



Araştırma/Research

DOI: [10.7822/omuefd.389698](https://doi.org/10.7822/omuefd.389698)

OMÜ Eğitim Fakültesi Dergisi /
OMU Journal of Education Faculty
2019, 38(1), 1-18

Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarının Yordanması: Motivasyon, Öz-Düzenleyici Öğrenme Stratejileri ve Üst Bilişsel Farkındalığın Rolü

Deniz KAYA¹

Makalenin Geliş Tarihi: 03.02.2018

Yayına Kabul Tarihi: 29.04.2019

Online Yayınlanma Tarihi: 28.06.2019

Özet: Bu çalışmanın amacı ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ile üst bilişsel farkındalığın matematik başarılarını yordama gücünü belirlemektir. İlişkisel tarama modeli ile gerçekleştirilen araştırmanın çalışma grubunu, İzmir şehir merkezindeki bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 246 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Yaşları 12-13 aralığında değişen öğrencilerin 124'ü kız, 122'si erkektir. Veri toplama araçları olarak; Matematik Motivasyon, Öz-Düzenleyici Öğrenme Stratejileri ve Üst Bilişsel Farkındalık ölçekleri kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin matematik başarılarını belirlemek için uygulamanın yapıldığı dönemden önceki yarıyıl sonu karne not ortalamaları dikkate alınmıştır. Verilerin analiz edilmesinde, Pearson momentler çarpım korelasyon tekniği ve çoklu doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, motivasyon ve öz-düzenleyici öğrenme stratejilerinin alt boyutları ile üst bilişsel farkındalık arasında anlamlı ilişkiler belirlenmiştir. Tüm yordayıcı değişkenler matematik başarısına ait varyansın %46'sını açıklamıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular ışığında, uygulamalara yönelik birtakım önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Matematik başarısı, Motivasyon, Öz-düzenleyici öğrenme, Üst-bilişsel, Yedinci sınıf

GİRİŞ

Çok yönlü bir alan kültürüne sahip matematiğin gerek toplum gerekse birey üzerindeki etkileri çok hızlı bir değişim göstermekle birlikte matematik okuyazarı bireylere her geçen gün daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bakımdan günümüz toplumunda matematiği bilmek, anlamak ve anlamlandırmak oldukça değerli kabul edilmektedir. Nitekim bireyler için matematiksel ihtiyaçlar sürekli artarken, bilişim çağının bireylerinde matematiksel düşünebilme ve sahip olunan matematiksel becerileri gerçek yaşamda kullanabilme gereksinimi kaçınılmaz bir hâl almaktadır. Özellikle toplumda yetenekli bireyler için matematiksel gereksinime duyulan ihtiyacın sürekli artması ve birçok çalışma alanına bağlı olarak matematiksel düşünme ve problem çözme ihtiyaçlarının belirginleşmesi bu durumun temel gerekçeleri arasında gösterilebilir (MEB, 2016; NCTM, 2000; 2014). Bu bağlamda, matematiğin doğasını anlamak,

¹ Milli Eğitim Bakanlığı, denizkaya38@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7804-1772>

Kaya, D. (2019). Yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarının yordanması: Motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ve üst bilişsel farkındalığın rolü. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(1), 1-18. DOI: <https://doi.org/10.7822/omuefd.389698>

yeterli matematiksel donanıma sahip olmak ve her şeyden önemlisi matematikte başarılı olmak daha da önem kazanmaktadır.

Günümüz eğitim anlayışında başarı kavramı çok farklı tanım ve ifadelerle özdeşleştirilmeye çalışılsa da genel manada önceden belirlenen hedefler doğrultusunda bir plan veya program dâhilinde çalışarak ve çaba göstererek sonuca ulaşma işidir (Elmacıoğlu, 1998). Matematik başarısı ise ülke genelinde uygulanan Matematik Öğretim Programları dâhilinde öğrencilerin arzu edilen kazanım düzeyine ulaşip ulaşmadığına yönelik yapılan değerlendirmelerle ilişkilidir. Dolayısıyla gerek başarı gerekse matematik başarısı boyutunda olsun her öğrencinin elde ettiği başarı düzeyi farklılık gösterebilir. Bu yönde yürütülen çalışmaların bulguları da bireysel faktörlerin etkisinin matematik başarısında önemli bir etken olduğunu göstermektedir (Akyüz, 2014; Bandura, 1997; Usher ve Pajares, 2009; Üredi ve Üredi, 2005). Özellikle bireysel faktörlerden kaynaklı öğrenme düzeyi ve öğrenme düzeyine bağlı olarak başarı düzeyi değişiklik göstermektedir (NCTM, 2014; OECD, 2016; Savaş, Taş ve Duru, 2010). Örneğin ülkemiz öğrencilerinde aralarında yer aldığı uluslararası değerlendirme raporları dikkate alındığında, Türk öğrencilerinin matematik başarılarının uluslararası ortalamanın altında yer aldığı görülmektedir (Mullis ve diğer., 2012). Yürütülen çalışmanın da çıkış noktasını oluşturan ülkemiz matematik başarısının neden arzu edilen seviyede olmadığı anlayışından hareketle, öğrencilerin yetenekleri düzeyinde başarı göstergelerini takip ve kontrol etmek aynı zamanda başarıyı etkileyen değişkenlerin düzeylerini araştırmak oldukça önemlidir.

Alanyazında yer alan çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen birçok faktörün etkili olduğu görülmektedir. Bu faktörler; öz-yeterlik (Akarsu, 2009; Alcı, 2007; Bandura, 1997; Kaya ve Bozdağ, 2016; Pajares ve Graham, 1999; Usher ve Pajares, 2009; Yıldırım, 2011), problem çözme becerisi (Alcı, 2007; Soylu ve Soylu, 2006; Özsoy, 2005), öz-düzenleme stratejileri (Altun, 2005; Özçakır-Sümen ve Çalışıcı, 2017; Üredi ve Üredi, 2005), motivasyon (Chiu ve Xihua, 2008; Fadlelmula, 2011; Özçakır-Sümen ve Çalışıcı, 2017; Üredi ve Üredi, 2005; Yıldırım, 2011), öğrenme stilleri (Peker, 2005; Poyraz, Gülten ve Soy Türk, 2012), akıl yürütme becerisi (Brodie, 2010; Umay, 2003), tutum ve ilgi (Doğan ve Barış, 2010; Peker ve Mirasyedioğlu, 2003; Savaş ve diğer., 2010; Yücel ve Koç, 2011), kaygı (İlhan ve Öner-Sünkür, 2013; Şad, Kış, Demir ve Özer, 2016; Yıldırım, 2011), özgüven (Akyüz, 2014), epistemolojik inançlar (İlhan ve Çetin, 2013; Sürmeli ve Ünver, 2017), uzamsal yetenek (Delialioğlu ve Aşkar, 1999; Haciomeroglu, 2015; Rabab'h ve Veloo, 2015), üstbiliş ve üst bilişsel yaklaşım (Karakelle, 2010; 2012), akılcı olmayan inançlar (Kaya, 2018), sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik faktörler (Çökük, 2017; Yavuz, Odabaş ve Özdemir, 2016), aile gelir düzeyi (Akyüz, 2014; Savaş ve diğer., 2010) ve okul iklimi (MEB, 2016) şeklinde sıralanabilir. Matematik başarısını etkileyen faktörler incelendiğinde, bilişsel temelli olmalarının yanı sıra duyuşsal yapıların ağırlıkta olduğu görülmektedir. Dolayısıyla matematik başarısını etkileyen hem bilişsel hem de duyuşsal faktörlerin neler olabileceğine yönelik çok sayıda çalışma yürütülerek öğrenciler üzerindeki etki düzeyi belirlenmeye çalışılmıştır (Akyüz, 2014; Chiu ve Xihua, 2008; Eshel ve Kohavi, 2003; Furner ve Duffy, 2002; İlhan ve Öner-Sünkür, 2012; O'Dwyer, 2005; OECD, 2016; Sürmeli ve Ünver, 2017).

Diğer yandan öğrencilerin matematik başarılarını belirlemeye yönelik yürütülen uluslararası çalışma raporları incelendiğinde, ülkemizdeki öğrencilerin matematik başarılarının arzu edilen seviyenin oldukça gerisinde kaldığı görülmektedir (MEB, 2016). Dördüncü ve sekizinci sınıf düzeylerinde çalışmalar yürüten Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)) 2015 ulusal ön raporuna göre, ülkemiz matematik başarı sırası dördüncü sınıf düzeyinde araştırmaya katılan 49 ülke arasında 36., sekizinci sınıf düzeyinde ise 39 ülke arasında 24. sırada yer alabilmiştir (MEB, 2016). Türkiye'deki öğrencilerin matematik puan

ortalamalarının ise her iki sınıf seviyesi için de TIMSS ölçek ortalamasının [500 puan] gerisinde kaldığı gözlenmiştir (TIMSS, 2016). Benzer şekilde, 72 ülke ve ekonomik bölgeden 540.000'e yakın 15 yaş grubundaki öğrencilerin katıldığı Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programının (Programme for International Students Assessment (PISA)) yayınladığı 2015 raporuna göre, 41 ülke ve ekonomik bölgenin matematik ortalaması OECD ortalamasının [490 puan] gerisinde kalmıştır (OECD, 2016). Uluslararası değerlendirme kuruluşlarının raporları dikkate alındığında; ülkemizdeki öğrencilerin matematik başarılarının 2009 yılından 2015 yılına kadar, kayda değer bir artış göstermiş olmasına rağmen uluslararası düzeyde birçok ülkenin gerisinde kaldığı söylenebilir (MEB, 2016; OECD, 2016; TIMSS, 2016). Oysa matematiği seven, değer veren ve kendine güveni fazla olup derse katılan öğrencilerin daha başarılı oldukları bilinmektedir (Yıldırım, Yıldırım ve Ceylan, 2017). Dolayısıyla ülkemiz eğitim politikalarının sağlıklı sonuçlar elde etmesinin yanı sıra daha işlevsel yansımalarının oluşmasında öğrencilerin bilişsel becerilerinin ve motivasyon düzeylerinin araştırılması önemlidir.

Alanyazın incelendiğinde, öğrencilerin motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ve üst bilişsel farkındalıkları ile ilgili çok sayıda ve farklı türde çalışma bulgularının elde edildiği görülmektedir. Örneğin, Üredi ve Üredi (2005) tarafından sekizinci sınıf öğrencilerinin öz-düzenleme stratejileri ile motivasyon inançlarının matematik başarılarını yordama gücü belirlenmeye çalışılmıştır. 515 öğrenci ile yürütülen çalışma sonucunda, öz-düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançların matematik başarısına ilişkin toplam varyansın %30'unu açıkladığı rapor edilmiştir. Aktan (2012) tarafından 770 öğrenci ile yapılan başka bir çalışmada ise öğrencilerin öz-düzenleme stratejileri ve motivasyonları ile akademik başarıları arasında anlamlı ilişkiler olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra öz-düzenleme, motivasyon ve öğretim stiline akademik başarının etkili bir yordayıcısı olduğu belirlenmiştir. Eshel ve Kohavi (2003) tarafından 12-13 yaş aralığındaki öğrenci grubu ile yürütülen çalışma sonucunda, öz-düzenleme stratejileri ile matematik başarısı arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Özellikle bilişsel strateji, öz-yeterlik ve içsel motivasyon öğrencilerin matematik başarılarıyla pozitif yönde ilişki sergilemiştir. Diğer yandan Altun (2005) tarafından 472 öğrenci ile yürütülen çalışmanın bulguları ise öz-düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerinden; bilişüstü öz-düzenleme, zaman ve çalışma çevresi ile çabanın düzenlenmesi, yardım arama ve öz-yeterlik algı puanlarının matematik başarısını açıklamada anlamlı birer yordayıcı olduğu belirlenmiştir. Pajares ve Graham (1999) tarafından 273 öğrenci ile yürütülen çalışmada ise öz-yeterlik ve motivasyonel yapıların matematik başarısı üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin matematik performansları üzerinde öz-yeterliğin etkili olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer çalışmada, Tonguç (2013) tarafından 608 sekizinci sınıf öğrencisinin motivasyon düzeyleri ile öz-düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerinin matematik başarılarını yordama gücü incelenmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin motivasyon düzeyleri ve öz-düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerinin matematik başarısı üzerindeki varyansın %47'sini açıkladığı belirlenmiştir. Karakelle'nin (2012), lisans düzeyinde 108 öğrenci ile yürüttüğü çalışmanın bulguları, üst bilişsel farkındalık düzeyindeki değişkenliğin %43'ünün kişisel problemleri çözme algısı, düşünme ihtiyacı ve zekâ tarafından açıklandığını; her birinin varyanstaki değişkenliğe anlamlı katkılarının olduğunu göstermiştir. Budak (2016) tarafından yürütülen çalışmada ise öğrencilerin akademik başarıları üzerinde öz-düzenleme, motivasyon ile bilişüstü becerilerine ait değişkenlerin başarıyı ne şekilde yordadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Çoklu regresyon sonuçları incelendiğinde; bilişüstü, motivasyon ve öz-düzenleme değişkenleri ile akademik başarı arasında orta düzeyde anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Bu üç değişken akademik başarıdaki değişimin %13'ünü açıklamıştır. Yordayıcı değişkenlerin göreceli önem sırası ise motivasyon, öz-düzenleme ve bilişüstü şeklinde olduğu rapor edilmiştir. Benzer şekilde, Özçakır-Sümen ve Çalışıcı, (2017) tarafından 158 sekizinci sınıf öğrencisi ile yürütülen çalışmada, öğrencilerin motivasyon ve öz-düzenleme stratejilerini kullanma düzeylerinin orta seviyede olduğu, motivasyon ve öz-düzenleme stratejilerinin matematik başarısını anlamlı bir şekilde yordadığı belirlenmiştir. Bağımsız değişkenler matematik başarısındaki varyansın %12'sini açıklamıştır. Diğer yandan Öztürk (2017) tarafından yürütülen çalışma bulgularına göre, üst bilişsel

farkındalık düzeyi ve matematik öz yeterlik algısının matematik başarısını %47 oranında açıkladığı ve anlamlı etkiye sahip olduğu gözlenmiştir. 2003 PISA sonuçlarının Türkiye bağlamında irdelendiği çalışma sonucunda, öz-yeterliğin matematik başarısının güçlü bir yordayıcısı olduğu fakat içe yönelik ve dışa yönelik motivasyonun matematik başarısının istatistiksel olarak anlamlı bir yordayıcısı olmadığı belirlenmiştir (Akarsu, 2009). Ayrıca Sürmeli ve Ünver (2017) tarafından 630 dokuzuncu sınıf öğrencisi ile yürütülen çalışmada, öz-düzenleyici öğrenme stratejisinin matematik başarısının anlamlı bir yordayıcısı olmadığı sonucu elde edilmiştir. Bunların yanı sıra alanyazında, matematik başarısının; matematikle ilintili akademik benlik, matematiğin doğasıyla ilgili inanışlar, kaygı, mantıklı düşünme yeteneği ile geçmiş matematik başarıları arasındaki tüm ikili ilişkilerin anlamlı olduğunu ortaya koyan çalışma bulgularına da rastlanılmaktadır (Nazlıççek, 2007).

Sonuç olarak, etkili bir matematik öğrenimi konusunda öğrencilerin birtakım sıkıntılar yaşadıkları bilinmektedir (Eurydice, 2011; OECD, 2016; TIMSS, 2016). Dolayısıyla matematik başarısını etkileyen faktörlerin bilinmesi etkili bir matematik öğretim programının oluşturulabilmesi açısından son derece önemlidir. Bu yüzden öğrencilerin matematik performanslarına/başarılarına etkisi olduğu düşünülen değişkenlerin incelenmesi araştırmaya değer bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle motivasyon ve öz-düzenleyici öğrenme becerilerinin öğrencilerin matematik başarılarında etkisi olduğu göz önüne alındığında, üst bilişsel farkındalık ile beraber ele alınmasının alana farklı bir bakış açısı getirmesi beklenmektedir. Bu kapsamda öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen faktör gruplarını araştırmak, öğreticilere, öğrencilere ve uygulamalara yönelik önerilerde bulunmak oldukça değerlidir. Yürütülen çalışmanın çıkış noktalarından birisi de soyut düşünmenin temellerinin atıldığı dönemin yedinci sınıf yaş aralığına rastlamasıdır. Bu yaş grubunda yer alan öğrenciler, gerek bilişsel gerekse duyuşsal yaklaşımının ele alındığı çalışmalarda önemli bir basamağı temsil etmektedir. Tüm bu anlatımlar ışığında, yürütülen çalışmanın temel amacı yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarında motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ile üst bilişsel farkındalığın rolünü belirlemektir. Bu doğrultuda, çalışmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Yedinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ile üst bilişsel farkındalıkları ve bunların alt boyutları arasında anlamlı ilişkiler var mıdır?
2. Yedinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ile üst bilişsel farkındalıkları matematik başarısı ile nasıl bir ilişki sergilemektedir?
3. Yedinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ile üst bilişsel farkındalıklarının matematik başarısını yordama gücü nedir?
4. Yedinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ile üst bilişsel farkındalığın görece önem sırası nedir?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Yürütülen çalışmada, matematik başarısı ile motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ve üst bilişsel farkındalık arasındaki ilişki incelendiğinden ilişkisel tarama yönteminin kullanıldığı betimsel bir çalışmadır. İlişkisel tarama modelleri, iki ve daha çok sayıdaki değişken arasındaki değişimin varlığını veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelleri olarak bilinir (Karasar, 2013). Bu bağlamda, araştırmanın bağımsız değişkenleri; motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ile üst bilişsel farkındalık iken bağımlı değişken matematik başarısıdır.

Örneklem

Araştırma İzmir şehir merkezindeki bir devlet ortaokulunda yedinci sınıf düzeyinde öğrenim gören 246 gönüllü öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Yaşları 12-13 aralığında değişen öğrencilerin, %49,6'sı (n=122) erkek ve %50,4'ü (n=124) kızdır. Öğrenci seçimi yapılırken sosyo-ekonomik düzey açısından benzer özelliklere sahip öğrenciler arasından seçkisiz örnekleme yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Öğrencilerin matematiğe yönelik motivasyonlarını belirlemek için Pintrich, Smith, Garcia ve McKeachie (1993) tarafından 12-18 yaş öğrencilerine yönelik geliştirilen ve Karadeniz, Büyüköztürk, Akgün, Çakmak ve Demirel (2008) tarafından Türkçeye uyarlanan Matematik Motivasyon Ölçeği (MMÖ) kullanılmıştır. Ölçek toplam 25 maddeden oluşmaktadır ve 7'li Likert tipindedir. MMÖ; içsel hedef, dışsal hedef, görev değeri, öğrenme kontrolü inancı, öz-yeterlik algısı ve sınav kaygısı olmak üzere altı boyuttan oluşmaktadır. İçsel hedef yönelimi boyutunda 4, dışsal hedef yönelimi boyutunda 3, görev değeri boyutunda 5, öğrenme kontrolü inancı boyutunda 3, öz-yeterlik algısı boyutunda 5 ve sınav kaygısı boyutunda 5 madde bulunmaktadır. Araştırma kapsamında ölçeğin yapı geçerliliğini test etmek için doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmış olup, ölçeğin altı faktörlü yapısının toplanan veri setiyle uyumlu olduğu belirlenmiştir ($\chi^2/sd=2,12$; RMSEA=0,08; SRMR=0,06; CFI=0,90; IFI=0,90; GFI=0,85; PNFI=0,70; PCFI=0,75). Ayrıca ölçeğin toplam Cronbach's alpha iç tutarlılık katsayısı test edilmiş ve 0,89 olarak hesaplanmıştır. Ölçek faktörlerinin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayıları ise sırasıyla; içsel hedef yönelimi 0,76; dışsal hedef yönelimi 0,67; görev değeri 0,84; öğrenme kontrolü inancı 0,73; öz-yeterlik algısı 0,85; sınav kaygısı 0,75 olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin matematik dersinde kullandıkları öz-düzenleyici öğrenme stratejilerini belirlemek için Pintrich, Smith, Garcia ve McKeachie (1993) tarafından geliştirilen Karadeniz ve diğer., (2008) ile Aktan (2012) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan Öğrenme Stratejileri Ölçeği (ÖSÖ) kullanılmıştır. Ölçeğin ilk hali üniversite öğrencilerinin kullandıkları öğrenme stratejilerini belirlemek amacıyla hazırlanmış olup 7'li Likert tipindedir ve 81 maddeden oluşmaktadır. Türkçeye uyarlaması için alınan uzman görüşleri doğrultusunda ölçek 44 maddeye indirgenmiş ve deneme formu hazırlanarak uygulanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda 4 madde yeterli faktör yükü göstermediği için çıkartılarak, sekiz boyuttan oluşan 40 maddelik ölçek elde edilmiştir (Aktan, 2012). Araştırma kapsamında ölçeğin yapı geçerliliğini test etmek için tekrardan DFA yapılmış olup, ölçeğin sekiz faktörlü yapısının toplanan veri setiyle uyumlu olduğu gözlenmiştir ($\chi^2/sd=1,69$; RMSEA=0,05; SRMR=0,08; CFI=0,90; IFI=0,90; GFI=0,85; PNFI=0,67; PCFI=0,75). ÖSÖ; tekrarlama, ayrıntılandırma, örgütleme, bilişüstü öz-düzenleme, zaman ve çalışma çevresini düzenleme, çabayı düzenleme, akran öğrenme ve yardım arama olmak üzere sekiz boyuttan oluşmaktadır. Tekrarlama boyutunda 4, ayrıntılandırma boyutunda 6, örgütleme boyutunda 4, bilişüstü öz-düzenleme boyutunda 10, zaman ve çalışma çevresini düzenleme boyutunda 6, çabayı düzenleme boyutunda 4, akran öğrenme boyutunda 3 ve yardım arama boyutunda 3 madde bulunmaktadır. Ölçeğin toplam Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayısı 0,92 olarak hesaplanmıştır.

Öğrencilerin sahip olduğu üst bilişsel becerilerini belirlemek için Sperling, Howard, Miller ve Murphy (2002) tarafından 3.-9. sınıf seviyesindeki öğrencilere yönelik geliştirilen, Karakelle ve Saraç (2007) tarafından Türkçeye uyarlanan Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği'nin (ÜBFÖ) 6., 7., 8. ve 9. sınıflar için geliştirilmiş olan B formu kullanılmıştır. B formuna ait ölçek toplam 18 maddeden ve tek faktör yükünden oluşmaktadır. 5'li Likert tipindeki tek faktörlü ölçekten en yüksek 90, en düşük ise 18 puan alınabilmektedir. Puanların yüksekliği üst bilişsel becerinin gelişmişliğini ifade etmektedir. Araştırma kapsamında ölçeğin yapı geçerliliğini test etmek için DFA yapılmış, ölçeğin tek faktörlü yapısının toplanan veri setiyle uyumlu olduğu belirlenmiştir ($\chi^2/sd=1,63$; RMSEA=0,05; SRMR=0,06; CFI=0,93;

IFI=0,93; GFI=0,91; PNFI=0,72; PCFI=0,80). Ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0,89 olarak hesaplanmıştır.

Öğrencilerin matematik başarılarını belirlemek için uygulamanın yapıldığı dönemden önceki dönem sonu (yarıyıl) matematik ders notlarının ortalamaları kullanılmıştır. Matematik dersi için öğrencilerin dönem sonu ders notları başarı ölçüsü olarak kabul edildiğinden başarı değişkenini etkileyebilecek faktörleri azaltmak amacıyla sadece bir okuldan veri toplanması hedeflenmiştir. Alanyazında öğrencilerin matematik başarılarının değişken olarak ele alındığı çalışmalarda, genellikle bir önceki döneme ait karne notlarının dikkate alındığı çalışmalara sıklıkla rastlanılmaktadır (Özgen ve Bindak, 2011; Üredi ve Üredi, 2005). Yürütülen çalışmada standart olmayan ölçme araçlarıyla elde edilen puanların geçerlik ve güvenilirlik faktörlerine ait düzeylerin artırılması amacıyla çalışmanın ele alındığı dönemden önceki beş dönem birlikte değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, yedinci sınıf öğrencilerinin beşinci ve altıncı sınıftaki ikişer, yedinci sınıfta da bir olmak üzere toplam beş dönem sonu matematik ders notları dikkate alınmıştır. Öğrencilerin dönem sonu matematik notu ise üç matematik yazılısı, üç ders içi etkinliklerine katılım ile bir tane de proje notunun ortalamasından oluşmaktadır. Öğrencilerin matematik not ortalaması 66,10, standart sapması 19,04, modu 45, medyanı 65 ve varyansı 362,85'dir.

Ölçme araçları ile ilgili gerekli izinler alındıktan sonra çalışmanın amacına uygun olarak araştırmacı tarafından gönüllülük esasına göre uygulanmıştır. Ölçeklerin uygulama süresi 10 dakikalık ara ile toplamda bir saat (60 dakika) süresince gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Analizi

Yürütülen çalışmada, matematik başarısı ile motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ve üst bilişsel farkındalık arasındaki ilişki Pearson Momentler Çarpım Korelasyon tekniği ile hesaplanmıştır. Motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ile üst bilişsel farkındalığın matematik başarısı üzerindeki etkisi ise çoklu doğrusal regresyon analizi ile incelenmiştir. Çok değişkenli analizler yapılmadan önce (i) uç değerlerin etkileri, (ii) sayıtlar arasındaki uyum, (iii) çoklu bağlantı problemi gibi birtakım varsayımların karşılanması gerekir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2014). Normal dağılım varsayımının karşılanıp karşılanmadığını belirlemek için mahalanobis uzaklık değerleri hesaplanarak incelenebilir (Büyüköztürk, 2011). 246 öğrenciden oluşan veri setine ait mahalanobis uzaklık değerleri ki-kare değeri ile karşılaştırılarak incelenmiş doğrusallık ve normallik varsayımını güçleştiren beş adet uç değere rastlanılmıştır. Ayrıca veri setinin doğrusallık varsayımı bağımlı ve bağımsız değişkenlerin toplu serpinti matrisi grafiği incelenerek de test edilmiştir. Anlamlılık düzeyinde ($p < 0,001$) ki-kare değeri, kritik ki-kare değerini aştığı için söz konusu denekler için uç değerlerin silinmesi gerekir (Çokluk ve diğer., 2014). Dolayısıyla uç değerlere sahip beş değer, veri setinden çıkarılarak analize devam edilmiştir. Regresyon analizinin bir diğer varsayımı yordayıcı değişkenler arasında çoklu bağlantı probleminin bulunmamasıdır. Çoklu bağlantı problemi bağımsız değişkenler arasında güçlü ilişkilerin ($r > 0,90$ ve üzeri) olması durumunda ortaya çıkmaktadır (Çokluk ve diğer., 2014). Alanyazında çoklu bağlantı problemini test etmek için genellikle varyans artış faktörlerinin (VIF) incelenmesi aynı zamanda tolerans değerlerinin (TV), durum indeksinin (CI) ve bağımsız değişkenler arasındaki korelasyonların hesaplanması önerilmektedir (Çokluk ve diğer., 2014). Buna göre, eğer VIF değerleri 10'a eşit ve daha büyükse ($VIF \geq 10$), TV değerleri 0,10 eşit veya daha küçükse ($TV \leq 0,10$) ve CI değeri 30'a eşit ve daha büyükse ($CI \geq 30$) çoklu bağlantı problemi var demektir (Çokluk ve diğer., 2014). Bu çalışmada, bağımsız değişkenler arasındaki en yüksek korelasyon değeri 0,69'dur. Değişkenlerin VIF değerleri 1,26-4,57; CI değerleri 1,00-29,37 ve TV değerleri 0,21-0,79 arasında değişmektedir. Elde edilen VIF, CI ve TV değerleri dikkate alındığında bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı probleminin olmadığı söylenebilir. Yapılan ön analizler, veri setinin çoklu regresyon analizi için gerekli

varsayımları karşıladığını göstermiştir. Sonuç olarak, elde edilen bulgular doğrultusunda 241 veriyle regresyon analizi gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Kriter değişkeni (matematik başarısı) ile yordayıcı değişkenlere (motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri, üst bilişsel farkındalık) ait ortalama, standart sapma değerleri ile bu değişkenler arasındaki korelasyon değerleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.

Değişkenler ile Matematik Başarısı Arasındaki Korelasyon Değerleri

Betimsel Değerler	Değişkenler															
	Sabit		Motivasyon					Öz Düzenleyici Öğrenme Stratejileri					Üst Bilişsel			
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16
D1	1															
D2	0,45**	1														
D3	0,27**	0,54**	1													
D4	0,55**	0,76**	0,57**	1												
D5	0,41**	0,69**	0,49**	0,71**	1											
D6	0,60**	0,72**	0,45**	0,72**	0,63**	1										
D7	0,12*	-0,10*	-0,15*	-0,07	-0,12*	0,10*	1									
D8	0,27**	0,35**	0,26**	0,35**	0,32**	0,37**	0,05	1								
D9	0,39**	0,46**	0,28**	0,47**	0,39**	0,48**	0,07	0,62**	1							
D10	0,23**	0,33**	0,28**	0,35**	0,26**	0,30**	-0,07	0,52**	0,66**	1						
D11	0,44**	0,46**	0,31**	0,49**	0,36**	0,48**	0,02	0,62**	0,71**	0,65**	1					
D12	0,32**	0,24**	0,25**	0,35**	0,27**	0,30**	-0,08	0,53**	0,49**	0,42**	0,56**	1				
D13	0,39**	0,34**	0,23**	0,45**	0,37**	0,42**	0,18**	0,45**	0,45**	0,39**	0,49**	0,26**	1			
D14	0,14*	0,17*	0,05	0,19*	0,16*	0,24**	-0,04	0,44**	0,41**	0,45**	0,52**	0,36**	0,21*	1		
D15	0,41**	0,36**	0,22**	0,43**	0,40**	0,43**	0,08	0,52**	0,55**	0,50**	0,67**	0,50**	0,46**	0,45**	1	
D16	0,47**	0,48**	0,33**	0,53**	0,43**	0,52**	-0,09	0,52**	0,67**	0,53**	0,70**	0,49**	0,40**	0,31**	0,55**	1
Ort.	66,10	5,02	5,30	5,31	5,23	4,78	3,73	3,37	3,50	3,48	3,52	3,43	3,52	3,29	3,68	3,71
Ss.	19,04	1,19	1,29	1,30	1,42	1,43	1,09	0,87	0,71	0,79	0,61	0,64	0,75	0,90	0,89	0,62

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, $N=241$ | D=Değişken; D1: Matematik Başarısı; D2: İçsel Hedef Yönelimi; D3: Dışsal Hedef Yönelimi; D4: Görev Değeri; D5: Öğrenme Kontrolü İnancı; D6: Öz-Yeterlik Algısı; D7: Sınav Kaygısı; D8: Tekrarlama; D9: Ayrıntılandırma; D10: Örgütlenme; D11: Bilişüstü Öz-Düzenleme; D12: Zaman ve Çalışma Çevresi; D13: Çaba Düzenleme; D14: Akrandan Öğrenme; D15: Yardım Arama; D16: Üst Bilişsel Farkındalık

Tabloda yer verilen değerler incelendiğinde, değişkenler arasında anlamlı düzeyde ilişkilerin olduğu görülmektedir. Matematik başarısı ile motivasyon değişkeninin alt boyutu arasından öz-yeterlik algısı boyutu ($r=0,60$, $p<0,01$) arasındaki ilişki en yüksek; sınav kaygısı boyutu ($r=0,12$, $p<0,05$) arasındaki ilişki en düşük bulunmuştur. Matematik başarısı ile öz-düzenleyici öğrenme stratejileri değişkeninin alt boyutlarında en yüksek ilişki bilişüstü öz-düzenleme becerisi boyutunda ($r=0,44$, $p<0,01$), en düşük ilişki akrandan öğrenme boyutu ($r=0,14$, $p<0,01$) arasında gerçekleşmiştir. Üst bilişsel farkındalık ile matematik başarısı arasındaki ilişki ise orta düzeye yakın ve anlamlı bulunmuştur ($r=0,47$, $p<0,01$). Ayrıca her bir boyut ile kriter değişkeni arasında manidar düzeyde anlamlı ilişkilere rastlanılmıştır. Korelasyon katsayısı ne kadar ± 1 'e yakınsa aradaki ilişki o kadar fazla ya da güçlü demektir (Can, 2016). Genel olarak işaretine bakılmaksızın 0,00-0,29 arası zayıf; 0,30-0,69 arası orta ve 0,70-1,00 arası kuvvetli korelasyon olarak ifade edilir (Köse, 2012). Bu doğrultuda, değişkenler ile matematik başarısındaki ilişkilerin genellikle orta düzey bandında yoğunlaştığı görülmektedir. Diğer yandan veri setinden düşük düzeyde de manidar ilişkiler de elde edilmiştir. Ancak düşük korelasyon miktarlarının da örneklem arttıkça anlamlı çıkma olasılığı da bulunmaktadır (Kline, 1994).

Matematiksel motivasyon ve öz-düzenleyici öğrenme stratejileri boyutları ile üst bilişsel farkındalığın matematik başarısını ne derecede yordadığı çoklu doğrusal regresyon analizi ile incelenmiştir. Regresyon analizinde motivasyonu oluşturan; içsel hedef yönelimi, dışsal hedef yönelimi, görev değeri, öğrenme kontrolü inancı, öz-yeterlik algısı ve sınav kaygısı matematik başarısının yordayıcı olarak kullanılmıştır. Bunların yanı sıra öz-düzenleyici öğrenme stratejilerini oluşturan; tekrarlama, ayrıntılandırma, örgütlenme, bilişüstü öz-düzenleme, zaman ve çalışma çevresi, çaba düzenleme, akrandan öğrenme, yardım arama ile üst bilişsel farkındalık diğer yordayıcılardır. Tablo 2’de yer verilen bulgular incelendiğinde, matematik başarısı değişkeninin sonuç değişkeni olarak ele alındığında birinci modelin çoklu doğrusal regresyon katsayısı diğer yordayıcılar dikkate alındığında güçlü bir faktördür ve matematik başarısının %41’ini açıklamaktadır [$R=0,64$, $R^2=0,41$, $F_{(6-234)}=27,03$, $p<0,01$]. İkinci modelde, çoklu doğrusal regresyon katsayısının da anlamlı düzeyde olduğu görülmektedir [$R=0,54$, $R^2=0,29$, $F_{(8-232)}=11,81$, $p<0,01$]. Öz-düzenleyici öğrenme stratejilerinin yer verildiği bu model, matematik başarısındaki değişimin %29’u açıklamıştır. Üst bilişsel farkındalığın yer aldığı üçüncü modelin çoklu doğrusal regresyon katsayısı da anlamlı bulunmuştur [$R=0,47$, $R^2=0,22$, $F_{(1-239)}=67,45$, $p<0,01$]. Bunların yanı sıra tüm yordayıcı değişkenler matematik başarısına ait varyansın %46’sını açıklamıştır [$R=0,68$, $R^2=0,46$, $F_{(15-225)}=12,88$, $p<0,01$].

Tablo 2.

Değişkenler ile Matematik Başarısına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analiz Sonuçları

Model	Sabit	Değişkenler	R	R ²	Değişim (R ²)	B	Std. β	sr ²	t	F
1	Y ₁	D2	0,64	0,41	0,39	-1,42	-0,09	-0,05	-1,08	27,03**
		D3				-0,82	-0,05	-0,04	-0,89	
		D4				5,17	0,35	0,19	3,89	
		D5				-0,22	-0,01	-0,01	-0,22	
		D6				5,92	0,44	0,27	5,44	
		D7				1,42	0,08	0,07	1,53	
		D8				-2,50	-0,11	-0,08	-1,44	
2	Y ₂	D9	0,54	0,29	0,27	5,07	0,19	0,12	2,16	11,81**
		D10				-4,15	-0,17	-0,12	-2,17	
		D11				8,52	0,27	0,15	2,77	
		D12				3,15	0,10	0,08	1,50	
		D13				5,23	0,20	0,17	3,05	
3	Y ₃	D14	0,47	0,22	0,22	-2,37	-0,11	-0,09	-1,66	67,45**
		D15				3,50	0,16	0,11	2,06	
		D16				14,29	0,46	0,47	8,21	
Genel	Y ₄	D2...D16	0,68	0,46	0,43					12,88**

** $p<0,01$ Y: Yordayıcı Y₁: Motivasyon; Y₂: Öz-Değerlendirme Öğrenme Stratejileri; Y₃: Üst Bilişsel Farkındalık; Y₄: Y₁+Y₂+Y₃

Tablo 2’deki bulgulara göre, matematik başarısı değişkene ait varyansın açıklanmasında motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ile üst bilişsel farkındalığa ilişkin değişkenlerin manidar bir şekilde katkı sağladığı görülmektedir. Diğer yordayıcılar sabit tutulduğunda bu değişkenlerin puanlarındaki bir birimlik artış öğrencilerin matematik başarılarında en fazla 14,29 birimlik artışa neden olmaktadır. Standartlaştırılmış regresyon katsayıları dikkate alındığında yordayıcı değişkenlerin matematik başarısı üzerindeki görece önem sırasının ilk basamağında üst bilişsel farkındalık ($\beta=0,46$), son basamağında örgütlenme ($\beta=-0,17$) yer almaktadır. Bu bağlamda, matematik başarısı ile görev değeri, öz-yeterlik algısı, sınav kaygısı, ayrıntılandırma, bilişüstü öz-düzenleme, zaman ve çalışma çevresi, çaba düzenleme, yardım arama ve üst bilişsel farkındalık arasında pozitif yönde ilişki vardır. Diğer yandan içsel ve dışsal hedef yönelimi, öğrenme kontrolü inancı, tekrarlama, örgütlenme ile akrandan öğrenme arasında negatif yönde bir ilişki vardır. Ayrıca yordayıcı değişkenler için yarı kısmi katsayılar

incelendiğinde, üst bilişsel farkındalık ($sr^2=0,47$) en yüksek düzeyde pozitif korelasyon değerine sahiptir. Negatif yönde en yüksek düzeyde korelasyona sahip değişken ise öz-düzenleyici öğrenme stratejilerinden örgütlenme boyutunda ($sr^2=-0,12$) olmuştur.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarında motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ile üst bilişsel farkındalığın rolü incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri, üst bilişsel farkındalık ve matematik başarısı arasında anlamlı düzeyde ilişkiler gözlenmiştir. Alt boyutlar arasındaki ilişkiler incelendiğinde ise özellikle motivasyon alt boyutu olan öz-yeterlik algısı ile matematik başarısı arasındaki ilişki düzeyinin diğerlerine nazaran daha yüksek değer aldığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda, motivasyonel düzenleme süreçlerinden birisi olan öz-yeterlik algısının desteklenmesi ile öğrencilerin matematik başarılarının yükselmesine öncülük edilebilir. Bu bulgu, alanyazında yer alan öz-yeterlik inancının pozitif yönde etkisinin ortaya konduğu araştırma sonuçlarıyla da tutarlılık göstermektedir (Alcı, 2007; Altun, 2005; Bandura, 1997; Kaya ve Bozdağ, 2016; Pajares ve Graham, 1999; Tonguç, 2013). Çalışmadan elde edilen bir diğer bulgu ise motivasyon boyutunda yer alan tüm değişkenlerin matematik başarısıyla anlamlı ilişkiler sergilemiş olmasıdır. Bu doğrultuda, motivasyonun başarıya ulaşmada önemli bir araç olarak kullanılabileceği söylenebilir. Çünkü çok sayıdaki kuramsal açıklamalarda motivasyonun başarıya ulaşmada teşvik edici rolüyle ön plana çıktığı vurgulanmaktadır (Pajares ve Graham, 1999; Pintrich ve Schunk, 1996).

Araştırmanın bir diğer bulgusu, motivasyon değişkeninin alt boyutu olan sınav kaygısı ile matematik başarısı arasında düşük düzeyde anlamlı ilişkinin elde edilmiş olmasıdır. Elde edilen bu sonuç, ortaokul öğrencilerinin kaygı ile matematik başarıları arasında manidar (Şad ve diğer., 2016) ve orta düzeye yakın anlamlı ilişkilerin bulunduğu çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir (İlhan ve Öner-Sünkür, 2012; 2013). Bu sonuçlar doğrultusunda, öğrencilerin matematik başarılarını artırmada kaygı düzeylerinin kontrol altında tutulmasının olumlu etkileri olabileceği söylenebilir. Bu bakımdan ders öğretmenlerinin öğrencilerine karşı tutumu ile onların kaygı düzeylerinin farkında olmaları öğrencilerin başarılarının artmasına katkı sağlayabilir. Özellikle matematik öğretmenlerinin öğrenme ortamını tasarlarlarken öğrencilerin öz-yeterlik algıları ile kaygı düzeylerini dikkate almasının olumlu yansımaları olabilir. Bu yüzden öğrencilerin başarılı deneyimler yaşamalarına katkı sağlamak ve etkili geri bildirimler vermek, onların öz-yeterlik inançlarının dolayısıyla matematik başarılarının artmasını sağlayabilir. Diğer yandan ebeveynlerin olumlu ve destekleyici tutumları da matematik başarısının artırılmasında önemli bileşenler olarak görülebilir. Çünkü öz-yeterlik algısının desteklendiği ve kaygı düzeyinin dikkate alındığı ortamlarda gerçekleştirilecek etkinliklerin ya da faaliyetlerin uygulanması matematik başarılarını olumlu yönde artıracaktır.

Araştırmanın elde edilen diğer bir bulgusunda, öğrencilerin matematik başarıları ile öz-düzenleyici öğrenme stratejileri arasında gözlenen en yüksek ilişki bilişüstü öz-düzenleme becerilerinde, en düşük ilişki ise akrandan öğrenme boyutundan elde edilmiştir. Bilindiği üzere öz-düzenleyici öğrenmenin temel yapısal birimlerinden biri de bilişüstü öz-düzenleme becerisine sahip olmaktır (Zimmerman, 1999). Dolayısıyla öğrencilerin matematik başarıları ile bilişüstü arasındaki ilişkinin temel kaynağı bilişsel faaliyetlerin niteliğidir. Fakat üst düzey öğrenme ve düşünme stratejilerine sahip öğrenciler için bu süreç daha karmaşık bir yapı içerebilir. Bu bakımdan matematik öğretmenleri ders anlatma stratejilerini iyi organize etmeli ve ders anlatma yöntem ile tekniklerinin seçiminde öğrenmeyi kolaylaştırıcı faaliyetleri etkili bir şekilde planlamalıdır. Bu durumun altında yatan temel gerekçe ise öğrencilerin matematik dersinde üst bilişsel stratejilerini yoğun olarak kullanmasıdır (Aktan, 2012). Dolayısıyla öğrencilerin üst bilişsel düzeylerinin artırılması, akran desteğinin sağlanması, zaman ve çalışma ortamının daha etkili tasarlanması, yardım arama gayretlerinin desteklenmesi ile çabalarının karşılığını alabilmelerine olanak sağlanması oldukça önemlidir. Nitekim öz-düzenleyici öğrenme

becerisi gelişmiş öğrenenler; öğretim faaliyetinin yürütüldüğü ortamlar başta olmak üzere kendilerine verilen görevlere güvenle bakarlar; irade, motivasyon ve öz yönetim durumlarını etkili kullanırlar (Pintrich, 2000; Zimmerman, 1999).

Araştırmanın dikkat çekici bulgularından birisi de, öz-düzenleyici öğrenme stratejilerini oluşturan faktörlerin tamamı ile matematik başarısının anlamlı ilişkiler sergilemesidir. Bu sonuç, Tonguç (2013) tarafından rapor edilen öğrencilerin matematik başarılarının öz-düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerinin tamamı ile pozitif yönde orta düzeyde anlamlı ilişkilerin olduğu çalışma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Öz-düzenleyici öğrenme stratejilerini oluşturan faktörlerin öğrencilerin matematik başarıları ile anlamlı ilişkiler sergilemesi, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri kuramının öğrencilerin öğrenme için hedefler belirledikleri, kendi biliş ve davranışlarını düzenleyerek becerilerini başarıya yansıttıkları söylemleri destekler niteliktedir (Pintrich ve De Groot, 1990). Dolayısıyla öz-düzenleyici öğrenme becerilerini iyi şekilde organize eden bireylerin matematiğin sahip olduğu süreçleri daha verimli şekilde kullandığı söylenebilir. Çünkü öz-düzenleyici öğrenme stratejileri becerisine sahip bireyler kendi bilişsel bilgi ve yeteneklerini fark ederek, başarılarını olumlu yönde geliştirmek için çevresel kaynakları etkili bir şekilde kullanırlar (Pintrich, 2000).

Diğer yandan araştırmada üst bilişsel farkındalık ile matematik başarısı arasında orta düzeye yakın anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, Öztürk (2017) tarafından rapor edilen matematik karne notu yüksek olan bireylerin yüksek üst bilişsel farkındalık düzeyine sahip olduğu söylemini destekler niteliktedir. Elde edilen bulguya bağlı olarak, üst bilişsel farkındalığın matematik başarısı için önemli bir bileşen olduğu söylenebilir. Çünkü öğrenme çalışmalarını bir plan dâhilinde yürüten, izleyen, değerlendiren aynı zamanda bilişsel süreçlerine ilişkin farkındalık sahibi olan ve bu süreçleri kontrol etme becerileri olan öğrencilerin başarıya ulaşmaları beklenen bir durumdur (Schraw ve Dennison, 1994; Öztürk, 2017). Dolayısıyla matematik öğretmenlerinin öğrencilerin üst bilişsel farkındalıklarının gelişimine hizmet edecek etkinlikleri düzenlemesi/planlaması oldukça değerlidir.

Çalışmadan elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde, matematik başarısının üst bilişsel farkındalık, motivasyon ile öz-düzenleme öğrenme stratejilerinin boyutları arasında anlamlı ilişkiler sergilediği görülmektedir. Ancak alanyazın incelendiğinde, elde edilen bulgulardan farklı çalışma bulgularına da rastlanılmaktadır. Örneğin Tonguç (2013) tarafından dördüncü sınıf düzeyinde yapılan çalışmada üstbiliş ile matematik başarısı arasında düşük düzeyde bir ilişki tespit edilmiştir. Altun (2005) tarafından yürütülen başka bir çalışmada, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri içinden çabanın düzenlemesi stratejisi ile matematik başarısı arasında anlamlı bir etki bulunamamıştır. Sürmeli ve Ünver (2017) tarafından yürütülen çalışmada, dokuzuncu sınıf öğrencilerinin öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ile matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişkinin varlığına rastlanılmamıştır. Üredi ve Üredi (2005) tarafından içsel değer ve sınav kaygısının matematik başarısının anlamlı birer yordayıcısı olmadığı belirlenmiştir. Diğer yandan içe yönelik motivasyonun, PISA 2003 matematik başarısı üzerindeki etkisinin Türkiye'deki öğrenciler için istatistiksel olarak anlamlı olmadığı (Yıldırım, 2011), Türkiye perspektiften incelenen TIMSS sonuçlarının her bir bilişsel düzeydeki (bilme, uygulama, akıl yürütme) puanlarda artış göstermesine rağmen diğer katılımcı ülkelerin ortalama puanlarına göre bu artışın yeterli olmadığı belirlenmiştir (MEB, 2016).

Araştırmanın bir diğer bulgusu, birinci modelde yer alan motivasyona ait değişkenlerin matematik başarısını yordamadaki etkisinin %41 olarak belirlenmesidir. Dolayısıyla öğrencilerin matematik başarılarında motivasyonun önemli bir araç olduğu, öğrencilerin motivasyon düzeylerinin artışına bağlı olarak matematik başarılarının da pozitif yönde artış göstereceği söylenebilir. Bu bakımdan, matematik öğretmenlerinin öğrenme ortamındaki destekleyici tutumları ve motive edici davranışları

oldukça değerlidir. Elde edilen bu sonuç, alanyazında dile getirilen motivasyon matematik başarısını yordama da önemli bir etkiye sahiptir söylemleriyle paralellik göstermektedir (Akarsu, 2009; Aktan, 2012; Chiu ve Xihua, 2008; Fadlelmula, 2011; Özçakır-Sümen ve Çalışıcı, 2017; Tonguç, 2013; Üredi ve Üredi, 2005). Dolayısıyla öğrenci motivasyonunun artırılması matematik başarısı üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Nitekim öğrencilerin kendilerine olan güveni ile başarıları arasındaki ilişki, TIMSS 2015 uygulamasında da ifade edilmektedir (Yıldırım ve diğer., 2017). İkinci model incelendiğinde ise öz-düzenleme öğrenme stratejilerine ait becerilerin matematik başarısını yordamadaki etkisinin %29 olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, matematik başarısındaki değişimde güçlü bir yordayıcı olan öz-düzenleme öğrenme stratejilerin dikkate alınması önemlidir. Zimmerman'ın (1999) da ifade ettiği gibi öz-düzenleyici öğrenme becerisi gelişmiş öğrenciler öğrenme süreçlerinde bilişsel, motivasyonel ve davranışsal olarak daha aktif olma gayretindedir. Çünkü iyi bir öz-düzenleme öğrenme stratejilerine sahip olmak, bireylerin kendilerini etkin şekilde izlemesine olanak sağlar. Alanyazın irdelendiğinde, öz-düzenleme öğrenme stratejilerinin matematik başarısını yordama gücünde farklılıklar olduğu dikkat çekmektedir. Örneğin, Altun (2005) tarafından yürütülen çalışmada, öz-düzenleme öğrenme stratejileri ve öz-yeterlik algısının matematik başarısı üzerindeki varyansın %39'unu, Tonguç (2013) tarafından yürütülen çalışmada biliş, motivasyon ve öz-düzenleme öğrenme stratejilerinden oluşan üç değişkenin matematik başarısı üzerindeki varyansın %13'ünü, Özçakır-Sümen ve Çalışıcı (2017) tarafından yürütülen çalışmada ise öz-düzenleme öğrenme stratejilerinin matematik başarısındaki değişimin %4'ünü açıkladığı rapor edilmiştir. Araştırmanın bir diğer modeli olan üçüncü model incelendiğinde, üst bilişsel farkındalığın matematik başarısını yordamadaki etkisinin %22 olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre, üst bilişsel farkındalığın matematik başarısının artırılmasında önemli değişkenlerden biri olduğu söylenebilir. Nitekim Öztürk (2017) tarafından yürütülen çalışmada da üst bilişsel farkındalık ile öz-yeterlik algısının matematik başarısı üzerindeki varyansın %49'unu açıkladığı belirtilmiştir. Dolayısıyla üst bilişsel farkındalık gelişiminin matematik başarısında önemli bir basamağı temsil ettiği söylenebilir. Son olarak; motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ile üst bilişsel farkındalıktan oluşan modelin matematik başarısını yordamadaki rolünün %46 olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu bulguya göre, yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarında bu değişkenlerin önemli aracı roller üstlendiği söylenebilir. Çalışmada motivasyonun matematik başarısı üzerinde öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ve üst bilişsel farkındalığa göre, daha güçlü bir değişken olduğu tespit edilmiştir. Ancak alanyazında bu sonucun aksine öz-düzenleyici öğrenme stratejileri kullanım düzeyinin başarıyı yordamada motivasyona göre daha güçlü bir değişken olduğu çalışma bulgusuna da rastlanılmaktadır (Üredi ve Üredi, 2005). Araştırmadaki modellerin görece önem sırası incelendiğinde ise motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ve üst bilişsel farkındalık şeklinde olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, test edilen modellerdeki ilişkilerde yedinci sınıf öğrencileri için özellikle motivasyonun önemli bir bileşen olduğu, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ile üst bilişsel farkındalığın pratikte anlamlı aracı roller üstlendiği görülmektedir. Dolayısıyla öz-düzenleyici öğrenme stratejilerini ve üst bilişsel becerilerini etkili kullanan aynı zamanda iyi bir motivasyon düzeyine sahip öğrencilerin matematik başarılarını artırdıkları ve bu sayede matematik öğrenme süreçlerinde daha aktif oldukları söylenebilir. Bu doğrultuda yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarının yükseltilmesinde veya arzu edilen seviyeye çıkartılmasında söz konusu değişkenlerin etki düzeyinin dikkate alınması yararlı olabilir. Çalışmanın bu yönüyle matematik öğretim programlarındaki kazanımların, etkinliklerin, öğretim yöntem ve tekniklerin belirlenmesine katkı sağlayacağı umulmaktadır. Tüm bu anlatımlara ek olarak, yürütülen çalışmanın birtakım sınırlıkları da bulunmaktadır. Çalışmanın en önemli sınırlığı yedinci sınıf düzeyindeki öğrencilerle kısıtlı tutulmasıdır. Bundan dolayı konu ile ilgili yürütülecek benzer çalışmalarda, matematik başarısına etki eden değişkenlerin diğer sınıf düzeylerindeki etkisi de karşılaştırmalı olarak ele alınabilir. Bir diğer sınırlılık ise çalışmada gönüllü öğrencilere yer verilmiş

olmasıdır. Çalışmada yer almayan ya da almak istemeyen öğrencilerin de matematik başarısına etki eden değişken rollerinin bilinmesi önemlidir.

KAYNAKLAR

- Akarsu, S. (2009). *Öz-yeterlik, motivasyon ve PISA 2003 matematik okuryazarlığı üzerine uluslararası bir karşılaştırma: Türkiye ve Finlandiya*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Aktan, S. (2012). *Öğrencilerin akademik başarısı, öz-düzenleme becerisi, motivasyonu ve öğretmenlerin öğretim stilleri arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Akyüz, G. (2014). TIMSS 2011’de öğrenci ve okul faktörlerinin matematik başarısına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39(172), 150-162.
- Alcı, B. (2007). *Yıldız Teknik Üniversitesi öğrencilerinin, matematik başarıları ile algıladıkları problem çözme becerileri, öz-yeterlik algıları, bilişüstü öz düzenleme stratejileri ve ÖSS sayısal puanları arasındaki açıklayıcı ve yordayıcı ilişkiler örüntüsü*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Altun, S. (2005). *Öğrencilerin öz düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerinin ve öz yeterlik algılarının öğrenme stilleri ve cinsiyete göre matematik başarısını yordama gücü*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Brodie, K. (2010). *Teaching mathematical reasoning in secondary school classrooms*. New York: Springer.
- Boran, M. (2016). *Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin algılanan problem çözme becerilerinin üstbilişsel farkındalıkları ve eleştirel düşünme eğilimleri açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Budak, H. (2016). *İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öz-düzenleme, motivasyon, biliş üstü becerileri ve matematik dersi başarılarının belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (15.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Can, A. (2016). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi* (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Chiu, M. M., & Xihua, Z. (2008). Family and motivation effects on mathematics achievement: Analyses of students in 41 countries. *Learning and Instruction*, 18(4), 321-336.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları* (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Çökük, H. (2017). *Ortaöğretim dokuzuncu sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarı durumlarına etki eden sosyo-kültürel faktörler: Kayseri ili örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Delialioğlu, Ö., & Aşkar, P. (1999). Contribution of students’ mathematical skills and spatial ability to achievement in secondary school physics. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 34-39.

- Doğan, N., & Barış, F. (2010). Tutum, değer ve özyeterlik değişkenlerinin TIMMS-1999 ve TIMMS-2007 sınavlarında öğrencilerin matematik başarılarını yordama düzeyleri. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 1(1), 44-50.
- Elmacıoğlu, T. (1998). *Başarıda aile faktörü* (1. Baskı). İstanbul: Hayat Yayınları.
- Eshel, Y., & Kohavi, R. (2003). Perceived classroom control, self-regulated learning strategies, and academic achievement. *Educational Psychology*, 23(3), 249-260.
- Eurydice (2011). *Mathematics education in Europe: Common challenges and national policies*. <http://eacea.ec.europa.eu/> adresinden 11 Kasım 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Fadlelmula, F. K. (2011). *A structural model on 7th grade students' motivational beliefs, use of self-regulation strategies, and mathematics achievement*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Middle East Technical University, Ankara.
- Furner, J., & Duffy, M. L. (2002). Equity for all students in the new millennium: Disabling mathematics anxiety. *Intervention in School and Clinic*, 38(2), 67-74.
- Hacımeroğlu, E. S. (2016). Object-spatial visualization and verbal cognitive styles, and their relation to cognitive abilities and mathematical performance. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 16(3), 987-1003.
- İlhan, M., & Öner-Sünkür, M. (2012). Matematik kaygısı ile olumlu ve olumsuz mükemmeliyetçiliğin matematik başarısını yordama gücü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 178-188.
- İlhan, M., & Öner-Sünkür, M. (2013). Matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücünün cinsiyet ve sınıf değişkenleri açısından incelenmesi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 12(3), 427-441.
- İlhan, M., & Çetin, B. (2013). Matematik odaklı epistemolojik inanç ölçeği (MOEİÖ): Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 6(3), 359-388.
- Karadeniz, Ş., Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Çakmak, E. K., & Demirel, F. (2008). The Turkish adaptation study of motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ) for 12-18 year old children: Results of confirmatory factor analysis. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 7(4), 108-117.
- Karakelle, S., & Saraç, S. (2007). Çocuklar için üst bilişsel farkındalık ölçeği (ÜBFÖ-Ç). A ve B formları: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikoloji Yazıları*, 10(20), 87-103.
- Karakelle, S. (2010). Üstbiliş hakkında bir gözden geçirme: Üstbiliş çalışmaları mı yoksa üst bilişsel yaklaşım mı? *Türk Psikoloji Yazıları*, 13(26), 45-60.
- Karakelle, S. (2012). Üst bilişsel farkındalık, zekâ, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 237-250.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemi* (25. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, D., & Bozdağ, H. C. (2016). Resources of mathematics self-efficacy and perception of science self-efficacy as predictors of academic achievement. *European Journal of Contemporary Education*, 18(4), 438-451.
- Kaya, D. (2018). Yedinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik akılcı olmayan inanç düzeylerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 193-216.
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. New York: Routledge.

- Köse, K. (2012). *Korelasyon ve regresyon analizi*. <http://file.toraks.org.tr> adresinden 14 Mart 2018 tarihinde edinilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2016). *TIMSS 2015 ulusal matematik ve fen ön raporu (4. ve 8. sınıflar)*. http://timss.meb.gov.tr/?page_id=25 adresinden 11 Ocak 2018 tarihinde edinilmiştir.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Ruddock G. J., O'Sullivan, C. Y., & Corinna, P. (2012). *TIMSS 2011 assessment frameworks*. The International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), Amsterdam, Netherlands.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. Reston, VA: NCTM.
- Nazlıççek, N. (2007). *Onuncu sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını açıklayıcı bir model çalışması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- O'Dwyer, L. M. (2005). Examining the variability of mathematics performance and its correlates using data from TIMSS'95 and TIMSS'99. *Educational Research and Evaluation*, 11(2), 155-177.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2016). *PISA 2015 results in focus*. OECD, Paris. <http://www.oecd.org/pisa/> adresinden 5 Ocak 2018 tarihinde edinilmiştir.
- Özçakır-Sümen, Ö., & Çalışıcı, H. (2017). Sekizinci sınıf öğrencilerinin özdüzenleme stratejileri ve motivasyonlarının matematik başarıları üzerindeki yordayıcı etkileri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 566-573.
- Özgen, K., & Bindak, R. (2011). Lise öğrencilerinin matematik okuryazarlığına yönelik öz-yeterlik inançlarının belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 1073-1089.
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.
- Öztürk, B. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyi ile matematik öz yeterlik algısının matematik başarısına etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Pajares, F., & Graham, L. (1999). Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology*, 24(2), 124-139.
- Peker, M., & Mirasyedioğlu, Ş. (2003). Lise 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 157-166.
- Peker, M. (2005). İlköğretim matematik öğretmenliğini kazanan öğrencilerin öğrenme stilleri ve matematik başarısı arasındaki ilişki. *Eğitim Araştırmaları*, 21, 200-210.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated for Learning Strategies Questionnaire (MSLQ). *Education and Psychological Measurement*, 53(3), 801-814.
- Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2019, 38(1), 1-18.

- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner, (Eds.), *Handbook of self-regulation: Theory, research, and applications* (pp. 451-502). San Diego, CA: Academic Press.
- Poyraz, C., Gülten, D. Ç., & Soytürk, İ. (2012). Öğrenme stillerinin ilköğretim yedinci 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları üzerine etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 1-11.
- Rabab'h., B., & Veloo, A. (2015). Spatial visualization as mediating between mathematics learning strategy and mathematics achievement among 8th grade students. *International Education Studies*, 8(5), 1-11.
- Savaş, E., Taş, S., & Duru, A. (2010). Matematikte öğrenci başarısını etkileyen faktörler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 113-132.
- Soylu, Y., & Soylu, C. (2006). Matematik dersinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing meta-cognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19(4), 460-475.
- Sperling, R. A., Howard, B. C., Miller, L. A., & Murphy, C. (2002). Measures of children's knowledge and regulation. *Contemporary Educational Psychology*, 27, 51-79.
- Sürmeli, Z. D., & Ünver, G. (2017). Öz-düzenleyici öğrenme stratejileri, epistemolojik inançlar ve akademik benlik kavramı ile matematik başarıları arasındaki ilişki. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8(1), 83-102.
- Şad, S. N., Kış, A., Demir, M., & Özer, N. (2016). Matematik başarıları ile matematik kaygısı arasındaki ilişki üzerine bir meta-analiz çalışması. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 6(3), 371-392.
- Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) (2016). *Highlights from TIMSS and TIMSS advanced 2015*. <https://nces.ed.gov/timss/timss2015/> adresinden 8 Ocak 2018 tarihinde edinilmiştir.
- Tonguç, D. (2013). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin motivasyon düzeylerinin ve öz-düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerinin matematik başarılarını yordama gücü*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 234-243.
- Usher, E. L., & Pajares, F. (2009). Sources of self-efficacy in mathematics: A validation study. *Contemporary Educational Psychology*, 34(1), 89-101.
- Üredi, I., & Üredi, L. (2005). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin öz-düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançlarının matematik başarılarını yordama gücü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 250-260.
- Yavuz, S., Odabaş, M., & Özdemir, A. (2016). Öğrencilerinin sosyoekonomik düzeylerinin TEOG matematik başarılarına etkisi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 7(1), 85-95.
- Yıldırım, S. (2011). Öz-yeterlik, içe yönelik motivasyon, kaygı ve matematik başarıları: Türkiye, Japonya ve Finlandiya'dan bulgular. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 277-291.
- Yıldırım, H. H., Yıldırım, S., & Ceylan, E. (2017). *Türkiye perspektifinden TIMSS 2015 sonuçları*. Türk Eğitim Derneği (TED). <https://tedmem.org/> adresinden 11 Ocak 2018 tarihinde edinilmiştir.

Yücel, Z., & Koç, M. (2011). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarının başarı düzeylerini yordama gücü ile cinsiyet arasındaki ilişki. *İlköğretim Online*, 10(1), 133-143.

Zimmerman, B. J. (1999). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82-91.

Predicting Seventh Grade Students' Mathematics Achievements: The Role of Metacognitive Awareness, Motivation and, Self-Regulated Learning Strategies

Deniz KAYA²

Extended Abstract

Although the concept of success in today's educational concept is tried to be identified with many different definitions and expressions, in the most general sense it is the task of reaching the result by working in a plan or program in line with the predefined goals and endeavouring (Elmacıoğlu, 1998). On the other hand, mathematical success can be described as the average of scores or grades obtained from exams conducted to determine whether students achieve the desired level of achievement within the Mathematics Curriculum implemented throughout the country. Therefore, the level of achievement of each student in mathematics education may vary. For this reason, the influence of individual factors is an important influence on mathematical success (Akyüz, 2014; Bandura, 1997; Usher & Pajares, 2009; Üredi & Üredi, 2005). As a matter of fact, because of individual factors, the level of learning as well as the level of success of each student (NCTM, 2014; OECD, 2016; TIMSS, 2016). In this context, to investigate the factors affecting the mathematical success of students who constitute the starting point of the study carried out; it is important to establish an institutional infrastructure for the educators/teachers/students. It is particularly valuable to offer suggestions to mathematics teachers by providing useful information in this regards. When international study reports on the determination of students' mathematical achievements are examined, it is seen that the mathematical success of our country is far behind the desired level (MNE, 2016). For example, according to the 2015 national preliminary report carried out by the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), the rank of mathematics success in our country is 36th among 49 countries at the fourth-grade level and 24th among 39 countries at the eighth-grade level (MNE, 2016). The average math scores of students in each grade level in Turkey is the midpoint of the TIMSS scale [500 points] lagged behind (TIMSS, 2016). Similarly, according to the 2015 report published by the Programme for International Students Assessment (PISA), involving close to 540,000 students from 72 countries and in the economic region, the math average of 41 countries and economic territories lagged behind the OECD average (OECD, 2016).

As a result, it is known that students have experienced some difficulties in learning effective mathematics (Eurydice, 2011; OECD, 2016; TIMSS, 2016). Therefore, knowing the factors affecting the success of mathematics is extremely important in terms of enabling an effective mathematics teaching program. Therefore, examining the variables that are thought to affect students' mathematical performance is a challenge. Given the fact that motivation and self-regulation skills are particularly supported by the findings of many studies in which students are influenced by mathematical success, it is expected that they will be able to provide a different perspective on the subject of being treated with metacognitive awareness. In light of all these, the primary goal of the study is to determine the role of motivation, self-regulation learning strategies and metacognitive awareness of mathematics achievement of seventh grade students.

Since the relationship between mathematics success and motivation, self-regulation learning ability and metacognitive awareness was examined in the study, a descriptive approach was adopted in the

² Ministry of National Education, denizkaya38@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7804-1772>

Kaya, D. (2019). Predicting seventh grade students' mathematics achievements: the role of metacognitive awareness, motivation and, self-regulated learning strategies. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 38(1), 1-18. <https://doi.org/10.7822/omuefd.389698>

relational survey model. The study was conducted with a total of 246 volunteer students studying a seventh grade level in a state secondary school in Izmir. Among the students aged 12-13, 49.6% were male and 50.4% were female. When student selection was made, the unselected selection sampling method was used among students with similar characteristics in terms of socio-economic level. As a data collection tool; Mathematical Motivation Scale, Learning Strategies Scale, Metacognitive Awareness Scale. On the other hand, to determine the mathematical achievements of the students, the average grade of the report is taken into consideration before the semester. In the analysis of the data, Pearson product moment correlation technique and multiple linear regression analysis were used. According to the findings obtained, significant relationships between the sub-dimensions of motivation and self-regulation skills and one-factor metacognitive awareness have been determined. On the other hand, all predictive variables account for 46% of the variance of mathematical success. It has been determined that motivation is an important component for students the seventh grade level, and self-regulatory learning strategies and metacognitive awareness are practically meaningful intermediary roles, according to the models in the tested models. In particular, the relationship between the self-efficacy perception, which is the motivation sub-dimension, and the mathematical achievement is determined as the highest value. There was a meaningful low correlation between test anxiety, which is a motivation sub-dimension, and mathematics success. On the other hand, it was determined that there was a moderate close relationship between metacognitive awareness and mathematics success in the research. As a result, it was determined that 41% of the predicted effect of the variables of motivation in the first model, 29% of the predicted efficacy of the skills of the self-regulated learning strategies in the second model and 22% of the predicted effect of the one-factored metacognitive awareness in the third model.

Key Words: *Mathematics success, Metacognitive, Motivation, Self-regulation learning, Seventh grade*