

TIMSS 2011 TÜRKİYE 8. SINIF FEN BİLİMLERİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

İlkay Abazaoğlu
Milli Eğitim Bakanlığı
Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme
Genel Müdürlüğü
Ankara
ilkayabazaoglu@meb.gov.tr

Yılmaz Yıldızhan
Milli Eğitim Bakanlığı
Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme
Genel Müdürlüğü
Ankara
yyildizhan@meb.gov.tr

Osman Yıldırım
Milli Eğitim Bakanlığı
Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme
Genel Müdürlüğü
Ankara
osmanyildir@gmail.com

Özet

Bu çalışmanın amacı; 2011 yılında gerçekleştirilen Uluslararası Fen ve Matematik Çalışması (TIMSS 2011) sonuçlarına göre Türkiye'nin fen eğitimindeki durumunu, çalışmaya katılan ülkelerin genel başarı ortalaması ile kıyaslayarak ortaya koymaktır. Bu nedenle öğrencilerin TIMSS 2011'de sekizinci sınıflarda fen başarısını etkileyen nedenler incelenmiştir. TIMSS 2011 sonuçlarına göre Türkiye fen başarısında 42 ülke arasında 21. sırada yer almıştır. Araştırma sonuçları, ülkelerin ekonomik düzeyi, okul güvenliği ve disiplini, okulun bulunduğu yerin nüfus yoğunluğu, bilgisayar ve internet erişimi vb. etkenlerin fen öğrenimine etkisini uluslararası düzeyde ortaya koymaktadır.

Anahtar Sözcükler: TIMSS 2011, fen başarısı, fen öğretimi.

A ASSESSMENT OF THE RESULTS OF TIMSS 2011 8TH GRADE SCIENCE IN TURKEY

Abstract

The purpose of this study is to determine the status of science education in Turkey based on the results of Trends in International Science and mathematics study (TIMSS 2011) by comparing with other countries participated in the study. The present study, by using the data from TIMSS 2011 for 8th grade science, investigates students' science achievement and factors effecting the science achievement. According to TIMSS 2011 results Turkey was ranked 21 out of 42 countries. The results showed that science achievement was related to the variables such as socio-economic status of countries, school security and discipline, population of school location, school resources etc.

Key Words: TIMSS 2011, Science achievement, Science teaching.

GİRİŞ

Ülkelerin kendi eğitim sistemlerinin işleyişini diğer ülkelerle kıyaslayabilecekleri veri tabanı oluşturmak amacıyla 1990'lı yılların başından itibaren uluslararası başarıları değerlendirme çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmalardan biri olan Uluslararası Fen ve Matematik Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study-TIMSS) 1995 yılından itibaren her 4 yılda bir tekrarlanan bir çalışma olup, uluslararası ölçme değerlendirme çalışmaları yapan bir kuruluş, (International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)) (<http://www.iea.nl>), tarafından organize edilmektedir. TIMSS uygulamaları katılan ülkelerin 4. ve 8. sınıfta yer alan öğrencilerin fen ve matematik alanlarındaki başarılarını değerlendirmektedir. Çalışmadan elde edilen veriler ülkelerin başarılı öğretimsel uygulamaları ve öğretim programları ile ilgili detaylı bilgiler vereceğinden eğitim politikalarına yön vermede eğitim yöneticilerine, öğretim programını hazırlayanlara ve araştırmacılara yol gösterici olacaktır. (Bayraktar, 2010)

Uluslararası karşılaştırmalarda "dünya sınıfı" başarısını TIMSS uygulamalarında gösterilen performans sonuçları belirlemektedir (Kelly, 2002).

"Zeka, zeka testinin ölçtüğü bir olgudur" sözü akademik başarıyı tanımlamak için çok uygun bir deyiştir. Başarı ilgili alandaki önemli kavramları ve gerçekleri bilmeyi içermektedir ancak fen bilimlerinde başarı bunun ötesindedir. Bilim öğrenmek sofistike bilgilerin arttırılmasıyla oluşan bir inşa süreci yani bilimsel alanda uzman olma sürecidir (Shavelson & Ruiz-Primo, 1998).

Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Derneği sponsorluğu altında, üçüncü uluslararası matematik ve fen çalışması (TIMSS) dünyada eğitim sistemlerinin çapraz analizi için eşî görülmemiş/benzersiz fırsatlar sunmaktadır (Shen, 2002).



Şekil 1: TIMSS Öğretim Programı Modeli (Kaynak: TIMSS 2007 Ulusal Rapor)

TIMSS Öğretim Programı Modeli Şekil 1'de kısaca ifade edilmiştir. TIMSS uygulamalarının kapsamı öğrenci başarıları ve özelliklerinden, okulun iklimi, öğretmen nitelik ve nicelikleri boyutuna kadar ulusal düzeyde ülkenin sosyal ve eğitim yapısı hakkında bilgi toplanmaktadır. TIMSS'in genel amaçlarından biri de hedeflenen öğretim programı, uygulanan ve ortaya çıkan öğretim programı ile ilgili veriler sunmaktır.

Türkiye'nin TIMSS Geçmişi ve TIMSS 2011 Uygulaması

Türkiye TIMSS 1999-R ve TIMSS 2007 uygulamalarına katılmıştır. 1999 yılında gerçekleştirilen uygulamaya (TIMSS-R) <http://www.timss.com>) Türkiye ile birlikte 38 ülke dâhil olmuştur. Türkiye TIMSS 1999 uygulamasına 204 ilköğretim okulunda toplam 408 matematik ve fen bilgisi öğretmeni ile sekizinci sınıf düzeyinde 7000'in üzerinde öğrenci katılmıştır (EARGED, 2003). Sınava katılan 38 ülkenin akademik başarı ortalaması (uluslararası ortalama) 488'dir. Türkiye 433 puanlık akademik başarı ortalaması ile 33. sırada kendisine yer bulabilmiştir. Türkiye fen bilimlerinde, bütün alt alanlarda uluslararası ortalamasının altında kalmış ve çok düşük performans göstermiştir. (Afacan ve Nuhoglu, 2008).

Türkiye ile birlikte (49 ülkeden) TIMSS 2007 çalışmasına sekizinci sınıf düzeyinde yaklaşık 242.000 öğrenci katılmıştır. Türkiye'nin fen bilimlerindeki akademik başarı ortalaması bu sınavda 454 olup 1999 sınavına göre puanını 21 puan artırarak başarı puanını en fazla artıran üçüncü ülke olmuştur. (www.timss.bc.edu). Sınava katılan 59 ülkenin akademik başarı ortalamaları alınarak hesaplanan uluslararası ortalama 466'dır. Bununla birlikte Türkiye'nin genel sıralamadaki yeri (1999'a göre) üç sıra düşerek 38 den 31. sıraya yükselmiştir.

TIMSS 2011'e Türkiye'deki 67 ilden 259 ilköğretim okulu, dördüncü sınıf düzeyinde 7838 ve sekizinci sınıf düzeyinde 7286 öğrenci; 240 matematik, 240 fen ve 263 sınıf öğretmeni katılmıştır. Sınavın ölçtüğü fen konu alanları 4 ve 8. sınıflar için değişmektedir. Dördüncü sınıfta canlılar bilimi, fiziki bilimler ve yer bilimleri olmak üzere üç alan, sekizinci sınıfta ise biyoloji, fizik, kimya ve yer bilimleri olmak üzere dört alandan sorular gelmiştir. Sorular her sınıf düzeyi için her bir alanın konularına ve hedeflerine uygun olarak yapılandırılmıştır. Bilişsel alanlar ise bilme, uygulama ve akıl yürütme olarak üç kategoriye ayrılmıştır. Sınavda daha çok üst düzey bilişsel alanlar değerlendirilmiştir. Tablo 1 sınavda yer alan soruların büyük bir kısmının üst düzey düşünme becerileri olan uygulama ve akıl yürütme düzeyindeki öğrenmeleri ölçütlüğünü göstermektedir.

Tablo 1: TIMSS 2011 Fen Sınavında Yer Alan Soruların Konu Alanları ve Bilişsel Alanlara Göre Dağılımları

Konu Alanı		Bilişsel Alan	
Biyoloji	35%	Bilgi	35%
Kimya	20%	Uygulama	35%
Fizik	25%	Muhakeme	30%
Dünya ve Yer Bilimleri	20%		

Uygulama ve muhakeme bilişsel alanlarından çıkan soruların oranı %65'idir. Bilişsel alanda ölçülen her bir alan için öğrencinin gerçekleştirilmesi gereken bilimsel süreç becerileri Tablo 2'de açıklanmıştır.

Tablo 2: Bilgi, Uygulama ve Muhakeme Alanlarında Ölçülen Davranışlar

Bilgi	Uygulama	Muhakeme
<i>Hatırlama</i>	<i>Kıyaslama, sınıflama</i>	<i>Analiz etme/problem çözme</i>
<i>Betimleme</i>	<i>Model kullanma</i>	<i>Sentez yapma</i>
<i>Tanımlama</i>	<i>İlişkilendirme</i>	<i>Hipotez kurma/tahmin etme</i>
<i>Örnekler verme</i>	<i>Bilgiyi yorumlama</i>	<i>Tasarlama/Planlama</i>
<i>Araçları, süreç ve yöntemleri kullanma</i>	<i>Çözüm bulma</i>	<i>Sonuç çıkarma</i>
	<i>Açıklama</i>	<i>Genelleme</i>
		<i>Değerlendirme</i>
		<i>Kanıtlama</i>

8. sınıf fen bilimleri sınavında ölçülen alanlar ve konu başlıkları Tablo 3'te sunulmuştur. Fen bilimleri konu alanları ve içerikler incelendiğinde ülkemizdeki fen programı ve konu alanı ile büyük oranda örtüştüğü görülmektedir.

Tablo 3: Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Sınavının Kapsadığı Konu Alanları ve İçerikler

Biyoloji	Kimya	Fizik	Dünya ve Yer Bilimleri
Organizmaların karakteristik özellikleri, sınıflandırılmaları ve yaşam süreçleri Hücreler ve fonksiyonları Yaşam döngüleri üreme ve kalıtım Çeşitlilik, adaptasyon ve doğal seleksiyon Ekosistemler İnsan sağlığı	Maddenin sınıflandırılması ve kompozisyonu Maddenin özellikleri Kimyasal değişim	Maddenin halleri ve değişimleri Enerji dönüşümleri ısı ve sıcaklık Işık Ses Elektrik ve manyetizma Kuvvet ve Hareket	Dünyanın yapısı, fiziksel özellikleri Dünyanın tarihi, döngüleri ve süreçleri Doğal kaynaklar kullanımı ve korunumu Dünyanın evrende ve güneş sistemindeki yeri

TIMSS 2011 uygulaması tüm bu konu alanlarını kapsayacak soruların oluşturulduğu bir ölçme aracıdır. Bu amaçla hazırlanmış sekizinci sınıfların testi 176 sorudan oluşmaktadır. Soruların yarısı çoktan seçmeli ve yarısı da açık uçludur. Bu sınavda öğrenciler ev ve okul ortamları hakkında bilgiler verdikleri soruları da cevaplamaktadırlar. Ayrıca öğretmenler, okul müdürleri, öğretimsel uygulamalar, sınıf içindeki deneyimler, okul olanakları ve okuldaki öğrenme iklimi hakkında bilgiler vermektedir.

Tablo 4: Öğrencilerin Başarı Puanlarına Göre Yeterlik Düzeyleri

İleri Düzey (625 +)	Yüksek Düzey (550-625)	Orta Düzey (475-550)	Alt Düzey (400-475)
Biyoloji, kimya, fizik ve yer bilimler alanında, karmaşık ve soyut kavramlar arasında bir ilişki ve anlam kurar.	Bilim döngüleri, sistemleri ve prensipleri ile ilgili kavramların anlaşıldığını gösterir.	Çeşitli bağlamlarda ki temel bilimsel bilgiyi anlar ve uygular.	Yaşamsal ve fiziksel bilimlerin bazı temel gerçeklerini tanıır.

TIMSS 2011 için belirlenen başarı puanları ve yeterlik düzeyleri incelendiğinde öğrencilerin yeterlik düzeyleri dört gruba ayrılarak tanımlama yapılmıştır. Bu düzeyler; alt, orta, yüksek ve ileri düzey olarak adlandırılmıştır. Alt düzey öğrenciler 400 ile 475; orta düzey öğrenciler 475 ile 550; yüksek düzey öğrenciler 550 ile 625; ileri düzey öğrenciler ise 625 ve üzeri başarı puanı olarak tanımlanmaktadır. 400 puan altı alan öğrencilerde alt düzey altı olarak ifade edilmektedir. TIMSS 2011'den beklenen başarı puan ortalaması 500; yani en az orta düzeyde olmaları istenmektedir.

BULGULAR

Bu bölümde TIMSS 2011 verilerine dayanarak sekizinci sınıflarda öğrencilerimizin fen bilimlerindeki başarısının TIMSS 1999 ve 2007'de elde edilen sonuçlar ile karşılaştırılması, uluslararası arenadaki yeri ve öğrenci başarısı ile ilişkili olduğu düşünülen bazı faktörler incelenmiştir.

Tablo 5: TIMSS 2011 8. Sınıf Fen Bilgisi Başarı Puan Ortalamaları ve Sıralamaları

Sıra	2007 Sırası	Ülke	Ortalama Puan	Başarı puanı farkı
1	1	Singapur	590 (4,3)	+23
2	2	Çin- Tayvan	584 (2,3)	+3
3	4	Kore	580 (2,0)	+7
4	3	Japonya	558 (2,4)	+4
5	#	Finlandiya	552 (2,5)	#
6	8	Slovenya	543 (2,7)	+5
7	10	Rusya	542 (3,2)	+12
8	9	Hong Kong	535 (3,4)	+5
9	5	İngiltere	533 (4,9)	-9
10	11	Amerika	525 (2,6)	+5
11	6	Macaristan	522 (3,1)	-17
12	13	Avustralya	519 (4,8)	+4
13	25	İsrail	516 (4,0)	+48
14	12	Litvanya	514 (2,6)	-5
15	#	Yeni Zelanda	512 (4,6)	#
16	14	İsveç	509 (2,5)	-2
17	16	İtalya	501 (2,5)	+6
18	19	Ukrayna	501 (3,4)	+16
19	18	Norveç	494 (2,6)	+7
20	#	Kazakistan	490 (4,3)	#
21	31	TÜRKİYE	483 (3,4)	+29
22	29	İran	474 (4,0)	+15
23	28	Romanya	465 (3,5)	+3
24	#	Bileş. Arap Emirlikleri	465 (2,4)	#
25	#	Şili	461 (2,5)	#
26	28	Bahreyn	452 (2,0)	-15
27	22	Tayland	451 (3,9)	-20
28	20	Ürdün	449 (4,0)	-33
29	34	Tunus	439 (2,5)	-6
30	17	Ermenistan	437 (3,1)	-61
31	44	S. Arabistan	436 (3,9)	+33
32	21	Malezya	426 (6,3)	-45
33	32	Suriye	426 (3,9)	-26
34	43	Filistin	420 (3,2)	+16
35	37	Gürcistan	420 (3,0)	-1
36	36	Umman	420 (3,2)	-3
37	47	Katar	419 (3,4)	+100
38	#	Makedonya	407 (5,4)	#
39	40	Lübnan	406 (4,9)	-8
40	35	Endonezya	406 (4,5)	-21
41	49	Fas	378 (2,2)	-26
42	46	Gana	306 (5,2)	+3

*:TIMSS 2007 ile 2011 Matematik 8. Sınıf Ortalama Başarı Puanları arasındaki fark
#:TIMSS 2007 uygulamasına katılmadı.
: Sıra değişimi sütununda oktan önceki değer ilkinin TIMSS 2007 matematik puan sırasını, oktan sonraki değer TIMSS 2011 matematik puan sırasını göstermektedir.
*:*Fas 2007 örnekleme katılım oranı zayıftır. Bu sebeple puanı bazı ülkelerden yüksek olmasına rağmen son sıraya yerleştirilmiştir.

Kaynak: TIMSS 2011

Tablo 5'te TIMSS 2011'e 8. Sınıf seviyesinde katılan ülkelerin fen bilimleri başarı puanları en yüksekten en düşüğe doğru sıralanmıştır. Fen bilimlerinde öğrenci başarı puanı en yüksek dört ülke uzak doğu ülkelerinden Singapur, Çin-Tayvan, Kore ve Japonya'dır. TIMSS 2011 sonuçlarına göre alınan en yüksek başarı puanı 590'dır. TIMSS 2011 başarı ortalaması ise 477 puandır. Uluslararası ortalamanın 6 puan üstünde olan Türkiye 483 puanla 42 ülke arasında 21. sırada yer almıştır. Puanı Türkiye'ye yakın ülkeler Norveç, Kazakistan ve İran gibi ülkelerdir.

Tablo 6: TIMSS 2007'den 2011'e Fen Bilgisi Başarı Puanı En Çok Artan Ülkeler

Sıra	2007 Sırası	Ülke	Ortalama Puan	Başarı puanı farkı*
37	47	Katar	419 (3,4)	+100
13	25	İsrail	516 (4,0)	+48
31	44	S. Arabistan	436 (3,9)	+33
21	31	TÜRKİYE	483 (3,4)	+29
1	1	Singapur	590 (4,3)	+23
18	19	Ukrayna	501 (3,4)	+16
34	43	Filistin	420 (3,2)	+16
22	29	İran	474 (4,0)	+15
7	10	Rusya	542 (3,2)	+12
3	4	Kore	560 (2,0)	+7

Kaynak: TIMSS 2011

Türkiye TIMSS 2011'e katılan ülkelerin fen başarıları puanlarını en fazla artıran 10 ülke arasında 29 puanlık artışla puanını en çok artıran ülkeler arasında 4. olmuştur. Tablodan da görüldüğü üzere fen bilimlerindeki puanını 100 puan artıran Katar sıralamada 37'nci sırada yer almaktadır. Uluslararası arenada birinci olan Singapur başarı puanını 23 puan artırarak en çok artıran 10 ülke arasında 5. sırada yer almıştır (Tablo 6).

Tablo 7: TIMSS 2011 Başarı Düzeylerine Göre Fen Bilgisi Performansları

	İleri Düzey (625)	Yüksek Düzey (550)	Orta Düzey (475)	Alt Düzey (400)
Türkiye	%8	%26	%54	%79
TIMSS 2011	%4	%21	%52	%79

TIMSS 2011'e göre Türkiye'nin başarı düzeyi uluslararası ortalamanın üzerindedir. Türkiye'nin sekizinci sınıf öğrencilerinin başarı düzeylerine bakıldığında ileri düzeydeki öğrenci oranı uluslararası ortalamanın üstünde %8, yüksek düzey'deki öğrenci oranı ise %26 dır (Tablo 7).

Tablo 8: TIMSS 1999-2007-2011 Başarı Düzeylerine Göre Fen Bilgisi Performansları

TIMSS Yılı	İleri Düzey (625 +)	Yüksek Düzey (550-625)	Orta Düzey (475-550)	Alt Düzey (400-425)	Alt Düzey Altı (- 400)
2011	%8	%18	%28	%24	%21
2007	%3	%13	%24	%31	%29
1999	%1	%5	%19	%37	%38

Türkiye'nin 1999, 2007 ve 2011 fen bilgisi başarı puanları karşılaştırıldığında olumlu bir artış göze çarpmaktadır. 625 puan ve üzeri alan öğrenci oranı 2007'ye göre %5 artmıştır. Aynı şekilde 550-625 puan aralığındaki öğrenci oranı da % 5'dir. Alt düzey ve alt düzey altı puan aralığında ki öğrenci sayımızda da geçmişe göre büyük bir azalma görülmektedir (Tablo 8).

Tablo 9: TIMSS 2011 Fen Bilgisi İçerik Bilgisi Başarı Puanları

	Biyoloji	Kimya	Fizik	Dünya ve Yer Bilimleri
Türkiye	484	477	494	468
TIMSS 2011	475	477	474	474

TIMSS 2011’de Türkiye’nin fen bilgisi içerik bilgisine göre fizik alanındaki başarı puanı uluslararası fizik ortalamasının 20 puan üzerinde, biyoloji alanında ki ortalaması ise 9 puan üzerinde bulunmaktadır (Tablo 9).

Tablo 10: Fen Bilgisi İçerik Bilgisi Başarı Puanları

TIMSS Yılı	Biyoloji	Kimya	Fizik	Dünya ve Yer Bilimleri
2011	484	477	494	468
2007	462	435	445	466
1999	444	437	441	435

Türkiye’nin 1999, 2007 ve 2011 fen bilgisi içerik bilgisi başarı puanları karşılaştırıldığında olumlu yönde bir gelişme vardır. En fazla gelişmenin olduğu alan 49 puan artışla fizik, daha sonra 1999’a göre 40 puan artışla kimya gelmektedir. İçerik bilgisinde en az puan alınan dünya ve yer bilimleri alanında da 2 puanlık bir artış meydana gelmiştir (Tablo 10).

Tablo 11: TIMSS 2011 Fen Bilgisi Bilişsel Alanlar Başarı Puanları

	Bilgi	Uygulama	Muhakeme
Türkiye	490	478	483
TIMSS 2011	478	475	474

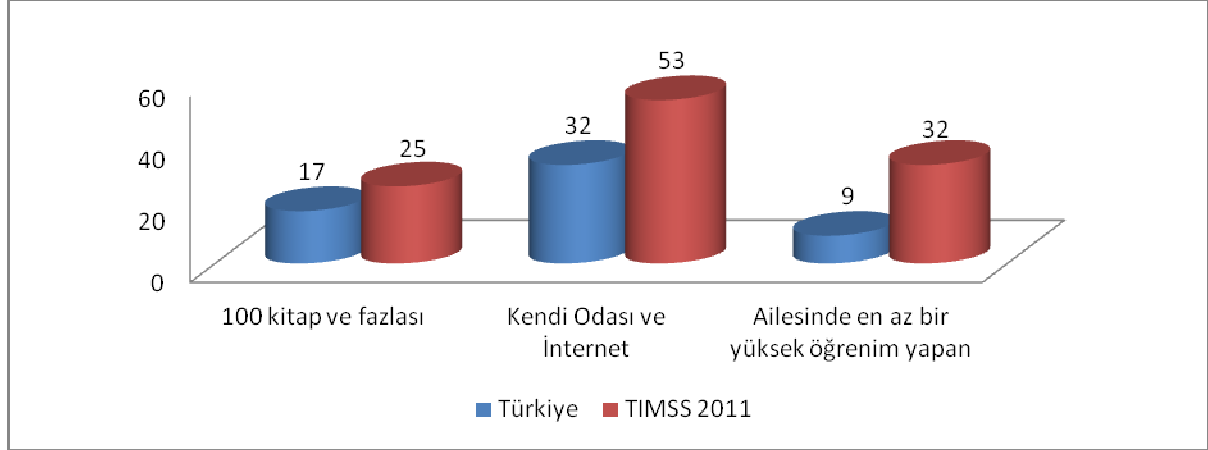
Türkiye’nin TIMSS 2011 fen bilgisi bilişsel alanlar başarı puanlarına bakıldığında uluslararası ortalamanın üzerinde olduğu gözükmektedir. En fazla gelişmenin olduğu bilişsel alan bilgi boyutunda gerçekleşerek 490 puan elde edilmiştir (Tablo 11).

Tablo 12: Fen Bilgisi Bilişsel Alanlar Başarı Puanları

TIMSS Yılı	Bilgi	Uygulama	Muhakeme
2011	490	478	483
2007	450	462	462

Türkiye’nin 2007 ve 2011 fen bilgisi bilişsel alanlar başarı puanları karşılaştırıldığında olumlu yönde gelişme vardır. En fazla gelişmenin olduğu bilişsel alan bilgi alanında olurken, muhakeme alanında 21 puanlık ve uygulama boyutunda 16 puanlık bir artış olmuştur (Tablo 12).

Şekil 2: TIMSS 2011 Evdeki Eğitim Bileşenleri (%)



Şekil 2'de TIMSS 2011 verilerine göre evde bulunan eğitim kaynaklarına bakıldığında örneklem içerisindeki öğrencilerin %25'inde 100 kitap ve daha fazlası bulunurken, Türkiye'deki öğrencilerin %17'sinde 100 kitap ve daha fazlası bulunmaktadır. TIMSS 2011 örnekleminde öğrencilerin %32'sinin ailesinde en az bir yüksek öğrenim yapan birey bulunurken, Türkiye'de bu oran %9'dur. Öğrencilerin kendi odası ve internet olanaklarına göre de Türkiye'nin durumu uluslararası ortalamasının gerisinde kalmıştır.

Tablo 13: TIMSS 2011 Evdeki Eğitim Bileşenlerinin Fen Bilgisi Başarısına Etkisi

	Birçok Kaynak		Bazı Kaynaklar		Birkaç Kaynak	
	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı
Türkiye	5	614	41	508	54	454
TIMSS 2011	12	540	67	480	21	424

Evdeki eğitim bileşenlerinin fen bilgisi başarısına etkisine göre; evinde birçok kaynak bulunduğunu söyleyen öğrencilerin oranı %5, başarı puanı 614 olarak gözükmektedir. Birkaç kaynak olduğunu söyleyen öğrenciler %54'lük kısmı oluştururken bunların elde ettiği başarı puanı ise 459'dur. Uluslararası ortalamalara göre Türkiye'nin eğitim kaynağı olanakları ortalamasının altında olmasına rağmen fen bilgisi başarısı ortalamasının üzerinde bulunmaktadır (Tablo 13).

Tablo 14: TIMSS 2011 Okul Yerinin Nüfusun Fen Bilgisi Başarısına Etkisi (Şehir, Kasaba ya da Köy)

	100.000 üzeri		15.000-100.000 arası		15.000 altı	
	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı
Türkiye	54	492	21	488	25	459
TIMSS 2011	37	492	28	473	35	463

Okul yerinin fen bilgisi başarısına etkisine göre; nüfusu 100.000 üzeri olan yerleşim yerlerinde elde edilen başarı puanı nüfus yoğunluğuna paralel olarak azalmaktadır. Nüfusun 15.000'in altında olan yerleşim yerlerinde örneklem içerisinde Türkiye'de okuyan öğrenci oranı %25, uluslararası örnekleme ise %35'dir. Bu yerleşim yerlerinde Türkiye'nin elde edilen başarı uluslararası ortalamasının 4 puan altındadır (Tablo 14).

Tablo 15: TIMSS 2011 Öğrencilerin Ekonomik Durumuna Göre Fen Bilgisi Başarıları

	%25'den Fazlası Zengin, %25'den azı Zengin Olmayan		Orta Seviye		%25'den Fazlası Zengin Olmayan, %25'den azı Zengin	
	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı
Türkiye	17	533	25	455	59	428
TIMSS 2011	32	501	33	481	35	458

Öğrencilerin sahip olduğu ekonomik durumun fen bilgisi başarısına etkisi elde edilen veriler ile açık bir şekilde ortaya konulmaktadır. Zengin olarak ifade edilen öğrencilerin oranı Türkiye için %17 ve uluslararası örneklem için %32'dir. Bu öğrencilerin başarı puanları ise sırası ile 533 ve 501'dir. Zengin olmayan olarak ifade edilen öğrencilerin oranı Türkiye için %59 ve uluslararası örneklem için %35'dir. Bu öğrencilerin başarı puanları ise sırası ile 428 ve 458'dir. Verilere göre Türkiye'deki öğrencilerin ekonomik durumları arasında oldukça büyük bir farklılık vardır. Bu farklılık da öğrenci başarı puanları arasındaki farkı oldukça artırmaktadır. Bu farklılık uluslararası ekonomik duruma göre çok fazladır (Tablo 15).

Tablo 16: TIMSS 2011 Okullarda Eğitim İçin Kullanılabilir Bilgisayar Sayılarının Göre Fen Bilgisi Başarısına Etkisi

	1-2 Öğrenci için 1 Bilgisayar		3-5 Öğrenci için 1 Bilgisayar		6 ve üzeri Öğrenci için 1 Bilgisayar		Bilgisayar Yok	
	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı
Türkiye	16	476	33	495	41	476	10	476
TIMSS 2011	40	481	28	480	28	474	4	408

Okullarda eğitim için kullanılan bilgisayar sayısının Fen Bilgisi başarısına etkisine bakıldığında öğrencilerin başarısında önemli bir etkisinin olmadığı elde edilen verilerle ortaya konmaktadır. Türkiye'de 1 ya da 2 öğrenci için 1 bilgisayar düşen öğrenci oranı %6, 6 ve üzeri öğrenciler için 1 bilgisayar düşen öğrenci oranı %41'dir. Her iki öğrenci grubunun elde ettikleri fen bilgisi başarı puanı da 476'dır. Benzer şekilde uluslararası örneklemde de bu oranlar %40 ve %28, başarı puanları ise 481 ve 474'dür (Tablo 16).

Tablo 17: TIMSS 2011 Güvenli ve Düzenli Okulun Fen Bilgisi Başarısına Etkisi

	Güvenli ve Düzenli		Biraz Güvenli ve Düzenli		Güvenli ve Düzenli Değil	
	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı
Türkiye	38	501	49	479	13	440
TIMSS 2011	45	488	49	470	6	457

Örneklem içerisinde yer alan okulları güvenli ve düzenli olma durumu öğrenci başarısını önemli derecede etkilediği elde edilen verilerle desteklenmektedir. Okulu güvenli bulan öğrencilerin oranı %38 ve bu öğrencilerin başarı puanı 501'dir. Okulu güvenli bulmayan öğrencilerin oranı %13 ve bu öğrencilerin başarı puanı 440'dır (Tablo 17).

Tablo 18: TIMSS 2011 Okul Disiplini ve Güvenliğinin Fen Bilgisi Başarısına Etkisi

	Sorun Yok		Ufak Tefek Sorunlar		Orta Sorunlar	
	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı	Öğrenci yüzdesi	Başarı Puanı
Türkiye	11	527	55	485	34	465
TIMSS 2011	16	492	66	477	18	452

Okul disiplini ve güvenlik sisteminin fen bilgisi başarısına etkisine baktığımızda Türkiye'deki okullarda öğrencilerin %11'ine göre sorun bulunmazken bu öğrencilerin başarı puanı 527 düzeyindedir. Öğrencilerin %55'i ufak tefek sorunlardan bahsederken, %34'ü orta sorunların varlığından söz etmektedir. Okul disiplini ve güvenliğinin öğrenci başarı puanlarına olumlu yönde bir etkisi uluslararası verilerde de göze çarpmaktadır (Tablo 18).

TARTIŞMA VE SONUÇ

TIMSS 2011 Fen Bilgisine ilişkin veriler incelenerek öğrenci başarısını etkileyen faktörlerle ilgili bulgular ve öneriler aşağıda sunulmuştur.

1. Fen Bilgisi başarısının yıllara göre karşılaştırılmasında 1999 ve 2007 sonuçlarına bakıldığında önemli ölçüde büyük bir ilerleme kaydedilmiştir. Türkiye'nin uluslararası arenadaki sıralaması yükselmiş ve ilk defa uluslararası ortalamanın üstünde bir başarı elde edilmiştir. Bu eğitimde izlenen politikanın olumlu bir yansıması olarak değerlendirilebilir.
2. Fen başarısı ile en yüksek düzeyde ilişkili olan faktörler bu makalede evde bulunan kitap sayısı ve bilgisayar ve internet erişimidir. Bu sonuç, PISA 2006 sonuçları ile de paralellik arz etmektedir (Anıl, 2009). TIMSS 2011 bulguları öğrencilerin fen başarılarında en büyük etkiyi yapan faktörün ebeveynlerin eğitim düzeyi olduğunu göstermektedir.
3. Bu çalışmanın diğer bir önemli bulgusu da okul güvenliği disiplini konusunda ortaya çıkan sorunların başarıyı düşüren önemli faktörler olarak karşımıza çıkmasıdır. Bu tür sorunları vurgulayan öğrencilerin oranı ülkemizde oldukça yüksektir.
4. Bu çalışmada direkt olarak incelenmemesine rağmen, öğrencilerin ekonomik durumu öğrenci başarısı üzerinde etkili bir değişkendir. Ülke ekonomisi politkasının incelenip mevcut durumun iyileştirilmesi için gerekli görülen çalışmaların yapılması gerekmektedir. Ülke politikaları belirlenirken öncelik eğitimde olmalıdır. Ülkemizde bu anlamda büyük gelişmeler olmaktadır ve bu durumun sürekliliği sağlandığında ileriki yıllarda istenen seviyeye gelmesi mümkündür.
5. Üst düzey yeterliliğe sahip öğrenci başarı yüzdesi açısından Türkiye iyi bir noktadadır. Alt düzeyin altında yeterliliğe sahip öğrenci başarı yüzdesi geçmiş yıllara düşüş göstermektedir.
6. Sosyo-ekonomik faktörler, başarıyı büyük oranda belirlemektedir. Ailedeki okuma kültürü ve velilerin eğitim düzeyi başarının önemli bir değişkenidir. Yetişkinlere dönük okul merkezli eğitim programları uygulanmalıdır. Dezavantajlı bölgeler ve öğrencileri için elektronik öğrenme materyalleri geliştirilmeli ve etkileşimli uzaktan eğitim desteği sağlanmalıdır. Öncelikleri olarak dezavantajlı bölgelerden başlayarak hayat boyu öğrenme anlayışını destekleyecek kültür merkezleri oluşturmalıdır. Bu çerçevede Halk Eğitim Merkezlerin işlevi ve yapısı da yeniden düşünülmelidir.

7. Fen bilimlerinde en sorunlu alan kimya ile dünya ve yer bilimleri alanıdır. Okulun imkânları başarının tek belirleyicisi olmamakla birlikte önemli bir etkidir. Öğretim materyalleri açısından okullar arasındaki farklılıklar giderilmelidir. Eğitimde standart program yerine bireyselleştirilmiş öğretimi destekleyecek öğretim programları hazırlanıp uygulanmalıdır.
8. Öğrenci başarısının temel bileşenleri; öğrencinin kendisi, sınıf, okul ve aile ortamı, öğretmen ve okul yönetimi değişkenlerinden oluşmaktadır. Söz konusu başarıyı artırmaya dönük olarak geliştirilecek politika ve projeler Milli Eğitim Bakanlığı, Milli Eğitim Müdürlükleri, Okul Yönetimleri ve Veli merkezli olarak düşünülmelidir.

KAYNAKÇA

Afacan, Ö., ve Nuhoglu, H. (2008). Canlılar Bilimi Konusunda TIMSS-R (1999) Soruları ile LGS (1999) Sorularının Karşılaştırmalı Analizi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9(1) 31-43.

Anıl, D.(2009). Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı (PISA): Türkiye'deki öğrencilerin fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 34 (152), 87-100.

Bayraktar, Ş. (2010). Uluslararası Fen Ve Matematik Çalışması (TIMSS 2007) Sonuçlarına Göre Türkiye'de Fen Eğitiminin Durumu. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı 30 (s. 249-270)*.

Bağcı Kılıç, G.(2002). Dünyada ve Türkiye' de Fen Eğitimi (TIMSS-R). *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Öğretimi Kongresi (s. 63)*. Ankara: ODTÜ.

EARGED (Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı) www.earged.meb.gov.tr

Kelly, D. L. (2002). The TIMSS 1995 International Benchmarks of Mathematics and Science Achievement: *Profiles of World Class Performance at Fourth and Eighth Grades (2002)*. Educational Research and Evaluation, 8(1), 41-54.

Shen, C. (2002). Revisiting the Relationship Between Students Achievement and their Self-perceptions: *A Cross-National Analysis Based on TIMSS 1999 Data*. Assessment in Education, 9, 161-184.

Shavelson, R. J., & Ruiz-Primo, M. A. (1998). On the Assessment of Science Achievement Conceptual Underpinings for the Design of Performance Assessment: Report of Year 2 Activities. Center for the Study of Evaluation University of California, CA

TIMSS 1999, 2007 ve 2011 <http://www.timss.com>

TIMSS (2003), TIMSS 1999 Türkiye Raporu; Ankara: EARGED Yayınları.

TIMSS (2010), TIMSS 2007 Türkiye Raporu; Ankara: EARGED Yayınları.