

Tutum, Değer Ve Özyeterlik Değişkenlerinin TIMSS-1999 Ve TIMSS-2007 Sınavlarında Öğrencilerin Matematik Başarılarını Yordama Düzeyleri

Nuri DOĞAN*

Fulya BARIŞ**

Hacettepe Üniversitesi

Bozok Üniversitesi

Özet

Bu araştırmada TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 uygulamalarına giren Türk öğrencilerin bazı duyuşsal özelliklerinin matematik puanlarını yordama düzeyi incelenmiştir. TIMSS anketlerinde bulunan ve duyuşsal boyutları ölçen; tutum, değer ve öz-yeterlik puanları bağımsız değişken ve öğrencilerin matematik başarı puanları bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Verilerin analizinde standart çoklu regresyon tekniğinden yararlanılmıştır. Analizler sonucunda, TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 sınavlarında öğrencilerin matematik başarıları, matematiğe karşı tutum, öz-yeterlik inançları ve matematiğe verilen değer değişkenlerine ilişkin puan dağılımlarının iki uygulamada da benzer bir dağılım gösterdiği görülmüştür. TIMSS-1999 sınavı matematik başarı puanları için öğrencilerin öz-yeterlik inanç puanlarının yordama düzeyinin önemli olduğu, öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ve matematiğe verdikleri değer puanlarının yordama düzeyinin önemli olmadığı bulunmuştur. TIMSS-2007 sınavı matematik başarı puanları için öğrencilerin öz-yeterlik inançları, tutum ve değer puanlarının yordama düzeylerinin önemli olduğu belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Matematik Başarısı, Öz-yeterlik, Tutum, Değer

Abstract

At this research, it was investigated that the prediction degrees of some affective characteristics for Math scores of Turkish students who were participated TIMSS-R and TIMSS-2007 examinations. Self-efficacy, attitude and value scales scores which are in TIMSS questionnaires were regarded as independent variables, students math scores were regarded as a dependent variable. Enter metot of Multiple Regression Analysis was used analyse of data. At the end of analysis it was appeared that the distributions of students' math scores, self-efficacy beliefs, attitudes towards math and values towards math are similar for TIMSS-1999 and TIMSS-2007 exams. For TIMSS-1999 math scores It was founded that the prediction degree of students' self-efficacy scores was significant, but scores of students' attitudes towards math and scores of value towards math wasn't significant. For TIMSS-2007 math scores it was detected that the prediction degrees of students' self-efficacy scores, attitudes scores and value scores were significant.

Keywords: Math Achievement, Self-efficacy, Attitude, Value

TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Çalışması) IEA'nın (Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kurumu) uyguladığı bu sınavlardan biridir. TIMSS, 1999 yılında Türkiye dahil 38 ülkenin katılımı ile tekrarlanmış ve "Üçüncü Uluslar arası Matematik ve Fen Çalışması – Tekrar (TIMSS-R)" olarak adlandırılmıştır (Gonzalez ve Miles, 2001; Özdemir, 2003).

TIMSS uygulamalarında fen bilgisi ve matematik başarı testleri, öğrenci, öğretmen ve okul anketleri kullanılmaktadır. TIMSS başarı testleri genel olarak okul öğretim programlarında ele alınan temel beceriler üzerinde yoğunlaşmaktadır. TIMSS öğrenci anketleri; öğrencilerin matematiğe ve fen

* Öğretim Görevlisi Dr., Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, nurid@hacettepe.edu.tr

** Araştırma Görevlisi, Bozok Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, fulya.baris@bozok.edu.tr

bilgisine karşı tutumları, özyeterlik inançları, akademik öz benlik algıları, matematik ve fen bilgisine verdikleri değer sınıf içi aktiviteleri, ev hayatı ve okul dışı etkinlikleri alanlarından oluşmaktadır (Gonzalez ve Miles, 2001; Foy ve Olson, 2009b).

TIMSS anketleri, ülkeler tarafından öğrencilerin başarı başarısızlık nedenlerini araştırmada kullanılmaktadır. Özellikle TIMSS anketlerindeki duyuşsal boyutu ölçen sorular aracılığıyla, duyuşsal faktörlerin öğrenci başarısını etkileme düzeyi hakkında sıklıkla çalışılmıştır. Örneğin, özyeterlik, tutum, akademik öz benlik algısı, kaygı düzeyi vb. gibi duyuşsal özelliklerin matematik başarısını ne derecede etkilediği Bourquin (1999), Chen (2002), Migray (2002), Papanastasiou (2002), Patterson ve ark. (2003), Yılmaz (2006) tarafından araştırılmıştır.

Eğitim Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED), TIMSS-1999 verileri ile yaptığı çalışmada TIMSS-1999 sınavına giren öğrencilerin matematik başarısı üzerinde en etkili duyuşsal faktörün öğrencinin başarı-başarısızlık algısı, yani özyeterlilik faktörü olduğunu tespit etmiştir. Buna karşılık okullarda kullanılan öğretim programlarının konu ağırlıklı olduğunu ve programlar hazırlanırken öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin dikkate alınmadığı rapor edilmiştir. Raporla belirtildiğine göre, öğrenciler matematikte başarısız olduklarına inanarak bu alanla ilgili olarak kendilerini çaresiz hissettikçe başarı düzeyleri düşmektedir (EARGED, 2003).

TIMSS, PIRLS ve PISA gibi uluslararası öğrenci başarısını karşılaştırma projeleri, katılan ülkelerin kendi eğitim sistemlerini değerlendirmelerini, öğrencilerin matematik, fen bilgisi ve okuma alanlarındaki bilgi ve becerilerini yıllara göre takip etmelerini sağlayan projelerdir. Ülkelerden beklenen, sonuçlardan yola çıkarak ülke genelinde gerekli reformları gerçekleştirmeleri, söz konusu projelere katılımı sağlayarak bu reformların etkisini takibe almalarıdır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2005). Ancak duyuşsal alandaki değişkenler ile öğrenci başarı puanları arasındaki ilişkilere veya duyuşsal değişkenlerin kendi aralarındaki ilişkilere ilişkin Türkiye’de yeterince araştırma yapılmadığı göze çarpmaktadır (Koca ve Şen, 2002; EARGED, 2003). Eğitimde Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED) tarafından yapılan çalışmalar da dahil olmak üzere TIMSS-1999 için Türkiye’ye ilişkin yeterli çalışma yapılmadığı söylenebilir. TIMSS 2007 için neredeyse hiç çalışma yok gibidir. Söz konusu sınavlardaki başarıya duyuşsal değişkenlerin etkisinin, araştırılabilir bir konu olarak ele alınabileceği ulaşılan araştırmaların azlığından çıkarılabilir (Koca ve Şen, 2002; EARGED, 2003)

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 matematik başarısını ölçme uygulamalarında, Türkiye’deki öğrencilerin bazı duyuşsal özelliklerinin matematik başarısına etkilerini incelemektir. Buna bağlı olarak aşağıdaki iki soruya cevap aranmıştır.

Araştırma sorusu 1: TIMSS - 1999 ve TIMSS - 2007 matematik başarı puanlarının betimsel istatistikleri nasıldır?

Araştırma sorusu 2: Tutum, değer ve öz-yeterlik puanlarının TIMSS - 1999 ve TIMSS - 2007 matematik başarı puanlarını yordama düzeyleri nedir?

Bu araştırma sonuçlarına bağlı olarak ulaşılan sonuçlar MEB’in daha sonraki yıllarda müfredat üzerinde yapacağı düzenlemeler ve reformlar açısından önemli bir yol gösterici olabilir. Ayrıca alanla ilgili çalışma yapan bilim insanlarına katkı getirecek bulgulara ulaşılabilir. Hem matematik öğretimi bakımından hem de duyuşsal özelliklerin matematik başarısına etkisi bakımından önemli sonuçlar elde edilebilir. Son olarak, TIMSS 2007 sınavına ilişkin herhangi bir araştırmaya rastlanmamış olması çalışmanın ilk kez bazı bulguları ortaya çıkarmasını sağlayabilir. Sonuç olarak açıklanmaya çalışılan nedenlerle araştırmanın alanyazına önemli katkılar getirmesi beklenmektedir.

Yöntem

Araştırma, matematik başarısı ile duyuşsal değişkenler arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmayı amaçladığından betimsel ve korelasyonel bir araştırma olarak değerlendirilebilir (Karasar, 2006).

Evren ve örneklem

Katılımcı her ülkenin dördüncü ve sekizinci sınıf öğrencileri TIMSS'in hedef kitesidir. Dolayısıyla çalışma evrenini Türkiye'deki dört ve sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Fakat Türkiye her iki senede de sadece 8. sınıf düzeyinde sınava katılmıştır. TIMSS-1999 örnekleme 7164 öğrenciden oluşmaktadır ancak regresyon analizinde değişkenlerden herhangi birinden puanı olmayan öğrenciler araştırmadan çıkarıldığı için araştırma 6235 kişi üzerinden yürütülmüştür. TIMSS-2007 örnekleme ise 4421 öğrenciden oluşmaktadır ancak açıklanan nedenden dolayı araştırma 4045 kişi ile tamamlanmıştır (Foy ve Olson, 2009b).

Değişkenlerin Tanımlanması

Bağımlı değişken: Araştırmanın bağımlı değişkeni TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 sınavına katılan öğrencilerin standartlaştırılmış matematik başarı puanlarıdır.

Bağımsız değişken: Araştırmanın bağımsız değişkenleri, duyuşsal boyutu ölçtüğü düşünülen tutum, değer ve özyeterlik ölçeklerinin faktör puanlarıdır. Bağımsız değişkenlerin isimlendirilmesi TIMSS-2007 kullanım kılavuzuna göre yapılmıştır (Foy ve Olson, 2009a, s.65 -77).

Veri toplama araçları

Bu çalışmada veriler TIMSS sınavı uygulayıcıları tarafından anketler ve başarı testleri aracılığı ile elde edilmiştir. Elde edilen bu veriler TIMSS'in internet sitesinden (<http://timss.bc.edu/>) indirilmiştir.

Verilerin analizi

Bu araştırmada temel olarak iki istatistiksel analiz yöntemi kullanılmıştır. Bunlardan birincisi açıklayıcı faktör analizi (AFA), diğeri ise çoklu regresyon analizidir. Açıklayıcı faktör analizi, faktör puanlarının regresyon analizinde kullanılması amacı ile yapılmıştır. Çoklu Regresyon analizine geçmeden önce bazı varsayımların sağlanıp sağlanmadığına bakılmış ve analizler sonucunda çoklu bağlantı ve otokorelasyon probleminin olmadığı saptanmıştır. Bağımsız değişkenlerin ikili korelasyon değerlerinin .80'in altında, VIF değerlerinin 10'dan küçük, tolerans değerlerinin .20'den yüksek ve CI'lerin 30'dan düşük olduğu için çoklu bağlantının olmadığına karar verilmiştir. Durbin-Watson değerlerinin 0-2 arasında olmasından dolayı otokorelasyon olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Büyüköztürk, 2007; Tabachnick ve Fidell, 2001). Çoklu regresyon analizinde standart regresyon metodu kullanılmıştır.

Bulgular

TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 için bağımlı ve bağımsız değişkenlere ilişkin betimsel istatistikler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1'de verilen betimsel istatistikler incelendiğinde; Matematik başarı puanları, özyeterlik ölçek puanları ve tutum ölçek puanları göreceli olarak TIMSS-1999 sınavında TIMSS-2007 sınavından daha yüksek bir ortalamaya sahiptir. Her iki sınavda da puanların normal dağılıma yaklaştığı görülmektedir. Ancak TIMSS-2007 için değer ölçek puanlarının belirgin olarak sivrileştiği ve sola çarpıklaştığı görülmektedir.

Tablo 1. TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 Sınavları Betimsel İstatistikleri

Sınavlar	Değişkenler	N	Ortalama	Std. Sapma	Basıklık	Çarpıklık
TIMSS 1999	Matematik puanları	6325	50,750	10,093	-0,212	0,637
	Özyeterlik Ölçek Puanları	6325	12,13	3,51	-0,282	0,120
	Tutum Ölçek Puanları	6325	14,40	2,75	-0,027	-0,187
	Değer Ölçek Puanları	6325	16,16	3,02	0,148	-0,544
TIMSS 2007	Matematik puanları	4045	50,562	10,191	-0,307	0,812
	Özyeterlik Ölçek Puanları	4045	10,79	3,08	-0,794	-0,006
	Tutum Ölçek Puanları	4045	12,71	2,95	0,033	-0,836
	Değer Ölçek Puanları	4045	13,88	2,13	2,295	-1,387

TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 sınavı matematik başarı puanlarını yordayan değişkenleri belirlemek amacı ile ayrı ayrı çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Yapılan çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 2 ve Tablo 3'de verilmiştir.

TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 için kurulan regresyon denklemlerinin anlamlılığı konusunda bir yargıya varmak için varyans analizi (ANOVA) sonuçlarına bakılmıştır. ANOVA sonuçlarına göre, TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 regresyon denklemlerine ilişkin F değerinin .01 düzeyinde istatistiksel olarak manidardır ($F_{6321,3} = 335,258$; $p < .01$; $F_{4041,3} = 465,890$; $p < .01$). Bu sonuçlar, her iki denklemde de bağımsız değişkenlerden en az birinin matematik başarısını açıklama düzeyinin önemli olduğunu göstermektedir (Meyers, Gamst ve Guarino, 2006, s.213; Wallnau ve Gravetter, 2007).

TIMSS-1999'a ilişkin çoklu korelasyon katsayısına göre, sadece özyeterlik ölçek puanları matematik başarı puanları için anlamlı bir yordayıcıdır. Bağımsız değişkenler (özyeterlik, tutum ve değer ölçek puanları) matematik başarısındaki toplam varyansın yaklaşık olarak % 13,7'sini açıklamaktadır ve bu açıklama düzeyinde en önemli payın özyeterlik değişkenine ait olduğu standartlaştırılmış regresyon katsayılarından anlaşılmaktadır. TIMSS-2007'ye ilişkin çoklu korelasyon katsayısına göre özyeterlilik, tutum ve değer ölçek puanlarının her üçü de matematik başarı puanları için anlamlı birer yordayıcıdır. Bağımsız değişkenler (özyeterlik, tutum ve değer ölçek puanları) matematik başarısındaki toplam varyansın yaklaşık olarak % 26,1'ini açıklamaktadır. Bağımlı değişkendeki değişkenliği açıklama bakımından özyeterlik birinci sırada, tutum ikinci sırada ve değer ise üçüncü sırada gelmektedir.

Tablo 2. TIMSS – 1999 için Kurulan Regresyon Denklemine İlişkin Analiz Sonuçları

Model	B	Std. Hata B	(β)	T	p	R	R ²
Sabit	50,691	,118		429,848	,000		
Özyeterlik ölçek puanları	3,740	,138	,369	27,022	,000		
Tutum ölçek puanları	,026	,146	,003	,180	,857	,371	,137
Değer ölçek puanları	,007	,128	,001	,058	,954		

Tablo 3. TIMSS – 2007 için Kurulan Regresyon Denklemine ilişkin Analiz Sonuçları

Model	B	Std. Hata B	β	t	p	R	R ²
Sabit	50,514	,138		366,560	,000		
Özyeterlik ölçek puanları	5,367	,167	,529	32,145	,000	,511	,261
Tutum ölçek puanları	-,568	,178	-,056	3,195	,001		
Değer ölçek puanları	,481	,153	,047	3,155	,002		

İki sınava ilişkin analizler karşılaştırılacak olursa TIMSS–1999 matematik başarı puanları üzerinde sadece özyeterlik inançlarının manidar bir etkiye sahip olduğu, TIMSS-2007 matematik başarı puanları üzerinde ise öğrencilerin özyeterlik inançlarının yanı sıra matematiğe karşı tutumları ve matematiğe verdikleri değer düzeylerinin de manidar bir etkisi bulunmuştur.. Öğrencilerin özyeterlik inançları arttıkça TIMSS–1999 ve TIMSS-2007 matematik başarı puanları da artış göstermektedir. Özyeterlik inancının başarıya etkisi ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Yapılan çalışmaların tümünde özyeterlik inancı ile öğrencilerin matematik başarıları arasında manidar ilişkiler bulunmuş ve bu çalışmanın sonuçları da önceki bulguları destekler niteliktedir (Cribari,, 2006; House, 2003; Chen, 2002; Migray, 2002; Bourquin, 1999). TIMSS–2007 sınavı matematik başarı puanları üzerinde öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ve matematiğe verdikleri değer düzeylerinin de manidar bir etkisi bulunmuş ve ulaşılan araştırmaların tümünde öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutumlarının artmasının matematik başarısını artırdığı görülmüştür (Cribari,, 2006; Yılmaz, 2006; House, 2006; Patterson ve ark., 2003; House, 2003; Patanastasiou, 2002; Bourquin, 1999; Bos ve Kuiper, 1999; Arun, 1999; Caraisco-Alloggiamento, 2008). Matematiğe verilen değer düzeyi ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen daha önceki araştırmalar da bu çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir (Yayan, 2003; Koca ve Şen, 2002). İlginç bir sonuç ise öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ile TIMSS-2007 matematik başarı puanları arasında negatif ilişkinin görülmesidir. TIMSS-1999 matematik başarı puanları üzerinde ise tutum ölçek puanlarının manidar bir etkisi bulunmamaktadır. Bu durumun üzerinde düşünmek gerekmektedir.

Tartışma

Araştırma bulgularına göre TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 sınavları için hesaplanan çoklu korelasyon katsayısı her iki durumda anlamlıdır; ancak, TIMSS-2007 sınavında çoklu korelasyon katsayısının 0,10 puan gibi bir artışın göreceli olarak ilişkinin de bir miktar arttığının işareti olarak yorumlanabilir. Belirtme katsayısı incelendiğinde ise bu değer TIMSS-1999 sınavında % 14 iken TIMSS- 2007 sınavında % 26 civarında olduğu görülmüştür. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişkenliği açıklama gücü TIMSS-2007 sınavında oldukça artmıştır ve TIMSS-1999 sınavına göre neredeyse iki kata yükselmiştir. Duyuşsal değişkenlerin TIMSS-2007 sınavında yordama ve açıklama gücü TIMSS-1999 sınavına göre daha da artmıştır denilebilir.

Diğer yandan bu araştırmada ortaya çıkan sonuçlar ile ulaşılan araştırmaların sonuçlarının küçük farklılıklar göstermesinin nedeni; ilgili araştırmalarda kullanılan istatistiksel tekniklerin ve ölçme araçlarının farklılığından veya bu çalışmada kullanılan ölçeklerin madde sayısının az olmasından dolayı ölçülmek istenilen duyuşsal boyutun tam temsil edilemiyor olmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Özellikle tutum ölçeği ile matematik başarısı arasındaki negatif ilişki durumunun yeni çalışmalarda araştırılması ve nedenleri üzerinde durulması yararlı olabilir. Diğer yandan araştırma yapısal eşitlik modeli kullanılarak model karşılaştırması yoluyla tekrarlanabilir.

Kaynaklar

- Arun (Taşlıtarlar), Ö. (1998). *Matematik Başarısını Etkileyen Faktörler*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Bourquin, S. (1999). The Relationship Among Math Anxiety, Math Self-Efficacy, Gender and Math Achievement Among College Students at an Open Admissions Commuter Institution, Doctor of Philosophy, Yayınlanmamış doktora tezi, Ohio State University, Ohio.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Veri Analizi El Kitabı*. Pegem yayıncılık, Ankara.
- Caraisco-Alloggiamento, J.D. (2008). *A Comparasion of The Mathematics Achievement, Attributes, and Attitudues of Fourth -, Sixth-, and Eight-Grade Students*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, St. John's University, Newyork. İnternette 25 Temmuz 2009'da PROQUEST veritabanından alınmıştır: <http://www.proquest.co.uk/en-UK/>
- Chen, P.P. (2002). *Mathematics Self-Efficacy Calibration of Seventh Graders*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, The City University of New York, New York. İnternette 25 Temmuz 2009'da PROQUEST veritabanından alınmıştır: <http://www.proquest.co.uk/en-UK/>
- Cribari, R. D. (2006). *Socio-Cultural Factors and Seventh Grade Students' Attitudes and Belief About Mathematics*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, University of Northern Colorado, Colorado. İnternette 25 Temmuz 2009'da PROQUEST veritabanından alınmıştır: <http://www.proquest.co.uk/en-UK/>.
- EARGED, 2003. *Üçüncü Uluslararası Matematik Ve Fen Bilgisi Çalışması: Ulusal Rapor*. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Foy, P. ve Olson, J. F. (2009 a). *TIMSS 2007 User Guide for The International Database; Supplement 3*. TIMSS & PIRLS International Study Center Boston College, United States.
- Foy, P. ve Olson, J. F (2009 b). *TIMSS 2007 User Guide for The International Database*, TIMSS & PIRLS International Study Center Boston College, United States .
- Gonzalez, E. J., ve Miles J. A. (2001) *User Guide for the International Database*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Boston, MA.
- House, J. D. (2003). Self-beliefs and science and mathematics achievement of adolescent students in Hong Kong:findings from the third international mathematics and science study (TIMSS). *International Journal of Instructional Media*, 30(2), s.195. İnternette 18 Nisan 2009'da PROQUEST veritabanından alınmıştır: <http://www.proquest.co.uk/en-UK/>
- House, J. D. (2006). Mathematics Beliefs and Achievement of Elementary School Students in Japan and the United States: Result From The Third International Mathematics and Science Study, *International Journal of Instructional Media*, 167(1), s.31. İnternette 18 Nisan 2009'da PROQUEST veritabanından alınmıştır: <http://www.proquest.co.uk/en-UK/>
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: kavramlar, ilkeler, teknikler*. Nobel yayın dağıtım, Ankara.
- Koca ,S. A. ve Şen A. İ. (2002). 3. *Uluslar Arası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması-Tekrar Sonuçlarının Türkiye için Değerlendirilmesi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi 23,145-154.
- Migray, K. (2002). *The Relationships Among Math Self –Efficacy, Academic Self –Concept and Math Achievement*, Yayınlanmamış doktora tezi, Arizona State University, Arizona
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2005). *PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Raporu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Basımevi.
- Özdemir, E. (2003). *Modeling of the Factors Affecting Science Achievement of Eighth Grade Turkish Student Based on the International Mathematics and Science Study-Repeat (TIMSS-R) Data*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara
- Papanastasiou, E. (2002). Factors That Differentiate Mathematics Students in Cyprus, Hong Kong, and the USA. *Educational Research and Evaluation*, 8, 129-146. İnternette 15 Nisan 2009'da ERIC veritabanından alınmıştır: <http://www.eric.ed.gov/>
- Patterson M., Perry, E., Decker, C., Eckert, R., Klaus, S., Wendling, L. ve ark. (2003). Factors Associated With High School Mathematics Performance in the United States. *Studies in Educational Evaluation*, 29, 91-108. İnternette 15 Nisan 2009'da ERIC veritabanından alınmıştır: <http://www.eric.ed.gov/>.

- Tabachnick, B., Fidell, L. (2001). *Using Multivariate Statistics*. Pearson Education Company, USA.
- Yayan, B. (2003). *A cross-cultural comparison of mathematics achievement in the Third International Mathematics and Science Study-Repeat (TIMSS-R)*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Yılmaz, E. T. (2006). *Uluslararası Öğrenci Başarı Değerlendirme Programı (PISA)'nda Türkiye'deki Öğrencilerin Matematik Başarılarını Etkileyen Faktörler*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Wallnau B. L. ve Gravetter J. D. (2007). *Statistics for the behavioral sciences*. Vicki Knight Publisher, U.S.A