

İLKOKUL 3. VE 4. SINIF ÇOCUKLARI İÇİN MATEMATİK KAYGI ÖLÇEĞİ; GÜVENİRLİK VE GEÇERLİK ÇALIŞMASI

Yılmaz MUTLU (*)
İhsan SÖYLEMEZ (**)

Öz

Bu çalışmanın amacı ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerini belirlemeye yönelik bir ölçme aracı geliştirmektir. Araştırmanın örneklemi 3 farklı ilkokula devam eden 544'ü üçüncü sınıf ve 461 dördüncü sınıf olmak üzere toplamda 1005 öğrenciden oluşmaktadır. Ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek için açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Yapılan analizle 3 faktörlü bir yapı ve toplam 13 maddeden oluşan bir ölçme aracı elde edilmiştir. Ölçeğin bütünü için cronbach alfa güvenilirlik katsayısı yaklaşık olarak .75 olarak hesaplanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi ile elde edilen faktörlerin testi için doğrulayıcı faktör analizi kullanılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları ölçeğin faktör yapısının uyumlu olduğunu doğrulamıştır. Elde edilen sonuçlar geliştirilen matematik kaygı ölçeğinin ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerini belirlemekte geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Kaygı Ölçeği, Matematik Kaygısı, İlkokul Matematiği, Matematik Başarısı, Duyuşsal Özellikler.

Mathematic Anxiety Scale For Children of Primary 3. and 4. Grade; Validity and Reliability Study

Abstract

The aim of this study was to develop an measurement tool for determining the primary 3rd and 4th grade students' mathematics anxiety levels. The sample of the research consists of 1005 students in total, 544 students are in the third grade and 461 students are in the fourth grade. An exploratory factor analysis was performed to determine the structural

*) Dr., Öğretim Üyesi, Muş Alparslan Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı, (e-posta: y.mutlu@alparslan.edu.tr). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4265-856X>

**) Öğr. Görevlisi, Muş Alparslan Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü (e-posta: i.soylemez@alparslan.edu.tr). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1705-1395>

validity of the scale. A 3 factor structure with a total of 13 items was obtained by the analysis. For the whole scale, the cronbach alpha reliability coefficient was calculated as approximately .75. Confirmatory factor analysis was used to test the factors obtained by the exploratory factor analysis. confirmatory factor analysis results confirm that the scale's factor structure is consistent. The results show that the developed math anxiety scale is a valid and reliable tool for determining math anxiety levels of 3rd and 4th grade students in elementary school.

Keywords: Mathematics Anxiety Scale, Maths Anxiety, Elementary School Mathematics, Mathematics Achievement, Affective Characteristics.

1. Giriş

Matematik kaygısı Richardson ve Suinn (1972) tarafından günlük yaşamdan akademik durumlara geniş bir yelpazede sayıların kullanımını ve matematiksel problemlerin çözümünü etkileyen bir gerilim ve endişe hissi olarak tanımlanmaktadır. Ashcraft (2002) matematik kaygısının genellikle matematik performansını bozan bir gerginlik, endişe veya korku hissi olarak tanımlandığını aktarmaktadır. Matematik kaygısı genel olarak korku ve korku niteliklerine dayanan bir duygu hali olarak tanımlanır (Lewis, 1970 akt: Hembree 1990). Sherard (1981) ise matematik kaygısını, matematiğe duyulan korku veya matematiğe karşı yoğun, olumsuz bir duygusal tepki olarak ifade etmektedir.

Matematik kaygısının karmaşık yapısı matematik kaygısının tanımlanmasında çeşitliliğe yol açtığı gibi matematik kaygısının ölçülmesine yönelik ölçek geliştirme çalışmalarında da özellikle alt boyutlar açısından farklılıklara zemin oluşturmaktadır. Matematik kaygısının yapısı genel olarak sayısal (numerical) kaygı, test kaygısı, endişe, negatif ve pozitif tepkiler, matematiğe dair tutum gibi alt boyutlarla açıklanmaya çalışılmıştır (Kazelskis, 1998). Matematik kaygısı ölçek geliştirme çalışmaları incelendiğinde ise bu alt boyutların bir veya bir kaçının ölçülmesinin hedeflendiği görülmektedir.

İlk matematik kaygı ölçeği (MKÖ), 1957 yılında Dreger ve Aiken tarafından geliştirilmiş üç maddelik basit bir ölçektir (Baloğlu ve Balgalmış, 2010). Matematik kaygısını değerlendiren ilk sistematik araç ise Richardson ve Suinn (1972) tarafından yayınlanan Matematik Kaygı Derecelendirme Ölçeği 'dir (MARS) (Ashcraft, 2002). MARS birçok dile çevrilerek revize ve uyarlama (Akın, Kurbanoglu ve Takunyaci, 2011; Núñez-Peña, Suárez-Pellicioni, Guilera ve Mercadé-Carranza, 2013; Primi, Busdraghi, Tomasetto, Morsanyi ve Chiesi, 2014; Schillinger, Vogel, Diedrich ve Grabner, 2018) çalışmalarıyla matematik kaygısını belirlemede kullanılan en yaygın ölçekler arasında yer almaktadır.

Son yıllarda ülkemizde matematik kaygısını ölçmeye yönelik birçok ölçek geliştirme (Bindak, 2005; Deniz ve Üldaş, 2008; Sarı, 2014) ve uyarlama çalışması (Nazlıççek ve Erktin, 2002; Baloğlu, 2010; Baloğlu ve Balgalmış, 2010; Özdemir ve Gür 2011; Akçakın, Cebesoy ve İnel, 2015; Hacıömeroğlu, Kutluca 2016; Akın, Kurbanoglu ve Takunyaci, 2011) yapılmıştır. Bu ölçek çalışmaları incelendiğinde çalışmaların genel olarak

ortaokul ve üstü bireylerde matematik kaygısını ölçmeye yönelik oldukları görülmektedir. Hacıömeroğlu ve Kutluca (2016) ise ilkokul 4. sınıf öğrencileri için Lim ve Chapman (2013) tarafından uyarlama çalışması yapılan Düzenlenmiş Fennema-Sherman Matematik Kaygı Ölçeği'nin Türkçeye uyarlamışlardır. Ancak Türkiye'de matematik kaygısının daha erken yaş çocuklarda ölçülmesine yönelik bir ölçme aracı tespit edilememiştir.

Matematik kaygısına ilişkin alan yazın incelendiğinde ilkokul düzeyinde yapılan çalışmaların görece olarak çok daha az olduğu görülmektedir. Bu durumun nedenleri arasında ilkokul düzeyinde matematik kaygısının oluşmayacağı düşüncesi ve matematik kaygısının ölçülmesinde kullanılabilir ölçme araçlarının olmayışı sayılabilir. Bunlarla beraber yapılan birçok çalışma ilkokul çocuklarında matematik kaygısının yüksek düzeyde mevcut olduğunu göstermektedir (Harari, Vukovic ve Bailey, 2013; Vukovic, Kieffer, Bailey ve Harari, 2013; Krinzinger, Kaufmann ve Willmes, 2009; Mutlu, Söylemez ve Yasul, 2017)

Matematiksel yeterliliğe sahip olmada bireyin bilişsel, psikomotor özellikleri kadar duyuşsal özellikleri de önem arz etmektedir. Bloom (1998) duyuşsal alan özelliklerinin öğrenme düzeyindeki değişkenliğin dörtte birini açıklama gücünde olduğunu ifade etmektedir. Duyuşsal alan özellikleri arasında yer alan matematik kaygısının azaltılması çocukların matematik performansını olumlu yönde artırmaktadır (Kaman ve Wong, 1993). Matematik kaygısı ile ilişkili negatif uzun vadeli sonuçlar göz önüne alındığında, matematik kaygısının, erken tanılama ve müdahale çabalarını bildirmek için dördüncü sınıftan önce gelişim öncülleri olup olmadığını belirlemek önemlidir (Harari, Vukovic ve Bailey, 2013). Bu bağlamda matematik kaygısını ölçme araçlarının geliştirilmesi önem arz etmektedir. İfade edilen gerekçeler doğrultusunda bu araştırma ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerini ölçmede kullanılabilir geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmeyi amaçlamaktadır.

2. Yöntem

Bu çalışmada tarama modeli kullanılmıştır, tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2006). Bu bölümde araştırmanın çalışma grubu, ölçme aracının geliştirilmesi ve verilerin analizinde kullanılan tekniklere değinilmiştir.

2.1. Çalışma grubu

Çalışmada MKÖ'nün açıklayıcı faktör analizi (AFA) kısmında 2016–2017 eğitim-öğretim yılı Muş il merkezinde bulunan farklı üç okula kayıtlı 256'sı ilkokul 3. sınıfta ve 275'i ilkokul 4. sınıfta öğrenim gören toplam 531 öğrenciden veri toplanmıştır. Öğrencilerin 262 tanesi erkek, 269'u kızdır. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi (DFA) aşamasında ise yine Muş il merkezinde bulunan farklı iki okuldan 288'i ilkokul 3. sınıf 186'sı ilkokul 4. sınıf olmak üzere toplamda 474 öğrenciden veri toplanmıştır.

Tablo 1: Çalışma Grubu

Cinsiyet	AFA		DFA	
	3. sınıf	4.sınıf	3. sınıf	4.sınıf
Erkek	129	133	148	92
Kız	127	142	140	94
Toplam	256	275	288	186

2.2. Ölçme aracının geliştirilmesi

Öğrencilerin matematik kaygısını ölçmeye yönelik aracın geliştirilmesinde ilkin konuyla ilgili kaynaklar gözden geçirilmiş, benzer türdeki kaygı ölçekleri (Bindak, 2005; Harari, Vukovic ve Bailey, 2013) incelenmiştir. Daha sonra incelenen kaynaklar ışığında araştırmacılar tarafından 19 maddelik 3 dereceli likert tipi bir ölçek formu hazırlanarak uzman görüşüne (iki matematik eğitmeni, bir sınıf öğretmeni ve bir ölçme ve değerlendirme uzmanı) sunulmuştur. Uzmanların geri dönüşleri doğrultusunda ölçek formunun kapsam geçerliliği gözden geçirilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Oluşturulan maddelerin kolay anlaşılır olmasına, sade bir dil kullanılmasına dikkat edilmiştir. Seçenek sayısının belirlemede katılımcı profili önemli bir unsurdur. Küçük yaştaki katılımcılar için daha az seçenek sayısı önerilmektedir (Adelson ve McCoach, 2010 akt: Turan, Şimşek ve Arslan, 2015). Bu nedenle ölçek formunu cevaplayan her bir öğrenci her bir maddeye üç alt ölçek boyutunda tepkide bulunması kararlaştırılmıştır. Bunlar; “katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum” şeklindedir. Ankette bulunan kaygı için olumlu maddeler 3-2-1 şeklinde ve kaygı için olumsuz maddeler ise 1-2-3 şeklinde puanlanmıştır.

2.3. Veri analizi

Elde edilen veriler SPSS 21 ve Lisrel programıyla analiz edilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek için faktör analizi türlerinden AFA yapılmıştır. Faktör analizi (FA), birbiriyle ilişkili çok sayıda değişkeni bir araya getirerek az sayıda kavramsal olarak anlamlı yeni değişkenler (faktörler, boyutlar) bulmayı keşfetmeyi amaçlayan çok değişkenli bir istatistik olarak tanımlanabilir (Büyüköztürk, 2002). AFA ise değişkenler arasındaki ilişkilerden hareketle faktör bulmaya yönelik bir işlemdir (Büyüköztürk, 2015). AFA ile elde edilen faktörlerin testi için DFA yapılmıştır. DFA kuramsal bir temelden destek olarak pek çok değişkenden oluşturulan faktörlerin gerçek verilerle ne derece uyum gösterdiğini değerlendirmeye yönelik bir analizdir (Büyüköztürk, Akgün, Kahveci ve Demirel, 2004)

3. Bulgular

3.1. Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Araştırmadan elde edilen verilerin faktör analizine uygunluğunu belirlemek için yapılan ön analizler sonucunda; KMO Kaiser-Meyer-Olkin (Örneklem Oluşturma Uygunluğu

Ölçümü) değeri .791 ve Barlett testi sonucu anlamlı ($p=.00$ olarak bulunmuştur($p<.05$)). Bulunan bu değerler verilerin faktör analizine uygunluğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Faktör oluşturabilmek için KMO'nun 0.06'dan yüksek çıkması beklenir (Büyüktürk, 2015).

Faktör analizi ile 19 maddeden oluşan MKÖ'nün tek ya da çok faktörlü olup olmadığı saptanmaya çalışılmıştır. 19 madde ile faktör analizine başlanmış olup toplam 5 faktör elde edilmiştir ve bulunan 5 faktör toplam varyansın % 47.993'ü açıklamaktadır.

Faktör örüntüsünün oluşturulmasında Tavşancıl (2014) 0.30 ile 0.40 arasında değişen faktör yüklerinin alt kesme noktası olarak alınabileceği belirtmektedir. Bu nedenden dolayı faktör yüklerinin alt kesme noktası olarak 0.30 değeri esas alınmıştır. Bir maddenin faktörlerdeki en yüksek yük değeri ile bu değerden sonra en yüksek olan yük değeri arasındaki farkın olabildiğince yüksek olması beklenir. Yüksek iki yük değeri arasındaki farkın en az .10 olması önerilir.

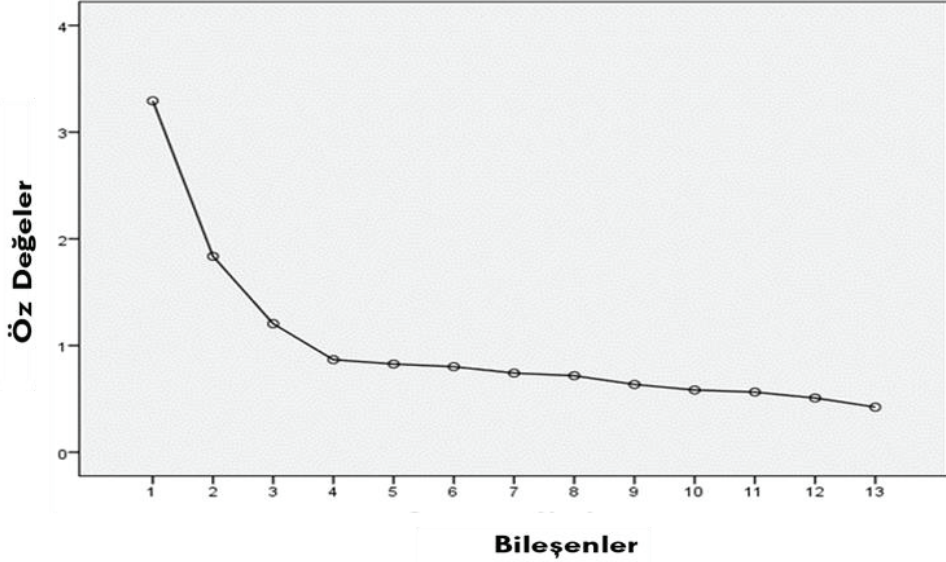
Yapılan faktör analizleri sonucunda 6 tane madde ölçekten çıkartılmıştır. Rotated Component Matrix tablosuna incelendiğinde 8., 11., 13., 15. ve 12. maddelerin component matrix değerleri arasındaki farkın 0.10'dan az olduğu fark edilmiş ve ölçekten çıkartılmaya karar verilmiştir. Ayrıca 9. maddenin 0.30'un altında olduğu görülmüş ve ölçekten çıkartılmaya karar verilmiştir.

Yukarda belirtilen maddelerin ölçekten çıkartılması sonrasında yeniden yapılan faktör analizi sonucunda 3 faktör elde edilmiştir ve bulunan 3 faktör toplam varyansın % 48.716'sını açıklamaktadır. KMO .796 bulunmuş ve Eigen Değeri (Başlangıç Özdeğeri) 1.00'den büyük olan maddeler ölçeye alınmıştır.

Tablo 2: Faktörlerin Varyans Değerleri

Faktörler	Öz değerler	Varyans yüzdesi	Kümülatif varyans(%)
1.Faktör	3,293	25,330	25,330
2.Faktör	1,836	14,121	39,452
3.Faktör	1,204	9,264	48,716

Faktör sayısının belirlenmesinde öz değerlere göre çizilen Çizgi Grafiği (Screen Plot) kullanılmaktadır. Şekil 1'de verilen çizgi grafiği incelendiğinde birinci faktörden sonra grafikte hızlı düşüş gözlenmektedir. İkinci ve üçüncü faktörden sonra da grafiğin düşüş gösterdiği gözlenmekte olup ölçeğin üç faktörlü olduğu görülmektedir.

Şekil 1: Faktörlere ait özdeğer grafiği**Tablo 3:** Maddelerin Faktör Yük Değerleri

Maddeler	1.Faktör	2.Faktör	3.Faktör
18-Matematik derslerinde soru sormaktan çekinirim.	.765		
17-Matematik derslerinde öğretmenim bana soru soracak diye endişelenirim.	.717		
19-Matematik derslerinde tahtaya kalkmaktan korkarım.	.711		
16-Matematik derslerinde yardım istemekten çekinirim.	.672		
1-Matematiği gerçekten seviyorum.		.699	
10-Keşke okulda daha fazla matematik dersi yapsak!		.681	
5-Öğretmenim bu ders matematik işleyeceğiz dediğinde mutlu olurum.		.668	
4-Matematik eğlenceli bir derstir.		.550	
7-Matematik benim için faydalıdır.		.513	
3-Matematiğin anlaşılması çoğu zaman zordur.			.765
2-Bazı matematik konularını öğrenmekte zorlanıyorum.			.759
14-Matematik dersleri beni rahatsız eder.	.370		.545
6-Matematik genelde sıkıcı bir derstir.	.373		.543

Tabloda görüldüğü gibi, birinci faktör 4 maddeden (16, 17, 18, 19), ikinci faktör 5 maddeden (1, 4, 5, 7, 10) ve üçüncü faktör ise 4 maddeden(2, 3, 6, 14) oluşmuştur. Birinci faktörde yer alan maddelerin faktördeki yük değerleri .672 – .765 arasında; ikinci faktörde yer alan maddeler .513 - .699 arasında; üçüncü faktörde yer alan maddeler için ise .543 - .765 arasında değişmektedir. Çözümleme sonucunda elde edilen değerlere göre maddelerin ölçekte yer almasında bir maddenin yalnızca bir faktörde yer alması ilkesi benimsenmiştir. Faktörler incelendiğinde birinci faktörde kümelenen maddelerin daha ziyade çekinme-endişelenme yönelik negatif duyguları ifade eden maddeler, ikinci faktördeki maddelerin matematiğe dair olumlu duyguları betimleyen maddeler ve üçüncü faktörde gruplanan maddelerin ise daha çok matematiğe dair tutumu ifade eden maddelerden oluştuğu görülmektedir.

Tablo 4: Ölçeğin ve Elde Edilen Faktörlerin Güvenirlik Katsayıları, Madde Sayıları

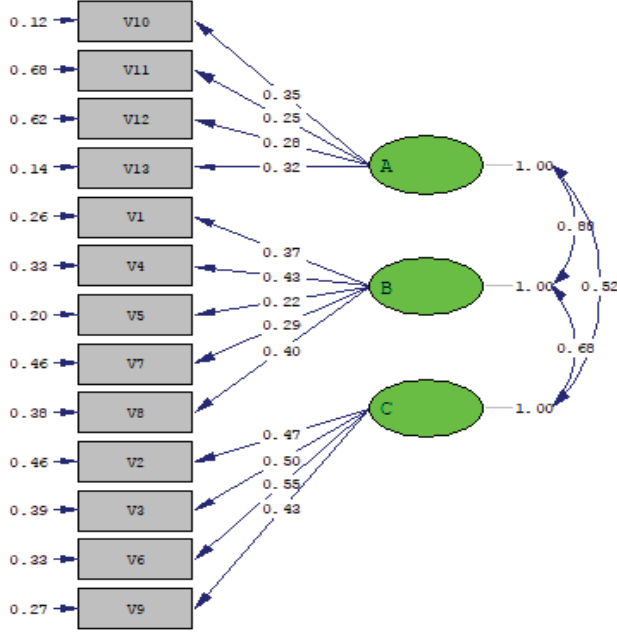
	Cronbach's Alpha	Madde sayısı
MKÖ Güvenirlik	.747	13
1.Faktör	.728	4
2.Faktör	.615	5
3.Faktör	.621	4

531 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen geçerlik çalışması sonucunda toplam 13 maddeye indirgenen ölçek için belirlenen Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı .747 olarak bulunmuş olup alt boyutlar için gerekli güvenilirlik değerlerinin ise; birinci faktör için .728, ikinci faktör için .615 ve üçüncü faktör için .621 olarak bulunmuştur.

Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı .747 olarak bulunan MKÖ'nin oldukça güvenirliliğe sahip olduğu ve bu güvenirlik katsayısı eğitim ve sosyal bilimler alanında güvenirliliği iyi seviyede olan bir ölçek olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle, ölçeği oluşturan maddelerin birbiriyle tutarlı olduğu ve ölçmek istediği kaygıyı yansıttığı söylenebilir.

3.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi

DFA, AFA ile elde edilen bir faktöryel yapının doğrulanmasını test etmek amacıyla kullanılır. Bu işlem orijinal bir ölçeğin geliştirilmesi aşamasında veya sonrasında da yapılabilir. Yapılan DFA kapsamında her hangi bir sınırlama ve modifikasyona yapılmadan uyum indeksleri belirlenmiştir. Bu indeksler X^2/sd ($234.60 / 62$) = 3.74, RMSEA= 0.080, RMR= 0.037, GFI= 0.92, CFI= 0.93, NFI= 0.90, NNFI= 0.91 ve AGFI= 0.89 olarak bulunmuştur. Elde edilen uyum indeksleri AFA'da elde edilen faktörel yapının DFA'da doğrulandığını göstermektedir.



Şekil 2: DFA Path diyagramı

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada ilkokul 3 ve 4. sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerini belirlemeye yönelik bir ölçme aracı geliştirmek amaçlanmıştır. Araştırmada AFA ve DFA için erişilen örneklem, sayı bakımından istatistiksel analizlerin gerektirdiği yeterlidir. MKÖ yapı geçerliğini belirlemek adına AFA ve DFA' da elde edilen yapıyı doğrulamak adına DFA yapılmıştır. Yapılan analizler ölçeğin üç boyuttan oluştuğunu göstermiştir. MKÖ'nün Cronbach alfa güvenirlik katsayısı .747 olarak bulunmuş olup alt boyutlar için gerekli güvenirlik değerlerinin ise; birinci faktör için .728, ikinci faktör için .615 ve üçüncü faktör için .621 olarak tespit edilmiştir. Analiz sonuçları geliştirilen MKÖ'nün ilkokul öğrencilerinin matematik kaygısını ölçmekte geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğuna işaret etmektedir.

Matematik kaygısına yönelik alan yazın incelendiğinde özellikle Türkiye'de, ilkokul düzeyinde diğer kademelere nispeten yapılan çalışmaların çok az sayıda olduğu görülmektedir. Bu durum ilkokul düzeyinde MKÖ geliştirme ve uyarlama çalışmalarında da kendisini göstermektedir. İlkokul düzeyinde yapılan MKÖ Türkçe'ye uyarlama çalışmalardan biri Hacıömeroğlu ve Kutluca (2016) tarafından yapılan ilkokul 4. sınıf öğrencileri için MKÖ uyarlama çalışmasıdır. Çalışmada güvenirlik katsayısı değeri sırasıyla .79 ve .71 olan, rahatlık ve kaygı olarak tanımlanan iki faktörlü bir yapı belirlenmiştir. Yine

İlkokul birinci sınıf öğrencilerine yönelik İngilizce bir MKÖ geliştirme çalışması Harari, Vukovic ve Bailey (2013) tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar 12 maddeden oluşan negatif duygular, endişe ve sayısal güven olarak isimlendirdikleri 3 faktörlü Cronbach alfa güvenilirlik katsayıları sırasıyla .70, .67 ve .72 olan bir ölçek geliştirmişlerdir.

Bu çalışmada ise 13 maddelik 3 dereceli likert tipi (katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum) bir MKÖ elde edilmiştir. Ölçekte bulunan 13 maddenin 5'i olumlu 8 tanesi ise olumsuz maddedir. Olumlu maddeler 3-2-1 şeklinde ve olumsuz maddeler ise 1-2-3 şeklinde puanlanmıştır. Ölçekten alınan en yüksek puan 39 en düşük puan ise 13' tür.

Bu ölçek ilköğretim öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerini ve matematik kaygıları ile matematik becerisi gibi farklı özellikleri arasındaki ilişkileri belirlemekte kullanılabilir. Bu ölçeğin kullanılması ile elde edilen verilere bağlı olarak öğrencilerin matematik kaygılarını azaltmaya yönelik çalışmalar yapılabilir.

Kaynakça

- Akçakın, V., Cebesoy, Ü. B. ve İnel, Y. (2015). İki boyutlu matematik kaygısı ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35 (2), 283-301.
- Akın, A., Kurbanoglu, N. İ. ve Takunyacı, M. (2011). Revize edilmiş matematik kaygısı değerlendirme ölçeği. Doğrulayıcı faktör analizi çalışması. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science ve Mathematics Education* 5 (1), 163-180.
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current directions in psychological science*, 11(5), 181-185.
- Baloğlu, M. ve Balgalmış, E. (2010). Matematik kaygısını derecelendirme ölçeği ilköğretim formu'nun Türkçe'ye uyarlanması, dil geçerliği ve psikometrik incelemesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(1), 77-110.
- Baloğlu, M. (2010). An investigation of the validity and reliability of the adapted mathematics anxiety rating scale-short version (MARS-SV) among Turkish students. *Eur J Psychol Educ*, 25 (4), 507-518. DOI: 10.1007/s10212-010-0029-2.
- Bindak, R. (2005). İlköğretim öğrencileri için matematik kaygı ölçeği. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2), 442-448.
- Bloom, B. S. (1998). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme* (çev. D. A. Özçelik) . İstanbul: MEB Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve uygulamada eğitim yönetimi*, 32(32), 470-483.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Kahveci, Ö. ve Demirel, F. (2004). Güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4(2), 207-239.

- Büyüköztürk, Ş. (2015). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem.
- Deniz, L. ve Ültaş, İ. (2008). Öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik matematik kaygı ölçeğinin geçerlilik güvenilirlik çalışması. *Eğitim Araştırmaları*, 30, 49-62.
- Dreger, R. M. ve Aiken, L. R. (1957). The identify caption of number anxiety in a college population. *Journal of Educational Psychology*, 48, 344-351.
- Harari, R. R., Vukovic, R. K. ve Bailey, S. P. (2013). Mathematics anxiety in young children: an exploratory study. *The Journal of experimental education*, 81(4), 538-555.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for research in mathematics education*, 21(1), 33-46.
- Hacıömeroğlu, G. ve Kutluca, T. (2016). Düzenlenmiş fennema-sherman matematik kaygı ölçeği-ilkokul geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5 (10), 95-100.
- Kamann, M. P. ve Wong, B. Y. (1993). Inducing adaptive coping self-statements in children with learning disabilities through self-instruction training. *Journal of learning disabilities*, 26 (9), 630-638. DOI: 10.1177/002221949302600913.
- Karasar, N.(2006). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Karakoç ve Dönmez, (2014). Ölçek geliştirme çalışmalarında temel ilkeler. *Tıp Eğitimi Dünyası*. 40, 39-49.
- Kazelskis, R. (1998). Some dimensions of mathematics anxiety. A factor analysis across instruments. *Educational and Psychological Measurement*, 58 (4), 623-633.
- Krinzinger, H., Kaufmann, L. ve Willmes, K. (2009). Math Anxiety and Math Ability in Early Primary School Years. *Journal of psychoeducational assessment*, 27 (3), 206-225. DOI: 10.1177/0734282908330583.
- Mutlu, Y., Söylemez, İ. ve Yasul, A. F. (2017). İlkokul öğrencilerinin matematik kaygısı ile matematik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 4425-4434. DOI: 10.14687/jhs.v14i4.5019.
- Nazlıççek, N.; Erktin, E. (2002). İlköğretim matematik öğretmenleri için kısaltılmış matematik tutum ölçeği. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18.
- Núñez-Peña, M. I., Suárez-Pellicioni, M., Guilera, G. ve Mercadé-Carranza, C. (2013). A Spanish version of the short Mathematics Anxiety Rating Scale (sMARS). *Learning and Individual Differences*, 24, 204-210. DOI: 10.1016/j.lindif.2012.12.009.
- Özdemir, E., Gür, H. (2011). Matematik kaygısı-endişesi ölçeğinin (MKEÖ) geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim ve Bilim* 36 (161), 39-50.

- Primi, C., Busdraghi, C., Tomasetto, C., Morsanyi, K. ve Chiesi, F. (2014). Measuring math anxiety in Italian college and high school students. Validity, reliability and gender invariance of the Abbreviated Math Anxiety Scale (AMAS). *Learning and Individual Differences* 34, 51–56. DOI: 10.1016/j.lindif.2014.05.012.
- Richardson, F. C. ve Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of counseling Psychology*, 19(6), 551.
- Sarı, M. H. (2014). Developing a mathematics teaching anxiety scale for classroom teachers. *Elementary Education Online*, 13(4), 1296-1310.
- Schillinger, F. L., Vogel, S. E., Diedrich, J. ve Grabner, R. H. (2018). Math anxiety, intelligence, and performance in mathematics. Insights from the German adaptation of the Abbreviated Math Anxiety Scale (AMAS-G). *Learning and Individual Differences* 61, 109–119. DOI: 10.1016/j.lindif.2017.11.014.
- Sherard, Wade H. (1981). Math anxiety in the classroom. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas* 55 (3), 106–110.
- Tavşancıl, E. (2014). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. 5. Basım. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Turan, İ., Şimşek, Ü. ve Aslan, H. (2015). Eğitim araştırmalarında likert ölçeği ve likert-tipi soruların kullanımı ve analizi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 186-203
- Vukovic, R. K., Kieffer, M. J., Bailey, S. P. ve Harari, R. R. (2013). Mathematics anxiety in young children. Concurrent and longitudinal associations with mathematical performance. *Contemporary Educational Psychology*, 38 (1), 1–10. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2012.09.001.

Ek1: İlkokul Çocukları için Matematik Kaygı Ölçeği

	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
1- Matematiği gerçekten seviyorum.	()	()	()
2- Bazı matematik konularını öğrenmekte zorlanıyorum.	()	()	()
3- Matematiğin anlaşılması çoğu zaman zordur.	()	()	()
4- Matematik eğlenceli bir derstir.	()	()	()
5- Öğretmenim bu ders matematik işleyeceğiz dediğinde mutlu olurum.	()	()	()
6- Matematik genelde sıkıcı bir derstir.	()	()	()
7- Matematik benim için faydalıdır.	()	()	()
8- Keşke okulda daha fazla matematik dersi yapsak!	()	()	()
9- Matematik derslerinde yardım istemekten çekinirim.	()	()	()
10- Matematik dersleri beni rahatsız eder.	()	()	()
11- Matematik derslerinde öğretmenim bana soru soracak diye endişelenirim.	()	()	()
12- Matematik derslerinde soru sormaktan çekinirim.	()	()	()
13- Matematik derslerinde tahtaya kalkmaktan korkarım.	()	()	()