

Matematik Kaygısının Matematik Başarısını Yordama Gücünün Cinsiyet ve Sınıf Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Investigation of Predictive Power of Mathematics Anxiety on Mathematics Achievement in Terms of Gender and Class Variables

Mustafa İLHAN*
Dicle Üniversitesi

Meral ÖNER SÜNKÜR**
Dicle Üniversitesi

Özet

Bu araştırma ile matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücünün cinsiyet ve sınıf değişkenleri açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2011-2012 Öğretim Yılı Güz Dönemi'nde Diyarbakır ili merkeze bağlı 4 ilköğretim okulunda öğrenim gören 173'ü kız ve 175'i erkek olmak üzere toplam 348 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada öğrencilerin matematik kaygılarının belirlenmesinde "İlköğretim Öğrencileri için Matematik Kaygısı Ölçeği" kullanılmıştır. Öğrencilerin 2011-2012 Eğitim-Öğretim Yılı Güz Dönemi'ne ait karne notları matematik başarı puanı olarak alınmıştır. Araştırmanın verileri SPSS 17.0 paket programından yararlanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon katsayısı ve regresyon analizi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, matematik başarısına ilişkin toplam varyansın %17'si matematik kaygısı ile açıklanabilmektedir. Araştırmada kız öğrencilerde matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücünün erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca, öğrencilerin sınıfları ilerledikçe matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücünün arttığı tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Matematik kaygısı, matematik başarısı, cinsiyet, sınıf, ortaokul öğrencileri

Abstract

This research aims to explore predictive power of mathematics anxiety in terms of gender and class variables. For this purpose relational model was used in the study. Working group of the research consists of 348 secondary school second stage students, 175 of whom are girls and 175 are boys, having education in four elementary schools in central district of Diyarbakır province, during 2011-2012 Academic Year, first Semester.

* Arş. Gör. Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, mustafailhan21@gmail.com

** Yrd. Doç. Dr., Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, onermeral@yahoo.com

"Math Anxiety Scale for Primary School Students" to determine students' mathematics anxiety was used. Averages of students' mathematics notes in the first term of 2011-2012 academic year are taken as the achievement scores of mathematics. The collected data has been analyzed by SPSS 17.0. The relationship between mathematics achievement and math anxiety was analyzed with pearson correlation. The predictor power of math anxiety for mathematics achievement was determined by the regression analysis. According the research findings %17 of the total variance of mathematics achievement can be explained by math anxiety. It has been determined that predictive power of mathematics anxiety on mathematics success is higher in girls than boys. Furthermore, it has been determined in the research that predictive power of mathematics anxiety on mathematics success increases, as students proceed towards the next grade.

Keywords: Math anxiety, mathematics achievement, gender, grade, primary education second stage students

Giriş

Matematik, bilimsel ve teknik alanlarda, sosyal bilimlerde ve iş dünyasında artan bir öneme sahiptir. Bu önemine paralel olarak matematik her bireyin öğrenmesi gereken bir alan haline gelmiştir (Cuoco, Goldenberg & Mark, 1996). Ancak öğrencilerin birçoğu matematik derslerinden kaçınma davranışını göstermektedir (Stent, 1977). Matematikten kaçınma davranışının altında yatan nedenlerden biri matematik kaygısıdır (Alexendar & Cobb, 1989; Ho, 2007; Stent, 1977; Tobias, 1976; Tsui & Mazzocco, 2007; Wadlington & Wadlington, 2008).

1950'li yıllarda matematik öğretmenlerinin kişisel gözlemleri ile fark edilen "matematik kaygısı" kavram olarak ilk defa Drager ve Aiken (1957) tarafından kullanılmıştır (Baloğlu & Balgalmış, 2010; Birgin, Baloğlu, Çatlıoğlu & Gürbüz, 2010). Matematik kaygısı öğrencilerin matematiksel bir görevi gerçekleştirmeleri gerektiğinde hissettikleri zihinsel olmayan rahatsızlık şeklinde tanımlanabilir (Cemen, 1987; Zaslavsky, 1994; Suinn & Edwards, 1982). Gerginlik, hoşlanmama, endişe, korku, hayal kırıklığı ve çaresizlik, hissedilen bu rahatsızlığın karakteristik özellikleridir (Posamentier & Stepelman, 1990; Richardson & Suinn, 1972; Tobias, 1978; Tobias & Weissbrod, 1980; Wigfield & Meece, 1988; Hart, 1989).

Olumsuz matematik tecrübeleri, yeterli ebeveyn desteğinin olmayışı, matematiğe yönelik olumsuz tutum, kendine saygı ve güven eksikliği, olumsuz sınıf atmosferi ve öğrenme konusuna uygun olmayan öğretim yöntemleri matematik kaygısının oluşmasına neden olabilmektedir (Ma, 1999). Söz konusu olumsuz özelliklerden kaynaklanan matematik kaygısı kontrol altına alınamayacak kadar yüksek olduğunda, öğrenciler sayısal işlemlerle uğraşmayı gerektiren uygulamalara karşı yoğun duygusal tepki gösterirler (Douglas & John, 1983). Matematiğin özel yetenek gerektiren gizemli bir alan olduğunu düşünen bu öğrenciler matematiğe ilişkin öğrenilmiş çaresizlik davranışları sergiler (Lazarus, 1974). Bu durum öğrencilerin matematiğin zor olduğunu ve matematiği başaramayacağını düşünerek düşük benlik algısı geliştirmesine, motivasyonunun düşmesine ve başarısızlık korkusu yaşamasına neden olmaktadır (Baykul, 2009; Bessant, 1995). Matematik kaygısının oluşturduğu bu

olumsuz etkiler arasında üzerinde en çok tartışılan, matematik kaygısı ile matematik başarısı arasındaki negatif ilişkidir (Ma & Xu, 2004). Alanyazın incelendiğinde, bu negatif ilişkinin hangi değişkenlerden etkilendiğini belirlemeye yönelik çalışmalar dikkat çekmektedir (Birgin vd., 2010; Erden & Akgül, 2010; Karimi & Venkatesan, 2009; Kumar & Karimi, 2010; Ma & Xu, 2004). Cinsiyet ve sınıf değişkenleri bu ilişkiye etkisi incelenen değişkenler arasında yer almaktadır. Matematik kaygısının cinsiyet değişkeni açısından incelendiği araştırmaların bir kısmında kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark tespit edilirken (Betz, 1978; Campell & Evans; 1997; Karimi & Vanketesan, 2009; Khatoon & Mahmood, 2010; Lafferty, 1996; Lee, 1996; Levine, 1995; Orenstein, 1994; Kumar & Karimi, 2010) bir kısmında ise cinsiyet değişkeninin matematik kaygısı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir (Arıkan, 2004; Aydın, 2011; Gierl & Bisanz, 1995; Lussier, 1996). Benzer şekilde, sınıf değişkeninin matematik kaygısına etkisinin araştırıldığı çalışmaların bazılarında öğrencilerin matematik kaygılarının sınıf değişkenine göre anlamlı fark gösterdiği ve sınıfları ilerledikçe matematik kaygılarının arttığı belirlenmiş (Dursun ve Bindak, 2011; Birgin vd., 2010) bazılarında ise sınıf değişkeninin matematik kaygısı üzerinde etkili bir değişken olmadığı saptanmıştır (Dede ve Dursun, 2008). Bu durum, matematik kaygısı ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi cinsiyet ve sınıf değişkenleri açısından inceleme ihtiyacını doğurmaktadır. Bu kapsamda araştırmada matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücünün cinsiyet ve sınıf değişkenleri açısından incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu genel amaç doğrultusunda araştırmada aşağıdaki problemlere yanıt aranmıştır.

1. Matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücü nedir?
2. Matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücü üzerinde cinsiyet değişkeninin bir etkisi var mıdır?
3. Matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücü üzerinde sınıf değişkeninin bir etkisi var mıdır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücünü cinsiyet ve sınıf değişkenleri açısından incelemeye yönelik olan bu araştırmada ilişkiyel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkiyel tarama modeli iki veya daha çok sayıda değişken arasında birlikte değişimin varlığını ve derecesini belirleyen araştırma desenleridir (Karasar, 2009).

Çalışma Grubu

Matematik kaygısının köklerinin ilkökul ve ortaokula dayandığı (Keçeci, 2011; Lazarus, 1974) ve ortaokul öğrencilerinin matematik ile ilgili yaşantılarının ilkökul öğrencilerine kıyasla daha fazla olduğu göz önüne alınarak, araştırmanın ortaokul öğrencilerinden oluşan bir çalışma grubu ile yürütülmesine karar verilmiştir. Buna göre, araştırmanın çalışma grubunu 2011-2012 Eğitim-Öğretim Yılı Güz Dönemi'nde Diyarbakır ili merkeze bağlı dört farklı okuldan 173'ü

(%49.7) kız, 175'i (%50.3) erkek olmak üzere toplam 348 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubunda, 6. sınıfa devam eden 123 (%35.30), 7. sınıfa devam eden 111 (%31.90) ve 8. sınıfa devam eden 114 (%32.80) öğrenci bulunmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada öğrencilerin matematik kaygılarını ölçmek amacıyla Bindak (2005) tarafından geliştirilen "İlköğretim Öğrencileri için Matematik Kaygısı Ölçeği" kullanılmıştır. 5'li likert tipi bir derecelendirmeye sahip olan bu ölçekte 10 madde bulunmaktadır. Ölçekte yer alan maddelerin 9'u olumlu (matematik kaygısını destekleyen), 1'i olumsuzdur (matematik kaygısını desteklemeyen). Bindak (2005), 7. sınıfa devam eden 117 öğrenci ile yaptığı geçerlik-güvenirlik çalışmaları sonucunda, ölçeğin toplam varyansın %57.10'unu açıklayan tek faktörlü bir yapıya sahip olduğunu, ölçekteki maddelerin faktör yüklerinin 0.50 ile 0.78 arasında değiştiğini, ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısının 0.84 ve test yarılama yöntemiyle elde edilen güvenilirlik katsayısının ise 0.83 olduğunu belirlemiştir.

Matematik kaygısı ölçeğinin bu çalışmadaki Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0.86 ve iki yarı güvenilirlik katsayısı 0.88 olarak hesaplanmıştır. Güvenilirlik katsayısı 0.70 ve üzerinde olan ölçeklerin güvenilir olduğu kabul edilmektedir (Büyüköztürk, 2010; Field, 2009; Pallant, 2005; Tezbaşaran, 1997). Buna göre, ölçeğin güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir.

Araştırmada, öğrencilerin matematik başarılarını tespit etmek için çalışma grubuna dâhil olan öğrencilerin 2011-2012 Eğitim-Öğretim Yılı Güz Dönemi'ne ait matematik karne notları temin edilmiş ve bu notlar matematik başarı puanı olarak alınmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmanın verileri SPSS 17.0 paket programından yararlanılarak analiz edilmiştir. Matematik başarıları ile matematik kaygısı arasındaki ilişki Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı tekniği ile hesaplanmıştır. Matematik kaygısının matematik başarılarını yordama gücü ise regresyon analizi ile belirlenmiştir. Araştırmada anlamlılık düzeyi 0.01 olarak kabul edilmiştir.

Bulgular ve Yorumlar

Araştırmada ulaşılan bulgular araştırmanın alt amaçlarına uygun olarak aşağıda sunulmuştur. Matematik kaygısının matematik başarılarını yordama gücünü tespit etmek amacıyla regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizinin yapılabilmesi için değişkenler arasında doğrusal bir ilişkinin bulunması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2010; Sipahi, Yurtkoru & Çinko; 2010). Bu nedenle regresyon analizi yapılmadan önce matematik kaygısı ve matematik başarıları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu hesaplanmıştır. Korelasyon analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Matematik kaygısı ile Matematik Başarısı Arasındaki İlişkiyi Gösteren Korelasyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	n	r	p
Matematik Kaygısı ile Matematik Başarısı	348	-.41**	.00

**p<.01

Tablo 1'deki bulgulara göre, matematik kaygısı ile matematik başarısı arasında negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Bu tespitin ardından matematik başarısına ilişkin toplam varyansın yüzde kaçının matematik kaygısı ile açıklanabildiğini belirlemek amacıyla regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen bulgular Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Matematik Kaygısının Matematik Başarısını Yordama Gücüne İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları

	Standardize edilmemiş katsayılar		Standardize edilmiş katsayılar	t	R	R ²
	B	Std hata	Beta			
Sabit Matematik	4.75	0.20		24.08**		
Kaygısı	-0.60	0.07	-0.41	-8.38**	0.41	0.17

F=70.20**, **p<.01

Tablo 2'deki bulgular incelendiğinde, matematik kaygısının matematik başarısını negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı yordadığı, öğrencilerin matematik başarılarına ilişkin toplam varyansın %17'sinin matematik kaygısı ile açıklanabildiği belirlenmiştir.

İkinci alt amaçtan hareketle, Tablo 3'de cinsiyete göre matematik kaygısı ile matematik başarısı arasındaki ilişki incelenmiştir. Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu sonucunda elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Tablo 3. Cinsiyete Göre Matematik Kaygısı ile Matematik Başarısı Arasındaki İlişkiyi Gösteren Korelasyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	Cinsiyet	n	r	p
Matematik Kaygısı ile	Kız	173	-.43**	.00
Matematik Başarısı	Erkek	175	-.39**	.00

**p<.01

Tablo 3'deki bulgulara göre, hem kız hem de erkek öğrencilerde matematik kaygısı ile matematik başarısı arasında negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Bu tespitin ardından cinsiyete göre matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücünü belirlemek amacıyla regresyon analizi uygulanmıştır. Analize ilişkin bulgular Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4. Cinsiyete Göre Matematik Kaygısının Matematik Başarısını Yordama Gücüne İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları

Cinsiyet		Standardize edilmemiş katsayılar		Standardize edilmiş katsayılar	t	R	R ²
		B	Std hata	Beta			
Kız	Sabit	4.97	0.29		17.25*	0.43	0.18
	Matematik Kaygısı	-0.64	0.11	-0.43	-6.14*		
Erkek	Sabit	4.51	0.27		16.78*	0.39	0.15
	Matematik Kaygısı	-0.54	0.10	-0.39	-5.61*		

$F_{kız}=37.65^{**}$, $F_{erkek}=31.50^{**}$, $**p<.01$

Tablo 4'deki bulgulara göre, hem kız hem de erkek öğrencilerde matematik kaygısının matematik başarısını negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı yordadığı görülmektedir. Matematik başarısına ilişkin toplam varyansın kız öğrencilerde %18'i, erkek öğrencilerde ise %15'i matematik kaygısı ile açıklanabilmektedir. Buna göre, matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücünün kız öğrencilerde erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Üçüncü alt amaçtan hareketle, sınıf değişkenine göre matematik kaygısı ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon analizi sonuçları Tablo 5'de sunulmuştur.

Tablo 5. Sınıf Değişkenine Göre Matematik Kaygısı ile Matematik Başarısı Arasındaki İlişkiyi Gösteren Korelasyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	Sınıf	n	r	p
	6	123	-.32**	.00
Matematik Kaygısı ile	7	111	-.37**	.00
Matematik Başarısı	8	114	-.39**	.00

$**p<.01$

Tablo 5'deki bulgulara göre, her sınıf düzeyinde matematik kaygısı ile matematik başarısı arasında negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Bu tespitten ardından sınıf değişkenine göre matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücünü belirlemek amacıyla regresyon analizi uygulanmıştır. Analiz sonucunda elde edilen bulgular Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Sınıf Değişkenine Göre Matematik Kaygısının Matematik Başarısını Yordama Gücüne İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları

Sınıf		Standardize edilmemiş katsayılar		Standardize edilmiş katsayılar	t	R	R ²
		B	Std hata	Beta			
6	Sabit	4.68	0.29		16.13**	0.32	0.09
	Kaygısı	-0.42	0.12	-0.32	-3.67**		
7	Sabit	4.71	0.42		11.12**	0.37	0.13
	Kaygısı	-0.66	0.16	-0.37	-4.15**		
8	Sabit	4.41	0.37		11.89**	0.39	0.15
	Kaygısı	-0.54	0.12	-0.39	-4.51**		

$F_{6.sınıf}=13.47^{**}$, $F_{7.sınıf}=17.25^{**}$, $F_{8.sınıf}=20.31^{**}$, $**p<.01$

Tablo 6'daki bulgulara göre, her sınıf düzeyinde matematik kaygısı matematik başarısını negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı yordamaktadır. Matematik başarısına ilişkin toplam varyansın; 6. sınıf öğrencilerinde %9'u, 7. sınıf öğrencilerinde %13'ü, 8. sınıf öğrencilerinde ise %15'i matematik kaygısı ile açıklanabilmektedir. Bu bulguya dayanarak, sınıf düzeyi arttıkça matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücünün arttığı söylenebilir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücü, cinsiyet ve sınıf değişkenleri açısından incelenmiştir. Araştırmanın alt amaçları ile ilgili bulgular incelendiğinde şu sonuçlar elde edilmiştir.

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik kaygıları ile matematik başarıları arasında negatif yönde ve istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu bulgu, matematik kaygısı ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda araştırma bulgusuyla desteklenmektedir (Bates, 2007; Betz, 1978; Birgin vd.,2010; Brush, 1978; Dreger ve Aiken, 1957; Dursun ve Bindak, 2011; Eldemir, 2006; Erden ve Akgül, 2010; Erol, 1989; Hackett, 1985; Hendel, 1977; Ling, 1982; Ma, 1999; Miller, 1991; Nazlıççek, 2007; Richardson ve Suinn, 1972; Scarpello, 2005; Seda Kılıç, 2011; Sezgin, 2007; Yüksel Şahin, 2008; Tobias ve Weisbrod, 1980; Yenilmez ve Özabacı, 2003; Zakaria ve Nordin, 2008). Bu bulguya dayanarak, matematik kaygısının öğrenmeyi olumsuz yönde etkilediği söylenebilir (Tooke & Leonard, 1998; Wadlington & Wadlington, 2008). Özellikle ileri düzeydeki matematik kaygısı bireyin soyut düşünebilme yeteneğini, zihin esnekliğini ve akıcılığını yitirmesine (Baymur, 1994), neden olduğundan öğrencilerin matematik başarısını düşürebilmektedir.

Matematik kaygısının matematik başarısı yordama gücünü belirlemek amacıyla yapılan regresyon analizi sonucunda, matematik başarısına ilişkin toplam varyansın %17'sinin matematik kaygısı ile açıklanabildiği saptanmıştır.

Bloom'a göre öğrenme ürünlerindeki değişikliğin %25'i duyuşsal özellikler ile açıklanabilmektedir (Senemoğlu, 2005). Bu noktadan hareketle, duyuşsal özelliklerin yalnızca bir boyutunu oluşturan kaygının tek başına matematik başarısının %17'sini açıklaması oldukça yüksek bir oran olarak değerlendirilebilir. Bu sonuç, araştırma grubunun özelliklerinden kaynaklanıyor olabilir. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'ne (OECD) üye ülkelerin katılımıyla gerçekleştirilen Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı'nın (Program for International Student Assessment-PISA) 2003 yılı raporuna göre, Türk öğrencilerin OECD'ye üye diğer ülkelerdeki öğrencilere göre daha yüksek matematik kaygısına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu rapora göre ayrıca, araştırmanın yürütüldüğü Diyarbakır ilini de kapsayan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin matematik kaygı puanları açısından Türkiye'nin yedi bölgesi arasında ikinci sırada yer aldığı saptanmıştır (EARGED, 2005). Bu durum, araştırmanın çalışma grubunun, matematik kaygısı yüksek katılımcılardan oluştuğuna işaret etmektedir. Dolayısıyla, matematik kaygısının, matematik başarısına ilişkin toplam varyansın %17'si gibi yüksek bir oranını açıklaması, çalışma grubundaki katılımcıların matematik kaygılarının yüksek olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Matematik kaygısının akademik benlik algısı, tutum ve akademik özgüven gibi diğer duyuşsal özellikler ile yakından ilgili olması (Adams & Holcomb, 1986; Gourgey, 1984) bu sonucun bir diğer nedeni olabilir. Özellikle duyuşsal giriş özellikleri arasında başarıyı belirlemede en güçlü etkiye sahip olan akademik özgüven (Senemoğlu, 2005) kaygıdan büyük ölçüde etkilenmektedir (Garry, 2005). Yüksek düzeyde kaygı, bireyin öğrenme birimini öğrenebileceğine ilişkin inancı olarak tanımlanan akademik özgüveni zedelemekte ve bu durum bireyin başarısını negatif yönde etkileyebilmektedir (Senemoğlu, 2005). Bu bağlamda, matematik kaygısını azaltmaya yönelik tedbirlerin öğrencilerin matematik başarısını arttırması beklenmektedir. Özellikle matematik kaygısının köklerinin ilkokul ve ortaokula dayandığı (Keçeci, 2011; Lazarus, 1974) dikkate alındığında, bu dönemdeki öğrenciler için matematik kaygısını giderici önlemlerin alınması büyük önem arz etmektedir. Newstead'a (2009) göre, matematik kaygısı ilköğretim döneminde şekillenmekte, sonraki gelişim dönemlerinde ise kristalleşmekte olup bu kritik dönemde kaygılarını kontrol altına alamayan öğrencilerin ilerleyen eğitim kademelerinde kaygıları ile baş edebilmeleri daha güç olmaktadır. Bu kapsamda, öğrencilerin matematik kaygılarını kontrol altına alabilmeleri konusunda onlara yardımcı olmak için gerilimden uzak, destekleyici ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturulmalı (Miller & Mitchell, 1994; Morris, 1981; NCTM, 1995; Shields, 2006; Tooke ve Leonard, 1998) öğrenme-öğretme sürecinde işbirlikli çalışmalara yer verilerek öğrencilerin benzer kaygılar taşıyan arkadaşlarını görerek rahatlamaları sağlanmalı (Woodard, 2004), öğrencilere matematiksel işlemleri gerçekleştirirken her bireyin hata yapabileceği ifade edilmeli (NCTM, 1995) ve ürün odaklı değerlendirme yerine öğrencinin, matematik öğrenmeye ilişkin çabalarının değerli olduğunu görebileceği süreç temelli değerlendirme araçları kullanılmalıdır (Steele & Arth, 1998). Ayrıca, öğrenme-öğretme sürecinde kullanılan stratejilerin de matematik kaygısı üzerinde belirleyici rol oynadığı (Byrd, 1982; Greenwood, 1984) göz önüne alındığında, öğrencilerin matematik kaygılarını

azaltabilmek için öğrenme konularını günlük yaşamla ilişkilendiren, öğrenme-öğretme sürecini öğrenen için eğlenceli bir ortam haline getiren öğrenme yaklaşımları işe koşulmalıdır.

Matematik kaygısının öğrencilerin matematik başarılarının %17'sini açıklayabilmesi matematik başarısına ilişkin toplam varyansın %83'ünün diğer değişkenler ile açıklanabildiğini ortaya koymaktadır. Matematik başarısına etki eden değişkenlerin belirlenmeye çalışıldığı araştırmalar incelendiğinde, bu değişkenler arasında, problem çözme becerisi (Sezgin, 2007), öz düzenleyici motivasyonel inançlar (Üredi & Üredi, 2005), öğretmen sosyal desteği (Erden & Akgül, 2010), geçmiş matematik başarısı, akademik benlik kavramı, mantıksal düşünme yeteneği, matematiğin doğasıyla ilgili inanışlar (Nazlıççek, 2007), mükemmeliyetçi kişilik özellikleri (İlhan & Öner Sünkür, 2012) ve öğrenme stillerinin (Poyraz, Çağırğan Gülten & Soytürk, 2011) bulunduğu görülmektedir. Bu değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenebilmesi ve matematik başarısının ne kadarının bu değişkenler ile açıklanabildiğinin tespit edilebilmesi için söz konusu değişkenlerin matematik başarısı üzerindeki etkilerinin incelendiği araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyaca cevap verebilecek araştırmalarla, matematik başarısına ilişkin toplam varyansın büyük bir kısmını açıklayan bir modelin ortaya konulabileceği düşünülmektedir.

İkinci alt amaca ilişkin bulgular incelendiğinde, kız öğrencilerde matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücünün erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Kız ve erkek öğrencilerin matematik kaygıları arasında kız öğrencilerin lehine anlamlı ilişkinin bulunduğu çalışmalar (Betz, 1978; Campell & Evans; 1997; Hopko, 2003; Karimi & Vanketesan, 2009; Khatoon & Mahmood, 2010; Konca, 2008; Lafferty, 1996; Lee, 1996; Levine, 1995; Orenstein, 1994; Kumar & Karimi, 2010; Yüksel Şahin, 2008) bu bulguyu destekler niteliktedir. Matematik kaygısı ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı ilişkinin bulunduğu araştırmaların yanı sıra alanyazında cinsiyetin matematik kaygısı üzerinde etkili bir değişken olmadığını gösteren araştırmalara da (Arkan, 2004; Aydın, 2011; Gierl & Bisanz, 1995; Lussier, 1996) rastlanmaktadır. Dolayısıyla, cinsiyet değişkenine ilişkin araştırma bulgusunun sadece bazı araştırmaların sonuçlarıyla tutarlılık gösterdiği söylenebilir. Bu araştırmada matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücünün kız öğrencilerde daha yüksek olması, sosyal çevrenin kız öğrenciler için daha yüksek standartlar belirlemesi ile açıklanabilir (Pirinççi, 2009). Bu durum, kız öğrencilerde bu beklentileri yerine getirememe ve başarıma arzusunun karşı başarısızlık korkusu oluşturarak kaygıyı arttırabilmektedir (Erden & Akman, 2011; Geçtan, 1995). Kızların erkeklere göre daha duygusal olması da Alisinanoğlu & Ulutaş, 1999) kız öğrencilerin matematik kaygılarının erkek öğrencilere daha yüksek olmasının nedenlerinden biri olabilir.

Araştırmada, 6-8. sınıf öğrencilerinin matematik kaygılarının matematik başarısını negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı yordadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, sınıf düzeyi arttıkça matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücünün arttığı görülmektedir. Bu bulguya benzer şekilde, Dursun ve Bindak (2011) ve Birgin vd. (2010) tarafından yapılan araştırmalarda da ortaokul öğrencilerinin matematik kaygılarının sınıf değişkenine göre istatistiksel

açından anlamlı fark gösterdiği ve öğrencilerin sınıf düzeyi ilerledikçe matematik kaygılarının arttığı belirlenmiştir. Yüksek matematik kaygısına düşük matematik başarısının eşlik ettiği (Clute, 1984; Laffer, 1986; Miller, 1991) düşünüldüğünde, düşük matematik başarısına sahip öğrencilerin ilerleyen konularda daha fazla zorlanacakları ve bu durumun matematik kaygısının artmasına sebep olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle, matematik kaygılarını kontrol altına alamayan öğrencilerin, üst sınıflarda karşılaştıkları yeni konularla kaygılarının arttığı söylenebilir. Bu bağlamda, böyle bir kaygının etkisi altında kalan öğrencilerin üst sınıflarda sorun yaşamamaları için buldukları düzeye uygun matematik bilgisi edinmeleri sağlanmalı ve eğitim-öğretim sürecinde alt kademelerden itibaren her öğrencinin başarı duygusunu tatmasına olanak tanıyacak öğrenme-öğretme etkinliklerine yer verilmelidir.

Araştırmadan elde edilen bulguların aksine, Dede ve Dursun (2008) tarafından yapılan araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik kaygılarının sınıf değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermediği saptanmıştır. Dolayısıyla sınıf değişkeninin matematik kaygısı üzerindeki etkisinin incelendiği araştırmaların bir araya getirileceği meta analiz çalışmalarıyla bu konuda daha genel bir değerlendirme yapılabilir.

Kaynakça

- Adams, N.A., & Holcomb, W.R. (1986). Analysis of the Relationship Between Anxiety About Mathematics and Performance. *Psychological Reports*, 59, 943-948.
- Alexander, L., & Cobb, R. (1989). Identification of the Dimensions and Predictors of Math Anxiety Among College Students. *Journal of Human Behavior and Learning*, 4, 25-32.
- Alisinanoğlu, F., & Ulutaş, İ. (1999). Çocuklarda Kaygı ve Bunu Etkileyen Faktörler. *Milli Eğitim Dergisi*, 145 (15).
- Arıkan, G. (2004). The Relationship between the Students' Maths Anxiety Levels and Maths Achievements Levels. Unpublished Master's Thesis, Gazi University, Ankara, Turkey.
- Aydın, B. (2011). İlköğretim İkinci Kademe Düzeyinde Matematik Kaygısının Cinsiyete Göre Farklılıkları Üzerine Bir Çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 1029-1036.
- Baloğlu, M., & Balgalmış, E. (2010). The Adaptation of the Mathematics Anxiety Rating Scale-Elementary Form into Turkish, Language Validity, and Preliminary Psychometric Investigation. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 10(1), 101-111.
- Bates, V.M. (2007). The Impact of Preparedness, Self-Efficacy and Math Anxiety on The Success of African American Males in Developmental Mathematics at A Community College. Unpublished Doctoral Dissertation. Morgan State University.
- Baykul, Y. (2009). İlköğretimde Matematik Öğretimi: 6-8. Sınıflar. Ankara PegemA Yayıncılık.
- Baymur, F. (1994). Genel Psikoloji. İstanbul: İnkılâp Kitabevi.

- Bessant, K.C. (1995). Factors Associated with Types of Mathematics Anxiety in College Students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26, 327-345.
- Betz, N.E. (1978). Prevalence, Distribution, and Correlates of Math Anxiety in College Students. *Journal of Counseling Psychology*, 25, 441-48.
- Bindak, R. (2005). İlköğretim Öğrencileri için Matematik Kaygı Ölçeği. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2), 442-448.
- Birgin, O., Baloğlu, M., Çatlıoğlu, H., & Gürbüz, R. (2010). An Investigation of Mathematics Anxiety Among Sixth Through Eighth Grade Students in Turkey. *Learning and Individual Differences*, 20 (6), 654-658.
- Brush, L.R. (1978). A Validation Study of the Mathematical Anxiety Rating Scale (MARS)., *Educational and Psychological Measurement*, 38, 485-490.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler için Veri Analiz El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Byrd, P. (1982). A Descriptive Study of Mathematics Anxiety: Its Nature and Antecedents. Unpublished Doctoral Dissertation, Indiana University.
- Campbell, K., & Evans, C. (1997). Gender Issues in the Classroom: A Comparison of Math Anxiety. *Education*, 117(3), 332-339.
- Cemen, P.B. (1987). *The Nature of Mathematics Anxiety*. Stillwater: Oklahoma State University.
- Clute, P. (1984). Mathematics Anxiety, Instructional Method and Achievement in a Survey Course in College Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 5, 50-58.
- Cuoco, A., Goldenberg, E.P., & Mark, J. (1996). Habits of Mind: An Organizing Principle for Mathematics Curricula. *The Journal of Mathematical Behavior*, 15(4), 375-402.
- Dede, Y., & Dursun, Ş. (2008). İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 295-312
- Douglas, F.R., & Joan, C. (1983, August). Math Anxiety: Causes and Solutions. Paper Presented at the Minnesota Vocational Summer Conference of the Area Vocational-Technical Institutes. Minnesota University, Minnesota, ABD.
- Drager, R.M., & Aiken, L.R. (1957). The Identification of Number Anxiety in A College Population. *Journal of Educational Psychology*, 48, 344-351.
- Dursun, Ş., & Bindak, R. (2011). İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Matematik Kaygılarının İncelenmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35(1), 18-21.
- Eldemir, H.H. (2006). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Kaygısının Bazı Psiko-Sosyal Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
- Erden, M., & Akgül, S. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Kaygısının ve Öğretmen Sosyal Desteğinin Matematik Başarısını Yordama Gücü. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 6(1), 3-16.
- Erden, M., & Akman, Y. (2011). *Eğitim Psikolojisi: Gelişim-Öğrenme-Öğretim*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.

- Erol, E. (1989). Prevalence and Correlates of Math Anxiety in Turkish High School Students. Unpublished Master Thesis. Boğaziçi University, İstanbul.
- Garry, V.S. (2005). The Effect of Mathematics Anxiety the Course and Career Choice of High School Vocational-Technical Education Students.
- Geçtan, E. (1995). Psikodinamik Psikiyatri ve Normal Dışı Davranışlar. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Gierl, M., & Bisanz, J. (1995). Anxieties and Attitudes Related to Mathematics in Grades 3 and 6. *Journal of Experimental Education*, 63(2), 139-159.
- Gourgey, A.F. (1984, April). The Relationship of Misconceptions about Math and Mathematical Self-Concept to Math Anxiety and Statistics Performance. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Greenwood, J. (1984). My Anxieties about Math Anxiety. *Mathematics Teacher*, 77, 662-663.
- Hackett, G. (1985). Role of Mathematics Self-Efficacy in the Choice of Math Related Majors of College Women and Men: A Path Analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 32: 47-56.
- Hart, L.E. (1989). Describing the Affective Domain: Saying What We Mean. In D. B. McLeod and V. M. Adams (Eds.), *Affect and Mathematical Problem Solving: A New Perspective* (pp. 37-45). New York: Springer-Verlag.
- Hendel, D.D. (1977). The Math Anxiety Program: Its Genesis and Evaluation in Continuing Education for Women. University of Minnesota Measurement Services Center, Minnesota.
- Ho, E.S.C. (2007). Association between Self-Related Cognition and Mathematics Performance: The Case in Hong Kong. *Education Journal*, 35(2), 59-76.
- Hopko, D. (2003). Confirmatory Factor Analysis of the Math Anxiety Rating Scale- Revised. *Educational and Psychological Measurement*, 63, 336-351.
- İlhan, M., & Öner Sünkür, M. (2012). Matematik Kaygısı ile Olumlu ve Olumsuz Mükemmeliyetçiliğin Matematik Başarısını Yordama Gücü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1). 178-188.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karimi, A., & Vanketesan, S. (2009). Mathematics Anxiety, Mathematics Performance and Academic Hardiness in High School Students. *International Journal of Science Education*, 1(1), 33-37.
- Keçeci, T. (2011, Nisan). Matematik Kaygısı ve Korkusu ile Mücadele Yolları. 2. Uluslar arası Eğitimde Yeni Yönelimler ve Uygulamaları Konferansı'nda sunulmuş sözlü bildiri. Antalya.
- Khatoon, T., & Mahmood, S. (2010). Mathematics Anxiety among Secondary School Students in India and its Relationship to Achievement in Mathematics. *European Journal of Social Sciences*, 16(1), 75-86.
- Konca, Ş. (2008). 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kaygısının Nedenlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.

- Kumar, V., & Karimi, A. (2010). Mathematics Anxiety, Mathematics Performance and Overall Academic Performance in High School Students. *Journal of the Indian Academy of Applied Psychology*, 36(1), 147-150.
- Lafferty, J.F. (1996). The Links Mathematics Text, Students' Achievement, and Students' Mathematics Anxiety: A Comparison of the Incremental Development and Traditional Texts. Proquest Dissertations and Thesis, 56(08) DAI-A. (Publication No. AAT 9537085).
- Lazarus, M. (1974). Mathephobia: Some Personal Speculations. *National Elementary Principals*, 53, 16-22.
- Lee, V.E. (1996). The Influence of School Climate on Gender Differences in the Achievement and Engagement of Young Adolescents (Report No. PS 025 154). Washington, DC.
- Levine, G. (1995). Closing the Gender Gap: Focus on Mathematics Anxiety. *Contemporary Education*, 67, 42-45.
- Ling, J.L. (1982) A Factor Analytic Study of Mathematics Anxiety. Unpublished Doctoral Dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Lussier, G. (1996). Sex and Mathematical Background as Predictors of Anxiety Self Efficacy in Mathematics. *Psychological Reports*, 79, 827-833.
- Ma, X. (1999). A Meta-Analysis of the Relationship Between Anxiety and Toward Mathematics and Achievement in Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30, 502-540.
- Ma, X., & Xu, J. (2004). The Causal Ordering of Mathematics Anxiety and Mathematics Achievement: A Longitudinal Panel Analysis. *Journal of Adolescence*, 27, 165-179.
- Miller, L.D., & Mitchell, C.E. (1994). Mathematics Anxiety and Alternative Methods of Evaluation. *Journal of Instructional Psychology*, 21(4), 353-359.
- Miller, S.F. (1991). A Study of the Relationship of Mathematics Anxiety to Grade Level, Gender, Intelligence, and Mathematics Achievement. Proquest Dissertations and Theses, 52(04) DAI-A.
- Morris, J. (1981). Math Anxiety: Teaching to Avoid It, *Mathematics Teacher*, 74, 413-417.
- Nazlıççek, N. (2007). Onuncu Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarını Açıklayıcı Bir Model Çalışması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1995). *Mathematics Anxiety*. [Supplemental Brochure]. Reston, VA: Author.
- Newstead, K. (1998). Aspects of Children's Mathematics Anxiety. *Educational Studies in Mathematics*, 36(1), 53-71.
- Orenstein, P. (1994). *School Girls: Young Women, Self-Esteem, and the Confidence Gap*. New York: Doubleday.
- Pallant, J. (2005). *SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows*. Australia: Australian Copyright.
- Pirinççi, L.N. (2009). Lise Öğrencilerinin Mükemmeliyetçilik Düzeyleri İle Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova üniversitesi, Adana.

- Posamentier, A.S., & Stepelman, J.S. (1990). *Teaching Secondary School Mathematics*. New York: Merrill.
- Richardson, F.C., & Suinn, R.M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric Data. *Journal of Counseling Psychology*, 19: 551-554.
- Scarpello, G.V. (2005). *The Effect of Mathematics Anxiety on the Course and Career Choice of High School Vocational-Technical Education Students*. Unpublished Doctoral Dissertation, Drexel University.
- Seda Kılıç, A. (2011). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Genel Başarıları, Matematik Başarıları, Matematik Dersine Yönelik Tutumları, Güdülenmeleri ve Matematik Kaygıları Arasındaki İlişki*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sezgin, M. (2007). *Öğrencilerin Matematik Başarısına Etki Eden Faktörler (10. Sınıf Örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Shields, D.J. (2006). *Causes of Mathematics Anxiety. The Student Perspective*. Unpublished Doctoral Dissertation, Indiana University of Pennsylvania, Indiana.
- Sipahi, B., Yurtkoru, S., & Çinko, M. (2010). *Sosyal Bilimlerde SPSS'le Veri Analizi*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Steele, E., & Arth, A. (1998). Lowering Anxiety in the Math Curriculum. *Education Digest*, 63(7), 18-24.
- Suinn, R.M., & Edwards, R. (1982). The Measurement of Mathematics Anxiety. The Mathematics Anxiety Rating Scale for Adolescents-MARS-A. *Journal of Clinical Psychology*, 38, 576-577.
- Stent, A. (1977). Can Math Anxiety be Conquered? *Change*, 9, 40-43.
- Tezbaşaran, A. (1997). *Likert Tipi Ölçek Hazırlama Kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği.
- Tobias, S. (1976). Math Anxiety: What it is and What Can be Done about it? *Ms.*, September, 56-59.
- Tobias, S. (1978). *Overcoming Math Anxiety*. New York: W.W. Norton.
- Tobias, S., & Weissbrod C. (1980). Anxiety and Mathematics: An Update. *Harvard Educational Review*, 50, 63-70.
- Tooke, D.J.L., & Leonard, C. (1998). Effectiveness of a Mathematics Methods Course in Reducing Mathematics Anxiety of Preservice Elementary Teachers. *School Science and Mathematics*, 98 (3) 136-142.
- Tsui, J.M., & Mazzocco, M.M.M. (2007). Effects of Math Anxiety and Perfectionism on Timed Versus Untimed Math Testing in Mathematically Gifted Sixth Graders. *Roeper Review*, 29(2), 132-139.
- Üredi, I., & Üredi, L. (2005). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Öz-düzenleme Stratejileri ve Motivasyonel İnançlarının Matematik Başarısını Yordama Gücü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 250-260.
- Wadlington, E., & Wadlington, P.L. (2008). Helping Students with Mathematical Disabilities to Succeed. *Preventing School Failure*, 53(1), 2-7.
- Wigfield, A., & Meece, J.L. (1988). Math Anxiety in Elementary and Secondary School Students. *Journal of Educational Psychology*, 80(2), 210-216.

- Woodard, T. (2004). The Effects of Mathematics Anxiety on Post-Secondary Developmental Students as Related to Achievement, Gender and Age. *Inquiry*, 9(1).
- Yenilmez, K., & Özabacı, N.Ş. (2003). Yatılı Öğretmen Okulu Öğrencilerinin Matematik ile İlgili Tutumları, Matematik Kaygı Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 132-146.
- 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., & Nordin, N.M. (2008). The Effects of Mathematics Anxiety on Matriculation Students as Related to Motivation and Achievement. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(1), 27-30.
- Zaslavsky, C. (1994). *Fear of Math: How to Get Over it and Get on with Your Life*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.