

TIMSS Uygulamalarında Türkiye'nin Performansı ve Akademik Başarıyı Yordayan Değişkenler

Turkey's Performance in TIMSS Applications and Variables Predicting Academic Achievement

Yılmaz SARIER¹

Geliş Tarihi/Received: 25/01/2020 Kabul Tarihi/Accepted: 13/02/2020 Yayın Tarihi/Published: 15/04/2020

Özet: Bu araştırmanın amacı, TIMSS uygulamalarında Türkiye'nin performansını değerlendirmek ve literatürde yer alan çalışmalardaki veriler kullanılarak, öğrencilerin akademik başarısını yordayan; aile, öğrenci, okul ve öğretmen özelliklerine ilişkin değişkenlerin belirlenmesidir. Çalışma, doküman incelemesine dayalı nitel bir araştırmadır. Bu çalışmada, doküman olarak TIMSS'in ilgili platformundan ulaşılan dokümanlar ve araştırmanın amacına uygun olarak TIMSS uygulamalarında öğrenci başarılarının inceleyen tezler ve makaleler (toplam 20 adet) kullanılmıştır. Türkiye'nin TIMSS performansında, 2011 yılından itibaren görece olarak bir puan artışı olduğu görülmüştür. Ancak Türkiye'nin tüm TIMSS uygulamalarında matematik alanındaki ortalama başarı puanlarının, katılımcı ülkelerin puan ortalamasının gerisinde olduğu görülmüştür. Araştırmada, ev-aile özellikleri açısından başarıyı en güçlü düzeyde yordayan değişkenler; ebeveyn eğitim düzeyi, ev olanakları ve sosyoekonomik düzeydir. Öğrenci özellikleri açısından başarıyı en güçlü düzeyde yordayan değişkenler duyuşsal özelliklerdir. Okul düzeyindeki değişkenlerden okulun sosyoekonomik kompozisyonu ve okulun akademik başarı vurgusunun başarı üzerinde manidar güçlü bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Öğretmen düzeyindeki değişkenlerden mesleki deneyim ve diğer öğretmenlerle işbirliğinin başarı üzerinde manidar güçlü bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Uluslararası Matematik Ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS), Akademik Başarı, Aile, Öğrenci, Okul Ve Öğretmen Özellikleri, Eğitim Politikaları

Abstract: The purpose of this research is to evaluate Turkey's performance in TIMSS applications and using data from studies in the literature to encourage students' academic achievement; determination of variables related to family, student, school and teacher characteristics. The study is a qualitative study based on document review. In this study, documents accessed from the TIMSS's relevant platform, the theses and articles examining student achievements in TIMSS applications (20 in total) were used in accordance with the purpose of the research. Since 2011, Turkey's TIMSS performance has been relatively increasing. However, the average success scores in the field of mathematics in all TIMSS applications in Turkey are found to be behind the participating countries's average of points. In the study, variables that strongly predict success in terms of family characteristics; parents's education level, home opportunities and socioeconomic level. Variables that predict success at the highest level in terms of student characteristics; emotional characteristics. Socioeconomic composition of school and school emphasis of academic success at school level variables were found to have a significant effect on achievement. Socioeconomic composition of school, safe school environment and school emphasis of academic success at school level variables were found to have a significant effect on achievement. Professional experience and collaboration with the other teachers at teacher level variables were found to have a significant effect on achievement.

Keywords: Trends In International Mathematics And Science Study (TIMSS), Academic Achievement, Family, Student, School And Teacher Characteristics, Educational Policies.

Önerilen Atıf Bilgisi/To Cite This Article: (2020). TIMSS Uygulamalarında Türkiye'nin Performansı ve Akademik Başarıyı Yordayan Değişkenler, Temel Eğitim Dergisi, 2(2), 6-27.

1. Giriş

Eğitim sistemlerinin; ülke vatandaşlarının refah ve mutluluğunu artırmak, sosyal ve ekonomik kalkınmayı desteklemek ve toplumların ilerlemesine katkı sunmak gibi önemli hedefleri bulunmaktadır. Bir toplumun gelişmişlik düzeyinin göstergelerinden olan bu özelliklerin gerçekleşme düzeylerinin belirlenmesi ancak eğitim sisteminin niteliğinin sürekli izlenmesi ile mümkün olabilmektedir. Pek çok

¹ yilmazsarier@yahoo.com

ülke, sundukları eğitimin kalitesini değerlendirmek ve diğer ülkeler içerisindeki durumlarını görebilmek amacıyla uluslararası uygulamalara katılmaktadır (Berberoğlu ve Kalender, 2005). Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı (PISA-Program for International Student Assessment), Okuma Becerilerini Geliştirme Araştırması (PIRLS-The Progress in International Reading Literacy Study) ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS-Trends in International Mathematics and Science Study) gibi öğrenci başarısını uluslararası boyutta inceleyen uygulamalar; katılan ülkelerin kendi eğitim sistemlerini değerlendirmelerini, öğrencilerin matematik, fen ve okuma gibi farklı alanlarındaki bilgi ve becerilerini yıllara göre izlemelerini sağlayan, eğitim sistemlerinin etkililiği konusunda nitelikli veriler sunan projelerdir.

Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA-International Association for the Evaluation of Educational Assessment) tarafından yürütülen TIMSS projesi, 1995 yılı itibariyle 4 yılda bir uygulanmakta, katılımcı ülkelere eğitim düzeylerini uluslararası boyutta diğer ülkelerle karşılaştırma fırsatı sunmaktadır. TIMSS uygulamasında örnekleme, katılımcı ülkelerin farklı bölgelerinden rastgele seçilen okullardaki 4. ve 8. sınıf seviyesindeki öğrenciler oluşturulmaktadır. TIMSS projesinde, öğrencilerin matematik ve fen alanlarındaki başarıları tespit edilmekte ve bu başarıyı etkileyebilecek farklı değişkenler belirlenmektedir (Robitaille ve Robeck, 1996).

Doğaları gereği merak duygusunu besleyen fen ve matematik alanları; sorgulayan, araştıran, gözlem yapan ve yaratıcı düşünen nesillerin yetiştirilmesinde en etkili bilim dallarının başında gelmektedir. Ülkelerin geleceğinde büyük katkılar sunma potansiyeline sahip, üst düzey bilgi ve becerilerle donanımlı bireylerin yetiştirilmesi sürecinde ülkeler özellikle fen ve matematik derslerinin öğrenimi ve öğretimi konusunda gelişen koşullar ve teknolojileri göz önünde bulundurarak gerekli iyileştirme ve geliştirme çalışmaları yapmalıdırlar. Bu noktada TIMSS uygulamasında, temel fen ve matematik konularını anlamanın; bilinçli finansal kararlar vermeyi, etkili problem çözme becerilerini kullanmayı ve verimli bir kişisel yaşamı kolaylaştırması düşüncesinden hareket etmekte, bu alanlara yönelik uluslararası boyutta ölçme ve değerlendirme yapmaktadır (Mullis, 2013).

TIMSS verileri katılımcı ülkelere; eğitim sistemlerinin etkililiğini küresel bağlamda ölçme ve değerlendirme; eğitim ve öğrenim kaynakları ve olanaklar arasındaki farkı belirleme, eksik görülen alanları saptama ve eğitim reformunu teşvik etme, uygulanan reformların etkisini ölçme fırsatı sunmaktadır. TIMSS uygulamalarında, başarı testlerinin yanı sıra öğrenci, aile, okul ve öğretmen özelliklerinin de öğrenilmesine imkân veren anketler (öğrenci, aile, öğretmen ve okul yöneticilerine uygulanan) de kullanılmaktadır. TIMSS bu bağlamda uygulayıcı ve araştırmacılara; okul kaynakları, öğretmen nitelikleri, öğrenci özellikleri, öğretim uygulamaları ve aile özellikleri gibi öğrenmeyi etkileyen bağlamsal faktörler hakkında da geniş bir veri seti sunmaktadır (Bos ve Kuiper, 1999; House, 2006; Leung, 2002).

TIMSS uygulamasında, öğrencilerin fen ve matematik alanlarındaki yeterli düzeylerini ortaya çıkaran verilere de ulaşılmaktadır. 2007 TIMSS uygulaması ile birlikte ortalama puan düzeyini 500 olarak belirlenerek, bu puanın üst ve altı için yeterli düzeyleri oluşturmuştur. Buna göre matematik ve fen alanlarında 625 ve üzeri puan aralığı "ileri düzey", 550 ve 625 puan aralığı "üst düzey", 475 ve 550 puan aralığı "orta düzey" ve 400 ve 475 puan aralığı ise "düşük düzey" olarak tanımlanmıştır (Şişman, Acat, Aypay ve Karadağ, 2011). Özellikle PISA sınavlarında olduğu gibi TIMSS uygulamalarında da katılımcı ülkeler ve politika geliştirme konumunda olanlar için yeterli düzeyine göre yapılan değerlendirmeler büyük bir önem taşımaktadır.

TIMSS'in temel özellikleri ve verileri de dikkate alındığında, öğrenci başarısının tek yönlü değerlendirilmeyeceği ve öğrenci başarısını etkileyen çok fazla değişken olduğu söylenebilir. Bu sebeple öğrenci başarısının sadece bir değişkenle değil birçok değişkenin göz önünde bulundurularak incelenmesi gerektiği düşünülmektedir. Ulusal ve uluslararası değerlendirmelere göre öğrenci başarısı; öğrencinin kişisel ve duyuşsal özellikleri, içinde yetiştiği sosyo-ekonomik koşullar ve öğrenim gördüğü okulun özellikleri ve eğitimsel kaynakları ile doğrudan ilişkilidir (Tomul, 2008). Literatür incelendiğinde, uluslararası sınav sonuçlarına ilişkin son yıllarda yapılan çalışmalarda öğrenci başarısını etkileyen değişkenlerin, temel olarak öğrenci özellikleri (Pektaş, 2010; Shera, 2014; Koç, 2019), aile özellikleri (Aydın, 2015; Chiu ve Xihua, 2008; Arifoğlu, 2019), okul (Akyüz Aru, 2020; Erşan, 2016; Hanushek, Link ve Woessmann, 2013) ve öğretmen (Abazoğlu, 2016; Maguire, 2011; Sezer, 2016) özellikleri başlıkları çerçevesinde ele alındığı görülmektedir.

TIMSS uygulamasında anketler yoluyla elde edilen verilerin yardımı ile öğrencilerin fen ve matematik başarısını etkileyen, aile, öğrenci, okul ve öğretmen özellikleriyle ilişkili bazı değişkenlere ulaşmak mümkün olabilmektedir. Aile özelliklerinin başarı üzerindeki etkisi uzun zamandan beri eğitim araştırmalarında büyük ilgi görmüştür (Brese ve Mirazchiyski, 2010). Araştırmalarda anne babanın eğitim düzeyi (Boey ve Dindyal, 2010; Juan ve Visser, 2017; Kotaman, 2008), evdeki kitap sayısı (Akan, 2016; Aydın, 2015), sosyoekonomik düzey (Anıl, Özer Özkan ve Demir, 2015; Rivkin, Hanushek ve Kain, 2005), ev olanakları ve eğitim kaynakları (Juan ve Visser, 2017; Hattie, 2012; Kaya, 2008), bilgisayara sahip olma ve evde internet imkanı bulunması (Chiu, 2010; Liouaeddine, Bijou ve Naji, 2017) gibi çeşitli değişkenler öğrenci başarısını etkileyen değişkenler olarak vurgulanmaktadır. Öğrenci özellikleri de başarı üzerinde etkili bir faktördür. Alanyazın incelendiğinde; öğrencinin cinsiyeti (Furnham, Chamorro-Premusiz ve McDougall, 2002; Nilsen, Gustafsson, ve Blömeke, 2016), özyeterlilik, motivasyon, özgüven, ilgi, tutum ve kaygı gibi duyuşsal özellikleri (Demirkol Karakuş, 2017; Khine, Al-Mutawah ve Afari, 2015; Stankov ve Lee, 2014), okula aidiyet duygusu (Buluç, 2014; Duru ve Balkıs, 2015), eğitim beklentisi (Akan, 2016; Karaca, 2018) gibi çeşitli değişkenler öğrenci başarısı ile ilişkili değişkenler olarak belirtilmiştir. Okulun başarıya etkisini inceleyen araştırmalarda, okula ilişkin değişkenlerin, öğrenci başarısına etkisinin aile ve öğrenci özelliklerine oranla daha küçük düzeyde olduğu vurgulanmıştır (Karabay, 2013; Yıldırım, 2009). Araştırmalarda, okulun akademik başarıya verdiği önem (Hoy, 2012; Mohammadpour, 2013; Nilsen ve Gustafsson, 2014), okulun güvenliği ve disiplini (Hirsch ve Church, 2009; Sevgi, 2009; Correll ve Mayer, 2012), akran zorbalığına uğrama düzeyi (Buluç, 2014; Ponzo, 2013) ve okulda eğitime ayrılan kaynaklar (Kaya, 2008; Lee ve Zuze, 2011) gibi çeşitli değişkenler öğrenci başarısı ile ilişkili değişkenler olarak belirtilmiştir. Öğretmenin başarıya etkisini inceleyen araştırmalarda; öğretmenin cinsiyeti (Akyüz, 2006; Escardibul ve Mora, 2013), mesleki deneyimi (Hong, 2012; Yetkiner Özel ve Özel, 2013), öğretmenin diğer öğretmenlerle etkileşimi (Cha ve Ham, 2012; Demirtaş, 2010) ve öğretmenin derste teknoloji ve materyal kullanımı (Karaman ve Çılan, 2018) gibi değişkenler öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili bulunmuştur.

Türkiye, uluslararası düzeyde geniş ölçekli uygulamalara katılarak Türk eğitim sisteminin öğrenci ve süreç odaklı unsurlarını farklı ülkelerle karşılaştırmalı olarak kontrol etmektedir. Türkiye 2000'li yıllardan itibaren TIMSS'in yanı sıra PISA ve PIRLS projelerine düzenli olarak katılmaktadır. Farklı yıllardaki TIMSS uygulamalarının sonuçları, Türkiye'nin başarısının, 4 ve 8. sınıflar düzeyinde hem fen bilimleri hem de matematik alanlarında çok olumlu olmadığını göstermektedir. Türkiye TIMSS uygulamasında, 1999 ve 2007 yıllarında yapılan araştırmalara 8. sınıf düzeyinde; 2011 ve 2015 araştırmalarına ise 4 ve 8. sınıf düzeylerinde katılmıştır. Türkiye'nin TIMSS başarı durumu incelendiğinde, katıldığı ilk TIMSS uygulamasında fen ve matematik başarı puanlarının, uluslararası ortalamanın istatistiksel olarak anlamlı farkla aşağısında seyrettiği görülmüştür (MEB, 2003). 2007 yılında genel başarısı 21 puan arttırmasına rağmen ülkeler arası genel sıralamada Türkiye ancak iki basamak yükselbilmiştir. 2011 ve 2015 uygulamalarında ise Türkiye ortalama puanını her iki alanda da yükseltmesine rağmen katılımcı ülkeler arasındaki sıralamadaki yeri değişmemiştir (Yıldırım, Özgürlük, Parlak, Gönen ve Polat, 2016).

Uluslararası sınavlarda Türk öğrencilerin, yaklaşık yarısının yeterlik düzeylerinde, alt düzey ve daha da alt düzeyde bulunması, öğrendikleri temel fen ve matematik bilgilerini hayata geçirme, karşılaştıkları problemlere uyarılma ve hatta hatırlama noktasında bazı sıkıntılar yaşadıklarını göstermektedir (Yücel ve Karadağ, 2016). Nitekim farklı yıllarda yapılmış TIMSS verileri üzerinde yapılan araştırmaların (Büyüköztürk, Çakan, Tan ve Atar, 2014; Özden, 2007; Olson, Martin ve Mullis, 2008) bulguları göstermektedir ki Türk öğrencilerin fen ve matematik başarısı genel başarı ortalamalarından daha düşük seyretmektedir.

Türkiye'nin katıldığı uluslararası araştırmalarda başarı sıralamasının diğer katılımcı ülkelerle karşılaştırıldığında nispeten düşük olması araştırmacıları uzun yıllardır bu konunun nedenlerini araştırma konusuna yönlendirmektedir. Günümüze kadar pek çok araştırmada (Akyüz, 2006; Kaya, 2008; Aktaş 2011; Korkmaz, 2012; Yatağan, 2014; Akkuş, 2014; Abazaoğlu, 2016; İpekçioğlu Önal, 2015; Aydın, 2015; Çavdar, 2015; Sezer, 2016; Erşan, 2016; Ilıcan, 2017) ile TIMSS uygulamalarıyla ortaya çıkan ve çözüme kavuşturulması gereken birtakım sorunlar gündeme getirilmiştir. Bütün bu araştırmalarda, sorunlar belirlenmeye çalışılmış ve başarının farklı değişkenlerle ilişkileri incelenmiş sonuçlar ilgili literatürde paylaşılmıştır.

Başarının, yalnızca standart testlerle ölçülemeyecek kadar kompleks bir yapısının olması nedeniyle, günümüzde başarıya etki edebilecek bütün unsurların derinlemesine araştırılmasının bir

gereklilik ve ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Bu noktada uluslararası boyutta nitelikli veriler sunan uygulamalar; politika üreticiler için eğitim sistemlerini değerlendirmek; uygulanan eğitim politikalarının etkilerini izlemek ve akademik başarı ile ilgili değişkenler arasındaki ilişkileri derinlemesine incelenmesine olanak sağlamakta, eğitimin niteliğinin geliştirilmesine ve bu bağlamda eğitim reformlarına rehberlik eden önemli projeler olarak kabul edilmektedir (Ker, 2016). Türkiye de son dönemde TIMSS uygulamalarında öğrenci başarısını yordayan aile, öğrenci, öğretmen ve okul özelliklerinin incelendiği araştırmaların (mevcut araştırmaya da kaynak oluşturan) sıklıkla üretildiği görülmüştür. Fakat bu araştırmalar genelde tek bir TIMSS uygulamasına ve tek bir alana yönelik olup birbirinden farklı ve dağınık bir veri seti sunmaktadır. Türkiye’de öğrencilerin fen ve matematik başarısını yordayan farklı değişkenlerin incelendiği araştırma bulgularının analiz edilmesine ve bu değerli bilgi birikiminin birleştirilerek öğrenci başarısını yordayan değişkenlerin birlikte sunulduğu çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Mevcut araştırmayla, fen ve matematik başarısı üzerinde öğrenci, aile, öğretmen ve okul kaynaklı değişkenlerin yordayıcılığının belirlenmesinin ve birlikte değerlendirilmesinin; Türkiye’de eğitim sonuçlarının izlenmesine, eğitim sisteminin zayıf ve güçlü yönlerinin görülmesine katkıda bulunacağı, alınacak önlemlerin ve geliştirilmeye ihtiyaç duyulan alanların belirlenerek eğitim sistemine bu yönde önemli bir katkı sunulacağı umulmaktadır. Ayrıca araştırmada ulaşılan bulguların, geleceğimizin teminatı olan çocuklarımıza, nitelikli eğitim ve öğretim hizmeti sunulması süreçlerinde ebeveyn, öğretmen ve okul yöneticilerine, yol gösterici olabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda yapılan çalışmada TIMSS uygulamalarında Türkiye’nin performansının değerlendirilmesi ve konu ile ilgili alanyazında üretilen araştırma bulgularının birleştirilmesi ve öğrencilerin akademik başarısını yordayan değişkenlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, veri kaynağı, veri toplama süreci ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler sunulmaktadır.

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada TIMSS uygulamalarında; Türkiye’nin performansı değerlendirilmiş ve aile, öğrenci, okul ve öğretmen özellikleriyle ilişkili değişkenlerin, matematik ve fen başarılarını yordama durumları incelenmiştir. Bu bağlamda bu araştırma, doküman incelemesine dayalı nitel bir çalışmadır. Nitel araştırma; gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konulmasına imkan veren, nitel bir sürecin izlendiği bir araştırma olarak tanımlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Geçmişte veya şu anda var olan bir durumu var olduğu haliyle betimleyen model, betimsel tarama modelidir (Karasar, 2015). Bu nedenle bu çalışmanın modeli betimsel tarama olarak belirlenmiştir. Bu araştırmada ulaşılan verilerin yardımı ile var olan durum ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada, doküman olarak TIMSS’in ilgili platformundan ulaşılan dokümanlar ve araştırmanın amacına uygun olarak TIMSS uygulamalarında öğrenci başarılarının inceleyen tezler ve makaleler kullanılmıştır.

2.2. Veri Kaynağı ve Verilerin Toplanması

Bu çalışmada, öğrenci performanslarına ilişkin veriler, TIMSS’in resmi sitesindeki (<https://timssandpirls.bc.edu/>) veri dosyalarından internet aracılığı ile elde edilmiştir. Çalışma verilerinin alındığı TIMSS uygulamalarında Türkiye örnekleme ait okul ve öğrenci sayıları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Türkiye’den 8. Sınıf Düzeyinde TIMSS Uygulamalarına Katılan Okul ve Öğrenci Sayılarının Dağılımı

	TIMSS Uygulama Dönemi		
	2007	2011	2015
Okul Sayısı	4487	6928	6079
Toplam Öğrenci Sayısı	146	239	218

Tablo 1 incelendiğinde Türkiye’den son iki uygulamada TIMSS uygulamalarına daha çok okul ve öğrencinin katılımının sağlandığı gözlenmektedir. Bu noktada TIMSS son yıllarda uygulamalara daha çok öğrencinin katılımı sınav verilerinin yorumlanmasında da olumlu yönde katkı sunabilmektedir. Çalışmada, aile, öğrenci, okul ve öğretmene ait değişkenlerin, TIMSS uygulamalarında matematik ve fen başarılarını yordama durumlarının araştırılması için ise verilere bu konu ile ilgili tezlerden ve makalelerden ulaşılmıştır. Tezlere ulaşmak için YÖK tez tarama sayfasından, makalelere ulaşmak için ise DergiPark platformundan yararlanılmıştır. İlgili yayınlara ulaşmak için “TIMSS”, “Uluslararası sınav”, “uluslararası değerlendirme”, “Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması” anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Bilgisayar ortamında ulaşılan tezler ve makaleler araştırmacılar tarafından incelenip ayrıştırılarak çözümlenmiştir. Çalışmaların incelenmesinde veri toplama aracı olarak, alan yazın taraması yapılmış ve önceden kullanılan temalar kullanılmıştır. Yapılan çalışmaya, diğer uygulamalara göre gerek anket maddelerindeki, gerekse yeterlilik düzeylerinin belirlenmesindeki farklılaşmalardan dolayı, 1999 yılındaki TIMSS-R uygulanmasının incelendiği araştırmalar dahil edilmemiştir. Bu bağlamda çalışmaya; Türkiye’de yayımlanan, 8. sınıf düzeyinde 2007, 2011 ve 2015 TIMSS uygulamasını araştıran, belirlenen temalara uygun, tüm 8. sınıf öğrencilerinin verilerini kullanan, çoklu regresyon analizi, hiyerarşik lineer model veya yapısal eşitlik modellerinden birisini kullanarak öğrenci başarısını yordayan değişkenlerin analiz edildiği araştırmalar dahil edilmiştir. Bu bağlamda araştırmaya, belirlenen ölçütleri sağlayan ve Tablo 2’de içerikleri ile ilgili bilgiler verilen toplam 20 çalışma dahil edilmiştir.

Tablo 2: Araştırmaya Dahil Edilen Çalışmalara İlişkin Bilgiler

No	Yazar(lar) yayın yılı	Yayın türü	TIMSS Yılı			Alanlar		Temel Faktörler			
			2007	2011	2015	Fen	Matematik	Ev/Aile	Öğrenci	Okul	Öğretmen
Ç1	Bariş, F. (2009)	Y. L. Tezi	✓				✓		✓		
Ç2	Pektaş, M.(2010)	Y. L. Tezi	✓			✓		✓	✓		
Ç3	Aktaş, I. (2011)	Y. L. Tezi	✓			✓		✓	✓		✓
Ç4	Atar, H.Y. ve Atar, B. (2012)	Makale	✓			✓		✓	✓		
Ç5	Atar, H. Y. (2014)	Makale		✓		✓				✓	✓
Ç6	Akyüz, G. (2014)	Makale		✓			✓	✓	✓	✓	
Ç7	Kahraman, N. (2014)	Makale		✓		✓			✓		
Ç8	Yetişir, M. İ. (2014)	Makale		✓		✓		✓	✓		✓
Ç9	Ölçüoğlu, R. (2015)	Y. L. Tezi	✓				✓	✓	✓	✓	
Ç10	Aydın, M. (2015)	Doktora Tezi		✓			✓	✓	✓	✓	✓
Ç11	Çavdar, D. (2015)	Y. L. Tezi		✓			✓	✓	✓		✓
Ç12	Sezer, E. (2016)	Y. L. Tezi		✓			✓			✓	✓
Ç13	Erdinç Akan, O. (2016)	Y. L. Tezi		✓		✓		✓	✓	✓	
Ç14	Abazaoğlu, İ. (2016)	Makale		✓		✓					✓
Ç15	Erşan, Ö. (2016)	Y. L. Tezi		✓			✓	✓	✓		
Ç16	Yavuz, H.,Demirtaşlı, R., Yalçın, S., & İlgün Dibek, M. (2017)	Makale	✓	✓			✓		✓	✓	✓
Ç17	Sarı, M, Arıkan, S.,& Yıldızlı, H . (2017)	Makale			✓		✓	✓	✓	✓	✓
Ç18	Ertürk, Z. & Erdinç Akan, O.	Makale			✓		✓	✓	✓	✓	

(2018)							
Ç19	Arifoğlu, A. (2019)	Doktora Tezi	✓	✓	✓	✓	✓
Ç20	Koç, O. (2019).	Y. L. Tezi	✓	✓	✓	✓	✓

Tablo 2 incelendiğinde incelenen çalışmaların ikisinin doktora tezi, dokuzunun yüksek lisans tezi ve dokuzunun makale türünde olduğu gözlenmiştir. TIMSS 2015 uygulamasına ilişkin dört çalışmanın üretildiği görülmüştür. Araştırmaların sekizi fen, on ikisi matematik alanlarıyla ilgilidir. Araştırmalarda öğrenci başarılarını yordayan değişkenlerden; aile teması 13, öğrenci teması 18, okul teması 10 ve öğretmen teması 11 çalışmada incelenmiştir.

2.3. Verilerin Analizi

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden, doküman inceleme tekniği kullanılmıştır. Bu çalışmada belirlenen ölçütlere göre belirlenen veriler, tezler ve makaleler analiz edilmiştir. Çalışmada yıllara göre, Türkiye'nin performansı incelenirken sayısal verilerden ve grafiklerden yararlanılmıştır. Türkiye'nin fen ve matematik becerilerini yıllara göre yordayan değişkenlerin belirlenmesi için literatürdeki çalışmaların verileri kullanılmıştır. Veri analizinde regresyon analizi yapılan araştırmaların verileri incelenmiş, bilgisayar ortamına aktarılmış ve analiz edilmiştir. Literatüre yöntemsel açıdan bakıldığında, konu ile ilgili araştırmalarda özellikle Hiyerarşik Lineer Modelinin (Aktaş, 2011; Yatağan, 2014; Abazaoğlu, 2016; Atar, 2014), Yapısal Eşitlik Modelinin (Çavdar, 2015; Erşan, 2016) ve çoklu regresyon analizinin (Korkmaz, 2012 ve Sezer 2016) kullanıldığı görülmüştür. Araştırmada başarıyı ilk sırada yordayan değişkenler, çalışma numarasının sonuna * işareti (Ç8*) konularak belirtilmiştir. Tablo 3'te çalışmada kullanılan temel özellikler ve ilgili oldukları değişkenler sunulmuştur.

Tablo 3: TIMSS Uygulamalarında Başarıyı Yordayan Temel Faktörler ve Değişkenler

Temel Faktör	Değişken	
Ev/Aile Özellikleri	Ebeveyn en yüksek eğitim düzeyi	Ev olanakları
	Anne eğitim düzeyi	Sosyoekonomik düzey
	Baba eğitim düzeyi	Evde bilgisayar olması
	Ebeveyn desteği	Evde bulunan toplam kitap sayısı
Öğrenci Özellikleri	Öğrencinin ön bilgi eksikliği	Özgüven
	Cinsiyet	Özyeterlik
	Öğrenmeyi sevme	Eğitim beklentisi
	Derse yönelik tutum	Okula bağlılık
	Derse verilen değer	Bilgisayar kullanımı
	Derse katılım gösterme	Duyuşsal özellikler
	Derse ilgi	Devamsızlık yapma
Okul Özellikleri	Akademik başarıya verilen önem	Ebeveyn katılımı
	Zorbalıkla karşılaşma durumu	Okulda mesleki işbirliği
	Kaynak (bina, öğretmen ve öğretim) eksikliği	Okul öğrencilerinin sosyoekonomik düzeyi
	Okul güvenliği ve disiplini	Bilgisayara erişim
	Sınıf mevcudu	
Öğretmen Özellikleri	Öğretmenin cinsiyeti	Diğer öğretmenlerle etkileşimi
	Öğretmenin yaşı	Mesleki gelişim etkinliklerine katılımı
	Eğitim düzeyi	Öğretimde özgüven
	Öğretmenin lisans mezuniyet alanı	Bilgi teknolojisine entegrasyon

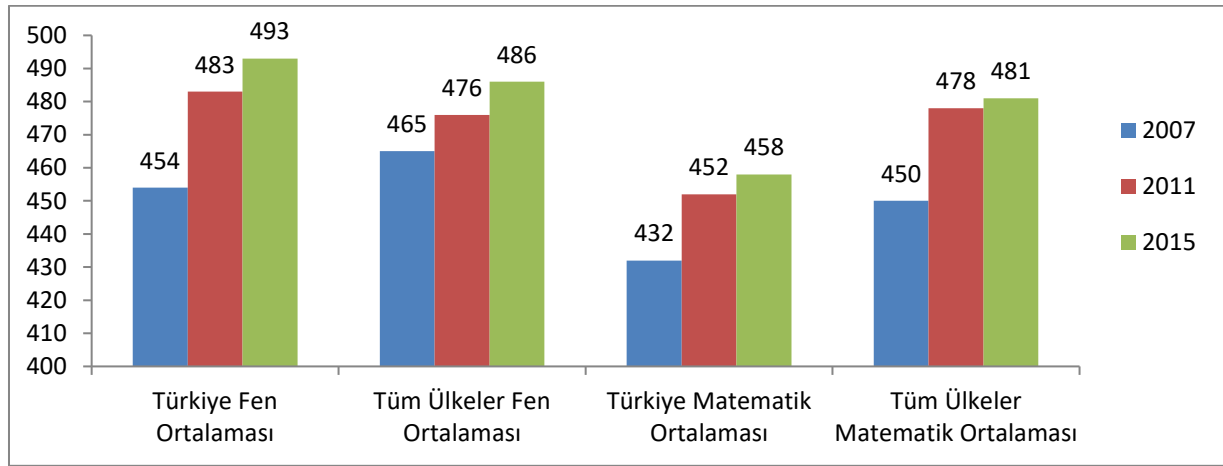
Mesleki deneyim
İş doyumunu

Bilgisayar kullanımı
Öğretmenin öğretime ilişkin tutumu

Tablo 3 incelendiğinde, TIMSS uygulamalarında fen ve matematik başarılarını yordayan; aile özellikleriyle ilgili 8, öğrenci faktörüyle ilgili 14, okul faktörüyle ilgili 9ve öğretmen faktörüyle ilgili 12 değişken belirlenmiştir. Araştırmanın analiz bölümünde öğrencilerin TIMSS uygulamalarındaki fen ve matematik puanları bağımlı değişken, Tablo 3'deki belirlenen değişkenler ise bağımsız değişken olarak alınmıştır.

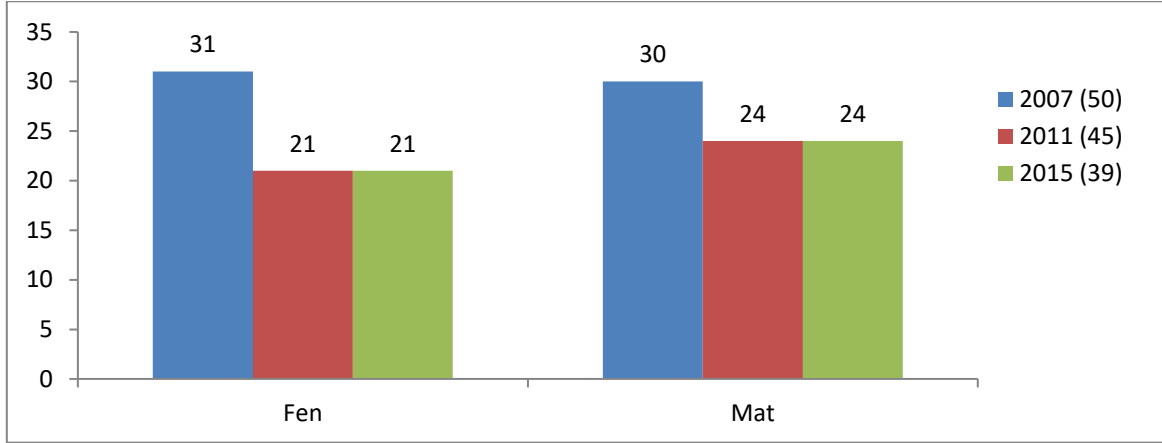
3. Bulgular

Bu bölümünde Türkiye'nin TIMSS uygulamalarındaki performansı ve başarıyı yordayan değişkenlere ilişkin bulgular sunulmaktadır. Bu bağlamda öncelikli olarak Türkiye'nin; yıllara göre TIMSS puan ortalamaları, TIMSS ülke sıralaması, yeterlilik düzeylerine göre öğrenci yüzdeleri, cinsiyet ve bölge değişkenlerine göre puan farklılıklarına ilişkin bilgiler verilmektedir. Şekil 1'de Türkiye'nin yıllara göre PISA puan ortalamalarına ilişkin görsel sunulmaktadır.



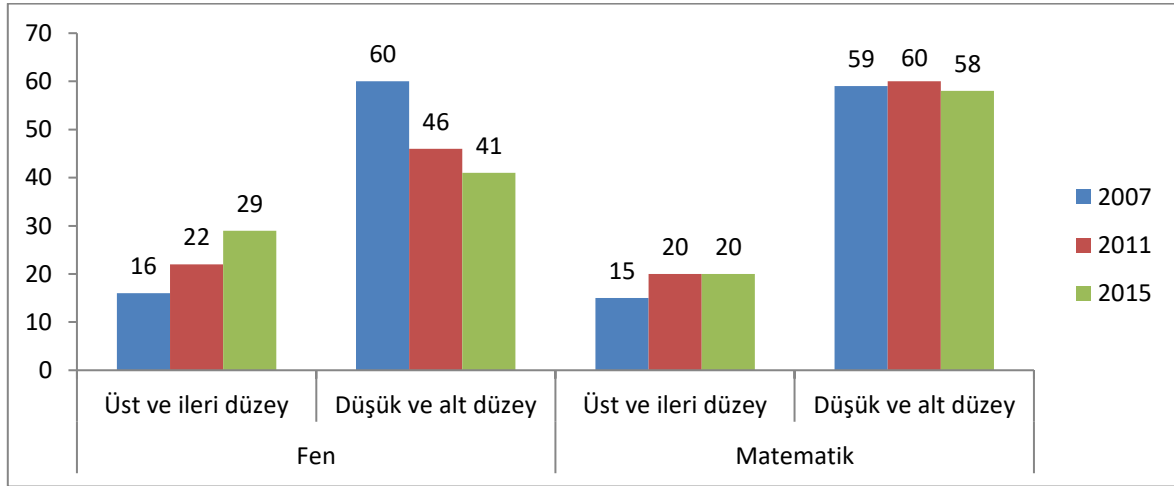
Şekil 1: Türkiye'nin yıllara göre TIMSS puan ortalamaları (Kaynak: <https://timssandpirls.bc.edu/>)

Şekil 1 incelendiğinde, Türkiye'nin ortalama puanlarının; fen alanında en az 454, en çok 493 ve matematik alanında en az 432, en çok 458 olduğu görülmektedir. Türkiye'nin bu uygulamalarda en yüksek ortalama puanlara 2015 yılında, en düşük ortalama puanlara 2007 yılında sahip olduğu gözlenmektedir. Genel olarak 2007 yılından itibaren görece olarak bir puan artışı olduğu görülmüştür. Özellikle 2011 ve 2015 uygulamalarında fen alanında Türkiye'nin puan ortalamalarının tüm katılımcı ülkelerin puan ortalamalarından daha yüksek olduğu da görülmüştür. Matematik alanında ise Türkiye'nin puan ortalamaları, tüm ülkelerin puan ortalamalarından 2007'de 18, 2011'de 26 ve 2015'de 23 puan aşağıdadır. Bu durum TIMSS uygulamalarında Türkiye'nin matematik alanında, fen alanına oranla daha düşük bir başarıya ulaştığını göstermiştir. Şekil 2'de Türkiye'nin yıllara göre TIMSS'a katılan ülkelerarasındaki sırası sunulmaktadır.



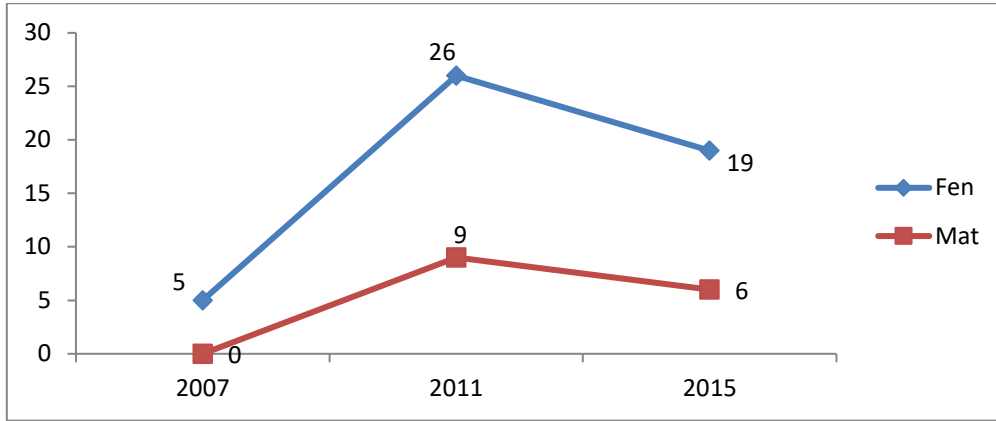
Şekil 2: Türkiye'nin yıllara göre ülke sıralaması (Kaynak: <https://timssandpirls.bc.edu/>)

Şekil 2 incelendiğinde, fen alanında Türkiye'nin ülke sıralamasının en düşük 31, en yüksek 21 ve matematik alanında en düşük 30, en yüksek 24 olduğu görülmüştür. Türkiye'nin 2011 ve 2015 yıllarındaki puan artışları bir önceki yıla göre sıralamasını değiştirmemiş ve 2011'de olduğu gibi fen alanında 21. ve matematik alanında 24. sırada yer yer alabilmiştir. Ayrıca Türkiye'nin katılımcı ülkeler arasında ilk 20'ye hiçbir uygulamada giremediği de anlaşılmıştır. Şekil 3'de Türkiye'nin yıllara göre TIMSS uygulamalarındaki yeterlilik düzeylerindeki öğrenci yüzdeleri sunulmaktadır.



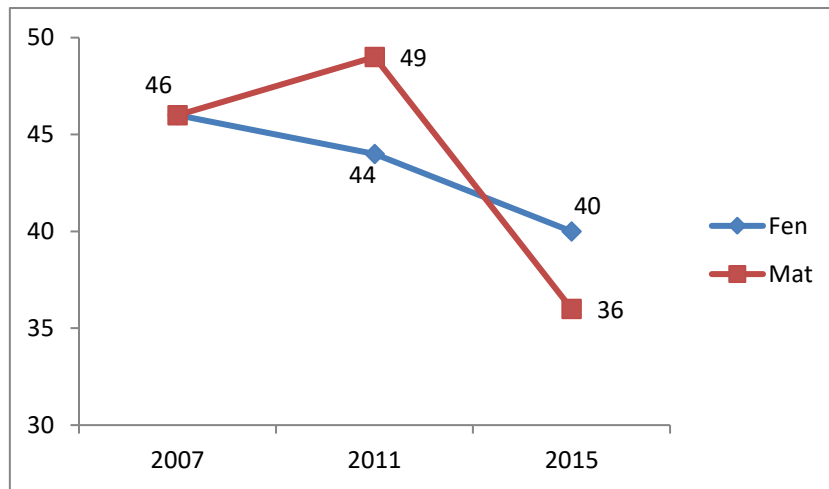
Şekil 3: Türkiye'nin TIMSS uygulamalarında yeterlilik düzeylerindeki öğrenci yüzdeleri (Kaynak: <https://timssandpirls.bc.edu/>)

Şekil 3 incelendiğinde, Türkiye'nin fen alanındaki üst ve ileri düzeydeki öğrenci yüzdesinin istikrarlı olarak arttığı, düşük ve alt düzey öğrenci yüzdesinin ise azaldığı gözlenmiştir. Bu durum Türkiye açısından olumlu bir durumdur. Matematik alanında ise 2011 uygulamasında bir önceki uygulamaya oranla nispi bir artış gözlemlenirken, bu durum 2015 uygulamasında gözlenmemiştir. Matematik alanında düşük ve alt düzey öğrenci oranının % 58-60 aralığında değiştiği gözlenmiş olup bu durum Türkiye açısından kaygı verici olarak görülebilir. TIMSS uygulamaları, Türk öğrencilerinin yaklaşık % 60'a yakınının orta düzey bir matematik yeterliliğine dahi ulaşamadıklarını göstermesi açısından önemlidir. Şekil 4'de Türkiye'nin yıllara göre TIMSS uygulamalarında cinsiyet değişkeni açısından ortalama puanlarındaki farklılaşmalar sunulmaktadır.



Şekil 4: 2007, 2011 ve 2015 TIMSS uygulamalarında kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasındaki ortalama puan farklılıkları -Kız öğrencilerin puan ortalamaları - erkek öğrencilerin puan ortalamaları (Kaynak: <https://timssandpirls.bc.edu/>)

İlgili veriler incelendiğinde, TIMSS uygulamalarında kız öğrencilerin ile erkek öğrencilerden daha başarılı oldukları görülmüştür. Şekil 4 incelendiğinde 2007 matematik uygulaması haricindeki diğer uygulamalarda, kız öğrenciler erkek öğrencilerden daha yüksek puan ortalamalarına ulaşmışlardır. Özellikle 2011 uygulamasında kızlar erkeklerden fen alanında 26, matematik alanında 9 puan daha fazla bir puan ortalamasına ulaşmıştır. Bu bulgu, cinsiyet değişkeninin puanlarda farklılaşmada etkili bir değişken olduğunu göstermektedir. Şekil 5’de Türkiye’nin yıllara göre TIMSS uygulamalarında bölge değişkeni açısından (Marmara ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri) ortalama puanlarındaki farklılaşmalar sunulmaktadır.



Şekil 5: 2007, 2011 ve 2015 TIMSS uygulamalarında Marmara ve Güney Doğu Anadolu bölgeleri arasındaki ortalama puan farklılıkları (Marmara bölgesi öğrencilerinin puan ortalaması - Güney Doğu Anadolu bölgesi öğrencilerinin puan ortalaması) (Kaynak: <https://timssandpirls.bc.edu/>)

Çalışmada TIMSS verilerin incelenmesi sonucunda genel olarak uygulamalarda en yüksek başarıya ulaşan bölge Marmara, en düşük başarıya ulaşan bölge Güneydoğu Anadolu bölgesi olarak belirlenmiştir. Şekil 5 incelendiğinde fen alanında iki bölge arasındaki puan farklılaşmaların yıllar ilerledikçe azaldığı (46, 44 ve 36) gözlenmiştir. Matematik uygulamasında ise puan ortalamaları 2011’de, 2007’ye oranla artarken (46’dan 49’a), 2015 de ise düşmüştür (36). Bölgeler arasında ortalama puan farklılıkların azaltılmasına ilişkin alınacak önlemler ve uygulanacak etkili politikalar tüm öğrencilere eğitimde imkan ve fırsat eşitliği sağlanması açısından önemlidir. Tablo 4’de Türkiye’nin yıllara göre fen başarısını yordayan değişkenler sunulmaktadır.

Tablo 4: TIMSS uygulamalarında Türkiye'nin Fen Başarısını Yordayan Değişkenler

Temel Faktör	Değişken	TIMSS SÜRECİ		
		2007	2011	2015
Ev Aile	Ebeveyn en yüksek eğitim düzeyi	▲Ç3	▲Ç8	
	Sosyoekonomik düzey	▲Ç4		
	Baba eğitim seviyesi	▲Ç2*	▲Ç13*	
	Anne eğitim seviyesi	▲Ç2		
	Evde bulunan toplam kitap sayısı	▲Ç3*	▲Ç13	
	Evde bilgisayar olması		▲Ç13	
Öğrenci	Öğrencinin ön bilgi eksikliği		▼Ç 8, 13	
	Fen öğrenmeyi sevme		▲Ç7, 13	
	Bilgisayar kullanımı	▲Ç3		
	Eğitim beklentisi		▲Ç13*	
	Fen dersindeki özyeterlik	▲Ç2*		
	Fen dersine yönelik tutum	▲Ç2	▲Ç8	
	Fen dersine verilen değer	▲Ç2		
	Fende özgüven	▲Ç4		
	Derse katılım		▲Ç7, 8	
	Okula bağlılık		▼Ç7	
Okul	Akademik başarıya verilen önem	▲Ç5*	▲Ç13*	
	Sınıf mevcudu	●Ç5		
	Bilgisayara erişim	●Ç4		
Öğretmen	Öğretmenin cinsiyeti (kadın)	●Ç3, ▲Ç5	▲Ç14	
	Öğretmenin yaşı	●Ç3		
	Eğitim düzeyi	●Ç3	●Ç14	
	Öğretmenin lisans mezuniyet alanı	●Ç3, Ç5	●Ç14	
	Mesleki deneyim	▲Ç3, Ç4	●Ç5, ▲Ç14*	
	İş doyumu	▲Ç3*, ●Ç5		
	Diğer öğretmenlerle etkileşimi	▲Ç5	●Ç8	
	Mesleki gelişim etkinliklerine katılımı	▲Ç3		
	Fen öğretiminde özgüven	●Ç5		
	Bilgi teknolojisine entegrasyon	▲Ç5		
	Bilgisayar kullanımı	●Ç5		

▲: Pozitif yönlü anlamlı ilişki ($p < .05$) ▼: Negatif yönlü anlamlı ilişki ($p < .05$) ● Anlamlı ilişki yoktur ($p > .05$)

Tablo 4 incelendiğinde, öğrenci başarısını yordayan değişkenlerin incelendiği 7 çalışma üretildiği gözlenmiştir. Ayrıca tablodan 2015 TIMSS uygulaması ile ilgili herhangi bir çalışmanın üretilmediği de görülmektedir. İncelenen çalışmalarda ev-aile temel faktörü ile ilişkili olarak incelendiğinde ebeveyn en yüksek eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi, anne eğitim düzeyi, evde bulunan toplam kitap sayısı ve evde bilgisayar bulunması değişkenlerinin fen başarısı üzerinde pozitif yönde anlamlı ($p < .05$) yordayıcılar oldukları görülmüştür. Önem sırası açısından değerlendirildiğinde; evde bulunan toplam kitap sayısı

(2007) ve baba eğitim düzeyi (2007 ve 2011) değişkenlerinin, fen başarısını öncelikli olarak yordadıkları gözlenmiştir.

Öğrenci temel faktörü için fen başarısını pozitif yönde ve anlamlı yordayan değişkenler; öğrencinin ön bilgi eksikliği, fen öğrenmeyi sevme, bilgisayar kullanımı, eğitim beklentisi, fen dersindeki özyeterlik, fen dersine yönelik tutum ve fen dersine verilen değerdir. Önem sırası açısından değerlendirildiğinde fen özyeterliği (2007) ve eğitim beklentisi (2011) uygulamalarda fen başarısını yordayan en önemli değişkenler olarak belirlenmiştir. Öğrencinin ön bilgi eksikliği ve okula bağlılığı değişkenleri ise başarıyı negatif yönde etkilemektedir. Bu bilgi ile öğrencinin ön bilgi eksikliklerinin fazla olmasının fen başarısını düşürdüğü söylenebilir.

Okul temel faktörü için fen başarısını pozitif yönde ve anlamlı yordayan değişken ise akademik başarıya verilen önem değişkenidir. Sınıf mevcudu değişkeni ise fen başarısını yordamamaktadır. Öğretmen temel faktörü için 2007 uygulamasında fen başarısını pozitif yönde ve anlamlı yordayan değişkenler; mesleki deneyim, diğer öğretmenlerle etkileşim, mesleki gelişim etkinliklerine katılım ve bilgi teknolojilerine entegrasyon değişkenleridir. 2007 yılı için öğretmenin cinsiyeti fen başarısında bir çalışmada (Ç4) pozitif yönde anlamlı bir değişken olarak belirlenirken, başka bir çalışmada (Ç3) ise anlamlı yordayıcı olarak belirlenmediği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu farklılaşmaların, araştırmacıların analiz sürecinde seçtiği farklı modellerden kaynaklandığı görülmüştür. Öğretmen temel faktörü için bir çalışmada 2013 uygulamasında fen başarısını pozitif yönde ve anlamlı yordayan değişkenler öğretmenin cinsiyeti ve mesleki deneyim olarak belirlenmiştir. Uygulamalarda öğretmenin yaşı, eğitim düzeyi, öğretmenin lisans mezuniyet alanı, fen öğretiminde özgüven ve bilgisayar kullanımı değişkenleri ise fen başarısını yordamamaktadır. Tablo 5’de Türkiye’nin yıllara göre matematik başarısını yordayan değişkenler sunulmaktadır.

Tablo 5 incelendiğinde ev-aile temel faktörü içerisinde yer alan ebeveyn en yüksek eğitim düzeyi (2011), ev olanakları (2007 ve 2011) ve sosyoekonomik düzey (2011 ve 2015) matematik başarısını yordayan en önemli değişkenler olarak belirlenmiştir. 2015 uygulamasında ev olanaklarının fen başarısında negatif yönlü anlamlı bir değişken olduğu görülmüştür. Ebeveyn desteği ise fen başarısını yordamayan (2011) bir değişken olarak vurgulanmıştır.

Tablo 5: PISA uygulamalarında Türkiye’nin Matematik Başarısını Yordayan Değişkenler

Temel Faktör	Değişken	TIMSS SÜRECİ		
		2007	2011	2015
Ev Aile	Ebeveyn en yüksek eğitim düzeyi		▲Ç5	
	Ebeveyn desteği		●Ç10, ●Ç11	
	Sosyoekonomik düzey (kitap sayısı, internetve odaya sahip olma ile ebeveyn eğitim düzeyi)		▲Ç5*, Ç15*	▲Ç17*, 19*
	Ev olanakları (bilgisayar, masa, internet, oda)	▲Ç6*	▲Ç10*	▼Ç18
Öğrenci	Cinsiyet		▲Ç10	
	Matematik dersine katılım		▲Ç6, ●Ç10	
	Matematiğe ilgi		●Ç10, ▼Ç11	▼Ç18
	Matematik dersine yönelik tutum	▼Ç1		▼Ç17
	Matematik dersindeki özyeterlik	▲Ç1*	▲Ç10	▲Ç17*
	Matematik öğrenmeye değer verme	▲Ç1	●Ç10	●Ç17,20
	Matematik dersini öğrenmeyi sevme		▲Ç11, Ç15*	▲Ç18, ●Ç20
	Matematikte özgüven		▲Ç6*,10,11,19	▼Ç18, ●Ç20
	Duyuşsal özellikler (ilgi, tutum, özyeterlilik vb)	▲Ç9*		

	Okula aidiyet düzeyi		▲Ç17, ●Ç20
	Devamsızlık		●Ç20
Okul	Akademik başarıya verilen önem	▲Ç16	▲Ç6*, Ç10*, Ç12*, 15*, 19
	Zorbalıkla karşılaşma durumu	●Ç9, ▼Ç16	▼Ç17, Ç18 ●Ç19, 20
	Kaynak (bina, öğretmen ve öğretim) eksikliği	●Ç16	●Ç6, Ç10, Ç16
	Okul güvenliği ve disiplini		●Ç10, ▲Ç5, Ç12
	Ebeveyn katılımı		▲Ç12
	Okulda mesleki işbirliği	●Ç16	●Ç19
	Okul öğrencilerinin sosyoekonomik düzeyi		▲Ç5
		Öğretmenin cinsiyeti (kadın)	
Öğretmen	Mesleki deneyim		●Ç10, ▲Ç11*, Ç12*
	İş doyumunu		●Ç11, ▲Ç12
	Matematik öğretiminde özgüveni		▲Ç12
	Öğretmenin öğretime ilişkin tutumu		▲Ç10
	Bilgisayar kullanımı		▲Ç12

▲: Pozitif yönlü anlamlı ilişki ($p < .05$) ▼: Negatif yönlü anlamlı ilişki ($p < .05$) ● Anlamlı ilişki yoktur ($p > .05$)

Öğrenci temel faktörü için matematik başarısını pozitif yönde ve anlamlı yordayan değişkenler; özyeterlik (2007, 2011, 2015), öğrenci cinsiyeti (2011), matematik dersindeki etkinliklerine katılımı (2011, 2015), matematik öğrenmeye değer verme (2007), matematik dersini sevme (2011, 2015), matematikte özgüven (2011), duyuşsal özellikler (2007) ve okula aidiyettir (2015). Uygulamalarda matematiğe ilgi (2011, 2015) ve matematik dersine yönelik tutum (2007, 2015) değişkenlerinin matematik başarısını negatif yönde yordadığı görülmüştür. Matematik dersini öğrenmekten hoşlanma değişkeni öğrenci başarısını 2007 yılında pozitif yönde yordarken, 2011 yılında ise negatif yönde yordamıştır. Okul devamlılığı değişkeni ise matematik başarısını yordamayan (2015) bir değişken olarak vurgulanmıştır.

Okul temel faktörü için matematik başarısını pozitif yönde ve anlamlı yordayan değişkenler; akademik başarıya verilen önem (2007, 2011, 2015), okul güvenliği ve disiplini (2011), ebeveyn katılımı (2011) ve okul öğrencilerinin sosyoekonomik düzeyidir (2011 ve 2015). Öğrencilerin zorbalığa uğrama algısı değişkeninin bazı araştırmalarda matematik başarısını negatif yönde yordadığı (Ç13, Ç14 ve Ç15) belirtilirken, bazı araştırmalarda ise bu değişkenin yordayıcı olmadığı (Ç6, Ç16 ve Ç17) ifade edilmiştir. Bu farklılaşmaların, araştırmacıların analiz sürecinde seçtiği farklı modellerden kaynaklandığı söylenebilir. Kaynak (bina, öğretmen ve öğretim kaynakları) eksikliği değişkeni ise tüm uygulamalarda (2007, 2011 ve 2015) matematik başarısını yordamayan bir değişken olarak vurgulanmıştır.

Öğretmen temel faktörü için 2011 uygulamasında matematik başarısını pozitif yönde ve anlamlı yordayan değişkenler; öğretmenin cinsiyeti, mesleki deneyimi, iş doyumunu, matematik öğretiminde özgüveni, öğretmenin öğretime ilişkin tutumu ve sınıfta bilgisayar kullanımınıdır. Ancak bazı çalışmalarda öğretmenin cinsiyeti (Ç7), tecrübesi (Ç7) ve iş doyumunu (Ç8) matematik başarısını yordamayan değişkenler olarak ta ifade edilmiştir. 2015 uygulamasında da iş doyumunu, matematik öğretiminde özgüven ve sınıfta bilgisayar kullanımı değişkenleri matematik başarısını yordamayan değişkenler olarak belirtilmiştir.

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde öncelikle TIMSS uygulamalarında Türkiye'nin performansına, daha sonra öğrenci başarısını yordayan değişkenlere ilişkin sonuçlar değerlendirilmiş, literatüre dayalı tartışılmış ve öneriler geliştirilmiştir.

Çalışmada, Türkiye'nin 8. sınıf düzeyinde TIMSS uygulamalarında puan ortalamalarının, 2007 yılından itibaren görece olarak puan arttığı anlaşılmıştır. Özellikle 2011 ve 2015 uygulamalarında, fen alanında Türkiye'nin puan ortalamalarının, tüm katılımcı ülkelerin puan ortalamalarından daha yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Matematik alanında ise Türkiye'nin puan ortalamaları, tüm ülkelerin puan ortalamalarından; 2007'de 18, 2011'de 26 ve 2015'de 23 puan aşağıdadır. Türkiye'nin 2011 ve 2015 yıllarında elde ettiği puan artışları, bir önceki yıla göre sıralamada yerini değiştirmemiş ve Türkiye 2011'de olduğu gibi fen alanında 21. ve matematik alanında 24. sırada yer alabilmiştir. Ayrıca Türkiye'nin katılımcı ülkeler arasında ilk 20'ye hiçbir TIMSS uygulamasında giremediği de anlaşılmıştır. Araştırmada TIMSS uygulamalarında, gerek puan ortalamaları gerekse ülke sıralaması göz önünde bulundurulduğunda Türkiye'nin matematik alanında, fen alanına oranla daha düşük bir başarıya ulaştığı sonucuna da ulaşılmıştır. Literatürde araştırma bulgularını destekleyen çalışmalar da bulunmaktadır (Büyüköztürk, Çakan, Tan ve Atar, 2014; Yıldırım, Özgürlük, Parlak, Gönen ve Polat, 2016).

Araştırmada, Türkiye'nin fen alanındaki üst ve ileri düzeydeki öğrenci yüzdesinin, düzenli olarak arttığı, düşük ve alt düzey öğrenci yüzdesinin ise azaldığı gözlenmiştir. Bu durum Türkiye açısından olumludur. Matematik alanında ise 2011 uygulamasında bir önceki uygulamaya oranla nispi bir artış gözlemlenirken, bu durum 2015 uygulamasında gözlenmemiştir. Matematik alanında düşük ve alt düzey öğrenci oranının, % 58-60 aralığında değiştiği gözlenmiş olup bu durum Türkiye açısından kaygı verici olarak görülebilir. TIMSS uygulamaları, Türkiye'den proje katılan öğrencilerin yaklaşık % 60'a yakınının orta düzey bir matematik yeterliliğine dahi ulaşamadıklarını göstermesi açısından önemli görülmüştür. Oral ve McGivney (2013) araştırmaları sonucunda, 2011 TIMSS uygulamasına ilişkin olarak en dikkat çeken noktanın, Türkiye'deki öğrencilerin ya çok ileri düzeyde ya da çok düşük düzeyde performans gösterme eğiliminde olduklarını belirtmişlerdir.

Çalışmada, 2007 matematik uygulaması haricindeki diğer tüm uygulamalarda, kız öğrencilerin puan ortalamalarının, erkek öğrencilerin puan ortalamalarından daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Özellikle 2011 uygulamasında kız öğrenciler erkekler öğrencilerden fen alanında 26, matematik alanında 9 puan daha fazla bir puan ortalamasına ulaşmıştır. Bu sonuç, özellikle son uygulamalarda ortalama puanların kız öğrenciler lehine farklılaştığını göstermiştir. Yapılan bir çalışmada TIMSS 2011 uygulamasına 8. Sınıf düzeyinde katılan tüm ülkeler incelenmiş; 42 ülkeden 22'sinde cinsiyetler arası anlamlı bir farklılığa rastlanmamış, 7 ülkede erkekler lehine, Türkiye'nin de içinde bulunduğu 13 ülkede ise kızlar lehine farklılık olduğu belirtilmiştir (Aydın, 2015).

Araştırmada, TIMSS uygulamalarında, Türkiye'de en yüksek başarıya ulaşan bölgenin Marmara, en düşük başarıya ulaşan bölgenin ise Güneydoğu Anadolu bölgesi olduğu belirlenmiştir. Fen alanında iki bölge arasındaki puan farklılaşmaların yıllar ilerledikçe, 8'er puan azaldığı gözlenmiştir. Matematik uygulamasında ise puan ortalamaları 2011'de, 2007'ye oranla artarken (46'dan 49'a), 2015 de ise düşmüştür (36). Bölgeler arasında ortalama puan farklılıkların azaltılmasına ilişkin alınacak önlemler ve uygulanacak etkili politikalar tüm öğrencilere eğitimde imkan ve fırsat eşitliği sağlandığının bir göstergesi olması açısından önemlidir. Erberber (2009) TIMSS 2007 üzerine yaptığı çalışması sonucunda; Türkiye'de az gelişmiş olan Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde diğer bölgelerle oranla başarı açısından farklılıklar görüldüğünü belirtmiş, bu bağlamda ilgili bölgelerde ebeveyn eğitim seviyesinin düşüklüğü, sınırlı ev kaynakları ve eğitim-öğretim araçlarının yetersizliği gibi sorunların yaşandığına dikkat çekilmiş ve bu sorunların giderilmesi ile bölgeler arası farkın kapatılabileceği ve Türkiye'nin ortalama puanlarının bu sayede arttırılabileceği vurgulanmıştır.

Çalışmada, matematik ve fen alanlarında öğrenci başarısını yordayan değişkenler TIMSS uygulamalarında Türkiye örnekleminin incelendiği literatürde yer alan araştırmalardan yararlanarak oluşturulmuştur. Çalışmada, aile temel faktörü ile ilişkili olarak; ebeveyn en yüksek eğitim düzeyi, baba ve anne eğitim düzeyleri, evde bulunan toplam kitap sayısı ve evde bilgisayar bulunması değişkenlerinin fen başarısı üzerinde pozitif yönde anlamlı yordayıcılar oldukları görülmüştür. Aile temel faktörü içerisinde yer alan ebeveyn en yüksek eğitim düzeyi, ev olanakları ve sosyoekonomik düzey matematik başarısını yordayan en önemli değişkenler olarak belirlenmiştir. Ebeveyn desteği ise fen başarısını yordamayan (2011) bir değişken olarak vurgulanmıştır. Öğrenci başarılarında anne babanın eğitim

düzeyinin etkili olduğu yapılan çalışmalarda (Davis-Kean, 2005; Levpuscek, Zupancic ve Socan, 2012) ortaya konmuştur. Genel olarak eğitim düzeyi daha yüksek olan ebeveynler, eğitim süreçlerinde çocuklarına daha çok destek olmakta, okuldaki eğitsel etkinliklere katılmakta, evdeki çalışma olanaklarının geliştirilmesi konularında daha çok gayret göstermektedirler. Juan ve Visser (2017), Afrika'da sosyoekonomik olarak birbirinden farklı yerleşim yerlerinden TIMSS 2011'e katılan öğrencilerin başarılarını karşılaştırdıkları araştırmada, bölgesel farklılıkların ev kaynaklarının da farklılaşmasına yol açtığını ve ev kaynakları iyi seviyedeki öğrencilerin diğer öğrencilere oranla fende daha yüksek başarıya ulaştıklarını belirtmişlerdir. TIMSS 2007 uygulamasında Singapur'daki öğrencilerin fen başarılarının incelendiği bir çalışmada, ebeveyn eğitim düzeyleri ile fen başarısı arasında anlamlı düzeyde ilişkilerin bulunduğu gözlenmiştir (Boey & Dindyal, 2010). Liouaeddine vd. (2017) çalışmalarında evinde internete bağlı bir bilgisayar bulunan 8. sınıf öğrencilerin diğer akranlarına oranla fen ve matematik derslerinde daha başarılı oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Arıkan, Fons, Vijver ve Yağmur (2016), TIMSS 2007 ve 2011'de Türkiye ve Avusturya öğrencilerinin matematik başarılarını karşılaştırdıkları çalışmalarında, başarıda etkili olan en önemli değişkenlerden birinin evdeki eğitsel kaynaklar olduğunu belirtmişlerdir. Chiu (2010), eğitim düzeyi yüksek olan ebeveynlerin; daha yüksek akademik beklenti içerisinde olduklarını, sahip oldukları imkanları çocuklarının eğitimi için kullandıklarını, çocuklarını etkili okullara gönderdiklerini ve çocuklarına daha nitelikli öğretmenlerden eğitim aldirmek istediklerini belirtmiştir.

Araştırmada, öğrenci temel faktörü için fen başarısını pozitif yönde ve anlamlı yordayan değişkenlerin; fen öğrenmeyi sevme, fen dersindeki özyeterlik, fen dersine yönelik tutum, fen dersine verilen değer, eğitim beklentisi, derse katılım ve bilgisayar kullanım düzeyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencinin ön bilgi eksikliğinin fen başarısını negatif yönde etkilediği görülmüştür. Öğrenci temel faktörü için matematik başarısını pozitif yönde ve anlamlı yordayan değişkenler; özyeterlik, matematik öğrenmeye değer verme, matematik dersini sevme, matematikte özgüven, derse katılım ve okula bağlılık düzeyi olarak belirlenmiştir. Demirkol Karakuş (2017), öğrencilerin TEOG puanları ile öğrenci, öğretmen ve okul özellikleri arasındaki ilişkileri hiyerarşik doğrusal model kullanarak incelediği çalışmanın sonucuna göre; matematik başarısındaki değişkenliğin yarıya yakın bir bölümü öğrencilerin duyuşsal özellikleri belirlemektedir. TIMSS 2003 uygulamasına katılan ülkelerdeki öğrencilerin matematikteki duyuşsal özelliklerini (öz güven, ilgi ve değer) inceleyen Kadıjevic (2008), 33 ülkenin tamamında öğrencilerin matematik başarıları ile her bir özelliğin ilişkisinin pozitif yönlü olduğunu ifade etmiştir. Alanyazındaki (Yıldırım, vd., 2013; Khine, vd., 2015) çalışmalarda matematik öğrenmeyi seven öğrencilerin, matematikteki başarı düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Matematığe değer verme değişkeni, öğrencinin dışsal motivasyonu ile ilgili olup matematiğin önemi ve hayatındaki yararlarına yönelik öğrenci tutumlarını ifade etmektedir (Wigfield ve Eccles, 2000). TIMSS 2011 verilerinin kullanıldığı uluslararası bir çalışmada, Singapur ve Kore'de matematik dersine öğrencinin değer vermesinin ders başarısı üzerinde olumlu etkilerinin bulunduğu belirtilmiştir (Kim, vd., 2013). Literatürde (Akyüz, 2014; Ker, 2016), özgüveni yüksek düzeydeki öğrencilerin, matematik başarılarında yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Karaca (2018) çalışmasında, TIMSS 2015 uygulamasını incelemiş ve Türkiye'de sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısı üzerinde eğitim hayatından beklentilerinin etkili bir değişken olduğunu belirtmiştir. TIMSS uygulamaları ile ilgili üretilen araştırmalarda, öğrenci özyeterlik inancının, matematik dersi başarısını yordayan en önemli değişken olduğu ifade edilmiştir (Doğan ve Barış, 2010; Yavuz, vd., 2017). Bu bağlamda ailede ve okulda öğrenciler özyeterlik düzeyini geliştirici fırsatlar sunulması ve öğrencilerin bu yönde motive edilmelerinin matematik başarısının artırılmasında önemli katkılarının olabileceği söylenebilir. Çünkü özyeterlik düzeyi yüksek olan öğrencilerin, verilen görevleri tamamlamak azminde oldukları, herhangi bir zorlukla karşılaştıklarında ise sabır göstererek daha fazla çalıştıkları görülmüştür (Pajares, 2008).

Yapılan araştırmada öğrencilerin derse katılım düzeyinin fen ve matematik başarısını yordayan önemli bir değişken olarak bulunmuştur. Araştırmalarda öğrencilerin derse katılımının; duyuşsal özellikler, sosyal öğrenme ve akademik başarı ile yakından ilişkili olduğu belirtilmiştir (Klemm & Connell, 2004). Ackerman (2013) bu konuda yapılan son çalışmalarda, öğrencilerin derse katılım faktörünün; öğrenme için gerekli olan motivasyon, ödevlerin yapılması, öğrencilerin gayretleri, ilgi alanları, ders dışı etkinliklere katılımları, okul deneyimlerine karşı tutumları gibi bir takım özelliklerin bir araya gelmesiyle oluşan bir kavram olarak ele alındığını ifade etmiştir. Öğretime katılım süreci, büyük oranda öğretmen ve öğrenci arasındaki etkileşim sonucunda şekillenmektedir. Öğretmenin, bu süreçte yönlendirici bir rol alması öğrenme ve öğretme süreçlerine öğrenci katılımını olumlu yönde etkilemekte ve başarının yükseltilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Hoopes, Mullis ve Martin, 2013).

Çalışmada, TIMSS uygulamalarında matematiğe ilgi ve matematik dersine yönelik tutum değişkenlerinin matematik başarısını negatif yönde yordadığı görülmüştür. Öğrencilerin derslere karşı geliştirmiş oldukları tutumlar, onların okulla kurdukları bağı ve dolayısıyla akademik başarılarını etkilemektedir (Aydın, 2015). Yatağan (2014), TIMSS 2007 ve 2011 çalışmalarına ait verileri kullanarak yaptığı çalışmada, öğrencilerin fene karşı olumlu tutumlarının ve başarı ortalamalarının 2011 uygulamasında daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmış ve bunun öğrenci merkezli eğitimin bir sonucu olabileceğini belirtmiştir. Günümüz teknoloji çağında öğrencilerin fen ve matematik konularında ilgisini çeken, motivasyonlarını yükselten ve bireysel öğrenmelerini destekleyen; mobil uygulamaların, güvenilir eğitim sitelerinin ve bilgisayar programlarının öğrencilerin başarı düzeylerinin yükseltilmesinde oldukça önemli olduğu söylenebilir.

Araştırmada, okul temel faktörü için fen ve matematik başarısını pozitif yönde ve anlamlı yordayan en önemli değişkenin akademik başarıya verilen önem değişkeni olduğu görülmüştür. Bugüne kadar TIMSS uygulamaları sonuçları üzerinde yapılan çalışmalar, okulun akademik başarıya verdiği önemin, matematik ve fen başarı puanları üzerinde daima önemli bir yordayıcı olduğunu göstermiştir (Akyüz, 2014; Hoy, 2012; Nilsen ve Gustafsson, 2014; Wu, Hoy ve Tarter, 2013). Bu değişken incelenen okul düzeyi değişkenleri içerisinde başarıyı en yüksek yordayan değişkendir. Bu durum, okul yönetici ve öğretmenlerin akademik başarıyı önemsemeleri ve sürekli vurgulamalarının, öğrencilerin fen ve matematik başarılarını önemli düzeyde arttıracığı şeklinde yorumlanabilir. Bu bağlamda, özellikle okul müdürlerinin, okulun hedeflerinden birinin de akademik başarıyı artırmak olduğunu tüm paydaşlara duyurmaları, öğrenci, veli ve öğretmenlerin, başarı hedeflerine ilişkin bilgilendirmeleri ve başarının ancak tüm paydaşların desteği ve katılımı ile sağlanacağını bilmeleri önemlidir.

Araştırmada, okul temel faktörü için matematik başarısını pozitif yönde ve anlamlı yordayan diğer değişkenler; okul güvenliği ve disiplini, ebeveyn katılımı ve okul öğrencilerinin sosyoekonomik düzeyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan araştırmalarda (Buluç, 2014; Mohammadpour, 2013), güvenli ve düzenli bir okul ortamının da akademik başarı üzerinde önemli düzeyde etkili olduğunu belirtilmiştir. Nilsen ve Gustafsson (2014), güvenli ve disiplinli okul ortamının aynı zamanda okulun akademik başarıya vurgusunu arttıracığını ve öğrenmeye odaklanmayı kolaylaştıracağını ifade etmiştir. TIMSS 2011 raporuna göre güvenli ve düzenli anketinde verilen puan ortalamaları değerlendirildiğinde, Türkiye kendisine 50 ülke arasından 43. sırada yer bulmuş, Türkiye'deki öğrenciler öğrenim gördükleri okulları çok fazla güvenli ve düzenli bulmamaktadırlar (Buluç, 2014). Oysaki güvenli ve düzenli bir okul ikliminde öğrenciler, kendilerini daha rahat hissetmekte ve bu durum öğrencilerin okul yaşamına yönelik motivasyon düzeyini de önemli düzeyde etkileyebilmektedir (Yaman, Eroğlu, Bayraktar ve Çolak, 2010). Kendini güvende hissetmeyen ve çoğu zaman okula kaygılı bir biçimde gelip giden öğretmen ve öğrencilerin bulunduğu okullar, zaman ilerledikçe akademik yönden de daha fazla başarısız olmaktadır (Hooper, Mullis ve Martin, 2013).

Çalışmada, matematik başarısını pozitif yönde ve anlamlı yordayan okul değişkenlerinden birisi de okul öğrencilerinin sosyoekonomik kompozisyonu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim yüksek sosyo ekonomik statüye sahip öğrencilerin yoğunlukla bulunduğu okulların çevreleri akademik başarıyı destekleyecek şekilde düzenlenmektedir (Aydın, 2015). Araştırmalarda yerleşim yeri köy olan okulların, şehirde yer alan okullara nazaran daha başarısız oldukları belirtilmiştir Abbott, Joireman ve Stroh, 2002; Goddard, Sweetland ve Hoy, 2000).

Çalışmada, öğrencilerin okullarda zorbalığa uğrama düzeyi değişkeninin bazı araştırmalarda matematik başarısını negatif yönde yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Okullarında daha az zorbalığa uğrayan öğrenciler, uygulamalarda daha başarılı olma eğilimindedirler. Araştırmalarda, TIMSS 2007 ve 2011 uygulamalarında ulaşılan verilere göre, şiddet ve akran zorbağı olaylarıyla Türkiye'de daha fazla karşılaşmakta ve bu durumun öğrenci başarısını olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Buluç, 2014; Yavuz vd., 2017). Zorbalığa uğrayan öğrencilerin yalnızca akademik başarı azalmamakta aynı zamanda bu öğrenciler sosyal ve psikolojik yönlerden de zarar görmektedir. Bu bağlamda okullarda karşılaşılan zorbalık olaylarının yakından izlenmesi ve bu durumların yaşanmasının engellenmesi için gereken önlemlerin alınması, öğrencilerin ruhsal sağlığı ve kişilik gelişimlerinin yanı sıra okullardaki eğitim ve öğretimin niteliğinin yükseltilmesi açısından da önemlidir (Yıldırım, vd. 2013). Düzenli ve güvenli olmayan bir okul ikliminde öğrenim gören, akran zorbalığına maruz kalan ve kendini okuluna ait hissedemeyen öğrenciler, eğitimin önem ve değerini kavrayamamakta; okullarını can sıkıcı ve güvensiz bir yer olarak algılamaktadır (Şimşek ve Katıtaş, 2014). Çalışmalarda, güvenli olmayan okullarda, öğrencilerin dışlanmış duygusu yaşadıkları ve bu tür okullara gitmek istemedikleri belirlenmiş, bu

durumun onların akademik başarılarına da olumsuz yönde etkilediği de vurgulanmıştır (Goodenow ve Grady, 1993; Sarı, 2013).

Yapılan araştırmada, okul kaynaklarının (bina, öğretmen ve öğretim kaynakları) eksikliği değişkeni ise tüm uygulamalarda matematik başarısını yordamayan bir değişken olarak belirlenmiştir. Literatürde okul kaynaklarının öğrenci başarıları ile pozitif ancak manidar olmayan bir ilişki gösterdiği (Aydın, 2015) veya bu ilişkinin negatif olarak gözlemlendiği (Mohammadpour, 2013) çalışmalar da bulunmaktadır. Bu konuda yapılmış çalışmaların (Wöbmann, 2003; Akyüz, 2014) bir kısmında okuldaki kaynakların öğrenci başarılarını etkilemediği konusunda bulgular da bulunmaktadır. Ancak öğretmenlerin, çalışma koşullarının iyi olduğu ortamlarda kendilerini daha mutlu hissettiği (Hooper vd., 2013) gerçeğinden yola çıkılarak, kaynak sıkıntısının öğrenci başarısını doğrudan olmasa da öğretmenlerin algılarında meydana getirdiği olumsuzluklardan ötürü dolaylı bir şekilde etkilediği de unutulmamalıdır.

Çalışmada öğretmen temel faktörü için fen başarısını pozitif yönde ve anlamlı yordayan değişkenler; mesleki deneyim, diğer öğretmenlerle etkileşim, mesleki gelişim etkinliklerine katılım ve bilgi teknolojilerine entegrasyon değişkenleridir. Öğretmen temel faktörü için uygulamalarda (2007, 2011) genel olarak matematik başarısını pozitif yönde ve anlamlı yordayan değişkenler; öğretmenin mesleki deneyimi, iş doyumunu, matematik öğretiminde özgüveni, öğretmenin öğretime ilişkin tutumu ve sınıfta bilgisayar kullanımınıdır. 2015 uygulamasında ise iş doyumunu, matematik öğretiminde özgüven ve sınıfta bilgisayar kullanımı değişkenleri matematik başarısını yordamayan değişkenler olarak belirtilmiştir. Nilsen, Gustafsson ve Blömeke (2016), TIMSS 2007 ve TIMSS 2011 çalışmalarında 47 ülkeden elde edilen verilerden yola çıkarak geliştirdikleri öğrenci çıktılarının belirleyicilerine ilişkin kavramsal çerçevede, sınıf düzeyinde başarıyla ilişkili olarak iki temel boyutu ortaya koymuştur. Buna göre, "öğretmen niteliği" boyutu; deneyimler, profesyonel gelişim, öz verimlilik, motivasyon ve güven faktörlerinden oluşmaktadır. "Öğretimin niteliği" boyutu, destekleyici iklim, eğitimin anlaşılabilirliği, bilişsel aktivasyon ve sınıf yönetimi faktörlerinden oluşmaktadır. Öğretmenlerin niteliği, etkili fen ve matematik öğretimde önemli bir rol oynamaktadır (Lamb ve Fullarton, 2001; Wayne ve Youngs, 2003).

Araştırmada, alanyazındaki pek çok çalışmaya benzer şekilde, öğretmenin deneyimi ve öğrencilerin başarıları arasında manidar ilişkiler olduğu bulunmuştur (Akyüz, 2006; Çavdar, 2015; Mohammadpour ve Ghafar, 2014). Hong (2012)'a göre öğretmenin tecrübesi gelişmekte olan ülkelerde öğrencilerin matematik başarısını pozitif yönde; gelişmiş ülkelerde negatif yönde manidar yordayıcıdır. Bazı ülkelerde ise bu iki değişken arasında manidar bir ilişki bulunmamaktadır (Palardy ve Rumberger, 2008; Tella, 2008). Nilsen ve Gustafsson (2016), TIMSS 2007 ve 2011 matematik başarı puanlarında öğretmenlerin deneyimlerinin etkili olmadığını bulmuştur. OECD üyesi olan ve olmayan 38 farklı ülkede gerçekleştirilen araştırmada, akademik disiplini daha yüksek çıkan katılımcı öğretmenlere ilişkin tecrübe değişkeninin öğrencilerin akademik performanslarına herhangi bir düzeyde etki etmediği sonucuna ulaşılmıştır. Türkiye bağlamında düşünüldüğünde, öğretmenlerin yıllar içerisinde biriken hizmet puanı önceliğine sahip tecrübeli öğretmenlerin özellikle büyük şehirlerde ve daha merkezi okullarda çalışma imkanları bulunmaktadır. Mesleğe yeni başlamış daha tecrübesiz öğretmenler genellikle Türkiye'nin daha az gelişmiş bölgelerindeki okullarda çalışma imkanı bulmaktadır. Gelişen bilgi teknolojileri ve değişen öğrenme yaşantıları konularında daha donanımlı olan yeni mezun öğretmenlerin çalıştıkları koşullar ve öğrencilerin sosyoekonomik düzeyi düşünüldüğünde, bu okullarda öğrencilerin özellikle matematik başarılarının daha düşük olması mevcut politikaların doğal bir sonucu olarak da değerlendirilebilir. Bazı ülkeler, tecrübeli öğretmenleri disiplin sorunlarının daha çok yaşandığı ve sosyoekonomik düzeyi daha düşük öğrencilerin bulunduğu okullara atamakta (Mullis, Martin, Foy ve Drucker, 2012) bu politika sonucunda, öğrenciler arasındaki başarı farklılaşmaları da azaltılabilmektedir.

Yapılan çalışmada öğrenci başarısını yordayan diğer bir değişken öğretmenin öğretimi geliştirmek için meslektaşlarıyla işbirliği ve etkileşim içinde olması olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin arkadaşları ile işbirliği içinde çalışmaları motivasyon (De Jesus ve Lens, 2005), özgüven (Shachar ve Shmuelevitz, 1997), iş doyum (Ackerman, 2011) düzeylerini geliştirmektedir. Alanyazında, öğretmenler arasındaki işbirliğinin öğrenci başarısına olumlu etkisini vurgulayan araştırmalar (Demirtaş, 2010; Pang, 2006) da mevcuttur. Son yıllarda Türkiye'de okul, ilçe ve il düzeyinde yapılan ortak sınavlar, öğretmenlerin işbirliği içerisinde çalışmasına imkan vermesi açısından önemlidir.

Çalışmada, son yıllardaki uygulamalarda (TIMSS 2011 ve 2015), okul ve öğretmenlerle ilgili değişkenlerin, öğrencilerin fen ve matematik başarılarını aile ve öğrenci özelliklerine oranla daha az yordadıkları belirlenmiştir. Nitekim araştırmalarda da okul ve öğretmen özelliklerinin öğrencilerin

başarısındaki varyansın çok az bir kısmını açıkladığı bulunmuştur (Anıl, Özer Özkan ve Demir, 2015; Yıldırım, 2009).

Araştırma sonuçlarına dayalı olarak oluşturulan öneriler aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

Çalışmada, Türkiye'nin tüm TIMSS uygulamalarında matematik alanındaki ortalama başarı puanlarının, katılımcı ülkelerinin puan ortalamasının gerisinde, son iki uygulamada fen alanında ise ortalamanın üzerinde olduğu görülmüştür. Son iki TIMSS uygulamasında önceki yılların aksine kız öğrencilerin, erkek öğrencilere oranla daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda TIMSS sonuçları, uzmanlarca bütün yönleriyle değerlendirilebilir, ülke genelinde öğrenci başarısını etkileyen faktörler belirlenebilir, acil eylem planları ile özellikle dezavantajlı öğrenci gruplarına yönelik gerekli önlemler alınabilir, Türkiye özelinde uygulamaya dönük çözüm önerileri sunulabilir.

Yapılan araştırmanın sonuçları, TIMSS uygulamalarında öğrencilerin fen ve matematik başarılarını öncelikli ve anlamlı olarak yordayan değişkenlerin, aile özellikleri ve öğrencilerin duyuşsal özellikleri ile ilişkili olduğu görülmüştür. Türkiye açısından değerlendirildiğinde öğrenci başarısının yükseltilmesi için öğrencilere yönelik duyuşsal ve ailevi özelliklerinin anaokulu yaşlarında uzmanlarca belirlenmesi, gerekli önlemlerin alınması, fırsat ve imkan eşitliğinin sağlanması açısından ihtiyaç duyulan konularda öğrenci ve ailelerinin desteklenmesi öncelikli hedef olmalıdır. Bu noktada sosyoekonomik düzeyi ve eğitim seviyesi düşük olan her aileye, sosyal devlet anlayışı çerçevesinde; eğitim kaynağı (internet, bilgisayar, yardımcı kaynak, masa vb) desteği verilebilir, uzmanlarca uzaktan eğitim kapsamında elektronik öğrenme materyalleri geliştirilebilir, her ilçe düzeyinde çalışma ekipleri ile erken dönemlerde eğitimler verilebilir, aile içi iletişim, anne ve babaya düşen sorumluluklar gibi konularda projeler yürütülebilir. Öğrenci başarısında önemli bir yordayıcı olan duyuşsal özellikler, her öğrenci özelinde belirlenebilir, öğrencilere bu konularda ihtiyaç duydukları eğitimler verilebilir, uzman kişilerce öğrencilere sosyal ve psikolojik destek hizmeti sağlanabilir, başarı düzeyleri sürekli olarak takip edilebilir. Sosyoekonomik düzeyi düşük çevreden gelen öğrencilerle bireysel rehberlik hizmeti verilebilir.

Yapılan çalışmada, okul ve öğretmen düzeyinde yer alan değişkenlerin, özellikle 2011 ve 2015 TIMSS uygulamalarında başarının yordanmasında daha az etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak araştırma sonuçları açısından değerlendirildiğinde tüm okulların; başarıya vurgu yapması, akran zorbalığını önleyici önlemler alması, öğrenci ve öğretmenler için güvenli olan bir iklim oluşturması, öğrenci başarılarının yükseltilmesi açısından önerilebilir. Bu bağlamda tüm öğretmenlerinin işbirliği içinde çalışması, mesleki açıdan deneyimli öğretmenlerin göreve yeni başlayan öğretmenlere yardımcı olmaları ve özellikle dezavantajlı öğrencilerin eğitim gördükleri bölgelerde daha tecrübeli öğretmenlerin çalışmalarını özendirip ve destekleyen etkili politikaların geliştirilmesi önemlidir.

Bu çalışmada TIMSS uygulamalarında öğrenci başarısını yordayan değişkenler incelenmiştir ilgili değişkenlerin, ulusal ve uluslararası diğer sınavlarda öğrencilerin başarı durumlarını ne derece yordadığına ilişkin çalışmalar yürütülebilir. Diğer ülkelerle daha kapsamlı karşılaştırmalı araştırmalar yapılabilir.

Kaynaklar

- Abazaoglu, İ. (2016). Öğrencilerin fen başarılarını etkileyen bazı faktörler: TIMSS 2011 verilerine göre öğretmen düzeyinde incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2 (3) , 1-16.
- Abbott, M. L., Joireman, J., ve Stroh, H. R. (2002). *The influence of district size, school size and socioeconomic status on student achievement in Washington: A replication study using hierarchical linear modeling*. A Technical Report for the Washington School Research Center.
- Ackerman, D.V. (2011). *The impact of teacher collaboration in a professional learning community on teacher job satisfaction*. (Unpublished doctoral dissertation). Walden University, Minneapolis, USA.
- Ackerman, P. L. (2013). Engagement and opportunity to learn. In: J. Hattie, and E. M. Anderman (eds.), *The international guide to student achievement* (pp. 39-41). New York, NY: Taylor ve Francis.
- Akan, E. O. (2016). *TIMSS 2011 8. sınıf öğrencilerinin fen başarısı ile ilişkili öğrenci ve öğretmen niteliklerinin bilişsel alanlara göre incelenmesi: İki düzeyli hiyerarşik lineer model analizi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akkuş, M. (2014). *PISA, TIMSS ve PIRLS sonuçlarının değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.

- Aktaş, I. (2011). *TIMSS 2007 verilerine göre öğrenci fen başarısı ile öğretmenlerinin özellikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Akyüz, G. (2014). TIMSS 2011'de öğrenci ve okul faktörlerinin matematik başarısına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39(172), 150-162.
- Akyüz, G. (2006). Türkiye ve Avrupa Birliği ülkelerinde öğretmen ve sınıf niteliklerinin matematik başarısına etkisinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 5(2), 75-86.
- Akyüz Aru, S. (2020). *4. sınıf öğrencilerinin fen ve matematik başarısına etki eden değişkenlerin incelenmesi "TIMSS 2015 durum analizi"*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Anıl, D., Özer Özkan, Y., ve Demir, E. (2015). *PISA 2012 araştırması ulusal nihai rapor*. Ankara: MEB.
- Arifoğlu, A. (2019). *Öğrenci başarısına okul etkisinin araştırılması: TIMSS 2015 Türkiye verisine göre çok düzeyli bir analiz*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Arikan, S., Fons, J.R., Vijver, V. ve Yağmur, K. (2016). Factors contributing to mathematics achievement differences of Turkish and Australian students in TIMSS 2007 and 2011. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 12(8), 2039-2059.
- Atar, H. Y., ve Atar, B. (2012). Türk eğitim reformunun öğrencilerin TIMSS 2007 fen başarılarına etkisinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(4), 2621-2636.
- Atar, H. Y. (2014). Öğretmen niteliklerinin TIMSS 2011 fen başarısına çok düzeyli etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 39(172), 121-137.
- Aydın, M. (2015). *Öğrenci ve Okul Kaynaklı Faktörlerin TIMSS Matematik Başarısına Etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Barış, F. (2009). *TIMSS-R ve TIMSS-2007 sınavlarının öğrenci başarısını yordayan değişkenler açısından incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Berberoğlu, G. ve Kalender, İ. (2005). Öğrenci başarısının yıllara, okul türlerine, bölgelere göre incelenmesi: ÖSS ve PISA analizi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 4(7), 21-35.
- Boey, K. L., ve Dindyal, J. (2010). Singapore grade 8 students' performance in science by gender in TIMSS 2007. *Grade 8 Science and Gender in TIMSS 2007*.
- Bos, K., ve Kuiper, W. (1999). Modeling TIMSS data in european comparative perspective: Exploring influencing factors on achievement in mathematics in grade 8. *Educational Research and Evaluation*, 5(2), 157-179.
- Brese, F., ve Mirazchiyski, P. (2010). Measuring students' family background in large-scale education studies, paper for the 4th IEA International Research Conference, July 1-3, Gothenburg, Sweden
- Buluç, B. (2014). TIMSS 2011 sonuçları çerçevesinde, okul iklimi değişkenine göre öğrencilerin matematik başarı puanlarının analizi. *2014 Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 105-121.
- Büyüköztürk, Ş., Çakan, M., Tan, Ş. ve Atar, H. Y. (2014). *TIMSS 2011 Ulusal Matematik ve Fen Raporu*. Ankara: MEB.
- Cha, Y. K., ve Ham, S. H. (2012). Constructivist teaching and intra-school collaboration among teachers in South Korea: An uncertainty management perspective. *Asia Pacific Education Review*, 13(4), 635-647.
- Chiu, M. M., ve Xihua, Z. (2008). Family and motivation effects on mathematics achievement: Analyses of students in 41 countries. *Learning and Instruction*, 18(4), 321-336.
- Chiu, M. M. (2010). Effects of inequality, family and school on mathematics achievement: Country and student differences. *Social Forces*, 88(4), 1645-1676
- Cornell, D. G., ve Mayer, M. J. (2010). Why do school order and safety matter?. *Educational Researcher*, 39(1), 7-15.
- Çavdar, D. (2015). *TIMSS 2011 Matematik başarısının öğrenci ve öğretmen özellikleri ile ilişkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Davis-Kean, P. E. (2005). The influence of parent education and family income on child achievement: The indirect role of parental expectations and the home environment. *Journal of Family Psychology*, 19(2), 294-304.
- De Jesus, S. N., ve Lens, W. (2005). An integrated model for the study of teacher motivation. *Applied Psychology: An International Review*, 54(1), 119-134.
- Demirkol Karakuş, S. (2017). *Öğrenci, öğretmen ve okul özelliklerinin öğrencilerin TEOG matematik başarıları üzerindeki etkilerinin hiyerarşik doğrusal modelle incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Demir, İ., ve Kılıç, S. (2010). Öğrencilerin matematik başarısına etkileyen faktörlerin PISA 2003 kullanılarak incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 44-54.

- Demirtaş, Z. (2010). Okul kültürü ile öğrenci başarısı arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 35(158), 3-13.
- Doğan, N., ve Barış, F. (2010). Tutum, değer ve özyeterlik değişkenlerinin TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 sınavlarında öğrencilerin matematik başarılarını yordama düzeyleri. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 1(1), 44-50.
- Duru, E., ve Balkıs, M. (2015). Birey-çevre uyumu, aidiyet duygusu, akademik doyum ve akademik başarı arasındaki ilişkilerin analizi. *Ege Eğitim Dergisi*, 76(1), 122-141.
- Erberber, E. (2009). *Analyzing Turkey's data from TIMSS 2007 to investigate regional disparities in eighth grade science achievement*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Boston: East. Boston College Lynch School of Education.
- Erdoğan Akan, O. (2016). *TIMSS 2011 8. Sınıf öğrencilerinin fen başarısı ile ilişkili öğrenci ve öğretmen niteliklerinin bilişsel alanlara göre incelenmesi: iki düzeyli hiyerarşik lineer model analizi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Erşan, Ö. (2016). *TIMSS 2011 sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını etkileyen faktörlerin çok düzeyli yapısal eşitlik modeliyle incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Ertürk, Z., ve Erdoğan Akan, O. (2018). TIMSS 2015 matematik başarısını etkileyen değişkenlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi (UEAD)*, 2(2), 14-34.
- Escardibul, J. O., ve Mora, T. (2013). Teacher gender and student performance in mathematics. Evidence from Catalonia (Spain). *Journal of Education and Training Studies*, 1(1), 39-46.
- Furnham, A., Chamorro-Premuzis, T., ve McDougall, F. (2002). Personality, cognitive ability, and beliefs about intelligence as predictors of academic performance. *Learning and Individual Performance*, 14(1), 47-64.
- Goddard, R.D., Sweetland, S.R., ve Hoy, W.K. (2000). Academic emphasis of urban elementary schools and student achievement in reading and mathematics: A multilevel analysis. *Educational Administration Quarterly*, 36(5), 683-702.
- Goodenow, C., ve Grady, K. E. (1993). The relationship of school belonging and friends' values to academic motivation among urban adolescent students. *The Journal of Experimental Education*, 62(1), 60-71.
- Ilican, E. (2017). *TIMSS 2011 çalışmasına katılan öğrencilerin matematik başarıları bakımından sınıflandırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- İpekçioğlu Önal, S. (2015). *TIMSS 2011 cross country comparisons: Relationship between student and teacher-level factors and 8th grade students' achievement and attitude toward science*. (Doctoral Thesis). Middle East Technical University, Ankara.
- Hanushek, E. A., Link, S., ve Woessmann, L. (2013). Does school autonomy make sense everywhere? Panel estimates from PISA. *Journal of Development Economics*, 104, 212-232.
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: maximizing impact on learning*. New York, NY: Taylor ve Francis.
- Hirsch, E., ve Church, K. (2009). *North Carolina teacher working conditions survey brief: Teacher working conditions are student learning conditions*. <https://eric.ed.gov/?id=ED498770> adresinden 03.05.2020 tarihinde erişildi.
- Hong, H. K. (2012). Trends in mathematics and science performance in 18 countries: multiple regression analysis of the cohort effects of TIMSS 1995-2007. *Education Policy Analysis Archives*, 20(33), 1-23.
- Hooper, M., Mullis, I. V. S. ve Martin, O. M. (2013). TIMSS 2015 Context questionnaire framework. I. V. S. Mullis, M. O. Martin (Eds.), *TIMSS 2015 Assessment Frameworks* (pp. 61-80). United States Boston College: TIMSS and PIRLS International Study Center.
- House, J. D. (2006). The effects of classroom instructional strategies on science achievement of elementary-school students in Japan: Findings from the Third International Mathematics and Science Study (TIMSS). *International Journal of Instructional Media*, 33(2), 217-229.
- Hoy, W. K. (2012). School characteristics that make a difference for the achievement of all students: A 40-year academic odyssey. *Journal of Educational Administration*, 50, 76-97.
- Juan, A., ve Visser, M. (2017). Home and school environmental determinants of science achievement of South African students. *South African Journal of Education*, 37(1), 1-10.
- Kadijevic, G. M. (2015). TIMSS 2011: Relationship between self-confidence and cognitive achievement for Serbia and Slovenia. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17(3), 109-115.
- Kahraman, N. (2014). Öğrenci katılımı ve TIMSS 2011 fen başarısı arasındaki ilişkinin sınıflara göre karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 39(172), 95-107.

- Karabay, O. (2013). *Aile ve okul özelliklerinin PISA okuma becerileri, matematik ve fen okuryazarlığını yordama gücünün yıllara göre incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara
- Karaca, F. (2018). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin TIMSS matematik başarılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi: Eskişehir ili örneği*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Karaman, E., ve Çılan, Ç. A. (2018). Uluslararası matematik ve fen eğilimleri araştırma (TIMSS) sınavının optimal ölçekleme teknikleri ile analizi. *TURAN: Stratejik Araştırmalar Merkezi*, 10 (38), 122-127.
- Karasar, N. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kaya, S. (2008). *The effects of student-level and classroom-level factors on elementary students' science achievement in five countries (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Florida: Florida State University.
- Ker, H. W. (2016). The effects of motivational constructs and engagements on mathematics achievements: a comparative study using TIMSS 2011 data of Chinese Taipei, Singapore, and the USA. *Asia Pacific Journal of Education*, 37, 135-149.
- Khine, M. S., Al-Mutawah, M., ve Afari, E. (2015). Determinants of affective factors in mathematics achievement: Structural equation modeling approach. *Journal of Studies in Education*, 5(2), 199-211.
- Kim, S. J., Park, J. H., Park, S. W., ve Kim, S. S. (2013). The effects of school and students' educational contexts in Korea, Singapore, and Finland. <https://pdfs.semanticscholar.org/4873/9a3af9b01734e58a1e9636b33a1df325d2b7.pdf> adresinden 04.05.2020 tarihinde erişildi.
- Klem, A. M., ve Connell, J. P. (2004). Relationships Matter: Linking Teacher Support to Student Engagement and Achievement. *Journal of School Health*, 74, 262-273.
- Koç, O. (2019). *4.ve 8.Sınıf Öğrencilerinin TIMSS 2015 Matematik Başarısını Yordayan Değişkenlerin Belirlenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Korkmaz, F. (2012). *Contribution of some factors to eight grades students' science achievement in Turkey: TIMSS 2007*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Kotaman, H. (2008). Türk ana babalarının çocuklarının eğitim öğretimlerine katılımı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 135-149.
- Lamb, S., ve S. Fullarton. 2002. Classroom and school factors affecting mathematics achievement: a comparative study of Australia and the United States using TIMSS. *Australian Journal of Education* 46(2), 154-171.
- Lee, V. E., ve Zuze, T. L. (2011). School resources and academic performans in Sub-Saharan Africa. *Comparative Education Review*, 55 (3), 369-397.
- Leung, F. K. (2002). Behind the high achievement of east asian students. *Educational Research and Evaluation*, 8(1), 87-108.
- Levpuscek, M. P., Zupancic, M., ve Socan, G. (2012). Predicting achievement in mathematics in adolescent students: The role of individual and social factors. *The Journal of Early Adolescence*, 20(10), 1-29.
- Liouaeddine, M.,Bijou, M., ve Naji, F. (2017). The main determinants of Moroccan students' Outcomes. *American Journal of Educational Research*, 5(4), 367-383.
- Maguire, K. (2011). *The role of teacher efficacy in student academic achievement in mathematics*. (Unpublished Doctorate Thesis). College of Education, Walden University, USA.
- MEB (2003). *TIMSS 1999 ulusal rapor*. Ankara: MEB.
- Mohammadpour, E. (2012). Factors accounting for mathematics achievement of Singapore an eighth graders. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 21(3), 507-518.
- Mohammadpour, E., ve Abdul Ghafar, M.N. (2014). Mathematics achievement as a function of within-and-between school differences. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(2), 189-221.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., ve Drucker, K.T. (2012). PIRLS 2011 international results in reading. Chestnut Hill, MA: TIMSS ve PIRLS International Study Center, Boston College.
- Mullis, I. V. S. (2013). Introduction. In I. V. S. Mullisve M. O. Martin (Eds.), *TIMSS 2015 Assessment Frameworks*, 3-9.
- Nilsen, T., ve Gustafsson, J. E. (2014). School emphasis on academic success: exploring changes in science performance in Norway between 2007 and 2011 employing two-level SEM. *Educational Research and Evaluation: An International Journal on Theory and Practice*, 20(4), 308-327.

- Nilsen, T., Gustafsson, J. E., ve Blömeke, S. (2016). Conceptual Framework and Methodology of This Report. In T. Nilsen and J. - E. Gustafsson (Eds.), *Teacher Quality, Instructional Quality and Student Outcomes*, 1-16.
- Olson, J. F., Martin, M. O. ve Mullis, I. V. S. (2008). *TIMSS 2007 technical report*. United States: International Study Center, Boston College.
- Oral, I., ve McGivney, E. (2013). *Türkiye’de Matematik ve Fen Bilimleri Alanlarında Öğrenci Performansı ve Başarının Belirleyicileri TIMSS 2011 Analizi*. İstanbul: Eğitim Reformu Girişimi Raporu.
- Ölçüoğlu, R. (2015). TIMSS 2011 Türkiye sekizinci sınıf matematik başarısını etkileyen değişkenlerin bölgelere göre incelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Özden, M. (2007). Problems with science and technology education in Turkey. *Eurasia Journal of Mathematics, Science ve Technology Education*, 3(2), 157-161.
- Pajares, F. (2008). Motivational role of self-efficacy beliefs in self-regulated learning. In D. H. Schunk, ve B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory and research and applications*, 111-140. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Palardy, G. J., ve Rumberger, R. W. (2008). Teacher effectiveness in first grade: the importance of background qualifications, attitudes, and instructional practices for student learning. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 30(2), 111-140.
- Pang, M. F. (2006). The use of learning study to enhance teacher professional learning in Hong Kong. *Teaching Education*, 17(1), 27-42.
- Pektaş, M.(2010). *Uluslararası matematik ve fen bilimleri eğilimleri çalışması (TIMSS) verilerine göre Türkiye örneğinde fen bilimleri başarısını etkileyen bazı değişkenlerin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Ponzo, M. (2013). Does bullying reduce educational achievement? An evaluation using matching estimators. *Journal of Policy Modeling*, 35(6), 1057-1078.
- Printy, S. M. (2008). Leadership for teacher learning: A community of practice perspective. *Educational Administration Quarterly*, 44(2), 187-226.
- Rivkin, S. G., Hanushek, E. A., ve Kain, J. F. (2005). Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica*, 73(2),417-458.
- Robitaille, D. F., ve Robeck, E. D. (1996). The character and the context of TIMSS. In D.F. Robitailleand R.A. Garden (Eds.), *Research questions and study design. TIMSS monograph N. 2*. Vancouver, Canada: Pasific Educational Press.
- Sarı, M. (2013). Lise öğrencilerinde okula aidiyet duygusu. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 147-160.
- Sarı, M, Arıkan, S., Yıldızlı, H. (2017). Factors predicting mathematics achievement of 8th graders in TIMSS 2015. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 8(3), 246-265.
- Sezer, E. (2016). *Öğretmenlerin kişisel ve mesleki niteliklerinin 4 ve 8. Sınıf öğrencilerinin TIMSS 2011 matematik başarısına etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Sevgi, S. (2009). Türkiye’de okul ve öğrenci özelliklerinin matematik başarısı ile ilişkileri. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Shachar, H., ve Shmuelevitz, H. (1997). Implementing cooperative learning, teacher collaboration and teachers’ sense of efficacy in heterogeneous junior high schools. *Contemporary Educational Psychology*, 22(1), 53-72.
- Shera, P. (2014). School Effects, Gender and Socioeconomic Differences in Reading Performance: A Multilevel Analysis. *International Education Studies*, 7(11), 28-39.
- Stankov, L., Morony, S., ve Lee, Y. P. (2014). Confidence: The best non-cognitive predictor of academic achievement? *Educational Psychology*, 34, 9-28.
- Şimşek, H., ve Katıtaş, S. (2014). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinde okula yabancılaşmanın çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Şanlıurfa ili örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 81-99.
- Şişman, M., Acat, M. B., Aypay, A. ve Karadağ, E. (2011). TIMSS 2007 ulusal matematik ve fen raporu sekizinci sınıflar. Ankara: MEB.
- Tella, A. (2008). Teacher variables as predictors of academic achievement of primary school pupils mathematics. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 1(1), 16-33.
- TIMSS (2020). *TIMSS and PIRLS international study centre*. <https://timssandpirls.bc.edu/> adresinden 01.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

- Tomul, E. (2008). Türkiye'de ailenin sosyo-ekonomik özelliklerinin eğitime katılım üzerinde görelî etkisi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 30, 153-168.
- Wayne, A. J., ve Youngs, P. (2003). Teacher characteristics and student achievement gains: A review. *Review of Educational Research*, 73(1), 89-122.
- Wigfield, A., ve Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 68-81.
- Wößmann, L. (2003). Schooling resources, educational institutions and pupil performance: the international evidence. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 65, 117-170.
- Wu, J. H., Hoy, W. K., ve Tarter, C. J. (2013). Enabling school structure, collective responsibility, and a culture of academic optimism: Toward a robust model of school performance in Taiwan. *Journal of Educational Administration*, 51(2), 176-193.
- Yaman, E., Eroğlu, Y., Bayraktar, B., Çolak, T.S. (2010). Öğrencilerin güdülenme düzeyinde etkili bir faktör: Okul zorbalığı, Uluslararası Akademik Bakış, 20, 1-17.
- Yatağan, M. (2014). *Fen ve teknoloji dersi öğretim programının öğrenci ve öğretmen özelliklerine göre değerlendirilmesi: TIMSS 2007 ve 2011 verileri ile bir durum analizi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yavuz, H., Demirtaşlı, R., Yalçın, S., ve İlgün Dibek, M. (2017). Türk öğrencilerin TIMSS 2007 ve 2011 matematik başarısında öğrenci ve öğretmen özelliklerinin etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 42(189), 27-47.
- Yetkiner Özel, Z. E., ve Özel, S. (2013). Mathematics teacher quality: Its distribution and relationship with student achievement in Turkey. *Asia Pacific Education Review*, 14, 231-242.
- Yıldırım, K. (2011). Uluslararası araştırma verilerine göre Türkiye'de ilköğretim fen ve teknoloji derslerindeki öğretim uygulamaları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 5(1), 159-174.
- Yıldırım, A., Özgürlük, B., Parlak, B., Gönen & E., Polat, M. (2016). TIMSS 2015 ulusal matematik ve fen bilimleri ön raporu 4. ve 8. Sınıflar. Ankara: MEB.
- Yıldırım, H. H., Yıldırım, S., Ceylan, E., ve Yetişir, I. (2013). *Türkiye perspektifinden TIMSS 2011 sonuçları*. Ankara: Türk Eğitim Derneđi Tedmem Analiz Dizisi I.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yetişir, M. İ. (2014). Türkiye'de sekizinci sınıf öğrencilerinin fen başarısına öğrenci ve sınıf faktörlerinin çok düzeyli etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 39(172), 108-120.
- Yücel, C., ve Karadağ, E. (2016). TIMSS 2015 Türkiye: Patinajdaki eğitim. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
https://www.academia.edu/30453982/TIMSS_2015_T%C3%BCrkiye_Patinajdaki_E%C4%9Fitim adresinden 02.05.2020 tarihinde erişilmiştir.



Bu makale Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) lisansı ile lisanslanmıştır. Makalenin okuma, indirme, kopyalama, dağıtma ve yazdırma hakları herkes için kalıcı olarak serbest bırakılmıştır.

This article licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license and permanently free for everyone to read, download, copy, distribute and print.