

Matematik Kaygısı Ölçeği'nin Psikometrik Özellikleri

Psychometric Characteristics of the Math Anxiety Scale

Emine Erktin, Gülgün Dönmez ve Serkan Özel
Boğaziçi Üniversitesi

Öz

Bu çalışma öğrencilerin matematik kaygı düzeylerini belirlemek için daha önce geliştirilmiş olan Matematik Kaygı Ölçeği'nin psikometrik özelliklerini sınamak, alt boyutlarını saptamak ve ilerde yapılabilecek norm çalışmasına temel hazırlayacak verileri elde etmek amacıyla yapılmıştır. Veriler ilköğretimin ikinci kademesinde ve lisede okuyan 754 öğrenciden toplanmıştır. Sonuçlar ölçeğin geliştirilme aşamasında sınanmış olan psikometrik özellikleri destekler nitelikte bulunmuştur. Ölçeğin alt boyutlarını belirlemek amacıyla yapılan faktör analizi sonuçları matematik kaygısının "sınav ve değerlendirilme korkusu", "matematik dersinden çekinme", "günlük hayatta matematik kullanımı" ve "kendini matematik konusunda yeterli bulma" şeklinde dört ayrı boyutu olabileceğine işaret etmiştir.

Anahtar sözcükler: Matematik kaygısı, kaygı ölçeği

Abstract

This study was carried out to test the psychometric characteristics of a previously developed math anxiety scale, to determine its sub domains, and to collect data to form the basis of a future norm study. Data was collected from 754 middle school and high school students. The Results of the data analysis supported the psychometric quality of the math anxiety scale, which had been previously tested during the development of the scale. The results of the factor analysis indicated four dimensions of math anxiety pertaining to, "test and evaluation anxiety", "apprehension of math lessons", "use of mathematics in daily life" and "self efficacy for mathematics".

Keywords: Math anxiety, anxiety scale

Giriş

İnsan varlığının temel duygularından biri olan kaygı otonom sinir sisteminin harekete geçmesi ile birlikte oluşan endişe ve gerilim duygularının bilinçli olarak algılanması şeklinde tanımlanabilir (Spielberger, 1966). Genellikle kaygı durumluk ve sürekli olmak üzere iki yönden ele alınır. Durumluk kaygı duyguların anlık olarak harekete geçmesi şeklinde ifade edilirken, sürekli kaygı ise bir kişilik özelliği olarak ele alınır.

Kaygının kavramsallaştırılmasında daha sonraları ortaya çıkan bir eğilim genel kaygıdan çok duruma özel

farklı kaygı türlerini gündeme getirmiştir. Sınav kaygısı, dişçi korkusu, tekno-fobi olarak da adlandırılan bilgisayar kullanımı sırasındaki çekingenlik bunlara birer örnektir.

Son otuz yıldır eğitim araştırmalarında yer alan matematik kaygısı konuya özel bir durumluk kaygı olarak sınıflandırılmıştır (Morris, Kellaway ve Smith, 1978).

Matematik kaygısı "matematikle uğraşırken görülen fiziksel belirtilerle birlikte ortaya çıkan endişe, korku ve sınırlılık duyguları" olarak tanımlanabilir (Fennema ve Sherman, 1976). Ayrıca "sayılarla uğraşma ve gündelik hayat ve akademik problem çözümlerini engelleyen gerilim ve endişe duyguları" olarak da adlandırılabilir (Richardson ve Suinn, 1972). Daha ayrıntılı bir tanımda

Doç. Dr. emine Erktin, Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü e-posta: erktin@boun.edu.tr

ise “matematik problemi çözen kişilerde artan panik, çaresizlik, işlevsizleşme ve akıl karışıklığı” olarak ele alınabilir (Tobias ve Weissbrod, 1980). Matematik kaygısının bir belirtisinin de matematikten kaçınma farklı konulara yoğunlaşma olduğu ileri sürülmüştür (Hendel ve Davis, 1978).

Matematik kaygısı çoğu zaman bir çeşit sınav kaygısı olarak görülse de matematik söz konusu olduğunda sınavda ve derste hissedilen olumsuz duygulardan oluşur. Matematik kaygısı matematik konularına karşı duyulan bir tepki olmanın yanı sıra, sınavların ve problem çözme etkinliklerinin değerlendirme yönüne de bir tepki olarak ortaya çıkar (Richardson ve Woolfolk, 1980). Bir çok araştırmada, matematik kaygısı hisseden öğrencilerin büyük çoğunluğunun diğer dersler için böylesi kaygılar duymadıkları sonucuna varılmıştır (Richardson ve Suinn, 1972).

Matematik kaygısı konusunda yapılan çalışmalarının sonuçları, matematik kaygısının başarıyı olumsuz yönde etkileyen bir değişken olabileceğini göstermiştir. (Betz, 1978; Rounds ve Hendel, 1980; Crawford, 1980; Suinn ve diğerleri, 1988, 1989; Tobias ve Weissbrod, 1980; Erol, 1989, Engelhard, 1990. Satake ve Amato,1995; Furner ve Berman, 2003).

Matematik kaygısındaki cinsiyet farklılığını ele alan kimi çalışmalarda kız öğrencilerdeki matematik kaygısının erkek öğrencilerdeki matematik kaygısı düzeyinden daha yüksek olduğu görülmüştür (Betz, 1978; Llabre ve Suarez, 1985). Buna karşın kızlar ve erkekler arasında matematik kaygısı seviyesinde anlamlı bir farklılık bulunamayan çalışmalar da bulunmaktadır (Preston, 1987). Kimi çalışmalarda ise kimi yaş düzeylerinde erkeklerin kızlardan daha çok, daha ileri yaşlarda ise kızların erkeklerden daha çok matematik kaygısına sahip oldukları sonucuna varılmıştır (Bernstein, 1992).

Matematik kaygısı ile birebir ilişkili olan etmenler incelendiğinde sınav kaygısı ve kendi beyanına dayanan matematik yeteneğinin, matematik kaygısının tahmin edilmesinde en önemli değişkenler olduğu görülmüştür (Hendel ve Davis, 1980; Dew, Galassi ve Galassi, 1984; Hunsley, 1987). Matematik kaygısının kimilerinde fizyolojik rahatsızlıklara neden olduğu belirlenmiştir (Dew, ve diğerleri, 1984; Faust, 1992).

Çalışmalar, kaygılı bireylerin matematik derslerine katılmaktan kaçınabileceklerini (Betz, 1978; Felson ve Trudeau, 1991) ve bu durumun meslek seçimlerini etkileyebileceğini göstermektedir (Morris, Kellaway ve Smith,1978; Preston, 1987; Eccles, Meece ve Wigfield, 1990). Bununla birlikte kaygılı bireylerin matematikle ilgili konulara karşı olumsuz tutumlar sergiledikleri de görülmüştür (Ho ve diğerleri, 2000; Fiore, 1999; Jackson ve Leffingwell, 1999). Ayrıca kaygının öğrenme biçimleri ile ilintili olduğu ve genelde duygularla paralel gittiği gözlenmiştir (Hinkle, 1987; Aschcraft ve Kirk, 2001; Sloan, 2002; Stuart, 2002).

Matematik derslerindeki başarısızlığın ve matematik derslerinde hissedilen korku ve isteksizliğin nedeni olarak gösterilen matematik kaygısı, önceleri “matemafobi” ve “sayı kaygısı” olarak adlandırılmış, daha sonraları “matematik kaygısı” olarak ölçülmeye çalışılmıştır. Matematik kaygısını belirlemek için geliştirilen ilk ölçeklerin çoğu ya tek maddeli ölçekler ya da kısa anketlerdi. Çok seyrek kullanılan bu ölçeklerin güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları yetersizdi.

Draeger ve Aiken (1957) üç soruluk bir “sayı kaygısı” ölçeği hazırlamış ve bu ölçekten elde edilen sonuçları “aritmetik ve matematiğe karşı duygusal tepki sendromu” olarak tanımlamışlardı.

Matematik kaygısını belirlemede en yaygın olarak kullanılan ölçekler Fennema ve Sherman (1976) tarafından geliştirilen Matematik Kaygı Ölçeği (MAS) ve Richardson ve Suinn (1972) tarafından geliştirilen Matematik Kaygısı Değerlendirme Ölçeğidir (MARS).

Lise öğrencilerinin matematik kaygılarını ölçmek üzere geliştirilen Fennema-Sherman Matematik Kaygı Ölçeği (MAS) 12 maddeli 5 puanlı Likert formatında bir ölçektir. Yüksek puanlar düşük kaygıyı gösterir. Güvenirlik çalışmasında MAS için 0,72 alfa katsayısı ve 0,87 iki haftalık “tekrarlı test güvenilirliği” bulunmuştur (Dew ve diğerleri, 1983).

Richardson ve Suinn (1972) tarafından gerçekleştirilen Matematik Kaygısı Değerlendirme Ölçeği (MARS), kaygıya neden olan matematik problemlerinin çözümü için gereken sayısal işlemleri içeren akademik ve günlük hayatta kullanılan matematiğe ilişkin Likert tipi 98 maddeden oluşan bir ölçektir. 397 üniversite öğrencisinden toplanan verilerle hesaplanan “iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı” alfa, 0,93 olarak bulunmuştur.

Ayrıca iki ayrı çalışmada, bir 2 haftalık tekrarlı test güvenilirlik katsayısı 0,78; bir 7 haftalık tekrarlı test güvenilirlik katsayısı 0,85 bulunmuştur. (Richardson ve Woolfolk, 1980).

Matematik Kaygısı Değerlendirme Ölçeği'nin geçerliliğine ilişkin kanıtları kaygı puanlarının bir yetenek testi ile arasındaki korelasyon katsayısını hesaplayarak elde edilmiştir (Richardson ve Suinn, 1972; Suinn ve diğerleri, 1972). Kaygı ile yetenek arasındaki korelasyon $-0,35$ ($p < 0,05$) ve $-0,64$ ($p < 0,01$) olarak bulunmuş; buradan yapı geçerliliğinin yeterli düzeyde olduğu kanısına varılmıştır. Aynı ölçeğin yapı geçerliliğini faktör analizi modeli ile üniversite öğrencileri üzerinde sıyanan bir diğer çalışmada da ölçeğin yapı geçerliliğine ilişkin kanıtlar elde edilmiştir (Hopko, 2003). Matematik kaygısı değerlendirme ölçeğinin çocuklar için hazırlanmış formunun da benzer bir faktör analizi modeline göre yapı geçerliliğine sahip olduğu belirlenmiştir (Beasley, Long, ve Natali, 2001).

Matematik kaygısı konusunda dört temel sorunun araştırıldığı bir çalışma sonucunda mevcut matematik kaygısı ölçeklerinin iç tutarlılık ve tekrarlı test güvenilirliği katsayılarının eşdeğerli olmadığı görülmüştür. Aynı çalışmada MARS ve MAS ölçeklerinde düşük düzeyde ancak istatistiksel olarak anlamlı cinsiyet farklılıkları bulunmuştur. Ayrıca matematik kaygısı ölçeklerinin birbirleri ile korelasyonunun teker teker sınav kaygısı ile korelasyonlarından daha yüksek olduğu görülmüştür. (Dew ve diğerleri, 1983).

Matematik Kaygısı Değerlendirme Ölçeği (MARS-A) Türkçe'ye uyarlanmış ve yeniden düzenlenmiştir. 84 maddelik yeniden düzenlenmiş MARS-A'nın 2 haftalık tekrarlı test güvenilirliği 0,86, iki yarı güvenilirliği ise 0,93 olarak bulunmuş, 390 öğrenci üzerinden normlara ilişkin veriler elde edilmiştir. (Bayraktar, 1985).

Bu çalışmada psikometrik özellikleri araştırılan Matematik Kaygısı Ölçeği (MKÖ) Türk öğrencilerinde matematik kaygısı derecesini ve matematik kaygısının hangi değişkenlerle paralel gittiğini araştırmak üzere yapılan bir tez çalışması sırasında Türkçe olarak geliştirilmiştir (Erol, 1989). Dört şıklı 45 sorudan oluşan bu ölçekten alınabilecek en düşük puan 45, en yüksek puan ise 180dir. Ölçek üzerinde yapılan ilk güvenilirlik çalışması, İstanbul'da beş farklı tür liseden 380 lise birinci sınıf öğrencisinden veri toplanarak yapılan bir

tez çalışmasına (Erol,1989) hazırlık olarak yürütülen bir pilot çalışma örneklemleri ile gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma örnekleminde bir Anadolu lisesinin 145 öğrencisi yer almıştır. Bu öğrencilere maddeleri söz konusu tez kapsamında yazar tarafından geliştirilen matematik kaygısı ölçeği MKÖ ile, daha önce Türkçeleştirilmiş olan MARS-A (Bayraktar, 1985), sınav kaygısı envanteri (Öner, 1990) uygulanmış, okul idaresinden öğrencilerin matematik notları öğrenilmiştir. Ölçek üzerinde yapılan bu ilk güvenilirlik çalışmasında Cronbach alfa katsayısı 0.91 olarak bulunmuştur. Ölçeğin MARS-A ölçeği ile arasındaki korelasyon $r=0.45$ ($p > .001$), Sınav Kaygısı Ölçeği ile arasındaki korelasyon $r=0.43$ ($p > .001$) matematik notları ile arasındaki korelasyon ise $r=-0.39$ olarak bulunmuştur. Söz konusu korelasyon katsayıları yapı geçerliliğine ilişkin kanıt olarak değerlendirilmiştir (Erol, 1989). Bu aşamada ne pilot çalışmada ne de teze esas oluşturan çalışmada matematik kaygısı ölçeğinin alt boyutlarını belirlemeye yönelik bir faktör analizi yapılmamıştır.

Bu çalışma bir çok araştırmada (Erol,1989; Erktin, 1993, 1994; Erktin ve Küçük, 1999; Erktin ve Demir-Gülşen, 2000) kullanılmış olan Matematik Kaygısı Ölçeği'nin psikometrik özelliklerinin geniş bir örnekleme sınanması, alt-boyutlarının belirlenmesi ve ilerde yapılabilecek norm çalışmasına ışık tutabilecek veriler elde edilmesi amacıyla yapılmıştır.

Yöntem

Örnekleme

Matematik Kaygısı Ölçeği (MKÖ), örneklem olarak seçilen bir genel lise, bir Anadolu lisesi, bir özel lise, biri özel iki ilköğretim okulu ve bir ticaret meslek lisesinde okuyan % 48 i kız % 52 si erkek toplam 754 öğrenciye uygulanmıştır. Anketi cevaplayanların % 22si ilköğretimin ikinci kademesinden , % 34 ü dokuzuncu sınıf, % 31 i onuncu sınıf ve % 13 ü on birinci sınıf öğrencisidir.

Ölçekler

Çalışmada MKÖ Matematik Kaygısı Ölçeği'nin yanı sıra okul adı, sınıf, doğum tarihi, cinsiyet ve karnedeki matematik notu gibi bilgiler içeren bir de anket kullanılmıştır.

Veri Analizi

Ölçeğin güvenilirliğine ilişkin Cronbach alfa güvenirlilik katsayısı ve madde-toplam ölçek korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Ölçeğin boyutlarını belirlemek amacıyla faktör analizi yapılmıştır. Norm değerlerine hazırlık amacıyla ölçekten ve faktör analizi sonucunda belirlenen alt-boyutlarından elde edilen maksimum, minimum ve ortalama puanlarla bu puanların standart sapmaları hesaplanmıştır. Ayrıca Matematik Kaygısı Ölçeği'nin matematik notları ile ilişkisini belirlemek amacıyla korelasyon katsayıları hesaplanmış, cinsiyet farkını irdelemek amacıyla t- testi uygulanmıştır.

Bulgular ve Sonuç

Matematik Kaygısı Ölçeği'nin bu çalışmanın örneklemindeki güvenilirliği alfa katsayısı ve madde-toplam ölçek korelasyonlarının hesaplanmasıyla belirlenmiştir. Tüm ölçekten elde edilen verilerden ölçeğin iç tutarlılığına işaret eden Cronbach alfa katsayısı $\alpha = 0,92$ olarak bulunmuştur. Matematik kaygısı ölçeğinin onuncu ve yirincinci maddeler haricindeki tüm maddelerinin madde-toplam ölçek korelasyonları 0,19'dan yüksektir. Düşük korelasyon, onuncu maddenin (Üyesi olduğum eğitsel kolun hesaplarını ben tutmak isterim) daha çok parasal konularla ve sorumluluk almakla ilgili olmasıyla açıklanabilir. Yirincinci maddenin (Sene başında ilk matematik dersine umutla girerim.) ise kaygıdan ziyade beklentiyi ölçtüğü için toplam ile korelasyonun düşük çıkması açıklanabilecek bir sonuçtur. Ancak her iki maddenin de alt ölçekler ayrı ayrı değerlendirildiğinde alt ölçekler içinde kabul edilebilir ($>.15$) madde- toplam korelasyon katsayısına sahip olmaları nedeniyle ölçekten çıkarılmalarının söz konusu olmadığı sonucuna varılmıştır.

Ölçeğin boyutlarını belirlemek amacıyla yapılan faktör analizi varyansın % 53'ünü açıklayan 9 faktöre işaret etmekle birlikte, varyansın % 40'ını açıklayan dört faktörün ölçeğin boyutlarını belirlemede kavramsal açıdan daha uygun olduğu görüşüne varılmıştır.

Birinci faktördeki sorular sınav ve değerlendirmeye ilgili, ikinci faktördekiler matematik dersiyile ilgili, üçüncü faktördekiler günlük hayatta matematik kullanımı ile ilgili, dördüncü faktördeki maddeler ise

Tablo 1.

Matematik Sınavı ve Değerlendirilme Kaygısı

Madde	Faktör Yüğü
Matematik sınavından 5 dakika önce kalbim hızla çarpmaya başlar.	0,73
Önemli matematik sınavlarında öyle heyecanlı olurum ki bütün bildiklerim unuturum.	0,70
Matematik sınavından bir gün önce kendimi çok kötü hissederim.	0,69
Matematik sınavına bir hafta kala bende huzursuzluk başlar.	0,66
Bir problem verildiğinde çözüm için gereken formülü hatırlayamazsam paniğe kapılırım.	0,63
Başarısız olduğumu düşündüğüm matematik sınavının sonucunu beklerken çok heyecanlı ve karamsar olurum.	0,62
Matematik sınavına çalışırken, alacağım notu düşünmekten doğru dürüst hazırlanmadığım olmuştur.	0,61
Matematik kitabının sayfalarını karıştırırken başaramayacağım duygusuna kapılırım.	0,58
Öğretmen habersiz bir matematik sınavı verdiğinde ödüm kopar.	0,58
Matematik sınavına bir saat kala hiçbir şey düşünemez olurum.	0,56
Bir genel sınavın matematik kısmına gelince paniğe kapılırım.	0,55
Karnemi aldığımda matematik notuna bakmaya korkarım.	0,53
Üzerinde bir süre çalıştığım bir matematik sorusunu öğretmen tahtada çözmemi isterse heyecandan yaptığımı unuturum.	0,51
Cevabı tam olarak bilmediğim bir soru için tahtaya kalktığımda içimi korku kaplar.	0,49
Arkadaşım bir problemin çözümünü onu anlamadığımı fark ettiğimde bütün sinirlerim gerilir.	0,46
Karnemdeki notların ortalamasını hesaplarırken bile rahatsızlık duyarım.	0,44
Liseden mezun oluncaya kadar öğrenmem gereken matematik konularını düşündüğümde, bir gün okulu bitirebileceğimden kuşku duyarım.	0,37

kişinin kendini matematik konusunda yeterli görmesi ile ilgili maddelerdir. Buna göre: “matematik sınavı ve değerlendirilme kaygısı”, “matematik dersine ilişkin kaygı”, “günlük yaşamda matematik kaygısı” ve “matematik konusunda kendine güven” şeklinde dört alt boyut belirlenmiştir. Ölçeğin sınav ve değerlendirmeye ilişkin birinci bölümü 17 maddeden oluşmaktadır. Her bir maddenin faktör yükü 0,37’den büyüktür. Bu

Tablo 2.

Matematik Dersine İlişkin Kaygı

Madde	Faktör Yükü
Sene başında ilk matematik dersine umutla girerim.	0,32
Matematik ödevi yapmaktan hoşlanırım.	0,70
Matematik kitabı içimi karartır.	0,67
Herhangi bir matematik kitabını açıp problemlerle dolu bir sayfaya bakmak beni mutlu eder.	0,65
Bir sonraki dersin matematik olduğunu bilmek canımı sıkır.	0,60
Matematik kitabını beni huzursuz eder.	0,60
Sayılarla uğraşmak keyfimi kaçıtır.	0,54
Sosyal derslerin en sevdiğim kısımları azda olsa matematiğe yer veren bölümleridir.	0,53
Zor bir matematik konusunu çalışmak için kitabı elime aldığım da karnıma ağırlar girer.	0,50
Matematik dersinde kafam karışır.	0,47
Matematik dersinde öğretmeni dinlemekte güçlük çekiyorum.	0,47
Matematik dersinde bir arkadaşım tahtaya kalktığı anda onun yerinde olmadığına sevinirim.	0,45
Fen derslerindeki formüller bana sevimsiz gelir.	0,40
Bir konunun sözlü anlatılması yerine sayı veya grafiklerle anlatılması hoşuma gider.	0,39
Geometri sorularını zevkli bulmalara benzetirim.	0,38
Çok sayıda matematik probleminden oluşan ödev verildiğinde paniğe kapılırım.	0,34
Üyesi olduğum eğitsel kolun hesaplarını ben tutmak isterim.	0,25

boyuttaki maddeler için Cronbach alfa katsayısı .90 olarak hesaplanmıştır (Tablo1).

Matematik dersine ilişkin ikinci bölüm de 17 maddeden oluşmaktadır ve her bir maddenin faktör yükü 0,19’dan büyüktür. Bu boyuttaki maddeler için Cronbach alfa katsayısı .82 olarak hesaplanmıştır (Tablo2).

Günlük hayatta matematik kullanımına ilişkin üçüncü bölüm ise 7 maddeden oluşmaktadır ve her bir maddenin faktör yükü 0,40’dan büyüktür. Bu boyuttaki maddeler için Cronbach alfa katsayısı .68 olarak hesaplanmıştır (Tablo3).

Matematik konusunda kendini yeterli hissetmeye ilişkin dördüncü bölüm 4 maddeden oluşmaktadır ve her bir maddenin faktör yükü 0,36’dan büyüktür. Bu boyuttaki maddeler için Cronbach alfa katsayısı .61 olarak hesaplanmıştır (Tablo4) .

Tablo 3:

Günlük Yaşamda Matematik Kaygısı

Madde	Faktör Yükü
Bir satıcının para üstünü yanlış verdiğini düşünsem bile, birisi beni izlerken hesap yapamayacağım için, sesimi çıkartmadığım olur.	0,62
Bir ilkokul öğrencisinin matematik ödevine yardım etmem istense çözemeyeceğim soruların çıkmasından korkup yardım etmeyi reddedebilirim.	0,57
Zamanla ilgili hesap yapmak bile bana rahatsızlık verir.	0,56
Kantinde alacağım paranın üstünü hesaplarken bile kafam karışır, paraları çoğu zaman saymadan alırım.	0,53
Birisi beni izlerken toplama bile yapamam.	0,51
Bir arkadaşım dergide çıkan matematik sorusunu çözmemi isterse en basit soruları bile çözemeyip mahcup olmaktan korkarım.	0,41
Günlük yaşamda basit de olsa, matematik problemleri çözüp hesap yapmak zorunluluğu canımı sıkır.	0,40

Tablo 4:
Matematik Konusunda Kendine Güven

Madde	Faktör Yüğü
Dersten sonra anlamadığım bir yeri matematik öğretmenime rahatça sorabilirim.	0,68
Matematik dersinde anlamadığım yerleri sormaya cesaret edemem.	0,64
Çözebildiğim problemlerin bile açıklamasını yapmaya çekinirim.	0,48
Başarılı olduğumu düşündüğüm zaman matematik sınavının sonucunu beklerken rahat ve huzurlu olabilirim.	0,36

Matematik Kaygısı Ölçeğindeki tüm soruları yanıtlayan 719 öğrenciden elde edilen verilere göre ölçeğin tamamından alınan ortalama puan 88,84, bu puanların standart sapması ise 20,69 olarak bulunmuştur. Ölçekten alınan en yüksek puanın 163, en düşük puanın ise 45 olduğu görülmüştür.

	N	Ortalama	Std. Sapma
MKÖ Matematik Kaygısı Ölçeği	719	88.84	26.69
Matematik sınavı ve değerlendirilme kaygısı	737	35.23	10.95
Matematik dersine ilişkin kaygı	739	36.18	8.72
Günlük yaşamda matematik kaygısı	739	9.91	3.29
Matematik konusunda kendine güven	751	7.74	2.76

Matematik kaygısında cinsiyet farklılıkları gözlemlenmiştir. Buna göre kızlar (ortalama=91.1, standart sapma= 21.4) erkeklerden (ortalama=86.9, standart sapma= 20) daha kaygılı görünmektedir ($t=2.72, p<.01$). Ancak bu farkı bütün alt boyutlarda görmek mümkün değildir. Sadece sınav ve değerlendirme ($t=5.2, p<.001$) ve günlük hayat ile ilgili olan alt boyutlarda ($t=2.12, p<.05$) farklılık gözlemlenmiştir.

Matematik kaygısı ile cinsiyet arasında bulunan sonuç kızların erkeklerden daha kaygılı olduğunu göstermiştir. Ancak bu kaygının, sanılanın aksine kızların kendilerine olan güvensizliklerine ya da derse bağlı olmayıp; sınav ve değerlendirmeye ve de günlük hayatta matematik kullanımına bağlı olduğu alt boyutlarındaki cinsiyet farklılıklarına bakıldığında görülebilir. Bu sonuçlar kızlarda matematik kaygısının daha fazla olduğunu gösteren diğer çalışmalara benzerlik göstermektedir (Betz, 1978; Erol, 1989).

Matematik kaygısı ve matematik dersinden alınan not arasında beklendiği üzere negatif yönde anlamlı bir korelasyon bulunmuştur ($r= -.48, p<.001$). Alt boyutlara bakıldığında matematik dersinden alınan not ile "matematik sınavı ve değerlendirilme kaygısı" arasında ($r=-.41, p<.001$), "matematik dersine ilişkin kaygı" arasında ($r=-.39, p<.001$), "günlük yaşamda matematik kaygısı" arasında ($r=-.22, p<.001$) ve "kendini matematik konusunda yeterli hissetme" arasında ($r=-.44, p<.001$) anlamlı ilişkiler kaydedilmiştir.

Matematik Kaygısı Ölçeğinden alınabilecek en düşük puan 45, en yüksek de 180 olduğuna göre 112,5 puan ortalama bir değer olarak düşünülebilir. Ancak ölçeğin tamamını yanıtlayan 719 kişiden elde edilen verilere bakıldığında ortalama 88,8, standart sapma ise 20,7 olarak bulunmuştur. Bu örneklemin temsil gücü yüksek ve yeterince büyük olduğu varsayıldığında matematik kaygısını şu şekilde sınıflandırabiliriz:

45-68 Düşük matematik kaygılı

69-108 Normal

109-128 Kaygılı

129-180 Yüksek Kaygılı

Ortalama minimum değere daha yakın olduğundan yüksek dereceli matematik kaygısı için belirlenen aralıklar daha geniş tutulmuştur. Okul çeşitliliği çıkan sonuçların da çeşitliliğine sebep olmuştur. Ortalama minimum değere yakın olsa da çok düşük ve çok yüksek puanlar da gözlemlenmiştir.

Başarıdaki değişkenliğin yaklaşık yüzde yirmisini açıkladığı görülen matematik kaygısının belirlenmesi matematik öğretmenleri rehber danışmanlar ve araştırmacılar için önem taşımaktadır. Yüksek matematik kaygısının başarısızlığa neden olma olasılığı yanında duygusal ve bedensel rahatsızlıklara yol açtığı, öğrencilerin meslek seçimini kısıtladığı da ortadadır (Fennema ve Sherman, 1976; Hendel, 1980; Erol, 1989; Yüksel-Şahin, 2004). İç tutarlılığı beklenen düzeyde olduğu görülen Matematik Kaygısı Ölçeğinin (MKÖ) öğrencilerin matematik kaygısını belirlemede öğretmen ve rehber danışmanlar tarafından rahatlıkla kullanılabileceği düşünülmektedir. Yüksek kaygılı olduğu saptanan öğrencilerle yapılacak çalışmalarda kaygıyı azaltmak üzere hazırlanan programların yanı sıra matematik bilgisindeki eksikleri kapatmaya yönelik destekler yerinde olacaktır (Tobias, 1978; Baloğlu, 2001; Baloğlu, 2004; Bekdemir, Işık ve Çıkılı, 2004).

Kaynakça

- Ashcraft, M. H., Kirk, E. P. (2001) "The Relationships between working memory, Math Anxiety, and Performance" *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. Vol. 27, 157-175.
- Baloğlu, M. (2001) "Matematik korkusunu yenmek". *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 59-76.
- Baloğlu, M. (2004). "Çeşitli başa çıkma yolları ile matematik kaygısı arasındaki ilişki". *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 16, Yaz.
- Bayraktar, M. S. (1985) "The effects of feedback treatment on math anxiety levels of sixth grade Yükseliş Lisesi students". Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Beasley, M. T., Long, J. D. & Natali, M. (2001) "A confirmatory factor analysis of the mathematics anxiety scale for children". *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, Vol. 34, 14-26.
- Bekdemir, M., Işık, A. ve Çıkılı, Y. (2004). "Matematik kaygısını oluşturan ve artıran öğretmen davranışları ile çözüm yolları". *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 16, Yaz.
- Bernstein, J. D. (1992) "Barriers to women entering the workforce: Math anxiety". *New Jersey Equity Research Bulletin*, No. 3.
- Betz, N. E. (1978) "Prevalence distribution and correlates of math anxiety, in college students". *Journal of Counseling Psychology*, Vol. 25, No. 5: 441-448
- Crawford, C. G. (1980) *Math without fear*, New York: New Visionpoints/ Vision Books.
- Dew, K.M.H., Galassi, J.P., Galassi, M.D. (1983). "Mathematics anxiety: some basic issues". *Journal of Counseling Psychology*, Vol. 30, No. 3: 443-446.
- Dew, K. M. H., Galassi, J. P., Galassi, M. D. (1984) "Math anxiety relation with situational test anxiety, performance physiological arousal, and math avoidance behavior". *Journal of Counseling Psychology*, Vol. 31, 580-583.
- Draeger, R., Aiken, L. (1957) "The identification of number anxiety in a college population". *Journal of Educational Psychology*, Vol. 48, 345-351.
- Eccles, J. S., Meece, J., & Wigfield, A. (1990) "Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrollment intentions and performance in mathematics", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 82, 60-70.
- Engelhard, G. Jr. (1990) "Math Anxiety, mother's education, and the mathematics performance of adolescent boys and girls: evidence from the United States and Thailand" *The Journal of Psychology*, Vol. 124, No. 3: 289.
- Erktin, E., Demir-Gülşen, M. (2000) "Olasılık konusu ve matematik ders başarısının bilişsel, duygusal ve bilişüstü değişkenlerle ilintisi." IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildirileri, Eylül 5-7 2000, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Erktin, E., Küçük, Ç. Z. (1999) "Effectiveness of a math anxiety reduction program for Turkish seventh grade students". 20. International Conference of the Stress and Anxiety Research Society (STAR), July 12-14 1999. Cracow, Poland.
- Erktin, E. (1994) "Do Parents attitudes count? Relationship between perceived attitudes of parents toward math and math related attitude, anxiety and achievement of secondary school students". II. International Congress of Adolescentology, Milano 94 Adolescence and Family, Milan, Italy.
- Erktin, E. (1993). "The relationship between math anxiety attitude toward mathematics and classroom environment". 14. International Conference of Stress and Anxiety Research Society (STAR), Cairo, Egypt, April 5-7 1993.
- Erol, E. (1989) "Prevalence and correlates of math anxiety in Turkish high school students" Yüksek Lisans Tezi Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Faust, M.W (1992). Analysis of physiological reactivity in mathematics anxiety. Unpublished doctoral dissertation, Bowling Green State University, Bowling Green OH.
- Felson, R. B., Trudeau, L. (1991) "Gender Differences in Mathematics Performance". *Social Psychology Quarterly*, Vol. 54, No. 2: 113.
- Fennema, E., Sherman, J. A. (1976) "Fennema-Sherman mathematics attitude scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males". *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, Vol. 6, No. 31.
- Fiore, G. (1999) "Math abused students: Are we prepared to teach them?", *The Mathematics Teacher*, Vol. 92, 403-406.
- Furner, J. M., Berman B.T. (2003) "Math anxiety: Overcoming a major obstacle to the improvement of students' math performance". *Childhood Education*, Vol. 79, No. 3: 170-175
- Hendel, D. D., Davis, S. (1978) "Effectiveness of an intervention strategy for reducing mathematics anxiety". *Journal of Counseling Psychology*, Vol. 25, 429-434.

- Hendel, D. D. (1980) "Experimental and affective correlates of math anxiety in adult women". *Psychology of Women Quarterly*, Vol. 5, No.2: 219-230.
- Hinkle, K. S. (1987) "An investigation of the relationships among learning style preferences, personality types, and mathematics anxiety of college students". (doctoral dissertation, University of Maryland, 1986). *Dissertation Abstracts International*, 47. 2437-A.
- Hopko, D. R. (2003) "Confirmatory factor analysis of the math anxiety rating scale-revised". *Educational and Psychological Measurement*, Vol. 63, No.2: 336-351.
- Ho, H., Senturk, D., Lam, G., Zimmer, J. M., Hong, S., Okamoto, Y., Chiu, S., Nakazawa, Y. & Wang, C. (2000) "The affective and cognitive dimensions of math anxiety: A cross-national study". *Journal of Research in Math Education*, Vol. 31, No.3: 362-380.
- Hunsley, J. (1987) "Cognitive processes in mathematics anxiety and test anxiety: The role of appraisals internal dialogue, and attributions". *Journal of Educational Psychology*, Vol. 79, No.4: 388-392.
- Jackson, C. D., Leffingwell, R.J. (1999) "The role of instructions in creating math anxiety in students from kindergarten through college", *The Mathematics Teacher*, Vol. 92, 583-586.
- Llabre, M. M., Suarez, E. (1985) "Predicting math anxiety and course performance in college women and men". *Journal of Counseling Psychology*, Vol. 32, No.2: 283-287.
- Morris, L.W., Kellaway, D.S., Smith, D.H. (1978) "Mathematics anxiety rating scale: Predicting experiences and academic performance in two groups of students". *Journal of Educational Psychology*, Vol. 70, No. 4: 589-594.
- Öner, N. (1990) *Sınav Kaygısı Envanteri El Kitabı*. Yüksek Öğretimde Rehberliği Tanıtma ve Rehber Yetiştirme Vakfı Yayınları, İstanbul.
- Preston, P. A. (1987) "Math anxiety: Relationships with sex college major, mathematics background, mathematics achievement, mathematics performance, mathematics avoidance, self rating of mathematics ability, and self rating of mathematics anxiety as measured by the revised mathematics anxiety rating scale (RMARS)". (Doctoral dissertation, University of Tennessee, 1986). *Dissertation Abstracts International*, 47(7), 2434 A.
- Richardson, F. C., Suinn, R. M. (1972) "The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data". *Journal of Counseling Psychology*, Vol.19, No.6: 551-554.
- Richardson, F. C., Woolfolk, R. L. (1980) "Mathematics anxiety", in I.G. Sarason (ed), *Test anxiety: Theory research and applications*, 271-288.
- Rounds, J. B., Hendel, D. D. (1980) "Measurement and dimensionality of mathematics anxiety". *Journal of Counseling Psychology*, Vol. 27, No. 2: 138-149.
- Rounds, J. B., Hendel, D. D. (1980) "Mathematics anxiety and attitudes toward mathematics". *Measurement and Evaluation in Guidance*, Vol. 13, No. 2: 83-89.
- Satake, E., Amato, P. P. (1995) "Mathematics anxiety and achievement among Japanese elementary school students". *Educational and Psychological Measurement*, Vol. 55, No. 6: 1000.
- Sloan, T. (2002) "Mathematics anxiety and learning styles: What is the relationship in elementary pre-service teachers?". *School Science and Mathematics*, Vol. 102, 84-87.
- Spielberger, C. D. (1966). *Anxiety and behavior*, New York: Academic Press.
- Stuart, V. B. (2002) "Math course or math anxiety" *Teaching Children Mathematics*, Vol. 6, 330-335.
- Suinn, R. M., Edie, C. A., Nicoletti, J., Spinelli, P. R. (1972) "The MARS, a measure of mathematics anxiety: Psychometric data". *Journal of Clinical Psychology*, Vol. 28, 373-375.
- Suinn, R. M., Taylor, S. & Edwards, R. N. (1988) "Suinn Mathematics Anxiety Rating Scale or Elementary School Students: Psychometric and Normative Data". *Educational and Psychological Measurement*, No: 48, 979-986.
- Tobias S. (1978) *Overcoming Math Anxiety* New York : Norton Co.
- Tobias, S., Weissbrod, C. (1980) "Anxiety and mathematics: An update". *Harvard Educational Review*, Vol. 50, No. 1: 63-71.
- Yüksel-Şahin, F. (2004) "Ortaöğretim öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerinin matematik korku düzeyleri". *Eğitim Bilimleri ve Uygulama* 3(5).

Geliş	2 Ocak 2004
İnceleme	20 Eylül 2004
Düzeltilme	3 Mart 2005
Kabul	21 Nisan 2006