüğünün 0.70-0.80 arasında oluşu 'orta düzey' olarak yorumlamaktadır (Field, 2005). Bu değerin %77.7 oluşu verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir. Barlett küresellik testi sonuçları incelendiğinde ki-kare değerinin 0.01 düzeyinde anlamlı olduğu belirlenmiştir [$X^2_{(28)}$=738.861 p<.01]. Bu değer verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiğini ve faktör analizi gerekli şartın sağlandığını göstermektedir.

Ölçeğin faktör yapısını ortaya koymak amacıyla AFA ve döndürme yöntemi olarak varimax seçilmiştir. Bu dik döndürme yöntemi, yük dağılımının tek boyutlu olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, özdeğeri 1'den büyük olan 2 faktörün olduğunu göstermiştir. Bu faktörler için özdeğerler sırasıyla 2.897 ve 1.881 olarak hesaplanmıştır. Birinci faktör tek başına toplam varyansın %36.211'ini açıklamaktadır. İkinci faktörler birlikte toplam varyansın %23.511'ini açıklamaktadır. İki faktör beraber toplam varyansın %59.722'sini açıklamaktadır. Analiz sonucunda uyarlama çalışması yapılan ölçeğin özgün haliyle aynı iki faktörlü bir yapı gösterdiği belirlenmiştir. Ölçekte yer alan bütün maddelerin yerlerini koruduğu tespit edilmiştir. Bunlar sırasıyla; kaygı faktörü altında 1, 2, 3, 4 ve kaygı faktörü altında 5, 6, 7, 8, 9 maddeleri yer almaktadır (Bkz. Tablo 1). Ölçeğin, madde toplam test korelasyon değerlerinin .36-.49 aralığında olduğu belirlenmiştir. Klein (1986) madde toplam test korelasyon değeri alt sınırının 0.20 olması gerektiği ifade edilmektedir. Ancak madde 3'ün madde toplam test korelasyon değeri 0.20'nin altında olması sebebiyle çıkarılmıştır.

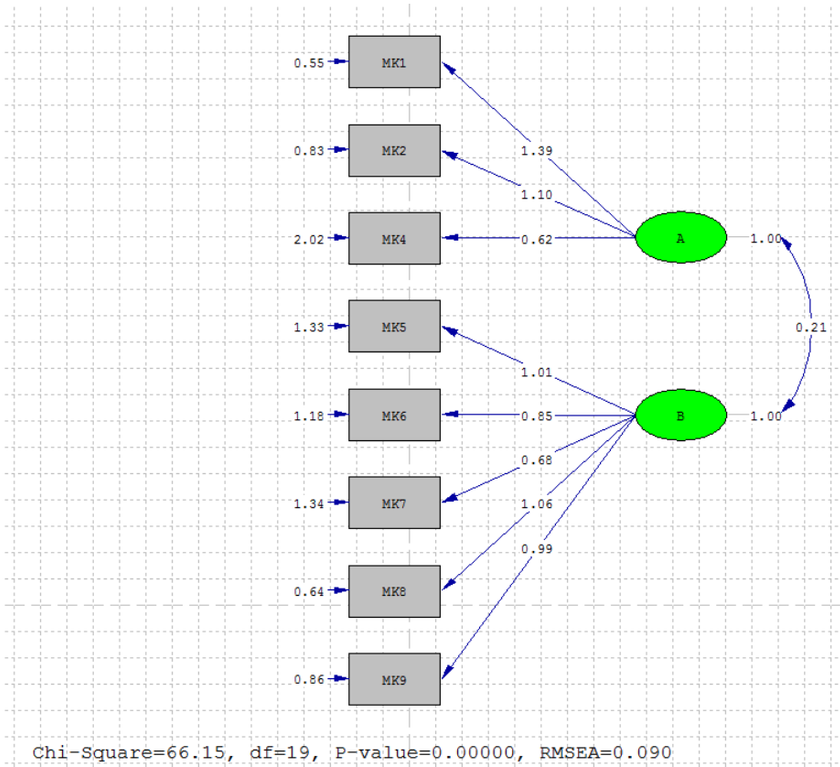
Tablo 1. Düzenlenmiş Fennema-Sherman Matematik Kaygı Ölçeği Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Madde	Rahatlık	Kaygı	r
MK8	,823		,49
MK9	,782		,49
MK5	,748		,49
MK6	,724		,43
MK7	,610		,39
MK2		,862	,36
MK1		,847	,46
MK4		,678	,38
Özdeğerler	2,897	1,881	
Açık Var. %	36,211	23,511	
Cronbach alfa	,79	,71	,70

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda ortaya çıkan yapının ne ölçüde uygun olduğunu belirlemek amacıyla LİSREL 8.51 programı kullanılarak DFA yapılmıştır (Bkz Şekil 1). DFA sonuçlarına bağlı olarak elde edilen uyum indeksi değerleri sırasıyla χ^2=66.15, sd=19 GFI=.95 AGFI=.90 CFI=.93 NNFI=.89, NFI=.91 RMR=.014, SRMR=.068 ve RMSEA=.09 olarak hesaplanmıştır. Ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranı (χ^2=c^2/sd) 3.48' dir. Ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranının 5'ten küçük olması modelin orta düzeyde uyumlu olduğunu göstermektedir (Kline, 1986; Sümer, 2000).

GFI ve AGFI'nın .80'den büyük çıkması modelin kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiği şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk ve diğ., 2004; Cole, 1987). Benzer şekilde, CFI, NFI, AGFI değerlerinin .90 üzerinde olması modele ilişkin değerlerin yüksek olduğunu göstermektedir. SRMR değerinin .08'den küçük (Hu ve Bentler, 1999) oluşu ise modelle veri uyumunun güçlü olduğu şeklinde yorumlanabilir. Uyum indeksi değerleri dikkate alındığında kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdikleri söylenebilir (Büyüköztürk ve diğ., 2004; Yılmaz ve Çelik, 2009). Elde edilen bulgular, AFA sonucunda ortaya çıkan yapının toplanan verilerle uyum gösterdiği şeklinde yorumlanabilir (Bkz Şekil 1)

Şekil 1. Düzenlenmiş Fennema-Sherman Matematik Kaygı Ölçeği'ne İlişkin Path Diyagramı ve Parametre Tahminleri



3.3. Ölçeğe İlişkin Güvenirlik Çalışmaları

Test tekrar–test güvenirlik çalışması kapsamında bir ay arayla iki uygulama yapılmıştır. Birinci uygulamada ölçeğin ortalaması ve standart sapması 2.29 ± 0.82 olarak hesaplanırken ikinci uygulamada 2.24 ± 0.75 olarak hesaplanmıştır. Pearson korelasyon katsayısı r= 0.804 ve p=0.001 düzeyinde anlamlı

olduğu belirlenmiştir. Paylaşılan varyans miktarı %64.6416 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar ölçeğin güvenirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada Düzenlenmiş Fennema-Sherman Matematik Kaygı Ölçeği-İlkokul'un geçerlik ve güvenirlik çalışmasının yapılması amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçlar ölçeğin bütünü için hesaplanan Cronbach alfa güvenirlik katsayının güvenilir kabul edilebileceğini göstermiştir. Bu uyarlama çalışmasında hesaplanan Cronbach alfa iç tutarlık katsayısının ,70 oluşu ölçeğin güvenilir kabul edileceğini göstermektedir (Field, 2005). Test tekrar-test çalışması kapsamında Pearson korelasyon katsayısı ,75 olarak hesaplanmıştır. Bu değerin ,70 - ,89 aralığında olması, ölçeğin güvenirliğinin kabul edilebilir düzeyde ve yüksek olduğunu göstermektedir (Sungur, 2009). Buna ek olarak, açımlayıcı faktör analizi sonucunda oluşan yapının ne derece uygun olduğunu belirlemek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar, faktör analizi sonucunda oluşan yapının kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiği şeklinde yorumlanabilir. Bu durum, ölçeğin güvenilir olduğunu ve yapı geçerliğine sahip olduğunu göstermiştir. Elde edilen sonuçlar, Düzenlenmiş Fennema-Sherman Matematik Kaygı Ölçeği'nin Türkçe formunun ilkokul öğrencilerinde kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu göstermektedir (Bkz. Ek 1).

KAYNAKÇA

Baloğlu, M. ve Balgalmış, E. (2010). The adaptation of the mathematics anxiety rating scale-elementary form into turkish, language validity, and preliminary psychometric investigation. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10 (1), 101-110.

Bindak, R. (2005). İlkoğretim oğrencileri icin matematik kaygı ölçeği (Mathematics anxiety scale for elementary school students). *Fırat Universitesi, Fen ve Muhendislik Bilimleri Dergisi*, 17 (2), 442-448.

Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Kahveci, Ö. ve Demirel, F. (2004). Güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4 (2), 210-239.

Cole, D. A. (1987). Utility of confirmatory factor analysis in test validation research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 1019-1031.

Crocker, L. ve Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Dede, Y. ve Dursun, Ş. (2008). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 21 (2), 295-312.

Deniz, L. ve Üldaş, İ. (2008). Öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik matematik kaygısı ölçeği'nin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Eurasian Journal of Educational Research*, 30, ,49-62.

Doruk, M. ve Kaplan, A. (2013). Sınıf ve ilköğretim matematik eğitimi öğretmen adaylarının matematik kaygılarının incelenmesi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1505-1522.

Eroğlu, A. (2009). Faktör analizi. Ş. Kalaycı (Ed.), *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (ss.321-331). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Erktin, E., Dönmez, G., ve Özel, S. (2006). Psychometric characteristics of the mathematics anxiety scale. *Education and Science*, 31 (140), 26–33.

Erol, E. (1989). Prevalence and correlates of math anxiety in Turkish high school students. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.

Field, A. (2005). *Discovering Statistics Using SPSS (2nd. edition)* Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.

Gierl, M. ve Bisanz, J. (1995). Anxieties and attitudes related to mathematics in grades 3 and 6. *Journal Of Experimental Education*, 63 (2), 139-159. Retrieved June 29, 1999, from EBSCO database.

Gresham, G. (2005). Mathematics anxiety in elementary school students. *Missouri Counsil of Teachers of Mathematics Bulletin*, 30 (4), 5.

Haciomeroglu, G. (2013). Mathematics anxiety and mathematical beliefs: what is the relationship in elementary pre-service teachers? IUMPST: *The Journal*. Vol 5 (Teacher Attributes), [www.k-12prep.math.ttu.edu].

Hembree, R. (1990). The nature, effect, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21 (1), 33-46.

Hu, L.T., ve Bentler, P.M. (1999). Cut-off criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. Structural Equation Modeling, 6, 1-55.

Klein, P. (1986). *A handbook of test construction*. London: Routledge.

Kutluca, T., Alpay, F. N. ve Kutluca, S. (2015). 8. sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerine etki eden faktörlerin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi,* 25, 202-214.

Lim, S. Y. ve Chapman, E. (2013). An investigation of the fennema-sherman mathematics anxiety subscale. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 46 (1), 1-12.

Ma, X. (1999). A Meta-Analysis of the relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30 (5), 520-540.

Özdemir, E. ve Gür, H. (2011). Matematik kaygısı-endişesi ölçeğinin (MKEÖ) geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 36 (161), 39-50.

Peker, M., ve Şentürk, B. (2012). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik kaygılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *34*, 21-32.

Roid, G.H. ve Haladyna, T.M. (1982). *A technology for test-item writing*. New York: Academic Press

Richardson, F. C. ve Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19 (6), 551–554.

Satake, E. ve Amato, P. (1995). Mathematics anxiety and achievement among japanese elemantary school students. *Educational And Psychological Measurement*, 55 (6), 1000-1008. Retrieved June 6, 2002, from EBSCO database.

Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3 (6), 49-74.

Sungur, O. (2009). Korelasyon Analizi. Ş. Kalaycı (Ed.), *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (ss.321–331). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Uusimaki, L. ve Nason, R. (2004). Causes underlying pre-service teachers' negative beliefs and anxieties about mathematics. *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4, 369–376. (ERIC Document Reproduction Service No. ED489664).

Uysal, F. ve Dede, Y. (2016). Mathematics anxiety and beliefs of turkish pre-service elementary teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science ve Technology Education*, 12 (8), 2171-2186.

Wigfield, A., ve Meece, J. (1988). Math anxiety in elementary and secondary school students. *Journal of Educational Psychology,* 80, 210-216.

Yılmaz, V. ve Çelik, E. (2009). *Lisrel ile yapısal eşitlik modellemesi-ı: temel kavramlar, uygulamalar, programlama*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Vinson, B.M. (2001). A comparison of pre-service teachers' mathematics anxiety before and after a methods class emphasizing manipulatives. *Early Childhood Education Journal*, 29(2), 89–94.

Yüksel-Şahin, F. (2008). Mathematics anxiety among 4th and 5th grade Turkish elementary school students. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3 (3), 179-192.

Zakaria, E., ve Nordin, M. N. (2008). The effects of mathematics anxiety on matriculation students as related to motivation and achievement. *Eurasia Journal of Mathematics, Science ve Technology Education*, 4 (1), 27- 30.

Ek 1: **Düzenlenmiş Matematik Kaygı Ölçeği-İlkokul Ölçeği**

	Düzenlenmiş Matematik Kaygı Ölçeği-İlkokul	**Hiç**	**Nadiren**	**Genellikle**	**Çoğu Zaman**	**Her Zaman**
1.	Matematikten korkmam.	( )	( )	( )	( )	( )
2.	Matematik problemlerini çözemeyeceğim diye korkmam.	( )	( )	( )	( )	( )
3.*	Matematik sınavlarında genelde rahatım.	( )	( )	( )	( )	( )
4.	Matematik derslerinde genelde rahatım.	( )	( )	( )	( )	( )
5.	Matematik kendimi rahatsız, huzursuz ve sabırsız hissettir.	( )	( )	( )	( )	( )
6.	Matematik kendimi rahatsız ve gergin hissettirir.	( )	( )	( )	( )	( )
7.	Zor matematik problemlerini doğru bir şekilde çözemeyeceğimi düşündüğümde kendimi kötü hissederim.	( )	( )	( )	( )	( )
8.	Matematik çalışmaya başladığımda aklım durur ve doğru düşünemem.	( )	( )	( )	( )	( )
9.	Matematik dersinde kendimi rahatsız hissederim ve kafam karışır.	( )	( )	( )	( )	( )

** Madde 3 uyarlanan ölçekten çıkarılmıştır.*