

8. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Problem Kurma Becerileri ile Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki

*¹Elif Esra ARIKAN, ²Kamil Arif KIRKIÇ, ³Şenol BAKAY, ⁴Süruri Selim ERDEM

¹0000-0003-2775-0373, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Eğitim Fakültesi, elif.arikan@izu.edu.tr

²0000-0002-8902-437X, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Eğitim Fakültesi,
kamil.kirkic@izu.edu.tr

³0000- 0002-7937-5301, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,
senol_bakay@hotmail.com

⁴0000-0002-3781-6092, İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü Strateji Geliştirme,
s.selimerdem58@gmail.com

Geliş Tarihi : 28-11-2021

Kabul Tarihi : 21-12-2021

Öz

Bu çalışmanın amacı sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik kaygıları ile problem kurma becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Bu doğrultuda İstanbul Anadolu yakasında bir devlet ortaokulunda sekizinci sınıfta öğrenim gören 43 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırma bir nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama çalışması olup pandemi sebebiyle uygun örnekleme tekniği kullanılmıştır. Öğrencilere matematik kaygı-endişe ölçeği dağıtılmış ve akabinde araştırmacılar tarafından geliştirilen problem kurma taslağı sunulmuştur. Verilerin analizinde ki kare testi kullanılmıştır. Ayrıca betimsel analizlere de yer verilmiştir. Çalışmanın dikkat çeken sonucu, yapılandırılmış problem kurmada zorlandıklarıdır. Dahası sadece yapılandırılmış problem kurma becerisi ile matematik kaygısı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Problem kurma, matematik kaygısı, sekizinci sınıf öğrencileri.

*¹Elif Esra ARIKAN, İZÜ Eğitim Fakültesi, elif.arikan@izu.edu.tr

*²Kamil Arif KIRKIÇ, İZÜ Eğitim Fakültesi, kamil.kirkic@izu.edu.tr

*³Şenol BAKAY, İZÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, senol_bakay@hotmail.com

*⁴Süruri Selim ERDEM, İst. İl Milli Eğt. Müdürlüğü Strateji Geliştirme, s.selimerdem58@gmail.com

The Relationship Between Math Anxiety Levels of 8th Grade Students and their Problem Posing Skills

Abstract

The purpose of this study is to examine the relationship between eighth grade students' math anxiety and problem posing skills. In this direction, it was studied with 43 eighth grade students in a state secondary school on the Anatolian side of Istanbul. The model of the research is correlation survey model and appropriate sampling technique was used due to the pandemic. Mathematics anxiety-anxiety scale was distributed to the students and then the problem posing sketch developed by the researchers was presented. Chi-square test was used in the analysis of the data, and descriptive analyzes were also included. The striking result of the study is that students have difficulty in posing structured problems. Moreover, only a significant relationship was found between structured problem posing skills and math anxiety.

Keywords: *Problem posing, mathematical anxiety, eighth graders.*

1. GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz 21. Yüzyılda problem çözme becerisi tüm bireylerde aranan bir özelliktir. Günlük yaşamda karşılaşılan problemlerin çözülmesi ve hayatı kolaylaştıracak eylemlerde bulunulması tek başına bilgi ile halledilebilir değildir (Geçici & Türnüklü, 2020). Dolayısıyla 21. Yüzyılda bilginin tek başına yeterli olmadığı, bilginin yanına beceri ekleyerek bilginin yeniden ele alınması ve hatta yeni bilgilerin üretilmesi gerektiği düşünülmektedir (Engin& Korucuk, 2021). Problem çözme becerisi sadece gerçek yaşamda değil matematik dersi için de odak noktasıdır (Silver, 1995).

İlköğretim Matematik Öğretim Programı incelendiğinde problem çözme becerisinin programın özel amaçları içerisinde yer almaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018a, s.8). Problem çözme becerisini besleyen bir diğer becerinin problem kurma olduğu bilinmektedir (Arıkan & Ünal, 2015; Cai&Hwang, 2002).

Diğer taraftan matematik dersi en çok zorlanılan ders olarak düşünülmekte ve matematik kaygısı konusu matematik eğitimi çalışmaları arasında önemli bir yer tutmaktadır (Bostancı, 2020). Matematik kaygısı olan öğrencilerin derslere odaklanmada, kendini rahat hissetmede ve zihinsel becerileri kullanmada sıkıntı yaşadıkları belirtilmektedir (Fetterly, 2010). Matematik derslerinde problem kurmanın matematik kaygısına yol açmadığını belirten çalışmalar mevcuttur (Brown and Walter, 2005; Voica, Singer ve Stan, 2020). Çünkü problem kurma sonucunda öğrencilerin ulaşması gereken tek bir doğru cevap yoktur. Her öğrenci doğru bir cevap bulabilir ve bu cevaplar birbirinden tamamen farklı olabilir.

Ulusal alan yazında, matematik dersinde problem kurmanın matematik kaygısıyla bir ilişkisinin olup olmadığını inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple matematik problemi kurma ile matematik kaygısı arasında ilişkinin mevcudiyeti araştırılmıştır.

Matematiksel Problem Kurma

Tichá ve Hošpesová (2015) araştırmalarında problem kurmayı yeni problemler meydana getirmek ya da bir problem verilmişse onu tekrardan yapılandırmak olarak tanımlamaktadır. Problem kurma matematik eğitiminde önemli araştırma konularındandır. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında problem kurma matematik eğitim programlarının önemli konularından bir tanesi olduğu bilinmekte ve bu kazanımların matematiğin temelinde olduğu vurgulanmaktadır (Akay, 2006, s. 140; Crespo ve Sinclair, 2008, s. 397; English, 1998). Problem kurma, problem çözmeyi içine alan daha geniş bir düzen içerisinde ilerleyen kazanımlar dizisidir (Çıldır ve Sezen, 2011). Literatürdeki bazı araştırmacılar problem kurmayı farklı stratejilerle ele almışlardır (Brown ve Walter, 2005; Christou, Mousoulides, Pittalis, Pitta-Pantazi ve Sriraman, 2005; Silver ve Cai, 1996; Stoyanova ve Ellerton, 1996).

Stoyanova ve Ellerton (1996) problem kurma çalışmalarını üç aşamada incelemişlerdir. Bu aşamalar serbest problem kurma, yarı-yapılandırılmış problem kurma ve yapılandırılmış problem kurmadır. Serbest problem kurma durumlarında öğrencilere herhangi bir kural verilmez. Öğrencilere genel bir konu verilir ve bu konu üzerinden problem kurmaları istenir. Öğrenciler kendi bilgi ve becerileriyle problemi kurarlar. Yapılandırılmış problem kurma durumunda ise çözülen bir problem çözmeye stratejisinin kullanılacağı problem kurma sorusu istenilir. Kısaca çözümü verilen sorunun soru başlığı istenir. Yapılandırılmış problem kurma durumu genellikle problem çözmeye konusunun sonunda uygulanır. Yarı-yapılandırılmış problem kurma durumlarında ise dar kapsamlı özel konu sorulur ve bu konular açık uçlu sorular olarak sorulur. Öğrencilerden bu konular hakkında problem kurmaları istenir. Serbest problem kurmaya göre sınırlı, yapılandırılmış problem kurmaya göre ise daha özgürdür. Bu konular denklem, tablo, grafik, resim vb. gibi durumlardır.

Christou ve arkadaşları (2005) yarı-yapılandırılmış problem kurma üzerinde durmuş ve dört bilişsel durumda incelemişlerdir. Bu durumlar niceliksel bilgiyi düzenleme, niceliksel bilgiyi seçme, niceliksel bilgiyi anlama ve organize etme ve niceliksel bilgiyi transfer etmektir. Niceliksel bilgiyi düzenlemede öğrenciler verilen bir konu hakkında serbest problem kurarlar. Niceliksel bilgiyi seçmede ise problemin sonucu verilir ve uygun problemin kurulması istenir. Niceliksel bilgiyi anlama ve organize etmede ise verilen bir matematik işleminin problemi kurulması istenir. Niceliksel bilgiyi transfer etmede ise bir problemin çözümü verilir ve buna uygun bir problem kurulması istenir.

Silver (1995) bir problem kurmanın üç aşamadan oluştuğunu ve bu aşamaların problemi kurmadan önce, problemi kurarken ve problemi kurduktan sonra olduğunu belirtmiştir ve problem kurmayı üç bölümde incelemiştir. Bu bölümler verilen bir matematik cümlesinin serbest problem kurulması, çözülmüş bir matematik probleminin yeniden düzenlenmesi ve verilen bir problemin kurallarını değiştirerek yeni bir problem elde edilmesi olarak tanımlamıştır.

Bu çalışmada Stoyanova ve Ellerton (1996) tarafından geliştirilen problem kurma stratejisi kullanılmıştır. Bu stratejiyi kullanan birçok çalışma mevcuttur (Geçici ve Aydın, 2019; Kırıl, Katrancı ve Güneş, 2020; Özgen ve Bayram, 2020; Türnüklü, Aydoğdu, Ergin, 2017).

Yine problem kurma ile ilgili yapılan çalışmalarda öz yeterlik inançları (Geçici ve Aydın, 2019; Özgen ve Bayram, 2020), matematik tutumu (Ada, Demir ve Öztürk, 2020; Arıkan ve Dede, 2020; Grundmeier, 2002)) ve motivasyon (Christidamayani ve Kristanto,

2020; Voica, Singer ve Stan, 2020) duyuşsal değişkenleri ile ilişikleri araştırılmıştır. Tüm bu çalışmalarda ele alınan duyuşsal etkenlerin problem kurma becerisini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Mevcut çalışmalar dikkate alındığında, problem kurma becerisi ile matematik kaygısı arasında nasıl bir ilişki olabileceği düşünölmüş ve bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

1.1. Matematik Kaygısı

Kaygı psikoloji konusunda en fazla incelenen konulardan biridir (Dede ve Dursun 2008). Kaygı öğrencilerin öğrencilik hayatlarını etkileyen en önemli iç etkenlerden biridir (Türkmenoğlu, Aytekin ve Arıkan 2019). Kaygı herkesin ara ara yaşayabileceği sıradan bir durumdur (Öner ve Le Comte 1998). Kaygının çok olması durumunda öğrencilerin sağlıklı düşünmesi etkilenmekte ve öğrenebilecek çoğu bilgi öğrenilememektedir (Türkmenoğlu, Aytekin ve Arıkan 2019).

Matematik bilim dalları içerisinde nesnel olarak kabul görse de kişilerin duygusal olarak etkilendiği olaylardan matematik öğreniminin de etkilendiği genel olarak kabul edilir (Hannula, 2014). Bloom'un (1979) da oluşturduğu Tam Öğrenme Modelin de öğrenmedeki farklılıkların sebeplerinden %25'inin duygusal etkenler olduğu vurgulanır (İlhan ve Öner 2012). Bu duygusal etkenlerden matematik kaygısının matematik öğrenimine önemli bir etkisi vardır (Tuncer ve Şimşek 2019).

Öğrencilerin karşılaştığı duygusal olaylar bilişsel olaylar gibi matematik öğrenme yaklaşımlarını ve kazanımlarının öğrenme derecelerini etkilemektedir (Dede, 2016). Kaygı, kişilikten, ön yargılardan, kazanılmış çaresizlikten ve matematik müfredatından kaynaklanabilir. Bu olgulardan kaynaklı kaygı ortadan kaldırılmadan başarılı olmak imkansızdır (Taşdemir, 2013). Hembree (1990) matematiğe karşı geliştirilen ön yargının matematik kaygısını tetiklediğini ve sonucunda başarısızlığın meydana geldiğini ifade eder. Matematik kaygısı, rol model olması sebebiyle öğretmenden kaynaklanabilir (Ünlü, Ertekin ve Dilmaç, 2017). Öğretmenlerin; öğrencilerini sınıf içinde rencide etmesi, kavram veya işlemlerin anlaşılmasında farklı öğretim yöntemlerini denememesi (geleneksel yöntemler ile ders anlatması) veya öğrencilerin ilgilerini göz ardı etmesi matematik kaygısının ileri seviyeye taşınmasına neden olmaktadır (Bekdemir, 2009). Dolayısıyla öğretmenin ders içi kullandığı etkinlikler, öğrencilerin matematik dersine karşı sahip olduğu kaygıyı azaltabilir veya arttırabilir. Voica, Singer ve Stan (2020) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin matematik dersinde problem kurarken kendilerini rahat hissettiklerini, kendi kurdukları problemin başkaları tarafından çözölməsi düşünöncesinin matematik dersine karşı motivasyonlarını arttırdığı vurgulanmaktadır.

Yapılan literatür incelemesi sonucunda, hem problem kurmanın matematik kaygısı ile ters ilişki olabileceği fikri hem de alan yazında böyle bir çalışmaya rastlanmamış olması, bu araştırmanın yapılmasına zemin hazırlamıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri ile matematiksel problem kurma becerileri arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- 1) Matematik kaygı düzeyine göre öğrenciler hangi problem kurma stratejisinde daha başarılıdır?
- 2) Matematik kaygı düzeyi ile problem kurma becerileri arasında anlamlı ilişki var mıdır?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Bu makale nicel araştırma yönteminden tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli mevcut bir durumun müdahale edilmeksizin var olduğu haliyle ele alınarak incelenmesidir (Karasar, 2009). Bu araştırma esnasında öğrencilere dijital bir form uygulaması üzerinden sadece bir kez yanıtlanabilecek ve hiçbir adım cevaplanmadan atlanamaz şekilde hazırlanarak sunulmuştur. Bunun sebebi, pandemi sürecinde teması en aza indirecek bir yöntemin izlenmeye çalışılmasıdır.

Çalışma Grubu

Bu makalenin örneklemini İstanbul il merkezinde bir devlet okulunda sekizinci sınıfta öğrenim gören 43 öğrencidir. Pandemi sebebiyle 2020-2021 yılında kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi pratik, ekonomik ve zaman-mekan konusunda kolaylık sağlayan bir yöntemdir, ancak bu yöntemle belirlenen çalışma grubundan elde edilen sonuçlardan genelleştirme yapılamaz (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

2.2. Veri toplama Araçları

Bu öğrencilere matematik kaygı-endişe ölçeği (Özdemir ve Gür, 2011) uygulanmıştır. Yine tüm katılımcı öğrencilere araştırmacılar tarafından hazırlanan, alanında uzman bağımsız bir akademisyenden ve alanında uzman 6 matematik öğretmeninden alınan uzman görüşleriyle son hali verilen problem kurma taslağı sunulmuş; bu durumlara uygun problem yazmaları ve sonra bu oluşturdukları problemleri çözmeleri istenmiştir.

2.2.1. Matematik Kaygı-Endişe Ölçeği

Ikegulu (1998) tarafından geliştirilen, Özdemir ve Gür (2011) tarafından geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılan ‘Matematik Kaygısı-Endişesi Ölçeği (MKEÖ)’ kullanılarak veriler toplanmıştır. Ölçekte 20 madde bulunup 7 tanesi ters maddedir (1,3,4,5,6,11,14. maddeler). Özdemir ve Gür (2011) tarafından Türkçe’ye uyarlanan ve geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılan ‘Matematik Kaygısı-Endişesi Ölçeği cronbach alpha katsayısı ,912 iken bu çalışmada cronbach alpha katsayısı (güvenirlik katsayısı) ,956 çıkmıştır. Öğrencinin aldığı puanın yüksekliği öğrenci kaygısı-endişesinin yüksek olduğunu belirtmektedir.

2.2.2. Problem Kurma Taslağında Bulunan Sorular

Problem kurma taslağı oluşturulurken; öğrencilerin yeni gördüğü bir konu olan EBOB-EKOK seçilmiş ve problem oluşturmada daha önce yüksek lisans dersi almış alanında uzman beş matematik öğretmeni ile bir taslak kümesi oluşturulmuştur. Çevrimiçi bir platform ile veriler toplanacağı için taslak kümesinden mümkün olduğunca kısa ve anlaşılır sorular seçilmeye çalışılmıştır. Buna göre beş öğretmenin de ortak görüşüne göre seçilen sorular

Stoyanova ve Ellerton (1996) tarafından tasarlanan problem kurma stratejisi ile şekillendirilmiştir. Taslak, aşağıda yer almaktadır:

Serbest Problem Kurma ile İlgili Sorular

- 1) EBOB konusu ile ilgili bir problem kurunuz?
- 2) EKOK konusu ile ilgili bir problem kurunuz?
- 3) Aralarında asal sayılar ile ilgili bir problem kurunuz?

Yarı-yapılandırılmış Problem Kurma ile İlgili Sorular

- 1) İçerisinde 48 ve 60 sayılarının geçtiği bir EBOB problemi kurunuz?
- 2) İçerisinde 3 ve 4 sayılarının geçtiği bir EKOK Problemi kurunuz?
- 3) İçerisinde 2, 6 ve 9 sayılarının geçtiği ve saat 12:00 da başlanan bir problem kurunuz?

Yapılandırılmış Problem Kurma ile İlgili Sorular

- 1) Deniz ve Melis'in eşit sayıda cevizi vardır. Deniz cevizlerini sekizerli Melis cevizlerini on ikişerli saydığıında ikisinin de bir cevizi artıyor. Ceviz sayıları yüzden az olduğuna göre en çok kaç cevizleri olabilir? Problemine benzer bir problemde siz kurunuz?
- 2) Kenar uzunlukları 24m ve 30m olan dikdörtgen şeklindeki tarlanın çevresine ve köşelerine de gelmek şartıyla ağaç dikilecektir. Bu iş için en az kaç ağaç gerekir? Problemine benzer bir problemde siz kurunuz?
- 3) İki basamaklı iki sayının En Küçük Ortak Katı En büyük Ortak Bölüneninin 20 katıdır. Bu iki sayının toplamı 108 olduğuna göre büyük sayı kaçtır? Problemine benzer bir problemde siz kurunuz?

2.3. Veri Analizi

Bu çalışmada matematik kaygı ölçeğinden alınan en düşük puan 22 ve en yüksek puan 100 olarak belirlenmiş olup 43 kişinin puanlarının aritmetik ortalaması 47,74 olarak bulunmuştur. Daha sonra öğrenciler bu ortalama puanın altında bir puana sahipse matematik kaygısı düşük olarak değerlendirilmiş ve 1 olarak SPSS 26 paket programa kodlanmıştır. Aynı şekilde bu aritmetik ortalamasının üzerinde kaygı puanına sahip öğrenciler matematik kaygısı yüksek olarak değerlendirilmiş ve 2 olarak SPSS 26 paket programa kodlanmıştır.

Problem kurma için, öğrencilerin problem durumlarına uygun kurdukları problemler doğru ise 1, yanlış ise 0 olarak kodlanmıştır. Problem kurma durumlarında 9 duruma uygun kurulan problemler, her bir strateji için (serbest problem kurma, yarı yapılandırılmış problem kurma ve yapılandırılmış problem kurma) tek tek aritmetik ortalamaları alınmıştır. Serbest problem kurmada stratejisinde yer alan 3 problem durumunda öğrencilerin doğru biçimde kurdukları problemlerin aritmetik ortalaması $\bar{X}=1,7$ şeklindedir. Yarı yapılandırılmış problem kurma stratejisinde yer alan 3 problem durumunda öğrencilerin doğru biçimde kurdukları problemlerin aritmetik ortalaması $\bar{X}=1,4$ şeklindedir. Son olarak yapılandırılmış problem kurma stratejisinde yer alan 3 problem durumunda öğrencilerin doğru biçimde kurdukları problemlerin aritmetik ortalaması $\bar{X}=1,3$ şeklindedir. Buradan hareketle her bir problem kurma stratejisi için 2 ve daha fazla doğru problem kuran öğrencilerin problem kurma becerileri 2 (başarılı), hiçbir doğru problem kuramayan veya bir tane doğru problem kurabilen öğrencilerin

problem kurma becerileri 1 (başarısız) olarak SPSS 26 paket programa kodlanmıştır. Ayrıca betimsel analizler de sunulmuştur.

Yukarıdaki bilgiler ışığında çalışmada önce öğrencilerin problem kurma becerilerine ilişkin betimsel analizler yapılmış daha sonra matematik kaygı düzeyi düşük-matematik kaygı düzeyi yüksek ve problem kurmada başarılı-problem kurmada başarısız şeklindeki iki değişkende yer alan iki grup arasındaki ilişki ki-kare testi ile analiz edilmiştir.

3. BULGULAR

Matematik kaygı puanlarının aritmetik ortalaması alındıktan sonra bu ortalamanın ($\bar{X} = 47,74$) üzerinde öğrenciler matematik kaygısı yüksek düzeyde, ortalamanın altında olan öğrenciler ise kaygısı düşük düzeyde olarak ele alınmıştır. Bu doğrultuda 18 öğrencinin matematik kaygısı yüksek ve 25 öğrencinin matematik kaygısı düşük düzeydedir. Öğrenciler kaygı düzeyine gruplandıktan sonra her bir problem kurma stratejisinde yer alan 3'er adet problem kurma sorusundan elde ettikleri doğru sayıları incelenmiştir.

Çalışmaya katılan 43 öğrenciye ait problem kurma durumlarına göre matematik kaygısı düşük-yüksek sınıflandırması ile yapılan betimsel analiz aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 1. Öğrencilerin yanıtlarının problem kurma durumlarına göre betimsel analizi

	spk1	spk2	spk3	yypk1	yypk2	yypk3	ypk1	ypk2	ypk3
Matematik kaygısı düşük öğrenciler	ö2	ö2	ö2	ö2	ö2	ö2	ö2	ö3	ö2
	ö3	ö3	ö4	ö3	ö6	ö3	ö3	ö4	ö4
	ö4	ö4	ö5	ö4	ö8	ö4	ö4	ö6	ö5
	ö5	ö5	ö11	ö5	ö11	ö5	ö5	ö8	ö6
	ö6	ö6	ö17	ö6	ö14	ö11	ö8	ö11	ö8
	ö8	ö8	ö26	ö8	ö21	ö14	ö11	ö14	ö14
	ö10	ö10	ö28	ö10	ö23	ö17	ö14	ö17	ö17
	ö14	ö11	ö32	ö11	ö24	ö21	ö15	ö19	ö23
	ö15	ö14	ö36	ö17	ö28	ö23	ö17	ö21	ö24
	ö21	ö17	ö42	ö21	ö31	ö36	ö19	ö23	ö27
	ö23	ö21		ö23	ö36		ö21	ö24	ö28
	ö24	ö23		ö24	ö41		ö23	ö27	
	ö27	ö28		ö28			ö24	ö28	
	ö28	ö32		ö32			ö27	ö31	
	ö31	ö36		ö36			ö36	ö36	
	ö32	ö40		ö41			ö42	ö42	
	ö36	ö41							
	ö40	ö42							
ö41									
ö42									
Total	20	18	10	16	12	10	16	16	11

Matematik kaygısı yüksek öğrenciler	ö7	ö9	ö9	ö7	ö18	ö9	ö12	ö7	ö7
	ö9	ö12	ö12	ö9	ö22	ö12	ö18	ö9	ö9
	ö12	ö13	ö13	ö29	ö29	ö18	ö37	ö12	ö12
	ö13	ö18	ö18	ö33	ö33	ö29	ö43	ö18	ö37
	ö18	ö22	ö20	ö35	ö37	ö35		ö22	
	ö29	ö29	ö29	ö37	ö39	ö37		ö34	
	ö35	ö35	ö39	ö39				ö35	
	ö37	ö37	ö43					ö37	
	ö39	ö39							
	ö43								
Total	10	9	8	7	6	6	4	8	4

Kurduğu problemi çözemeyen öğrencilere rastlanmamıştır. Başka bir deyişle, öğrenciler çözebildikleri soruları yazmışlardır.

Matematik kaygısı yüksek öğrencilerden bütün problem kurma durumlarına göre doğru problem kuran öğrencilerin sayısı serbest problem kurmada 6, yarı-yapılandırılmış problem kurmada 3 ve yapılandırılmış problem kurmada 2 olarak tespit edilirken matematik kaygısı düşük öğrencilerde ise bu sıralama 7, 8 ve 7 olarak belirlenmiştir. Bu durumda matematik kaygısı yüksek öğrencilerin serbest problem kurmada daha başarılı oldukları görülmektedir.

Tablo 2. Matematik kaygı düzeyine göre problem kurma durumlarında öğrenci sayıları

		Problem kurma durum sayısı	Öğrenci sayısı
Serbest Problem Kurma	Matematik kaygısı yüksek	0	6
		1	3
		2	3
	Matematik Kaygısı düşük	3	6
		0	2
		1	5
Yarı-yapılandırılmış Problem Kurma	Matematik kaygısı yüksek	2	11
		3	7
		0	7
	Matematik Kaygısı düşük	1	4
		2	4
		3	3
Yapılandırılmış Problem Kurma	Matematik kaygısı yüksek	0	6
		1	4
		2	7
	Matematik Kaygısı düşük	3	8
		0	9
		1	4
Yapılandırılmış Problem Kurma	Matematik kaygısı yüksek	2	3
		3	2
	Matematik Kaygısı düşük	0	6
		1	2
		2	10

Üç problem kurma stratejisi içinde üçer tane problem kurma durumları kullanılmıştır. Tablo 2’de her bir problem kurma durumunda hiçbir problem kuramayan, bir problem kuran, iki problem kuran ve her bir durum için de problem kuran (üç problemi de kuran) öğrenciler yer almaktadır. Problem kurmada öğrencilerin her bir strateji için başarılı veya başarısız olarak kodlanması; 3 problem durumuna göre iki veya daha fazla problem kurabilen öğrenciler için başarılı, diğerleri için başarısız şeklinde yapıldığından Tablo 2’ye bakıldığında başarılı öğrenciler arasındaki farkın en çok olduğu strateji yapılandırılmış problem kurma stratejisinde görülmektedir.

Matematik kaygısı yüksek öğrencilerin serbest problem kurmada başarılı olanların sayısı 9, yarı yapılandırılmış problem kurmada başarılı olanların sayısı 7 ve yapılandırılmış problem kurmada başarılı olanların sayısı 5’tir. Matematik kaygısı düşük öğrencilerin serbest problem kurmada başarılı olanların sayısı 18, yarı yapılandırılmış problem kurmada başarılı olanların sayısı 15 ve yapılandırılmış problem kurmada başarılı olanların sayısı 17’dir.

Bu betimsel analizden sonra araştırmanın ilk problemi olan matematik kaygısı ile problem kurma becerisi arasındaki ilişki Pearson ki kare testi ile incelendiğinde Tablo 3’deki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 3. Matematik kaygısı ile problem kurma becerisi arasındaki ilişki (N=43)

Chi Square Test		Problem Kurma Tüm Taslak		Value	df	p-value
		Düşük	Yüksek			
Matematik Kaygısı	Yüksek	11	7	1,867	1	,172
	Düşük	10	15			
		Serbest Problem Kurma				
		Düşük	Yüksek			
Matematik Kaygısı	Yüksek	9	9	2,168	1	,141
	Düşük	7	18			
		Yarı-Yapılandırılmış Problem Kurma				
		Düşük	Yüksek			
Matematik Kaygısı	Yüksek	11	7	1,867	1	,172
	Düşük	10	15			
		Yapılandırılmış Problem Kurma				
		Düşük	Yüksek			
Matematik Kaygısı	Yüksek	13	5	6,776	1	,009
	Düşük	8	17			

Tablo 3’de matematik kaygı puanları incelendiğinde; matematik kaygı ortalama puanın üzerinde olan öğrencilerden 11’i düşük problem kurma becerisine sahipken 7’si yüksek problem kurma becerisine sahiptir. Diğer taraftan matematik kaygı ortalama puanının altında olan öğrencilerden 10’u düşük problem kurma becerisine sahipken 15’i yüksek problem kurma becerisine sahiptir. Matematik kaygısı ile problem kurma becerisi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p=,172>,05$). Serbest problem kurma ve yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarında öğrencilerin matematik kaygıları ile problem kurma becerileri arasında anlamlı ilişki çıkmazken, yapılandırılmış problem kurma durumunda matematik kaygıları ile problem kurma becerileri arasında anlamlı ilişki görülmektedir ($p=,009<,05$). Yani öğrencilerin matematik kaygıları yüksek ise yapılandırılmış problem kurma durumunda becerileri düşük olarak tespit edilmiştir. Ancak yapılandırılmış problem kurmadaki bu anlamlılık tüm problem kurma becerisini etkilememektedir.

4. SONUÇLAR

8. Sınıf öğrencilerin matematik kaygı düzeyleri ile problem kurma becerileri arasında ilişkinin olup olmadığı incelenen bu çalışmaya 43 öğrenci katılmış olup serbest problem kurma, yarı yapılandırılmış problem kurma ve yapılandırılmış problem kurma stratejilerine göre problemlerini oluşturmuşlardır. Çalışmaya katılan öğrencilerin matematik kaygısı yüksek öğrencilerin sayısı 18 iken düşük olan öğrencilerin sayısı 25’tir.

Serbest problem kurma stratejisine göre kaygısı yüksek öğrencilerden 6’sı hiçbir problem oluşturamazken 6’sı 3 duruma göre de problem oluşturabilmiştir. Kaygısı düşük öğrencilerden ise 2’si hiçbir problem kuramazken 7’si tüm durumlara göre problem oluşturabilmiştir. Bu noktada matematik kaygı puanı yüksek veya düşük öğrencilerin problem kurma becerileri incelendiğinde aralarında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Yani matematik kaygısı serbest problem kurma becerisini EBOB-EKOK konusu için ve çalışmaya katılan öğrenciler adına bir etki oluşturmamaktadır.

Yarı-yapılandırılmış problem kurma stratejisine göre kaygısı yüksek öğrencilerin 7’si hiçbir problem oluşturamazken, 3’ü tüm durumlarda problem kurabilmiştir. Kaygısı düşük öğrencilerde ise 6’sı hiçbir problem oluşturamazken, 8’i tüm durumlarda problem kurabilmiştir. Matematik kaygısı baz alındığında hiçbir problem kuramayanların sayısı birbirine yakinen tüm durumlarda problem kuranların sayısı arasında fark görülmektedir. Ancak ki-kare testi sonucuna göre, matematik kaygı düzeyi EBOB-EKOK konusunda yarı yapılandırılmış problem kurma becerilerini anlamlı bir şekilde etkilememektedir.

Yapılandırılmış problem kurma stratejisine göre kaygısı yüksek öğrencilerin 9’u hiçbir problem kuramazken, 2’si tüm durumlarda problem kurabilmiştir. Kaygısı düşük öğrencilerde ise 6’sı hiçbir problem oluşturamazken, 7’si tüm durumlarda problem kurabilmiştir. Üstelik bu sayılar istatistiksel olarak ki-kare testi sonucuna göre, matematik kaygı düzeyi öğrencilerin yapılandırılmış problem kurma becerilerini anlamlı bir şekilde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmanın sonuçlarından biri öğrencilerin serbest problem kurma stratejisinde diğer stratejilere nazaran çok zorlanmadıklarıdır. Ayrıca tüm stratejilerde kurulan problemlerin hepsi çözülmüştür. Bu durumda öğrencilerin çözebildikleri problemler yazdıkları belirlenmiştir. Başka bir açıdan bakılırsa, öğrenciler problem kurma esnasında problem çözmeye odaklanmışlardır.

Çalışmanın bir diğer önemli sonucu öğrencilerin matematik kaygı düzeyleri ile yapılandırılmış problem kurma durumlarındaki becerileri arasında anlamlı bir ilişki olmasıdır. Yani kaygısı yüksek öğrenciler verilen bir EBOB-EKOK problemini yeniden düzenleyerek yeni bir problem kuramamışlardır. Çünkü yapılandırılmış problem kurma durumlarından 2 ve daha fazlasına uygun problem kuran öğrenciler incelendiğinde, matematik kaygısı düşük öğrencilerin sayısı 17 iken matematik kaygısı yüksek öğrencilerin sayısı 5'tir.

5. TARTIŞMA

Çalışmada matematik kaygısı yüksek ve düşük seviyede öğrencilerin problem kurma başarıları incelendiğinde serbest problem kurmada daha başarılı oldukları görülmektedir. Bu durum Çetinkaya ve Soybaş (2018) tarafından yapılan çalışmayla örtüşmemektedir. Bunun sebebi yapılandırılmış problem kurma stratejisinin farklı kullanımı olabilir. Çünkü Çetinkaya ve Soybaş çalışmalarında yapılandırılmış problem kurma stratejisi için eksik veya gereksiz bilgiyi sormuşlardır. Bu çalışmada ise verilen bir problemin benzerinin kurulması istenmiştir. Dolayısıyla öğrenciler ya sayıları değiştirmiş ya da olay örgüsünü değiştirmeye kalkmıştır. Araştırma sonuçları ile örtüşmeyen bir diğer çalışma Çomarlı (2018) tarafından yapılan araştırmadır. Çomarlı (2018), öğretmenlerle çalışmış ve öğretmenlerin yapılandırılmış problem kurmada başarılı oldukları sonucuna ulaşmıştır. Benzer biçimde Turhan-Türkkan (2018) da altıncı sınıflarla yaptığı çalışmada öğrencilerin yapılandırılmış problem kurmada başarılı olduklarını ifade etmiştir. Tüm bu örtüşmeyen çalışmalara bakıldığında seçilen konudan hareketle bir farklılık oluştuğu düşünülmektedir. Çalışma için seçilen konu ebob-ekok konusu öğrencilerin kavramsal olarak tam anlamlandıramadığı bir konu olarak nitelendirilmektedir. Öğrenciler, EBOB-EKOK konusunda her ne kadar gerçek yaşamla ilişkilendirilse de zorluk çekmekte, EBOB ve EKOK kavramlarını karıştırmaktadırlar (Cumhur ve Elmas-Baydar 2017).

Öğrencilerin serbest problem kurmada akıllarına gelen en basit ebob ekok sorusunu yazabildikleri için problem kurdukları görülmüştür. Çünkü diğer çalışmalar incelendiğinde (Aycan-Kavlak, 2019; Çomarlı, 2018; Turhan-Türkkan, 2018) öğrencilerin serbest problem kurma stratejisinde gerek başlangıçta verilen bir konu üzerinden problem kurma yapmaları istenmediğinde gerek hayal gücünü kullanmak istediklerinden daha çok yoruldukları belirlenmiştir. Ancak derinleştikçe başarı gösteren öğrenci sayısında azalma olmuştur. Başka bir deyişle yapılandırılmış problemleri anlayamadıkları için nasıl değiştireceklerini bilemeden problem yazmaya çalışmış olabilirler.

EBOB-EKOK konusunda öğretmenin derste kullandığı öğretim yöntemi ve pedagojik bilgisi önemlidir. Öğretmenin yeterli alan bilgisine sahip olması öğretmenin ileri düzey kavram ve işlemleri rahatça yapabileceği anlamına gelir ancak yeterli olmayan pedagojik bilgi, konunun öğrencilere nasıl aktarılacağı konusunda öğretmeni başarısız hale getirir (Öztürk ve Akkan, 2019). Problem kurma, öğretimin başarılı bir şekilde gerçekleşmesi için sınıf içi aktivite olarak kullanılabilir. Dikkat edilmesi gereken husus problem kurmanın soru yazmanın ötesine geçmesini sağlamaktır.

6. KAYNAKÇA

- [1]. Ada, K., Demir, F. & Öztürk, M. (2020). Altıncı sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi: Bir durum çalışması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 11(1), 210-240.
- [2]. Akay, H. (2006). Problem Kurma Yaklaşımı İle Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı, Problem Çözme Becerisi ve Yaratıcılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [3]. Arıkan, E. & Ünal, H. (2015). An investigation of eighth grade students' problem posing skills (Turkey sample). *International Journal of Research in Education and Science*, 1(1), 23-30.
- [4]. Arıkan, E. E. & Dede, Y. (2020). Elementary freshmen's mathematical attitudes in teaching incorporating free problem posing activities. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 10(2), 105-121
- [5]. Aycan-Kavlak, K. (2019). 7. sınıf öğrencilerinin Matematik Problemi çözme ve Kurma Süreçlerindeki Üstbilişsel Becerilerinin İncelenmesi ve Karşılaştırılması. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [6]. Aydın, M. & Geçici, M. E. (2017). 6. Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnançlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 213-229. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefad/issue/59268/851430>
- [7]. Bekdemir, M. (2009). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin ve başarılarının değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 169-189.
- [8]. Bloom, B.S. (1979). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme* (Çev. Durmuş Ali Özçelik). Ankara: Milli Eğitim Basımevi
- [9]. Brown, S. I., & Walter, M. I. (2005). *The art of problem posing*. Newyork: Psychology Press
- [10]. Cai, J. (2003). Singaporean students mathematical thinking in problem solving and problem posing: an exploratory study. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 34(5), 719-737. doi:10.1080/00207390310001595401
- [11]. Cai, J. & Hwang, S. (2002). Generalized and generative thinking in U.S. and Chinese students' mathematical problem solving and problem posing. *Journal of Mathematical Behavior*, 21(4), 401-421.
- [12]. Christidamayani, A. P. & Kristanto, Y. D. (2020). The effects of problem posing learning model on students' learning achievement and motivation. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education*, 2(2), 100-108.
- [13]. Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantazi, D. & Sriraman, B. (2005). An empirical taxonomy of problem posing processes. *ZDM*, 37(3), 149-158. doi: 10.1007/s11858-005-0004-6
- [14]. Crespo, S. & Sinclair, N. (2008). What makes a problem mathematically interesting? Inviting prospective teachers to pose better problems. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(5), 395-415. doi: 10.1007/s10857-008-9081-0.
- [15]. Cumhuri, F. & Baydar, H. E. (2017). İşbirlikli öğrenme yönteminin EBOB-EKOK konusu öğretimindeki etkililiği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1663-1680.
- [16]. Çetinkaya, A., & Soybaş, D. (2018). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Journal of Theoretical Educational Science*, 11(1), 169-200.
- [17]. Çıldır, S. & Sezen, N. (2011). A study on the evaluation of problem posing skills in terms of academic success. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15(2011), 2494-2499.

- [18]. Çomarlı, S. K. (2018). Ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanına ilişkin problem kurma becerilerinin incelenmesi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- [19]. Dede Y. & Dursun Ş. (2008). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 295-312.
- [20]. Dede, Y. (2007). Matematik öğretiminde değerlerin yeri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 11-19.
- [21]. Engin, A. O. & Korucuk, M. (2021). Öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(2), 1081-1119.
- [22]. English, L. D. (1998). Children's problem posing within formal and informal contexts. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1) 83-106.
- [23]. Fetterly, J. M. (2010). An exploratory study of the use of a problem-posing approach on pre-service elementary education teachers' mathematical creativity, beliefs, and anxiety. Doctoral Dissertation. The Florida State University, Tallahassee.
- [24]. Geçici, M. E. & Aydın, M. (2020). Determining the geometry problem posing performances of eighth grade students in different problem posing situations. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 7(1), 1-17. <https://doi.org/10.33200/ijcer.575063>
- [25]. Geçici, M. E. & Türnüklü, E. (2020). Türkiye’de problem kurma üzerine hazırlanan tezlerin tematik açıdan incelenmesi. *International e-Journal of Educational Studies*, 4(7), 56-69.
- [26]. Grundmeier, T. A. (2002). University students' problem posing abilities and attitudes towards mathematics. *Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 12(2), 122-134.
- [27]. Hannula, M. S. (2002). Attitude towards mathematics: Emotions, expectations and values. *Educational Studies in Mathematics*, 49(1), 25-46.
- [28]. Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1), 33-46.
- [29]. Hoşpesovà, A. & Tichà, M. (2015). *Problem posing in primary school teacher training*. In F. Singer, N. Ellerton, ve J. Cai (Eds.), *Problem posing in mathematics: From research to effective practice* (pp. 433-448). New York, NY: Springer.
- [30]. İlhan, M. & Öner Sünkür, M. (2012). Matematik kaygısı ile olumlu ve olumsuz mükemmeliyetçiliğin matematik başarısını yordama gücü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 178-188.
- [31]. Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları
- [32]. Kırıl, B., Katrancı, Y. & Güneş, İ. (2020). Sekizinci sınıf öğrencilerinin daire ve daire diliminin alanı ile ilgili problem oluşturma becerilerinin incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science*. 8(106), 157-182.
- [33]. Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018a). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu.
- [34]. Öner, N. & Le Compte, A. (1998). *Sürekli durumluk/sürekli kaygı envanteri el kitabı*, İstanbul: Boğaziçi üniversitesi yayınları.
- [35]. Özdemir, E. & Gür, H. (2011). Matematik kaygısı-endişesi ölçeğinin (MKEÖ) geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 39-50.
- [36]. Özgen K. & Bayram, B. (2020). Ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik beceri ve öz yeterlik inançlarının incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 455-485.
- [37]. Öztürk, M. & Akkan, Y. (2019). *En büyük Ortak Bölen ve En Küçük Ortak Kat*. Ertekin E. ve Ünlü, M. (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Etkinlik Örnekleriyle Sayıların Öğretimi içinde* (199-218). Ankara: Pegem Akademi.

- [38]. Silver, E. A. & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(5), 521-539. doi: 10.2307/749846
- [39]. Stoyanova, E. & Ellerton, N. F. (1996). *A framework for research into students' problem posing in school mathematics*. In P. C. Clarkson (Ed.), *Technology in mathematics education* (pp. 518-525). Melbourne, Victoria: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- [40]. Taşdemir, C. (2013). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 2(2), 154-162
- [41]. Tuncer, M. & Şimşek, M. (2019). Ortaokul 5. sınıf matematik dersi bölme işlemi konusunda Plickers uygulamasının matematik kaygısına ve matematik başarısına etkisi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 13(19), 281-310.
- [42]. Turhan Türkkan, B. (2018). Ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin kesirlerle işlemlere yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 374-390.
- [43]. Türkmenoğlu, H., Aytakin, C. & Arıkan, N. (2019). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik ve Fen Öğretimi Kaygılarının İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), 1545-1594.
- [44]. Türnüklü, E., Aydoğdu, M. Z. & Ergin, A. S. (2017). 8. sınıf öğrencilerinin üçgenler konusunda problem kurma çalışmalarının incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 467-486.
- [45]. Umurbek, M. (2020). Yedinci sınıf öğrencilerinin cebirsel sözel problemleri çözme sürecinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın*.
- [46]. Ünlü, M., Ertekin, E. & Dilmaç, B. (2017). Predicting relationships between mathematics anxiety, mathematics teaching anxiety, self-efficacy beliefs towards mathematics and mathematics teaching. *International Journal of Research in Education and Science*, 3(2), 636-645.
- [47]. Voica, C., Singer, F. M. & Stan, E. (2020). How are motivation and self-efficacy interacting in problem-solving and problem-posing?. *Educational Studies in Mathematics*, 105(3), 487-517.