

8. Sınıf Matematik Akademik Başarısını Yordayan Faktörler- TIMSS 2015

Factors Predicting Mathematics Achievement of 8th Graders in TIMSS 2015

Mehmet Hayri SARI *

Serkan ARIKAN **

Hülya YILDIZLI ***

Öz

Bu çalışmada TIMSS 2015 uygulamasında ele alınan öğrenci, öğretmen ve okul faktörlerinin Türkiye'deki sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile nasıl bir ilişki içinde olduğunun araştırılması amaçlanmıştır. İlişkisel tarama modeline göre tasarlanan araştırmanın çalışma grubunu, Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması 2015 uygulamasına katılan 6079 öğrenci ve 220 öğretmen oluşturmuştur. Araştırmanın veri toplama araçları, TIMSS 2015 uygulamasında elde edilen öğrenci ve öğretmen anketleri ile matematik başarı testinden oluşmaktadır. Verilerin analizinde, matematik başarı puanları bağımlı değişken; öğrenci ve öğretmen özellikleri değişkenleri bağımsız değişken olacak şekilde hiyerarşik regresyon analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, öğrenci ile ilgili değişkenlerin TIMSS 2015'teki matematik başarısındaki farklılıkların %34'ünü açıkladığı görülmüştür. Duyuşsal alan boyutunda yer alan öz-yeterlik inancı 8.sınıf öğrencilerinin TIMSS 2015'te matematik başarılarını yordamada en önemli değişkendir. Öz-yeterlik inancından sonra matematik başarısını yordamada diğer bir önemli değişken öğrencilerin evde sahip oldukları eğitimsel kaynakları olmuştur. Duyuşsal alan içerisinde yer alan tutum ile matematik başarıları arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Matematiğe verilen önem ile öğrencilerin matematik başarıları arasında ise anlamlı bir ilişki çıkmamıştır. Araştırmada okul algısı boyutu altında ele alınan zorbalık, okula aidiyet ve öğretim etkinlikleri ile matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişki olup bu ilişki görece olarak matematik başarısını yordamada daha az öneme sahiptir. Öğrenmede çevre faktörü altında ele alınan okulda başarıya verilen önem, güvenli ve düzenli okul ortamı, okul koşulları, iş tatmini, öğretmenin karşılaştığı sorunlar ve öğrencilerden kaynaklı sorunların hepsi bir araya geldiğinde okullardaki 8. sınıflar arası başarı farkının %29'unu açıklamaktadır. Öğrenmede çevre faktöründe yer alan okulda başarıya verilen önem ve öğrencilerden kaynaklı sorunlar öğrencilerin matematik başarısını yordamada iki önemli değişken olmuştur.

Anahtar Kelimeler: TIMSS, matematik başarıları, duyuşsal alan, çevresel faktör, öğretmen

Abstract

In the study, it is aimed to investigate the student, teacher and school factors predicting mathematics achievement of Turkish 8th grade students in TIMSS 2015. The group of the study consists of 6079 students and 220 teachers who attended TIMSS from Turkey. The data of the study was obtained from student and teacher questionnaires and mathematics cognitive test scores. In the data analysis, multilevel regression analysis was used in which dependent variables were plausible mathematics scores and independent variables were student, teacher and school scale scores. According to results, 34% percent of student-level variance was explained by student-level variables. It was found that self-confidence level of students was the most important predictor of mathematics achievement among student-level variables. Additionally, educational resources at home variable was also among the important predictors of mathematics achievement. Teacher and school factors explained 29% of between school variance. Among these variables, school emphasis on academic success and teaching limited by student needs were two significant variables that could predict mathematics achievement of students.

* Yrd. Doç. Dr., Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Nevşehir-Türkiye, mhsari@nevsehir.edu.tr, ORCID ID: orcid.org/0000-0002-7159-2635

** Yrd. Doç. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Muğla-Türkiye, serkanarikan@mu.edu.tr, ORCID ID: orcid.org/0000-0001-9610-5496

*** Yrd. Doç. Dr., Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Nevşehir-Türkiye, hulyayildizli@nevsehir.edu.tr, ORCID ID: orcid.org/0000-0003-4450-2128

Keywords: TIMSS, mathematics achievement, affective domain, environmental factor, teacher

GİRİŞ

Günümüze kadar bireyin öğrenmesiyle ilgili çeşitli kuramlar geliştirilmiş ve bu kuramlar çerçevesinde öğrenmenin nasıl olduğuna yönelik farklı bakış açıları geliştirilerek farklı tanımlamalar yapılmıştır. Bu tanımlamalar bağlamında öğrenmede etkili olduğu düşünülen faktörler, kuramların bakış açılarına göre ve bireyin öğrenme sürecindeki etkinliğine göre değişmiştir. Öğrenmeyi açıklayan önemli kuramlardan biri olan bilişsel kuramı destekleyenler, çevresel değişkenleri ve bu değişkenlerin bireye etkisini göz önünde bulundurmadan sadece bilgiyi kodlama, işleme, kaydetme ve geri getirme gibi zihinsel süreçlerle ilgilenmiş (Schunk, 2008), üst-biliş ve sosyal-biliş alanındaki araştırmacılar ise öğrenmede bireysel farklılıklar ve farklılıkların öğrenme ile ilişkisi konularına yeni bakış açıları getirmeye çalışmışlardır (Zimmerman, 2002). Bu gelişmelerle birlikte öğrenmede sadece bilişsel faktörlerin ve süreçlerin değil, aynı zamanda çevresel faktörlerin (Bandura, 1986; Wood ve Bandura, 1989) ve duyuşsal faktörlerin var olduğu (Bloom, 2012), bu faktörler arasında etkileşimin önemli olduğu ve bu etkileşimler sonucunda öğrenmelerin düzenlenmekte ve açıklanmakta olduğu ifade edilmiştir (Bandura, 1986; Wood ve Bandura, 1989). Bireyin nasıl öğrendiğinin açıklanmasında öğrencilerin duyuşsal özellikleri, kendisi ile ilgili faktörler (cinsiyet, ailenin yapısı ve ilişkileri, bireysel yetenekler, büyüme/gelişme özellikleri, ihtiyaçlar), öğrenme ortamı (çevresel faktörler) ve bu öğrenme ortamı içindeki değişkenler (aile, okul, sınıf, öğretmen, arkadaş vb.) de önem kazanmıştır.

Öğrenmede önemli olan bu değişkenlerin matematik, fen bilimleri ve okuma gibi alanlar ile nasıl bir ilişki içinde oldukları uluslararası düzeyde yapılan sınavlarla ölçülmekte ve ülkelerin bu alanlara yönelik eğitim durumları istatistiksel olarak ortaya çıkarılmaktadır. Türkiye'nin de katıldığı, öğretmen ve öğrenci nitelikleri üzerine değerlendirmelerin yapıldığı TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study; Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) eğitim sistemimizin iyi bir durumda olmadığını ve sistemde önemli adımlar atılması gerektiğini ortaya çıkarmaktadır. TIMSS 2015 raporuna göre Türkiye; matematik alanında 4. sınıflarda 36. sırada, 8. sınıflarda ise 24. sırada yer almaktadır (Yücel ve Karadağ, 2016). Bu çalışmada da TIMSS 2015 çalışma grubunda yer alan 8. sınıf öğrencilerinin duyuşsal ve çevresel faktörlerinin matematik başarıları ile nasıl bir ilişki içinde olduğu araştırılmaktadır. Bu araştırmanın sonuçları göz önüne alındığında matematik başarıları ile anlamlı ilişki içerisinde olan değişkenleri belirlemek ve bunları anlamlandırmak başta ulusal liderlere, eğitim politikacılarına ve eğitimcilere yön göstermesi açısından önemli görülmektedir (Yavuz, Demirtaşlı, Yalçın ve İlgün Dibek, 2017).

Öğrenmede Öğrenci

Duyuşsal alan

Öğrenmede anahtar bir rolü olan duyuşsal alan akademik olarak bireylerin başarılı olabilmeleri için gerekli eğilimlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bireylerin öğrenme sürecinde sorumluluk sahibi olma, işbirliği yapabilme, engeller karşısında sebat etme, değer verme, tutum, kendine güven vb. özelliklere de ihtiyacı vardır (McMillian, 2015). Bu özellikler öğrencilerin düşünme, anlama, harekete geçme durumlarında önemli görülmekte ve öğrencilerin öğrenmeleri arasında yaşanan farklılıkların kaynağının yaklaşık dörtte birini duyuşsal alan oluşturduğu ifade edilmektedir (Bloom, 2012).

Genel eğitim sisteminde duyuşsal alana yer verilmesine rağmen mevcut sınav sistemleri bilişsel yeterliklerin ön plana çıkarılmasına ve öğretmenlerin öğretim programlarında bilişsel alan becerilerine daha çok odaklanmalarına sebep olmuştur. Bu durum eğitim ortamlarında duyuşsal alandaki gelişimin büyük ölçüde rastlantılara bırakıldığını vurgulamaktadır (Şimşek, 2009). Hâlbuki duyuşsal alan ile başarı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalardan elde edilen bulgular, duyuşsal alanın öğrencilerin başarılarını belirlemede ve yordamada önemli bir rolü olduğunu göstermektedir (Ferla, Valcke ve Cai, 2009; Leder ve Forgasz, 2006; Pajares ve Miller, 1997). Özellikle matematik öğrenme ve öğretme sürecinde tutum ve inançlarla ilgili matematiksel eğilimlerin öğrencilerin günlük hayatında bu bilgiyi bilinçli bir şekilde kullanmasında ve bu bilgiyi kullanmada istekli olmasında alan bilgisi kadar büyük

öneme sahip olduğu belirtilmektedir (Wilkins ve Ma, 2003). Bu ilişkilerden yola çıkarak, yapılan uluslararası sınavlarda ülkemizin düşük başarısının nedenleri arasında öğretim yaşantılarının yetersizliğinin yanı sıra öğrenenlerin matematik dersine yönelik psikolojik tepkileri de gösterilmektedir (Tuncer ve Yılmaz, 2016).

Başarı ile ilişki gösteren duyuşsal alana ait özelliklerden ilki tutumdur. Tutum, herhangi bir objeye, kişiye veya kuruma karşı olumlu ya da olumsuz bir tepkide bulunma, olumsuz tepkiyle birlikte o objeye karşı ilgisiz kalma ve objeye karşı lehte ya da aleyhte gerçekleşen duygusal eğilim olarak tanımlanmaktadır (Papanastasiou, 2002; Turgut ve Baykul, 2012). Bu çalışmada tutum değişkeninin ele alınmasının iki gerekçesi vardır: Birincisi, başarıda gözlenen toplam değişkenliğin %12 ile %20 arasındaki bir kısmı derse yönelik tutumdaki farklarla açıklanabilmektedir (Bloom, 2012). Diğer bir ifadeyle, öğrencinin bir alana yönelik tutumu istenen düzeyde ise belirlenen hedef davranışları kazanması daha kolay olacak ve söz konusu matematik dersi olunca matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme öğrencinin matematik öğrenmeye hazır hale gelmesini sağlayacaktır (Demir ve Kılıç, 2010). İkincisi ise, TIMSS ve PISA sınavlarında Türkiye'deki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının matematik başarısı ile ilişkisinin farklı sonuçlar ortaya koymasındadır. Örneğin; Doğan ve Barış'ın (2010) TIMSS 2007 verilerini kullandıkları çalışmalarında öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ile matematik başarıları arasında negatif yönde ve anlamlı bir ilişki tespit ederken; TIMSS 1999 sınavında tutum değişkeninin öğrencilerin matematik başarıları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmadığını belirlemiştir. Aynı şekilde TIMSS 2011 sınavında tutum değişkeni ile uygulamaya katılan öğrencilerin matematik başarıları arasında negatif bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur (Yavuz vd., 2017). Benzer sonuçlar ulusal verilerle yapılan diğer çalışmalarla da ortaya konulmuştur (Ekizoğlu ve Tezer, 2007; Peker ve Mirasyedioğlu, 2003; Uygun ve Işık Tertemiz, 2014).

Duyuşsal alan değişkenlerinden bir diğeri öz-yeterlik inancıdır. Öz-yeterlik, "bireyin belli bir performansı gösterebilmesinde olası durumlar ile başa çıkabilmek için gerekli olan eylemleri ne kadar iyi yapabildiğine ilişkin yargılarıdır" (Bandura, 1986; s. 391). Başka bir tanıma göre öz-yeterlik, bireyin gerçekleştirmesi gereken performans ile kendi kapasitesini karşılaştırıp, duruma göre harekete geçmesi ve bireyin karşılaşmış olduğu güçlüklerde nasıl başarılı olabileceğine ilişkin kendisi hakkındaki inancıdır (Bayrakçı, 2007). Bu nedenle bireylerin bildikleri şeylerin ve sahip oldukları becerilerin uygulanması öz-yeterlikten etkilenmektedir (Wilson ve Narayan, 2016). Öz-yeterlik, öğrenme sürecinde araştırılması gereken bir değişken olarak görülmekte ve matematik başarısında bir öngörücü, arabulucu ve bir performans sonucu olarak rol oynadığı belirtilmektedir (Wilson ve Narayan, 2016). Öğrencilerin kendilerine yönelik yeterlik algılarının matematik başarısını etkilediği (Usta, 2014) ve matematiğin önemli becerilerinden biri olan problem çözme becerilerinin matematik öz-yeterliğiyle anlamlı ve yüksek bir ilişkisi olduğu belirtilmektedir (Çelik, 2012; Pajares ve Miller, 1997). Yapılan çalışmalarda (Ayan, 2014; Chen, 2003; Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD], 2004; Özgen ve Bindak, 2011; Özüdoğru, 2013), öz-yeterlik, matematik akademik başarısının ve matematik okuryazarlığının önemli bir yordayıcısı olarak görülmektedir.

Duyuşsal alan özelliklerinden bir diğeri ise öğrenme değeridir. Matematik öğrenmeye değer verme, öğrencilerin matematiğin önemine ve matematiğin yaşamlarının çeşitli dönemlerindeki faydasına yönelik öğrencilerin geliştirmiş oldukları tutumunu ifade etmektedir (Wigfield ve Eccles, 1992). Değer vermede öğrenmenin ve bu süreçte bireyin üzerine düşen görevlerin önemine ilişkin bireyin algısı, kişisel ilgi, öğrenmenin bireyin kendisine fayda getirmesi ve bireyin gelecekteki hedeflerine yönelik öğrenme değerinin faydasına ilişkin algısı önem arz etmektedir (Wigfield ve Eccles, 1992). Buna karşın, 2007 ve 2011 yıllarında yapılan TIMSS sınavlarında Türk öğrencilerinin matematiğe verdiği değer değişkeninin her iki dönemdeki sınavda öğrencilerin matematik başarı puanları ile anlamlı bir ilişkiye sahip olmadığı bulunmuştur (Arıkan, van de Vijver ve Yağmur, 2016; Yavuz vd., 2017). Hâlbuki bireyin matematiksel öğrenmeleri hakkında olumlu değerlendirmeler yaparak bu görevin kendisi için önemli olduğunu düşünmesi öğrenmede gerekli bilişsel, üstbilişsel ve duyuşsal stratejileri daha etkin ve bilinçli kullanmasını sağlayacak, bu durum matematik başarısını etkileyebilecektir. Bu nedenle 2007 ve 2011 yıllarından sonra 2015 yılında yapılan TIMSS sınavında öğrencilerin matematiğe verdikleri değer ile matematik başarıları arasındaki ilişkinin araştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Okul algısı

Okul boyutunda yer alan öğrenci-öğrenci ilişkileri bağlamında alınabilecek değişkenlerden biri zorbalıktır. Zorbalık (Bullying), öğrencilerin gereksiz, yıkıcı ve güce dayalı davranışlarıdır. Zorbalığın ad takma, başkalarına vurma veya tehdit etme ve yanlış söylentiler yayma gibi çok sayıda biçimi bulunmaktadır. Öğrenciler arasında zorbalık, sadece akademik performanslarını düşürmekle kalmaz aynı zamanda zihinsel sağlık sorunlarına ve fiziksel yaralanmaya da neden olabilir (Jan ve Husain, 2015). Okul iklimi içerisinde gösterilen zorbalık, matematik başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Buluç, 2014; Lee Van Horn, 2003; Mohammadpour, 2012; Yavuz, vd., 2017). Şiddet ve zorbalık olayları okul iklimini olumsuz yönde etkilemekte, bu olaylar diğer ülkelere oranla Türkiye’de daha fazla görülmekte ve bu durum öğrencilerin matematik başarısına olumsuz yansımaktadır (Buluç, 2014). Araştırmalar yüksek zorbalığa maruz kalma düzeyine sahip olan okullara devam eden öğrencilerin okuldaki performanslarının daha düşük olabileceğini göstermektedir (Strøm, Thoresen, Wentzel-Larsen ve Dyb, 2013). Milli Eğitim Bakanlığının [MEB] 2016 yılında yayınlamış olduğu bir raporda araştırmaya katılan 277.000 öğretmenin %21’i öğrencilerin akran baskısı, zorbalık, şiddet vb. nedenlerden ötürü devamsızlık yapabileceklerini belirtmektedir (MEB, 2016). 2007 ve 2011 yıllarında yapılan TIMSS sınavlarında okullarında zorbalığa maruz kalmayan öğrencilerin maruz kalan öğrencilere göre matematik başarıları daha yüksek çıkmıştır. (Ölçüoğlu ve Çetin, 2016; Yavuz, vd., 2017). Bu nedenle TIMSS 2015 sınavında öğrencilerin zorbalığa maruz kalma dereceleri ile matematik başarıları arasında bir ilişkinin devam edip etmediğini incelemek gerekmektedir.

Araştırmada ele alınan diğer bir çevresel özellik ise okula aidiyettir. Okula aidiyet bireyin akranlar, öğretmenler ve okullarla bir kabul, katılım ve bağlantı duygusu yani öğrencinin okulundaki diğer öğrenciler tarafından ne ölçüde kabullenildiğine, saygı duyulduğuna, dâhil edildiğine ve desteklendiğine yönelik kişisel duygu durumu olarak tanımlanmıştır (Goodenow ve Grady, 1993). Olumlu okul ortamları ve okul aidiyeti, öğrenciler arasında pozitif yönde akademik, sosyal ve psikolojik sonuçlar ile ilişkilendirilmektedir (McMahon, Parnes, Keys ve Viola, 2008). Öğrencilerin okuluna ya da bulunduğu sınıf ortamına karşı geliştirmiş oldukları aidiyet duygusu akademik başarıyı etkileyen önemli faktörlerden biridir (Anderson, 2010; Duru ve Balkıs, 2015). Başka bir ifadeyle; öğrencilerin aidiyet algıları ile okul ortamındaki başarı arasında ilişki olduğu ifade edilmektedir (Anderson, 2010; Nichols, 2008). Matematik dersine yönelik olarak daha önce yapılan çalışmalarda öğrencilerin okula yönelik geliştirmiş oldukları aidiyet duygusunun matematik başarısını anlamlı düzeyde yordadığı bulunmuştur (Phan, 2013; Akt. Duru ve Balkıs, 2015).

TIMSS 2015 değişkenlerinden olan ve matematik başarısı ile ilişkisi olup olmadığı araştırılan bir diğer faktör ise öğrencilerin matematik öğretim etkinlikleri hakkındaki görüşleridir. Öğrenme ortamında öğretmenin mesleki ve kişisel yeterlikleri öğrenme kalitesini etkilemektedir. Öğretmen ve öğrenci sürekli etkileşim halinde olduğundan birinde yaşanan olumsuzluk öğrenme sürecinin sağlıklı bir şekilde gitmesine engel olmaktadır. Öğrencinin öğrenme sürecinde verimli olması sadece kendi çabasıyla değil, öğretmenin davranış biçimi, bilgi ve becerisinden de etkilenebilmektedir (Aydın, 1993). Matematik öğretiminde yaşam boyu öğrenmeyi, problem çözme yeteneğini geliştirmeyi ve üst düzey düşünme becerilerini kazandırmayı amaçlayan yeni yönelimler ve yaklaşımlar sayesinde öğrenci aktivitesi ön plana çıkmıştır. Öğrenci aktivitelerinde matematiksel kavramlar kazandırılmaktan ziyade öğrenciyi matematik öğrenmeye istekli ve ilgili hale getirmek amaçlanmalı ve bu süreçte öğretmen-öğrenci arasında etkili iletişim sağlanarak öğrenmenin anlamlandırılması sağlanmalıdır. Matematik dersinde bu yaklaşımların uygulanması ile öğrenciler daha kalıcı öğrenebilmekte ve matematiğe yönelik ilgileri ve diğer duyuşsal alanları olumlu anlamda etkilenebilmektedir. TIMSS 1999 ve TIMSS 2007 karşılaştırılması yapılan bir araştırmada öğrencilerin matematik dersini günlük yaşamla ilişkilendirme yüzdelerinin arttığı görülmüştür. Bu durum yeni öğretim yaklaşımlarının sınıflarda daha fazla uygulandığını gösterebilir (Bilican, Demirtaşlı ve Kilmen, 2011). Bu nedenle şu an uygulanmakta olan matematik öğretim programlarının ve bu bağlamda sınıf içi yeni yönelim ve yaklaşımların matematik akademik başarısına önemli bir katkısının olup olmadığının araştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Öğrencilerin evdeki kaynakları

Okulun öğrenme çevresi olarak etkin bir rolde yer alabilmesi için kendi dışındaki çevreyle iç içe olduğunun farkında olması ve belirlediği hedeflerine ulaşmada bulunduğu çevreyle olan ilişkilerini geliştirmesi gerekmektedir (Keçeli Kaysılı, 2008). Okulun sahip olduğu çevrelerden biri de öğrencilerin aileleridir. Aile öğrencinin okulda öğrendikleri ile okul dışındaki fırsatları arasında bağlantı kurmada önemli hale gelmektedir (Danielson, 2002). Bu fırsatlar altında sayılabilecek değişkenler; evde bulunan kitap sayısı, bilgisayar, anne-babanın sosyo-ekonomik durumu, ailenin eğitime katılma düzeyi akademik başarıda önemli görülmektedir. Daha önceki yıllarda yapılan TIMSS ve PISA sınavlarının sonuçlarına bakıldığında akademik başarı ile destekleyici ev ortamı arasında güçlü ve pozitif bir ilişkinin varlığı (Bayar ve Bayar, 2013), matematik başarısı ile güçlü bir ilişki olduğu (Brese ve Mirazchyski, 2010, Ölçüoğlu ve Çetin, 2016; Özer ve Aml, 2011; Yılmaz ve Bindak, 2016) görülmektedir. Türkiye’de son yıllarda gelir düzeyi yüksek olan aileler çocuklarını özel okullara göndermekte ya da okul dışı öğretim faaliyetlerini artırmakta, bununla birlikte evdeki kaynakları öğretime daha fazla hizmet eder hale getirmeye çalışmaktadır. Bu sebeple ailelerin gelir düzeyleri arasındaki farklardan doğan eşitsizlikler daha da artmakta, bu durum öğrencilerin evde sahip olduğu kaynakların her geçen gün daha önemli hale gelmesine yol açmaktadır. TIMSS 2015 matematik başarısını yordamada evdeki kaynakların önemli olup olmadığının incelenmesi önemli görülmektedir.

Öğrenmede Çevre (Okul-Öğretmen)

Eğitimde çevre, öğrenmenin daha verimli olmasında ve dolayısıyla öğretimin etkili bir şekilde gerçekleşmesinde en önemli öğelerden biridir (Büyükkaragöz ve Çivi, 1999). Öğrenmede çevre değişkeni öğrencilerin matematik öğrenmelerinde hem akademik başarıda hem de matematiğe yönelik olumlu duygusal deneyimler kazanmasında etkili olmaktadır (Frenzel, Pekrun ve Goetz, 2007). Eğitim sistemi içinde belirlenen amaçların somut birtakım faaliyetlere dönüştüğü alanlar okullardır (Ekinci, 2014). Eğitimin önemli bir boyutunu oluşturan okulun güvenli ve düzenli olması, eğitim-öğretim faaliyetlerinin korkudan, şiddetten ve kaygıdan uzak hoş bir ortam olmasıdır (Çalık, Kurt ve Çalık, 2011). Böyle ortamlar, her öğrenciye özen ve kabul duygusunun ve olumlu bir atmosferin hâkim olduğu eğitimsel bir iklim sağlar (Çalık vd., 2011; Lezotte, 1993). Türkiye, TIMSS 2011 raporunda güvenli ve düzenli okul ortamının sağlanması anketine verilen puan ortalamasında 50 ülke içinden 43. sırada yer almıştır. Öğretmenlerin değerlendirmelerine bakıldığında Türkiye örneklem grubunda yer alan öğrencilerin öğrenim gördükleri okulları çok fazla güvenli ve düzenli bulmadıklarını ifade etmişlerdir (Buluç, 2014). Benzer şekilde başka bir çalışmada velilerin büyük çoğunluğunun (%64) okulun güvenliği konusunda endişe duydukları ortaya konulmuştur (İksara, 2013). Hâlbuki okulda ortamında sağlanan güven ve huzur, günümüz eğitim yönetimi paradigmasında önemli bir kavram olarak karşımıza çıkmakta ve öğrencinin okuldaki güvenilir bir ortamdan dolayı yaşadığı rahatlık, onun okul yaşamına yönelik motivasyonunu da önemli düzeyde etkileyebilmektedir (Yaman, Eroğlu, Bayraktar ve Çolak, 2010). Bununla birlikte okulun sahip olduğu koşulların (temizlik, teknolojik donanım, öğretim materyallerinin sayısı vb.) öğrenci başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu belirtilmektedir (American Federation of Teachers, 2006). Yapılan birçok çalışmada güvenli ve düzenli okul ortamının, okulda başarıya verilen önemin (Buluç, 2014; Ölçüoğlu, 2015) ve okulun sahip olduğu koşulların (Baker ve Bernstein, 2012; Clark, 2002; Karasolak ve Sarı, 2011) öğretmen-öğrenci davranışları ile akademik başarı üzerinde fark edilebilir bir etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Okul ortamıyla birlikte sınıf ortamı ve bu bağlamda öğrenci profili öğretmenin sınıf içi uygulamaları üzerinde etkili olabilmektedir. Örneğin; öğrencinin zihinsel ve fiziksel yeterlik/yetersizliği, öğrenmeye istekli olma/olmama durumu, istenmeyen davranışlar (dersi bölme, sorumluluk almaktan kaçma) gibi değişkenler öğretim sürecine yansımaktadır. Türkiye’de yapılan araştırmalar incelendiğinde öğretmenlerin çok fazla sorunlara sahip olduğu görülmektedir (Demir ve Arı, 2013; Ekinci, 2014; Karacaoğlu ve Kaçar, 2010). Bu sorunlar programları uygulamada sürenin yetmediği, ders araç-gereçlerin yetersizliği, çalışma saatlerinin fazlalığı, öğrenci sayısının fazlalığı ve fiziki imkânlarla dayanan zorluklar, okul yönetimi ile ilgili sorunlar ve bürokrasi işlerinin fazlalığıdır (Demir ve Arı, 2013; Karacaoğlu ve Kaçar, 2010). Bununla birlikte öğrencinin sahip olduğu ailede kültür, sosyo-ekonomik durum, çocuğa karşı davranış ve tutumlar, aile üyelerinin çocuklarına verdiği değer

gibi sorunlar öğretmenlerce ifade edilmekte ve bu sorunlar öğrencilerin okuldaki başarılarını büyük ölçüde etkilemektedir (Ekinci, 2014; Engin, Özen ve Bayoğlu, 2009).

Okul ve sınıf içindeki olumlu ya da olumsuz yaşantılar öğretmenlerin mesleklerine yönelik farklı duygu ve düşünce oluşturmalarına sebep olabilmektedir. Bu duygu ve düşünceler öğretmenin mesleği ile ilgili yaşantısına yönelik, memnuniyet verme-vermeme veya olumlu bir duygu ile sonuçlanma-sonuçlanmama gibi yargılara varmasına sebep olmaktadır. Burada mesleğe yönelik iş tatmini kavramı önümüze çıkmaktadır. “İş tatmini, bireylerin iş tecrübeleri sonucunda elde ettiği olumlu ruh hali” (Erdoğan, 1996; s. 231) olup öğretmenin mesleğini icra ederken yaptığı işe karşı hissettikleri olarak tanımlanabilir. Öğretmenin iş tatmini, mesleğe yönelik memnuniyeti öğretim uygulamalarına yansımakta ve bu durum da öğrenci başarısı ile ilişkili hale gelmektedir. Çünkü mesleklerinden memnun olan öğretmenler üzerlerine düşen görev ve sorumlulukları büyük ihtimalle etkili bir şekilde yerine getirebileceklerdir. PISA 2012 ve TIMSS 2011 sonuçlarına göre öğrencilerin matematik alanlarında akademik başarılarının yüksek olduğu ülkelerde öğretmen motivasyonu diğer ülkelere göre daha yüksek olduğu görülmektedir (Abazaoğlu ve Aztekin, 2015). Türkiye’deki öğretmenlerin iş tatmini düzeylerinin öğrencilerinin başarılarıyla ilişkili olup olmadığının belirlenmesi mesleğin geleceğine yönelik atılacak adımlarda yön göstermesi bakımından önem arz etmektedir.

Yukarıda bahsedilen öğrenci, öğretmen ve okul özellikleri dikkate alındığında bireyin başarısını tek bir değişkenin yordamadığı ve birden fazla değişkenin başarının açıklanmasında önemli rolleri olduğu görülmektedir. Özellikle TIMSS gibi uluslararası kapsamda ve geniş çalışma grupları üzerinde yapılan sınavlar ülkelerin eğitim sistemlerini değerlendirmede, öğrencilerin fen, matematik, okuma gibi alanlardaki başarılarını açıklamada kapsamlı bir kaynak sağlamaktadır. Bu nedenle 2015 yılında gerçekleştirilen TIMSS sınavında 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ile ilişki gösteren değişkenlerin belirlenmesi politika yapıcılara, sivil toplum kuruluşlarına ve araştırmacılara ışık tutması bakımından önemli görülmektedir. Bu kapsamda bu araştırmada aşağıda yer alan araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

Türkiye’de;

1.1. *öğrenci boyutu* altında yer alan;

- evdeki kaynaklar
- okul algısı
- duyuşsal alan

1.2. *öğretmen ve okul* boyutunda yer alan

- okulda başarıya verilen önem
- güvenli ve düzenli okul ortamı
- okul koşulları
- iş tatmini
- öğretmenin karşılaştığı sorunlar
- öğrencilerden kaynaklı sorunlar ile ilgili TIMSS 2015 puanları diğer ülke puanlarına kıyasla nasıldır?

2. Bu değişkenler öğrencilerin TIMSS 2015 matematik başarı puanlarını ne ölçüde yordamaktadır?

YÖNTEM

Çalışma Grubu

Bu çalışmanın verileri TIMSS 2015 uygulamasından elde edilmiştir. TIMSS 2015’de iki aşamalı tabakalı örnekleme yöntemi (stratified two-stage cluster sample design) kullanılmıştır. Birinci aşamada, okullar öğrenci sayılarına bağlı olasılıklarla seçilmiş, ikinci aşamada ise ilk aşamada seçilen okulların birer veya ikişer sınıfı rastgele seçim yöntemi ile belirlenmiştir (LaRoche, Joncas ve Foy, 2016). Mevcut çalışmada, bu yöntemler sonunda Türkiye’den TIMSS 2015’e seçilen tüm 8. sınıf öğrencileri ve sınıflarının (öğretmenlerin) verileri kullanılmıştır. Türkiye’den TIMSS 2015’e 6079 öğrenci (%48 kız, %52 erkek) ve 220 öğretmen (%47 kadın, %53 erkek) katılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmanın ölçme araçlarını TIMSS 2015'te uygulanan matematik başarı testi, öğrenci ve öğretmen anketi oluşturmaktadır. Araştırmanın bağımlı değişkeni TIMSS matematik başarı testi ile elde edilen puanlardır. Araştırmanın bağımsız değişkenlerini TIMSS öğrenci ve öğretmen anketi sorularına verilen yanıtlardan elde edilen öğrenci, öğretmen ve okul özellikleri ile ilgili puanlar oluşturmaktadır. TIMSS 2015 öğrenci ve öğretmen anketinde matematik başarısı ile ilgili olduğu düşünülen öğrenci, öğretmen ve okul özelliklerini ölçmek amacı ile Likert tipi sorular kullanılmıştır. Bu anket soruları örtük yapıları ölçmek amacı ile sorulmuş, TIMSS uzmanları tarafından ConQuest 2.0 programı ve Madde Tepki Kuramı kullanılarak ölçülmek istenen yapıya ait ölçek puanları raporlanmıştır. Ölçek puanları ortalama 10, standart sapma 2 olacak şekilde hesaplanmıştır (Martin, vd., 2016).

Çalışmada öğrenci özellikleri öğrencilerin anket sorularına verdikleri yanıtlardan oluşturulmuştur. Ele alınan değişkenlerde öğrenci boyutu; *duyuşsal alan (öz-yeterlik, tutum ve öğrenme değeri)*, *evdeki eğitimsel kaynaklar, okula aidiyet, zorbalık, öğretim etkinlikleri*, okul ve öğretmen boyutu; *okulda başarıya verilen önem, güvenli ve düzenli okul ortamı, okul koşulları, iş tatmini, öğretmenin karşılaştığı sorunlar, öğrencilerden kaynaklı sorunlar* ölçek puanları ile ölçülmüştür.

Duyuşsal Alanda yer alan öz-yeterlik, tutum ve öğrenme değerinin puanlanmasında 4'lü Likert tipi ölçek kullanılmıştır (tamamen katılmıyorum, katılmıyorum, katılıyorum, tamamen katılıyorum). *Öz-yeterlik* puanı (Students Confident in Mathematics) matematikte genelde iyiyimdir, matematiği hızla öğrenirim, matematikteki zor soruları yanıtlamada iyiyimdir gibi 9 madde kullanılarak oluşturulmuştur. Ölçekten alınan puan arttıkça öğrencinin öz-yeterlik inancı da artmaktadır. *Tutum* puanı (Students Like Learning Mathematics) matematik öğrenmekten hoşlanırım, matematikte pek çok ilginç şey öğrenirim, matematiği severim gibi 9 maddeye öğrencilerin katılma düzeyi kullanılarak hesaplanmıştır. Bu ölçekten alınan puanların artması öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının yüksek olduğunu göstermektedir. *Öğrenme Değeri* puanı (Students Value Mathematics) matematik öğrenmek günlük yaşantımda bana yardım eder, üniversitede istediğim bölüme girmek için matematik öğrenmeliyim, istediğim işe girmek için matematikte iyi olmalıyım gibi 9 maddeye öğrencilerin katılma düzeyi kullanılarak hesaplanmıştır. Anketten alınan puanların yüksek olması öğrencilerin matematiğe yönelik öğrenme değerinin fazla olduğunu göstermektedir.

Evdeki Eğitimsel Kaynaklar puanı (Home Educational Resources) evdeki kitap sayısı, evde internet ve odaya sahip olma ile anne ve babanın eğitim düzeyi maddeleri kullanılarak oluşturulmuştur. Bu bilgiler kaç kitap olduğu, internete ve odaya sahip olup olmama ve anne babanın tamamladıkları eğitim düzeyi sorularak elde edilmiştir. Bu ölçek puanında yüksek puana sahip olma öğrencilerin daha fazla kaynağa sahip olduğunu göstermektedir.

Okula Aidiyet puanı (Students' Sense of School Belonging) okulda olmayı severim, okulda kendimi güvende hissederim, bu okula gitmekten gurur duyuyorum gibi 7 maddeye öğrencilerin katılım düzeyleri kullanılarak elde edilmiştir. Puanlamada 4'lü Likert tipi ölçek kullanılmıştır (tamamen katılmıyorum, katılmıyorum, katılıyorum, tamamen katılıyorum). Bu ölçekten öğrencilerin yüksek puana sahip olmaları kendilerini okula daha fazla ait hissettikleri anlamına gelmektedir.

Zorbalık puanı (Student Bullying) benimle dalga geçerler, beni oyunlarının dışında tutarlar, bana vururlar ve benzeri 8 maddeye öğrencilerin katılma düzeyi kullanılarak hesaplanmıştır. Puanlamada 4'lü Likert tipi ölçek kullanılmıştır (hiçbir zaman, yılda birkaç kez, ayda bir veya iki kere, haftada en az bir). Zorbalık puanının yüksek olması öğrencilerin daha az zorbalığa maruz kaldıklarını göstermektedir.

Öğretim Etkinlikleri puanı (Students' Views on Engaging Teaching in Mathematics Lessons) öğretmeni anlamak kolaydır, öğretmenin ne dediği ile ilgilenirim, öğretmenim yapmamız için ilginç şeyler verir, öğretmenimiz öğrenmemiz için çok çeşitli şeyler yapar gibi 10 madde kullanılarak oluşturulmuştur. Puanlamada 4'lü Likert tipi ölçek kullanılmıştır (tamamen katılmıyorum, katılmıyorum, katılıyorum, tamamen katılıyorum). Yüksek puan daha fazla ilgi ve sınıfta çeşitli şeyler yapıldığını göstermektedir.

Okul ve öğretmen boyutunda; *Okulda Başarıya Verilen Önem* puanı (School Emphasis on Academic Success) öğretmenlerin gözünden bir okulda öğretmenlerin öğretim programlarını uygulama düzeyi, öğretmenlerin öğrencilere örnek olma düzeyi, ailelerin öğrenci başarısı beklenti düzeyi ve öğrencilerin başarılı olma arzu düzeyi gibi 14 maddeye katılma düzeyi kullanılarak hesaplanmıştır. Puanlamada 5'li Likert tipi ölçek kullanılmıştır (çok düşük, düşük, orta, yüksek, çok yüksek). Bu ölçekte yüksek puan öğretmen algısına göre o okulda başarıya daha fazla önem verildiğini göstermektedir.

Güvenli ve Düzenli Okul Ortamı puanı (Safe and Orderly School) bu okul güvenli bir bölgededir, okulda kendimi güvende hissediyorum ve öğrenciler okul malzemelerini korur gibi 8 madde kullanılarak oluşturulmuştur. Puanlamada 4'lü Likert tipi ölçek kullanılmıştır (tamamen katılmıyorum, katılmıyorum, katılıyorum, tamamen katılıyorum). Bu ölçekte yüksek puan öğretmen algısına göre o okuldaki ortamın daha fazla güvenli olduğu anlamına gelmektedir.

Okul koşulları puanı (Problems with School Conditions and Resources) okulun ciddi bir bakıma ihtiyacı var, öğretmenlerin uygun bir çalışma alanı yok, öğretmenlerin yeteri kadar eğitim materyali yok gibi 7 madde öğretmenlerin katılma düzeyleri kullanılarak hesaplanmıştır. Puanlamada 4'lü Likert tipi ölçek kullanılmıştır (ciddi problem, orta düzey problem, küçük problem, problem değil). Yüksek puanı olan okullarda daha az problem yaşandığı belirtilmektedir.

İş Tatmini puanı (Teacher Job Satisfaction) öğretmenlik mesleğinden memnunuz, bu okulda öğretmen olmaktan memnunuz ve yaptığım iş ile gurur duyuyorum ve benzeri 7 madde kullanılarak oluşturulmuştur. Puanlamada 4'lü Likert tipi ölçek kullanılmıştır (hiçbir zaman, bazen, sıklıkla, çok sık). Bu ölçekte yüksek puanı olan bir öğretmenin iş tatmini seviyesi de yüksektir.

Öğretmenin Karşılaştığı Sorunlar puanı (Challenges Facing Teachers) sınıflarda çok fazla öğrenci var, çok fazla saat derse giriyorum, çok fazla idari işim var gibi 8 maddeye öğretmenlerin verdikleri yanıtlar kullanılarak hesaplanmıştır. Puanlamada 4'lü Likert tipi ölçek kullanılmıştır (tamamen katılmıyorum, katılmıyorum, katılıyorum, tamamen katılıyorum). Yüksek puana sahip öğretmenler daha az sorun algısına sahiptirler.

Öğrencilerden Kaynaklı Sorunlar puanı hesaplanırken (Teaching Limited by Student Needs) öğrencilerin ön bilgi ve becerilerde eksikleri var, dikkat dağınık öğrenciler var ve ilgisiz öğrenciler var gibi 6 maddeye öğretmenlerin katılma düzeyleri kullanılmıştır. Puanlamada 3'lü Likert tipi ölçek kullanılmıştır (hiç, az, çok). Bu ölçekten alınan yüksek puan öğretmenlerin öğrencileri ile daha az sorun yaşadıkları anlamına gelmektedir.

Verilerin Analizi

Çalışmada ilk olarak öğrenci ve öğretmen anketindeki sorulara verilen yanıtlar kullanılarak elde edilen ölçek puanları ile ilgili güvenilirlik katsayıları ve betimleyici istatistikler raporlanmıştır. Ölçek puanları ortalama 10 ve standart sapma 2 olacak şekilde hesaplandığı için ölçek puanlarına bakılarak Türkiye genelindeki durumun yanı sıra diğer ülkelere göre Türkiye'deki öğrenci ve öğretmen özellikleri de değerlendirilebilmektedir. Ortalaması 10'dan fazla olan ölçeklerde o özelliğin Türkiye'de daha fazla olduğu anlamına gelmektedir. Çalışmanın ikinci bölümünde ise öğrenci ve öğretmen özellikleri kullanılarak matematik başarısı tahmin edilmiştir. Bu amaçla, TIMSS matematik başarı puanları bağımlı değişken ve öğrenci ve öğretmen özellikleri bağımsız değişken olacak şekilde hiyerarşik regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. TIMSS uygulamalarında kullanılan örneklem seçim yönteminde veriler öğrenciler ve bu öğrencilerin ilişkili olduğu öğretmenlerden toplandığı için hiyerarşik bir yapı bulunmakta ve yapılan analizlerde bu hiyerarşik yapıyı dikkate almak gerekmektedir. Bu çalışmadaki hiyerarşik regresyon analizleri TIMSS datasının özelliklerini dikkate alabilen MPLUS 7.4 programı ile yapılmıştır (Muthen ve Muthen, 2015).

Hiyerarşik regresyon analizinin temel varsayımları olan değişkenlerin normal dağılımı, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki doğrusallık ve hata varyanslarının bağımsızlığı incelenmiştir. Öğrenci düzeyinde bulunan 7 değişkenin ve sınıf düzeyinde bulunan 6 değişkenin normal dağılıp dağılmadığı çarpıklık ve basıklık değerleri ile incelenmiştir. Değerlerin genel olarak -1 ile +1 arasında değiştiği için (özyeterlik basıklık değeri 1.29; öğretmenin karşılaştığı sorunlar basıklık değeri 1.36;

öğrencilerden kaynaklı sorunlar basıklık değeri 1.18) normal dağılım varsayımından uzaklaşmadığı görülmüştür. Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki doğrusallık varsayımı saçılma diyagramı ile incelendiğinde ise doğrusallığa tehdit oluşturan bir durum ile karşılaşılmamıştır. Hata varyanslarının bağımsızlığı varsayımı da ilgili saçılma diyagramı ile incelenmiş, hata varyansları arasında bir ilişki olmadığı görülmüştür.

BULGULAR

Ölçek Puanlarının Güvenirliği

TIMSS tarafından raporlanan ölçek puanlarının Türkiye için güvenilirlik değerleri (Cronbach's Alpha) Tablo 1'de verilmiştir. Güvenirlik değerleri TIMSS tarafından raporlanmıştır (Martin, vd., 2016). Ortanca değerleri ise hesaplanarak tabloya eklenmiştir. Türkiye'deki öğrencilerin ve öğretmenlerin anket sorularına verdikleri yanıtların genel olarak tutarlı olduğu görülmektedir. George ve Mallery (2003) Cronbach's alpha değeri 0.90 civarı ise mükemmel, 0.80 civarı ise iyi, 0.70 civarı ise kabul edilebilir ve 0.60 civarı ise sorgulanmalıdır diye belirtmektedir. Öğrenci değişkenlerinde eğitimsel kaynaklar dışında tüm güvenilirlik değerleri iyi veya mükemmel seviyededir. Eğitimsel kaynaklar değişkeninin güvenilirlik değeri tüm ülkelerin en yüksek değeri olan 0.63 değerine oldukça yakın ve ortanca değerinden oldukça yüksektir. Bu ölçek kapsamında sadece 3 soru sorulmasının genel olarak düşük bir güvenilirlik değeri çıkmasına sebep olduğu düşünülmektedir. Öğretmen değişkenlerinde tüm güvenilirlik değerleri kabul edilebilir veya üzeri seviyededir. Genel olarak ölçek puanlarının tutarlı olduğu, Türkiye'den gelen yanıtların ise ortanca değerlerine yakın olduğu görülmektedir.

Tablo 1. Öğrenci, Öğretmen ve Okul Ölçek Puanlarının Güvenirlik Değerleri

	Türkiye	Ortanca Değeri	Uluslararası Minimum Değer	Uluslararası Maksimum Değer
Düzyey-1 (Öğrenci)				
Öğrencilerin Evdeki Kaynakları				
Eğitimsel Kaynaklar	.62	.44	.27	.63
Öğrencilerin Okul Algısı				
Okula Aidiyet	.78	.82	.68	.88
Zorbalık	.81	.83	.74	.88
Öğretim Etkinlikleri	.89	.91	.86	.94
Öğrencilerin Duyuşsal Alanı				
Tutum	.92	.93	.87	.95
Öz-yeterlik	.87	.88	.68	.93
Öğrenme Değeri	.87	.88	.81	.91
Düzyey-2 (Öğretmen ve Okul)				
Okulda Başarıya Verilen Önem	.89	.90	.82	.92
Güvenli ve Düzenli Okul Ortamı	.88	.86	.77	.90
Okul Koşulları	.88	.85	.78	.91
İş Tatmini	.88	.90	.85	.95
Öğretmenin Karşılaştığı Sorunlar	.72	.73	.50	.82
Öğrencilerden Kaynaklı Sorunlar	.71	.75	.61	.82

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular*Betimleyici istatistikler*

Bu bölümde çalışmada kullanılan öğrenci, öğretmen ve okul değişkenlerinin ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir. TIMSS tarafından raporlanan ölçek puanlarının kullanılmasının en önemli avantajı standart olan bu puanların genel ortalamalar ile karşılaştırmaya olanak sağlamasıdır. Ölçek puanları ortalama 10, standart sapma 2 olacak şekilde hesaplanmıştır (Martin, vd., 2016). Ortalamanın 10'dan fazla olması o özelliğten Türkiye'de ortalamaya göre daha çok olduğu, 10'dan az olması da o özelliğın daha az olduğunu göstermektedir. Bu değerlerin istatistiksel olarak 10'dan farklı olup olmadığını değerlendirme amacı ile bu değerler tek örneklem t-testi ile kontrol edilmiştir. Fark bulunan değişkenler Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. Öğrenci, Öğretmen ve Okul Ölçek Puanlarının Betimleyici İstatistik Değerleri

	Ort.	SS
Düzyey-1 (Öğrenci)		
<i>Öğrencilerin Evdeki Kaynakları</i>		
Eğitimsel Kaynaklar	9.12***	1.93
<i>Öğrencilerin Okul Algısı</i>		
Okula Aidiyet	10.60***	2.00
Zorbalık	10.28***	1.97
Öğretim Etkinlikleri	10.57***	1.84
<i>Öğrencilerin Duyuşsal Alanı</i>		
Tutum	10.26***	1.97
Öz-yeterlik	9.75***	2.28
Öğrenme Değeri	10.05	2.09
Düzyey-2 (Öğretmen ve Okul)		
Okulda Başarıya Verilen Önem	9.19***	1.92
Güvenli ve Düzenli Okul Ortamı	9.28***	2.15
Okul Koşulları	8.94***	2.19
İş Tatmini	9.77**	1.81
Öğretmenin Karşılaştığı Sorunlar	11.64***	2.20
Öğrencilerden Kaynaklı Sorunlar	8.74***	1.63

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Tablo 2 incelendiğinde, Türkiye'deki öğrencilerin evde sahip oldukları eğitimsel kaynakların diğer ülkelerdeki öğrencilerin sahip oldukları kaynaklardan daha az olduğu görülmektedir. Türkiye'deki öğrenciler kendilerini okullarına daha fazla ait hissetmekte ve diğer ülkelerin öğrencilerinden daha az zorbalığa maruz kalmaktadırlar. Öğretim etkinlikleri hakkında Türkiye'deki öğrencilerin daha olumlu değerlendirmeler yaptıkları görülmektedir. Türkiye'deki öğrenciler diğer ülkelerdeki öğrencilere göre matematik dersi ile ilgili olarak daha olumlu tutuma sahipken, öz-yeterlik bakımından ise kendilerini daha az yeterli hissetmektedirler. Matematiğe verilen önem değerlendirildiğinde, Türkiye'deki ve diğer ülkelerdeki öğrencilerin ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 2'de yer alan öğretmen ve okul özelliklerine göre okullarda başarıya verilen önem diğer ülkelere göre daha düşük seviyededir. Türkiye'deki öğretmenlerin okullarını güvenli ve düzenli görme oranları diğer ülkelerin ortalamalarının altındadır. Okul koşulları incelendiğinde ise Türkiye'deki öğretmenlerin okullarında diğer ülke öğretmenlerine göre daha az sorun olduğunu belirtmişlerdir. Türkiye'deki öğretmenlerin yaptıkları meslektan daha az tatmin oldukları görülmektedir. Öğretmenin karşılaştığı sorunlara bakıldığında Türkiye'deki öğretmenler sınıflarında çok fazla öğrenci olması veya çok fazla saat derse girme gibi durumları daha az yaşadıklarını belirtirken, öğrencilerin ön bilgi ve

becerilerinde eksik olma, dikkat dağınık ve ilgisiz öğrencilerin var olması gibi sorunlardan daha fazla şikâyetçi olduklarını belirtmişlerdir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Matematik başarısını tahmin edebilen öğrenci, öğretmen ve okul özellikleri

Bu kısımda Türkiye'deki öğrencilerin matematik başarısını yordayan öğrenci, öğretmen ve okul özellikleri raporlanmaktadır (Tablo 3). Elde edilen sonuçlara göre matematik başarısını yordamada en önemli öğrenci özelliği öz-yeterlidir ($\beta = .56$). Öğrencilerin öz-yeterlik değerleri arttıkça, matematik başarıları da artmaktadır. Matematik başarısını tahmin etmede önemli rolü olan bir başka değişken öğrencilerin evde sahip oldukları eğitimsel kaynaklardır ($\beta = .18$). Öğrencilerin evlerinde sahip oldukları eğitimsel kaynaklar arttıkça, matematik başarıları da artmaktadır. Bu çalışmada başarıyı açıklayan faktörlerden en önemli iki tanesi olan öz-yeterlik ve evde sahip olunan eğitimsel kaynakların Türkiye'deki öğrenciler için uluslararası ortalamanın altında olduğunu belirtmek gerekir. Öğrencilerin matematik dersine karşı tutumları ve matematik başarısı arasında negatif bir ilişki bulunmuştur ($\beta = -.10$). Bu negatif ilişki değişkenler bir arada ele alındığında öğrencilerin öz-yeterlik gibi diğer değişkenleri sabit tutulduğunda tutum ve matematik başarısı arasında negatif bir ilişki olduğu anlamına gelmektedir. Matematik başarısı ile anlamlı bir ilişkisi olan ama görece olarak tahminde daha az önemi olan diğer değişkenler zorbalık ($\beta = .07$), okula aidiyet ($\beta = -.06$) ve öğretim etkinlikleridir ($\beta = .05$). Bu bulgular daha az zorbalığa maruz kalan öğrencilerin daha başarılı, okula kendilerini daha fazla ait hissedilen öğrencilerin daha az başarılı ve daha etkin öğretim yaşayan öğrencilerin daha başarılı olduğu anlamına gelmektedir. Bu çalışmada öğrencilerin matematiğe verdiği önem ve matematik başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Araştırmada ele alınan öğrenci özellikleri öğrenciler arasındaki matematik başarısı farklılıklarının %34'ünü açıklayabilmektedir.

Tablo 3. Matematik Başarısını Yordayan Öğrenci ve Öğretmen Özellikleri

	Standart Olmayan Katsayılar	Standart Katsayılar
Düzyey-1 (Öğrenci)		
Öğrencilerin Evdeki Kaynakları		
Eğitimsel Kaynaklar	8.29***	.18***
Öğrencilerin Okul Algısı		
Okula Aidiyet	-2.73***	-.06***
Zorbalık	3.03***	.07***
Öğretim Etkinlikleri	2.21**	.05**
Öğrencilerin Duyuşsal Alanı		
Tutum	-3.99***	-.10***
Öz-yeterlik	21.00***	.56***
Öğrenme Değeri	-.49	-.01
Düzyey-2 (Öğretmen)		
Okulda Başarıya Verilen Önem	9.85***	.40***
Güvenli ve Düzenli Okul Ortamı	-1.05	-.05
Okul Koşulları	1.15	.05
İş Tatmini	-.02	.00
Öğretmenin Karşılaştığı Sorunlar	-.99	-.04
Öğrencilerden Kaynaklı Sorunlar	6.88**	.24**
Okullar içi açıklanan varyans	%34	
Okullar arası açıklanan varyans	%29	

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Tablo 3'te matematik başarısı ile ilişki gösteren öğretmen ve okul özellikleri incelendiğinde okulda başarıya verilen önem ($\beta = .40$) ve öğrencilerden kaynaklı sorunlar ($\beta = .24$) değişkenlerinin matematik başarısını tahmin edebildikleri görülmektedir. Matematik başarısını tahminde rolü olan bir diğer değişken öğrencilerden kaynaklı sorunlardır. Öğrencileri daha az sorunlara sahip olan veya bu şekilde düşünen öğretmenlerin sınıflarında bulunan öğrenciler daha başarılıdır. Buna karşın, Türkiye'deki öğretmenler diğer ülkelerdeki öğretmenlere göre daha fazla bu konuda sorun yaşadıklarını raporlamışlardır. Bu çalışmanın öğretmenler tarafından raporlanan diğer değişkenleri olan güvenli ve düzenli okul ortamı, okul koşulları, iş tatmini ve öğretmenin karşılaştığı sorunlar ile matematik başarısı arasında bir ilişki bulunamamıştır. Araştırmada ele alınan okul ve sınıf ile ilgili faktörler bir araya geldiklerinde sınıflar arasındaki matematik başarısı farklılıklarının %29'unu açıklayabilmektedir.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

TIMSS, PISA ve PIRLS gibi uluslararası sınavlar, her katılımcı ülkeye başarı sonuçlarını yorumlamak, eğitim ve öğretim programları uygulamalarında meydana gelen değişiklikleri izlemek için kapsamlı bir kaynak sağlamaktadır (Mullis, Martin, Ruddock, O'Sullivan ve Preuschoff, 2009). Özellikle Türkiye gibi eğitim sisteminde sorunları olan ve bu sorunlara yönelik çözüm arayışı içerisinde olan ülkelere uluslararası düzeyde yapılan sınavlara ait sonuçlar önemli veri kaynakları sunmaktadır (Ölçüoğlu, 2015). Yapılan bu sınavlarda; fen, matematik, okuma gibi temel alanlarla birlikte öğrencilere uygulanan anketlerle motivasyonları, kendileri hakkındaki düşünceleri, öğrenme süreçlerine ilişkin psikolojik özellikleri, öğrenim gördükleri okul ortamları ve aileleri ile ilgili veriler toplanmaktadır. Bu veriler, öğrencilerin bilişsel başarılarına yönelik elde edilen verilerin yorumlanmasında kullanılmaktadır (MEB, 2016). Bu araştırmada 2015 yılında gerçekleştirilen TIMSS sınavına katılan 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik bilişsel alana ait akademik başarıları ile öğrenci, öğretmen ve okul değişkenlerinin nasıl bir ilişki içinde olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada öğrenci faktörü altında yer alan bağımsız değişkenler öğrencilerin duyuşsal alan (tutum, öz-yeterlik ve öğrenme değeri), evdeki kaynakları, okula aidiyet, zorbalık, öğretim etkinlikleridir. Çevre (okul ve öğretmen) faktörü altında yer alan değişkenler ise okulda başarıya verilen önem, güvenli ve düzenli okul ortamı, okul koşulları, iş tatmini, öğretmenin karşılaştığı sorunlar ve öğrencilerden kaynaklı sorunlardır.

Bu araştırma kapsamında yukarıda belirtilen öğrenci değişkenlerinin TIMSS 2015'teki matematik başarısındaki farklılıkların %34'ünü açıkladığı görülmektedir. Bu faktörlerden duyuşsal alan boyutunda yer alan öz-yeterlik 8. sınıf öğrencilerinin TIMSS 2015'te matematik başarılarını yordamada en önemli değişkendir. Diğer bir ifadeyle öz-yeterlik inançları yüksek olan öğrencilerin matematik başarıları daha yüksektir. Benzer şekilde TIMSS 1999, 2007 ve 2011 yıllarında Türk öğrencilerin öz-yeterlik inancı matematik başarılarını açıklamada önemli bir değişken olarak bulunmuştur (Demir ve Kılıç, 2010; Doğan ve Barış, 2010; Yavuz vd., 2017). Bu açıdan düşünüldüğünde ailede ve okulda öğrencilerin öz-yeterlik düzeylerini yüksek tutacak ortamların sağlanması öğrencilerin matematik başarılarının artmasında katkı sağlayacağı söylenebilir. Çünkü yüksek öz-yeterliğe sahip öğrencilerin kendilerine verilen görevi tamamlama eğilimlerinin yüksek olduğu, herhangi bir zorlukla karşı karşıya geldiklerinde sebat ederek daha çok çalıştıkları görülmektedir (Pajares, 2008). Öz-yeterlik bireylerin pozitif ve gerçekçi bakış açısıyla beklentilerini ve yeteneklerini yönetebilme fırsatı sağladığından bu inanç öğrenilebilir ve inşa edilebilir (Ker, 2016). Bu sebepten dolayı öğrencilerin matematik başarılarının artırılması için öğretmenlerin öğrencilerinin matematik öz-yeterliklerini geliştirmeleri gerekmektedir. Başka bir ifadeyle eksik öz-yeterlik algısı eksik yetenek anlamına geldiğini düşünürsek öğretmenlerin öğrencilerinin güvenlerini güçlendirmeleri ve matematiksel yeterliklerini inşa etmeleri önemlidir (Chen, 2014).

Duyuşsal alanla ilgili elde edilen bir diğer bulgu, tutum değişkeniyle ilgilidir. Öğrencilerin matematik dersine karşı tutumları ile matematik başarı puanları arasında negatif yönde ve anlamlı bir ilişki çıkmıştır. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutum puanları arttıkça matematik başarıları düşmektedir. Tutum değişkeniyle ilgili elde edilen bu bulgu araştırmanın çarpıcı bulguları arasında yer almaktadır. Çünkü öğrenme ile ilgili en kritik öneme sahip yapının matematiğe karşı tutum olduğu (Ölçüoğlu ve Çetin, 2016) ve matematikteki başarısızlığının sebepleri arasında öğrencilerin matematiğe yönelik

olumsuz tutumları gösterilmektedir (Baykul, 2009). Türk öğrencilerinin daha önce TIMSS sınavlarındaki tutum değişkenine yönelik sonuçları da farklılık göstermektedir. Örneğin, Türk öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum puanları ile TIMSS 2007 matematik başarıları arasında negatif ilişki görülürken (Şişman, Acat, Aypay ve Karadağ, 2011), TIMSS 1999'da tutum değişkeninin matematik başarı puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunamamıştır (Doğan ve Barış, 2010; Uzun, Bütüner ve Yiğit, 2010). Türk öğrencilerinin matematiğe karşı nispeten olumsuz tutum sergilemesinin nedeni arasında Türkiye'deki rekabetçi sınav sistemi gösterilebilir. Çünkü rekabetçi sınav sisteminin ve öğretmenlerin öğrencileri teşvik eksikliğinin öğrencilerin matematik dersine karşı olumsuz tepki geliştirilebilecekleri ifade edilmektedir (Leung, 2002).

Duyuşsal alan içerisinde yer alan diğer bir değişkene ait bulguya bakıldığında; matematiğe verilen önem ile öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişki çıkmamıştır. Benzer şekilde 2007 ve 2011 yıllarında TIMSS uygulamalarına Türkiye'den katılan 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarı puanları ile matematiğe verilen değer puanları arasındaki ilişki her iki uygulama dönemi için de anlamlı olmadığı bulunmuştur (Arıkan vd., 2016; Yavuz vd., 2017). Matematiğe verilen değer ile matematik başarı arasında bir ilişkinin ortaya çıkmaması matematiğe değer veren öğrencilerle, değer vermeyen öğrenciler arasında bir başarı farkı olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Aynı zamanda öğrencilerin yaşamın her alanın yer alan matematiğin öneminin farkına varması da bu duruma neden olduğu söylenebilir (Yavuz vd., 2017).

TIMSS 2015 sınavında matematik başarısını tahmin etmede öz-yeterlik inancından sonra önemli rolü olan bir başka değişken öğrencilerin evde sahip oldukları eğitimsel kaynaklardır. TIMSS kapsamında evdeki kitap sayısı, bilgisayar ve eğitim ile ilgili bilgisayar programı ve internet, odaya sahip olma, anne ve babanın eğitim düzeyi gibi durumlar evdeki eğitimsel kaynaklar olarak ele alınmaktadır. Bu araştırma sonucuna göre; öğrencilerin evlerinde sahip oldukları eğitimsel kaynaklar arttıkça, matematik başarıları da artmaktadır. Başka bir ifade ile anne-babanın eğitim düzeyi yükseldikçe, evde bulunan kitap sayısı ve eğitime destek verecek diğer araç-gereçler (bilgisayar, internet vb.) arttıkça matematik başarısı artıyor denilebilir. Çünkü daha fazla kaynaklara sahip olan ailelerden gelen öğrenciler ayrıcalıklı okullara gönderilmekte, daha iyi öğretmenlerden eğitim almakta ve yüksek akademik beklentileri olan ortamlarda yer almaktadır (Chiu, 2010). Yine anne-babanın eğitim düzeyi öğrenciye verilen desteğin (kitap, evde birlikte çalışma vb.) artmasına sebep olabilmektedir. Bu durumda sosyo-ekonomik düzey (Oral ve McGivney, 2013) ve kültür eğitimde önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan araştırmalar incelendiğinde bu araştırma ile benzer bulguların ortaya çıktığı görülmektedir. Örneğin; TIMSS 1999 (Akyüz ve Berberoğlu, 2010; Yayan ve Berberoğlu, 2004), TIMSS 2011 (Akyüz, 2014; Bayar ve Bayar, 2013; Kılıç ve Aşkın, 2013; Ölçüoğlu ve Çetin, 2016), PISA 2006 (Özer ve Anıl, 2011) ve PISA 2012 (Usta, 2014) verileriyle yapılan araştırmalarda öğrencilerin evdeki eğitimsel kaynakların matematik akademik başarısıyla anlamlı düzeyde bir ilişki içerisinde olduğu ve matematik başarısını yordayan önemli değişkenlerden biri olduğu ortaya çıkmıştır.

Araştırmada matematik başarısı ile anlamlı bir ilişkisi olan ama görece olarak tahminde daha az önemi olan diğer değişkenler zorbalık, okula aidiyet ve öğretim etkinlikleridir. Öğrencilerin okul algısı ile ilgili değişkenlere (zorbalık, okula aidiyet ve öğretim etkinlikleri) ait bulguları incelendiğinde; okullarda daha az zorbalığa maruz kalan öğrencilerin daha başarılı, okula kendilerini daha fazla ait hissedilen öğrencilerin daha az başarılı ve daha etkin öğretim yaşayan öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmüştür. Araştırmadan elde edilen bu bulgular alanyazın ile paralellik göstermektedir. TIMSS 2011 değişkenleri arasında yer alan şiddet ve zorbalık olaylarının diğer ülkelere oranla Türkiye'de daha fazla görüldüğü ve bu durumun öğrencilerin matematik başarısını olumsuz yönde etkilediği belirtilmektedir (Buluç, 2014; Yavuz vd., 2017). Benzer şekilde TIMSS 2007'de okullarda zorbalığa maruz kalan öğrencilerin akademik başarıları azaldığı görülmektedir (Yavuz vd., 2017). Elde edilen bu bulgular yüksek zorbalığa maruz kalma düzeyine sahip olan okullara devam eden öğrencilerin okuldaki performanslarının daha düşük olabileceğini göstermektedir (Strøm vd., 2013). Bu nedenle okul ortamında yaşanan zorbalık olaylarının yakından takip edilmesi ve bu olayların önlenmesi için gerekli tedbirlerin alınması öğrencilerin ruhsal sağlıkları ve kişilik gelişimleri kadar öğrenme ortamlarında sağlanan öğretimin kalitesi açısından da büyük öneme sahiptir (Yıldırım, Yıldırım,

Yetişir ve Ceylan, 2013). Güvenli ve düzenli olmayan bir okul ortamında yaşayan ve kendini yaşadığı okula ait hissetmeyen öğrenciler okulun önemini ve değerini anlayamamakta; okulu can sıkıcı, rutin ve ileriki yaşamlarında hiçbir işe yaramayacak bir yer olarak görmelerine neden olabilmektedir (Şimşek ve Katıtaş, 2014). Öğrencilerin olumsuz, hoş olmayan bir iklime sahip veya kendilerini dışlanmış hissettikleri bir okula gitmek istememeleri (Özdemir, Sezgin, Şirin, Karip ve Erkan, 2010) onların akademik başarılarına da olumsuz etki yapabileceği söylenebilir. Yapılan araştırmalar bu bulguyu desteklemektedir (Goodenow ve Grady, 1993; Sarı, 2012; 2013). Yine öğrencilerin kendilerini okula ya da sınıfa ait hissetmemeleri öğretmenlerin sınıf öğretim etkinliklerinden kaynaklanabilir. Öğretmenin öğretim sürecine öğrenciyi sürece dâhil edememesi ve onun ilgi ve yeteneklerini göz önünde bulunduramaması öğrencilerin öğretmenle olan sınıf içi iletişimine ve dolayısıyla akademik başarısına etki edebilir. Matematik öğretim programındaki yeni yaklaşımlar ve bu bağlamda uygulanan programlar öğrencilerin matematiği anlamlı öğrenmesine, problem çözme becerilerini kazandırmasına ve becerilerin günlük hayatla olan ilişkisi üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu sebepten dolayı öğretmenlerin sınıf içi öğretim uygulamaları ve öğrencilerin bu öğretim uygulamalarına yönelik ilgi ve anlayışları önem kazanmaktadır. İlgi, istek ve yeteneklerinin farkında olunan, olumlu bir iletişim süreci içinde olunan bir öğretim süreci bireyin sadece bilişsel özelliklerini değil duyuşsal özelliklerini de olumlu bir şekilde etkileyecektir.

Öğrenmede çevre faktörü altında ele alınan okulda başarıya verilen önem, güvenli ve düzenli okul ortamı, okul koşulları, iş tatmini, öğretmenin karşılaştığı sorunlar ve öğrencilerden kaynaklı sorunların hepsi bir araya geldiğinde öğrencilerin matematik başarılarının %29'unu açıklamaktadır. Öğrenmede çevre faktöründe yer alan okulda başarıya verilen önem ve öğrencilerden kaynaklı sorunlar öğrencilerin matematik başarısını yordamada iki önemli değişken olmuştur. Bir başka ifadeyle daha fazla başarıya önem verilen okullarda öğrenim gören öğrencilerin daha başarılı oldukları ve öğrencileri daha az sorunlara sahip olan veya bu şekilde düşünen öğretmenlerin sınıflarında bulunan öğrenciler daha başarılı oldukları söylenebilir. Her ne kadar çevresel faktörlerden okulda başarıya verilen önem ve öğrencilerden kaynaklı sorunlar öğrencilerin matematik başarısını yordamada önemli görülse de Türkiye'nin okulda başarıya verilen önem ortalaması diğer ülkelerin gerisinde olduğu ve öğretmenler diğer ülkelerdeki öğretmenlere göre daha fazla bu konuda sorun yaşadıkları görülmektedir (Martin vd., 2016).

Araştırmanın çevresel faktörleri içerisinde yer alan güvenli ve düzenli okul ortamı, okul koşulları, iş tatmini ve öğretmenin karşılaştığı sorunlar ile matematik başarısı arasında bir ilişki bulunamamıştır. Bu açıdan bakıldığında araştırmada güvenli ve düzenli okul ortamı ve okul koşulları ile öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişkinin ortaya çıkmaması araştırmanın bir diğer çarpıcı bulguları arasında yer almaktadır. Çünkü güvenli ve düzenli ortama sahip okulların öğrencilerin akademik başarısını olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (Abazaoğlu, Yatağan, Yıldızhan, Arifoğlu ve Umurhan, 2015; Buluç, 2014). Öğrencinin okulun sağlamış olduğu güvenilir ortamdan dolayı yaşadığı rahatlık onun okula yönelik motivasyonunu (Yaman vd., 2010) ve dolayısıyla bu da başarısını etkileyebileceği söylenebilir. Araştırmadan elde edilen bu bulgu alanyazın araştırmalarıyla paralellik göstermemektedir. Örneğin, TIMSS ve PIRLS 2011 sınavlarına ait sonuçlara bakıldığında düzensiz bir çevreye sahip ve okulda şiddetin fazla olduğu ortamlarda eğitim gören öğrencilerin düzenli ve güvenli öğrenme ortamlarda eğitim gören öğrencilere oranla daha düşük başarılı olduğu görülmektedir (Aydın, 2015).

Sonuç olarak; TIMSS sonuçları göz önünde bulundurulduğunda; matematik akademik başarısı ile yüksek ilişkisi bulunan birey ve çevre değişkenlerinin öğrencinin öğrenmesinde önemli farklılık sağlamaktadır. Bu sebepten dolayı öğretmenlerin öğrencilerin matematik dersine yönelik inanç, yeterlik algılarını ve tutumlarını da artırıcı motivasyonel stratejileri kullanmaları, sınıf içi öğretim uygulamalarının matematiği anlamlandırmada daha etkili yöntem, teknik ve stratejilerinin kullanılması gerekmektedir. Ayrıca sınıf ve okul ortamlarının öğretim sürecini destekleyici olması noktasında gerekli ortamın ve kaynakların sağlanması gerekmektedir. Öğrencilerin kendilerini okula ait ve okulda güvende hissetmeleri için gerekli adımların okul yöneticileri, aileler ve öğretmenlerle birlikte işbirliği içinde uygulanması gerekmektedir. Sosyo-ekonomik düzeyi düşük olan ailelerin bulunduğu çevrelerde okulların daha çok kaynaklara sahip olmasına dikkat edilmeli ve bu okullardaki çocukların okul kaynaklarından daha fazla yararlanmaları için okulda kalma sürelerinin uzatılması

sağlanabilmelidir. Bu düşüncüyü merkeze alan ülkelerde farklı okul modelleri geliştirilmiş olup bu gibi okulların uygulamaları incelenerek yeni okul modelleri geliştirilebilir. Bu sayede yeterli kaynakların olmamasından doğan imkânsızlıklar minimize edilmeye çalışılabilir.

KAYNAKÇA

- Abazaoglu, İ., Yatağan, M., Yıldızhan, Y., Arifoğlu, A. ve Umurhan, H. (2015). Öğrencilerin matematik başarısının uluslararası fen ve matematik eğilimleri araştırması sonuçlarına göre değerlendirilmesi. *Turkish Studies-International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume*, 10(7), 33-50. doi: 10.7827/TurkishStudies.7781
- Abazaoglu, İ. ve Aztekin, S. (2015). Öğretmen moral ve motivasyonlarının öğrencilerin fen ve matematik başarılarına etkisi (Singapur, Japonya, Finlandiya ve Türkiye). Uluslararası Eğitim Kongresi: Gelecek için Eğitim, Ankara, Türkiye.
- Akyüz, G. (2014). TIMSS 2011’de öğrenci ve okul faktörlerinin matematik başarısına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39(172), 150-162.
- Akyuz, G., & Berberoglu, G. (2010). Teacher and classroom characteristics and their relations to mathematics achievement of the students in the TIMSS. *New Horizons in Education*, 58(1), 77-95.
- American Federation of Teachers. (2006). *Building minds, minding buildings: Turning crumbling schools into environments for learning*. Retrieved from: <http://www.chicagoacts.org/storage/documents/minding-bldgs.pdf>.
- Anderson, C. M. (2010). *Linking perceptions of school belonging to academic motivation and academic achievement amongst student athletes: A comparative study between high-revenue student athletes and non-revenue student athletes* (Doctoral dissertation, University of California). Retrieved from: <https://escholarship.org/uc/item/8nt3g57h>.
- Arıkan, S., van de Vijver, F. J. R., & 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. doi: 10.12973/eurasia.2016.1268a
- Ayan, A. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yeterlik algıları, motivasyonları, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir). https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi_adresinden_edinilmiştir.
- Aydın, M. (2015). *Öğrenci ve okul kaynaklı faktörlerin TIMSS matematik başarısına etkisi*. (Doktora tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya). https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi_adresinden_edinilmiştir.
- Aydın, Y. (1993). Matematik öğretmeni nasıl yetiştirilmeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 109-114.
- Baker, L., & Bernstein, H. (2012). *The impact of school buildings on student health and performance: A call for research*. Retrieved from http://www.centerforgreenschools.org/sites/default/files/resource-files/McGrawHill_ImpactOnHealth.pdf.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bayar, V. ve Bayar, S. A. (2013). *TIMSS 2011 matematik başarısı ulusal değerlendirme raporu*. Türk Eğitim Sendikası TIMSS 2011 Matematik Başarısı Ulusal Değerlendirme Raporu, Ankara. https://www.turkegitimsen.org.tr/upload_doc/00_2012_y/00_yok/TIMSS.docx adresinden edinilmiştir.
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi: 1-5. sınıflar için*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bayrakçı, M. (2007). Sosyal öğrenme kuramı ve eğitimde uygulanması. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 198-210.
- Bilican, S., Demirtaşlı, R. N. ve Kilmen, S. (2011). Matematik dersine ilişkin türk öğrencilerin tutum ve görüşleri: TIMSS 1999 ve TIMSS 2007 karşılaştırması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(3), 1277-1283.
- Bloom, B. S. (2012). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme* (Çev. D. A. Özçelik). Ankara: Pegem Akademi.
- Brese, F., & Mirazchiyski, P. (2010, July). *Measuring students' family background in large-scale education studies*. 4th IEA International Research Conference, Gothenburg, Sweden.
- Buluç, B. (2014). TIMSS 2011 sonuçları çerçevesinde, okul iklimi değişkenine göre öğrencilerin matematik başarı puanlarının analizi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 105-121.
- Büyükkaragöz, S. ve Çivi, C. (1999). *Genel öğretim metodları* (10. Baskı). İstanbul: Beta.
- Clark, H. (2002). *Building education: The role of the physical environment in enhancing teaching and research. Issues in practice*. ERIC Document Number: 472 377.

- Çalık, T., Kurt, T. ve Çalık, C. (2011). Güvenli okulun oluşturulmasında okul iklimi: Kavramsal bir çözümleme. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 1(4), 73-84.
- Çelik E. (2012). *Matematik problemi çözme başarısı ile üstbilişsel özdüzenleme, matematik özyeterlik ve özdeğerlendirme kararlarının doğruluğu arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir
- Chen, Q. (2014). Using TIMSS 2007 data to build mathematics achievement model of fourth graders in Hong Kong and Singapore. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12, 1519-1545.
- Chen, P. P. (2003). Exploring the accuracy and the predictability of the self-efficacy beliefs of seventh-grade mathematics students. *Learning and Individual Differences*, 14, 79-92.
- Chiu, M. M. (2010). Effects of inequality, family and school on mathematics achievement: Country and student differences. *Social Forces*, 88(4), 1645-1676.
- Danielson, C. (2002). *Enhancing student achievement: A framework for school improvement*. Association for Supervision and Curriculum Development, USA, Alexandria, VA.
- 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.
- Demir, İ. ve Kılıç, S. (2010). Öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının öğrenci başarısına etkisi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 2(5), 50-70.
- Demir, M. K. ve Arı, E. (2013). Öğretmen sorunları-Çanakkale ili örneği. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(1), 107-126.
- Duru, E. ve Balkıs, M. (2015). Birey-çevre uyumu, aidiyet duygusu, akademik doyum ve akademik başarı arasındaki ilişkilerin analizi. *Ege Eğitim Dergisi*, 16(1), 122-141.
- Ekinci, A. (2014). İlköğretim okullarında çalışan müdür ve öğretmenlerin mesleki sorunlarına ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 9(2), 734-748.
- Ekizoğlu, N. ve Tezer, M. (2007). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile matematik başarı puanları arasındaki ilişki. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 2(1), 43-57.
- Engin, A. O., Özen, Ş. ve Bayoğlu, V. (2009). Öğrencilerin okul öğrenme başarılarını etkileyen bazı temel değişkenler. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3, 125-156.
- Erdoğan, İ (1996). *İşletme yönetiminde örgütsel davranış*. İstanbul: Avcıoğlu.
- Ferla, J., Valcke, M., & Cai, Y. (2009). Academic self-efficacy and academic self-concept: Reconsidering structural relationships. *Learning and Individual Differences*, 19(4), 499-505.
- Frenzel, A. C., Pekrun, R., & Goetz, T. (2007). Perceived learning environment and students' emotional experiences: A multilevel analysis of mathematics classrooms. *Learning and Instruction*, 17(5), 478-493.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 update (4th ed.). Boston: Allyn ve Bacon.
- Goodenow, C., & 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.
- İksara. (2013). *Okul güvenliği araştırması*. http://content.bahcesehir.edu.tr/public/files/files/CSG_Okul_V5.pdf adresinden edinilmiştir.
- Jan, A., & Husain, S. (2015). Bullying in elementary schools: Its causes and effects on students. *Journal of Education and Practice*, 6(19), 43-56.
- Karacaoğlu, Ö. C., & Kaçar, E. (2010). Yenilenen programların uygulanmasında öğretmenlerin karşılaştığı sorunlar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 45-58.
- Karasolak, K. ve Sarı, M. (2011). Mimari özellikleri farklı okullardaki öğrenci ve öğretmenlerin okullarının binası hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(40), 132-154.
- Keçeli-Kaysılı, B. (2008). Akademik başarının artırılmasında aile katılımı. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 9(1), 69-83.
- 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(2), 135-149. doi: 10.1080/02188791.2016.1216826
- Kılıç, S., & Aşkın, Ö. E. (2013). Parental influence on students' mathematics achievement: The comparative study of Turkey and best performer countries in TIMSS 2011. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 106, 2000-2007. doi: 10.1016/j.sbspro.2013.12.228
- LaRoche, S., Joncas, M., & Foy, P. (2016). Sample design in TIMSS 2015. In M. O. Martin, I. V. S. Mullis, & M. Hooper (Eds.), *Methods and Procedures in TIMSS 2015* (pp. 3.1-3.37). Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timss.bc.edu/publications/timss/2015-methods/chapter-3.html> adresinden edinilmiştir.

- Lee Van Horn, M. (2003). Assessing the unit of measurement for school climate through psychometric and outcome Analyses of the school climate survey. *Educational and Psychological Measurement*, 63(6), 1002-1019.
- Leder, G. C., & Forgasz, H. J. (2006). Affect and mathematics education: PME perspectives. In A. Gutiérrez, & P. Boero (Eds.), *Handbook of research on the psychology of mathematics education: Past, present and future* (1st ed., 403-427). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- Leung, F. K. (2002). Behind the high achievement of East Asian students. *Educational Research and Evaluation*, 8(1), 87-108.
- Lezotte, L. (1993). *Correlates of effective schools*. Maryland Educators Conference, Baltimore, MD.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Hooper, M., Yin, L., Foy, P., & Palazzo, L. (2016). Creating and interpreting the TIMSS 2015 context questionnaire scales. In M. O. Martin, I. V. S. Mullis, & M. Hooper (Eds.), *Methods and procedures in TIMSS 2015* (pp. 15.1-15.312). Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timss.bc.edu/publications/timss/2015-methods/chapter-15.html> adresinden edinilmiştir.
- McMahon, S. D., Parnes, A. L., Keys, C. B., & Viola, J. J. (2008). School belonging among low income urban youth with disabilities: Testing a theoretical model. *Psychology in the Schools*, 45(5), 387-401.
- Mcmillian, J. H. (2015). *Sınıf içi değerlendirme* (Çev: Arı, A.). Konya: Eğitim.
- MEB. (2016). *PISA 2015 ulusal rapor*. http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2016/12/PISA2015_Ulusal_Rapor1.pdf adresinden erişildi.
- Mohammadpour, E. (2012). Factors accounting for mathematics achievement of Singaporean eighth-graders. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 21(3), 507-518.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y., & Preuschoff, C. (2009). *TIMSS 2011 assessment frameworks*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (2015). *Mplus user's guide*. (7th ed.). Los Angeles, CA: Muthén ve Muthén.
- Nichols, S. L. (2008). An exploration of students' belongingness beliefs in one middle school. *The journal of Experimental Education*, 76(2), 145-169.
- Oral, I. ve McGivney, E. (2013). *Türkiye'de matematik ve fen bilimleri alanlarında öğrenci performansı ve başarımın belirleyicileri TIMSS 2011 analizi*. İstanbul: Eğitim Reformu Girişimi Raporu. <http://erg.sabanciuniv.edu/sites/erg.sabanciuniv.edu/files/ERG%20TIMSS%202011%20Analiz%20Raporu-03.09.2013.pdf>. adresinden edinilmiştir.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD]. (2004). *Learning for tomorrow's world – first results from PISA 2003*. Retrieved from: <https://www.oecd.org/edu/school/programmeforinternationalstudentassessmenttpisa/34002216.pdf>.
- Ölçüoğlu, R. ve Çetin, S. (2016). TIMSS 2011 sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısını etkileyen değişkenlerin bölgelere göre incelenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 7(1), 202-220. doi: 10.21031/epod.34424
- Ölçüoğlu, R. (2015). *TIMSS 2011 Türkiye sekizinci sınıf matematik başarısını etkileyen değişkenlerin bölgelere göre incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Özdemir, S., Sezgin, F., Şirin, H., Karip, E. ve Erkan, S. (2010). İlköğretim okulu öğrencilerinin okul iklimine ilişkin algılarını yordayan değişkenlerin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(38), 213-224.
- Özer, Y. ve Anıl, D. (2011). Öğrencilerin fen ve matematik başarılarını etkileyen faktörlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 313-324.
- Özgen, K. ve Bindak, R. (2011). Lise öğrencilerinin matematik okuryazarlığına yönelik öz-yeterlik inançlarının belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 1073-1089.
- Özüdoğru, M. (2013). *Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin matematik başarılarının yordanması* (Yüksek lisans tezi. Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, İzmir) <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Pajares, F., & Miller, M. D. (1997). Mathematics self-efficacy and mathematical problem solving: Implications of using different forms of assessment. *The Journal of Experimental Education*, 65(3), 213-228.
- Pajares, F. (2008). Motivational role of self-efficacy beliefs in self-regulated learning. In D. H. Schunk, & B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory and research and applications* (1st ed., 111-140). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Papanastasiou, C. (2002). Internal and external factors affecting achievement in mathematics. *Studies in Educational Evaluation*, 26, 1-7.
- Peker, M. ve Mirasyedioğlu, Ş. (2003). Lise 2.sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 157-166.

- Sarı, M. (2012). Sense of school belonging among elementary school students. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(1), 1-11.
- Sarı, M. (2013). Lise öğrencilerinde okula aidiyet duygusu. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 147-160.
- Schunk, D. H. (2008). Metacognition, self-regulation, and self-regulated learning: Research recommendations. *Educational Psychology Review*, 20, 463-467. doi: 10.1007/s10648-008-9086-3
- Strøm, I. F., Thoresen, S., Wentzel-Larsen, T., & Dyb, G. (2013). Violence, bullying and academic achievement: A study of 15-year-old adolescents and their school environment. *Child Abuse Negl*, 37(4), 243-251.
- Şimşek, A. (2009). *Öğretim tasarımı*. Ankara: Nobel.
- Şimşek, H. ve Katıtaş, S. (2014). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinde okula yabancılaşmanın çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *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. 8. sınıflar*. Ankara MEB: EARGED Yayınları. http://yegitek.meb.gov.tr/dosyalar/dokumanlar/uluslararası/timss_2007_ulusal_raporu.rar adresinden edinilmiştir.
- Tuncer, M. ve Yılmaz, Ö. (2016). Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ve kaygılarına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 47-64.
- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2012). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Usta, H. G. (2014). *PISA 2003 ve PISA 2012 matematik okuryazarlığı üzerine uluslararası bir karşılaştırma: Türkiye ve Finlandiya* (Doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Uygun, N. ve Işık Tertemiz, N. (2014). Matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutum, başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 75-90. doi: 10.15390/EB.2014.1975
- Uzun, S., Bütüner, S. Ö., & Yiğit, N. (2010). A comparison of the results of TIMSS 1999-2007: The most successful five countries-Turkey sample. *Elementary Education Online*, 9(3), 1174-1188.
- Yaman, E., Eroğlu, Y., Bayraktar, B. ve Çolak, T. S. (2010). Öğrencilerin güdülenme düzeyinde etkili bir faktör: Okul zorbalığı. *Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, 20, 1-17.
- 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. doi: 10.15390/EB.2017.6885
- Yayan, B., & Berberoglu, G. (2004). A re-analysis of the TIMSS 1999 mathematics assessment data of the Turkish students. *Studies in Educational Evaluation*, 30(1), 87-104.
- Yıldırım, H. H., Yıldırım, S., Yetişir, M. İ. ve Ceylan, E. (2013). *PISA 2012 ulusal ön raporu. Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü*, Ankara. <http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/12/pisa2012-ulusal-on-raporu.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Yılmaz, H. R. ve Bindak, R. (2016). Ortaokul öğrencilerinde matematik başarısının matematik kaygısı, sınav kaygısı ve bazı demografik değişkenlerle ilişkisinin incelenmesi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 30-42.
- Yücel, C. ve Karadağ, E. (2016). *TIMSS 2015 Türkiye: Patinajdaki eğitim*. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi. http://www.egitim.ogu.edu.tr/files/1Z5_TIMSS_2015.pdf adresinden edinilmiştir.
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (1992). The development of achievement task values: A theoretical analysis. *Developmental Review*, 12(3), 265-310.
- Wilkins, J. L. M., & Ma, X. (2003). Modeling change in student attitude toward and beliefs about mathematics. *The Journal of Educational Research*, 97(1), 52-63.
- Wilson, K., & Narayan, A. (2016). Relationships among individual task self-efficacy, self-regulated learning strategy use and academic performance in a computer-supported collaborative learning environment. *Educational Psychology*, 36(2), 236-253. doi: 10.1080/01443410.2014.926312
- Wood, R., & Bandura, A. (1989). Social cognitive theory of organizational management. *Academy of Management Review*, 14(3), 361-384.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

International studies like TIMSS give valuable information to researchers not only on mathematics and science achievement level of students but also about the relationship between student attitude, teacher and school characteristics and achievement. TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) results over years indicated that Turkish students got scores below international average and Turkish educational system is not producing effective outcomes. According to recent TIMSS 2015 mathematics results, Turkish students had a ranking of 36 among 4th graders and 24 among 8th graders. There is a need to evaluate predictors of mathematics achievement to make a plan to increase achievement level of Turkish students. With these incentives, in the study it is aimed to investigate the student, teacher and school factors predicting Mathematics achievement of Turkish 8th grade students in TIMSS 2015. By determining significant and reliable factors in the prediction, the results of the study are expected to contribute stakeholders of education. The research question of which student, teacher and school characteristics are effective in predicting mathematics achievement of Turkish 8th grade students guided the study.

Method

The data of the study was obtained from student and teacher questionnaires and mathematics cognitive test scores of TIMSS 2015. In TIMSS, stratified two-stage cluster sample design was used. For the first stage, schools were sampled with probabilities proportional to their number of students. For the second stage, generally a classroom of a selected school was sampled (LaRoche, Joncas ve Foy, 2016). As a result of this sample selection method, 6079 students (48% girl and 52% boy) and 220 teachers (47% female and 53% male) attended TIMSS 2015 from Turkey. In the data analysis, multilevel regression analysis was used in which dependent variables were plausible mathematics scores and independent variables were student, teacher and school scale scores. Multilevel regression analysis was conducted by MPLUS 7.4 to identify significant predictors of mathematics achievement. MPLUS is chosen as it is capable of handling sampling characteristics of TIMSS using reported plausible scores. The explained variances of mathematics achievement accounted by student and teacher level variables were reported.

Results and Discussion

Descriptive statistics showed that Turkish students had less educational resources at home than international average. Also, students in Turkey reported that they had less than average feeling of belonging to their schools. Bullying happened rarely than average in Turkey. Additionally, students had positive view on understanding their teachers, interested in tasks given by teachers and they think that teachers use variety of interesting things in the classroom. Although Turkish students had higher level of positive attitude towards mathematics, they reported that they had less self-confidence. Teachers in Turkey reported that the emphasis given to success in schools was less than international average. Similarly, teachers reported that schools' order and safety level was less than average. When problems related to school resources were evaluated, teachers reported that Turkish schools had fewer problems. Teachers reported that they had less job satisfaction than their international colleagues. Teachers in Turkey stated that they had more problems originated from students like lack of prior knowledge and skills, lack of interest to courses, etc.

According to multilevel regression results, 34% percent of student-level variance was explained by student-level variables. It was found that self-confidence level of students was the most important predictor of mathematics achievement among student-level variables. A positive relationship was found between self-confidence and mathematics achievement. Additionally, educational resources at home variable was also among the important predictors of mathematics achievement. The students who had more educational resources at home got higher mathematics scores. The other significant variables in predicting mathematics achievement were attitude, bullying, belonging to school and

engaging teaching in mathematics. Teacher and school factors explained 29% of variance at between school variations. Among these variables, school emphasis on academic success and teaching limited by student needs were two significant variables that could predict mathematics achievement of students. Students who attended schools that give more emphasis to achievement were more successful on mathematics. Students whose teachers reported more problems due to students got lower mathematics score. Other variables showed no relationship with mathematics achievement.

It is important to note that self-confidence of the students and educational resources at home were two major variables in the prediction and both of these two variables were reported to be below average in Turkish students. These two variables were considered as key to increase student success. Especially, among alterable variables student confidence could be enhanced by adequate educational strategies. Similarly, emphasis given by schools was found as a significant and important predictor of mathematics achievement which was also less than average. Schools that cooperate with parents and their students is expected to be more successful.