



Muallim Rifat Eğitim Fakültesi Dergisi
Journal of Muallim Rifat Faculty of Education

ISSN: 2667-5234



İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Bilişüstü Farkındalık Düzeyleri ile Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algılarının İncelenmesi

Harun ŞAHİN¹, Canan KIRMALI², Çiğdem GÜZLE KAYIR³

Makale Bilgisi	ÖZET
<i>Geliş Tarihi:</i> 14.04.2022	Bu çalışma ile ilköğretim matematik öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalık düzeyleri ile problem çözme becerilerine yönelik algıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Korelasyonel modelle tasarlanan çalışma, Akdeniz Üniversitesinde öğrenim görmekte olan 170 ilköğretim matematik öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Veriler "Bilişüstü Farkındalık Ölçeği" ve "Problem Çözme Becerisine Yönelik Algı Ölçeği" kullanılarak elde edilmiştir. Verilerin analizi SPSS programı kullanılarak yapılmış, analizlerde T-test, Anova ve Pearson korelasyon analizleri uygulanmıştır. Analiz sonuçları öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalıklarının düzeyleri ile problem çözme becerisine yönelik algılarının düşük olduğunu göstermektedir. Öte yandan öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalıkları ve problem çözme becerilerine yönelik algıları arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki saptanmıştır.
<i>Düzeltilme Tarihi:</i> 22.05.2022	
<i>Kabul Tarihi:</i> 23.05.2022	
<i>Basım Tarihi:</i> 19.07.2022	
Anahtar Sözcükler: Biliş, Bilişüstü Farkındalık Düzeyleri, Program Çözme Becerisi, Matematik Başarısı	

Investigation of Primary School Mathematics Teacher Candidates' Metacognitive Awareness Levels and Perceptions of Problem Solving Skills

Article Info	ABSTRACT
<i>Received:</i> 14.04.2022	That study aimed to determine the relationship between primary school mathematics teacher candidates' metacognitive awareness levels and their perceptions of problem-solving skills. The study, designed with a correlational model, was carried out with 170 primary school mathematics teacher candidates studying at Akdeniz University. The data were obtained using the "Metacognitive Awareness Scale" and the "Perception Scale for Problem Solving Skills." The data analysis was made using the SPSS program, and T-test, Anova, and Pearson correlation analyses were applied in the analysis. The analysis results show that the levels of pre-service teachers' metacognitive awareness and their perceptions of problem-solving skills are low. On the other hand, a significant and positive relationship was found between pre-service teachers' metacognitive awareness and their perceptions of problem-solving skills.
<i>Revised:</i> 22.05.2022	
<i>Accepted:</i> 23.05.2022	
<i>Published:</i> 19.07.2022	
Keywords: Cognition, Metacognitive Awareness Levels, Program Solving Skills, Mathematics Achievement	

¹Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Antalya-Türkiye, harunsahin@akdeniz.edu.tr, ORCID.ID: 0000-0001-8307-4328

²Milli Eğitim Bakanlığı, cananaltunbas_1985@hotmail.com, ORCID.ID: 0000-0002-8841-0199

³Milli Eğitim Bakanlığı, cigdemguzle@yahoo.com, ORCID.ID: 0000-0001-5283-2990

1.GİRİŞ

Bilim ve Teknolojide meydana gelen hızlı değişimler ve gelişmeler ülkelerin güç unsurlarını sürekli olarak değiştirmektedir. Üretim süreçlerinin ön plana çıktığı, sanayi ürünlerinin ekonominin temelini teşkil ettiği 'Sanayi Toplumu'nun yerini 'Bilgi Toplumu'na bırakmasıyla birlikte toplumları güçlü kılan unsur 'bilgi' olmuştur (Saygılı,2013). Bilgi toplumu, bireyi; araştıran, eleştirel düşünebilen, problem çözme becerisine sahip, yaratıcı, değişime kolaylıkla ayak uydurabilen ve daha da önemlisi değişimin öznesi olabilen, bilgiye kendisi ulaşırken ulaştığı bilgiyi değerlendirebilen birey haline getirmiştir (Kültekin,2006). Bu değişimler ülkelerin eğitim sistemini de etkilemiştir. Harari (2018) 21. Yüzyıl becerilerine sahip bireyler yetiştirmek için en son verilmesi gereken şeyin bilgi olduğunu, bilgiyi anlamlandırabilme, kullanabilme, önemli ve önemsiz olanı ayırt edebilme ve bu bilgileri dünya ile ilişkilendirebilme becerilerini bireye kazandırmanın çok daha önemli olduğunu ifade etmektedir. Bu noktada problem çözme becerileri ve bilişüstü beceriler ön plana çıkmaktadır.

Bilişüstü, insan zihninin dünyayı ve çevresindeki olayları anlamaya yönelik yaptığı işlemlerin tümüdür. Dış çevreden alınan uyaranların algılanması, önceki bilgilerle karşılaştırılması ve sonrasında yeni bilgilerin oluşturulması, elde edilen bilgilerin belleğe depolanması, hatırlanması ile zihinsel ürünlerin kalite ve mantık yönünden değerlendirilmesi, biliş kapsamındaki süreçlerle ilgili faaliyetleridir (Fidan, 1986). Bireyin kendi bilişsel sürecini tanıması ve farkında olması ise bilişüstü farkındalığını ortaya koymaktadır.

Bilişüstü, son yıllarda birçok nedenden dolayı bilimsel ve akademik çalışmalar arasında en yoğun araştırılan kavramlardan biri olmuştur. Bu nedenlerden biri, bilişüstünün bireylerin problem çözme davranışlarını etkileyen en önemli faktörlerden biri olmasıdır (Artz & Armour-Thomas, 1992; Kuiper, 2002). Diğeri ise bilişüstünün bireysel öğrenme sürecini etkileyen son derece önemli bir yapı olmasıdır(Akin, Abaci, & Cetin, 2007). Ayrıca, bilişüstü, öz-düzenleme sürecinde öğrenmede başarılı olmak için temel bir role sahiptir (Cornoldi, 1997). Kuiper (2002), belirli düzeyde kendi kendini düzenleme ve bilişüstü stratejisi olan öğrencilerin daha iyi bir akademik başarı elde ettiklerini belirtmektedir. Ayrıca, yalnızca bir kez öğrenilen bilişüstünün, derinlemesine düşünmeyi teşvik ettiğini, sorumluluk sağladığını ve hızlı kararlar almak için özgüven inşa ettiğini vurguluyor. Dahası, eleştirel ve yaratıcı düşünmeyi kolaylaştırdığı ifade edilmektedir. Schraw ve Graham (1997) bilişüstünün etkili öğrenmede önemli bir faktör olarak görmektedir, çünkü bireylere kendi bilişsel performanslarını takip etme ve düzenleme imkânı vermektedir. Onlara göre, bilişüstünün performansı öğrenmedeki farkındalık düzeyini artırır, mevcut stratejileri etkili bir şekilde kullanma ve dikkat süreçlerini daha iyi hale getirme olanağı sağlar (Schraw & Graham, 1997).

Bilişüstü farkındalık, kişinin düşünme, anlama ve kendi öğrenmesini kontrol etme yeteneği olarak; bireyin kendi performansını direkt yükseltecek bir yolda planlama, sıralama, izleme ve daha iyi uygulama yetisidir (Schraw & Dennison, 1994). Bilişüstü farkındalık bireyin kendi bilişi hakkında bilgi sahibi olmasına, performansını artıracak biçimde öğrenme durumlarını planlamasına, sıralamasına ve izlemesine imkân vermektedir (Schraw & Dennison, 1994).

Bilişüstü, bireyin kendi bilişsel süreçlerini kontrol edebilmesini, dolayısıyla öz düzenlemeyi gerektirmektedir (Livingston, 1997) öz-düzenlemeyi, öğrencilerin öğrenme hedefleri belirledikleri ve daha sonra bilişlerini ve davranışlarını düzenledikleri ve kontrol ettikleri yapılandırıcı bir süreç olarak tanımlar (Pintrich, 1999). Turingan ve Yang (2009:4), öz düzenlemeyi öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluklarını aldığı, bilişsel stratejiler, biliş bilgisi ve motivasyonu daha bütüncül bir yapıyla ele alarak bu güçler arasındaki etkileşim olarak tanımlamıştır (Turingan & Yang, 2009).

Yapılan bu tanımlara bakıldığında, öz-düzenleme bireyin bilişüstü farkındalığı açısından bir ön koşul niteliği taşımaktadır. Öz düzenleme ve bilişüstü farkındalık sadece birbirlerini aktive eden iki özellik değildir. Öz düzenleme ve bilişüstü farkındalık bireylerde problem çözme becerisi için de bir gerekliliktir.

Butler ve Meichenbaum'a göre problem çözme, sadece "bireylerin probleme uyguladıkları bilgi ve süreçleri" değil, aynı zamanda "bireylerin problemleri nasıl çözeceklerine etki eden bilişüstü değişkenleri" de içermelidir (Heppner, Witty ve Dixon, 2004). Bilişüstü, problem çözme sürecinde bilgi ve stratejilerin ne zaman kullanılacağını, düzenleneceğini ve sahip olunan becerilerin nasıl izleneceğine ilişkin süreçleri içeren önemli bir unsurdur (Mayer, 1998).

Herl ve arkadaşları (1999) problem çözmeyi kendi içinde farklı özelliklere ayrılan 3 ölçüt ile değerlendirmişlerdir (Herl et al., 1999). Bu ölçütler şu şekildedir;

1. İçeriği Anlama,
2. Etki Alanına Bağlı olarak çözüm stratejileri geliştirme,
3. Öz Düzenleme:
 - a) Üst Biliş (Planlama, Öz izleme)
 - b) Motivasyon (Çaba, Öz yeterlik)

Yapılan bu tanımlamalara göre bireylerin bilişüstü farkındalıkları ile problem çözme algıları arasında pozitif yönde doğrusal bir ilişki olabileceği düşünülebilir. Literatüre bakıldığında Alcı, Erden ve Baykal (2008) tarafından yapılan bir araştırmada üniversite öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algıları ile Bilişüstü Öz düzenleme stratejileri ile pozitif yönde anlamlı

bir ilişki saptanmıştır (Alcı, Erden, & Baykal, 2010). Bakioğlu, Küçükaydın, Karamustafaoğlu, Sağır, Akman, Ersanlı ve Çakır (2015)'in Sınıf ve Fen Bilgisi öğretmenliği okuyan öğretmen adayları ile yapmış oldukları çalışmada katılımcıların bilişötesi farkındalıkları ile problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılığın var olduğu ve bilişötesi farkındalık düzeyinin problem çözme becerisi üzerinde pozitif yönde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Bakioğlu, Küçükaydın, Karamustafaoğlu, et al., 2015). Howard, McGee, Shia ve Hong (2000) bilişüstü özdüzenleme düzeyinin problem çözme becerisi üzerine etkisine bakmışlardır. Araştırmacılar çalışmalarının sonucunda bilişüstü özdüzenleme becerisinin problem çözme becerisine pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bilişüstü ve problem çözme ile ilgili çalışmalara bakıldığında, her iki bilişsel özellik birbirleri için gereklilik niteliği taşıyabilmektedir.

Problem çözme matematik öğretmeyi meşrulaştırır. Problem çözme süreci matematik programının bir parçası olduğu için matematik öğretmeyi gereklilik haline getirmiştir. Buna göre problem çözme matematik dersinin temel unsurlarından biridir (Stanick ve Kilpatrick 1988; akt. Schoenfeld, 1992). Bu açıdan düşünüldüğünde bilişüstü düşünme becerisi matematik öğretimi için önemlidir. Matematik öğretiminin merkezinde yer alan matematik öğretmenin, öğrencilerine bu becerileri kazandırmasında matematik öğretiminin başarısı açısından bir gereklilik olabilir.

Geleceğin öğretmenlerini yetiştiren eğitim fakültelerinde öğrenim gören matematik öğretmeni adaylarının öğretmen olduklarında öğrencilerine kazandırmak isteyebilecekleri bilişüstü düşünmeye ilişkin farkındalık düzeyleri ve problem çözme becerilerine yönelik algılarının beklenen ve istenilir düzeyde olması, bu becerileri kazandırmadaki başarılarını doğrusal yönde etkileyebilir. Bu açıdan düşünüldüğünde matematik öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalık düzeyleri ile problem çözme becerilerine ilişkin algılarının belirlenmesi alana katkı getirmesi açısından önem oluşturmaktadır.

Bu bağlamda çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalık düzeyleri ile problem çözme becerilerine yönelik algıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda; Matematik öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalık düzeyleri ile problem çözme becerilerine yönelik algıları arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?' sorusuna yanıt aranmıştır.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Deseni

Çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalık düzeyleri ve problem çözme algıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlandığından araştırma, 'iki ya da daha çok değişken arasındaki ilişkinin herhangi bir şekilde bu değişkenlere müdahale edilmeden incelendiği araştırma türü' olan Korelasyonel Araştırma modeli kullanılarak desenlendirilmiştir (Büyüköztürk, Kılıç, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012).

2.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Türkiye'deki Matematik Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Bu çalışmada örneklem seçme yöntemine gidilmemiş, evrenin tamamına ulaşmak hedeflenmiştir; ancak evrenin çok büyük olması ve ulaşılmasının mümkün olmaması nedeniyle 'araştırma evreni', 'çalışma evrenine' indirgenmiştir (Baştürk ve Taştepe,2013). Araştırmanın çalışma evrenini, 2020-2021 Akademik Yılı Güz Döneminde Akdeniz Üniversite Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan 248 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama araçları uygulanırken adayların okulda bulunamayışı veya çalışmaya gönüllü olmamaları nedeniyle 113'ü kadın, 57'si erkek olmak üzere toplam 170 öğretmen adayına ulaşılmıştır. Çalışmaya dahil olan adayların sınıf dağılım bilgileri Tablo.1'de sunulmuştur.

Tablo 1. *İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Sınıf Bilgileri*

	n	%	Toplam %	
Sınıf Düzeyi	1.Sınıf	57	33.5	33.5
	2.Sınıf	43	25.3	58.8
	3.Sınıf	35	20.6	79.4
	4.Sınıf	35	20.6	100.0
Toplam	170	100		

Tablo 1'e göre katılımcıların %33.5'nin birinci sınıf, %25.3'ünün ikinci sınıf, %20.6'sının üçüncü sınıf ve % 20.6'sında dördüncü sınıf öğretmen adayı oldukları görülmüştür.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada verileri iki ölçek kullanılarak elde edilmiştir: (i) öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algılarını belirlemek amacıyla geliştirilen *Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği (PBC)* (İnel, 2012) ve (ii) öğrencilerin bilişüstü bilgi ve becerilerini ölçmek amacıyla geliştirilen *Bilişüstü Farkındalık Anketi (BFA)* (Schraw ve Dennison, 1994).

2.3.1. Problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği (PÇB)

Öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik algılarını belirlemeye ilişkin İnel (2012) tarafından geliştirilen ölçek 15'i olumlu, 7'si olumsuz olmak üzere 22 madden oluşmaktadır. Ölçek, "Öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik algısı (Faktör 1)" ve ikinci faktörü ise "Öğrencilerin problem çözmeye yönelik isteklilik ve kararlılık algısı (Faktör 2)" olmak üzere iki faktörden oluşmaktadır. İnel, ölçeğin tamamına ilişkin cronbach alfa değeri .88 olarak rapor etmiştir. Bu araştırmada yapılan güvenilirlik çalışmaları sonucunda tüm ölçeğin Cronbah's alpha iç tutarlılık katsayısı .753 olarak bulunmuştur.

2.3.2. Bilişüstü farkındalık anketi (BFA)

Öğrencilerin bilişüstü bilgi ve becerilerini ölçmek için Gregory Schraw ve Rayne Sperling Dennison (1994) tarafından geliştirilen Bilişüstü Farkındalık Anketi (Metacognitive Awareness Inventory, MAI) kullanılmıştır (Schraw & Dennison, 1994). Anket bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesi olmak üzere iki boyuttan oluşmakta ve her boyutun kendi içinde alt boyutları bulunmaktadır. Bilişin bilgisi boyutunun altında; açıklayıcı bilgi, prosedürel bilgi ve durumsal bilgi olmak üzere üç alt boyut, bilişin düzenlenmesi boyutunda ise; planlama, izleme, değerlendirme, hata ayıklama ve bilgi yöneltme olmak üzere beş alt boyut yer almaktadır (Schraw & Dennison, 1994). Bilişüstü farkındalık anketinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından yapılmıştır (Akin, Abaci, & Çetin, 2007). Ölçeğin dil eşdeğerlik bulguları orijinal ve uyarlanan form arasındaki ilişkinin .93 göstermiştir. Anketin iç tutarlılık güvenilirlik katsayıları ölçeğin bütünü için .95, açıklayıcı bilgi için .87, prosedürel bilgi için .83, durumsal bilgi için .80, planlama için .78, izleme için .75, değerlendirme için .73, hata ayıklama için .70 ve bilgi yönetme için .66 olarak bulunmuştur (Akın, Abacı ve Çetin 2007). Bu araştırmada yapılan güvenilirlik çalışmaları sonucunda tüm ölçeğin Cronbah's alpha iç tutarlılık katsayısı .954 olarak bulunmuştur.

2.4. Verilerin Analizi

Çalışmadan elde edilen veriler SPSS 22 (The Statistical Package for Social Science) istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada katılımcıların Bilişüstü Farkındalık

Anketi ve Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı testinden aldıkları puanların karşılaştırmalı ve ilişkiyel istatistik analizleri için t-testi, Anova ve Pearson korelasyon analizleri kullanılmıştır. Ayrıca ölçeklerin düzey belirleme kategorilendirilmesi (seviye) (Alamolhodaei, 1996) tarafından geliştirilen formül ile belirlenmiştir. Kullanılan formül Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Düzey belirleme formülü (\bar{x} = Ortalama, s = standart sapma)

Ölçeklerin toplam puanlarından elde edilen bilgiler Tablo.3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Ölçeklerin toplam puanından elde edilen bilgiler

	N	X	Std.
*PÇB	170	77.15	7.86
**BFA	170	181.18	29.02

*PÇB: Problem Çözme Beceri Algısı, **BFA: Bilişsel Farkındalık Algı Ölçeği

Tablo 3’e göre PÇB ölçeğinin 75.18 puanın altında olan düşük, 75.18 ile 79.11 puanı arasında olan orta ve 79.11 puanın üstünde olanlar yüksek kategorisinde yer almıştır. Benzer şekilde BFA ölçeğinin 173.92 puanı altında olan düşük, 173.92 ile 188.43 puanı arasında olan orta, 188.43 puanın üstünde olan ise yüksek kategorisinde gösterilmiştir.

3. BULGULAR

Çalışmaya dahil olan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ölçeklere verdiklere cevaplara ilişkin elde edilen verilerin sonucunda düzey kategorilendirilmesi Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 4. Katılımcıların Ölçeklere Ait Kategorilendirilmesi Bilgileri

		f	%
PÇB	Düşük	71	41.8
	Orta	42	24.7
	Yüksek	57	33.5
	Toplam	170	100
BFA	Düşük	75	44.1
	Orta	25	14.7
	Yüksek	70	41.2
	Toplam	170	100

Şahin, Kırmalı & Kayır

Tablo 4'e göre katılımcıların PÇB ölçek puanlarına göre kategorilendirilmesi (seviye) sonucu %41.8'inin düşük, %24.7'sinin orta ve %33.5'inin de yüksek kategoride yer aldıkları ortaya çıkmıştır. BFA ölçek puanlarına göre kategorilendirmeleri incelendiğinde %44.1'inin düşük, %14.7'sinin orta ve %41.2'inin de yüksek kategoride oldukları görülmüştür.

Tablo 5. Katılımcıların Ölçek Kategorilendirmesine Göre Sınıf Düzeylerinin Bilgileri

			Sınıf Düzeyi				
			1.Sınıf	2.Sınıf	3.Sınıf	4.Sınıf	Toplam
PÇB	Düşük	f	26	15	17	13	71
		% PÇB içinde	36.6	21.1	23.9	18.3	100
		% Sınıf içinde	45.6	34.9	48.6	37.1	41.8
	Orta	f	12	13	6	11	42
		% PÇB içinde	28.6	31.0	14.3	26.2	100.0
		% Sınıf içinde	21.1	30.2	17.1	31.4	24.7
	Yüksek	f	19	15	12	11	57
		% PÇB içinde	33.3	26.3	21.1	19.3	100.0
		% Sınıf içinde	33.3	34.9	34.3	31.4	33.5
BFA	Düşük	f	28	16	18	13	28
		% BFA içinde	37.3	21.3	24.0	17.3	37.3
		% Sınıf içinde	49.1	37.2	51.4	37.1	49.1
	Orta	f	8	5	7	5	8
		% BFA içinde	32.0	20.0	28.0	20.0	32.0
		% Sınıf içinde	14.0	11.6	20.0	14.3	14.0
	Yüksek	f	21	22	10	17	21
		% BFA içinde	30.0	31.4	14.3	24.3	30.
		% Sınıf içinde	36.8	51.2	28.6	48.6	36.8

Tablo 5'e göre katılımcıların ölçeklerden aldıkları puanlara göre düşük-orta-yüksek kategorilendirilmesine ilişkin bilgiler yer almaktadır. Problem çözme becerilerine (PÇB) yönelik algı ölçeğinden alınan puanlara göre birinci sınıfların %45.6'sının düşük, %21.1'inin orta ve %33.3'nün yüksek kategorilendirmesi içerisinde yer aldıkları görülmüştür. İkinci sınıflarda ise %34.9'unun düşük, %30.2'nin orta ve %34.9'unun yüksek kategorisinde oldukları ortaya çıkmıştır. Üçüncü sınıflarda ise %48.6'sının düşük, %17.1'nin orta ve %34.3'ünün yüksek kategorisinde oldukları görülmüştür. Dördüncü sınıflarda ise %37.1'inin düşük, %31.4'ünün orta ve %31.4'ünün ise yüksek kategorisinde oldukları ortaya çıkmıştır.

Bilişüstü farkındalık anketi (BFA) ölçeğinden alınan puanlara göre birinci sınıfların %49.1'inin düşük, %14'ünün orta ve %36.8'nin yüksek kategorilendirmesi içerisinde yer aldıkları görülmüştür. İkinci sınıflarda ise %37.2'sinin düşük, %11.6'sının orta ve %51.2'sinin yüksek kategorisinde oldukları ortaya çıkmıştır. Üçüncü sınıflarda ise %51.4'ünün düşük, %20'nin orta ve %28.6'sının yüksek kategorisinde oldukları görülmüştür. Dördüncü sınıflarda ise %37.1'inin düşük, %14.3'ünün orta ve %48.6'sının ise yüksek kategorisinde oldukları ortaya çıkmıştır.

Tablo 6. Katılımcıların Ölçek Kategorilendirmesine Göre Cinsiyet Bilgileri

			Cinsiyet		
			Kadın	Erkek	Toplam
PÇB	Düşük	f	45	26	71
		% PÇB içinde	63.4	36.6	100
		% Cinsiyet içinde	39.8	45.6	41.8
	Orta	f	28	14	42
		% PÇB içinde	66.7	33.3	100.
		% Cinsiyet içinde	24.8	24.6	24.7
	Yüksek	f	40	17	57
		% PÇB içinde	70.2	29.8	100
		% Cinsiyet içinde	35.4	29.8	33.5
BFA	Düşük	f	51	24	75
		% BFA içinde	68	32	100
		% Cinsiyet içinde	45.1	42.1	44.1
	Orta	f	14	11	25
		% BFA içinde	56.	44.	100
		% Cinsiyet içinde	12.4	19.3	14.7
	Yüksek	f	48	22	70
		% BFA içinde	68.6	31.4	100
		% Cinsiyet içinde	42.5	38.6	41.2

Tablo 6'ya göre katılımcıların ölçeklerden aldıkları puanların cinsiyetlerine göre düşük-orta-yüksek kategorilendirilmesine ilişkin bilgiler yer almaktadır. Problem çözme becerilerine (PÇB) yönelik algı ölçeğinden alınan puanlara göre kadınların %39.8'sinin düşük, %24.8'inin orta ve %35.4'ünün yüksek kategorilendirmesi içerisinde yer aldıkları görülmüştür. Erkeklerin ise %45.6'sının düşük, %24.6'sının orta ve %29.8'inin yüksek kategorisinde oldukları ortaya çıkmıştır.

Bilişüstü farkındalık anketi (BFA) ölçeğinden alınan puanlara göre kadınların %45.1'inin düşük, %12.4'ünün orta ve %42.5'inin yüksek kategorilendirmesi içerisinde yer aldıkları görülmüştür. Erkeklerin ise %42.1'inin düşük, %19.3'ünün orta ve %38.6'sının yüksek kategorisinde oldukları ortaya çıkmıştır.

Tablo 7. Katılımcıların Ölçeklerden Elde Edilen Puanların Düzey Kategorilendirilmesine Göre Problem Çözme ve Farkındalık Durumları

Durum	Alt Faktörler	Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	P	Post-Hoc
PÇB	Faktör 1	Gruplar arası	2527.188	2	1263.594	35.759	.000	D-O
		Grup içi	5901.218	167	35.337			D-Y
		Toplam	8428.406	169				O-Y
	Faktör 2	Gruplar arası	847.940	2	423.970	16.465	.000	D-O
		Grup içi	4300.184	167	25.750			D-Y
		Toplam	5148.124	169				
	PÇB Toplam	Gruplar arası	6695.872	2	3347.936	149.009	.000	D-O
		Grup içi	3752.151	167	22.468			D-Y
		Toplam	10448.024	169				O-Y
BFA	Açıklayıcı	Gruplar arası	112.949	2	56.475	3.084	.048	
		Grup içi	3058.257	167	18.313			D-Y

Şahin, Kırmalı & Kayır

	Toplam	3171.206	169				
İşlemsel Bilgi	Gruplar arası	79.631	2	39.815	4.557	.012	
	Grup içi	1459.169	167	8.738			D-Y
	Toplam	1538.800	169				
Durumsal Bilgi	Gruplar arası	49.507	2	24.753	1.696	.186	
	Grup içi	2436.781	167	14.592			-
	Toplam	2486.288	169				
Planlama	Gruplar arası	141.127	2	70.563	3.589	.030	
	Grup içi	3283.579	167	19.662			D-Y
	Toplam	3424.706	169				
İzleme	Gruplar arası	137.436	2	68.718	2.575	.079	
	Gruplar içi	4457.417	167	26.691			-
	Toplam	4594.853	169				
Değerlendirme	Gruplar arası	105.602	2	52.801	3.052	.050	
	Grup içi	2889.275	167	17.301			D-Y
	Toplam	2994.876	169				
Hata Ayıklama	Gruplar arası	124.296	2	62.148	5.936	.003	
	Grup içi	1748.298	167	10.469			D-Y
	Toplam	1872.594	169				
Bilgi Yönetimi	Gruplar arası	339.071	2	169.536	5.459	.005	
	Grup içi	5186.552	167	31.057			D-Y
	Toplam	5525.624	169				
Faktör 1	Gruplar arası	693.199	2	346.599	3.527	.032	
	Grup içi	16409.413	167	98.260			D-Y
	Toplam	17102.612	169				
Faktör 2	Gruplar arası	3737.416	2	1868.708	4.994	.008	
	Grup içi	62493.790	167	374.214			D-Y
	Toplam	66231.206	169				
Toplam	Gruplar arası	7632.120	2	3816.060	4.729	.010	
	Grup içi	134759.227	167	806.941			D-Y
	Toplam	142391.347	169				

*D: Düşük, O: Orta, Y: Yüksek

Tablo 7'ye göre katılımcıların problem çözme becerilerine yönelik algılarının düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Faktör 1'de düşük-orta, düşük-yüksek ve orta-yüksek düzeyleri arasında anlamlı ilişki olduğu görülmüştür. Bilişüstü farkındalık anketinden elde edilen puanların düzeyler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Bulunan farklılıkların düşük ile yüksek düzey arasında olduğu ortaya çıkmıştır. Bu farklılıkların durumsal bilgi ve izleme alt faktörlerinde olmadığı görülmüştür.

Tablo 8. Katılımcıların Ölçeklerden Elde Edilen Puanların Sınıf Kategorlendirilmesine Göre Problem Çözme ve Farkındalık Durumları

Durum	Alt Faktörler	Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	P	Post-Hoc
PÇB	Faktör 1	Gruplar arası	173.872	3	57.957	1.166	.325	
		Grup içi	8254.533	166	49.726			-
		Toplam	8428.406	169				
	Faktör 2	Gruplar arası	43.104	3	14.368	.467	.706	
		Grup içi	5105.020	166	30.753			-
		Toplam	5148.124	169				
PÇB Toplam	Gruplar arası	244.916	3	81.639	1.328	.267		
	Grup içi	10203.107	166	61.465			-	
	Toplam	10448.024	169					
B F A	Açıklayıcı	Gruplar arası	161.739	3	53.913	2.974	.033	

	Grup içi	3009.467	166	18.129			-
	Toplam	3171.206	169				
İşlemsel Bilgi	Gruplar arası	35.949	3	11.983	1.324	.268	
	Grup içi	1502.851	166	9.053			-
	Toplam	1538.800	169				
Durumsal Bilgi	Gruplar arası	164.161	3	54.720	3.912	.010	1-3
	Grup içi	2322.127	166	13.989			2-3
	Toplam	2486.288	169				
Planlama	Gruplar arası	56.075	3	18.692	.921	.432	
	Grup içi	3368.631	166	20.293			-
	Toplam	3424.706	169				
İzleme	Gruplar arası	167.981	3	55.994	2.100	.102	
	Grup içi	4426.872	166	26.668			3-4
	Toplam	4594.853	169				
Değerlendirme	Gruplar arası	142.563	3	47.521	2.766	.044	
	Grup içi	2852.314	166	17.183			-
	Toplam	2994.876	169				
Hata Ayıklama	Gruplar arası	4.851	3	1.617	.144	.934	
	Grup içi	1867.743	166	11.251			-
	Toplam	1872.594	169				
Bilgi Yönetimi	Gruplar arası	164.253	3	54.751	1.695	.170	
	Grup içi	5361.371	166	32.297			-
	Toplam	5525.624	169				
Faktör 1	Gruplar arası	876.841	3	292.280	2.990	.033	
	Grup içi	16225.771	166	97.746			3-4
	Toplam	17102.612	169				
Faktör 2	Gruplar arası	2065.866	3	688.622	1.782	.153	
	Grup içi	64165.340	166	386.538			-
	Toplam	66231.206	169				
Toplam	Gruplar arası	5559.143	3	1853.048	2.248	.085	
	Grup içi	136832.204	166	824.290			-
	Toplam	142391.347	169				

*1: Birinci Sınıf, 2: İkinci Sınıf, 3: Üçüncü Sınıf, 4: Dördüncü Sınıf

Tablo 8'e göre katılımcıların problem çözme becerilerine yönelik algılarının sınıf düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bilişüstü farkındalık anketinden elde edilen puanların sınıf düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu açıklayıcı ve durumsal bilgi alt faktörlerinde bulunmuştur.

Tablo 9. Katılımcıların Ölçeklerden Elde Edilen Puanların Cinsiyet Durumlarına Göre Problem Çözme ve Farkındalık Durumları

	Ölçekler	Cinsiyet	N	\bar{X}	S	Sd	t	P
PÇB	Faktör 1	Kadın	113	55.14	6.859	168	.688	.492
		Erkek	57	54.35	7.482			
	Faktör 2	Kadın	113	18.84	5.453	168	1.292	.198
		Erkek	57	17.68	5.616			
	Toplam	Kadın	113	77.80	7.771	168	1.529	.128
		Erkek	57	75.85	7.951			
BFA	Açıklayıcı	Kadın	113	25.00	4.736	168	-1.337	.183
		Erkek	57	25.94	3.340			
	İşlemsel Bilgi	Kadın	113	13.56	3.142	168	-.204	.839
		Erkek	57	13.66	2.779			
	Durumsal Bilgi	Kadın	113	21.79	4.123	168	-.663	.508
		Erkek	57	22.21	3.205			
	Planlama	Kadın	113	23.84	4.766	168	.106	.916
		Erkek	57	23.77	3.964			
	İzleme	Kadın	113	22.79	5.556	168	-.819	.414
		Erkek	57	23.49	4.468			
	Değerlendirme	Kadın	113	20.00	4.633	168	-.448	.655
		Erkek	57	20.31	3.235			
	Hata Ayıklama	Kadın	113	17.72	3.518	168	.659	.510
		Erkek	57	17.36	2.931			
	Bilgi Yönetimi	Kadın	113	36.26	6.071	168	1.654	.100
		Erkek	57	34.73	4.834			
	Faktör 1	Kadın	113	60.37	11.069	168	-.888	.376
		Erkek	57	61.82	7.674			
Faktör 2	Kadın	113	120.64	21.816	168	.298	.766	
	Erkek	57	119.68	15.169				
Toplam	Kadın	113	181.01	32.119	168	-.104	.917	
	Erkek	57	181.50	21.891				

Tablo 9'a göre katılımcıların PÇB ve BFA ölçeklerinden elde edilen puanların cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olmadığı bulunmuştur.

Tablo 10. PÇB ile BFA Arasındaki İlişki Durumu (korelasyon)

	PÇB	BFA
PÇB	1	
BFA	.304**	1

**Korelasyon .01 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 10'a göre ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ile bilişüstü farkındalık alguları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

4. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bilişüstü, bireylerin öğrenme sürecini etkileyen çok önemli bir kavramdır (Akın, Abacı, Çetin; 2007) ve öğrenmede başarılı olmak için gerekli olan öz-düzenlemede ana rolü oynamaktadır. Ayrıca, bireylerin problem çözme davranışlarını etkileyen önemli faktörlerden biri olarak görülmektedir. Son yıllarda, öğrenmede bilişüstünün bu önemi dikkate alındığında, ilkokul ve ortaokuldaki öğrencilerin bilişüstü farkındalığının geliştirilmesi önemlidir. Ayrıca, ilkokul ve ortaokul öğretmenlerinin bu bilinci geliştirmek için yapacakları çok şey vardır. Örneğin, bu öğretmenlerin, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinde sorumluluk sahibi olmalarını ve bilişüstü sürece katılmalarını sağlayarak öğrencileri verimli öğrenenler yapmada etkilidirler (Williamson, 1996). Bu durum, gelecek nesilleri eğitecek öğretmenlerinin bilişüstü farkındalıklarının analiz edilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Bu nedenle araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalık ve problem çözme becerisinin algı düzeyleri saptanmış, bu düzeylerin cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmıştır.

Matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerilerine yönelik algılarının kategorilendirilmesi (seviye) sonucu düşük kategoride yer alanların yüksek ve orta kategorilerinde yer alanlardan fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Düşük, orta ve yüksek kategorilerinde en az olanların orta kategorisinde yer aldıkları görülmüştür. Ünlü ve Aktaş (2016) yapmış olduğu araştırmada matematik öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik algılarını yüksek seviyede olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kayan ve Çakıroğlu (2008) yapmış oldukları çalışmada matematik öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik algılarının olumlu bir düzeyde olmasına karşın, adaylarda bulunan problem çözme algısının günlük dilden uzak olduğunu ve bu açıdan bakıldığında öğretmen adaylarının problem çözme algısının düşük seviyede olduğu yönünde bir görüş belirtmektedir. Araştırmadan elde edilen bu sonuç öğretmen eğitimi açısından kayde değer bir sonuç olarak düşünülmektedir. Matematik öğretmen adaylarının probleme çözmeye yönelik algıların yüksek olması beklenirken düşük çıkmasının düşündürücü olmaktadır. Dolayısıyla lisans eğitimlerinde problem çözme becerilerinin gelişimine yönelik teorik ve uygulamalı öğretimlerin yer alması gerektiği düşünülebilir. Benzer sonuçlar bilişüstü farkındalıkta da bulunmuştur. Öğretmen adaylarının düşük ve yüksek kategorisinde yer alanlarının yakın olduğu ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla adaylarının düşük seviyede sayılarının fazla olması adayların bilişüstü farkındalığın düşük olduğu düşünülmektedir. (Deniz, Küçük, Cansız, Akgün, & İşleyen, 2014) yaptıkları çalışmada matematik öğretmen adayların bilişüstü farkındalıklarının yüksek olduğunu bulmuşlardır. Benzer biçimde Sağır, Fatih ve Bekdemir (2020); Tuncer ve Bahadır (2017); Memnun ve Akkaya (2012); Özsoy ve Günindi(2011); ilköğretim matematik öğretmeni adayları ile yapmış oldukları çalışmalarında

öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalıklarını yüksek düzeyde bulmuştur. Çalışmalar arası farklılık olmasının nedenlerinden birisinin eğitim ortamında kaynaklandığı düşünülebilir. Ayrıca öğretmen adaylarına verilen eğitimin ne kadar bilişüstü farkındalığı oluşturduğu soru işareti olarak düşünülmektedir. Bilişüstü ve problem çözme becerilerinin çok boyutlu etkilemlere sahip olabileceği unutulmamalıdır.

Matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerilerine yönelik algılarının ve bilişüstü farkındalıkların cinsiyet değişkenine göre düşük-orta-yüksek kategorilendirilmesi incelendiğinde kadınların sırasıyla en fazla düşük, yüksek ve orta seviyede yer aldıkları görülmüştür. Erkeklerinde aynı sonuçlarda yer aldıkları bulunmuştur. Çalışmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde problem çözme becerilerine yönelik algıları ile bilişüstü farkındalıkları arasında benzer sonuçların yer aldığı ortaya çıkmıştır. Problem becerilerine yönelik algı ile bilişüstü farkındalık durumlarının öğretmen adaylarında benzer sonuçlar içermesi literatür ile uyumlu olduğu ortaya çıkmıştır (Kaplan, Duran, & Gökhan, 2016).

Matematik öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre problem çözme becerilerine yönelik algılarının ve bilişüstü farkındalığın değişmediği bulunmuştur. Bu sonuca göre matematik öğretmen adaylarında, problem çözme algılarına ve bilişsel farkındalığa cinsiyetin etkisi olmadığı ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde Bars(2016); Deniz ve diğ. (2014); Gül, Köse, Yılmaz (2015); Özsoy ve Günindi (2011) bilişüstü farkındalığa ilişkin; Çağırğan, Gülten, Soytürk (2012); Kayan (2007) problem çözmeye yönelik algıya ilişkin cinsiyetler arası anlamlı farklılığa ulaşmamışlardır. Öte yandan, D'Zurilla, Maydeu-Olivares ve Kant (1998); Güven ve Akyüz (2001); Gündoğdu (2010) çalışmalarında cinsiyete göre problem çözme becerilerinde anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmiştir. Gold ve diğerleri, (1984) ve Graybill (1975) çalışmalarında erkeklerin kadınlardan daha başarılı olduğunu belirtirken, Sezen ve Paliç (2011) kadınların kendi problem çözme becerilerine ilişkin algılarının erkeklere göre daha olumlu olduğunu belirtmişlerdir.

Adayların sınıf düzeylerinin problem çözme becerilerine yönelik algılarına etkisinin olmadığı bulunmuştur. Sınıf düzeylerinin bilişüstü farkındalığın açıklayıcı ve durumsal bilgi alt faktörlerinde etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır. Aynı şekilde Kaya, Izgiol ve Kesan (2014); Sezen ve Paliç (2011); Gündoğdu (2010), adayların sınıf düzeylerinin problem çözme becerilerine ilişkin algıları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını bulmuştur. Diğer taraftan Polat ve Tümkaya (2010) sınıf düzeyine göre sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme becerilerinin dördüncü sınıflar lehine anlamlı düzeyde farklılaştığını bulmuşlardır.

Adayların problem çözme becerilerine yönelik algılarının düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Faktör 1’de düşük-orta, düşük-yüksek ve orta-yüksek düzeyleri arasında anlamlı ilişki olduğu görülmüştür.

Bilişüstü farkındalık anketinden elde edilen puanların düzeyler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Bulunan farklılıkların düşük ile yüksek düzey arasında olduğu ortaya çıkmıştır. Bu farklılıkların durumsal bilgi ve izleme alt faktörlerinde olmadığı görülmüştür.

Öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ile bilişüstü farkındalık algıları arasında anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır. Adayların problem çözme becerileri artınca bilişüstü farkındalık algılarında artacağı söylenebilir, bu durum tersinin de doğru olduğu ortaya çıkmıştır. Literatür incelendiğinde benzer sonuçların elde edildiği görülmüştür (Kaplan ve ark., 2016, Küçükaydın, & Karamustafaoglu 2015; Bakioglu, 2015; Alci ve ark, 2010; Mohamed & Tan, 2005).

Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmen eğitim ve öğretiminin problem çözme ve bilişüstü farkındalıkların gelişimine yönelik çalışmaların yapılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu çalışma matematik öğretmen adaylarında yapıldığı düşünüldüğünde diğer branşlarda da yapılması gerektiğini düşünülmektedir. Ayrıca kapsamlı bir araştırma (geniş katılımcı, farklı bölgeler, öğrenim ortamı...) tasarlanması gerektiği düşünülmektedir. İlköğretim öğretmen adayları bilişüstü farkındalığın önemini kavrarlar ve bilişüstü farkındalık konusunda eğitim alırlarsa, bilişüstünü öğretmen olarak deneyimlerinde etkili bir şekilde kullanabilirler. Bu nedenle matematik öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalığa sahip olmalarına yardımcı olacak sınıflar tasarlanıp uygulanabilir. Öğretmen adayları öğretimi ile ilgili içerikleri sınıfa getirerek bu becerileri nasıl öğretebilecekleri ve pratik yapabildikleri hakkında bilgi edinebilirler. Benzer şekilde problem çözme becerilerinin artırılmasına yönelik yapabilecek çalışmaların sunulmasıdır.

5.KAYNAKÇA

Akın, A., Abacı, R., & Çetin, B. (2007). The validity and reliability of the Turkish version of the metacognitive awareness inventory. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 7(2), 671.

Alamolhodaei, H. (1996). *A study in higher education calculus and students' learning styles*. University of Glasgow.

Alci, B., Erden, M., & 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), 53-68.

Artz, A. F., & Armour-Thomas, E. (1992). Development of a cognitive-metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups. *Cognition and Instruction*, 9(2), 137-175.

Bakioğlu, B., Küçükaydın, M. A., & Karamustafaoğlu, O. (2015). Öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık düzeyi, problem çözme becerileri ve teknoloji tutumlarının incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 22-33.

Bakioğlu, B., Küçükaydın, M. A., Karamustafaoğlu, O., Uluçınar Sağır, Ş., Akman, E., Ersanlı, E., & Çakır, R. (2015). Öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık düzeyi, problem çözme becerileri ve teknoloji tutumlarının incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 22-33.

Bars, M. (2016). *Öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalıkları, öğretmenlik mesleğine yönelik öz yeterlikleri ve problem çözme becerilerine ilişkin algılarının incelenmesi*. (Doktora Tezi), Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.

Baştürk, S., & Taştepe, M. (2013). *Evren ve örneklem*. S. Baştürk (Ed.), Bilimsel Araştırma Yöntemleri (sayfa:129-159).

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

Cornoldi, D. L. C. (1997). Mathematics and metacognition: What is the nature of the relationship? *Mathematical Cognition*, 3(2), 121-139.

Çiftçi, S. (2012). *Web Temelli eğitimde bilişüstü haritalama aracının öğrencilerin öz düzenleme becerilerine bilişüstü farkındalıklarına ve başarılarına etkisi*. (Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.

D'Zurilla, T. J., Maydeu-Olivares, A., & Kant, G. L. (1998). Age and gender differences in social problem solving ability. *Personality and Individual Differences*, 25, 241-252.

Deniz, D., Küçük, B., Cansız, Ş., Akgün, L., & İşleyen, T. (2014). Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının üstbiliş farkındalıklarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(1), 305-320.

Fidan, N. (1986). *Okulda öğrenme ve öğretme*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.

Gündoğdu, Z. (2010). *The examination of relation between conflict tendency and problem solving skills of 9. and 12. grades students at Anatolian High Schools, Vocational High Schools for Girls and General High Schools in Bursa*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Güven, A., & Akyüz, M (2001). Teacher candidates views relevant to communication and problem solving skills. *Journal of Ege Faculty of Education*, 1(1), 13-22.

Harari, Y. N. (2018). *21.yüzyıl için 21 ders (S. Sıral, Trans.)*. İstanbul: Kolektif Kitap.

Herl, H. E., O'Neil Jr, H. F., Chung, G., Bianchi, C., Wang, S.-l., Mayer, R., . . . Tu, A. (1999). Final report for validation of problem-solving measures. *Los Angeles, CA: University of California.*

İnel, D. (2012). *Kavram karikatürleri destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin problem çözme becerileri algılarına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve kavramsal anlama düzeylerine etkileri.* Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Kaplan, A., Duran, M., & Gökhan, B. (2016). Ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbilgi farkındalıkları ile problem çözme beceri algıları arasındaki ilişkinin yapısal eşitlik modeliyle incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(1).*

Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri: kavramlar, teknikler ve ilkeler (27. Baskı).* Ankara: Nobel Yayınevi.

Kayan, F., & Çakıroğlu, E. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35(35), 218-226.*

Kuiper, R. (2002). Enhancing metacognition through the reflective use of self-regulated learning strategies. *The Journal of Continuing Education in Nursing, 33(2), 78-87.*

Livingston, J. A. (2003). Metacognition: An Overview.

Mayer, R. E. (1998). Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving. *Instructional Science, 26(1-2), 49-63.*

Mohamed, M., & Tan, T. N. (2005). *The use of metacognitive process in learning mathematics:* Universiti Teknologi Malaysia.

Özsoy, G., & Günindi, Y. (2011). Okulöncesi öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri. *Elementary Education Online, 10(2).*

Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research, 31(6), 459-470.*

Polat, R. H., & Tümkaya, S. (2010). An Investigation of the students of primary school problem solving abilities depending on need for cognition. *Elementary Education Online, 9(1), 346-360.*

Kaya, D., İzgiol, D., & Kesan, C. (2014). The investigation of elementary mathematics teacher candidates' problem solving skills according to various variables. *International Electronic Journal of Elementary Education, 6(2), 295-314.*

Kültekin, S. (2006). *Bilgi toplumu ve eğitim programları.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Şahin, Kırmalı & Kayır

Sağırılı, M. Ö., Fatih, B. A. Ş., & Bekdemir, M. (2020). Eğitim fakültesi öğrencilerinin akademik başarıları, bölümleri, sınıf düzeyleri ve üstbilişsel farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkiler. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(29), 1-22.

Saygılı, S. (2013). Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş sürecinde eğitimde dönüştürücü bir entelektüel olarak öğretmenler. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(ÖYGE Özel Sayısı), 270-281.

Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, 334370.

Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary educational psychology*, 19(4), 460-475.

Schraw, G., & Graham, T. (1997). Helping gifted students develop metacognitive awareness. *Roeper Review*, 20(1), 4-8.

Sezen, G., & Paliç, G. (2011). Determination of high school students' perception of problem solving skills. 2nd International Conference On New Trends In Education And Their Implications, April 27 to 29, Antalya, Turkey.

Tuncer, M., & Bahadır, F. (2017). Öğretmen adaylarının üstbiliş düşünme becerileri algıları ve başarı yönelimlerine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre değerlendirilmesi. *Itobiad: Journal of the Human & Social Science Researches*, 6(2).

Turingan, J. P., & Yang, Y.-C. (2009). A cross-cultural comparison of self-regulated learning skills between Korean and Filipino college students. *Asian Social Science*, 5(12), 3-10.

EXTENDED SUMMARY

Rapid changes and developments in Science and Technology are constantly changing the power elements of countries. As the "Industrial Society," in which production processes come to the fore and industrial products form the basis of the economy, has been replaced by the "Information Society," the element that makes societies stronger is "knowledge" (Saygılı, 2013). Information society, individual; researcher, can think critically, have problem-solving skills, creative, can quickly adapt to change, and more importantly, can be the subject of change, and can evaluate the information he has reached while reaching the information himself (Kültekin, 2006). These changes have also affected the education system of the countries. Harari (2018) states that the last thing that needs to be given to raise individuals with 21st-century skills is knowledge, and it is much more essential to gain the skills of making sense of and using information, distinguishing between important and unimportant, and associating this information with the world. At this point, problem-solving skills and metacognitive skills come to the fore.

The level of awareness of pre-service mathematics teachers studying in faculties of education that train future teachers about metacognitive thinking and their perceptions of problem-solving skills that they may want to gain their students when they become teachers can linearly affect their success in gaining these skills. From this point of view, determining pre-service mathematics teachers' metacognitive awareness levels and their perceptions of problem-solving skills is essential in contributing to the field.

In this context, this study aims to determine the relationship between primary school mathematics teacher candidates' metacognitive awareness levels and their perceptions of problem-solving skills. For this purpose, the answer to the question "Is there a statistically significant relationship between pre-service mathematics teachers' metacognitive awareness levels and their perceptions of problem-solving skills?" was sought.

Since the study aimed to determine the relationship between the metacognitive awareness levels and problem-solving perceptions of primary school mathematics teacher candidates, the research was designed using the Correlational Research model, which is 'the type of research in which the relationship between two or more variables is examined without intervening in any way' (Karadeniz and Demirel, 2012).

In this study, the sampling method was not used. It was aimed to reach the entire universe; however, the 'research universe' has been reduced to the 'study universe' because the universe is vast and cannot be reached (Baştürk & Taştepe, 2013). The research universe consists of pre-service teachers studying in the Department of Mathematics Education in Turkey. The study population of the research consists of 248 pre-service teachers studying in the Department of Mathematics Teaching at Akdeniz University Education Faculty in the Fall Semester of the 2020-2021 Academic Year. While applying the data collection tools in the study, a total of 170 teacher candidates, 113 females, and 57 males, were reached because the candidates were not present at the school or did not volunteer to work.

The data in the study were obtained by using two scales: (i) The Problem-Solving Skills Perception Scale (PBÇ), which was developed to determine students' perceptions of their problem-solving skills (İnel, 2012), and (ii) the Metacognitive Awareness Questionnaire, which was developed to measure students' metacognitive knowledge and skills (BFA) (Sraw & Dennison, 1994).

The data obtained from the study were analyzed using the SPSS 22 (The Statistical Package for Social Science) statistical package program. In the study, t-test, ANOVA, and Pearson correlation analyses were used for the comparative and relational statistical analyses of the participants' scores from the Metacognitive Awareness Questionnaire and the Perception of Problem-Solving Skills test.

According to the scores obtained from the metacognitive awareness questionnaire (CFA) scale, it was seen that 45.1% of the women were in a low category, 12.4% in the medium category, and 42.5% in the high category. It was revealed that 42.1% of the men were in the low category, 19.3% in the medium category, and 38.6% in the high category. According to the scores obtained from the perception scale for problem-solving skills (PPS), it was seen that 39.8% of the women were in a low category, 24.8% in the medium category, and 35.4% in the high category. It was revealed that 45.6% of the men were in a low category, 24.6% were in the medium category, and 29.8% were in the high category.

As a result of categorizing (level) the perceptions of pre-service mathematics teachers towards problem-solving skills, it was revealed that those in the low category were more than those in the high and medium categories. It was seen that those who had the least in the low, medium, and high categories were in the middle category.

When the low-medium-high categorization of pre-service mathematics teachers' perceptions of problem-solving skills and metacognitive awareness according to the gender variable was examined, it was seen that women were mostly at low, high, and medium levels, respectively. Men were found to have the same results. It was found that mathematics teacher candidates' perceptions of problem-solving skills and metacognitive awareness did not change according to gender. It was found that the grade levels of the candidates did not affect their perceptions of their problem-solving skills. A significant relationship was found between pre-service teachers' problem-solving skills and their perceptions of metacognitive awareness. It can be said that when the candidates' problem-solving skills increase, their perceptions of metacognitive awareness will increase, and the reverse is also true.

According to the results of the study, it has emerged that teacher education and training need to be carried out on problem-solving and the development of metacognitive awareness. Considering that this study was conducted with pre-service mathematics teachers, it is thought that it should be done in other branches as well. It is also thought that comprehensive research (wide participants, different regions, learning environment...) should be designed. If primary school teacher candidates understand the importance of metacognitive awareness and receive training on metacognitive awareness, they can use metacognitive effectively in their experience as a teacher. For this reason, classes can be designed and implemented to help pre-service mathematics teachers have metacognitive awareness.