ASOS JOURNAL

The Journal of Academic Social Science

Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Yıl: 9, Sayı: 117, Haziran 2021, s. 58-74

ISSN: 2148-2489 Doi Number: <http://dx.doi.org/10.29228/ASOS.51002>

Yayın Geliş Tarihi / Article Arrival Date
21.04.2021

Yayımlanma Tarihi / The Publication Date
29.06.2021

Matematik Öğretmeni Ebrar AKBAY
Şehit Mehmet Kocabay İmam Hatip Ortaokulu
ebrarakby@gmail.com
Orcid: 0000-0001-8332-1923

Doç. Dr. Yasemin KATRANCI
Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü
yasemin.katranCI@kocaeli.edu.tr
Orcid: 0000-0002-0916-2407

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK PROBLEMİ ÇÖZME TUTUMLARI İLE PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK YANSITICI DÜŞÜNME BECERİLERİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Öz

Bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumları ile problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Ayrıca öğrencilerin tutumları ve yansıtıcı düşünme becerileri cinsiyet, sınıf seviyesi, matematik başarı notu ve anne-baba eğitim durumlarına göre de araştırılmıştır. Bu amaçlarla çalışma korelasyonel araştırma modeline göre yürütülmüştür. Çalışma grubu uygun örnekleme göre belirlenmiştir ve çalışmaya 372 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Veri toplama aracı olarak Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği ve Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği kullanılmıştır. Sonuçta, ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumlarının zayıf düzeyde, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin ise yüksek düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte öğrencilerin tutumları ile yansıtıcı düşünme becerileri arasında negatif yönlü orta

düzeyde bir ilişkinin söz konusu olduğu görülmüştür. Ortaokul öğrencilerinin hem matematik problemi çözme tutumları hem de problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri sınıf seviyesi ve matematik başarı notuna göre anlamlı bir farklılık gösterirken, cinsiyet ve anne-baba eğitim durumlarına göre herhangi bir farklılık göstermemektedir. Öğrencilerin tutumlarının sınıf seviyesi artarken artmakta, matematik başarıları artarken ise azalmakta olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra yansıtıcı düşünme becerilerinin sınıf seviyesi arttıkça azalmakta, matematik başarıları arttıkça artmakta olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Problem çözme tutumu, yansıtıcı düşünme, ilişki

AN INVESTIGATION OF THE MATHEMATICAL PROBLEM-SOLVING ATTITUDES AND REFLECTIVE THINKING SKILLS OF MIDDLE SCHOOL STUDENTS IN TERMS OF VARIOUS VARIABLES

Abstract

The aim of this study was to investigate a relationship between middle school students' mathematical problem-solving attitudes and their reflective thinking skills regarding problem-solving. Besides, students' attitudes and their reflective thinking skills were investigated in terms of gender, grade-levels, mathematical achievement, and parental educational levels. For these purposes, the study was designed as a relational screening model. The study group was determined according to convenient sampling. In this context, 372 middle school students participated in this study. Mathematics Problem-Solving Attitude Scale and A Reflective Thinking Skill Scale towards Problem-Solving were used as data collection instruments. As a result, it was found out that middle school students' mathematical problem-solving attitudes were low level as well as their reflective thinking skills regarding problem-solving were high level. In addition, there was a negative moderate level relationship between students' attitudes and their reflective thinking skills. Even though both middle school students' mathematical problem-solving attitudes and their reflective thinking skills regarding problem-solving differ significantly by grade-levels and mathematical achievement, they do not differ by gender and parental educational levels. Students' attitudes increase when their grade-levels increase as well as their attitudes decreases when their achievements increase. Besides, it was found that their reflective thinking skills decrease when their grade-levels increase and their skills increase when their achievement increases.

Keywords: Problem-solving attitude, reflective thinking, relationship

GİRİŞ

Problem kavramı çok geniş bir anlama sahiptir. İnsanoğlu var oluşundan beri, yiyecek bulma, ısınma, barınma vb. gibi çeşitli problemlerle yüz yüze gelmiştir. Bu kapsamda problemler günlük veya gerçek hayatla ilgili olabileceği gibi matematik ile de ilgili olabilir. Problem, hem fiziksel hem de zihinsel çaba gerektirerek insanın gelişmesine yol açan, var olan durumu değiştirmeye zorlayan bir uyarandır (Israel, 2003). Problemler insan zihnini karıştıran durumlar olarak karışımıza çıkmaktadır (Baykul, 2014). Zihni karıştırması bireyi rahatsız

etmekte, birey de bu rahatsızlıktan kurtulmak istemektedir. Bu durumda da problemin çözülmesi gerekmektedir.

Problem çözme, bireyin zihninin karışarak ne yapılacağını bilinmediği durumda, yapılması gerekeni bilmek olarak ifade edilmektedir (Altun, 2014). Problem çözme, akıl yürütmeye, yeteneğe, inanca ve matematiksel içeriğe sahip bir süreç olarak görülmektedir (English, Lesh ve Fennwald, 2008). Matematiksel problem çözme ise, herhangi bir matematik problemi ile karşılaşan bireyin, ne yapması gerektiğini bilmesi ve gerekeni uygulayarak sonuca ulaşması şeklinde tanımlanabilir. Matematik dersinde başarılı olmanın yolu da iyi bir problem çözücü olmaktan geçmektedir. Bu sebeple de matematik başarısı için problem çözme sürecinin ele alınma şekli oldukça önemlidir (Soylu ve Soylu, 2006). Ancak bu süreci, dolayısıyla matematik başarısını etkileyen etmenler mevcuttur. Örneğin, problem çözmede öğrencinin ön bilgi ve deneyimlerini kullanması (Lester ve Kehle, 2003) gerektiği belirtilmektedir. Bu noktada ön bilgi eksikliği olan bir öğrencinin karşılaştığı problemi çözmemesi bu etmenlerden bir tanesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca diğer etmenler, öğrencinin cinsiyeti, sınıf seviyesi, anne-baba eğitim durumu, matematik dersine çalışırken yardım alma vb. gibi durumlar olabileceği gibi inanç, kaygı, tutum vb. gibi duyuşsal özelliklerden birisi de olabilir.

Türk Dil Kurumu (TDK, 2021) sözlüğünde tutum, tavır veya tutulan yol olarak belirtilmektedir. Aiken (1970) ise tutumu, bazı kavram, nesne veya başka bir kişiye karşı gösterilen olumlu veya olumsuz cevap için öğrenilmiş eğilim olarak ifade etmektedir. Neale (1969) matematiği ele almış ve ona ilişkin tutumu, matematiksel etkinliklere katılma ya da katılmaktan kaçınma, matematikten hoşlanma ya da hoşlanmama durumu olarak tanımlamıştır. Ayrıca matematikte kötü ya da iyi olduğuna dair inanç veya matematiğin yararlı ya da yararsız olduğuna yönelik inançların belirlenmesi olarak ifade etmiştir. Bu kapsamda problem çözmeye yönelik tutum, problem çözme etkinliklerine katılma veya kaçınma, problem çözmeden hoşlanıp hoşlanmama durumu, problem çözmede iyi olup olmadığına ve problem çözmenin yararlı olup olmadığına yönelik inanç şeklinde ifade edilebilir. Problem çözmede dolayısıyla da matematikte başarılı olabilmek için problem çözmeye yönelik olumlu tutumlara sahip olmasının gerekli olduğu ön-görülmektedir.

Bununla birlikte bilimsel bir yöntem olan problem çözme, eleştirel düşünmeyi, analiz ve sentezleme becerilerinin kullanımını, yaratıcı ve yansıtıcı düşünmeyi de gerektirmektedir (Soylu ve Soylu, 2006). Bir problem algılandığında ise yansıtıcı düşünme ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple de yansıtma eyleminin en iyi problem çözme süreci içerisinde gözlenebileceği ifade edilmektedir (Kızılkaya ve Aşkar, 2009). Ayrıca yansıtıcı düşünme mukayese yapma, sonuç çıkarma ve değerlendirme yapmayı içerirken yorum yapmak için bilgileri kullanma, analiz ve muhakeme etme ile tartışma yapma ve problem çözme eylemlerini kapsamaktadır (Erginel, 2006). Görüldüğü gibi tutum, problem çözme ve yansıtıcı düşünme iç içedir ve yansıtıcı düşünme problem çözmeyi kapsamaktadır. Böylece öğrenciler ilgilerini sürdürebilmektedir (Epstein, 2003). Yansıtıcı düşünme, karşılaşılan problemlere yönelik stratejiler geliştirmeye de yardımcı olacak bir beceridir (Kızılkaya ve Aşkar, 2009). Bu açıdan problem çözme sürecinde yansıtıcı düşünmeye strateji geliştirme noktasında ihtiyaç duyulmaktadır denilebilir. Yansıtıcı düşünmenin öğrenilen ve geliştirilen bir özellik olduğu göz önüne alındığında, okul ortamında bu özelliğin kazanılması gerektiği (Wilson ve Jan, 1993) ortaya çıkmaktadır. Yansıtıcı düşünmenin okullarda planlı ve sistematik bir şekilde gerçekleştirilmesinin önemli olduğu belirtilmektedir (Baş, 2013). Yansıtıcı düşünmenin problem çözmeyi kapsamaması ve problem çözmenin matematiğin temelinde olması göz önüne alındığında, benzer şekilde problem

çözmenin de planlı ve sistematik bir şekilde okullarda öğretilmesi gerektiği düşünülmektedir. Birbirini etkileyen bu bileşenlerin de gerek matematikteki başarıyı artırmak adına nelerin yapılacağına belirlenmesinde gerek ortaya çıkan eksikliklerin giderilmesinde yol gösterici olmaları adına araştırılmalarının gerektiği düşünülmektedir.

İlgili alanyazın incelendiğinde; Baş ve Kıvılcım (2013) problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme (PÇYYD) becerilerinin matematik ve geometri dersleri başarıları ile ilişkisini incelemişlerdir. Demirel, Derman ve Karagedik (2015) yedi ve sekizinci sınıf toplam 300 öğrenci ile yürüttükleri çalışmalarında PÇYYD becerileri ile matematiğe yönelik tutum (MYT) arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Köseoğlu, Demirci, Demir ve Özyürek (2017) yedinci sınıf öğrencileri ile yürüttükleri çalışmada cinsiyet değişkeni bağlamında PÇYYD düzeylerini incelemişlerdir. Özgen, Ay, Kılıç, Özsoy ve Alpay (2017) ortaokul öğrencilerinin matematiksel problem çözmeye yönelik tutumları (MPÇYT) ile öğrenme stillerini incelemişlerdir. Uygun ve Bilgiç (2018) yedinci sınıf öğrencilerinin PÇYYD becerilerini sosyal bilgiler dersi başarıları bağlamında incelemişlerdir. Katrancı ve Şengül (2019) ise çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözme (MPÇ) tutumlarını incelemişlerdir. Aldan-Karademir ve Görgün (2019) ortaokul öğrencilerinin PÇYYD becerileri ile öz-düzenleme becerilerini çeşitli değişkenler açısından incelemişlerdir. Ayrıca öz-düzenleme ile yansıtıcı düşünme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Öztürk (2020) ise araştırmasında yedinci sınıf öğrencilerinin PÇYYD becerilerinin orantısal akıl yürütme ve öz-düzenleme düzeyleri arasında aracılık etkisini incelemiştir. Bal (2020) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin PÇYYD becerilerini belirleyerek, bu becerileri cinsiyet, sınıf seviyesi ve matematik başarıları değişkenleri çerçevesinde incelemiştir. Kozikoğlu ve Tunç (2020) çalışmalarını 350 ortaokul öğrencisi ile yürütmüşler ve bu öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik algıları ile PÇYYD eğilimleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamışlardır. Sevgi ve Zihar (2020) ise çalışmalarını 421 ortaokul öğrencisi ile tamamlamışlardır. Çalışmalarında bu öğrencilerin PÇYYD becerileri ile matematik öz-yeterlik algılarını belirleyerek, cinsiyet, sınıf seviyesi ve karne notu değişkenleri bağlamlarında inceleme yapmayı amaçlamışlardır.

Bu çalışmanın amacı ise, ortaokul öğrencilerinin MPÇ tutumları ile PÇYYD becerileri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Ayrıca öğrencilerin tutumları ve yansıtıcı düşünme becerileri cinsiyet, sınıf seviyesi, matematik başarı notu ve anne-baba eğitim durumlarına göre de araştırılmıştır. Böylece, problem çözme bağlamında matematik başarılarını etkileyen tutum ve yansıtıcı düşünme becerileri arasındaki olası ilişki ortaya konacaktır. Ayrıca bu değişkenleri etkileyen etmenlerin neler olduğu belirlenecektir. Buradan yola çıkılarak, hangi değişkenlerin etkili olduğu göz önüne alınarak, problem çözme ve matematikteki başarıyı artırmak adına neler yapılabileceği hakkında kararlar verilebilecektir. Çalışmanın bu yönleriyle önemli olduğu düşünülmektedir. Bu önemle ve belirlenen amaçlara ulaşabilmek için cevapları aranan problem cümleleri aşağıdaki şekildedir;

1. Ortaokul öğrencilerinin MPÇ tutumları ile PÇYYD beceri düzeyleri nelerdir?
2. Ortaokul öğrencilerinin MPÇ tutumları ile PÇYYD beceri düzeyleri arasında bir ilişki var mıdır?
3. Ortaokul öğrencilerinin MPÇ tutumları; cinsiyet, sınıf düzeyi, matematik başarıları ve anne-baba eğitim durumuna göre değişkenlik göstermekte midir?
4. Ortaokul öğrencilerinin PÇYYD becerileri cinsiyet, sınıf düzeyi, matematik başarıları ve anne-baba eğitim durumuna göre değişkenlik göstermekte midir?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Çalışma korelasyonel araştırma modeline göre düzenlenmiştir. Bu tür araştırmalarda iki veya ikiden fazla değişken arasındaki ilişki incelenmektedir. Bu anlamda bu tür araştırmalar, değişkenler arasındaki ilişkilerin açığa çıkarılarak bu ilişkilerin düzeylerinin ortaya konmasına etkili araştırmalar olarak görülmektedir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012). Bu çalışmada da öncelikli olarak MPCÇ tutumları ile PCYYD becerileri arasındaki ilişki araştırıldığından bu model uygun görülmüştür.

Çalışma Grubu

Araştırmada uygun örnekleme yöntemi seçilmiştir. Bu örnekleme yönteminde araştırmacı amacına uygun, en kolay ulaşabildiği cevaplayıcılara ulaşarak örneklemini meydana getirir ve bu örnekleme çalışır (Ravid, 1994). Bu çerçevede araştırmanın, Kocaeli İli İzmit İlçesi'nde bulunan bir okulda gerçekleştirilmesine karar verilmiştir. Çalışma grubunu bu okuldaki öğrenim gören 372 öğrenci oluşturmuştur. Bu öğrencilerin araştırmanın bağımsız değişkenlerine göre dağılımı aşağıda Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Çalışmaya katılan öğrencilerin bağımsız değişkenlere göre dağılımı

	Değişken	Toplam
Cinsiyet	Kız (K)	167 (%44.89)
	Erkek (E)	205 (%55.11)
Sınıf Düzeyi (SD)	5	92 (%24.73)
	6	91 (%24.46)
	7	96 (%25.81)
	8	93 (%25.00)
Matematik Başarısı (MB)	1	8 (%2.15)
	2	25 (%6.72)
	3	58 (%15.59)
	4	104 (%27.96)
	5	177 (%47.58)
Anne Eğitim Durumu (AED)	1: Okur-yazar değil (OYD)	17 (%4.57)
	2: Okur-yazar (OY)	23 (%6.18)
	3: İlkokul (İ)	111 (%29.84)
	4: Ortaokul (O)	93 (%25.00)
	5: Lise (L)	105 (28.23)
	6: Üniversite (Ü)	23 (%6.18)
Baba Eğitim Durumu (BED)	1: OYD	5 (%1.34)
	2: OY	19 (%5.11)
	3: İ	69 (%18.55)
	4: O	103 (27.69)
	5: L	131 (35.22)
	6: Ü	45 (12.10)

Veri Toplama Araçları

Öğrencilerin demografik bilgilerine ulaşmak amacıyla “Öğrenci Bilgi Formu (ÖBF)” kullanılmıştır. Öğrenci bilgi formunda; öğrencilerin cinsiyetleri, sınıf seviyeleri, bir önceki dönemdeki matematik dersi karne notları, anne-babalarının eğitim durumlarını öğrenmeye yönelik sorular yer almaktadır.

Problem çözme tutumlarını ölçmek amacıyla “Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği (MPÇTÖ)” uygulanmıştır. Çanakçı (2008) tarafından ilköğretim öğrencilerinin matematik problemi çözme tutum düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirilen ölçekte 19 madde vardır. Ölçek, hoşlanma ve öğretim olmak üzere iki alt faktörden meydana gelmektedir. Ölçeğin tümüne ilişkin Cronbach alpha güvenirliği 0.848 olarak hesaplanmıştır. Hoşlanma faktörü Cronbach alpha katsayısı 0.869 iken öğretim faktörünün Cronbach alpha katsayısı 0.777 olarak elde edilmiştir.

Bu çalışma için gerçekleştirilen güvenirlik analizlerine göre ölçeğin tümüne ait Cronbach alpha katsayısı 0.85 olarak bulunmuştur. Hoşlanma boyutu güvenirlik analiz sonucu 0.90 iken öğretim boyutuna ilişkin güvenirlik analizi sonucu 0.63 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca doğrulayıcı faktör analizi (DFA) işlemleri gerçekleştirilerek ölçeğin uyum indeksleri $X^2/sd= 3.88$, NFI= 0.87, NNFI= 0.89, CFI= 0.90 şeklinde elde edilmiştir. Hesaplanan uyum indeksleri sırasıyla; orta, mükemmel, mükemmel ve iyi uyum belirttiğinden (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010; Sümer, 2000; Tabachnick ve Fidell, 2001) elde edilen bu uyum indeksleri bu çalışma için yeterli kabul edilmiştir.

Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme beceri düzeylerini belirlemek için kullanılan “Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği (PÇYYDBÖ)” amacıyla Kızılkaya ve Aşkar (2009) tarafından geliştirilmiştir. Ölçekte 14 madde yer almaktadır. Bu on dört madde üç alt boyuta dağılmıştır. Bu boyutlar sorgulama, nedenleme ve değerlendirme şeklindedir. PÇYYDB ölçeğinin geçerlik çalışmaları çerçevesinde DFA sonucu uyum indeksleri $X^2/sd= 2.69$, GFI= 0.92, AGFI= 0.89, NNFI= 0.93, CFI= 0.95, RMSR= 0.08, RMSEA= 0.07 şeklinde elde edilmiştir. Güvenirlik analizi sonuçlarına göre ise ölçeğin tümüne ait Cronbach alpha katsayısı 0.83 olarak hesaplanmıştır. Alt boyutlara ilişkin Cronbach alpha iç tutarlılık katsayıları ise sırasıyla 0.73, 0.71 ve 0.69 olarak bulunmuştur.

Bu çalışma için ise ilk olarak güvenirlik analizi işlemleri gerçekleştirilmiş ve ölçeğin tümüne ait Cronbach alpha katsayısı 0.86 olarak elde edilmiştir. Alt boyutlara ilişkin güvenirlik katsayıları ise sırasıyla 0.71, 0.61 ve 0.72 olarak hesaplanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi işlemleri bu çalışma için de yinelemiş ve uyum indeksleri $X^2/sd= 2.85$, GFI= 0.92, AGFI= 0.89, NFI= 0.94, NNFI= 0.95, CFI= 0.96, SRMR= 0.05, RMSEA= 0.07 olarak elde edilmiştir. Elde edilen bu değerler sırasıyla; mükemmel, iyi, iyi, iyi, mükemmel, mükemmel, mükemmel ve iyi uyumu (Brown, 2006; Hooper, Coughlan ve Mullen, 2008; Steiger, 2007; Sümer, 2000; Thompson, 2004) ifade ettiğinden bu çalışma için elde edilen uyum indekslerinin yeterli olduğu kabul edilmiştir. Ayrıca elde edilen bu indeksler ölçeği geliştirenler tarafından elde edilen sonuçlarla da paralellik göstermektedir.

Verilerin Analizi

İlk olarak elde edilen veriler titizlikle incelenmiş ve geçersiz verilerin (bir sistematığe göre işaretleme, bir atlayarak cevaplama, bir ölçeği cevaplama diğerini boş bırakma vb. gibi)

olup olmadığı kontrol edilmiştir. Bu işlemin ardından veriler bilgisayar ortamına aktararak analizlere hazır hale getirilmiştir.

Daha sonra verilerin normal dağılımdan gelip gelmediği kontrol edilmiştir. Veri setinin 50'den büyük olması Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi gerektirmektedir. İlgili analiz gerçekleştirilmiş ve verilerin normal dağılıma uygun bir şekilde dağılmadıkları belirlenmiştir (Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2010). Bu kapsamda analiz işlemlerinde parametrik olmayan testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Ardından her iki ölçme aracından elde edilen verilerin aritmetik ortalamaları hesaplanmıştır. Araçlar, 5 seçenekli bir yapıda olduğu için $4/5=0.8$ aralığı temel alınarak aritmetik ortalamaların değerlendirilmesinde; 1.00-1.80 aralığı için "Çok zayıf", 1.81-2.60 aralığı için "Zayıf", 2.61-3.40 aralığı için "Orta", 3.41-4.20 aralığı için "Yüksek" ve 4.21-5.00 aralığı için "Çok yüksek" yorumlaması yapılmıştır. Değerlendirme aralıklarına göre aritmetik ortalamaları bulgular bölümünde sunulmuştur.

MPÇ tutumları ile PÇYYD becerileri arasındaki ilişki Spearman-Brown korelasyon katsayısı kullanılarak hesaplanmıştır. Cinsiyet değişkeni için Mann-Whitney U (MW-U) testi kullanılırken, diğer değişkenlere ilişkin analizlerde Kruskal-Wallis (K-W) testi gerçekleştirilmiştir. Eğer K-W testi sonucu herhangi bir fark elde edilmiş ise bu farkın kaynağı MW-U testi ile araştırılmıştır. Ayrıca analiz sonuçlarının yönünü ortaya koymak amacıyla Std. J-T değeri hesaplanmıştır. Ek olarak ortaya konan yön Jonckheere-Terpstra testine göre de kontrol edilmiştir (Kilmen, 2015).

BULGULAR

Birinci alt problem ile ilgili bulgular

Ortaokul öğrencilerinin MPÇ tutumları ile PÇYYD becerilerinin ne düzeyde olduğu veri toplama araçlarından alınan toplam puanların ortalamaları hesaplanarak elde edilmiştir. Bu kapsamda elde edilen bulgular aşağıda Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Ortaokul öğrencilerinin tutumları ile yansıtıcı düşünme beceri düzeyleri

Ölçekler	N	$\bar{X}$	ss
Matematik problemi çözme tutumları	372	2.36	.61
Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri	372	3.46	.73

Tablo 2 incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözme tutum puanı ortalamalarının 2.36 ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme beceri puanı ortalamalarının 3.46 olduğu görülmektedir.

İkinci alt problem ile ilgili bulgular

Ortaokul öğrencilerinin MPÇ tutumları ile PÇYYD becerileri arasındaki ilişki Spearman-Brown korelasyon katsayısı kullanılarak hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular aşağıda Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Ortaokul öğrencilerinin tutumları ile yansıtıcı düşünme becerileri arasındaki ilişki

Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri		
Matematik problemi çözme tutumları	Spearman's rho	-.50
	p	.00
	r^2	.25

Tablo 3 incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin MPC tutumları ile PCYY becerileri arasındaki Spearman korelasyona katsayısı -0.50 olarak görülmektedir. Determinasyon katsayısı ise 0.25 şeklinde hesaplanmıştır.

Üçüncü alt problem ile ilgili bulgular

Ortaokul öğrencilerinin MPC tutumlarının cinsiyet değişkenine göre yapılan incelenmesinde MW-U testi, diğer değişkenlere yapılan incelenmesinde ise K-W testi hesaplamaları yapılmıştır. Aşağıda Tablo 4'te elde edilen bulgular yer almaktadır.

Tablo 4. Ortaokul öğrencilerinin tutumları ile cinsiyet ilişkisi

Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	z	p
Kız	167	175.34	29282.50	15254.50	-1.81	.07
Erkek	205	195.59	40095.50			

Tablo 4'e göre ortaokul öğrencilerinin MPC tutumları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir [$U=15254.50$, $z= -1.81$, $p> .05$]. Ancak sıra ortalamalarına göre erkek öğrencilerin tutum puan ortalamalarının kız öğrencilerin tutum puan ortalamalarından yüksek olduğu görülmektedir. Ortaokul öğrencilerinin MPC tutumlarının sınıf seviyelerine göre durumu aşağıda Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5. Ortaokul öğrencilerinin tutumları ile sınıf seviyesi ilişkisi

Sınıf Seviyesi	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Fark
5	92	155.82	3	35.64	.000	8; 5, 6, 7
6	91	165.06				
7	96	182.89				
8	93	241.56				

Tablo 5'e göre, ortaokul öğrencilerinin MPC tutumlarının sınıf seviyelerine göre anlamlı şekilde farklılık gösterdiği görülmektedir [$H_3= 35.64$; $p< .05$]. Elde edilen bu farkın kaynağı MW-U testi ile incelenmiş ve sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin tutumlarının anlamlı şekilde farklılaştığı görülmüştür. Jonckheere-Terpstra testi de yapılmış ve sınıf seviyeleri arttıkça ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumlarının da arttığı ortaya çıkmıştır [$J= 32460.50$, $z= 5.62$, $p< .05$, $r= 0.29$]. Ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumlarının matematik başarılarına göre durum aşağıda Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Ortaokul öğrencilerinin tutumları ile matematik başarıları ilişkisi

MB	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Fark
1	8	271.81	4	49.90	.00	5; 1, 2, 3, 4 2; 4
2	25	248.80				
3	58	230.97				
4	104	206.17				
77		147.71				

Tablo 6 incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin MPC tutumlarının matematik başarılarına göre anlamlı şekilde farklılaştığı [$H_4= 49.90$; $p< .05$] belirlenmiştir. Ortaya çıkan farkın kaynağı MW-U testi ile incelenmiş ve matematik başarı notu beş olan öğrencilerin tutumlarının diğer notlara sahip öğrencilerden anlamlı şekilde farklılaştığı görülmüştür. Ayrıca matematik başarı

notu iki ve dört olan öğrencilerin de tutumları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir. Jonckheere-Terpstra testine göre ise matematik başarıları arttıkça öğrencilerin matematik problemi çözme tutumlarının azaldığı söylenebilir [$J= 15116.00$, $z= -7.12$, $p< .05$, $r= -0.37$]. Ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumları anne-baba eğitim durumları ile ilişkisi ise aşağıdaki şekildedir.

Tablo 7. Ortaokul öğrencilerinin tutumları ile anne-baba eğitim durumu ilişkisi

AED	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p	Fark
1	17	215.09				
2	23	213.37				
3	111	193.88				
4	93	203.60	5	10.39	.07	-
5	105	173.04				
6	23	143.46				
BED	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p	Fark
1	5	202.40				
2	19	204.74				
3	69	179.04				
4	103	188.20	5	1.68	.89	-
5	131	182.13				
6	45	197.29				

Tablo 7'ye göre ortaokul öğrencilerinin MPC tutumları hem anne hem de baba eğitim durumlarına göre herhangi bir anlamlı farklılık göstermemektedir.

Dördüncü alt problem ile ilgili bulgular

Ortaokul öğrencilerinin PÇYYD becerilerinin cinsiyet değişkenine göre yapılan incelenmesinde MW-U testi, diğer değişkenlere yapılan incelenmesinde ise K-W testi hesaplamaları yapılmıştır. Tablo 8'de elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 8. Ortaokul öğrencilerinin yansıtıcı düşünme becerileri ile cinsiyet ilişkisi

Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	z	p
Kız	167	194.99	32564.00			
Erkek	205	179.58	36814.00	15699.00	-1.38	.17

Tablo 8'e göre ortaokul öğrencilerinin PÇYYD becerileri cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir [$U=15699.00$, $z= -1.38$, $p> .05$]. Ancak sıra ortalamalarına göre erkek öğrencilerin yansıtıcı düşünme puan ortalamalarının kız öğrencilerin puan ortalamalarından yüksek olduğu görülmektedir. Ortaokul öğrencilerinin PÇYYD becerileri ve sınıf seviyeleri ile ilgili elde edilen bulgular aşağıda Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Ortaokul öğrencilerinin yansıtıcı düşünme becerileri ile sınıf seviyesi ilişkisi

Sınıf Seviyesi	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p	Fark
5	92	220.84				
6	91	205.41				
7	96	158.40	3	23.20	.000	5; 7, 8
8	93	163.04				6; 7, 8

Tablo 9 incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin PÇYYD becerilerinin sınıf seviyelerine göre anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir [$H_3 = 23.20$; $p < .05$]. Elde edilen bu farkın kaynağı MW-U testi ile incelenmiş ve beşinci ve altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerinin yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerinden anlamlı şekilde farklılaştığı belirlenmiştir. Jonckheere-Terpstra testi de yapılmış ve sınıf seviyeleri arttıkça ortaokul öğrencilerinin yansıtıcı düşünme becerilerinin azaldığı ortaya çıkmıştır [$J = 20828.50$, $z = -4.41$, $p < .05$, $r = -0.23$]. Ortaokul öğrencilerinin PÇYYD becerileri ve matematik başarıları ile ilgili elde edilen bulgular ise aşağıda Tablo 10'da görülmektedir.

Tablo 10. Ortaokul öğrencilerinin yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik başarıları ilişkisi

MB	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p	Fark
1	8	118.88				
2	25	122.70				
3	58	154.10	4	22.88	.01	5; 1, 2, 3
4	104	193.98				4; 2, 3
5	177	204.79				

Tablo 10 incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin matematik başarılarına göre anlamlı şekilde farklılaştığı [$H_4 = 22.88$; $p < .05$] belirlenmiştir. Ortaya çıkan farkın kaynağı MW-U testi ile incelenmiş ve matematik başarı notu beş olan öğrencilerin PÇYYD becerilerinin matematik başarı notu bir, iki ve üç olan öğrencilerin becerilerinden anlamlı şekilde farklılaştığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca notu dört olan öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerinin de notu iki ve üç olan öğrencilerin becerilerinden anlamlı şekilde farklılaştığı görülmüştür. Jonckheere-Terpstra testine göre ise matematik başarıları arttıkça öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerinin arttığı söylenebilir [$J = 27838.00$, $z = 4.30$, $p < .05$, $r = 0.22$]. Ortaokul öğrencilerinin PÇYYD becerileri ve anne-baba eğitim durumları ile ilgili bulgular Tablo 11'de sunulduğu şekildedir.

Tablo 11. Ortaokul öğrencilerinin yansıtıcı düşünme becerileri ile anne-baba eğitim durumu ilişkisi

AED	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p	Fark
1	17	134.68				
2	23	169.87				
3	111	196.10	5	8.21	.15	-
4	93	180.96				
5	105	185.43				
6	23	222.39				
BED	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p	Fark
1	5	155.20				
2	19	194.58				
3	69	189.32	5	1.25	.94	-
4	103	190.84				
5	131	185.50				
6	45	175.22				

Tablo 11'e göre ortaokul öğrencilerinin PÇYYD beceri düzeylerinin hem anne hem de baba eğitim durumlarına göre herhangi bir anlamlı farklılık göstermediği görülebilmektedir.

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu araştırmadan ilk sonucu, ortaokul öğrencilerinin MPC tutumlarının zayıf olduğudur. Bunun nedeni matematiğin kendi içyapısı olabileceği gibi öğretmenlerin derslerdeki tutumları da olabilir. Bunun yanı sıra matematiği yapamıyor olduklarını düşünerek olumsuz tutuma sahip de olabilirler. Matematik yığılmalı bir ders olup konular gittikçe zorlaşmaktadır. Bu bağlamda da öğrencilerin olumlu tutumlarında bir düşüş beklenebilir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin olumsuz tutumları da öğrencilere yansıyor olabilir. Matematiğin temelini problem çözme olduğu dikkate alındığında, problem çözmeye yönelik tutumun zayıf düzeyde çıkması matematik eğitimi açısından odaklanılması gereken bir nokta olarak durmaktadır. Özsoy (2005) çalışmasında matematik başarısı ile problem çözme becerisi arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki elde etmiştir. Bu açıdan elde alındığında matematikte başarıyı artırmak için problem çözmeye önem verilmesi gerektiği ve olumlu tutum geliştirerek başarıyı arttırmak gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu da problem çözme aktivitelerini oyunlarla eğlenceli hali getirerek gerçekleştirmekle mümkün olabilir. Yavuz ve Başer (2010) çalışmalarında problem çözme stratejileri öğretiminin matematiğe yönelik tutumuna etkisi araştırmışlar ve yapılan işlemin matematik tutum puanlarında olumlu etkisinin olduğunu ortaya koymuşlardır. Buradan hareketle öğretmenler derslerinde problem çözme stratejilerini kullanarak hem problem çözmeye yönelik tutumu hem de matematiğe yönelik tutumu artırabilirler. Bu çalışmayla paralellik göstermeyen çalışmalarında olduğu belirlenmiştir. Örneğin; Katrancı ve Şengül (2019) çalışmalarında matematik problemi çözmeye yönelik ortaokul öğrencilerinin tutumlarının pozitif yönlü ve yüksek düzeyde olduğunu ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde Özgen vd. (2017) da çalışmalarında problem çözmeye yönelik öğrencilerin tutumlarının yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonucun nedenine bakıldığında, problem çözmenin yararlı olduğuna yönelik inançların ele alındığı belirlenmiştir. Buradan hareketle, öğrencilerin problem çözmeye yönelik pozitif tutumlar geliştirebilmeleri için problem çözmenin yararlarından bahsedilmesi gerektiği düşünülmektedir. Öğretmenler eğer derslerinde çözecekleri problemleri günlük yaşamla ilişkilendirirlerse öğrencilerin problem çözmeye daha olumlu yaklaşımlarını sağlayabilirler.

Tutumla ilgili elde edilen sonucun yanı sıra ortaokul öğrencilerinin PÇYYD becerilerinin ise yüksek düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Köseoğlu vd. (2017) çalışmalarında yedinci sınıf öğrencilerinin PÇYYD becerilerinin yüksek olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Bal (2020) da çalışmasında ortaokul öğrencilerinin PÇYYD becerileri konusunda olumlu görüşlere sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kozikoğlu ve Tunç (2020) ile Sevgi ve Zihar (2020) da çalışmalarında PÇYYD eğilimlerinin yüksek olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Çalışmalar paralellik göstermektedir. Bunun nedeni öğrencilerin soru sorup, sorgulama yapabildiklerini düşünüyor olmaları olabilir. Çünkü yansıtıcı düşünme, öğrencilerin soru sorma, sorgulama ve karşılaştırma yapmalarına olanak sağlamaktadır (Çubukçu, 2011). Ancak Demirel, Derman ve Karagedik (2015) ortaokul öğrencilerinin PÇYYD becerilerinin orta düzeyde, Aldan-Karademir ve Görgün (2019) ise bu becerilerin orta düzeyin üstünde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuçlar dikkate alındığında ise ilgili becerilerin araştırılmaya devam edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Araştırmanın ikinci sonucu ortaokul öğrencilerinin MPC tutumları ile PÇYYD becerileri arasında orta düzeyde negatif yönlü bir ilişkinin olduğudur. Korelasyon katsayısının 0.30 ile 0.70 arasında değerler alıyor olması orta düzeyde bir ilişkiyi ifade etmektedir (Büyüköztürk, 2012). İlişkinin yönünün negatif olması, öğrencilerin tutumları artarken yansıtıcı düşünme

becerilerinin azaldığı ya da tam tersi şeklinde yorumlanmaktadır. Determinasyon katsayısı dikkate alındığında ise öğrencilerin matematik problemi çözme tutumlarının %25.1'inin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile açıklandığı söylenebilir. Ancak bu açıklamanın negatif yönlü olduğu unutulmamalıdır. Tutum, bir şeyden hoşlanma veya hoşlanmama durumu olarak ifade edilmektedir. Bu açıdan ortaya çıkan negatif yönlü ilişki dikkat çekicidir. Öğrencilerin tutumları artarken yansıtıcı düşünme becerilerinin de artması beklenirken tam tersi bir durum söz konusudur. Bunun sebebi, düşünme eyleminin kendisi olabilir. Çünkü düşünmek başlı başına zorlu bir süreçtir. Matematikte derslerin yoğunlaşması ile düşünme becerilerini daha fazla kullanmak zorunda kalan öğrencinin tutumunun giderek düşmesi beklenebilir. Düşünme becerileri arttıkça tutumu da artırmak amacıyla matematik konularının işlenmesinde materyal kullanımı, öğrencinin daha aktif halde bulunduğu öğrenme ortamlarının tasarlanmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra Demirel, Derman ve Karagedik (2015) PÇYYD becerileri ile matematiğe yönelik tutum arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki tespit etmişlerdir. Matematiğe yönelik tutum ile PÇYY düşünmenin ilişki yönü pozitif iken problem çözmeye yönelik tutum ile ilişki yönü negatiftir. Bunun nedeni problem çözme sürecinin rutin bir şekilde gerçekleştiriliyor olması olabilir. Öğrencilere sadece problemler verilip sonucun söylenmesi bekleniyor olabilir. Oysa yansıtıcı düşünmenin kazandırılmasında bu becerileri destekleyici ders içerikleri kadar öğrenci gelişimini çok yönlü ortaya koyan değerlendirme araç ve yöntemlerinin etkili olduğu belirtilmektedir. Ayrıca demokratik ve işbirliğine dayalı sınıf ortamlarının düşünme becerisinin gelişmesinde etkili olduğu ifade edilmektedir (Sünbül, 2010). Bu sebeple öğretmenlerin problem çözme sürecini işbirliğine dayalı bir şekilde sürdürmeleri önerilmektedir.

Araştırmanın üçüncü sonucu ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumları cinsiyet ve anne-baba eğitim durumlarına göre anlamlı bir şekilde farklılık göstermezken sınıf seviyesi ve matematik başarısına göre anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır şeklindedir. Bu sonuca göre kız ve erkek öğrencilerin tutumları arasında herhangi bir farklılık yoktur. Benzer şekilde Mohd ve Mahmood (2001), Effandi ve Normah (2009), Çanakçı ve Özdemir (2011) ile Özgen vd. (2017) matematik problemi çözme tutumlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı sonuçlarını elde etmişlerdir. Elde edilen bu sonuçların aksine Katrancı ve Şengül (2019) çalışmalarında kız öğrencilerin MPC tutumlarının erkek öğrencilerin tutumlarına göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Görüldüğü üzere benzer sonuçlar ile karşıt sonuçlar mevcuttur. Bu durumun sebebinin araştırılması gerektiği aşıkardır. Bu sebeple çalışma benzer şekilde tekrar edilerek, ortaya bir fark çıkması durumunda, çalışma grubundan seçilecek öğrenciler ile yarı-yapılandırılmış görüşmelerle farkın nedenlerinin araştırıldığı çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Özgen vd. (2017) matematik problemi çözme tutumlarının sınıf düzeyine göre farklılaştığı sonucuna ulaşmışlardır. Çanakçı (2008) de benzer şekilde altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik tutumlarının sekizinci sınıf öğrencilerinin tutumlarından daha olumlu olduğunu ortaya koymuştur. Bu durumu Özgen vd. (2017) sınıf düzeyi arttıkça matematik problemi çözmeye yönelik tutumların daha olumsuz hale gelmesi şeklinde yorumlamışlardır. Bu çalışmada da benzer bir sonuca ulaşılmış olup çalışmalar paralellik göstermektedir. Bu sebeple de sınıf düzeyinin artması ile problem çözmeye yönelik tutumlar azalmaktadır denilebilir. Bunun sebepleri arasında da yine daha karmaşık hale gelen matematik kavram ve konuları yer alabilir. Öğrencilerin kavramları yeterince anlamlandıramaması sebebiyle matematiği öğrenme güçlüğü çektikleri bu sebeple de ondan uzaklaştıkları düşünülmektedir. Elbette bu durumun bir

diğer nedeni, öğretmenlerin üst kademelerdeki matematik alan bilgilerinin yetersiz olması olabilir. Bu sebeple de ilgili konular olması gerektiği gibi anlatılamıyor olabilir. Öğrenciden ve öğretmenden kaynaklı sebeplerin araştırıldığı çalışmaların yapılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Annenin veya babanın eğitim durumunun ise ortaokul öğrencilerin tutumlarında etkili olmadığı ortaya çıkmıştır. Ancak sınıf seviyesi değişkeni göz önüne alındığında sınıf seviyesinin artması ile tutumun da arttığı görülmektedir. Bu durum öğrencilerin farkındalık düzeylerinin artması ile açıklanabilir. Büyüme ve olgunlaşma ile birlikte öğrencinin ne yapıp ne yapamadığının bilincinde olması, onun tutumunu da etkiliyor olabilir. Bu durumun sebeplerinin nitel çalışmalarla açıklanmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Katrancı ve Şengül (2019) ise çalışmalarında sınıf seviyesi arttıkça matematik problemi çözme tutumlarının azaldığı sonucuna elde etmişlerdir. Bu durumun nedenini giderek zorlaşan matematik konularının olabileceğini belirtmişlerdir. Bu sebeple de matematik öğretmenlerinin anlattıkları konuları olabildiğince somutlaştırmaları önerilmektedir. Elde edilen sonuçlar paralellik göstermese de matematik konularının olabildiğince somutlaştırılması, matematiğin öğrenciler tarafından daha anlamlı hale gelmesi açısından bu çalışmada da önerilmektedir. Bunun yanı sıra matematik başarısı arttıkça matematik problemi çözmeye yönelik tutumun azaldığı görülmektedir. Bu durum dikkat çekicidir. Çünkü bir şeyden iyi notlar almak o şeye karşı olumlu tutumu beraberinde getirir gibi düşünülmektedir. Ancak ortaya çıkan durum farklıdır. Bu durumun detaylı bir şekilde araştırılması önerilmektedir.

Araştırmanın dördüncü ve son sonucu ise ortaokul öğrencilerinin PÇYYD becerileri cinsiyet ve anne-baba eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermezken sınıf seviyesi ve matematik başarısına göre anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır şeklindedir. Tutuma benzer şekilde öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerileri cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermemekte, kız ve erkek öğrencilerin yansıtıcı düşünmeleri benzerdir denilebilmektedir. Demirel, Derman ve Karagedik (2015), Köseoğlu, Demirci, Demir ve Özyürek (2017), Aldan-Karademir ve Görgün (2019), Bal (2020) ile Sevgi ve Zihar (2020) tarafından yapılan çalışmalarda elde edilen cinsiyet değişkenine göre PÇYYD becerileri arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucu bu çalışmanın sonucu ile paraleldir. Ancak Uygun ve Bilgiç (2018) çalışmalarında PÇYYD becerilerinin kızların lehine anlamlı şekilde farklılaştığı sonucuna ulaşmışlardır. Kızılkaya ve Aşkar (2009) da çalışmalarına katılan öğrencilerin PÇYYD becerilerinin kız öğrenciler lehine farklılaştığını ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde Şen (2011) çalışmasında kızların lehine sonuçlar elde etmiştir. Keza Kozikoğlu ve Tunç (2020) da kızların lehine anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymuşlardır. Elde edilen sonuçlar bağlamında PÇYYD becerilerinin cinsiyet değişkenine göre durumuna ilişkin net bir sonuç bulunmamaktadır. Bu da cinsiyet değişkenine göre daha çok çalışmanın yapılmasını gerektirmektedir. Anlamlı bir farka ulaşılsın veya ulaşılsın nedenlerinin araştırıldığı çalışmaların da yapılmasının önemli olduğu ön görülmektedir. Çünkü Baş ve Kıvılcım (2013) problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin matematik başarısının önemli bir yordayıcısı olduğuna sonucuna ulaşmıştır. Matematik başarısının yaklaşık %62'sinin PÇYYD becerileri ile açıklandığını ortaya koymuştur. Bu sonuç, bu çalışmadan elde edilen sonuçla paralellik göstermektedir. Keza Aldan-Karademir ve Görgün (2019) de çalışmalarında PÇYYD becerilerinin matematik notuna göre anlamlı şekilde farklılaştığı ve geniş bir etki büyüklüğüne sahip olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Sevgi ve Zihar (2020) da beş alanların lehine anlamlı bir farkın olduğunu belirlemişlerdir. Buradan PÇYYD becerileri matematik başarısı için önemlidir denilebilir. Bu

sebeple de bu becerileri artırıcı eylemlerin yapılması önerilmektedir. Cinsiyet bağlamındaki değişim de başarı için önemli olduğundan nedenlerine yönelik çalışmaların yapılması alan yazın için değerlidir. Bununla birlikte ne annelerin ne de babaların eğitim düzeylerinin öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerinde herhangi bir etkisi bulunmamaktadır.

Sınıf seviyesi değişkeni ise öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerinde önemli bir etken olup, sınıf seviyesi yükseldikçe yansıtıcı düşünme becerileri düşmektedir. Bu durum yoğunlaşan matematik konularına yönelik düşünme sürecinin zorlu olmasından kaynaklanıyor olabilir. Konuların zorlaşması ile düşünme eylemi de zorlaşmakta ve öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerinde bir düşüş meydana gelmektedir denilebilir. Bununla birlikte matematik başarısı yükselen öğrencinin yansıtıcı düşünme becerisinin de yükseldiği belirlenmiştir. Bu durum düşünme becerisinin gelişmesinin matematikteki başarıyı arttırdığı şeklinde yorumlanabilir. Bu bağlamda da öğrencilerin düşünme, akıl yürütme vb. gibi becerilerinin geliştirilmesinin matematik başarısını artırma konusunda önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Ancak Bal (2020) çalışmasında farklı sınıf düzeylerinde öğrenim gören ortaokul öğrencilerinin PÇYYD becerilerinde herhangi bir farklılık olmadığı sonucunu elde etmiştir. Kozikoğlu ve Tunç (2020) da benzer sonuca ulaşarak PÇYYD eğilimlerinin sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılaşma göstermediğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Aldan-Karademir ve Görgün (2019) de anlamlı bir farka ulaşmamışlardır. Bunların aksine Sevgi ve Zihar (2020), bu çalışma ile paralel bir sonuca ulaşarak sekizinci sınıflar ile beşinci sınıfların yansıtıcı düşünme becerileri arasında beşinci sınıflar lehine anlamlı bir farkın olduğunu ortaya koymuşlardır.

Çalışma araştırmaya uygun bir örneklem ile gerçekleştirildiği için sınırlı olarak görülebilir. Bu sebeple farklı gruplarla benzer çalışmaların yapılması önerilmektedir. Ayrıca çalışma sadece nicel bir çalışmadır. Nicel olarak elde edilen sonuçların nedenlerinin araştırıldığı nitel çalışmalar yapılabilir. Örneğin; matematik başarısı artarken tutumun azalma nedenlerinin neler olduğu, çalışma grubundan seçilen öğrencilerle, yarı-yapılandırılmış görüşmelerle araştırılabilir ve bu görüşmelerden elde edilen sonuçlar raporlanabilir. Araştırma, bağımsız değişkenleri yönüyle de sınırlı olarak görülebilir. Bu durumda da farklı değişkenler (örneğin; matematiği sevip-sevmeme, öğretmenin tutumu vb. gibi) bağlamında yeni araştırmalar gerçekleştirilebilir. Ölçme araçlarının geçerlik ve güvenirlikleri detaylı bir şekilde ortaya konmuş durumdadır. Ancak farklı ölçme araçları kullanılarak, benzer çalışmalar yapılabilir. Böylece farklı araçlarla da bu çalışmada ortaya konan sonuçlar sınanabilir.

KAYNAKÇA

- Aiken, L. R. (1970). Attitudes towards mathematics. *Review of Educational Research*, 40(4), 551-596.
- Aldan-Karademir, Ç., & Görgün, S. (2019). Ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile öz-düzenleme becerilerinin incelenmesi. *AVRASYA Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7(16), 292-313.
- Altun, M. (2014). *Ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi*. Bursa: Alfa Akademi.
- Bal, A. P. (2020). Ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin ve matematik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimleri Dergisi*, 19(75), 1063-1074.

- Baş, G. (2013). İlköğretim öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile fen ve teknoloji dersi akademik başarıları arasındaki ilişkinin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 1-12.
- Baş, G., & Kırılcım, Z. S. (2013). Lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik ve geometri derslerindeki akademik başarıları arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(3), 1-17.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda Matematik Öğretimi (5-8. sınıflar)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö., & Köklü, N. (2010). *Sosyal Bilimler için İstatistik*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. NY: Guilford Publications, Inc.
- Çanakçı, O. (2008). *Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çanakçı, O., & Özdemir, A. Ş. (2011). Matematik problemi çözme tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 119-136.
- Çubukçu, Z. (2011). Düşünme becerileri. Filiz, S. B. (Ed.), *Öğrenme-Öğretme Kuram ve Yaklaşımları* içinde (s. 279-334). Ankara: Pegem Akademi.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler için Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Demirel, M., Derman, P., & Karagedik, E. (2015). A study on the relationship between reflective thinking skills towards problem solving and attitudes towards mathematics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 2086-2096.
- Effandi, Z., & Normah, Y. (2009). Attitudes and problem-solving skills in algebra among Malaysian college students. *European Journal of Social Sciences*, 8(2), 232-245.
- English, L., Lesh, R., & Fennewald, T. (2008). *Future directions and perspectives for problem solving research and curriculum development*. Paper presented at the 11th International Congress on Mathematical Education, Monterrey, Mexico.
- Epstein, A. S. (2003). How planning and reflection develop young children's thinking skills. <https://www.brandeis.edu/lemborg/employees/pdf/planningandreflection.pdf> adresinden 02.07.2019 tarihinde edinilmiştir.
- Erginel, S. Ş. (2006). *Yansıtıcı Düşünen Öğretmen Yetiştirme: Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitiminde Yansıtıcı Düşünmenin Algısı ve Geliştirilmesi Üzerine Bir Çalışma*. Yayınlanmamış doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. (2008). Structural equation modeling: Guidelines for determining model fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.
- Israel, E. (2003). *Problem Çözme Stratejileri, Başarı Düzeyi, Sosyo-Ekonomik Düzey ve Cinsiyet İlişkileri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Katrancı, Y., & Şengül, S. (2019). Ortaokul öğrencilerinin matematik problemi oluşturma, matematik problemi çözme ve matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkiler. *Eğitim ve Bilim*, 44(197), 1-24.
- Kızılkaya, G., & Aşkar, P. (2009). Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(154), 82-92.
- Kilmen, S. (2015). *Eğitim Araştırmaları için SPSS Uygulamalı İstatistik*. Ankara: Edge Akademi.
- Kozikoğlu İ., & Tunç, M. (2020). The relationship between secondary school students' reflective thinking tendencies towards problem solving and perceptions of problem solving skills. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 21(1), 87-101. doi: 10.17679/inuefd.433824
- Köseoğlu, E., Demirci, F. Demir, B., & Özyürek, C. (2017). 7. sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin incelenmesi: Ordu ili örneği. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 1(1), 60-68.
- Lester, F. K., & Kehle, P. (2003). From problem solving to modeling: The evolution of thinking about research on complex mathematical activity. In R. Lesh & H. Doerr (Eds.), *Beyond Constructivism: Models and Modeling Perspectives on Mathematics Problem Solving, Learning, and Teaching* (pp. 501-517). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mohd, N., & Mahmood, T. F. P. T. (2011). The effects of attitude towards problem solving in mathematics achievements. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(12), 1857-1862.
- Neale, D. (1969). The role of attitudes in learning mathematics. *The Arithmetic Teacher*, 16, 631-641.
- Özgen, K., Ay, M., Kılıç, Z., Özsoy, G., & Alpay, F. N. (2017). Ortaokul öğrencilerinin öğrenme stilleri ve matematiksel problem çözmeye yönelik tutumlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 215-244.
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarıları arasındaki ilişki. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.
- Öztürk, M. (2020). Öz-düzenleme ve orantısız akıl yürütme arasındaki ilişki: Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünmenin aracılık rolü. *Eğitim ve Bilim*, 45(204), 143-155.
- Ravid, R. (1994). *Practical Statistics for Educators*. New York: University Press in Amerika.
- Sevgi, S., & Zihar, M. (2020). Ortaokul öğrencilerinin yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik öz-yeterlik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kastamonu Education Journal*, 28(6), 2331-2345. doi: 10.24106/kefdergi.700428

- Soylu, Y., & Soylu, C. (2006). Matematik dersinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Sünbül, A. M. (2010). *Öğretim İlke ve Yöntemleri* (4. Baskı). Konya: Eğitim Akademi Yayınları.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-74.
- Steiger, J. H. (2007). Understanding the limitations of global fit assessment in structural equation modeling. *Personality and Individual Differences*, 42, 893-898.
- Şen, H. Ş. (2011). *İlköğretim öğrencilerinin problem çözmeye dayalı yansıtıcı düşünme becerileri*. I. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Eskişehir.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using Multivariate Statistics*. Boston: Allyn & Bacon.
- Türk Dil Kurumu [TDK] (2021). *Tutum*. <https://sozluk.gov.tr/> adresinden 20.04.2021 tarihinde edinilmiştir.
- Thompson, B. (2004). *Exploratory and Confirmatory Factor Analysis: Understanding Concepts and Applications*. Washington: American Psychological Association.
- Uygun, K., & Bilgiç, C. (2018). İlköğretim öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ve sosyal bilgiler dersi akademik başarıları. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 1497-1515.
- Yavuz, G., & Başer, N. (2010). Problem çözme stratejisi öğretiminin matematiğe yönelik tutuma etkisi. *e-Journal of New World Science Academy*, 5(3), 751-764.
- Wilson, J., & Jan, L. W. (1993). *Thinking for Themselves Developing Strategies for Reflective Learning*. Australia: Eleanor Curtain Publishing.
- *Bu çalışma, 20-22 Nisan 2019 yılında Alanya/Antalya'da düzenlenen "10. Uluslararası Eğitimde Araştırmalar Kongresinde" sözlü bildiri olarak sunulmuştur.*