




## MATEMATİK ÖZ-YETKİNLİK KAYNAKLARI İLE ÜST BİLİŞSEL FARKINDALIK DÜZEYİ ARASINDAKİ İLİŞKİ\*


**Hakkı KONTAŞ\*\* Bahadır ÖZCAN\*\*\*  
Yusuf YILDIZ\*\*\*\* Tuğba KARDAŞ\*\*\*\*\***

### Öz

*Bu araştırma, ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yetkinlik kaynakları ile üst bilişsel farkındalık düzeyi arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma grubunu Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki bir il merkezinde devlet ortaokuluna devam eden 304 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak Matematik Öz-yetkinlik Kaynakları Ölçeği ve Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Yapılan regresyon analizi sonuçlarına göre öz-yetkinlik kaynaklarından doğrudan öğrenme deneyimi, dolaylı öğrenme deneyimi ve sosyal cesaretlendiricilerin üst bilişsel farkındalık düzeyini anlamlı şekilde yordadığı belirlenmiştir.*

\* Bu çalışma için Adiyaman Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu tarafından 30.11.2022 tarih ve 352 sayılı karar numarası ile etik kurul izni alınmıştır.

\*\*  Doç. Dr., Adiyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, [hakkikontas@hotmail.com](mailto:hakkikontas@hotmail.com), Adiyaman/Türkiye

\*\*\*  Doç. Dr., Mersin Üniversitesi, Anamur Meslek Yüksekokulu, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri Bölümü, [bhdozcan@yahoo.com](mailto:bhdozcan@yahoo.com), Mersin/Türkiye

\*\*\*\*  Müdür, MEB, [yusufyildiz02@gmail.com](mailto:yusufyildiz02@gmail.com), Adiyaman/Türkiye

\*\*\*\*\*  Öğretmen, MEB, [tugbaortak449@gmail.com](mailto:tugbaortak449@gmail.com), Adiyaman/Türkiye

*Anahtar Kelimeler: Öz-yetkinlik, üst biliş, ortaokul öğrencileri*

## THE RELATIONSHIP BETWEEN MATHEMATICS SOURCES OF SELF-EFFICACY AND THEIR LEVEL OF METACOGNITIVE AWARENESS

### *Abstract*

*The purpose of this study was to determine the relationship between the mathematics self-efficacy resources of secondary school students and their level of metacognitive awareness. The study group consisted of 304 students attending a public secondary school in a city in the Southeastern Anatolia Region. Mathematics Self-Efficacy Resources Scale and Metacognitive Awareness Scale were used as data collection tools. Relational research design was used. The results of the regression analysis indicated that direct learning experience, indirect learning experience and social persuasions scores from self-efficacy sources were significantly effective on metacognitive awareness scores.*

*Keywords: Self-efficacy, metacognition, secondary school students.*

### 1. GİRİŞ

Üst biliş ve matematik öz-yetkinlik kaynakları, öğrencilerin çalışma etkinliklerini bağımsız ve etkili bir şekilde düzenlemelerine yardımcı olmak için yapılandırıcı yaklaşım ile hayatımıza giren önemli kavramlardır. Alanyazın incelendiğinde üst biliş ve öz-yetkinlik arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok araştırmaya rastlanmıştır. Aurah (2013), öz-yetkinlik inançları ve üst bilişin akademik performans üzerindeki etkilerini incelemiştir. Cera, Mancini ve Antonietti (2013), öğrenmede üst bilişin, öz-yetkinlik ve öz-düzenleme ile arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Hoffman ve Spataru (2008), Öz-yetkinlik ve üst bilişsel yönlendirmenin matematik problem çözme verimliliği üzerindeki etkisini inceleyen bir araştırma yapmışlardır.

Klassen, Krawchuk ve Rajani (2008), lisans öğrencilerinin akademik erteleme eğilimlerinin, düşük öz-düzenleme ve öz-yetkinlik algılarıyla ilişkili olabileceğini belirtmişlerdir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, üst biliş ile öz-yetkinlik arasındaki ilişkiyi araştıran birçok çalışma olmasına rağmen ortaokul öğrencilerinin üst biliş özellikleri ile matematik öz-yetkinlik kaynakları arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel süreçlerinin nasıl işlediği, üst bilişsel süreçlerini etkileyen öz-yetkinlik kaynaklarının neler olduğunun bilinmesi hem öğrencilere hem de öğretim süreçleriyle ilgilenen tüm paydaşlar için yararlı olacaktır. Bu yönüyle bu çalışmanın alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ülkemizde, uzun yıllar davranışçı ekolün etkisinde eğitim programları tasarlanmış ve uygulanmıştır. 2005-2006 eğitim-öğretim yılında davranışçı yaklaşım terk edilerek yapılandırmacı yaklaşıma geçilmiştir. Yapılandırmacılık, dünyanın, bireyin yaşantılarına göre kişisel olarak yorumlanması sonucu anlama ulaşma sürecidir (Ocak, 2018). Davranışçı yaklaşımın öğrenciyi pasif bilgi alıcısı kılan yaklaşımı yerine öğrenciyi merkeze alan ve bilgiyi aktif bir şekilde işleyen bireyler oldukları kabul edilmiştir. Yapılandırmacı anlayış, derinlemesine bilgi edinmek için araştırmalar yapan sorgulayan ve eldeki bilgilerini günlük hayatına aktarabilen öğrenciler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (Tüysüz, Karakuyu ve Bilgin, 2008). Böylece, bireylerin okul ortamında öğrendikleri bilgileri gerçek hayata aktarabilmeleri ve gerçek hayatta karşılaştıkları problemlere çözümler üretebilmeleri hedeflenmiştir. Yapılandırmacı anlayışa göre, öğrenciler bilgi yükleneyecek boş variller değildirler. Bunun aksine öğrenciler araştıran ve bilgiye ulaşmada etkin çalışan bireylerdir (Demirel, 2021). Yapılandırmacı yaklaşım ile birlikte birçok yeni kavram alan yazında görülmektedir. Üst biliş ve Öz-yetkinlik bunlardan bazılarıdır.

Üst biliş, insan bilişinin temel bir özelliğidir. Bireylerin sadece bilişsel etkinlikleri yoktur aynı zamanda biliş hakkında bilişleri de vardır (Vincent, Lories ve Dardenne, 1998). Bu düşünme biçimi üzerine düşünme olarak da tanımlanabilir. Üst biliş terimi, kişinin nasıl algıladığı, hatırladığı ve davrandığı hakkındaki bilgilerini tanımlamak için kullanılır. Yani bireylerin bildikleri hakkında bildikleridir (Metcalf ve Shimamura, 1994). Kendi düşünceleri üzerine düşünme ihtiyacı olan bireylerin araştıran, eldeki bilgileri sorgulayan ve problem durumlarında çözüm arayışı için olumlu düşünceye sahip kişiler oldukları kabul edilmektedir (Karakelle, 2012). Bu durum yapılandırmacı yaklaşımın temel felsefesini yansıtmaktadır. Problem durumları karşısında çözüm üretmeye istekli bireyler yaşamda karşılaştıkları değişimlere ve yeni durumlara karşı daha çabuk uyum sağlama eğilimi gösterirler. Öğrenme biçimleri hakkında düşünebilen bireyler eksik yönlerinin farkına varabilme ve bu eksiklikleri kapatmak için çapa içerisine girme özelliklerini gösterirler. Bireyin nasıl öğrendiği hakkındaki fikirleri, daha kalıcı ve etkili öğrenmeler gerçekleştirmesini sağlar. Bu nedenle okullardaki genel akademik başarının önemli oranda belirleyicisi üst bilişsel bilgidir (Desoete ve Veenman, 2006).

Öz-yetkinlik kavramı ilk kez Sosyal Bilişsel Kuramın mimarı olan Bandura tarafından ortaya konmuştur (Pajares, 2003). Bandura (1997) öz-yetkinlik kavramını, bireyin amaçlanan bir işi yerine getirirken bu işi yapıp yapamayacağına dair kendine yönelik olan inançları olarak tanımlamıştır. Akademik anlamda öz-yetkinlik, kendi kendine bilgi üretebilmek anlamına gelir. Herhangi bir proje ödevini analiz edebilmek, bir makale yazmak gibi belirli eğitim hedeflerine ulaşmayı hedefleyen düşünce, duygu ve eylemlerdir. Öz-yetkinlik modeli üç aşamadan oluşur. Birinci aşama öz değerlendirme ve izlemedir. İkinci aşama hedef belirleme ve stratejik planlamadır. Son aşama ise stratejinin uygulanmasıdır. Birinci aşamada öğrenciler, öğrenmeye yönelik motive olur ve öz değerlendirme yaparak eksik yönlerini öğrenerek neyi öğrenmeleri gerektiği

bilgisini alırlar. İkinci aşamada, öğrenmeyi hedefledikleri konular için çalışma hedef ve stratejileri belirlerler. Ve son aşamada öğrenme faaliyetini gerçekleştirirler. Öz-yetkinlik modeli döngüseldir çünkü her öğrenme denemesini kendi kendine denetleme, sonraki hedefleri, stratejileri veya performans çabalarını değiştirebilen bilgiler sağlar (McCombs ve McNeely, 1996). Bireylerin öz-yetkinlik düzeyleri, yaptıkları bir işte ne kadar mücadele edeceklerini ve herhangi bir problem durumunda pes etmeden yola devam edip edemeyeceklerinin belirleyicisidir (Aslan, 2022).

Öz-yetkinlik becerisi kişinin kendi öğrenmeleri hakkında değerlendirme yapmasını sağlar. Bu değerlendirmeler sonucunda eksik yönlerini tamamlamak için bireylerde harekete geçme söz konusu olur. Böylece öğrenmeye yönelik içsel motivasyon oluşur ve bireyde kalıcı öğrenmeler gerçekleşir. Döngü kendini tekrar eder. Öz-yetkinliği yüksek öğrenenler ile başarılı performans sonuçları oluşturmak için üst bilişsel stratejinin kullanımı arasında doğrudan bir ilişki vardır (Kitsantas, 2000; Pintrich ve De Groot, 1990)

Öz-yetkinlik değerleri yüksek olan bireylerin, herhangi bir görevi yaparken başarılı olacağına dair beklentileri de daha yüksek olur bu da başarıya yönelik motivasyonlarının yükselmesini sağlar. Aynı zamanda bu motivasyon uzun yıllar devam eder ve benzer bir aktivitede de kendini gösterir (Aslan, 2022). Düşük öz yetkinlik inancı ise bireyin yeni bir davranışa girişmekten kaçınmasına, güçlük ve engellere karşı dirençlerinin zayıflamasına ek olarak hemen pes etme eğilimi taşımaya, zorluklar karşısında gerilim yaşamaya ve performansının düşmesine etki edebilir (Bandura, 1997).

Yapılan bir araştırma öz-yetkinlik algısı ile üst bilişsel farkındalığın akademik başarı üzerinde etkili olduğunu, üst bilişsel farkındalığın teşvik edilmesi ve öz-yetkinlik algısının geliştirilmesinin akademik başarıyı arttıracak ve öğrenme sürecini daha verimli hale getireceğini belirtmektedir (Aurah, 2013). Yapılan bir

başka araştırmada, üst biliş, öz-yetkinlik ve motivasyon arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu, üst biliş stratejileri ve öz-yetkinlik algısı gelişmiş öğrencilerin motivasyonlarının diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Landine ve Stewart, 1998). Üst biliş ve öz-yetkinlik arasındaki ilişkiyi ele alan bir başka araştırma sonucu da üst bilişi gelişmiş öğrencilerin öz-yetkinlik algılarının da gelişmiş olduğunu, düşünme biçimleri hakkında gelişmiş stratejileri bulunan bireylerin aynı zamanda bir şeyi başarabileceklerine olan algılarının da gelişmiş olduğunu belirtmektedir (Gravill, Compeau ve Marcolin, 2002).

Araştırmalar, öz-yetkinlik kaynakları ile üst biliş arasında ilişki bulunduğunu göstermektedir. Bu araştırmanın amacı matematik öz-yetkinlik kaynaklarının ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel farkındalık düzeyini yordayıp yordamadığını belirlemektir.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışma matematik öz-yetkinlik kaynakları ile üst bilişsel farkındalık düzeyi arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan korelasyonel desende tasarlanmış bir araştırmadır. Korelasyonel desende yapılan çalışmaların amaçlarından biri de değişkenler arasında var olan ilişkinin, birbirleri üzerindeki yordayıcı etkisini araştırmaktır (Fraenkel ve diğ., 2012). Bu araştırmanın yordayıcı değişkenleri olarak matematik öz-yetkinlik kaynakları; doğrudan öğrenme deneyimi, dolaylı öğrenme deneyimi, sosyal cesaretlendiriciler ve fizyolojik durum, bağımlı değişken olarak da üst biliş belirlenmiştir.

### 2.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki bir il merkezinde ortaokula devam eden öğrenciler arasından seçilmiştir. Araştırmanın katılımcıları toplam 304 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma grubunun % 53.9'unu

kız, % 45.7'sini erkek öğrencilerin oluşturduğu ve 0.3'ünün cinsiyet belirtmediği görülmüştür. Katılımcıların % 25'i beşinci sınıfa, % 21.1'i altıncı sınıfa, % 30.2'si yedinci sınıfa ve % 23.7'si de sekizinci sınıfa devam eden öğrencilerden oluşmaktadır.

## 2.2. Veri Toplama Araçları

### ***Matematik Öz-yetkinlik Kaynakları Ölçeği (MÖKÖ)***

MÖKÖ'nün orijinal formu Usher ve Pajares (2009) tarafından ortaokul öğrencileri için geliştirilmiştir. Bu ölçeğin Türk kültürüne uyarlaması ise Kontaş ve Özcan (2017) tarafından gerçekleştirilmiştir. MÖKÖ ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yetkinlik kaynaklarını dört boyutta (doğrudan öğrenme deneyimi, dolaylı öğrenme deneyimi, sosyal cesaretlendiriciler ve fizyolojik durum) ölçmektedir. Bu ölçek her bir alt ölçek 6 maddeden oluşmakta ve toplamda 24 maddelik 7'li Likert tipi bir ölçme aracıdır. Ölçekteki maddelerin 7'si olumsuz ifadelerden oluşmakta ve ters puanlanmaktadır. MÖKÖ'de her bir alt ölçekten alınabilecek en düşük puan 6, en yüksek puan ise 42'dir.

MÖKÖ'nün her alt boyutu için elde edilen toplam madde korelasyon bulguları  $r = .62$  ile  $r = .91$  arasında değiştiği görülmektedir. DFA sonuçları  $\chi^2$  değeri 246 serbestlik derecesinde 552.79 olduğu ( $p < .001$ ) görülmüştür. Bununla birlikte, standardize edilmiş artık değerler kareler ortalamasının karekökü (SRMR) .05, yaklaşık hataların ortalama karekökü (RMSEA) .06, fazlalık uyum indeksi (IFI) .98, normlaştırılmamış uyum indeksi (NNFI) .97 ve karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) .98 bulguları elde edilmiştir. İç tutarlılığı hesaplamak için kullanılan Cronbach Alfa katsayısı sonuçları; sosyal cesaretlendiriciler için  $\alpha = .94$ , fizyolojik durum  $\alpha = .91$ , doğrudan öğrenme deneyimi  $\alpha = .86$  ve dolaylı öğrenme deneyimi  $\alpha = .75$  şeklindedir.

### ***Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (B Formu)***

Üst bilişsel becerileri ölçmek amacıyla, farklı yaş grupları için iki formdan oluşan Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği Sperling, Howard, Miller ve Murphy (2002) tarafından geliştirilmiş ve Türkçe'ye uyarlaması Karakelle ve Saraç (2007) tarafından yapılmıştır. Ölçek A ve B olmak üzere, iki formdan oluşmaktadır. 6., 7., 8. ve 9. sınıf öğrencileri için geliştirilen B formu 18 madde içermektedir. B formu, A formunda kullanılan 12 soruya daha karmaşık üst bilişsel düzenleme becerilerini ölçen 6 sorunun eklenmesiyle oluşmuş olup toplamda 18 maddelik beşli likert tipi bir ölçektir. Ölçek maddelerinin 9 tanesi biliş bilgisi ve 9 tanesi de bilişin düzenlenmesi ile ilgilidir. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 90, en düşük puan ise 18'dir. Alınan puanın yüksekliği üst bilişsel becerinin yüksek olduğuna işaret etmektedir. Ölçeğin iç tutarlılık güvenilirliği .82 olarak hesaplanmıştır. Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda ise toplam varyansın % 55'ini açıklayan 5 faktörlü bir yapı ortaya konya da birden fazla faktöre yüklenen maddeler bulunmaktadır. İki faktörlü yapı varyansın % 36'sını açıklamakta ve birinci faktör ağırlıklı olarak bilişin düzenlenmesini, ikinci faktör ağırlıklı olarak biliş bilgisi boyutunu içermektedir. Bu çerçevede araştırmacılar ölçek formunda bilgi ve düzenleme olarak ayrı puan hesaplanması yerine, üst bilişsel düzey olarak tek boyutta toplam puan hesaplanmasını önermektedirler.

Ölçeğin geçerliği için hesaplanan KMO katsayısı .86 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek amacıyla test- tekrar test korelasyon değeri .72 olarak bulunmuştur. Ölçek için Cronbach alpha değeri .80 olarak bulunmuştur ve bu değerlere göre ölçeğin güvenilir olduğu kabul edilebilir.

### 2.3. Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizinde SPSS 23 programı ile çoklu doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. Üst biliş yordamak için öz-yetkinlik kaynakları; doğrudan öğrenme deneyimi, dolaylı öğrenme deneyimi, sosyal cesaretlendiriciler ve fizyolojik durum, kullanılmıştır. Çoklu ilişkililik, Varyans Enflasyon Faktörü (VIF)



değerleri ile değerlendirilmiştir. VIF değeri 4'ü aşarsa çoklu doğrusallık sorunu vardır (Hair ve diğ., 2014). Yordayıcı değişkenlerin VIF değerleri 1.445 ile 2.453 aralığında ve yordayıcı değişkenler arasındaki korelasyon değerleri ise (bkz. Tablo 1)  $r = .80$ 'in altında olduğu görülmektedir. Bu da çalışmada bağımlı değişkenler arasında çoklu doğrusallık sorununun olmadığını gösterir.

Araştırmada 304 ortaokul öğrencisinden veri elde edilmiştir. Bu katılımcılardan 7 tanesi eksik veri girişi nedeniyle veri setinden çıkarılmıştır. Araştırma grubunda yer alan 1 katılımcının Casewise Diagnostitics değerinin  $\pm 3$  kesme değerinin üstünde olduğu ve aykırı değere sahip olduğu için veri setinden çıkarılmıştır. Veri analizi toplam 296 katılımcı üzerinde yapılmıştır.

Araştırmadaki bağımlı ve bağımsız değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için değişkenlere ilişkin çarpıklık, basıklık katsayılarına bakılmıştır. Çarpıklık ve basıklık değerlerinin  $+1.5$  ve  $-1.5$  arasında olması verilerin normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenleri için hesaplanan çarpıklık ve basıklık değerlerinin  $\pm 1.5$ 'in altında olduğu (bkz. Tablo 1) görülmektedir. Bu da araştırma kapsamındaki bağımlı ve bağımsız değişkenlerin normal dağılım varsayımını karşıladığını göstermektedir.

### 3. Bulgular

Burada ortaokul öğrencilerinin öz-yetkinlik kaynaklarından; doğrudan öğrenme deneyimi, dolaylı öğrenme deneyimi, sosyal cesaretlendiriciler ve fizyolojik durum, aldıkları puanların üst biliş puanı üzerindeki yordayıcı etkisine bakılmıştır. Araştırmada yer alan Regresyon bağımlı ve bağımsız değişkenlerin ortalamaları, standart sapmaları, korelasyon değerlerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 1'de yer almaktadır.

**Tablo 1. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenlere İlişkin Betimsel İstatistikler ve Korelasyonlar**

Variables	M	SD	Çarpıklık	Basıklık	1	2	3	4	5
Üst biliş (1)	68.409	10.399	.319	.262	1.000	.491*	.584*	.525*	.317*
Doğrudan öğr. (2)	32.284	7.460	.178	-.834		1.000	.468*	.713*	.536*
Dolaylı öğr. (3)	30.537	8.232	-.018	-.686			1.000	.589*	.372*
Sosyal ces. (4)	26.976	9.717	.034	-.175				1.000	.396*
Fizyolojik dur. (5)	31.375	10.971	.540	-.567					1.000

*N = 296, \*p < .001*

Araştırmamanın bağımlı değişkeni üst biliş ile öz-yetkinlik kaynakları (yordayıcı değişkenler) arasında anlamlı pozitif bir ilişki gözlenmektedir; doğrudan öğrenme deneyimi ( $r = .49, p < .001$ ), dolaylı öğrenme deneyimi ( $r = .58, p < .001$ ), sosyal cesaretlendiriciler ( $r = .53, p < .001$ ) ve fizyolojik durum ( $r = .32, p < .001$ ). Araştırmamanın bağımsız değişkeni öz-yetkinlik kaynakları (doğrudan öğrenme deneyimi, dolaylı öğrenme deneyimi, sosyal cesaretlendiriciler ve fizyolojik durum) birbirleriyle yüksek pozitif ilişkiler göstermektedir (bkz. Tablo 1). Bu bulgular, ortaokul öğrencilerinin öz-yetkinlik kaynaklarından (doğrudan öğrenme deneyimi, dolaylı öğrenme deneyimi, sosyal cesaretlendiriciler ve fizyolojik durum) aldıkları puanlar yükseldikçe üst biliş puanlarının da yükseldiğini göstermektedir.

Öz-yetkinlik kaynaklarının üst biliş üzerindeki yordayıcı etkisini ortaya koymak için çoklu lineer regresyon analizi kullanılmıştır. Çoklu lineer regresyon analizine ilişkin bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2. Üst Bilişin Yordanmasına İlişkin Çoklu Lineer Regresyon Analiz Sonuçları**

Model	B	SE	$\beta$	t	p	R <sup>2</sup>	Adj. R <sup>2</sup>	SE of Estim ate	F Chg.
1. Constant	39.661	2.350		16.874	.000	.411	.403	8.037	50.719**
Doğrudan öğr.	.272	.097	.195	2.797	.005				
Dolaylı öğr.	.513	.072	.406	7.159	.000				
Sosyal ces.	.157	.075	.146	2.077	.039				
Fizyolojik dur.	.003	.051	.003	.050	.960				

N = 296, \*p > .05, \*\*p > .001

Öz-yetkinlik kaynaklarının doğrudan öğrenme deneyimi, dolaylı öğrenme deneyimi, sosyal cesaretlendiriciler ve fizyolojik durum boyutları üst bilişi istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yordamaktadır  $R^2 = .411$ ,  $F(4, 291) = 50,719$ ,  $p < .001$ ; adjusted  $R^2 = .403$  (bkz. Tablo 2). Bu sonuç öz-yetkinlik kaynaklarının (doğrudan öğrenme deneyimi, dolaylı öğrenme deneyimi, sosyal cesaretlendiriciler ve fizyolojik durum boyutları) üst bilişe ilişkin varyansın % 40'ını açıkladığını göstermektedir. Standardize edilmiş regresyon katsayısına ( $\beta$ ) göre yordayıcı değişkenlerden dolaylı öğrenme deneyimi ( $\beta = .41$ ) üstbiliş puanının en güçlü yordayıcısı olup onu sırasıyla doğrudan öğrenme deneyimi ( $\beta = .20$ ) ve sosyal cesaretlendiriciler ( $\beta = .15$ ) takip etmektedir. Bağımsız değişkenlerden fizyolojik durum ise üst biliş puanının istatistiksel olarak anlamlı şekilde yordamamıştır (bkz. Tablo 2).

### 3. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırma matematik öz-yetkinlik kaynakları ile üst bilişsel farkındalık düzeyi arasındaki ilişkiye ve dört öz-yetkinlik kaynağının üst bilişsel farkındalık puanları üzerinde yordayıcı bir etkiye sahip olabileceği düşüncesine odaklanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, ortaokul öğrencilerinin öz-yetkinlik kaynaklarından aldıkları puanlar yükseldikçe üst bilişsel puanlarının da yükseldiğini göstermektedir. Bu sonuç Cera, Mancini ve Antonietti (2013)'nin, Landine ve Stewart (1998)'in ve Mohamed, Mohamed, ve Abdeen (2020)'in üst bilişsel farkındalık düzeyi ile öz-yetkinlik kaynakları arasında anlamlı ve güçlü ilişkiler olduğu araştırmaların sonuçlarını desteklemektedir. Yüksek öz-yetkinlik düzeyine sahip öğrencilerin üst bilişsel farkındalıklarının da yüksek olduğu söylenebilir. Yüksek düzeyde öz-yetkinliğe sahip öğrenciler, öğrenmelerini daha da geliştirmek için farklı bilişsel ve üst bilişsel faaliyetlerde bulunurlar (Pintrich, 1999).

Öz-yetkinlik kaynaklarından dolayı öğrenme deneyimi üst bilişsel puanların en güçlü yordayıcısı olup, bunu sırasıyla doğrudan öğrenme deneyimi ve sosyal cesaretlendiriciler takip etmektedir (Desoete ve Veenman, 2006). Sosyal cesaretlendiriciler, bireyin hayatında önemli bir konuma sahip kişilerden gelen övgüleri ya da olumlu eleştirileri kapsar (Bandura, 1994). Turan ve İskender (2020), yapmış oldukları bir araştırmada, üst bilişsel farkındalığın, algılanan arkadaş sosyal desteğinin, mesleki ve yetenek gelişimi öz-yetkinliğini yordadığını tespit etmişlerdir. Bu sonuç araştırmanın sosyal cesaretlendiriciler alt boyutunun da sonucunu desteklemektedir.

Pajares (2002)'in yapmış olduğu çalışmasında, yüksek öz-yetkinliğe sahip bireylerin üst bilişsel stratejileri daha yüksek düzeyde kullandıklarını tespit etmiştir. Aynı şekilde Sungur ve Kahraman (2011), öz-yetkinliği yüksek olan bireylerin, üst bilişsel stratejileri benimsemeye ve uygulamaya daha motive

olduklarını tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar araştırma sonuçlarına benzer sonuçları işaret etmektedir.

Bu araştırmada matematik öz-yetkinlik kaynakları ile üst bilişsel farkındalık düzeyi arasındaki ilişki incelenmiş, akademik başarı ile ilişkisine bakılmamıştır. Bu ilişkinin farklı akademik başarı düzeyine sahip öğrenciler üzerinde nasıl etkili olduğu ve akademik başarıyı nasıl etkilediğinin araştırılması önerilir.

#### **Çıkar Çatışması Bildirimi:**

Bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

#### **Destek/Finansman Bilgileri:**

Bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanması için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

#### **Etik Kurul Kararı:**

Bu araştırma için 30.11.2022 tarihli 352 karar sayılı etik kurul kararı alınmıştır.

#### **KAYNAKÇA**

Aslan, A. M. (2022). Okul temelli konsültasyon eğitim programının okul psikolojik danışmanlarının konsültasyon öz-yetkinlik düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Aurah, C. M. (2013). The effects of self-efficacy beliefs and metacognition on academic performance: a mixed method study, *American Journal of Educational Research*, 1(8), 334-343.

- Bandura, A. (1994). Self-efficacy: encyclopedia of human behavior, Academic Press, New York.
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: the exercise of control, W.H. Freeman and Company, New York.
- Cera, R., & Mancini, M., & Antonietti, A. (2013). Relationships between metacognition, self-efficacy and self-regulation in learning, *Journal of Educational*, 7(1), 115-141.
- Demirel, Ö. (2021). Eğitimde Yeni Yönelimler. Pegem Akademi: Ankara.
- Desoete A., & Veenman M. V. J. (2006). Metacognition in mathematics education, Nova Science, New York.
- Fraenkel, J., Wallen, N., & Hyun, H. H. (2012). How to design and evaluate research in education (8th ed.). McGraw-Hill.
- Gravill, J., & Compeau, D., & Marcolin, B. (2002). Metacognition and it: the influence of self-efficacy and self-awareness, *AMCIS Proceedings*, 147(2), 1055-1064.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). Multivariate data analysis (7th ed.). Pearson Education Limited.
- Hoffman, B., & Spatariu, A. (2008). The influence of self-efficacy and metacognitive prompting on math problem-solving efficiency, *Comtemporary Educational Psychology*, 33(4), 875-893.
- Karakelle, S. (2012). Üst bilişsel farkındalık, zekâ, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 1-14.
- 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.
- Kitsantas, A. (2000). The role of self-regulation strategies and self-efficacy perceptions in successful weight loss maintenance. *Psychology and health*, 15(6), 811-820.

- Klassen, R. M., & Krawchuk, L. L., & Rajani, S. (2008). Academic procrastination of undergraduates: low self-efficacy to self-regulate predicts higher levels of procrastination, *Contemporary Educational Psychology*, 33(4), 915-931.
- Kontaş, H., & Özcan, B. (2017). Adapting sources of middle school mathematics self-efficacy scale to Turkish culture. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 6(4), 288-294.
- Landine, j., & Stewart, J. (1998). Relationship between metacognition, motivation, locus of control, self-efficacy, and academic achievement, *Canadian Journal of Counselling*, 32(3), 200-212.
- McCombs, B., & McNeely, S. (1996). *Developing Self-Regulated Learners*, American Psychological Association, Washington.
- Metcalfe, J., & Shimamura, A. (1994). *Metacognition: Knowing About Knowing*, MIT Press, London.
- Mohamed, H. M., & Mohamed, A. I., & Abdeen, M. A. (2020). The impact of metacognitive skills educational program on metacognitive awareness, self-efficacy, and problem solving skills among nursing students. *American Journal of Nursing Research*, 8(2), 289-296.
- Ocak, G. (2018). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*, Pegem Akademi: Ankara.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic setting. *Review of Educational Research*, 66(4), 543-578.
- Pajares, F. (2002). Gender and perceived self-efficacy in self-regulated learning. *Theory into practice*, 41(2), 116-125.
- Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning, *International Journal of Educational Research*, 31(2), 459-470.

- Sperling, R. A., Howard, B. C. Miller, L. A., & Murphy, C. (2002). Measures of children's knowledge and regulation of cognition. *Contemporary Educational Psychology, 27*, 51-79.
- 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.
- Sungur, S., & Kahraman, N. (2011). Motivasyonel inançların öğrencilerin üstbilişsel strateji kullanımına katkısı, *Eğitim ve Bilim, 36* (160), 3-10.
- Tabachnick, B. G., and Fidell L. S. (2013) Using multivariate statistics (6th ed.). Pearson.
- Turan, M. E., & İskender, M. (2020). Ergenlerde kariyer ve yetenek gelişimi öz-yeterliğinin, üst bilişsel farkındalık, yaşam doyumu ve algılanan arkadaş sosyal desteği ile ilişkisi, *Ekev Akademi Dergisi, 24*(84), 435-448.
- Tüysüz, C., Karakuyu, Y., & Bilgin, İ. (2008). Öğretmen adaylarının üst biliş düzeylerinin belirlenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2*(17), 147-158.
- Usher, E. L., & Pajares, F. (2009). Sources of self-efficacy in mathematics: a validation study. *Contemporary Educational Psychology, 34*(1), 89-101.
- Vincent, Y., & Lories, G., & Dardenne, B. (1998). *Metacognition Cognitive and Social Dimensions*, SAGE Publications: London.

## EXTENDED ABSTRACT

### Introduction

In Turkey, education programs have been designed and implemented based on the behavioral approach for many years. The behavioral approach saw students as passive recipients of information and used reward-punishment methods. As a result of this approach, memorizing the information without learning was an obstacle to the transfer of this information to real life. In 2006, the constructivist approach was adopted instead of the behavioral approach. The constructivist



approach is a new understanding that focuses on the student, is based on learning by doing and experiencing, and aims to learn information permanently. With the constructivist approach, the information learned is aimed to gain a dimension that can be transferred to real life. Many concepts have been used with the constructivist approach. Metacognitive awareness and self-efficacy are some of them. The term metacognition is used to describe one's knowledge of how one perceives, remembers, and behaves. That is, what individuals know about what they know. It is accepted that individuals who need to think about their thinking are people who research, question the information at hand, and have positive thoughts to seek solutions in problem situations. Individuals who are willing to produce solutions in the face of problem situations tend to adapt more quickly to the changes and new situations they encounter in life. On the other hand, the concept of self-efficacy has been defined as the individual's self-beliefs about whether he or she can do this job while performing the intended job. In an academic sense, self-efficacy means being able to produce knowledge on one's own. The self-efficacy model is circular because self-monitoring of each learning attempt provides information that can change subsequent goals, strategies, or performance efforts. The self-efficacy skill enables individuals to evaluate their learning. As a result of these evaluations, individuals take action to complete their deficiencies. Thus, internal motivation for learning occurs and permanent learning takes place in the individual. Some studies (Aurah, 2013) state that self-efficacy perception and metacognitive awareness affect academic performance, encouraging metacognitive awareness and improving self-efficacy perception will increase academic achievement and make the learning process more efficient. Studies show that there is a relationship between self-efficacy and metacognition. In the current study, we purposed to explore relationships between sources of mathematics self-efficacy and metacognitive awareness of middle school students.

## Method

This study was designed as correlational research to explain the relationships between sources of mathematics self-efficacy and metacognition. The four dimensions of the Sources of Middle School Mathematics Self-Efficacy Scale, mastery experience, vicarious experience, social persuasions, and physiological state, were independent variables, and metacognition measured by Metacognitive Awareness Scale was the dependent variable of the current research. Multiple linear regression analysis with SPSS 23 program was used to analyze the data. Multicollinearity was evaluated with Variance Inflation Factor (VIF) values. The dependent and independent variables in the study were normally distributed that checked with the skewness and kurtosis coefficients. The participants of the study were 304 students, 53.9% female, 45.7% male, and 0.3 of them did not mention gender. Moreover, 25% of the participants were in

the fifth grade, 21.1% of them were in the sixth grade, 30.2% of them were in the seventh grade, and 23.7% of them were in the eighth grade.

### **Findings (Results)**

This research focused on the relationship between sources of self-efficacy and metacognitive awareness. The results indicated that as middle school students' mastery experience, vicarious experience, social persuasions, and physiological state scores increased, their metacognitive scores also increase too. Moreover, sources of mathematics self-efficacy, mastery experience, vicarious experience, social persuasions, and physiological state significantly predicted metacognitive awareness and they explained 40% of total variances of metacognition. The strongest predictor of metacognition was the vicarious experience.

### **Conclusion and Discussion**

The current research mainly focuses on the effect of sources of self-efficacy on the development of metacognition. In sum, mastery experience, vicarious experience, social persuasions, and physiological state significantly predicted metacognition and explained 40% of total variances. From the sources of self-efficacy, the vicarious experience was the strongest predictor of metacognition, followed by mastery experience and social persuasions, respectively. The results of this study supported by the results of previous studies conducted by Cera, Mancini and Antonietti (2013), Landine and Stewart (1998), and Mohamed, Mohamed, and Abdeen (2020) in which there were significant and strong relationships between metacognitive awareness and self-efficacy. In this study, the relationship between sources of mathematics self-efficacy and metacognitive awareness was examined, but its relationship with academic achievement was not examined. It is recommended to investigate how this relationship appears in students with different academic achievement levels and grades level.