

Matematikten Nefret Ediyorum!

Vesile Alkan*

Özet

Her ne kadar matematik günlük yaşantımızda yer alsada birçok araştırma; ilköğretimden üniversite dönemine kadar öğrencilerde matematik dersine karşı korku, nefret ve kaygı gibi tepkilerin olduğunu ortaya çıkarmıştır. Matematik kaygısı alanındaki yazına dayalı olarak yapılan bu derleme çalışmasında; matematik kaygısının tanımı ve kaygıya neden olabilecek durumlar değerlendirilmiştir. Aynı şekilde, matematik kaygısına neden olan faktörler içinden öğrencinin kendisi, ailesi, arkadaşları ve öğretmenler ile ilgili durumlar detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Çalışmanın sonucunda da alanda yapılan çalışmaların genel bir değerlendirilmesi ve önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Matematik kaygısı, Aile, Arkadaşlar, Öğretmen

Abstract

Even though mathematics is in our everyday life, many studies indicated that from primary education to higher education students reacted fearfully, hatefully and anxiously in mathematics. Based on literature review about mathematics anxiety, this study reviewed the definitions of mathematics anxiety and the possible causes of mathematics anxiety. In addition to this, this study discussed such causes of mathematics anxiety as personality, parents, peers and teachers in details. In the conclusion part of this study, general evaluation of the literature and suggestions were given.

Key Words: Mathematics anxiety, Parents, Peers, Teacher

Off... Matematikten nefret ediyorum... Problem çözmekten nefret ediyorum. Şimdi uyumalıyım aslında ama bak yarınki matematik dersini düşünüyüp duruyorum. Biliyorum öğretmenim her zamanki gibi yine beni tahtaya çağıracak ve yine cevaplayamayacağım bir problemi soracak. Off... genelde problemlerde ne soruluyor anlıyorum gibiyim ama bilemiyorum neden bir türlü doğru cevabı bulamıyorum.

Sınıfın önünde olmaktan nefret ediyorum! Ne zaman tahtaya soru cevaplamaya kalksam yanaklarım kıpkırmızı oluyor. Arkadaşlarım hata yapayım diye bekliyorlar çünkü dalga geçmek istiyorlar... Tedirginim, korkuyorum, panikteyim off ben nasıl problemi çözebilirim.

Ya öğretmenim bir gün de sen beni anla... Doğru cevabı bulamıyorum. Matematik dersi ile bir derdim var lütfen anla. Lütfen anla ben matematikten anlamıyorum.

Anne! Baba! Lütfen siz de anlayın artık ben matematikten nefret ediyorum!

(Alkan, 2009, s.1)

* Dr., Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı, Denizli.
e-posta: vesile@pamukkale.edu.tr

Matematik yaşamımızın bir parçasıdır aslında. Örneğin markete gittiğimizde ödemey yaparken ya da para üstü alırken asgari düzeyde de olsa matematik bilmek durumundayız. Teknolojik gelişmelere bağlı olarak rakamların hayatımızda önemi de giderek artmaktadır. Rakamlarla bu kadar iç içe olmak bile ne yazık ki kimilerinin matematiğe karşı olumsuz duygular beslemesini engelleyememektedir. Son yıllarda yapılan bir çok araştırma, (Aiken, 1970; Izard, 1972; Tobias, 1978; Richardson, 1980; Posamentier ve Stepelman, 1986; Hembree, 1990; Skiba, 1990; Tobias, 1990; Bessant, 1992; Chipman ve diğerleri, 1992; Bourne, 1995; Gierl ve Bisanz, 1995; Kitchens, 1995; Campbell ve Evans, 1997; Zettle ve Houghton, 1998; Baloğlu, 1999; Zettle ve Raines, 2000; Ma ve Xu, 2004; Şahin, 2004 ve Alkan, 2009) ilkökul döneminden üniversite dönemine kadar, bazı öğrencilerde matematik dersine karşı korku, nefret ve kaygı gibi tepkilerin olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Peki matematik kaygısı ne demektir?

Alan yazın incelendiğinde (Dreger ve Aiken, 1957; Richardson ve Suinn, 1972; Izard, 1972; Fennema ve Sherman, 1976; Betz, 1978; Brush, 1979; Byrd, 1982; Sherard, 1981; Tobias, 1987; Wigfield ve Meece, 1988; Hembree, 1990; Zaslavsky, 1994), matematik kaygısı ile ilgili bir çok tanım yapıldığı görülmektedir. Örneğin Byrd (1982) matematik kaygısını, bireyin matematiksel işlemlerle karşı karşıya kaldığında yaşadığı bir durum, Smith (1997) ise a) matematik dersinde işlem yaparken tedirginlik, b) matematik dersinden ve matematiksel işlemlerden kaçış, c) fiziksel rahatsızlık, korku veya panik hissi, d) sınavda başarısızlık olarak tanımlamışlardır.

Bu tanımlara göre, matematik kaygılı birinin matematiğe karşı duygusal, fiziksel ve zihinsel tepkilerinin olabileceği anlaşılmaktadır. Araştırmalar incelendiğinde; *matematik kaygısı*, sadece okuldaki matematik dersiyle sorun yaşanmasına neden olmamakta aynı zamanda teknolojiye dayalı bir toplumda başarı için gerekli olan birçok becerinin kazanılmasını da engellemektedir (Tobias, 1987; Zaslavsky, 1994). Yani matematik kaygısı, aslında tek başına matematiğin kendisine değil matematiksel beceri değerlendirmesine de olan bir tepkidir.

Kitchens'ın (1995) çalışmasında bir katılımcı matematik dersi öncesinde yapılan görüşme sırasında, matematik ile ilgili düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir: *"Bugün kendimi hasta gibi hissediyorum... Başka bir yerde olmayı tercih ederdim... Yaşamdan nefret ediyorum... Bugün hayatımın en kötü günü"*. Görüldüğü gibi, matematik, bir öğrencinin hayatında bazen şekil değiştirebiliyor ve basit sayılar yerine ona göre canavarlaşan sayıların barındığı bir ders haline gelebiliyor. Bunun sonucu olarak matematik kaygısı, öğrencinin hem dersten uzaklaşmasına neden olmakta hem de öğrenmesine engellemektedir.

Öğrencilerdeki matematiğe karşı oluşan kaygı veya nefret tepkileri bir nedene göre ortaya çıkmaktadır. Bunun sonucunda, öğrenci başarısız oldukça kaygısı daha da artmakta ve bir sonraki ders için daha fazla kaygılanmaktadır. Yani, öğrenci başarısız oldukça kaygılanmakta, kaygılandıkça da başarısı azalmaktadır. Matematik kaygısı, öğrencinin, dersten korkmasına, zamanla ders ile ilgili etkinliklere katılmamasına, panik ve tedirginlik oranının artmasıyla, öğrenme oranının düşmesine ve sürekli başarısızlık haliyle matematikten nefret etmesine neden olmaktadır. Bu durum, *'yumurta mı tavuktan, tavuk mu yumurtadan çıktı'* şeklinde bir kısır döngüdür.

Öğrenciler matematik dersinde neden kaygılanmaktadırlar? *'Kaygı ile doğdum, o yüzden matematik dersinde kaygılıyım'* veya *'Bir gün matematik dersinde durduk yerde kaygılı olduğumu fark ettim'* (Alkan, 2009, s. 47) dememiz mümkün değildir. Mutlaka, matematik dersinde kaygılı olunmasına neden olan bir veya birkaç faktör vardır. Kaygının sebebinin ve bu kaygının oluşmasına neden olan faktörleri bulmaya yönelik bir çok araştırma yapılmıştır (Lazarus, 1974; Tobias, 1978; Armstrong ve Price, 1982; Byrd, 1982; Berebitsky, 1985; Cemen, 1987; Harris ve Harris, 1987; Mulenga, 1990; Fergusson ve Horwood, 1993; Tobias, 1993; Norwood, 1994; Boer ve Weatenberg, 1994; Bessant, 1995; Williams, 1998; Fiore, 1999; Mathiesen ve Tambs, 1999; Alkan, 2009; Alkan, 2010). Bu çalışmalarda, araştırmacılar, matematik kaygısının sebebinin farklı bir çok faktöre dayandırmıştır. Fiore (1999) ve Alkan (2009; 2010) çalışmalarında matematik kaygısının tek bir nedene bağlı olmadığını bulmuşlardır.

Matematik dersinde kaygılı olan öğrenciler, derste yanlış anlama (Gourgey, 1985), çaresizlik (Smith, 1981), özgüven eksikliği (Fennema ve Sherman, 1976; Baloğlu, 2001), umutsuzluk (Zopp, 1999), korku, utanç (Tobias, 1978 ve Zopp, 1999), kendini hasta gibi hissetme, nefret ve panik (Smith, 1997 ve Baloğlu, 2001) gibi tepkiler göstermektedir. Doğal olarak zamanla artan bu olumsuz tepkiler, öğrencinin öğrenmesini engellemekte ve başarı düzeyini düşürmektedir. Bu nedenle matematik kaygısının nedenleri bulmak önem taşıyan bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Aksi takdirde etrafımızda bir ekmek aldıktan sonra, para üstünü hesap makinesi kullanarak hesaplayan kişi sayısı çoğalacak gibi görünmektedir.

Matematik kaygısının sebeplerini Norwood (1994) öğrencinin; başarısızlıkla mücadele edememesi, sürekli devamsızlık yapması, özgüven yetersizliği biçiminde sıralamıştır. Ayrıca Norwood (1994) ailenin ve öğretmenin matematiğe karşı tutumunun ve anlamayan öğrenciye zorla matematik öğretilmeye çalışılmasının da kaygıya neden olduğunu belirtmiştir. Lazarus (1974) ve Berebitsky'nin (1985) çalışmalarında ise matematik kaygısına neden olan faktörler, matematiğin kendisi, matematik eğitimi, aile ve öğrenci kaynaklıdır.

Hadfield ve McNeil (1994) ise matematik kaygısına sebep olan faktörleri üç grupta toplamışlardır. Bunlar; (1) Çevresel faktörler: olumsuz sınıf deneyimleri, aile baskısı, duyarsız öğretmen modeli, matematiğin katı kurallarla verilmesi, (2) *Zihinsel faktörler*: uygun olmayan öğrenme stilleri, öğrenci tutumu, öğrencinin kendine güvenmemesi, matematikte yetersiz olması ve (3) *Kişisel faktörler*: utanma, yetersiz özbenlik.

Bir başka çalışmada ise ilkökul öğrencilerinin algısına göre, Alkan (2010), matematik kaygısının öğrenciden, aileden, öğretmenden ve arkadaşlardan kaynaklanan nedenlere bağlı olduğunu bulmuştur. Alkan'a göre, matematik kaygısı;

- öğrencinin özgüven yetersizliği, bilemediğini bilene soramaması, matematiği anlayamaması, kullanılan aktiviteleri yanlış yorumlaması;

- *ailenin* yanlış öğretimi veya yetersiz desteği, çocuklarına baskısı, matematikteki yetersizliği;

- kaygılı *arkadaşların* birbiriyle iletişim içinde olması, diğer sınıf arkadaşlarının kaygılı öğrencilerle dalga geçmesi;

- öğretmenin sınıf içindeki öğrencilere yaklaşımının kaygılı öğrenciler tarafından iyi bilen ve tembel ayrımı şeklinde algılanması, matematiğin neden-sonuç ilişkisini öğrencilere kavratamaması, ders etkinliklerini öğrenci seviyesine ve beklentisine göre düzenlemedeki yetersizliği, öğrencileri yeterli şekilde motive edememeleri gibi nedenlerden oluşmakta veya artmaktadır.

Öğrencilerin kendileri kaygıya nasıl neden olmaktadır? Sadece özgüven sorunu, anlayamama, ya da olumsuz tutum, matematik kaygısının nedenini anlamamız için yeterli midir? Yapılan araştırmaları incelediğimiz zaman öğrencilerden kaynaklanan nedenler ile ilgili farklı bulgular ortaya çıkmıştır. Örneğin;

"Matematik dersinde, hiçbir soruya doğru cevap veremeyeceğimi hissediyorum. Öğretmen soru sorduğunda kendimi her an ölebilecek gibi hissediyorum. [...] Matematikten nefret ediyorum. Bilmiyorum belki sevebilirdim eğer derste çözümleri yapabilirdim." (Alkan, 2010)

Yukarıda verilen örnek ifadeden de anlaşılacağı gibi kaygılı öğrencilerde yapamama korkusunun olduğu görülmektedir. Yani öğrenciler matematik konusunda kendilerini yeterli görememektedirler. Pajares ve Kranzler (1995) öz-yeterliliğin matematik kaygı düzeyini etkilediğini belirtmişlerdir. Onlara göre; öz-yeterlilik, öğrencilerin matematik problemini çözebileceklerine olan inancını ve çabalarını etkilemektedir. Betz ve Hackett (1983) geliştirmiş oldukları Matematik Öz-yeterlilik Ölçeği ile yapmış oldukları çalışmalarında öz-yeterliliğin matematik kaygısı ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır.

Öğrencilerin matematik dersine karşı olan tutumları da onların kaygılı olmalarına neden olmaktadır (Ling, 1982). Daha önce de belirtildiği gibi, matematik kaygılı öğrenciler bilişsel, davranışsal ve duygusal tepkiler gösterir ve biz bunları onların olumlu ve olumsuz tutumlarından anlayabiliriz.

Öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarını inceleyen araştırmalar genelde öğrencilerin “*Matematikte başarılı olamam*” ve “*Matematikten nefret ediyorum*” gibi tutumlar sergilediklerini bulmuşlardır (Gierl ve Bisanz, 1995 ve Townsend ve diğerleri, 1998). Miller ve Mitchell (1994) de çalışmalarında matematik dersine karşı olumsuz tutum sergileyen öğrencilerin matematik problemlerini çözme mücadelesinden hemen vazgeçebildiklerini bulmuşlardır. Ayrıca matematik kaygısı olan öğrenciler kendilerine güvenemedikleri için anlayamadıklarını öğretmenlerine ya da ailelerine soramamaktadırlar (Alkan, 2009; Alkan, 2010). İşte bu yüzden ne yazık ki bu öğrenciler, matematik dersinde daha da zorlanmakta ve dolayısıyla kaygıları daha da artmaktadır. Matematik dersinden nefret etmeye başlayan bir öğrenci için matematik zaman içinde daha da karmaşıklaşmaya başlamaktadır. Matematikte bir konuyu anlamadığında soramayan bir öğrenci derste başarılı olamamakta, Ma ve Xu’nun (2004) da vurguladığı gibi derste düşük not aldıkça öğrenciler daha da kaygılanmaktadırlar.

Aileler çocuklarının matematik dersinde kaygılı olmalarınanasilnedenolmaktadırlar?

Ailelerin çocukların sosyal, psikolojik ve bilişsel gelişimlerinde olduğu gibi eğitimlerinde de çok ciddi etkileri olduğu kesindir (Carter ve Wojtkiewicz). Bazı araştırmalar (Smith, 1981; Norwood, 1994; Stuart, 2000) yetersiz ve olumsuz aile desteğinin çocuklarda matematik kaygısına neden olduğunu ortaya çıkarmıştır. Stuart (2000), ailenin olumsuz tutumlarının öğrencinin sadece matematikte kaygısını artırmadığını ayrıca onların kendilerine olan güvenini de azalttığını bulmuştur. Örneğin Alkan’ın (2010) çalışmasında bir öğrenci annesinin “*çabuk git ders çalış*” ya da “*ödevlerini yap*” tarzındaki ifadelerinden rahatsızlığını dile getirmiş ve bu durumun onun olumsuz duygular içine girip daha da kaygılanmasına neden olduğunu ifade etmiştir.

Acaba aileler, çocuklarının matematik dersiyile ilgili sorunlarının sadece öğretmenleri tarafından mı çözülebileceğini düşünmektedirler? Alkan’ın (2009) araştırmasında aileler çocuklarının eğitimindeki rollerini bildiklerini belirtmişlerdir. Ama yine aynı araştırmada ailelerin çocuklarına yeterli desteği sağlamada başarısız oldukları

bulunmuştur. Bazı aileler de çocuklarına ‘*çalış*’ veya ‘*ben matematikte başarılıydım sen de başarılı olmalısın*’ gibi sözler söyleyince çocuklarının daha başarılı olabileceğini düşünebilmektedirler (Alkan, 2010). Aslında çocuklar, ailelerinden öncelikle duyuşsal destek beklemektedirler. Bu desteği görebilirlerse zaten, ailelerin bilişsel destekleri daha etkili hale gelebilecektir.

Diğer taraftan matematik dersinde öğrencilik yıllarında başarısız olan anne-babanın, bu gerçeği bilen çocuğuna sağlamaya çalıştığı destek de pek inandırıcı olamayabilir. Çünkü annesinin ya da babasının matematikte başarısız olduğunu ya da sorunlar yaşadığını bilen bir çocuğun kendisinin de bu tarz duygular içinde olması normaldir. Günümüzde, genetik biliminden haberdar olan çocuklar, bu sorunu genlerin sonucu olarak yaşadıklarını düşünebilmektedirler. Zaslavsky (1994) matematikten korkan ve matematiğin önemini kavrayamamış ailelerin, çocuklarına matematik konusunda yeterli desteği veremediklerini, ifade etmiştir.

Arkadaşları, bir öğrencinin matematikte kaygılanmasına neden olabilir mi?

İletişim içinde olduğumuz herkes veya her şey bizim yaşantımıza olumlu ya da olumsuz bir şeyler katar. Steinberg ve diğerleri (1995) ailelerinin dışında öğrencilerin arkadaşlarının da matematik kaygısı oluşumunda etkili olduğunu, okulda zamanlarını hep beraber geçiren öğrencilerin birbirlerinin davranışlarından etkilendiklerini vurgulamışlardır.

Öğrenciler, okulda kendilerini güvende hissettikleri ve ortak ilgileri olan kişilerle arkadaşlık kurarlar. Örneğin, Alkan’ın (2010) çalışmasında, bir öğrenci “*C en iyi arkadaşım, onunla ders çalışmak hoşuma gidiyor çünkü o beni anlıyor*” derken diğer bir öğrenci de “*J ile ders çalışırken kendimi daha akıllı hissediyorum. [...] Ben matematik dersinde ona yardım edebilirim.*” demiştir. Bu bulgular iletişim içinde olan kaygılı öğrencilerin kendilerini daha rahat ve güvende hissettiklerini göstermektedir. Ancak bu bir sorundur, çünkü kendileri gibi kaygılı olan öğrencilerin birbirlerine bilişsel destekte bulunabilmeleri mümkün görünmemektedir.

Ayrıca Alkan’ın (2010) çalışmasının bulgularına göre; kaygılı öğrencilerin kaygısız

olanlar tarafından alay konusu edilmesi de bu öğrencilerin kaygısını artırmaktadır. Öğrenciler hata yaptıklarında diğer öğrenciler dalga geçtiği takdirde, kaygılanmaları ya da var olan kaygılarının artması doğaldır. Sınıf ortamındaki bu etkileşimi kontrol edebilecek olan öğretmendir. Bu yüzden öğretmenin sınıf içindeki etkinliği kaygının önlenmesinde veya oluşmasının engellenmesinde önemlidir.

Öğretmen acaba matematik kaygısına neden olabilir mi?

Midgley ve diğerleri (1989) öğretmen-öğrenci iletişiminin öğrenci gelişimindeki etkisinden bahsetmişlerdir. Araştırmalar (Tobias, 1978; Hartson, 1982; Haris ve Haris, 1987, Williams, 1988 ve Alkan, 2009) öğretmenlerin matematik dersinde kullandıkları yöntemlerin kaygıya neden olduğunu bulmuştur. Örneğin, sınıfta ezbere yönelik uygulamalar (Buhlman ve Young, 1982; Greenwood, 1984), gerçek hayat ile ilişki kurulamaması (Haris ve Haris, 1987, Alkan 2009), öğrencilerin hızlı bir şekilde problemleri çözmesinin istenilmesi (Haris ve Haris, 1987) ve sadece problemin tek bir çözüm yolunu kullanılarak anlatılmasının (Greenwood, 1984) matematik kaygısına neden olduğu bulunmuştur. Öğrencinin, gerçek yaşantısı ile ilişkilendiremediği sayıların veya işlemlerin ne işe yaradığını ve neden bu işlemleri yaptığını kavrayamamasının onun kaygılanmasına neden olması olasıdır. Dolayısıyla bu öğrenciden anlamadığı basit bir toplama işlemini kısa sürede çözmesini istemek onun matematikten soğumasına neden olabilir.

Tankersley (1993), ilköğretimin ilk yıllarında, öğretmenlerin matematik dersinde somut nesnelere ve örnekler kullandığını, ancak dördüncü sınıftan itibaren dersi soyut işlediklerini belirtmiş, bu yüzden öğrencinin ilgisini kaybettiğini ve matematikteki kavramları anlamlandıramadığını ifade etmiştir. Bu durum bir yandan ilköğretim dördüncü sınıf ile birlikte öğrencilerin kaygılarında artış olduğunu gösterirken diğer yandan da öğretmenlerin kullandıkları stratejilerin kaygıya neden olabilecek bir faktör olduğunu göstermektedir. Öğretmenlerden beklenen, matematiği öğrencinin anlayabileceği şekle dönüştürmesidir. Alkan'ın (2009) araştırmasının sonuçları; öğrencinin anlama

düzeyine ve öğrenme zorluklarına dikkat eden öğretmenin, öğrencinin kaygısının azaltırken kendine güveninin artmasını sağladığını ortaya çıkarmıştır.

Çok fazla tekrar ederek ya da çok fazla problem çözerek öğrencinin matematiği anlamasını bekleyemeyiz. Örneğin Bush'un (1991) altı okulda 31 öğretmen ile yaptığı çalışmada öğretmenler gözlenmiş ve çok fazla tekrar yapan öğretmenlerin kaygıyı artırdığı ortaya çıkmıştır. Aynı şekilde Alkan'ın (2010) araştırmasında verilen konunun anlaşılmasını pekiştirmek için çok fazla örnek soru çözülmesinin öğrencileri kaygılandığı bulunmuştur. Ayrıca, matematik kaygılı öğrencilere kolay sorular sorulması da öğrencilerin kaygılarını artıran bir faktör olarak bulunmuştur (Alkan, 2009).

Matematik dersini veren öğretmenler acaba kendileri matematik dersinde başarılı mıydı? Ya da matematik kaygısı onlarda da var mıydı? Norwood (1994) kaygılı öğretmenlerin klasik yöntemlerle dersi anlattığını ve öğrencilerin matematik dersine karşı ilgiyi çekemediklerini bulmuştur. Öğrencilik yıllarında matematik dersinde başarılı olamayan veya kaygılı olan öğretmenler kendi kaygılarını öğrenciye geçirebilirler (Norwood, 1994). Çünkü bu öğretmenlerin ders anlatım becerileri yetersizdir ve bilgiyi yanlış verme ihtimalleri de yüksektir (Buhlman ve Young, 1982). Ayrıca, kaygılı veya başarısız olan öğretmenler matematik dersine daha az zaman ayırmaktadırlar (Trice ve Ogden, 1987). Alan bilgisi yetersiz olan öğretmen, derste ki kavramları öğretirken yetersiz kalır ve öğrencilerin derse katılımını sağlayamaz. Dolayısıyla, matematikte iyi öğrenemeyen öğrenciler kaygılanabilmekte ve çözemedikleri her problem sonrasında bu kaygıları daha da artmaktadır.

Öğretmenlerin derste öğrencilere yaklaşımı da çok önemli bir faktördür. Örneğin, Zopp'un (1999) yaptığı çalışmada; görüşme sırasında bir yetişkin, öğrencilik yıllarındaki matematik öğretmeni ile ilgili duygularını şöyle açıklamıştır:

Üçüncü sınıfta bu berbat öğretmenden ders almıştım. Ondan nefret ederdim. Hatırladığım

sınıfta oluşturduğu matematik grupları... sürüngenler ve tavşanlar diye gruplar vardı. Bizim gibiler sürüngenler grubundaydık. Öğretmen resmen bu gruptakilerle dalga geçiyordu.

Görüldüğü gibi öğretmenin öğrenciye karşı tutumu da öğrencinin derse karşı tutumunu etkilemektedir. Matematik dersinde başarısız olduğunu bilen bir öğrencinin beklentisi, destek görüp motive edilmektir. Ancak öğretmen bu öğrencinin beklentisini karşılayamaz ve hatta kendisini daha da kötü hissetmesine neden olursa, bu öğrenci daha da kaygılanır. Benzer şekilde Alkan'ın (2009) çalışmasında da bazı öğrenciler, öğretmenlerinin tutumlarından rahatsız olduklarını dile getirmişlerdir. Bu öğrenciler, öğretmenlerinin matematik dersinde daha iyi olan öğrencilerle dersi işlediklerini, kendilerine tembel muamelesi yapıldığını söylemişlerdir. Bu yüzden, bu öğrenciler daha da kaygılandıklarını ve öğretmenden biraz olsun destek görseler kendilerini daha iyi hissedeceklerini vurgulamışlardır.

Ölçülü kaygı başarıyı arttırır. Fakat öğrenci düzeyinin üzerindeki etkinliklerde kaygı, başarıyı düşürür (Skemp, 1986). Yani matematik dersinde görülecek düşük seviyedeki kaygı olumlu etkiler yaratabilir. Diğer taraftan uzun vadede bu kaygının daha da artabileceği de düşünülürse olumsuz etkilerini düşünmek gerekmektedir. Bu yüzden de matematik kaygısına neden olan faktörlerin araştırılıp bilinmesi öğrencinin başarısını desteklemek için önemlidir.

Sonuç olarak; yukarıda verilen araştırmaları değerlendirdiğimiz zaman, matematik kaygısının sadece öğrenciden, sadece aileden ya da sadece öğretmenden kaynaklandığını söylememiz mümkün değildir. Ayrıca farklı ülkelerde ve farklı eğitim sistemlerinin uygulandığı okullarda yapılan araştırmalar, kaygının nedenlerine ilişkin benzer görüşler olduğu kadar farklı görüşlerin de olduğunu göstermektedir. Bu yüzden matematik kaygısının nedeni olarak belirtilen öğrenci, aile, arkadaş ve öğretmen boyutundaki bütün nedenleri bilinmeli ve bu durumlara göre öğrencideki kaygıyı azaltma, kaygıya engel olma yoluna gidilmelidir.

Araştırma sonuçlarından da anlaşılacağı gibi, öz-yeterlilik sorunu yaşayan bir öğrencinin beklentilerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu öğrenciler motive edilirlse derse ilgileri ve derste kendilerine güvenleri artacaktır. Eğer öğrenciler gerekli desteği öğretmeninden, ailesinden ya da iyi bilen arkadaşlarından göremezse bu öğrencilerin matematik dersinde başarısız olmaları, dolayısıyla kaygılanmaları ve hatta kaygı oranlarının artmaları kaçınılmazdır.

Sonuç olarak; sadece matematik kaygısının nedenlerini sıralamak yeterli değildir. Çünkü öğrencilerin matematikten zevk almalarını ve sayılardan kaçmamalarını istiyorsak bu kaygıya neden olabilecek faktörleri derinlemesine incelemek yerinde olacaktır. Dolayısıyla matematik kaygısıyla baş edilmesi veya matematikteki kaygı oranının azaltılması kolaylaşacaktır.

KAYNAKÇA

- Aiken, L. R. (1970). Attitudes toward Mathematics *Review of Educational Research*, 40 (4), 551-596.
- Alkan, V. (2009). *The Relationship between Teaching Strategies and Styles and Pupils' Anxiety in Mathematics at Primary Schools in Turkey*. Unpublished PhD Thesis. The University of Nottingham.

- Alkan, V. (2010). *Etkili Matematik Öğretiminin Gerçekleştirilmesindeki Engellerden Biri: Kaygı ve Nedenleri*. (Yayın sürecinde).
- Armstrong, J.M. ve Price, R.A. (1982). Correlates and predictors of women's mathematics participation. *Journal for Research in Mathematics Education* 13, 99-109.
- Baloğlu, M. (1999). A comparison of mathematics anxiety and statistics

- anxiety in relation to general anxiety. ERIC Document Reproduction Service No. 436703.
- Berebitsky, R. D. (1985). *An annotated bibliography of the literature dealing with mathematics anxiety*. ERIC Document Reproduction Service No. ED257684.
- Bessant, K.C. (1992). Instructional design and the development of statistical literacy. *Teaching Sociology*, 20, 143-149.
- Betz, N. E. (1978). Prevalence, distribution and correlates of math anxiety in college students. *Journal of Counselling Psychology*, 25(5), 441-448.
- Betz, N. E. ve Hackett, G. (1983). The relationship of mathematics self-efficacy expectations to the selection of science-based college majors. *Journal of Vocational Behavior*, 23, 329-345.
- Boer, F. ve Westenberg, P.M. (1994). The factor structure of the buss and plomin EAS temperament survey (parental ratings) in a Dutch sample of elementary school children. *Journal of Personality Assessment*, 62, 532-551.
- Bourne, E. (1995). *The Anxiety and Phobia Workbook*. (2nd ed). Akland, CA: New Harbinger Publications.
- Brush, L. R. (1979). Avoidance of science and stereotypes of scientists. *Journal of Research in Science Teaching*, 16(3), 237-241.
- Bulhman B. J. ve Young, D. M. (1982). On the transmission of mathematics anxiety. *Arithmetic Teacher*, 30 (3), 55-56.
- Bush, W. S. (1991) Factors related to changes in elementary students' mathematics anxiety. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 13 (2), 33-43.
- Byrd, P. (1982). *A descriptive study of mathematics anxiety: Its nature and antecedents*. Unpublished Doctoral Thesis, Indiana University.
- Campbell K. ve Evans C. (1997). Gender issues in the classroom: A comparison of mathematics anxiety. *Education*, 117 (3), 332-339.
- Carter, R., ve Wojtkiewicz, R. (2000). Parental involvement with adolescents' education: Do daughters or sons get more help? *Adolescence*, 35(137), 29-44.
- Cemen, P. B. (1987). *The Nature of Mathematics Anxiety*. Oklahoma State University, Stillwater.
- Chipman, S.F., Krantz, D. H. ve Silver R. (1992). Mathematics anxiety and science careers among able college women. *Psychological Science*, 3, 292- 295.
- Clute, P. S. (1984). Mathematics anxiety, instructional method, and achievement in a survey course in college mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 15, 50-58.
- Cooper, S. E. ve Osborne, D. A. (1989). The Influence of Gender and Anxiety on Mathematic Performance. *Journal of College Student Development*, 30, 459-461.
- Covington, M. V. ve Omelich, C. L. (1987). "I knew it before the exam": A test of the anxiety-blockage hypothesis. *Journal of Education Psychology*, 79(4), 393-400.
- Dreger, R. M. ve Aiken, L. R. Jr. (1957). The identification of number anxiety in a college population. *Journal of Educational Psychology*, 48, 344-351.
- Fennema, E. ve Sherman, J. A. (1976). Fennema and Sherman Mathematics Attitudes Scales: Instruments Designed to Measure Attitudes Toward the Learning of Mathematics by Females and Males. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, 6, 31-32.
- Fergusson, D. M., and Horwood, L. J. (1993). The structure, stability and correlations of the trait components

- of conduct disorder, attention deficit and anxiety/withdrawal reports. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 34, 749-766.
- Fiore, G. (1999). Math-abused students: Are we prepared to teach them? *The Mathematics Teacher*, 90, 5, 403-406.
- Gierl, M. J. ve Bisanz, J. (1995). Anxieties and attitudes related to math in grades 3 and 6. *Journal of Experimental Education*, 63 (2), 139-158.
- Gourgey, A. F. (1985). The relationship of misconceptions about math and mathematical self-conception to math anxiety and statistics performance. *Resource in Education*, 20, 7.
- Greenwood, J. (1984). My anxieties about math anxiety. *Mathematics Teacher* 77, 662-663.
- Hadfield, O. D. ve McNeil, K (1994). The relationship between Myers Briggs personality type and mathematics anxiety among preservice elementary teachers. *Journal of Instructional Psychology*, 21 (4), 375-378.
- Harris, A. ve Harris, J. (1987). Reducing mathematics anxiety with computer assisted instruction. *Mathematics and Computer Education*, 21, 16-24.
- Hartson, D. J. (1982). Cause for anxiety. *The Times Educational Supplement* 3460, 43-44.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects and relief of mathematics anxiety. *Journal of Research in Mathematics Education*, 21: 33-46.
- Izard, C. E. (1972). *Patterns of Emotions: A New Analysis of Anxiety and Depression*. New York: Academic Press.
- Kitchens, A. (1995). *Defeating math anxiety*. Chicago: Irwin Career Education Division.
- Lazarus, M. (1974). Mathophobia: Some personal speculations. *National Elementary Principal*, 53, 16-22.
- Ling, J. L. (1982). *A Factor Analytic Study of Mathematics Anxiety*. Unpublished Doctoral Thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Ma, X. ve Xu, J. (2004). The Causal Ordering of Mathematics Anxiety and Mathematics Achievement: A Longitudinal Panel Analysis. *Journal of Adolescence*, 27 (2), 165-179.
- Mathiesen, K. S. ve Tambs, K. (1999). The EAS temperament questionnaire-factor structure, age trends, reliability and stability in a Norwegian sample. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 40, 431-439.
- Midgley, C., Feldlaufer, H. ve Eccles, J. (1989). Student/teacher relations and attitudes toward mathematics before and after the transition to junior high school. *Child Development*, 60, 981-992.
- Miller, L. D. and Mitchell, C. E. (1994). Mathematics anxiety and alternative methods of evaluation. *Journal of Instructional Psychology*, 21 (4), 353-358.
- Meece, J. L., Wigfield, A. ve Eccles, J. S. (1990). Predictors of math anxiety and its influence on your adolescents' course enrolment intentions and performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 82, 60-70.
- Mulenga, C. B. (1990). *A synthesis of Correlational Findings on College Mathematics Anxiety*. Unpublished Doctoral Thesis, Ohio State University.
- Norwood, K.S. (1994). The Effect of instructional approach on mathematics anxiety and achievement. *School Science and Mathematics*, 94 (5), 248-254.
- Pajares, F. ve Kranzler, J. (1995). Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem-solving.

- Contemporary Educational Psychology*, 20, 426-443.
- Posamentier, A. S. ve Stepelman, J. (1986). *Teaching secondary school mathematics*. Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Richardson, M. F. (1980). *An Assessment of Mathematics Anxiety Levels Among Adult Basic and Adult Secondary Students*. Unpublished Doctoral Thesis, The University of Georgia, Athens.
- Richardson, F. C. ve Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19, 551-554.
- Rubin, M. M. (1999). *Emotional Intelligence and Its Role in Mitigating Aggression: A Correlational Study of the Relationship between Emotional Intelligence and Aggression in Urban Adolescents*. Unpublished Thesis, Immaculata College, Immaculata, Pennsylvania.
- Sherard, W.H. (1981). Math anxiety in the classroom. *The Clearing House*, 55, 106-110.
- Skemp, R. R. (1986). *The Psychology of Learning Mathematics*. London: Penguin Books.
- Skiba, A. (1990). Reviewing an old subject: Math anxiety. *Mathematics Teacher*, 84, 3.
- Smith, J. B. (1981). *Math Anxiety and the Students of the 80's*. ERIC Document Reproduction Service No. ED 200296.
- Smith, S. S. (1997). *Early Childhood Mathematics*. Boston: Allyn and Bacon.
- Steele, D. F. ve Arth, A. A. (1998). Math instruction and assessment: preventing anxiety, promoting confidence. *Schools in the Middle*, 44 (7), 44-48.
- Stodolsky, S. S. (1985). Telling math: Origins of math aversion and anxiety. *Educational Psychologist*, 20 (3), 125-133.
- Stuart, V. (2000). Math Course or Math Anxiety? *Teaching Children Mathematics*, 6, 30-340.
- Suinn, R. M., Taylor, S. ve Edwards, R. W. (1988). Suinn mathematics anxiety rating scale for elementary school students (MARS-E): Psychometric and normative data. *Educational and Psychological Measurement*, 48, 979-986.
- Şahin, Yuksel Fulya. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerinin matematik korku düzeyleri. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3 (5).
- Tankersley, K. (1993). Teaching math their way. *Educational Leadership*, 50, 12-13.
- Tobias, S. (1978). *Overcoming math anxiety*, New York, Norton.
- Tobias, S. (1987). *Succeed in Math: Every Student's Guide to Conquering Math Anxiety*. New York: College Board Publication.
- Tobias, S. (1990). Math anxiety: an update. *NACADA Journal*, 10 (1), 47-50.
- Tobias, S. (1993). *Overcoming Math Anxiety Revised and Expanded*. New York: Norton.
- Townsend, M. A. R., Moore, D. W., Tuck, B. F. ve Wilton, K. M. (1998). Self-concept and anxiety in university students studying social science statistics within a cooperative learning structure. *Educational Psychology*, 18, 41-54.
- Wigfield, A. ve Meece, J. L. (1988). Math anxiety in elementary and secondary school students. *Journal of Educational Psychology*, 80, 210-216.
- Williams, W. V. (1988). Answers to Questions about Math Anxiety, *School Science and Mathematics*, 88(2), 95-103.
- Zaslavsky, C. (1994). *Fear of Math: How to Get Over It and Get On With Your Life*. New Brunswick: Rutgers University Press.

Zettle, R. D. ve Houghton, L. L. (1998). The relationship between mathematics anxiety and social desirability as a function of gender. *College Student Journal*, 32, 81-86.

Zettle, R. ve Raines, S. (2000). The relationship of trait and text anxiety with

mathematics anxiety. *College Student Journal*, 34 (2), 246.

Zopp, M. A. (1999). *Math Anxiety: The Adult Student and the Community College*, Unpublished Ed.D Thesis, Northern Illinois University.

Summary

We use mathematics is in our everyday life. Even though numbers are with us in all cases, some of the individuals demonstrate a fear or antipathy towards mathematics. A wide body of research (Aiken, 1970; Izard, 1972; Tobias, 1978; Richardson, 1980; Posamentier and Stepelman, 1986; Hembree, 1990; Skiba, 1990; Tobias, 1990; Bessant, 1992; Chipman et al., 1992; Bourne, 1995; Gierl and Bisanz, 1995; Kitchens, 1995; Campbell ve Evans, 1997; Zettle ve Houghton, 1998; Baloğlu, 1999; Zettle and Raines, 2000; Ma and Xu, 2004; Şahin, 2004 and Alkan, 2009) emphasized that from primary school to college, students reacted fearfully, hatefully and anxiously in mathematics.

What is mathematics anxiety? It was seen that various definitions were done to explain mathematics anxiety. In Kitchens' (1995) study, one of the participants explained his views about mathematics as following: *"Today I feel sick ... I wish I were somewhere else ... I hate life. Today is the worst day of my life."* As seen, when students were faced with mathematics or mathematical tasks, they experienced extreme discomforts. Anxiety experienced in mathematics may be a greater block to mathematics learning and in turn may cause deficiencies in learning and teaching.

Why students feel anxious in mathematics? We cannot claim that *'I was born with anxieties; that's why I have anxieties towards mathematics'* or we cannot claim that *'one day during mathematics I realized that I am anxious without any reason'*. There should be a reason for feeling anxiety towards mathematics. Finding out what is the reason for mathematics anxiety has been aimed by several studies. In

these studies, researchers mentioned to the diversity of causes of mathematics anxiety.

How students' personality is attributable to anxiety? According to Pajares and Kranzler (1995), students' self-efficacy affects their level of mathematics anxiety in that it influences students' judgement about their capability to solve mathematics problems and also the effort they expend. Betz and Hackett (1983) constructed an instrument called the Mathematics Self-Efficacy Scale (MSES), which was designed to predict which students would select science-based college majors. The instrument showed that mathematics self-efficacy was moderately and negatively related to mathematics anxiety. On the other hand, mathematics anxiety is not only attributable to pupils' self-efficacy but also attributable to their attitudes towards mathematics (Ling, 1982). As I explained earlier, pupils can show their reactions towards mathematics emotionally, mentally and behaviourally and we can clearly notice their reactions by their attitudes.

How parents can cause students' anxiety in mathematics? It is widely acknowledged that parents play a significant role in their children's education as well as in their social, psychological and cognitive development. The positive or negative attitudes of parents not only influence pupils' attitudes towards mathematics, but also their levels of confidence. Thus, what is important to the parents will be important to the child. Also it was found that parents had limited knowledge of mathematics so that their support for pupils in mathematics was insufficient. In addition to this, parents failed in recruiting their children's interests to mathematics.

How peers can cause mathematics anxiety?

It was found that peers spent most of their time together so that it was easy to have impacts on each other. Thus, an anxious student could affect the other one negatively. However, anxious students need peers who could help them or motivate them to do well in mathematics. On the other hand, students feel more anxious when their peers make fun of them, after they make mistakes.

Can teachers have impacts on students' anxiety?

The interaction between teachers and students are significant in students' progresses. Studies indicated that teaching methods used in mathematics are one of the main reasons of creating mathematics anxiety in many studies (Tobias, 1978; Hartson, 1982; Harris and Harris 1987; Williams, 1988 and Alkan, 2009). Teaching methods that tend to promote mathematics anxiety include an emphasis on rote learning without understanding-memorizing (Buhlman and

Young, 1982; Greenwood, 1984), having no connection with real life (Harris and Harris, 1987; Alkan, 2009), expecting pupils to perform problems solving at lightning speeds (Harris and Harris, 1987) and emphasizing only one way of solving a problem (Greenwood, 1984) are found as being attributable to mathematics anxiety.

In conclusion, it can be said that personality, parents, peers and teachers can attributable to mathematics anxiety. However, it should be noted that we need to elaborate these factors for each circumstances and identify different factors in order to overcome mathematics anxiety. To deal with mathematics anxiety not only students or parents have responsibilities but also peers and teachers have responsibilities. It is not enough only to list all factors causing mathematics anxiety as we need to clarify deeply why these factors are more effective in creating it.