

ÖĞRENCİLERİN MATEMATİĞE KARŞI TUTUMLARININ MATEMATİK BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ

İbrahim DEMİR*
Serpil KILIÇ**

Özet

Bu çalışma Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı'nın (PISA) 2003 yılı Türkiye verileri kullanılarak matematik başarıları ile öğrencilerin kendileri ile ilgili görüşleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılmıştır. Veri 159 okulda 15 yaş grubundaki 4855 Türk öğrenciden oluşmaktadır. Çok aşamalı modele uygun olan veri setimizde 1. aşama öğrencileri, 2. aşama ise okulları temsil etmektedir. 1. aşama bağımlı değişkeni matematik başarıları, bağımsız değişkenler cinsiyet, ekonomik, sosyal ve kültürel statü, öğrencilerin matematikte kendileriyle ilgili görüşleri, 2. aşama bağımsız değişkenleri ise okul türleri ve okula ayrılmış olan kaynaklardır. Elde ettiğimiz bulgulara göre, erkekler kızlara göre matematikte daha yüksek performansa sahiptir. Matematik başarıları üzerinde en fazla etkiye sahip faktörlerin okul türleri ve öğrencinin matematikte kendini yeterli görmesi olduğu görülmektedir. Yani matematikte kendini yeterli gören öğrencinin başarıları da yüksektir.

Anahtar Kelimeler: Özgüven, Öz yeterlik, Matematik Başarıları, Hiyerarşik Lineer Modeller, PISA.

* Yrd. Doç. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi İstatistik Bölümü

** Araş. Gör., Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi İstatistik Bölümü

Effects Of Students' Self-Related Cognitions On Mathematics Achievement

Abstract

The purpose of this study was to examine the relationship between mathematics achievement and students' self-related cognitions in mathematics by using Programme for International Student Assessment (PISA) 2003 in Turkey dataset. These data consisted of 4855 15 year-old Turkish students in 159 schools. Multilevel model is appropriate in our dataset first level students and second level schools are represented. Dependent variable of first level is Mathematics achievement; independent variables are gender, economical social and cultural status, students' self-related cognitions, independent variables of second level are also school types and school resources. Findings showed that male students had higher performance than female students. School types and students' mathematics self-efficacy variables had the strongest effects on mathematics achievement. In other words, students who have higher self-efficacy had strong positive effects on mathematics achievement.

Keywords: Mathematics Self-Concept; Mathematics Self-Efficacy; Mathematics Achievement; Hierarchical Linear Models; PISA.

Giriş

Matematik, bilgiye ulaşan, kullanan ve eleştiren öğrencilerin gereksinimleri doğrultusunda şekil alabilen ve öğrendiklerini günlük yaşamlarında değişik alanlarda uygulayabilecekleri önemli bir derstir. Matematikte başarı, okul ortamında bu dersten öğrencinin ne kadar yararlandığının göstergesidir. Başarıyı sağlamada öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının istenen düzeyde gelişmesinin çok büyük bir payı vardır. Bunun yanı sıra cinsiyetin, ailenin sosyoekonomik statüsünün, öğrenim gördüğü okul türünün ve imkânlarının başarı ile olan ilişkisi üzerine de çalışılmaktadır.

Eğitim sistemlerinde çağın gereksinimlerini karşılayabilmek için Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı'nın (PISA) temel hedefinde de olduğu gibi, ülkeler kendi içlerinde başarıyı belirleme ve değerlendirme çalışmaları gerçekleştirmelerinin yanı sıra, uluslar arası

ÖĞRENCİLERİN MATEMATİĞE KARŞI TUTUMLARININ MATEMATİK BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ

platformda da başka ülkelere göre ne düzeyde olduklarını dikkate almaktadır. Bu doğrultuda Milli Eğitim Bakanlığı, ulusal düzeyde Öğrenci Başarılarını Belirleme Sınavı (ÖBBS), Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS), Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS); uluslararası düzeyde Üçüncü Uluslararası Fen ve Matematik Çalışması (TIMSS), Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı (PISA), Okuma Becerilerinde Gelişim (PIRLS) gibi çalışmalara katılarak kendi eğitim sistemlerini değerlendirmektedir. Uluslararası yapılan bu çalışmalar dünya ekonomisinin büyük bir kısmını oluşturan OECD üyesi ülkeler ile üye olmayan ülkelerin katılımıyla üç yılda bir gerçekleştirilmektedir.

OECD üyesi olan ve olmayan birçok ülkenin katıldığı, 15 yaş grubundaki öğrencilerin kazandıkları bilgi ve beceriler üzerinde üç yıllık aralarla yapılan bir tarama araştırması olan PISA'ya, Türkiye ilk olarak 2000 yılında katılmıştır. PISA 2000 yılında Okuma Becerileri, 2003 yılında Matematik ve 2006 yılında Fen Bilgisi alanlarına ağırlık vermiştir. PISA öğrencilerin Matematik, Fen Bilimleri ve Okuma alanlarında becerilerini değerlendirmelerinin yanı sıra, okullar ve farklı sosyoekonomik statü gruplarında yer alan öğrenciler arasındaki değişiklikleri de incelemektedir.

Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen birçok faktör vardır. Bunlar cinsiyet, anne babanın eğitim durumu, ekonomik düzey, sosyal çevre gibi demografik faktörler, Okul türü, okul imkanları ve coğrafi yerleşme gibi dışsal faktörler ve öğrencinin derse ilgisi, kendine güveni ve matematik alt yapısı gibi bireysel faktörlerdir. Bu çalışmada özellikle bireysel faktörlerden özyeterlik, özgüven ve kaygı üzerinde durulmuştur. Literatürde bunlarla ilgili yapılan çalışmalar incelenmiş ve Türk öğrencilerinden elde edilen bulgularla karşılaştırma yapılmıştır.

Ertem ve Alkan (2003), yaptıkları çalışmada öğrenmenin kalıcılığını ve kullanılabilirliğini kişilerin o dala ya da konuya yönelik geliştirmiş oldukları tutuma bağlı olduğunu savunmaktadırlar. Genel anlamıyla tutum, kişiyi yönlendiren bilişsel ve duyuşsal bileşenleri olan bir eğilimdir. Matematığe karşı tutumların bilişsel öğelerinden bazıları özgüven, kaygı ve özyeterliktir.

Özgüven önemli bir kişisel özelliktir; yaşamla baş etmemizi, sorunlarla gerçekçi bir şekilde mücadele etmemizi sağlar ve zorluklara dayanmamızı kolaylaştırır. Özel olarak, matematikte özgüven kavramı ise, öğrencinin matematik dersinde iyi olduğu düşüncesi ve öğrenmede kendine inanması şeklinde tanımlanabilir. Wilkins (2004) çalışmasında Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS) verilerini kullanarak, coğrafi

bölgelerin, cinsiyetin, matematik ve fen derslerindeki başarısının bu derslere karşı özgüvenlerinin oluşmasında etkisini incelemiş ve farklı ülkelerle karşılaştırma yapmıştır. Özgüveni yüksek olan öğrencilerin matematik başarısının yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonucu Ma & Kishor'un (1997) çalışması da desteklemiştir. Özgüvenin cinsiyetler açısından farklılık yarattığı, erkeklerin kızlara göre daha çok özgüvenlerinin olduğu Fennema ve Sherman'ın (1978) çalışmasında bulunmuştur.

Öğrencinin özgüveni, öğrenme yöntemi, ailenin öğrenciden yüksek beklentisi, öğretmen davranışları, matematiğe karşı negatif tutumları ve matematikteki düşük başarısı matematikte kaygıyı oluşturur (Bursal & Paznokos, 2006; Cook, 1998; Ma & Xu, 2004; Reynolds, 2002). Matematik kaygısı olan öğrencilerin matematik performanslarının azaldığı, yani kaygı ve başarının ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır (Furner & Duffy, 2002; Hopko et. al., 2003). Kazelskis (1999) ve Gierl & Bisanz (1995) çalışmalarında öğrencilerin matematikten başarısız olması ailelerinin gözünde değer kaybetme düşüncesini oluşturduğunu ve bunun da öğrencilerde "Matematiği yapamıyorum" ve "Matematiği sevmiyorum" gibi olumsuz düşüncelerin meydana gelmesine sebep olduğunu belirtmişlerdir.

Matematik kaygısı ise literatürde en basit şekilde öğrencilerin korkuları diye tanımlanır. Kaygı; korku, sıkıntı ve endişeden oluşan psikolojik bir durumdur. İlköğretimin ilk yıllarından itibaren öğrenciler, öğrenci velilerinin ve öğretmenlerinin matematik dersi ile ilgili olumsuz düşünceler söylemesi ve daha birçok nedenden ötürü matematik kaygısını taşımaktadır (Williams, 1988; Thomas & Furne, 1997). Veliler ve öğretmenler öğrencilere matematik dersi ile ilgili olumsuz düşünceler söylemesine rağmen, matematiğin gelecekte de çok önemli olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu durum, öğrencilerde karmaşık düşüncelerin oluşmasına yol açmaktadır.

Sosyal psikoloji alanında geliştirilmiş bir kavram olan özyeterliğin pek çok alanda uygulandığı ve farklı disiplinlerde kullanıldığı görülmektedir (Kear, 2000; Schunk, 1985). Fen bilimleri, matematik, bilgisayar teknolojileri öğretimi ve eğitim bilimleri bu alanlardan sadece birkaçıdır. Bandura (1986) yüksek sonuç beklentisine ve kişisel yeterliğe sahip olan kişilerin kendine güven içinde davranacağını, mantıklı kararlar vereceğini ve görev için ısrarda bulunacağını varsaymıştır. Özyeterlik, Bandura tarafından geliştirilen ve kişilerin sahip oldukları becerileri etkin şekilde kullanabilmeleri için, önce ilgili alanda özgüven duymaları gerektiğini savunan sosyal öğrenme kuramının anahtar

kavramıdır (Pajares, 2002). Usher ve Pajares (2009), Bandura tarafından geliştirilen öz yeterliğin kaynakları arasındaki ilişkiyi ve başarı üzerindeki etkisini incelemiştir. Bunun sonucunda öz yeterliğin matematik performansını etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Genel İki Aşamalı Hiyerarşik Lineer Modeller

Çok aşamalı problemler hiyerarşik yapıdaki ana kütle etrafında oluşur. Hiyerarşik yapıdaki ana kütlede elde edilen örnekler çok aşamalı (kademeli) örnekler olarak adlandırılır ve ilk olarak yüksek seviyeli birimlerden (gruplardan), daha sonra ise alt birimlerden (gruplar içindeki birimlerden) örnek çekildiği varsayılır (Heck & Thomas, 2000). Bu tip örneklerde grupların içindeki birimler, ana kütlede tamamından basit tesadüfi örnekleme yolu ile çekilmiş birimlere göre daha fazla benzer olma eğilimindedirler (Hox, 1998). Gruplardaki birimlerin benzer karakteristiklere sahip olmaları (çevre, deneyim, demografik özellikler gibi) bu birimlerden elde edilen gözlemlerin birbirine bağımlı olmasına neden olur. Sonuç olarak, kümelenmiş verilerde birçok analitik teknik için gerekli olan gözlemlerin birbirinden bağımsızlığı varsayımı çığnemektedir (Osborne, 2000).

Çok aşamalı modeller eğitim, sağlık, şirketlerin farklı bölümlerdeki performans çalışması ve sosyal içerikli araştırmalarda kullanılmaktadır. İki aşamalı model isminden anlaşıldığı gibi iki alt modelden oluşur. Örneğin; eğitim alanında yapılan bir çalışmada 1. aşama modeli öğrenci ile ilgili değişkenler arasındaki ilişkiyi, 2. aşama modeli ise okul ile ilgili değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemektedir.

Genel olarak 1. aşama modeli aşağıdaki gibidir:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \sum_{q=1}^Q \beta_{qj} X_{qij} + r_{ij} \quad r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$$

(1)

i indisi $i=1,2,\dots,n_j$ olmak üzere 1. aşama birimlerini, j indisi ise $j=1,2,\dots,J$ olmak üzere 2. aşama birimlerini oluşturur. Eşitlikteki;

Y_{ij} ; j . gruptaki i . birime ait bağımlı (çıktı) değişkenini, β_{qj} ; ($q=0,1,\dots,Q$) 1. aşama katsayılarını, X_{qij} ; j . gruptaki i . birim için q tane 1. aşama açıklayıcı değişkenini, r_{ij} ; 1. aşama tesadüfi etkisini gösterir.

2. aşama modeli ise;

$$\beta_{qj} = \gamma_{q0} + \sum_{s=1}^{S_q} \gamma_{qs} W_{sj} + u_{qj}$$

(2)

şeklindedir. Burada;

γ_{qs} ; ($q=0,1,\dots,S_q$) 2. aşama katsayıları, W_{sj} ; 2. aşama açıklayıcı değişkeni, u_{qj} ; 2. aşama tesadüfi etkisidir. u_{qj} 'nin homojen varyanslı ve çok değişkenli normal dağılıma sahip olduğu varsayılır (Raudenbush & Bryk, 2002).

Bu iki modeli birleştirdiğimizde aşağıdaki model elde edilir:

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \sum_{q=1}^Q \gamma_{q0} X_{qij} + \sum_{s=1}^{S_q} \gamma_{0s} W_{sj} + \sum_{s=1}^{S_q} \sum_{q=1}^Q \gamma_{qs} W_{sj} X_{qij} + u_{0j} + \sum_{q=1}^Q u_{qj} X_{qij} + r_{ij} \quad (3)$$

Uygulama

PISA 2003 projesinin test ve anketleri, ülkemizde 2003 yılının Mayıs ayında 7 coğrafi bölgeden tesadüfi yöntemle seçilen 12 ilköğretim okulu ve 147 lisede okumakta olan 1987 doğumlu toplam 4855 öğrenciye yapılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, matematik başarıları ile öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çok aşamalı modele uygun olan veri setimizde 1. aşama öğrencileri, 2. aşama ise okulları temsil etmektedir. Bu çalışmada, 1. aşama bağımlı değişkeni matematik başarıları, bağımsız değişkenler ise cinsiyet, ekonomik sosyal kültürel statü, matematikte özgüven, matematik kaygısı ve matematikte kendini yeterli görme, 2. aşama bağımsız değişkenleri ise okul türleri ve okula ayrılmış olan kaynaklardır. Mevcut veri seti SPSS paket programı ile analiz edilmiştir.

Öğrenci Aşamalı Değişkenleri

Matematik Başarısı (MB), Bir öğrencinin matematik performansı matematiğin 4 alanında ölçülmüştür ve bu alanlar sırasıyla Uzay ve Şekil (Geometri), Değişme ve İlişkiler (Cebir), Sayı (Aritmetik) ve Belirsizlik (Olasılık)'tir. Testlerde öğrencilere gerçek yaşamlarında karşılaştıkları tarzda 85 farklı problem sorulmuştur. Genellikle bir yazı veya şema ile ifade edilen bir matematiksel durum ile ilgili olarak birkaç sorunun cevaplanması istenmiştir.

İBRAHİM DEMİR
SERPİL KILIÇ

Matematik puanları öğrencinin bilgi ve becerisine göre bazı düzeylere ayrılmaktadır. Bu düzeyler Tablo 1’de gösterilmektedir (EARGED, 2004).

Tablo 1. Matematik Puan Düzeyleri

Düzye	Puan Aralığı	
	Minimum	Maksimum
0	-	357.77
1	358.78	420.07
2	420.08	482.38
3	482.39	544.68
4	544.69	606.99
5	607.00	669.30
6	669.31	-

Matematikte Özgüven (MÖ). Öğrencilere Matematik alanında kendilerine olan güvenleri hakkında sorular sorulmuştur. Ülkemizdeki 15 yaş grubu öğrencilerinin bu gruptaki beş soruya vermiş oldukları cevaplar Tablo 2’de cevap yüzdeleri biçiminde gösterilmiştir. Bu tabloya göre öğrencilerin matematikte kendilerine olan güvenleri oldukça düşüktür.

ÖĞRENCİLERİN MATEMATİĞE KARŞI
TUTUMLARININ MATEMATİK
BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ

Tablo 2. 15 Yaş Grubu Öğrencilerimizin Özgüven ile İlgili Düşünceleri Açısından Cevap Seçeneklerine Dağılışı

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
Matematikte çok iyi değilim	%16,4	%43,2	%28,9	%11,6
Matematikten iyi not alırım	%14,5	%38,8	%35,2	%11,5
Matematiği çabuk öğrenirim	%16,1	%39,0	%34,9	%10,0
Matematiğin en iyi olduğum derslerden biri olduğuna inanıyorum	%18,8	%26,3	%36,8	%18,1
Matematik dersinde en zor problemleri bile anlarım	%7,0	%23,0	%49,4	%20,5

Matematikte Kendini Yeterli Görme (MY): Öğrencilere Matematik alanında yeterliliklerine ilişkin düşünceleri hakkında sorular sorulmuştur. Kişinin kendi kabiliyetleri hakkındaki düşünceleri, kendi başına da önemli bir amaç olmasının yanında öğrenmedeki başarıyla da yakından ilişkilidir (Marsh, 1986).

Matematik Kaygısı (MK): Öğrencilerden matematikle uğraşırken kendilerini ne derece çaresiz, duygusal ve stres altında hissettikleri sorulmuştur. Kişinin kendi kendisine ilişkin bilgileri dikkate alındığında matematikte sıkıntı içinde olmanın etkileri dolaylıdır (Meece ve ark., 1990). Ülkemizdeki 15 yaş

grubu öğrencilerinin bu gruptaki beş soruya vermiş oldukları cevaplar Tablo 3'te cevap yüzdeleri biçiminde gösterilmiştir. Bu tabloya göre öğrenciler genel olarak matematikte kaygılanmakta, problem çözerken sinirlenmekte ve çaresiz kaldığını hissetmektedirler.

Tablo 3. 15 Yaş Grubu Öğrencilerimizin Özgüven ile İlgili Düşünceleri Açısından Cevap Seçeneklerine Dağılışı

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
Matematikte derslerinde genellikle zorluk çekerim diye kaygılanırım	%21,1	%43,4	%25,5	%9,9
Matematik ödevlerini yaparken çok gergin olurum	%15,0	%34,5	%35,2	%15,3
Matematik problemlerini çözerken çok sinirlenirim	%12,8	%27,3	%43,3	%16,6
Matematik sorunlarını çözerken çaresiz kaldığım duygusuna kapılırım	%12,6	%33,1	%41,0	%13,1
Matematikte kötü not alacağım diye endişelenirim	%26,1	%41,8	%21,8	%10,3

Ekonomik, Sosyal Kültürel Statü (ESCS): Bu indeks hesaplanırken aile altyapısını gösteren üç farklı değişken kullanılmıştır. Bu değişkenler; en yüksek anne baba eğitim düzeyi, en yüksek anne baba mesleki statüsü ve toplam gelirden oluşmaktadır.

ÖĞRENCİLERİN MATEMATİĞE KARŞI
TUTUMLARININ MATEMATİK
BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ

Okul Aşaması Değişkenleri

Okula Ayrılmış Olan Kaynaklar (OK): Okullara tahsis edilen fiziksel kaynaklar ve insan kaynaklarının değişik yönleri ile öğrenci performansı arasında ilişki kurulur. PISA’da okul müdürlerine, okullarındaki bazı kaynakların ne derecede yeterli olduğuna dair sorular sorulmuştur.

Çalışmada kullanılan değişkenlere ait belirleyici istatistikler Tablo 4 ve Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Matematikte Başarı için Kategorik Değişkenlerin Sıklıkları

Bağımsız Değişkenler	%
Cinsiyet	
Bay	%57,0
Bayan	%43,0
Okul Türleri	
Polis Koleji	%0,7
Meslek Lisesi	%13,0
Anadolu Meslek Lisesi	%15,0
Fen Lisesi	%1,3
Anadolu Lisesi	%4,1
İlköğretim Okulu	%2,5
Özel Lise	%3,3
Genel Lise	%60,1

Tablo 5. Matematikte Başarı için Sürekli Değişkenlerin Belirleyici İstatistikleri

Bağımsız Değişkenler	Min	Max	Ort.	S.Sapma
Matematik Kaygısı	-2,47	2,69	0,34	1,32
Matematikte Kendini Yeterli Görme	-3,89	2,53	-0,17	1,06
Matematikte Özgüven	-2,12	2,41	0,02	0,98
Okula Ayrılmış Olan Kaynaklar	-3,23	2,20	-1,31	0,95
Ekonomik Sosyal Kültürel Statü	-4,56	2,22	-0,96	1,07

Bu çalışmada 1. aşama modeli,

$$MB_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(C) + \beta_{2j}(ESCS) + \beta_{3j}(MÖ) + \beta_{4j}(MY) + \beta_{5j}(MK) + r_{ij} \quad (1)$$

2. aşama modeli,

$$\begin{aligned} \beta_{0j} &= \gamma_{00} + \gamma_{01}(OT_1) + \gamma_{02}(OT_2) + \gamma_{03}(OT_3) + \gamma_{04}(OT_4) + \gamma_{05}(OT_5) \\ &+ \gamma_{06}(OT_6) + \gamma_{07}(OT_7) + \gamma_{08}(OK) + u_{0j} \\ \beta_{1j} &= \gamma_{10} , \beta_{2j} = \gamma_{20} , \beta_{3j} = \gamma_{30} , \beta_{4j} = \gamma_{40} , \beta_{5j} = \gamma_{50} \end{aligned} \quad (2)$$

şeklinindedir. İki aşamalı hiyerarşik lineer modelin çıktısı Tablo 6'da verilmiştir.

ÖĞRENCİLERİN MATEMATİĞE KARŞI
TUTUMLARININ MATEMATİK
BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ

Tablo 6. İki Aşamalı Model Çıktısı

	<i>b</i>	SE
Sabit	437,23*	6,92
Cinsiyet		
Bay	14,29*	1,87
Bayan	0 ^a	0
Okul Türleri		
Polis Koleji	149,17*	43,40
Meslek Lisesi	-34,43*	10,75
Anadolu Meslek Lisesi	18,77**	10,13
Fen Lisesi	209,98*	31,04
Anadolu Lisesi	89,09*	18,30
İlköğretim Okulu	-103,86*	15,36
Özel Lise	88,67*	20,32
Genel Lise	0 ^a	0
Matematik Kaygısı	-9,02*	1,09
Matematikte Kendini Yeterli Görme	18,38*	1,05
Matematikte Özgüven	7,29*	1,24
Okula Ayrılmış Olan Kaynaklar	8,65*	3,81
Ekonomik Sosyal Kültürel Statü	5,94*	0,97

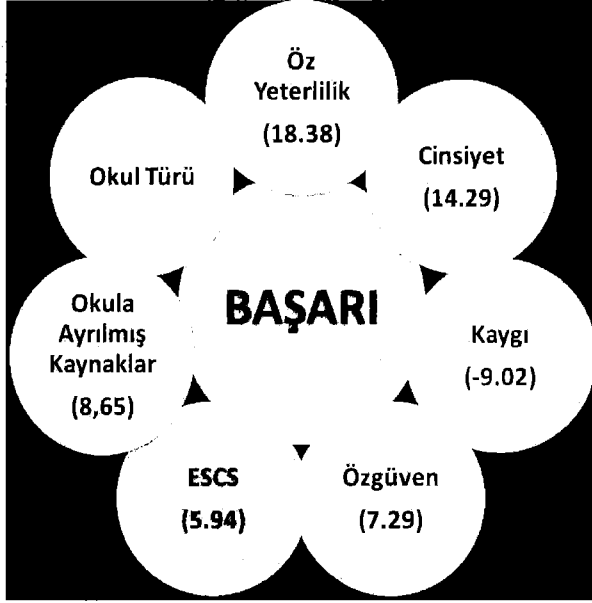
^a Reference group

* p<0.05

** p<0.10

Tablo 6'daki sonuçları görsel olarak Şekil 1 ile de gösterebiliriz.

Şekil 1. İki Aşamalı Model Çıktısının Görsel Gösterimi



Tablo 6’da matematik başarıları değişkeni üzerinde en fazla okul türleri ve öğrencinin matematikte kendini yeterli görmesi değişkenlerinin etkili olduğu görülmektedir. Yani matematikte kendini yeterli gören öğrencinin başarıları da yüksektir. Erkekler kızlara göre daha yüksek başarıya sahiptir. Ayrıca modeldeki tüm değişkenler istatistiksel açıdan anlamlıdır. Matematikte kaygı değişkeni negatif etkiye sahiptir, bu da beklenen bir sonuçtur. Kaygı arttıkça öğrencilerin başarılarının düşeceği görülmektedir. Genel lise referans alındığında, en başarılı okullar Fen Lisesi ve Polis Kolejidir. %5 anlamlılık seviyesine göre Anadolu Meslek Lisesi ile Genel Lise arasında anlamlı farklılık yoktur. Türkiye Matematik özgüveni ve Matematik başarıları açısından düşük puanlar almıştır. O

ÖĞRENCİLERİN MATEMATİĞE KARŞI TUTUMLARININ MATEMATİK BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ

yüzden özgüveni düşük olan öğrencinin başarısının da düşük olduğu görülen bir gerçektir.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada matematik başarısı ile öğrencilerin matematiğe karşı tutumları arasındaki ilişki iki aşamalı hiyerarşik lineer modeller yardımıyla analiz edilmiştir. Matematikte özgüvenin öğrencinin performansını pozitif yönde etkilediği ve bu etkinin de istatistiksel açıdan anlamlı olduğu bulunmuştur. Yani bu çalışmada da Wilkins (2004) ile Kahveci ve arkadaşlarının (2006) yaptıkları çalışmaların bulgularında olduğu gibi özgüveni yüksek olan öğrencinin başarısının da yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Ma ve Kishor'un (1997) ve Brunner, Krauss ve Kunter (2008) çalışmalarının bulgularına paralel olarak bu çalışmada da erkeklerin kızlara göre matematik performansı ve özgüveni daha yüksektir.

Okul türlerine baktığımızda Genel liseye göre Fen liseleri ve Polis Koleji daha yüksek Meslek liseleri ise düşük performansa sahiptir. Türkiye'de okul türleri arasındaki başarı ve elde edilen fırsatlar arasındaki farkı göz ardı etmek yanlış olacaktır. Okul türlerindeki bu başarı farklılığının temel sebebinin ise öğrencileri çeşitli programlara ve okullara erken yönlendirmekten ve bu yönlendirmelerin genellikle profesyoneller tarafından yapılmamasından kaynaklandığını düşünüyoruz. Ayrıca öğrenciler ilgi ve kapasitelerine göre yönlendirilemediği için, çok farklı yeteneklerdeki öğrencilerin okul türlerine yönlendirilmesinde eksiklikler söz konusudur. Bu eksiklikler öğrencilerin gelecekteki eğitim öğretim hayatlarını etkileyecektir. Bu sebeple öğrenciler

rehber öğretmen ve aile desteğiyle doğru ve bilinçli yönlendirilmelidir. Bu yönlendirmeyi yapacak kişilerin gerek rehber öğretmenlerin gerekse aile fertlerinin eğitim düzeyi ile yakından ilgili olduğu da unutulmamalıdır.

Okula ayrılmış olan kaynaklar arttıkça başarı da artmaktadır. Bu yüzden Milli Eğitim Bakanlığımızın kaynakları arttırması ve okul müdürlerinin de bu kaynakları en fazla fayda sağlayacak şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla Milli Eğitim Bakanlığı okullar bazında kaynakların nerelere harcanması gerektiğini, okulların eksikliklerini ve okuldaki aksaklıkları doğru bir şekilde analiz edecek bir program hazırlamalıdır. Bu program dâhilinde okul müdürleri, öğretmenler ve hatta öğrencilerin genel anlamda görüşleri alınarak daha etkin bir eğitim sağlanmaya çalışılmalıdır.

Matematik kaygısı arttıkça matematik başarısının azaldığı görülmüştür. Lafferty (1996) ve Miller (1991)'in ilköğretim öğrencileri ile Ma & Xu (2004) ve Yüksel-Şahin (2004)'in lise ve üniversite öğrencileri ile yaptıkları çalışmalarda, bu çalışmada elde edilen bulgulara paralel olarak yüksek matematik kaygısı, düşük matematik başarısını ortaya çıkarmıştır. Ayrıca herhangi bir derste başarısızlığın öğrencinin motivasyonunu düşüreceği ve diğer derslerine de etkileyeceği göz önüne alındığında durumun önemi daha da iyi anlaşılacaktır. Öğrencilerin sayısal derslerden korkmaları ve kaygıya kapılmalarını önlemek amacıyla sayısal derslerin günlük yaşamda ve meslek hayatında kullanıldığı alanlar ile ilgili seminerlerin düzenlenmesi veya ödüllü yarışmaların yapılması hem o öğrencinin derse olan bakış açısını değiştireceğini hem de öğrencinin ilgi alanını o derslere yönlendirerek kaygısının bir miktar azalabileceğini düşünüyoruz.

ÖĞRENCİLERİN MATEMATİĞE KARŞI
TUTUMLARININ MATEMATİK
BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ

Matematikte öğrenciler kendini yeterli görmedikçe, başarıları oldukça düşmektedir. Bu durum, öğrencilerin derse yenilgiyle başladıklarını göstermektedir. Öğrenciler matematik derslerine karşı negatif bir tutum geliştirmekte ve daha sonra alacak olduğu derslerin temelini oluşturan ana kavramları ezbere dayalı ve yüzeysel olarak öğrenmelerine sebep olacaktır (Karagözoğlu, 2005). Daha önce de söylediğimiz gibi, öğrencinin bir dersten kaygı ve korku duyması sonucunda kendisini o dersi yapamayan veya anlayamayan birisi gibi görmesini sağlayacak ve kendisini o konu için yeterli olmadığını, beceremediğini düşünmeye başlayacaktır. Bu da özgüven eksikliğinden kaynaklı başarısızlığı getirecektir. Bu gibi durumların önüne geçebilmek için ise ailelere ve öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Öncelikle bu konuda öğrenci-öğretmen ve öğrenci-aile ilişkilerinin daha da geliştirilmesi gerekmektedir. Ailelerin ve öğretmenlerin matematik dersinin zorluğu hakkında öğrencileri korkutmamalarını bunu yerine desteklemelerini, öğrencilerden yüksek beklenti içinde olmamalarını, az başarıda bile ödüllendirilmelerini ve öğretmenlerin ceza olarak matematik ödevi vermemeleri gerektiğini düşünüyoruz. Aksi takdirde öğrencinin kaygısının artıp özgüveninin azalacağı ve bunun sonucunda da başarısının düşeceği görünen bir gerçektir.

Daha önceki çalışmalarda da görüldüğü gibi, öğrencilerin bir bilim dalına yönelik tutumları, onların hedef davranışları kazanmalarında yönlendirici etken olmaktadır. Yani eğer öğrencinin bir alana yönelik tutumu istenen düzeyde ise belirlenen hedef davranışları kazanması daha kolay olacaktır. O halde matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme, öğrencinin matematik öğrenmeye hazır hale getirilmesi olarak düşünülebilir.

İBRAHİM DEMİR
SERPİL KILIÇ

Bu çalışmanın Türkiye'deki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ve başarısı konusunda literatüre katkısı olacağı görüşündeyiz. Ayrıca bu alanda ülkemizi diğer ülkelerle karşılaştırarak, daha sonra yapılacak çalışmalara kaynak olacağını da düşünmekteyiz.

KAYNAKÇA

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Brunner, M., Krauss, S. & Kunter, M. (2008). Gender differences in mathematics: Does the story need to be rewritten? *Intelligence*, 36(5), 403-421.

Bursal, M. & Paznokas, L. (2006). Mathematics anxiety and preservice elementary teachers' confidence to teach mathematics and science. *School Science and Mathematics*, 106(4), 173-180.

Cook, R. P. (1998). An exploration of relationship between mathematics anxiety level and perceptual learning style of adult learners in community college setting. Dissertation Abstracts International Section A: *Humanities and Social Sciences*, 58(10-A),3801.

EARGED. (2004). Öğrenci başarısını belirleme programı (PISA-2003) Ulusal Ön Rapor, Ankara: MEB- Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.

Ertem, S. & Alkan, H., İlköğretim Öğrencileri İçin Geliştirilen Tutum Ölçeği Yardımıyla Matematiğe Yönelik Tutumların Belirlenmesi, XIII. Eğitim Bilimleri Kongresi, 2003, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Fennema, E. H. & Sherman, J. A. (1978). Sex-related Differences in Mathematics Achievement and Related Factor: A Further Study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 9, Pp.189-203.

ÖĞRENCİLERİN MATEMATİĞE KARŞI
TUTUMLARININ MATEMATİK
BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ

Furner, J. & Duffy, M. L. (2002). Equity for all students in the new millenium: disabling mathematics anxiety. *Intervention in School and Clinic*, 38(2), 67-74.

Heck, R.H. & Thomas, S. L. (2000). *An Introduction to Multilevel Modeling Techniques*. Lawrence Erlbaum Associates, London.

Hopko, D. R., McNeil, D. W., Lejuez, C. W., Ashcraft, M. H., Eifert, G. H. & Riel, J. (2003). The effects of anxious respnding arithmetic and lexical decision task performance. *Journal of Anxiety Disorders*, 17(6), 647-665.

Hox, J. (1998). *Multilevel Modeling: When and Why?* In: Balderjahnn, I., Mathar, R., Schader, M. (Eds.), *Classification. Data Analysis, and Data Highways*, Springer, New York, Pp.147-154.

Gierl, M. & Bisanz, J. (1995). Anxieties and attitudes related to mathematics in grades 3 and 6. *Journal of Experimental Education*, 63(2), 139-159.

Kahveci, M., Öztekin, B. & Algedik, E., “Matematiği Öğrenmede Kendini Kavrama”, VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, MEB 25, Gazi Eğitim Fakültesi, 7-9 Eylül 2006, Ankara.

Karagözoğlu, G. (2005). Eğitim Sistemimizde Reform Çalışmalarına Genel Bakış. Eğitimde Yansımalar: VIII Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu. Kayseri.

Kazelskis, R. (1999). Some dimensions of mathematics anxiety: a factor analysis across instruments. *Educational and Psychological Measurement*, 58(4), 623-634.

Kear, M. (2000). Concept analysis of self-efficacy. *Graduate research in nursing*. [Çevrimiçi] Elektronik adres: <http://graduateresearch.com/Kear.htm> [8 Nisan 2007].

Lafferty, J. F. (1996) The links mathematics text, students’ achievement anda students’ mathematics anxiety: Acomparison of the incremental development and traditional texts, *Proquest Dissertations and Theses*, 56(08).

İBRAHİM DEMİR
SERPİL KILIÇ

Ma, X., & Kishor, N. (1997). Attitude toward self, social factors, and achievement in mathematics: A meta-analytic review. *Educational Psychology Review*, 9(2), 89-120.

Ma, X. & Xu, J. (2004) The causal ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: a longitudinal panel analysis. *Journal of Adolescence*, 27(2), 165-179.

Marsh, H. W. (1986). Verbal and math self-concepts: An internal/external frame of reference model. *American Educational Research Journal*, Vol.23, No.1, American Educational Research Association, Washington, D.C., pp. 129-149.

Meece, J. L., Wigfield, A. & Eccles, J.S. (1990). Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrolment intentions and performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 60-70.

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).

Osborne, Jason W. (2000). Advantages of hierarchical linear modeling. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(1), Available from: <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=7&n=1>, [accessed June 1, 2005].

Pajares, F. (2002). Gender and Perceived Self-Efficacy in Self-Regulated Learning. *Theory into Practice*, 41(2), 116-125.

Raudenbush, S.W. & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods*, 2. Baskı, Thousand Oaks, Sage Publications.

ÖĞRENCİLERİN MATEMATİĞE KARŞI
TUTUMLARININ MATEMATİK
BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ

Reynolds, M. (2002). *The relationship between anxiety and motivation: a path analysis*. Retrieved October, 02, 2002, from

Schunk, D. H. (1985). Self-efficacy and classroom learning. *Psychology in the Schools*, 22, 208-223.

Thomas, H. & Furner, J. M. (1997). Helping high ability students overcome mathematics anxiety through bibliotherapy. *Journal of Secondary Gifted Education*, 8(4), 164-179.

Usher, E. L., & Pajares, F. (2009). Sources of self-efficacy in mathematics: A validation study. *Contemporary Educational Psychology*, 34, 89-101.

Wilkins J. L. M. (2004). Mathematics and Science Self-Concept: An International Investigation. *The Journal of Experimental Education*, 72(4), Pp.331-346.

Williams, W. (1988). Answers to Questions about Math Anxiety. *School Science and Mathematics*, 88(2), 95-104.

Yüksel-Şahin, F. (2004). Orta öğretim öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerinin matematik korku düzeyleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 3(5), 57-74.