



Öz-Yeterlik Kaynaklarının Matematik Başarısını Yordama Gücü

Eyüp Yurt¹

Öz

Bu çalışmada öz-yeterlik kaynakları ve matematik başarıları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Araştırma Konya merkezinde farklı ortaokullarda öğrenim gören 350 (%51'i erkek ve %49'u kız) yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin öz-yeterlik kaynaklarını belirlemek için matematik öz-yeterlik kaynakları ölçeği ve matematik başarılarını belirlemek için dönem sonu matematik ders notları kullanılmıştır. Verilerin analiz edilmesinde pearson momentler çarpım korelasyon tekniği ve çoklu doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, matematik öz-yeterlik kaynakları ve matematik başarıları arasında yüksek ve orta düzeyde anlamlı ilişkiler bulunmaktadır. Öz-yeterlik kaynaklarının matematik başarıları üzerindeki önem sırası; kişisel deneyimler, sosyal iknalar, fizyolojik durumlar ve dolaylı yaşantılar şeklindedir. Kişisel deneyimler, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlar matematik başarısının anlamlı yordayıcılarıdır. Dolaylı yaşantılar ise matematik başarıları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir. Matematik başarılarını yordayan değişkenler, matematik başarısındaki değişimin yaklaşık %59'unu açıklamaktadır. Elde edilen bulgular dikkate alınarak uygulamaya yönelik bir takım önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler

Öz-Yeterlik Kaynakları
Öz-Yeterlik İnancı
Matematik Başarısı
Yedinci Sınıf

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 09.06.2014
Kabul Tarihi: 17.11.2014
Elektronik Yayın Tarihi: 16.12.2014

DOI: 10.15390/EB.2014.3443

Giriş

Matematiksel bilgi ve beceri ihtiyacı, günlük hayatta kullanılan basit hesaplamalardan üst düzey akademik araştırmalara kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Günlük hayatta bireyler seçme ve karşılaştırma gerektiren birçok aktivitede de doğru karar verebilmek için matematiği bir araç olarak kullanılmaktadırlar. Diğer yandan yapılan akademik çalışmalarda bilimsel verilerin analiz edilmesinde matematiksel işlemlerin yoğun bir şekilde kullanıldığı görülmektedir. Bu bakımdan bireylerin hem günlük hem de akademik ve mesleki yaşamlarında başarılı olabilmeleri için matematiksel bilgi ve becerilerin ayrı bir önem taşıdığı anlaşılmaktadır. Diğer yandan teknolojik gelişmelerle beraber günlük hayatın her alanında hızlı bir değişim yaşanmaktadır. Bu hızlı değişim sürecinde matematiği etkili bir şekilde kullanabilen birey ve toplumların geleceklerini şekillendirebilecek fırsat ve imkânları artırmada daha fazla söz sahibi olacağı vurgulanmıştır (NCTM, 2000). Bu bakımdan, günümüzde matematiksel bilgi ve becerilere sahip olmanın ve matematikte başarılı olmanın daha da önem kazandığı anlaşılmaktadır.

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Türkiye, eyupyurt@gmail.com

Yapılan uluslararası sınavlar Türk öğrencilerin matematik başarılarının istenen seviyede olmadığını göstermiştir (Mullis, Martin, Robitaille ve Foy, 2009; Mullis ve arkadaşları, 2012; Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). Bu durum, matematik başarısına etki eden bilişsel ve duyuşsal özellikleri, araştırmaların odak noktası haline getirmiştir (Pahlke, Hyde ve Mertz, 2013; Bilican, Demirtaslı ve Kilmen, 2011; Akyüz, 2014, Çalışkan, 2014). Özellikle duyuşsal özelliklerin başarıyı etkileyen önemli bir faktör olduğu kuramsal açıklamalarla ifade edilmiştir (Bloom, 1998; Bandura, 1997; Schunk ve Zimmerman, 1998). Matematik başarısıyla ilgili çalışmaların bulguları, bahsedilen kuramsal açıklamaları destekler niteliktedir (Pajares ve Graham, 1999; Chen, 2003; Peters, 2013; Chen ve Zimmerman, 2007; Yıldırım, 2011; Yurt ve Sünbül, 2014a; Loo ve Choy, 2013; Ferla, Valcke ve Cai, 2009; Wang, 2006; Usher ve Pajares, 2009).

Matematik başarısını etkileyen duyuşsal özelliklerden biri de bireylerin etkinlik seçimlerini, amaç yönelimlerini, çaba ve azimlerini, öğrenme ve başarılarını çeşitli yönlerle etkileyen öz yeterlik inancıdır (Bandura, 1997; Schunk, 2011; Usher, 2009). Bandura'ya (1997) göre öz-yeterlik inancının dört temel kaynağı bulunmaktadır. Bu kaynaklar; Kişisel Deneyimler, Dolaylı Yaşantılar, Sosyal İknalar, Psikolojik ve Duyuşsal Durumlardır. Kişisel deneyimler, bireylerin tecrübelerini ifade etmektedir. Bir görev için önceki deneyimlerin sonuçları, benzer görevleri yerine getirebilme inancını etkilemektedir (Bandura, 1997). Kişisel deneyimler, öz-yeterliğin en önemli ve en güçlü kaynağını oluşturmaktadır (Bandura, 1997). Dolaylı yaşantılar, kişinin çevresinde bulunan (ebeveynleri, öğretmenleri, kardeşleri ve akranları) kişileri izleyerek elde ettiği dolaylı deneyimleri ifade etmektedir. Bireylerin gözlemlediği kişilerin performans sonuçları kendi öz-yeterlik inancı üzerinde olumlu ya da olumsuz bir etkiye sahip olabilmektedir (Schunk, 2011). Özellikle, bireylerin yeni bir görev için gerekli performansı ortaya koyacak sınırlı bir deneyimlerinin bulunduğu veya o görev için kendi kapasitesine ait herhangi bir değerlendirmesinin bulunmadığı durumlarda, dolaylı yaşantıların performans üzerinde daha çok etkili olduğu görülmüştür (Bandura, 1997). Sosyal iknalar, bireylerin ortaya koymuş olduğu performansa yönelik yakın çevresinden (aileleri, öğretmenleri ve arkadaşları) almış oldukları olumlu ve olumsuz dönütleri ifade etmektedir (Usher ve Pajares, 2009). Duyuşsal ve psikolojik durumlar ise bireylerin içinde bulunduğu ruh halini ifade etmektedir. Yüksek kaygı ve stres altında bulunan bireyler, herhangi bir görevi yerine getirmek için kendilerini yeterli hissetmeyebilmektedir (Bandura, 1997).

Öz-yeterlik, kişinin öğrenme düzeyini ve davranışlarını hedeflediği seviyeye ulaştırmak için kapasitesine olan inancını ifade etmektedir (Bandura, 1997). Yapılan çalışmalar, öz-yeterlik inancının her düzeydeki akademik yaşantıda etkili olduğunu ve öz-yeterlik inancının her tip başarılı davranışın önemli bir unsuru olduğunu göstermiştir (Schunk, 2011). Öz-yeterliğin oldukça etkili olduğu alanlardan biri de matematiktir (Chen ve Zimmerman, 2007; Collins, 1982, akt. Schunk ve Pajares, 2009, s. 39; Yıldırım, 2011; Yurt ve Sünbül, 2014a). Literatürde matematik öz-yeterlik kaynakları arasındaki ilişkileri inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır (Lent, Lopez ve Bieschke, 1991; Lopez ve arkadaşları, 1997; Gainor ve Lent, 1998; Stevens, Olivárez ve Hamman, 2006; Usher ve Pajares, 2006; Usher ve Pajares, 2009; Chen, 2010). Bu çalışmaların birçoğunda kişisel deneyimlerin diğer öz-yeterlik kaynaklarıyla yüksek ve orta düzeyde anlamlı ilişkilere sahip olduğu rapor edilmiştir. (Arslan, 2012; Chen, 2010; Lent ve arkadaşları, 1991; Lopez, Lent, Brown ve Gore, 1997; Gainor ve Lent, 1998; Usher ve Pajares, 2009; Yurt, 2014). Diğer yandan yapılan çalışmaların çoğunda dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlar arasındaki ilişkiler değişkenlik göstermektedir. Bu çalışmalarda, dolaylı yaşantılar ile sosyal iknalar arasında düşük (Özyürek, 2005), orta (Arslan, 2012; Gainor ve Lent, 1998; Stevens ve arkadaşları, 2006; Usher ve Pajares, 2006; Matsui, Matsui ve Ohnishi, 1990; Joët, Usher ve Bressoux, 2011) ve yüksek (Chen, 2010; Lopez ve arkadaşları, 1997; Hampton ve Mason, 2003; Klassen, 2004; Yurt, 2014) düzeyde ilişkilerin raporlandığı görülmektedir. Ayrıca, dolaylı yaşantılar ile fizyolojik durumlar arasında düşük (Stevens ve arkadaşları, 2006; Usher ve Pajares, 2006; Hampton ve Mason, 2003; Joët ve ark., 2011), orta (Arslan, 2012; Chen, 2010; Gainor ve Lent, 1998; Joët ve ark., 2011; Matsui ve ark., 1990; Klassen, 2004; Lopez ve arkadaşları, 1997; Yurt, 2014) ve yüksek (Özyürek, 2005) düzey gibi farklı ilişkiler tespit edilmiştir. Benzer şekilde, sosyal iknalar ile fizyolojik durumlar arasında düşük (Stevens ve arkadaşları, 2006; Özyürek, 2005), orta (Arslan, 2012; Chen, 2010;

Hampton ve Mason, 2003; Klassen, 2004) ve yüksek (Gainor ve Lent, 1998; Matsui ve ark., 1990; Lopez ve arkadaşları, 1997; Yurt, 2014) düzeyde ilişkilerin var olduğu anlaşılmıştır. Kimi çalışmalarda ise bazı öz-yeterlik kaynakları arasında anlamlı ilişkilere rastlanmamıştır. Bu çalışmalarda, dolaylı yaşantılar ile fizyolojik durumlar arasında (Usher ve Pajares, 2006; Hampton ve Mason, 2003) ve sosyal iknalar ile fizyolojik durumlar arasında (Hampton ve Mason, 2003) anlamsız ilişkilerin olduğu tespit edilmiştir. Literatürdeki çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, öz-yeterlik kaynakları arasındaki ilişkilerin seviyesinin ve anlamlılık düzeyinin farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır.

Bandura (1997) öz yeterlik inancını oluşturan en güçlü kaynağın kişisel deneyimler olduğunu belirtmiştir. Fakat diğer kaynakların önemi ve sırası hakkında herhangi bir açıklama yapmamıştır (Britner ve Pajares, 2006). Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmaların birçoğunda matematik başarıları ile kişisel deneyimlerin en yüksek ilişkilere sahip olduğu, bunu sırası ile sosyal iknaların, fizyolojik durumların ve dolaylı yaşantıların takip ettiği görülmektedir (Joët ve ark., 2011; Usher ve Pajares, 2009; Usher ve Pajares, 2006; Lent ve arkadaşları, 1991; Lopez ve arkadaşları, 1997). Diğer yandan sosyal iknaların diğer öz-yeterlik kaynaklarına göre matematik başarıları ile daha yüksek ilişkilere sahip olduğunu belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Stevens ve arkadaşları, 2006; Stevens, Wang, Olivárez ve Hamman, 2007). Ayrıca, bazı çalışmalarda matematik performansı ile dolaylı yaşantılar arasındaki ilişkilerin anlamlı olmadığı rapor edilmiştir (Stevens ve arkadaşları, 2006; Stevens ve arkadaşları, 2007).

Yapılan çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, özellikle dolaylı yaşantıların ve fizyolojik durumların hem akademik başarı ve hem de matematik başarılarıyla olan ilişkilerinin farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır. Yapılan çalışmalar irdelendiğinde, Klassen'in (2004) yedinci sınıf İndo Kanadalı öğrencilerle matematik dersine ve Arslan'ın (2012, 2013) ilköğretim öğrencileriyle akademik başarı, öğrenme ve performansa yönelik gerçekleştirmiş olduğu çalışmalarda dolaylı yaşantıların; Gainor ve Lent'in (1998) üniversite öğrencileriyle, Klassen'in (2004) yedinci sınıf Anglo Kanadalı öğrencilerle, Stevens ve arkadaşlarının (2006) dördüncü, sekizinci ve onuncu sınıf öğrencileriyle matematik dersine yönelik gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarda ise fizyolojik durumların önemli bir öz-yeterlik kaynağı olarak ortaya çıktığı anlaşılmıştır. Diğer yandan, Klassen'in (2004) yedinci sınıf Anglo Kanadalı öğrencilerle, Özyürek'in (2005) lise öğrencileriyle ve Joët, Usher ve Bressoux'un (2011) ilköğretim öğrencileriyle matematik dersine yönelik yaptıkları çalışmalarda dolaylı yaşantıların; Hampton ve Mason'un (2003) ve Özyürek'in (2005) lise öğrencileriyle matematik dersine, Joët ve arkadaşlarının (2011) ilköğretim öğrencileriyle matematik dersine ve Arslan'ın (2013) ilköğretim öğrencileriyle akademik performans düzeyine yönelik yaptıkları çalışmalarda ise fizyolojik durumların bir öz-yeterlik kaynağı olarak düşük ve önemsiz bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Literatürde matematik öz-yeterlik kaynakları ve matematik başarıları arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmaların bir takım farklı ve çelişkili bulgulara ulaştığı anlaşılmaktadır (Usher ve Pajares, 2006; Stevens ve arkadaşları, 2007; Matsui ve arkadaşları, 1990). Aynı zamanda bu çalışmalarda öz-yeterlik kaynaklarının matematik öz-yeterlik inançları üzerindeki önemi ve sırası değişkenlik göstermektedir (Joët, Usher ve Bressoux, 2011; Matsui ve arkadaşları, 1990; Lopez ve Lent, 1992; Özyürek, 2005). Özellikle öz-yeterlik kaynaklarıyla ilgili araştırmaların, kültürel farklılıklar ve uygulamanın yapıldığı öğretim kademesine bağlı olarak farklı sonuçlara ulaştığı anlaşılmaktadır (Chen, 2010; Klassen, 2004; Özyürek, 2005, Arslan, 2012, Joët ve ark., 2011). Bu araştırmada ise öz-yeterlik kaynakları arasında var olan ilişkiler incelenerek, hangi kaynağın/kaynakların Türk öğrencilerin matematik başarıları için daha önemli olduğu araştırılacaktır. Böylece literatürdeki farklı ve çelişkili bulguların anlaşılmasına katkı sağlanabileceği umulmaktadır.

Diğer yandan, literatürde birçok çalışma bulunmasına rağmen, ülkemizde ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yeterlik kaynakları ile matematik başarıları arasındaki ilişkileri inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ortaokul yıllarının öğrencilerin matematik başarıları için kritik bir dönem olduğu bilinmektedir (Reynolds, 1991). Ayrıca, bu dönemdeki öğrencilerin öz-yeterlik inançlarının akademik performanslarını bilişsel, duyuşsal ve motivasyonel açıdan etkilediği belirtilmiştir (Bandura, 1995). Dolayısıyla, bu dönemdeki öğrencilerin matematik başarılarına etki

eden öz-yeterlik kaynaklarının önemi ve sırasının belirlenmesi, matematik öğretim sürecinin daha etkili planlanmasında eğitimcilere yardımcı olabilir. Bu sayede farklı uygulama ve etkinliklerin geliştirilmesi sağlanarak, öğrencilerin matematikle ilgili bilişsel, duyuşsal ve motivasyonel inançlarının olumlu yönde gelişmesine katkı sağlanabilir. Bu doğrultuda, bu araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır:

- 1- Matematik öz-yeterlik kaynakları birbirleriyle nasıl bir ilişki göstermektedir?
- 2- Matematik öz-yeterlik kaynakları matematik başarılarıyla nasıl bir ilişki göstermektedir?
- 3- Matematik öz-yeterlik kaynaklarının matematik başarısını yordama gücü nedir?
- 4- Matematik başarıları üzerinde matematik öz-yeterlik kaynaklarının göreceli önem sırası nedir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, matematik öz-yeterlik kaynakları ve matematik başarıları arasındaki ilişkileri inceleyen, ilişkisel tarama modelinde betimsel bir çalışmadır. İlişkisel tarama modelleri, iki ya da daha çok sayıdaki değişken arasındaki değişimin varlığını ve derecesini ölçmeyi amaçlayan modellerdir. (Karasar, 2000, s.81).

Çalışma Grubu

Araştırma Konya merkezinde farklı ortaokullarda öğrenim gören 350 yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Yaşları 13-14 aralığında bulunan öğrencilerin, %51'i (n=178) erkek ve %49'u (n=172) kızdır.

Değişkenler

Matematik Öz-Yeterlik Kaynakları: Öğrencilerin matematik öz-yeterlik kaynaklarını belirlemek için Usher ve Pajares (2009) tarafından geliştirilen Yurt ve Sünbül (2014b) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Matematik Öz-Yeterlik Kaynakları Ölçeği kullanılmıştır. Bandura'nın (1997) sosyal bilişsel kuramı temel alınarak geliştirilen ölçek; Kişisel Deneyimler (6 madde), Dolaylı Yaşantılar (6 madde), Sözel İknalar (6 madde) and Fizyolojik Durumlar (6 madde) boyutlarından oluşmaktadır. Ölçekte maddeler 1-100 aralığında puanlanmaktadır. Ölçeğin yapı geçerliğini incelemek için Açıklayıcı ve Doğrulamalı Faktör Analizi yöntemleri kullanılmıştır. Ölçeğin güvenilirliğinin belirlenmesi için ise Cronbach Alfa iç tutarlık katsayısı, düzeltilmiş madde toplam korelasyonu ve t testi kullanılarak %27'lik alt ve üst grupların madde ortalamaları arasındaki farkların anlamlılığı incelenmiştir. Faktörlerin Cronbach alfa değerleri 0.80 ile 0.94 arasında, düzeltilmiş madde toplam puan korelasyonları 0.77 ile -0.25 arasında değişmektedir. T testi sonuçları ise %27'lik alt ve üst grupların madde ortalamaları arasında tüm farkların anlamlı olduğunu göstermiştir. Ölçek, araştırmacı tarafından öğrencilere tek oturumda uygulanmıştır ve ölçeğin uygulama süresi yaklaşık yarım saat sürmüştür.

Matematik Başarısı: Öğrencilerin matematik başarılarını belirlemek için dönem sonu matematik ders notları kullanılmıştır. Dönem sonu matematik notları, öğrencilerin üç matematik yazılı sınav notları ile bir matematik performans ödevinden almış oldukları notların ortalamasından oluşmaktadır. Öğrencilerin bir dönem boyunca matematikte görmüş oldukları konular; Sayılar, Geometri ve Cebir öğrenme alanlarını kapsamaktadır. Öğrencilerin matematik notlarının ortalaması 68.47, standart sapması 20.41, modu 70 ve medyanı 70'dir. Dönem sonu matematik ders notları, gerekli izinler alındıktan sonra, okul idaresinden temin edilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada öz-yeterlik kaynakları ve matematik başarıları arasındaki ilişkiler Pearson Momentler Çarpım Korelasyon tekniği ile hesaplanmıştır. Matematik öz-yeterlik kaynaklarının matematik başarıları üzerindeki etkisini incelemek için ise çoklu doğrusal regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Çoklu regresyon analizi yapılmadan önce bazı varsayımların karşılanması gerekmektedir. Bu varsayımlar şu şekilde sıralanabilir (Büyüköztürk, 2011): (i) veriler çok değişkenli normal dağılım göstermektedir, (ii) bağımsız değişken ile yordayıcı değişkenler arasında doğrusal bir

ilişki vardır, (iii) bağımsız değişkenler arasında yüksek düzeyde ilişkiler yoktur (çoklu bağlantı problemi). Çok değişkenli normal dağılım varsayımının karşılanıp karşılanmadığı mahalanoobis uzaklık değerleri hesaplanarak incelenebilir (Büyüköztürk, 2011). Veri setine ait mahalanoobis uzaklık değerleri incelenmiş, doğrusallık ve normallik varsayımını güçleştiren herhangi bir değere rastlanmamıştır. Aynı zamanda veri setinin doğrusallık varsayımını karşılayıp karşılamadığı bağımlı ve bağımsız değişkenlerin toplu serpinti matrisi grafiği incelenerek test edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, standardize edilmiş artık değerler ile standardize edilmiş yordanan değerler için oluşturulan saçılma diyagramlarının doğrusal bir ilişkiyi tanımladığı görülmüştür.

Regresyon analizinin bir diğer varsayımı da veri setinde çoklu bağlantı probleminin bulunmamasıdır. Çoklu bağlantı problemi, bağımsız değişkenler arasında yüksek düzeyde ilişkilerin ($r > 0.90$) bulunduğunu ifade etmektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010). Literatürde çoklu bağlantı problemini test etmek için birçok yöntem önerilmiştir (Büyüköztürk, 2011; Çokluk ve arkadaşları, 2010). Bu yöntemlerden birkaçı; varyans artış faktörlerinin (VIF) incelenmesi, tolerans değerlerinin (TV), durum indeksinin (CI) ve bağımsız değişkenler arasındaki korelasyonların hesaplanmasıdır (Çokluk ve arkadaşları, 2010; Büyüköztürk, 2010). Bu çalışmada değişkenler arasında çoklu bağlantı olup olmadığını belirlemek için bu dört yöntem kullanılmıştır. Varyans artış faktörlerinin 10'a eşit veya daha büyük olması, durum indeksinin 30'a eşit veya daha büyük olması ve tolerans değerlerinin 0.10'a eşit veya daha küçük olması çoklu bağlantının olduğunu göstermektedir (Çokluk ve arkadaşları, 2010). Bu çalışmada bağımsız değişkenler arasındaki en yüksek korelasyon 0.81'dir. Değişkenlerin varyans artış faktör değerleri 1.69-3.50; durum indeks değerleri 1.00-12.69 ve tolerans değerleri 0.29-0.59 arasında değişmektedir. Elde edilen bu değerler bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı probleminin olmadığını göstermiştir. Yapılan ön analizler, veri setinin çoklu regresyon analizi için gerekli varsayımları karşıladığını göstermiştir. Bu doğrultuda 350 veriyle regresyon analizi gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Tablo 1'de matematik öz-yeterlik kaynakları ve matematik başarıları arasındaki ilişkilere ait korelasyon değerleri verilmiştir. Matematik öz-yeterlik kaynakları ve matematik başarıları arasında yüksek ve orta düzeyde anlamlı ilişkiler bulunmaktadır. Matematik başarıları ile kişisel deneyimler arasındaki ilişki en yüksek korelasyon değerine sahiptir ($r=0.749$, $p<0.01$). Bu değeri sırası ile matematik başarı ile sosyal iknalar ($r=0.69$, $p<0.01$), matematik başarı ile dolaylı yaşantılar ($r=0.57$, $p<0.01$) ve matematik başarı ile fizyolojik durumlar ($r=-0.55$, $p<0.01$) arasındaki ilişkiler takip etmektedir. Diğer yandan matematik öz-yeterlik kaynakları arasındaki ilişkiler anlamlı ($p<0.01$) bulunmuştur ve -0.63 ile 0.81 arasında değerler almaktadır.

Tablo 1. Matematik Öz-Yeterlik Kaynakları ve Matematik Başarıları Arasındaki Arası Korelasyon Değerleri

Değişkenler	X	Ss	D1	D2	D3	D4	D5
D1 Matematik Başarıları	68.47	20.41	1				
D2 Kişisel Deneyimler	351.12	157.42	0.75**	1			
D3 Dolaylı Yaşantılar	382.58	149.20	0.57**	0.70**	1		
D4 Sosyal İknalar	319.54	186.16	0.69**	0.81**	0.75**	1	
D5 Fizyolojik Durumlar	320.21	192.83	-0.55**	-0.63**	-0.52**	-0.54**	1

** $p<0.01$, N=350

Matematik öz-yeterlik kaynaklarının matematik başarılarını yordamasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 2'de yer almaktadır. Regresyon analizinde öz-yeterlik kaynaklarını oluşturan kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlar matematik başarılarının yordayıcısı olarak kullanılmıştır. Regresyon analizinde yer alan öz-yeterlik kaynaklarından dolaylı yaşantılar hariç diğer öz-yeterlik kaynakları, matematik başarılarını anlamlı bir şekilde yordamaktadır. Matematik öz-yeterlik kaynaklarını oluşturan kişisel deneyimler, sosyal

İkknalar ve fizyolojik durumlar matematik başarısının %59'unu açıkladığı görülmektedir. Kişisel deneyimler matematik başarısını yordayan en güçlü faktör olup matematik başarısındaki değişimin %56'sını açıklamaktadır. Diğer yandan sosyal iknaların ve fizyolojik durumların toplam varyansa katkısı %3 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 2. Matematik Öz-Yeterlik Kaynaklarının Matematik Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

Model	Yordayıcı Değişken(ler)	R	R ²	Değişim (R ²)	Std. β	t	F
1	Kişisel Deneyimler	0.749	0.561	0.561	0.75	21.08**	444.33**
2	Kişisel Deneyimler	0.764	0.584	0.023	0.54	9.28**	243.57**
	Sosyal İknalar				0.26	4.40**	
	Kişisel Deneyimler	0.769	0.591	0.007	0.48	7.66**	166.98**
3	Sosyal İknalar				0.25	4.23**	
	Fizyolojik Durumlar				-0.11	-2.52*	

** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada ilk olarak matematik öz-yeterlik kaynaklarının birbirleriyle ve matematik başarısıyla ilişkileri incelenmiştir. Araştırmanın bulguları incelendiğinde, matematik öz-yeterlik kaynaklarını oluşturan kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumların birbirleri ile yüksek ve orta düzeyde anlamlı ilişkiler gösterdiği anlaşılmaktadır. Özellikle, kişisel deneyimlerin diğer öz-yeterlik kaynaklarıyla yüksek düzeyde ve anlamlı ilişkilere sahip olduğu görülmüştür. Literatürde benzer bulgulara ulaşan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda kişisel deneyimlerin, dolaylı yaşantılar (Chen, 2010), Sosyal iknalar (Chen, 2010; Lent ve arkadaşları, 1991; Lopez ve arkadaşları, 1997; Gainor ve Lent, 1998; Usher ve Pajares, 2009) ve fizyolojik durumlar (Lent ve arkadaşları, 1991; Lopez ve arkadaşları, 1997; Gainor ve Lent, 1998; Usher ve Pajares, 2009) ile yüksek düzeyde anlamlı ilişkiler gösterdiği belirtilmiştir. Diğer yandan literatürde kişisel deneyimler ile dolaylı yaşantılar (Matsui ve arkadaşları, 1990), dolaylı yaşantılar ile fizyolojik durumlar (Usher ve Pajares, 2006), sosyal iknalar ile fizyolojik durumlar (Usher ve Pajares, 2006) arasındaki ilişkilerin anlamlı olmadığını belirten çalışmalar da bulunmaktadır. Bu araştırmalarda elde edilen tutarsız sonuçların kullanılan ölçme araçlarının sahip olduğu düşük iç tutarlık katsayılarıyla ilişkili olabileceği belirtilmiştir (Usher ve Pajares, 2008). Ayrıca, öz-yeterlik kaynaklarını inceleyen çalışmaların, kültürel farklılıklar ve uygulamaların yapıldığı yaş gruplarına bağlı olarak farklı sonuçlar elde edebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Araştırmada elde edilen bir diğer bulgu, kişisel deneyimlerin matematik başarısını yordayan en önemli kaynak olduğudur. Matematikle ilgili başarılı deneyimlere daha fazla sahip olan öğrencilerin daha yüksek matematik öz-yeterlik inancı taşıdığı anlaşılmıştır. Bu bulgu Bandura'nın (1997) öz-yeterlik kaynaklarıyla ilgili tezini desteklemektedir. Bandura (1997) öz yeterlik inancını oluşturan en güçlü kaynağın kişisel deneyimler olduğunu belirtmiştir. Literatürdeki çalışmaların birçoğunda, matematik başarısı ile kişisel deneyimler arasındaki ilişkiler, matematik başarısı ile diğer öz-yeterlik kaynakları arasındaki ilişkilere göre daha yüksek bulunmuştur (Gainor ve Lent, 1998; Usher ve Pajares, 2009; Usher ve Pajares, 2006; Lent ve arkadaşları, 1991; Lopez ve arkadaşları, 1997). Kişisel deneyimler, bireyin belirli bir alandaki yetkinliğini yansıtan en güçlü ve en güvenilir yaşantılarıdır (Usher ve Pajares, 2008). Ortaokul öğrencilerinin; matematik ders notları, farklı seçme ve yerleştirme sınavlarındaki matematik performansları, matematikle ilgili görev ve projelerdeki deneyimleri, sınıf içi matematik uygulama ve etkinlik performansları bu öğrencilerin matematikle ilgili kişisel deneyimlerini oluşturmaktadır. Bu deneyimlerin olumlu ve olumsuz sonuçlarının öğrencilerin öz-yeterlik kaynakları ve matematik başarılarıyla yakından ilişkili olduğu anlaşılmıştır. Aynı zamanda, bireylerin matematikle ilgili başarılı ve başarısız deneyimleri; matematikle ilgili

dolaylı yaşantılarına, almış oldukları sosyal iknalara ve içinde bulundukları fizyolojik duruma göre matematik başarılarıyla daha çok ilişkili olduğu belirlenmiştir. Kişisel deneyimlerin matematik öz-yeterlik inancının en güçlü yordayıcısı olduğunu belirten çalışmalar bu sonucu desteklemektedir (Lopez ve Lent, 1992; Lent, Lopez, Brown ve Gore, 1996; Lopez ve arkadaşları, 1997; Matsui ve arkadaşları, 1990).

Araştırmada elde edilen bir diğer bulgu, sosyal iknalar ve fizyolojik durumların, kişisel deneyimlerden sonra matematik başarısı üzerinde en etkili diğer öz-yeterlik kaynakları olduğudur. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, matematik performansı ile sosyal iknalar ve fizyolojik durumlar arasındaki ilişkilerin orta ve düşük düzeyde bulunduğu görülmektedir (Stevens ve arkadaşları, 2006; Stevens ve arkadaşları, 2007; Gainor ve Lent, 1998; Usher ve Pajares, 2009; Usher ve Pajares, 2006; Lent ve arkadaşları, 1991; Lopez ve arkadaşları, 1997). Bu çalışmalarda matematik performansı ile sosyal iknalar arasındaki ilişkiler 0.23-0.44 aralığında, fizyolojik durumlar arasındaki ilişkiler ise -0.34-0.38 aralığında değişen değerler almaktadır. Ayrıca literatürde, sosyal iknaların ve fizyolojik durumların matematik öz-yeterlik inancının anlamlı yordayıcıları olduğunu belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Matsui ve arkadaşları, 1990; Özyürek, 2005). Ortaokul öğrencilerinin diğer bireylerden almış oldukları cesaretlendirici sözler (matematikte başarılı olacağına inanıyorum), matematik başarılarından dolayı sınıf arkadaşlarının kendisi ile çalışmak istemeleri, öğretmenlerinden ve büyüklerinden takdir görmeleri sosyal iknalar ile ilgilidir (Usher ve Pajares, 2009). Sosyal iknaların, öğrencilerin matematikte daha fazla çaba harcamalarını ve bu çabalarını sürdürmelerini sağlayarak matematik performanslarını olumlu yönde etkileyebilmektedir. Diğer yandan bu dönemdeki öğrencilerin matematikle ilgili yaşadıkları kaygı, stres, gerginlik ve tükenmişlik gibi olumsuz ruh halleri fizyolojik durumları oluşturmaktadır (Zeldin ve Pajares, 2000). Araştırmada fizyolojik durumların matematik başarısı üzerinde negatif yönlü bir etkisinin bulunduğu anlaşılmıştır. Olumsuz fizyolojik durumların öğrencilerin yeteneklerine olan inancını azaltarak matematik başarılarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

Bu araştırmada elde edilen bir diğer bulgu, dolaylı yaşantıların matematik başarısı üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığıdır. Literatürdeki çalışmalar bu sonucu destekler niteliktedir. Yapılan çalışmaların birçoğunda, matematik başarısının dolaylı yaşantılar ile göstermiş olduğu ilişkiler diğer kaynaklarla göstermiş olduğu ilişkilere göre daha düşük (Usher ve Pajares, 2009; Usher ve Pajares, 2006; Lent ve arkadaşları, 1991; Lopez ve arkadaşları, 1997; Stevens ve arkadaşları, 2006; Stevens ve arkadaşları, 2007) hatta anlamsız (Stevens ve arkadaşları, 2006; Stevens ve arkadaşları, 2007; Lent ve arkadaşları 1991) olduğu rapor edilmiştir. Dolaylı yaşantıların matematik öz-yeterlik inancının anlamlı bir yordayıcısı olmadığını belirten çalışmalar bu sonuçları desteklemektedir (Usher ve Pajares, 2006; Lopez ve Lent, 1992; Lopez ve arkadaşları, 1997; Özyürek, 2005). Dolaylı yaşantıların matematik performansı üzerinde anlamlı bir etkisini bulunmaması kuramsal açıklamalarla (Bandura, 1997; Schunk, 2011) çelişmektedir. Bu çelişkili durumun farklı nedenleri olabilir. Bu nedenlerden biri, bireyin matematik başarıları üzerinde dolaylı yaşantıların olumlu bir etki oluşturabilmesi için model aldığı kişilerin matematikte kullanmış oldukları yöntem, strateji ve teknikleri de iyi izlemesini gerektirdiği varsayımdır. Örneğin, sınıf arkadaşının bir problemi başarı ile çözdüğünü gören birey, aynı problemi kendisinin de çözebileceğine inanması, model aldığı kişinin kullanmış olduğu tekniği de iyi izlemiş olması ile yakından ilişkilidir. Dolayısıyla bireyin matematiksel strateji, yöntem ve teknik bilgisi, dolaylı yaşantılardan elde ettiği öz-yeterlik inancının niteliğini ve düzeyini belirleyebileceği söylenebilir. Bu araştırmada, öğrencilerin sahip olduğu matematiksel strateji, yöntem ve teknik bilgisi, onların matematikle ilgili zengin dolaylı yaşantılar kazanmalarını belirli ölçüde sınırlamış olabilir. Bu durum, ortaokul öğrencilerinin dolaylı yaşantıların matematik başarıları üzerinde daha az etkili olmasının nedenini açıklayabilir. Bir diğer olası neden, model alınan bireylerin matematikle ilgili dolaylı yaşantılarının, matematik başarısı üzerinde doğrudan bir etkisinin bulunmadığı, bu yaşantıların diğer öz-yeterlik kaynakları üzerinden matematik başarısını dolaylı olarak etkilediği varsayımdır. Bu durumun açıklığa kavuşturulabilmesi için öz-yeterlik kaynakları arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkilerin incelenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda konuyla ilgili nicel ve nitel çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Matematik başarısı üzerinde anlamlı etkileri bulunan kişisel deneyimler, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlar, matematik başarısındaki değişimin yaklaşık %59'unu açıklamaktadır. Özellikle kişisel deneyimlerin matematik başarısındaki varyansa etkisi oldukça yüksek bulunmuştur. Öğrencilere matematikle ilgili öz-yeterlik inançlarını artırmak ve başarılı kişisel deneyimler kazandırmak için öncelikle matematiğe karşı ilgi ve sempatiilerinin geliştirilmesi gerekir. Daha sonra, matematikle ilgili tam, doğru ve başarılı deneyimler kazanmalarına yardımcı olunmalıdır. Bunun için matematik öğretmenleri, konuları işlerken bireysel farklılıkları dikkate almalı ve her öğrencinin etkin katılımını sağlayacak öğrenme ortamları düzenlemelidir. Özellikle sınıf ortamında yeni bir konu işlendikten sonra verilen örnekler özenle seçilmeli ve çözülecek ilk sorular öğrencilerin kolayca anlayabileceği basit sorulardan oluşmalıdır. Öğrencilere konuyu anlayabileceği ve bir sonraki aşamaya geçebileceği yeterlik inancı mutlaka kazandırılmalıdır.

Matematik başarısını etkileyen bir diğer önemli kaynak sosyal iknalardır. Sosyal iknalar (olumlu), bireyin yakın çevresinin kendisine vermiş olduğu cesaretlendirici sözleri ifade etmektedir. Aynı zamanda sosyal iknalar, bireylere verilen olumlu ve olumsuz geri dönütleri de kapsamaktadır. Bu bakımdan öğretmenlerin ve ebeveynlerin öğrencilere vereceği olumlu ve olumsuz mesajları dikkatlice kullanmaları gerekmektedir. Öğrencilere verilecek olumlu ve olumsuz mesajlar, öğrencilerin kendilerini doğru bir şekilde değerlendirmelerine yardımcı olabilecek nitelikte olmalıdır (Usher ve Pajares, 2006). Bununla birlikte, bireylerin yapamayacakları görevlere ilişkin kapasitelerini aşan ve gerçekçi olmayan cesaretlendirici sözlerin, bireylerin gelecekte hata yapmalarına neden olarak öz-yeterlik inançlarını olumsuz yönde etkileyebileceği belirtilmiştir (Bandura, 1997).

Son olarak fizyolojik durumların matematik başarısına etki eden üçüncü önemli kaynak olduğu görülmüştür. Fizyolojik durumlar, kaygı, stres, tükenmişlik gibi olumlu ve olumsuz ruh hallerini ifade etmektedir (Usher ve Pajares, 2009). Bireyler aşırı kaygı ve stres altında kendilerini herhangi bir görev için hazır ve yeterli hissedememektedir. Bu durum, o görev için bireylerin öz yeterlik inançlarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Fizyolojik durumlar öz-yeterlik inancıyla eğrisel bir ilişki göstermektedir (Britner ve Pajares, 2006). Örneğin, çok düşük ve yüksek kaygı düzeyi öz-yeterlik inancını olumsuz yönde etkilerken, orta düzeyli bir kaygı öz-yeterlik inancını olumlu yönde etkileyebilmektedir. Dolayısıyla bireylere duygu durumlarını optimum seviyede tutabilmeleri için duygularını kontrol etmelerine yardımcı olunabilir. Duygularını kontrol edebilen bireyler benzer durumlarda duygularını kontrol edemeyen bireylere göre, daha az kaygı ve stres duygusuna kapılır. Duygularını kontrol edebilen bireylerin öz-yeterlik inançları daha yüksektir (Bandura, 1997).

Kaynakça

- Arslan, A. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Öz Yeterlik İnancı Kaynaklarının Öğrenme ve Performansla İlgili Öz Yeterlik İnancını Yordama Gücü. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(3), 1907-1920.
- Arslan, A. (2013). Investigation of relationship between sources of selfefficacy beliefs of secondary school students and some variables. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(4), 1983-1993.
- Akyüz, G. (2014). TIMSS 2011’de öğrenci ve okul faktörlerinin matematik başarısına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39(172), 150-162.
- Bandura, A. (1995). Exercise of personal and collective efficacy in changing societies. In A. Bandura (Ed.), *Self-efficacy in changing societies*. (pp. 1-45). New York: Cambridge University Press.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bilican, S., Demirtasli, R. N. ve Kilmen, S. (2011). The attitudes and opinions of the students towards mathematics course: the comparison of TIMSS 1999 and TIMSS 2007. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(3), 1277-1283.
- Bloom, B. S. (1998). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme* (çev. D. A. Özçelik) (3. Baskı). İstanbul: MEB Yayınları.
- Britner, S. L. ve Pajares, F. (2006). Sources of science self-efficacy beliefs of middle school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(5), 485-499.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (15.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Chen, P. P. (2003). Exploring the accuracy and predictability of the self-efficacy beliefs of seventh-grade mathematics students. *Learning and individual differences*, 14(1), 77-90.
- Chen, Y. C. (2010). *Sources of mathematics self-efficacy and predictors of mathematics achievement among seventh-and eighth-grade Taiwanese students*. (PhD thesis). Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 3492807)
- Chen, P. ve Zimmerman, B. (2007). A cross-national comparison study on the accuracy of self-efficacy beliefs of middle-school mathematics students. *The Journal of Experimental Education*, 75(3), 221-244.
- Çalışkan, M. (2014). Çalışkan, m. bilişsel giriş davranışları, matematik özkavramı, çalışmaya ayrılan zaman ve matematik başarısı arasındaki ilişkiler. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 18(1), 345-357.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Ferla, J., Valcke, M. ve Cai, Y. (2009). Academic self-efficacy and academic self-concept: Reconsidering structural relationships. *Learning and Individual Differences*, 19(4), 499-505.
- Gainor, K. A. ve Lent, R. W. (1998). Social cognitive expectations and racial identity attitudes in predicting the math choice intentions of Black college students. *Journal of Counseling Psychology*, 45(4), 403.
- Hampton, N. Z. ve Mason, E. (2003). Learning disabilities, gender, sources of efficacy, self-efficacy beliefs, and academic achievement in high school students. *Journal of School Psychology*, 41(2), 101-112.
- Joët, G., Usher, E. L. ve Bressoux, P. (2011). Sources of self-efficacy: An investigation of elementary school students in France. *Journal of educational psychology*, 103(3), 649.
- Karasar, N. (2000). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Klassen, R. M. (2004). A Cross-Cultural Investigation of the Efficacy Beliefs of South Asian Immigrant and Anglo Canadian Nonimmigrant Early Adolescents. *Journal of Educational Psychology*, 96(4), 731.

- Lent, R. W., Lopez, F. G. ve Bieschke, K. J. (1991). Mathematics self-efficacy: Sources and relation to science-based career choice. *Journal of counseling psychology*, 38(4), 424.
- Lent, R. W., Lopez, F. G., Brown, S. D. ve Gore Jr, P. A. (1996). Latent structure of the sources of mathematics self-efficacy. *Journal of Vocational Behavior*, 49(3), 292-308.
- Loo, C. W. ve Choy, J. L. F. (2013). Sources of self-efficacy influencing academic performance of engineering students. *American Journal of Educational Research*, 1(3), 86-92.
- Lopez, F. G., Lent, R. W., Brown, S. D. ve Gore, P. A. (1997). Role of social-cognitive expectations in high school students' mathematics-related interest and performance. *Journal of Counseling Psychology*, 44(1), 44.
- Lopez, F.G. ve Lent, R.W. (1992). Sources of mathematics self-efficacy in high school students. *The Career Development Quarterly*, 41, 3-12.
- Matsui, T., Matsui, K. ve Ohnishi, R. (1990). Mechanisms underlying math self-efficacy learning of college students. *Journal of Vocational Behavior*, 37(2), 225-238.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *PISA 2012 ulusal ön raporu*. Ankara: MEB.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Robitaille, D. F. ve Foy, P. (2009). *TIMSS advanced 2008 international report: Findings from IEA's study of achievement in advanced mathematics and physics in the final year of secondary school*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Ruddock G. J., O'Sullivan, C. Y. ve Corinna, P. (2012). *TIMSS 2011 assessment frameworks*. The International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), Amsterdam, the Netherlands.
- NCTM, (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics, Reston, VA.
- Özyürek, R. (2005). Informative sources of math-related self-efficacy expectations and their relationship with math-related self-efficacy, interest, and preference. *International Journal of Psychology*, 40, 145-156.
- Pahlke, E., Hyde, J. S. ve Mertz, J. E. (2013). The effects of single-sex compared with coeducational schooling on mathematics and science achievement: Data from Korea. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 444.
- Pajares, F. ve Graham, L. (1999). Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students. *Contemporary educational psychology*, 24(2), 124-139.
- Peters, M. L. (2013). Examining the relationships among classroom climate, self-efficacy, and achievement in undergraduate mathematics: A multi-level analysis. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11(2), 459-480.
- Reynolds, A. J. (1991). The middle schooling process: Influences on science and mathematics achievement from the longitudinal study of American youth. *Adolescence*, 26(101), 133-158.
- Schunk, D. H. (2011). *Learning theories: An educational perspective*. Pearson Education, Inc.
- Schunk, D. H. ve Pajares, F. (2009). Self-efficacy theory. In K. R. Wentzel ve A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp. 35-53). New York: Routledge.
- Schunk, D. H. ve Zimmerman, B. J. (Eds.). (1998). *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice*. Guilford Press.
- Stevens, T., Olivárez, A. ve Hamman, D. (2006). The role of cognition, motivation, and emotion in explaining the mathematics achievement gap between Hispanic and White students. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*, 28(2), 161-186.
- Stevens, T., Wang, K., Olivárez Jr, A. ve Hamman, D. (2007). Use of self-perspectives and their sources to predict the mathematics enrollment intentions of girls and boys. *Sex Roles*, 56(5-6), 351-363.

- Usher, E. L. (2009). Sources of middle school student's self-efficacy in mathematics a qualitative investigation. *American Educational Research Journal*, 46(1), 275-314.
- Usher, E. L. ve Pajares, F. (2006). Sources of academic and selfregulatory efficacy beliefs of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology*, 31, 125-141.
- Usher, E. L. ve Pajares, F. (2008). Sources of self-efficacy in school: Critical review of the literature and future directions. *Review of Educational Research*, 78(4), 751-796.
- Usher, E. L. ve Pajares, F. (2009). Sources of self-efficacy in mathematics: A validation study. *Contemporary educational psychology*, 34(1), 89-101.
- Wang, J. (2006). An empirical study of gender difference in a relationship between self- concept and mathematics achievement in a crosscultural context. *Educational Psychology*, 26, 689-706.
- Yıldırım, S. (2011). Self-efficacy, Intrinsic Motivation, Anxiety and Mathematics Achievement: Findings from Turkey, Japan and Finland. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 277-291.
- Yurt, E. (2014). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını açıklayan bir yapısal eşitlik modeli* (Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya). <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- Yurt, E. ve Sünbül, A. M. (2014a). A structural equation model explaining 8th grade students' mathematics achievements. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(4), 1642-1652.
- Yurt, E. ve Sünbül, A. M., (2014b). Matematik öz-yeterlik kaynakları ölçeğinin Türkçeye uyarlanması. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 145-157.
- Zeldin, A. L. ve Pajares, F. (2000). Against the odds: Self-efficacy beliefs of women in mathematical, scientific, and technological careers. *American Educational Research Journal*, 37(1), 215-246.