

# **An Investigation of the Relationship between Middle School Students' Metacognitive Skills, Mathematics Self-Efficacy and Mathematics Achievement<sup>1</sup>**

**Recep KAHRAMANOĞLU<sup>1</sup>, Tuba DENİZ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Gaziantep University, <sup>2</sup> MEB

## **Abstract**

The purpose of the present research was to examine the relationship between middle school students' metacognitive skills, mathematics self-efficacy, and mathematics achievement. The research was a correlational study. A total of 190 middle school 7th graders participated in the study. Metacognitive skills scale which is a sub-scale of 'Motivating skills in learning scale' and 'the resources of self-efficacy' scale were used as data collection tools. Mathematics achievement was the dependent variable, and metacognitive skills and mathematics self-efficacy were the independent variables in the research. According to the findings, no significant difference was detected between 7th-grade students' mathematics scores in terms of gender variable. When the relationship between the variables are examined, it was revealed that there was a positive and high-level relationship between mathematics self-efficacy and mathematics achievement; however, a positive but low-level relationship was found out between metacognitive skills and mathematics achievement. It was unearthed that students' metacognitive skills predicted their mathematics achievement in a positive way; about 18% of students' mathematics achievement was predicted by their metacognitive skills. The personal experiences sub-dimension of mathematics self-efficacy explained about 60% of the total variance in mathematics achievement by itself. Other sub-dimensions were excluded from regression analysis and calculations. Furthermore, students' metacognitive skills and mathematics self-efficacy explained about 52% of the total variance regarding their mathematics achievement.

**Keywords:** Metacognitive Skills, Mathematics Self-Efficacy, Mathematics Achievement



Inönü University  
Journal of the Faculty of Education  
Vol X, No X, 20XX  
pp. 189-200  
DOI: 10.17679/inuefd.334285

Received : 12.08.2017  
Revision1 : 06.09.2017  
Revision2 : 03.10.2017  
Accepted : 06.11.2017

## **Suggested Citation**

Kahramanoğlu, R., Deniz, T. (2017). An Investigation Of The Relationship Between Middle School Students' Metacognitive Skills, Mathematics Self-Efficacy And Mathematics Achievement, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 18(3), 189-200. DOI: 10.17679/inuefd.334285

<sup>1</sup> Bu çalışma Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri alanında yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır. Ayrıca 5. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## EXTENDED ABSTRACT

### **Introduction**

It is significant to investigate the relationship between metacognition which is used to explain cognitive activities an individual employs in the problem-solving process, self-efficacy which is utilized to describe personal judgments and mathematics. This is because Tunca and Şahin (2014) propose that few studies have examined the relationship between metacognitive skills and self-efficacy and that the research aiming at revealing what kind of a relationship exists between self-efficacy beliefs and achievement (Clause, Delbridge, Schmidt, Chan and Jennings, 2001; Schunk and Pajares, 2009; Lindsay-Coleen, 2010) concluded that self-efficacy beliefs and metacognitive skills are related to each other in this process.

A high level of mathematics self-efficacy and using metacognitive skills properly are of utmost significance in individuals' preferences of their further academic studies and future careers. The individuals with high levels of metacognitive skills and self-efficacy beliefs continue in coherence planning, monitoring, and controlling tasks for specified goals, their study behaviors, and the responsibilities undertaken in learning processes (Zimmerman and Martinez-Pons, 1986). In this sense, individuals employ distinctive learning strategies in order to conclude target behaviors successfully and make use of metacognitive skills and the resources of self-efficacy. In order to make behaviors conscious, some opportunities for developing strategies should be provided for individuals to evaluate their mathematics self-efficacy and metacognitive skills. Encouraging the use of questions which support individuals' mathematics self-efficacy and metacognition may be useful for individuals who fail to associate strategies and knowledge and thereby utilize and evaluate them in collaboration.

### **Purpose**

The purpose of the study was to reveal what kind of a relationship exists between students' metacognitive skills, mathematics self-efficacy, and mathematics achievement and at what degree these variables predict each other. The following research questions were attempted to be answered:

1. Is there a significant difference between students' mathematics achievement scores in terms of gender variable?
2. Is there a significant relationship between students' metacognitive skills, mathematics self-efficacy, and mathematics achievement?
3. Do students' metacognitive skills predict their mathematics achievement scores?
4. To what degree do the resources of mathematics self-efficacy predict mathematics achievement?
5. Do students' mathematics self-efficacy and metacognitive skills predict mathematics achievement?

### **Method**

This research is a quantitative correlational study as it investigated the relationship between students' metacognitive skills, mathematics self-efficacy, and mathematics achievement. The sample of the research consisted of two middle schools chosen using cluster sampling. There was a total of 257 at the two schools. However, of them, 190 middle school students participated in the study as some students were on leave, and some were absent at the time of the study. The metacognitive skills sub-scale of motivating skills in learning scale and the resources of self-efficacy scale were used to gather data.

### **Findings**

It was found that there was a positive high-level relationship between students' mathematics achievement scores and mathematics self-efficacy scores. A positive moderate-level relationship was detected between mathematics self-efficacy scores and metacognitive skills, and there was a low-level positive relationship between mathematics achievement scores and metacognitive skills. The results of the basic linear regression analysis regarding metacognitive skills variable's predicting mathematics achievement were found to be significant ( $F_{\text{metacognition}}=40,526$ ) at  $p<0.01$  level. It was revealed that participants' metacognitive skills predicted their mathematics achievement in a positive way ( $p<.01$ ). In this regard, it was detected that about 18% of students' mathematics achievement was predicted by metacognitive skills. According to stepwise

multiple regression analysis results regarding the predictive power of mathematics self-efficacy on mathematics achievement, the personal experiences sub-dimension of mathematics self-efficacy explained about 60% of the total variance in mathematics achievement. Other dimensions were not included in the regression analysis. All of the variables indicated that personal experiences of students were predictive of their mathematics achievement. Given students' metacognitive skills and mathematics self-efficacy, it was seen that these variables explained about 52% of the total variance in mathematics achievement. When the findings regarding the model are examined, it can be seen that the standardized regression coefficients ( $\beta$ ) indicated that the significance order of the predictive variables was mathematics self-efficacy ( $\beta=0,6$ ;  $t=1,631$ ;  $p<0,01$ ) and metacognitive skills ( $\beta=0,058$ ;  $t=0,9$ ;  $p>0,05$ ). All of the variables together showed that mathematics self-efficacy scores were significant predictors of mathematics achievement.

### **Discussion & Conclusion**

In the research, it was revealed that there was a significant, positive high-level relationship between students' mathematics achievement scores and mathematics self-efficacy scores. In Usher's (2009) study conducted on middle school students, it was found that students' mathematics self-efficacy is closely correlated with mathematics achievement. This result is consistent with the findings of the current study. It was revealed that the results of basic linear regression analysis regarding the predictive power of metacognitive skills variable on mathematics achievement were significant ( $F_{\text{metacognition}}=40,526$ ) at  $p<0.01$  level. According to the findings, students' metacognitive skills were significant, positive predictors of mathematics achievement ( $p<.01$ ). In this sense, about 18% of students' mathematics achievement was predicted by metacognitive skills. The results obtained are consistent with the studies of Panaoura and Philippou (2007, pp. 149-194), Çalışkan and Sünbül (2011) and Memiş and Arıcan (2013). The scores obtained from the sub-dimensions of mathematics self-efficacy indicated that the four dimensions explained about 61% of the total variance in mathematics achievement. When the relevant literature is examined, it can be seen that many studies (Alcı et al., 2010; Chen, 2003; Chen and Zimmerman, 2007; Güven and Cabakcor, 2012; Lopez, Lent, Brown and Gore, 1997; Öztürk and Şahin, 2015; Pajares and Kranzler, 1995; Usher, 2009; Üredi and Üredi, 2005; Williams and Williams, 2010) are consistent with this finding. Students' metacognitive skills and mathematics self-efficacy explained about 52% of the total variance in mathematics achievement. Previous research concluded that self-efficacy has a very significant effect on mathematical problem-solving performance (Hoffman and Spataru, 2008; Collins, 1982, cf. Schunk and Pajares, 2009, p. 39; Pajares and Miller, 1994; Pajares, 1996; Pajares and Kranzler, 1995; Güven and Cabakcor, 2012; Kitsantas, Cheema, and Ware, 2011).

# Ortaokul Öğrencilerinin Üstbilmiş Becerileri, Matematik Özyeterlikleri ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Recep KAHRAMANOĞL<sup>1</sup>, Tuba DENİZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gaziantep Universty, <sup>2</sup>MEB

## Öz

*Bu çalışmanın amacı; ortaokul öğrencilerinin kullandıkları üstbilmiş beceriler, matematik özyeterlikleri ve matematik başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesidir. Bu amaçla çalışma korelasyonel bir araştırmadır. Bu çalışmaya 190 ortaokul 7. sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, 'Öğrenmede motive edici stratejiler ölçeği' nin alt ölçeği olan üstbilmiş (metabilmiş) ölçeği ile öz yeterlik kaynakları ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada yer alan bağımlı değişken matematik başarıları, bağımsız değişkenler ise üstbilmiş beceriler ve matematik öz yeterliğidir. Araştırmanın bulgularına göre; 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarı puanları arasında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Değişkenler arasındaki ilişkiler incelendiğinde matematik özyeterliği ile matematik başarıları arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki varken üstbilmiş becerilerle matematik başarıları arasında pozitif yönde zayıf düzeyde bir ilişki vardır. Öğrencilerin üstbilmiş becerilerinin matematik başarılarını pozitif yönde anlamlı olarak yordadığı ve öğrencilerin matematik başarılarının yaklaşık %18'inin, üstbilmiş becerileri tarafından yordandığı tespit edilmiştir. Matematik özyeterlik alt boyutlarından kişisel deneyimler alt boyutu tek başına matematik başarılarına ilişkin toplam varyansın yaklaşık %60'ını açıklamaktadır Ayrıca öğrencilerin üstbilmiş ve matematik özyeterlikleri birlikte ele alındığında matematik başarılarına ilişkin toplam varyansın yaklaşık %52'sini açıklamaktadır.*

**Anahtar Kelimeler:** Üstbilmiş Beceriler, Matematik Özyeterliği, Matematik başarıları



Inönü Üniversitesi  
Eğitim Fakültesi Dergisi  
Cilt 18, Sayı 3, 2017  
ss. 189-200  
DOI: 10.17679/inuefd.334285

Gönderim Tarihi : 12.08.2017  
1. Düzeltme : 06.09.2017  
2. Düzeltme : 03.10.2017  
Kabul Tarihi : 06.11.2017

## Önerilen Atıf

Kahramanoğlu, R., Deniz, T. (2017). Ortaokul Öğrencilerinin Üstbilmiş Becerileri, Matematik Özyeterlikleri ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Inönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 189-200. DOI: 10.17679/inuefd.334285

## GİRİŞ

Değişimlerin merkezinde olan okullarda, bireylerin bilgiyi pasif bir şekilde edinmelerinin doğru olmadığı bilinmekte ve bilim ve teknolojiadaki hızlı gelişmeler bireylerde birtakım becerilerin olması gerektiğini zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle günümüzde eğitim, kendi öğrenmesinin farkına varabilen, yaratıcı, üretken, özgün bir strateji ortaya koyabilen, bilgisini kullanabilen, yeni durumlara transfer edebilen, bağımsız bir şekilde stratejilerini oluşturabilen, öğrenme sorumluluğu duyan, problem çözebilen, matematiği anlayan, yorumlayan ve eleştirel düşünebilen bireyler yetiştirmeyi amaç edinebilir. Bu sebeple okullardaki matematik dersinin üstlendiği sorumluluk artarak, özellikle bireylerin özgün düşüncelerini ortaya koymalarını sağlayan, problem çözme yeteneği gelişmiş bireylere ihtiyaç artmıştır. Ayrıca öğrenmeyi öğrenen, ne yapacağını bilen, sorgulayan, yeni ilişkiler kurabilen, kendi öğrenme sürecinin bilincinde olan ve lazım olduğunda bu süreçteki eksikliklerine çözüm yolları bulabilen öz yeterlik inancına sahip ayrıca üstbilişsel beceriler kullanabilen bireylere ihtiyaç artmıştır. Bireyin merkezde olduğu bir anlayışla, öğrenme öğretme sürecine katılan bireylerin üstbiliş becerileri ve öz yeterlik kaynaklarının matematik başarısını olumlu yönde etkileyebilir.

Üstbiliş kavramı, bireylerin kendi düşünme biçimleri üzerinde kafa yorarak, kendi düşünme süreçlerini kontrol edebilmeleri olarak tanımlanırken (Welton ve Mallan 1999), Baltacı ve Akpınar (2011)'a göre üstbiliş, bireyin öğrenme sürecinde kendi zihinsel aktivitelerinin farkında olma ve bu öğrenme sürecini izleyen kontrol eden bilişsel yeteneklerin ve becerilerin tümü olarak ifade etmişlerdir. Bandura (1994) ise öz yeterlik kavramını, bireyin verilen bir görevi yapabilme kapasitesine olan inancı olarak ifade ederken, Pajares (1996)'e göre öz yeterlik, bireylerin istenilen bir hedefe başarılı bir şekilde varabilmeleri için gereken eylemler dizisini düzenlemek ve ayrıca uygulamak için bireylerin kendi yetenekleriyle ilgili yargıları olarak ifade etmiştir.

Bireyin bir problemi çözme sürecinde kullandığı bilişsel etkinlikleri açıklamak için kullanılan üstbiliş ile bireyin kendisiyle ilgili bireysel yargıları açıklamak için kullanılan öz yeterlik inancının matematik ile ilişkisinin araştırılması önemli görülmektedir. Çünkü Tunca ve Şahin (2014), üstbiliş becerileri ve özyeterlik inancı arasındaki ilişkiyi araştıran az sayıda çalışma olduğunu, özyeterlik inancıyla başarı arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklamayı hedefleyen çalışmaların (Clause, Delbridge, Schmidt, Chan ve Jennings, 2001; Schunk ve Pajares, 2009; Lindsay-Coleen, 2010) bu süreçte özyeterlik inancı ile üstbiliş becerilerinin birbiriyle ilişkili olduğu sonucuna varıldığını belirtmiştir.

Yüksek düzeyde matematik özyeterliği ve üstbilişsel becerileri doğru ve yerinde kullanabilme, bireylerin ilerideki akademik çalışmalarındaki tercihlerinde ve gelecek kariyerlerinde oldukça önem taşımaktadır. Üstbilişsel becerileri ile özyeterlik inançları yüksek olan bireyler, öğrenme süreçlerinde, koydukları hedefe ilişkin görevlerini planlama, izleme, kontrol etme, kendi çalışma davranışlarını ve aldıkları sorumluluğun hepsini birden uyum içerisinde devam ettirirler (Zimmerman ve Martinez-Pons, 1986). Bu bağlamda bireyler hedeflenen davranışı başarılı bir şekilde sonuçlandırabilmek için farklı ve değişik öğrenme stratejileri uygularken, üstbilişsel becerilerden ve özyeterlik kaynaklarından yararlanmaktadır. Bu davranışları bilinçli bir hale getirebilmek için bireylerin matematik özyeterliğini ve üstbiliş yeteneklerini değerlendirmelerini sağlayarak, stratejilerini geliştirme fırsatları oluşturulmalıdır. Bireylerin matematik özyeterliğini ve üstbilişini destekleyen sorular kullanmaya teşvik etmek, başarısı düşük olan bireylerin stratejileri ve bilgiyi ilişkilendirmesini sağlayarak, bunları işbirliği içinde kullanıp değerlendirmelerinde yarar sağlayabilir.

Bu önem çerçevesinde bu çalışmanın yapılması aşağıda belirtilen sebeplerden ötürü gerekli görülmektedir:

- bireylerin gerekli olan bilgiyi organize etmede, kullanmada, yeniden kazanmada, transfer etmede gerekli bilgi ve beceriye yeteri kadar sahip olmamaları,
- üstbiliş ve öz yeterlik kaynakları gibi değişkenler bakımından oluşan bireysel farklılıkların azaltılması hususunda okul ortamında yapılan çalışmaların genel olarak yetersiz olması,
- öğrencilerin istenilen seviyeye ulaşabilmelerinde birçok öğretmenin bazı alanlarda bazı yeterliliklere sahip olmamaları,
- Bireylerin problemleri çözerken ellerindeki süreci nasıl geliştireceklerini yeteri kadar bilmemeleri ve ilgili bir yaşantıya sahip olmamaları,
- ülkemizin PISA, TIMSS ve PIRLS gibi uluslararası değerlendirme raporlarında da görüldüğü gibi öğrencilerin matematik dersinde ortaya koydukları başarı ortalamalarının istenilen seviyede olmaması (MEB-EARGED, 2003; Akt. Pehlivan, 2012) gibi sebepler, böyle bir çalışmanın yapılmasını gerekli kılmaktadır.

Ayrıca, matematik özyeterlik düzeyi yüksek olan bireylerin karşılaştıkları bir problemi çözerken ilk olarak plan yapma eğiliminde oldukları, daha sonra kendi zihinlerinde tasarladıkları planı uygularken zihinsel süreçlerini takip ettikleri ve değerlendirmede buldukları kısacası üstbilis becerilerinden yararlandıkları ve sabırla, gayret göstererek başarıyı yakaladıkları belirlenmiştir. Yapılan bir araştırmada, bir işyerine başvuru yapan bireylerin üstbilis becerileri kullanım düzeyleri ve özyeterlik inançları arasındaki ilişki araştırılmış ve fazla özyeterliğe sahip kişilerin diğerlerine nazaran üstbilis becerileri daha yüksek düzeyde kullandıkları sonucuna varılmıştır. Yine bu araştırmada, özyeterlik, üstbilis becerileri ve başarı arasındaki ilişki incelenmiş ve ortaya çıkan modelde özyeterlik ile başarı arasındaki ilişkiye üstbilis becerilerin aracılık ettiği sonucuna varılmıştır (Clause, Delbridge, Schmidt, Chan ve Jennings, 2001). Bireyin üstbilis yaşantısı ve öz yeterlik inancı, bireylerin matematik görevlerinin performans sonuçları üzerinde arabulucu ve belirleyici bir rol oynamaktadır. Tüm bunlar dikkate alındığında, yüksek düzeyde üstbilis becerisi ve matematik özyeterliğinin bireyin kendi ilişkiler dünyasını oluştururken, bilis sel anlamda özgürlüğünün ve zihin gücünün bilincinde olmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu sebeple bu çalışmayla; üstbilis beceriler, matematik özyeterliği ve matematik başarıları arasında nasıl bir ilişki olduğunu ve bu değişkenlerin birbirini hangi oranda yordadığı ortaya konulmuş olacaktır. Dolayısıyla bu araştırma; bu değişkenler arasındaki ilişkilerin ve bu değişkenlerin birbiri üzerindeki etkilerinin daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunacaktır. Bu bağlamda araştırma şu sorulara cevap aramaktadır:

1. Öğrencilerinin cinsiyet değişkeni ile matematik başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
2. Öğrencilerin üst bilis sel becerileri, matematik özyeterlikleri ve matematik başarı puanları arasında ilişki var mıdır?
3. Öğrencilerinin üstbilis sel becerileri matematik başarı puanlarını yordamakta mıdır?
4. Öğrencilerin matematik özyeterlikleri alt boyutları matematik başarılarını yordamakta mıdır?
5. Öğrencilerin matematik özyeterlikleri ile üstbilis sel becerileri matematik başarılarını yordamakta mıdır?

## YÖNTEM

### Araştırma Modeli

Bu araştırma, ortaokul öğrencilerinin üstbilis becerileri, matematik özyeterlikleri ve matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelediğinden nicel araştırma modelinde korelasyonel bir araştırmadır.

### Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın çalışma evrenini Gaziantep Şahinbey ve Şehitkâmil merkez ilçelerinde yer alan ortaokullar oluşturmaktadır. Örneklem, çalışma evreni içerisinde Şahinbey ve Şehitkâmil ilçelerinden küme örnekleme yöntemiyle seçilen iki ortaokuldan toplam 257 öğrenciden oluşmaktadır. Ancak uygulamanın yapıldığı tarihte bazı öğrenciler izinli bazıları ise devamsızlıklarını kullandıklarından dolayı uygulamaya 190 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Birinci okuldan 51 kız öğrenci, 51 erkek öğrenci; ikinci okuldan ise 49 kız öğrenci, 39 erkek öğrenci olmak üzere, toplamda 100 kız öğrenci ve 90 erkek öğrenci bu çalışmada yer almıştır.

### Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak, 'Öğrenmede motive edici stratejiler ölçeği' nin alt ölçeği olan üstbilis (metabilis) ölçeği ile öz yeterlik kaynakları ölçeği kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik başarılarını değerlendirmek amacıyla kendi beyanları doğrultusunda, matematik dersine ait birinci ve ikinci dönemde verilen üç matematik yazılı sınav notları ile bir matematik performans ödevinden almış oldukları notların ortalamasından oluşan yılsonu karne notları dikkate alınmıştır.

#### 1. Üstbilis Ölçeği:

Bu araştırmada ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin üstbilis becerilerini belirlemek için Pintrich, Smith, Garcia ve McKeachie (1993) tarafından geliştirilen ve Karadeniz, Büyüköztürk, Akgün, Çakmak ve Demirel (2008) tarafından Türkçeye uyarlanan Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri ölçeğinin alt boyutu olan Üstbilis ölçeği kullanılmıştır. İlgili ölçek 11 maddeden oluşmaktadır. 11 maddelik alt ölçeğin 7. sınıflar için yapılan güvenilirlik analizleri sonucu Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.75 olarak ortaya çıkmıştır. Maddelerin faktör yük değerleri 0.24 ile 0.63 arasında değişmektedir. Bu araştırmada ölçeğin Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı 0.79 olarak bulunmuştur.

## 2. Öz Yeterlik Kaynakları Ölçeği:

Bu araştırmada 7. sınıf öğrencilerin matematik öz yeterliklerini ölçmek için Usher ve Pajares (2009) tarafından geliştirilen, Yurt ve Sünbül (2014) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Matematik Öz Yeterlik Kaynakları Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek 4 boyuttan ve 24 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin alt boyutları (1)Kişisel Deneyimler, (2)Dolaylı Yaşantılar, (3)Sosyal İknalar ve (4)Psikolojik Durumlardır. Kişisel deneyimler alt boyutta yer alan 6 maddenin faktör yük değerleri 0.60-0.75, dolaylı yaşantılar alt boyutunda yer alan 6 maddenin faktör yük değerleri 0.46-0.74, sosyal iknalar alt boyutunda yer alan 6 maddenin faktör yük değerleri 0.62-0.84 ve psikolojik durumlar boyutunda yer alan 6 maddenin ise faktör yük değerleri 0.80-0.85 arasında değişmektedir. Ölçeğin geneline ve boyutlarına ilişkin hesaplanan Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayıları 0.80 ile 0.94 arasında değişen değerler almıştır Bu araştırmada ölçeğin geneline ait Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı .92; alt boyutlarına ilişkin ise 0.78 ile 0.91 arasında değişmektedir.

## **Veri Toplama Süreci**

Araştırma kapsamında veriler, 2015-2016 eğitim öğretim yılı birinci dönem başında Gaziantep il merkezinde bulunan iki ortaokulda öğrenim görmekte olan 7. Sınıf 190 ortaokul öğrencisinden toplanmıştır. Ölçme araçları elden öğrencilere ulaştırılarak, ölçekler uygulanmadan önce araştırmacı tarafından öğrencilere gerekli açıklamalar yapılarak ortaokul öğrencilerinin araştırmaya katılımı sağlanmıştır. Araştırmaya katılımda öğrencilerde gönüllülük esası göz önüne alınmıştır.

## **Verilerin Analizi**

Araştırmada yer alan değişkenler cinsiyet, üstbilişsel beceriler, matematik öz-yeterliği ve matematik başarısıdır. Araştırmanın birinci alt probleminde öğrencilerin cinsiyet değişkenleri ile matematik başarıları arasındaki anlamlı farklılığa bağımsız gruplar t testi ile, ikinci alt problemde değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için pearson korelasyon katsayısı ile, üçüncü alt problemde öğrencilerin üstbilişsel becerileri puanlarının matematik başarısını yordayıp yordamadığını belirlemek için basit doğrusal regresyon analizi ile, dördüncü ve beşinci alt problemlere yönelik olarak ise çoklu doğrusal regresyon analizi ile veriler analiz edilmiştir.

## **BULGULAR**

### **Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Araştırmanın ilk problem cümlesi olan "Öğrencilerinin cinsiyet değişkeni ile matematik başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?" sorusuna ilişkin bulgular tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1

Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarı puanlarının cinsiyete göre T-testi sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Kız	100	70,45	17,33	188	-0,633	0,53
Erkek	90	72,04	17,32			

Tablo 1 incelendiğinde, ortaokul 7. sınıf öğrencilerin matematik başarı puanları arasında, cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık yoktur (t= -0,633; p=0,53).

### **İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Araştırmanın ikinci alt probleminde değişkenler arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu ilişkiye yönelik bulgular tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

Öğrencilerin üstbilişsel becerileri, matematik özyeterlikleri ve matematik başarı puanları arasındaki korelasyon sonuçları

Değişkenler	B1	B2	B3
Matematik özyeterliği (B1)	1		
Üstbilişsel beceriler (B2)	0,525**	1	
Matematik başarı puanları (B3)	0,721**	0,421**	1

N=190, \*\*p < 0.01 (2-Yönlü)

Öğrencilerin matematik başarı puanları ile matematik özyeterlik puanları arasında pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki vardır. Matematik özyeterlik puanları ile üst bilişsel beceri puanları arasında pozitif

yönde orta düzeyde ilişki varken, matematik başarı puanları ile üst bilişsel beceri puanları arasında pozitif yönde zayıf düzeyde bir ilişki vardır.

### **Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Araştırmanın üçüncü alt probleminde, öğrencilerin üstbiliş becerilerinin matematik başarısını yordayıp yordamadığı tespit edilemeye çalışılmıştır. Bağımsız değişkenin matematik başarısını anlamlı bir şekilde yordayıp yordamadığını tespit etmek amacıyla basit doğrusal regresyon analizleri yapılmış, sonuçlar Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3  
Üstbiliş değişkeninin matematik başarısını yordamasına ilişkin basit doğrusal regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	Standart Hata B	R	R <sup>2</sup>	Standardize Edilmiş $\beta$	t	F
Üstbiliş Becerileri	0,668	0,105	0,421	0,177	0,421	6,366**	40,526**

N=190; \*\*p<0,01

Tablo 3 incelendiğinde varyans analizi sonuçlarının ( $F_{\text{üstbiliş}}=40,526$ )  $p<0.01$  düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Tabloda katılımcıların üstbiliş becerilerinin matematik başarılarını pozitif yönde anlamlı olarak yordadığı görülmektedir ( $p<0.01$ ). Bu bağlamda katılımcıların matematik başarılarının yaklaşık %18'inin, üstbiliş becerileri tarafından yordandığı tespit edilmiştir.

### **Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Araştırmanın dördüncü alt probleminde öğrencilerin matematik özyeterlik ölçeğinin alt boyutlarından aldıkları puanların matematik başarısını yordama gücü incelenmiştir. Bağımsız değişkenin öğrencilerin matematik başarısını anlamlı bir şekilde yordayıp yordamadığını belirlemek için adimsal çoklu regresyon analizi yapılmış, sonuçlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4  
Öğrencilerin matematik özyeterlik inançlarının alt boyutlarından aldıkları puanların matematik başarısını yordamasına ilişkin adimsal çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	Standart Hata B	R	R <sup>2</sup>	Standardize Edilmiş $\beta$	t	F
Kişisel deneyimler	1,998	0,120	0,771	0,595	0,771	16,616**	276,077**

N=190; \*\*p<0,01

Tablo 4'te görülen matematik özyeterlik alt boyutlarından alınan puanların matematik başarısının yordanmasına ilişkin adimsal çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre dört boyut birlikte ele alındığında kişisel deneyimler alt boyutu tek başına matematik başarısına ilişkin toplam varyansın yaklaşık %60'ını açıklamaktadır. Diğer alt boyutlar regresyon analiz hesaplanma dışına tutulmuştur.

Tüm değişkenler beraber ele alındığında öğrencilerin kişisel deneyimler alt boyutundan aldıkları puanların matematik başarısının anlamlı yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir.

### **Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Araştırmanın beşinci alt problemi olan "Öğrencilerin matematik özyeterlikleri ile üstbilişsel becerileri matematik başarısını yordamakta mıdır?" sorusuna ilişkin bulgular tablo 5'te verilmiştir. Bağımsız değişkenlerin matematik başarısını ne şekilde yordadığını incelemek amacıyla çoklu doğrusal regresyon analizleri yapılmıştır.

Tablo 5  
Öğrencilerin üstbilişsel becerileri ile matematik özyeterliklerinin matematik başarısını yordamasına ilişkin çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	Standart Hata B	Standardize Edilmiş $\beta$	t	p
----------	---	-----------------	-----------------------------	---	---



Sabit	19,757	4,716	-	4,190**	0,000
Üstbilis̃	0,093	0,094	0,058	0,983	0,327
Matematik öz yeterliği	0,547	0,047	0,691	11,631**	0,000
		R=0.723 R2=.523	F: 102,382		

N=190; \*\*p<0,01;

Analiz sonucuna göre öğrencilerin üstbilis̃ ve matematik özyeterlikleri birlikte ele alındığında matematik başarısına ilişkin toplam varyansın yaklaşık %52'sini açıklamaktadır. Modele ilişkin bulgular incelendiğinde standartlaştırılmış regresyon katsayıları ( $\beta$ ), yordayıcı değişkenlerin matematik başarısı üzerindeki önem sırasının; matematik özyeterliğin ( $\beta=0,6$ ;  $t=1,631$ ;  $p<0,01$ ) ve üstbilis̃ becerilerinin ( $\beta=0,058$ ;  $t=0,9$ ;  $p>0,05$ ) olduğunu göstermektedir. Tüm değişkenler beraber ele alındığında öğrencilerin matematik özyeterlik puanlarının matematik başarısının anlamlı yordayıcısı, üstbilis̃ becerilerinin ise matematik başarısının anlamlı bir yordayıcısı olmadığı tespit edilmiştir.

## TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin üstbilis̃ becerileri, matematik öz yeterliği ve matematik başarısı arasındaki ilişkiler ile bu değişkenlerin matematik başarısına etkisi incelenmiştir.

Bu araştırmanın birinci alt problemi incelendiğinde, ortaokul 7. sınıf öğrencilerin matematik başarı puanları arasında, cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık yoktur. Araştırmanın bu bulgusunu destekler nitelikteki çalışmalarda, öğretmen adaylarının akademik özyeterlik inançlarının cinsiyete göre değişiklik göstermediği sonucunu elde ettikleri ortaya çıkmıştır (Can, Günhan-Cantürk ve Erdal, 2005; Oğuz, 2012 ve Çuhadar, Gündüz, Tanyeri, 2013). Alanyazında farklı sonuçlara ulaşan çalışmalarda mevcuttur. Bağçeci, Döş, Sarıca (2011) tarafından yapılan bir araştırmada kız öğrencilerin üstbilis̃sel farkındalık düzeylerinin erkek öğrencilere oranla anlamlı şekilde daha yüksek ve daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Durdukoca (2010) da akademik anlamda özyeterlik inançlarının cinsiyete göre değişiklik gösterdiği sonucuna ulaşan çalışma yapmıştır. Durdukoca (2010), sınıf öğretmeni adayları üzerinde yaptığı çalışmasında öğretmen adaylarından erkeklerin akademik özyeterlik inançlarının, kadınlara göre daha fazla olduğu sonucuna varmıştır.

Araştırmanın ikinci alt probleminde ise, öğrencilerin matematik başarı puanları ile matematik özyeterlik puanları arasında pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Usher (2009)'ın ortaokul öğrencileri üzerinde yapmış olduğu çalışmasında, öğrencilerin öz-yeterlik inançlarının matematik dersi başarısı ile çok yakın bir ilişki içinde olduğunu belirtmiş olduğu çalışması bu bulgumuzu desteklemektedir. Çalışmada matematik özyeterlik puanları ile üst bilis̃sel beceri puanları arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki varken, matematik başarı puanları ile üst bilis̃sel beceri puanları arasında pozitif yönde zayıf düzeyde bir ilişki vardır. Clause, Delbridge, Schmidt, Chan ve Jennings (2001), bir işyerine başvuru yapan bireylerin üstbilis̃sel stratejilerden faydalanmaları ile özyeterlik inançları arasındaki ilişkiyi araştırarak; özyeterlik, üstbilis̃ stratejileri ile başarı arasındaki ilişkiyi modellemiş böylece; ulaştıkları modelde özyeterlik ile başarı arasında olan ilişkiye üstbilis̃sel becerilerin aracılık ettiği sonucuna varmışlardır. Araştırmanın bu bulgusuyla, bireyin bir problemi çözme sürecinde yararlandığı zihinsel etkinlikleri açıklamak amacıyla kullanılan üstbilis̃ ile bireyin kendisiyle ilgili bireysel yargıları açıklamak maksadıyla kullanılan öz yeterlik inancının matematik başarısı ile ilişkisine bir nebze de olsa açıklık getirilmiştir.

Araştırmanın üçüncü alt problemine baktığımızda; varyans analizi sonuçlarının (Üstbilis̃=40,526)  $p<0,01$  düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Tabloda katılımcıların üstbilis̃ becerilerinin matematik başarılarını pozitif yönde anlamlı olarak yordadığı anlaşılmıştır ( $p<0,01$ ). Bu bağlamda katılımcıların matematik başarılarının yaklaşık %18'inin, üstbilis̃ becerileri tarafından yordandığı bulunmuştur. Elde edilen bulgular, Panaoura ve Philippou (2007, s. 149-194) çalışması ile benzerlik göstermektedir. 126 öğrenciyi dâhil ettikleri çalışmanın sonucunda, öğrencilerin üst bilis̃sel becerileri ve matematik problemlerini çözme düzeyleri arasındaki ilişkinin olumlu yönde olduğu sonucuna varmışlardır. Çalışkan ve Sünbül (2011) araştırmalarında üst bilis̃sel beceri ile başarı arasında da pozitif yönde bir ilişkinin söz konusu olduğunu ortaya konmuştur. Memiş ve Arıcan (2013) da çalışmalarında, matematik başarısı ve üstbilis̃ arasında orta seviyede ve anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Tüm bu kuramsal çalışmalar araştırmamızın üçüncü alt problemine ait bulgularımızı desteklemektedir.

Araştırmanın dördüncü alt problemine baktığımızda; matematik özyeterlik alt boyutlarından alınan puanların matematik başarısının yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre dört boyut birlikte ele alındığında matematik başarısına ilişkin toplam varyansın yaklaşık %61'ini açıkladığı görülmüştür.

Regresyon modeline ilişkin bulgular incelendiğinde standartlaştırılmış regresyon katsayıları ( $\beta$ ), yordayıcı değişkenlerin matematik başarısı üzerindeki önem sırasının; kişisel deneyimler, sosyal iknalar, psikolojik durumlar ve dolaylı yaşantılar olduğunu göstermektedir. Tüm değişkenler beraber ele alındığında öğrencilerin kişisel deneyimler, sosyal iknalar ve psikolojik durumlar alt boyutlarından aldıkları puanların matematik başarısının anlamlı yordayıcısı, dolaylı yaşantıların ise matematik başarısının anlamlı bir yordayıcısı olmadığı bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre, öz yeterlik ile ilgili alan yazındaki kuramsal açıklamalar ile yapılan araştırmalar da Bandura'nın (1997) çalışmasında, öz yeterlik inancının birbirinden farklı akademik görevlerin performans sonuçları üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ortaya koymuş olduğu çalışmasıyla ilişkilendirilebilir.

Alanyazında yapılan çalışmalara bakıldığında; Yılmaz (2011), 1527 ortaokul öğrencisi üzerinde yaptığı çalışmada, öğrenci güdüsü, matematik öz-yeterlik inancı ile matematik öz kavramı ve başarı güdüsü değişkenlerinin öğrencilerin matematik dersine dair tutumunun önemli yordayıcıları olduğu ortaya çıkmıştır. Öztürk ve Şahin (2015), 1565 öğrenci üzerinde yaptığı çalışmada öğrencilerin öz yeterlik düzeylerinin matematik dersi başarılarının anlamlı yordayıcısı olduğu sonucuna varmıştır. Pajares ve Kranzler (1995), geliştirdikleri bir yol analizi modeli aracılığıyla öz yeterlik inancının bireylerin matematiksel problem çözme becerisi üzerindeki etkisinin önemli olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Üredi ve Üredi (2005) ise öz yeterliğin matematik dersi başarısının anlamlı ve pozitif yönlü bir yordayıcısı olduğunu ortaya koymuştur. Güven ve Cabakcor (2012), öz yeterlik ile akademik başarı arasında yüksek seviyede bir ilişkinin olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada öz yeterlik inancının ortaokul öğrencilerinin akademik yaşantılarında etkisi olduğu gözlenmiştir ayrıca öz yeterlik inancının öğrencilerin matematik dersindeki başarılı davranışların önemli bir unsuru olduğu ortaya çıkmıştır. Schunk (2011), gerçekleştirilen her başarılı davranışın arkasında bireylerin o davranışı yerine getirebilmesini sağlayan öz yeterlik inancının olduğunu belirtmiştir. Üredi ve Üredi (2005), öz-yeterliğin öğrencilerin matematik başarısının anlamlı ve pozitif yönlü bir yordayıcısı olduğunu vurgulamıştır ( $\beta=0.391$ ,  $p<0.05$ ). Diğer taraftan alan yazında yapılan diğer çalışmalara bakıldığında, öz yeterlik inancı ile matematik başarısı (Alcı ve ark., 2010; Chen, 2003; Chen ve Zimmerman, 2007; Lopez, Lent, Brown ve Gore, 1997; Usher, 2009; Üredi ve Üredi, 2005; Williams ve Williams, 2010) arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür.

Bu araştırmanın beşinci alt problemine baktığımızda; Analiz sonucuna göre öğrencilerin üstbilis ve matematik özyeterlikleri birlikte ele alındığında matematik başarısına ilişkin toplam varyansın yaklaşık %52'sini açıklamaktadır. Modele ilişkin veriler incelendiğinde standartlaştırılmış regresyon katsayıları ( $\beta$ ), yordayıcı değişkenlerin matematik başarısı üzerindeki önem sırasının; matematik özyeterliğin ( $\beta=0,6$ ;  $t=1,631$ ;  $p<0,01$ ) ve üstbilis becerilerinin ( $\beta=0,058$ ;  $t=0,9$ ;  $p>0,05$ ) olduğunu göstermektedir. Tüm değişkenler beraber ele alındığında öğrencilerin matematik özyeterlik puanlarının matematik başarısının anlamlı yordayıcısı, üstbilis becerilerinin ise matematik başarısının anlamlı bir yordayıcısı olmadığı tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalara bakıldığında; öz-yeterlik inancının matematiksel problem çözme performansı üzerinde oldukça önemli bir etkisi olduğu görülmektedir (Hoffman ve Spataru, 2008; Collins, 1982, akt. Schunk ve Pajares, 2009, s. 39; Pajares ve Miller, 1994; Pajares, 1996; Pajares ve Kranzler, 1995; Güven ve Cabakcor, 2012; Kitsantas, Cheema ve Ware, 2011).

Bu çerçevede elde edilen bulgular ışığında şu önerilere yer verilebilir:

Öğrencilerin matematik özyeterlik puanlarının matematik başarısının anlamlı yordayıcısı, üstbilis becerilerinin ise matematik başarısının anlamlı bir yordayıcısı olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgumuz ışığında, Milli Eğitim Bakanlığı, öğretim programlarındaki kazanımlara, öğrencilerin kazanmaları istenen beceriler arasına öz yeterlik inancı ile üstbilis bilgi ve becerileri destekleyici çalışmalara yer verebilir. Bu becerilerin farkına varılmasını, ayrıca kullanılmasını sağlayan etkinlikler, ders kitapların da yer edinebilir. Böylece öğrencilerin öz yeterlik inancının daha da gelişmesi sağlanarak ders başarılarına olan etkisi artırılabilir.

Bu çalışmada akademik anlamda özyeterlik inancının, matematik başarısını olumlu yönde etkilediği göz önünde bulundurulacak olursa, bu değişkenin, öğretim kurumlarında özyeterlik inancının kazandırılmasına dair yapılacak olan etkinliklerin bütün derslerdeki başarıların artırılmasına faydalı olunacağına dair ipucu sağladığı düşünülebilir. Bu sebeple öncelikle, öğretmen eğitimi programlarında özyeterlik ve üstbilis öğrenme stratejilerine dair derslerin konulması sağlanarak öğrencilerde farkındalık oluşturulabilir.

Çalışmamızda, öğrencilerin üstbilgi becerileri ve matematik özyeterlik inançlarına ilişkin değişkenlerle matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Bu nedenle üstbilgi bilgi ve beceriler ile matematik özyeterlik inancına yönelik çalışmaların yapılması sağlanarak matematik başarısının önemli ölçüde artırılması sağlanabilir.

Birbiri ile ilişkili olan üstbilgi becerileri ve öz yeterlik inancı değişkenlerinin bir arada olduğu bir matematik öğretim programının geliştirilmesi sağlanarak, üstbilgi becerileri ve özyeterliği destekleyici etkinliklerin derslerde uygulanması, öğrencilerin matematik başarısını önemli ölçüde artmasını sağlayabilir.

Ayrıca, üstbilgi becerileri, matematik öz yeterliği ve matematik başarısı arasındaki ilişkiler ve bu değişkenlerin matematik başarısına etkisine yönelik daha güçlü vurguların olabilmesi için daha büyük olan çalışma gruplarıyla ve farklı öğretim kurumları üzerinde çalışmalar yapılabilir. Bu konu hakkında daha genellenebilir sonuçlara varılabildiği, eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına uygulanan öğretim programlarının yanında, başka öğretim kurumlarının programlarının da yapılandırılmasına faydası olacaktır.

### KAYNAKÇA/REFERENCES

- Alcı, B., Erden, M. ve Baykal, A. (2010). Üniversite öğrencilerinin matematik başarıları ile algıladıkları problem çözme becerileri, özyeterlik algıları, bilişüstü özdüzenleme stratejileri ve ÖSS sayısal puanları arasındaki açıklayıcı ve yordayıcı ilişkiler örüntüsü. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 25(2), 55-68.
- Bağçeci, B., Döş, B. ve Sarıca, R. (2011). İlköğretim öğrencilerinin üstbilgi farkındalık düzeyleri ile akademik başarı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 551-566.
- Baltacı, M. ve Akpınar, B. (2011). Web tabanlı öğretimin öğrenenlerin üstbilgi farkındalık düzeyine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 319-333.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A., (1994). "Self-Efficacy". In V. S. Ramachauran (Ed.). *Encyclopedia of Human Behaviour*. 4: 71-81. New York: Akademik Press.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. 17. Baskı. Ankara, Pegem A Akademi Yayıncılık.
- Can, B., Günhan-Cantürk, B. ve Erdal, Ö. S. (2005). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen derslerinde matematiğin kullanımına yönelik özyeterlik inançlarının incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 47-54, 17.
- Chen, P. (2003). Exploring the accuracy and predictability of the self-efficacy beliefs of seventh-grade mathematics students. *Learning and Individual Differences*, 14(1), 79-92  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2003.08.003>
- Chen, P., & 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  
<http://dx.doi.org/10.3200/JEXE.75.3.221-244>
- Clause, C. S., Delbridge, K., Schmitt, N., Chan, D., and Jennings, D. (2001). Test preparation activities and employment test performance. *Human Performance*, 14(2), 149-167.
- Çalışkan, M. ve Sünbül, A. M. (2011). The Effects of Learning Strategies Instruction on Metacognitive Knowledge, Using Metacognitive Skills and Academic Achievement (Primary Education Sixth Grade Turkish Course Sample). *Educational Sciences: Theory & Practice*, 11(1), 148-153.
- Çuhadar, C., Gündüz, Ş. ve Tanyeri, T. (2013). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümü öğrencilerinin ders çalışma yaklaşımları ve akademik öz-yeterlik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 1.
- Durdukoca, Ş. F. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının akademik öz yeterlik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 10(1), 69-77.
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (2009). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Güven, B. ve Cabakcor, B. O. (2012). Factors influencing mathematical problem-solving achievement of seventh grade Turkish students. *Learning and Individual Differences*, 23, 131-137.
- Hoffman, B., & Spataru, A. (2008). The influence of self-efficacy and metacognitive prompting on math problem-solving efficiency. *Contemporary Educational Psychology*, 33(4), 875-893.
- 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 – TOJET*, 7(4), 108-117.
- Kitsantas, A., Cheema, J. & Ware, H. W. (2011). Mathematics achievement: The role of home work and self-efficacy beliefs. *Journal of Advanced Academics*, 22(2), 310-339.
- Lindsay-Coleen, P. (2010). Assessing the Relationships among Goal Orientation, Test Anxiety, Self-Efficacy, Metacognition, and Academic Performance. Unpublished B.S. Thesis, Northern Illinois University.
- Lopez, G. F., Lent, R. W., Brown, S. D. And Gare, P. A. Jr. (1997). Role of sociacognitive expectations in high school students' mathematics-related interest and performance. *Journal of Counseling Psychology*, 44, 44-52.
- Memiş, A. ve Arıcan, H. (2013). Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Üstbilgi Düzeylerinin Cinsiyet ve Başarı Değişkenleri Açısından İncelenmesi. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 1, 76-93
- Oğuz, A. (2012). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Akademik Öz Yeterlik İnançları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, July, 2(2), 15-28.
- Öztürk-Abalı, Y. ve Şahin, Ç. (2015). Matematiğe ilişkin akademik başarı-öz yeterlik ve tutum arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. *International Journal of Social Science*, 31, 343-366. DOI: <http://dw.doi.org/10.9761/JASSS2621>.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs and mathematical problem-solving of gifted students. *Contemporary Educational Psychology*, 21(4), 325-344.
- Pajares, F. & Kranzler, J. (1995). Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem-solving. *Contemporary Educational Psychology*, 20(4), 426-443.
- Pajares, F. & Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A pathanalysis. *Journal of Educational Psychology*, 86(2), 193.
- Pajares, F. (1996). Self-Efficacy Beliefs in Achievement Settings. *Review of Educational Research*, 66, 543-578.
- Panaoura A. & Philippou G. (2007). The Developmental Change of Young Pupils' Metacognitive Ability in Mathematics in Relation to Their Cognitive Abilities. *Cognitive Development*, 22, 149-164.
- Pehlivan, F. (2012). İlköğretim beşinci sınıf matematik dersinde üstbilgi strateji kullanımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi. Yüksek lisans tezi, Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Pintrich, P.R., Smith, D.A.F., Garcia, T. & McKeachie, W.J. (1993). Reliability and predictive validity of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53 (3), 801-814.
- Schunk, D. H. (2011). *Learning theories: An educational perspective*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Schunk, D. H., & Pajares, F. (2009). Self-efficacy theory. In K. R. Wentzel & A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp. 35-53). New York: Routledge.
- Tunca, N. ve Şahin, S. (2014). Öğretmen Adaylarının Bilişötesi (Üst Bilgi) Öğrenme Stratejileri ile Akademik Öz Yeterlik İnançları Arasındaki İlişki. *Dumlupınar Üniversitesi. Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 4(1).
- Usher, E. L. (2009). Sources of middle school students' self-efficacy in mathematics: A qualitative investigation. *American Educational Research Journal*, 46(1), 275-314.
- Üredi, İ. ve Üredi L. (2005). Sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyetlerine, buldukları sınıflara ve başarı düzeylerine göre fen öğretimine ilişkin öz yeterlilik inançlarının karşılaştırılması. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2).
- Welton, A.D.- J.T. Mallan (1999) *Children and Their World. Strategies for Teaching*, H. Mifflin Company, USA.
- Williams, T., & Williams, K. (2010). Self-efficacy and performance in mathematics: Reciprocal determinism in 33 nations. *Journal Of Educational Psychology*, 102(2), 453- 466.
- Yılmaz, Ç. (2011). 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik güdüsü, kaygısı, öz yeterlik inancı ve öz kavramı ile matematik dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkiler (Şereflikoçhisar örneği). Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Yurt, E. ve Sünbül, A. M. (2014). The adaptation of the sources of mathematics self-efficacy scale for Turkish context. *Education and Science*, 39(176), 145-157.
- Zimmerman, B. J. ve Pons, M. M. (1986). Development of a Structured Interview for Assessing Student Use of Self-Regulated Learning Strategies. *American Educational Research*, 23 (4), 614-628.

#### **İletişim/Correspondence**

Yrd. Doç. Dr. Recep KAHRAMANOĞLU

[recepkahramanoglu@gmail.com](mailto:recepkahramanoglu@gmail.com)

Öğrt. Tuba DENİZ

[tuba.denz@gmail.com](mailto:tuba.denz@gmail.com)