



Matematik Öğretmenlerinin Görüşlerine Göre Ortaokul Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Sorunların ve Çözüm Önerilerinin İncelenmesi*

Investigation of Issues and Solutions in Middle School Mathematics Teaching According to Mathematics Teachers' View

Suzan DURAN^{***} 
Şaban BERK^{***} 
Oğuz KÖKLÜ^{****} 

Öz

Bu araştırmanın amacı ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunları öğretmen görüşleri doğrultusunda tespit etmek ve öğretmenlerin ortaya koyduğu görüşlerin önemli demografik değişkenlerden bağımsız olup olmadığı belirlemektir. Araştırma genel tarama modellerinden tekil tarama türüne göre tasarlanmış olup araştırmanın evrenini Türkiye'de ortaokullarda (resmi ve özel) görev yapan ilköğretim matematik öğretmenleri, örneklemini ise uygun örnekleme modeliyle seçilen 547 ilköğretim matematik öğretmeni oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak Ortaokul Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Sorunları Belirleme Ölçeği (Duran ve Berk, 2021) kullanılmıştır. Ölçekte belirlenen sorunların karşılaşımla sıklıkları saptanmıştır. Sonuçlara göre, ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunların çoğunluğunu öğretmenle ilişkili sorunlar oluşturmaktadır. Öğrenci ile ilişkili sorunlar ise en sık karşılaşılan sorun kategorisini oluşturmaktadır. Ki-kare bağımsızlık testi sonuçlarına göre belirlenen sorunların bazılarının karşılaşımla sıklıkları katılımcıların demografik özelliklerinden bağımsız değildir. Genel olarak kadın öğretmenler sorunlarla daha sık karşılaşmaktadır. Ayrıca, tecrübeli öğretmenler daha az sorunla karşılaşmaktadır. Benzer şekilde eğitim fakültesi mezunu öğretmenler farklı fakülte mezunlarına göre ölçekte yer alan sorunlara karşı daha duyarlıdır. Araştırma sonuçlarına göre ileride gerçekleştirilecek çalışmalarda ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorun kategorileri ve çözüm önerileri ayrı ayrı ve birbirinden bağımsız olarak değil, etkileşimli ve bütüncül bir şekilde incelenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, matematik öğretiminde karşılaşılan sorunlar, ortaokul matematik öğretimi, öğretmen görüşleri.

Abstract

The aim of this study is to identify the problems teachers report in secondary school mathematics teaching and to determine whether these issues are related to demographic factors. The methodology adopted in the study was a single survey research design. The sample, which was selected using a convenience sampling method, consisted of 547 mathematics teachers working at middle school level in Türkiye. The “Scale for Identifying Difficulties Encountered in Middle School Mathematics Teaching” (Duran & Berk, 2021) was used as the data collection tool. The scale consists of five dimensions and a total of 44 items in varying numbers in each dimension. A descriptive statistical analysis of the frequency of items was carried. According to the results, most of the difficulties encountered in middle school mathematics teaching are related to the teacher dimension of the scale although they are encountered less frequently than other categories. The most prevalent and significant category of difficulties is those that are related to students. The significance and likelihood of running into some of the identified issues are dependent on the participants’ demographic makeup. Problems are more prevalent and are perceived as being more important by female teachers. In addition, experienced teachers face fewer problems and do not consider the problems very important. Similar to this, teachers who have a degree from a faculty of education are more sensitive to issues than those who have a degree from other faculties. Problem categories encountered in secondary school mathematics teaching and solution proposals should be examined interactively and holistically, not separately and independently.

Keywords: Mathematics education, middle school mathematics teaching, difficulties encountered in mathematics teaching, Teachers’ opinions.

Summary

Introduction

Increasing the quality of mathematics learning and teaching starts by determining the issues encountered in teaching mathematics. Research studies that investigate the factors contributing to effective mathematics teaching, typically regard mathematics achievement and attitude towards mathematics as an output (dependent variable) and try to determine the inputs (explanatory variables) that explain these outputs and lay out the relationships between these variables. The factors that are examined to explain success in mathematics are grouped by student, teacher, curriculum, family, and school. The problems can have a multifaceted impact on students’ mathematics achievement. Therefore, to improve students’ mathematics achievement it is crucial to identify the issues encountered in mathematics teaching and learning.

Although previous studies attempted to determine the problems encountered in middle school mathematics teaching, there is a lack of comprehensive research that spans the whole of Turkey. In this study, the following research questions were asked to reveal a comprehensive result regarding the problems as identified by teachers in middle school mathematics teaching:

1. What is the frequency of problems encountered in middle school mathematics teaching?
2. Are demographic factors (gender, graduation status, location, career planning, graduated faculty, weekly course hours, seniority) of the teachers independent of the severity and frequency of problems encountered in middle school mathematics teaching?
3. What are the teachers' suggested solutions to the problems encountered in middle school mathematics teaching?

Method

The methodology adopted in the study was a single survey research design (Karasar, 2012), which tries to describe the research subject as it is without making any intervention or treatment. As the mathematics teachers participating in this research study describe the problems encountered in middle school mathematics teaching and the frequency of encountering these problems, the research is a study of a single survey group.

The participants in this study are middle school mathematics teachers working in public and private schools during the 2020-2021 academic year. A convenience sample was used in which the sample was chosen from easily accessible people. As an internet-based online data collection tool was used in the research study, we tried to reach teachers from all over Turkey without being limited to a certain region or province. The link to the scale was shared at the middle school mathematics teachers' group meetings, and the teachers were asked to participate in the research. In addition, teachers were asked to share the access link of the scale with their groups in the schools where they work. A total of 547 middle school mathematics teachers completed the scale.

As the first step of data analysis, data cleaning was performed. Data cleaning is the process of detecting and correcting errors and inconsistencies in data. As a next step, the frequency and percentage values of the data were calculated for frequency of encounters. A 5-point Likert-type scale was used for each item. Frequency and percentage values calculated based on the problem were grouped under problem categories. Finally, the chi-square χ^2 independence test was used to determine whether the opinions of the participants were independent of their various demographic characteristics. In addition, at the end of the analysis related to each demographic variable, the percentage distributions of the problems dependent on that demographic variable are presented so that the findings can be seen more clearly. For the open-ended entries related to teachers' suggestions of solutions, qualitative content analysis was performed.

Findings and Discussion

The study examined the frequency of problems encountered in middle school mathematics teaching. The scale consists of five sub-dimensions: teacher-related problems, school-related problems, student-related problems, program-related problems, and family-related problems. Student-related problems are seen as the most important problem category among all categories.

Problems related to the teacher are not encountered very often. All of the problems related to school are seen as less important than problems related to the teacher. In addition to frequently/very frequently encountered problems in school-related problems, there are also rarely/very rarely encountered problems. All of the problems related to the curriculum and family are encountered frequently/very frequently, while others are encountered with moderate frequency.

It is also investigated whether problems encountered in secondary school mathematics teaching are independent of different demographic variables. Problems encountered in middle school mathematics teaching are not gender-neutral in all categories as female teachers encounter them more frequently. Among the problems encountered in middle school mathematics teaching, some categories and problems are not independent of the graduation status of the participants (having an undergraduate degree only or a graduate degree as well). Similarly, while teachers with graduate degrees are more likely to encounter teacher and family-related problems, teachers with undergraduate degrees are more likely to encounter school-related problems. According to the findings of the study, teachers who prioritize the teaching profession in their careers encounter problems fewer times. Teachers who graduated from an education faculty consider the problems more crucial than the teachers who graduated from other faculties. As for the frequency of occurrence, very few items are dependent on the graduated faculty variable. In all of the problems that are dependent on the weekly course hours, teachers who attend more classes encounter problems more often than teachers who attend fewer classes. In addition, teachers with higher course loads consider all student-related problems more important than others.

Giriş

Matematik, öğrencilerin bireysel eğitim serüveninde ve gelecekte başarılarını saptamada önemli bir yere sahiptir. Matematik başarısı, öğrencilerin yükseköğretim programlarına kabulü belirlemede önemli bir etken olmakta, bilimsel ve mesleki kariyerlere öncülük etmektedir (Piacentini ve Monticone, 2016). Erken yaşlardan itibaren matematiksel muhakeme becerilerini geliştiren öğrencilerin, kariyerlerinde başarılar kazandıkları ve liderlik pozisyonlarında daha yüksek oranda yer aldıkları görülmektedir (Kell, Lubinski ve Benbow, 2013).

Matematiğin kritik önemi, matematik öğretiminin de önemini artırmış ve öğrencilere sunulan öğretimin niteliğini artırıcı çalışmaları tetiklemiştir. Matematik öğretiminin niteliğini artırmanın bir yolu da öğretimde yaşanan sorunların belirlenerek çözüm yöntemlerinin uygulanmasıdır. Toplumların ekonomik ve sosyal hayatlarının yanı sıra bireylerin kariyerleri için de önemli olan matematik başarısı üzerine birçok araştırma yapılmaktadır. Araştırmalar, matematikte başarıyı modellemeye ve başarıyı etkileyen faktörleri belirlemeye (Akyüz ve Pala, 2010; Byrnes ve Miller, 2007; Opdenakker, Van Damme ve De Fraine, 2002; Thomson, Lokan, Lamb ve Ainley, 2003), bu faktörlerin başarı ile ilişkisini tanımlamaya (Brooks-Gunn, Duncan ve Aber, 1997; Brunye vd., 2013; Sirin, 2005; Tobias ve Weissbrod, 1980; Wigfield ve Eccles, 2000; Wilson ve Floden, 2003), veya yaşanan sorunların belirlenmesine yoğunlaşmıştır (Dağdelen,

2016; Güner, 2020; Ingvarson, Beavis, Bishop, Peck ve Elsworth, 2004; Singha, Goswami ve Bharali, 2012; Yayla ve Bangir-Alpan, 2019).

Matematik öğretiminde başarıyı açıklayan faktörleri belirlemeye çalışan araştırmalar, genellikle matematik başarısını veya matematiğe karşı tutumu bir çıktı (açıklanan değişken) olarak kabul ederek (Piacentini ve Monticone, 2016), bu çıktıyı etkileyen girdileri ve girdilerin aralarındaki ilişkileri belirlemeye çalışmaktadır. Matematik başarısını etkileyen faktörler; öğrenci, öğretmen, öğretim programı, aile, okul ve çevre başlıkları altında toplanabilir. Öğrencilerin matematik öz inancı (Ayotola ve Adedeji, 2009; Hackett, 1985) ve matematik kaygısı (Chang ve Beilock, 2016; Dowker, Sarkar ve Looi, 2016; Suarez-Pellicioni, Nunez-Pena ve Colome, 2015) öğrenci ile ilişkili faktörlere; öğretmenlerin öğretime yönelik bilgisi (Aaronson, Barrow ve Sander, 2007; Baumert vd., 2010; Hill, Rowan ve Ball 2005), öğretmenlerin derslerinde işe koştukları öğretim yöntemleri (Echazarra, Daniel, Mendez, Denis ve Rech 2016; Slavin ve Lake, 2008) ve öğrencileri ile kurdukları ilişkiler (Gest, Welsh ve Domitrovich, 2005; Konishi, Hymel, Zumbo ve Li, 2010; Mason, Hajovsky, McCune ve Turek, 2017) öğretmen ile ilişkili faktörlere; öğretilecek kavramlar, müfredatın yoğunluğu ve esnekliği (Cai ve Ni, 2011) öğretim programı ile ilgili faktörlere; ailelerin sosyoekonomik durumu (Akyüz ve Pala, 2010; Sirin, 2005) ve eğitim seviyesi (Ardila, Rosselli, Matute ve Guajardo, 2005; Khan, Iqbal ve Tasneem, 2015) aile ile ilişkili faktörlere; okulların kültürleri, fiziksel ve teknolojik imkanları (Kwong ve Davis, 2015) ise okul ile ilişkili faktörlere örnek gösterilebilir. Bu faktörler üzerinden ele alınan sorunlar öğrencinin matematik öğrenme ve başarısı ve matematiğe ilişkin motivasyonu çok boyutlu şekillerde etkileyebilmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin matematik öğrenmelerini ve başarılarını artırabilmek için, öğretimde yaşanan sorunların kapsamlı bir biçimde tespit edilmesi ve sorunlara olası çözümler üretilmesi önemlidir.

Alan yazında matematik öğretiminde karşılaşılan sorunlara yönelik birçok ulusal ve uluslararası çalışma tespit edilmiştir (Boruah, 2018; Dağdelen, 2016; Güner, 2020; Ingvarson vd., 2004; Ramli, Shafie ve Tarmizi, 2013; Singha, Goswami ve Bharali, 2012; Tüfekci, 2019; Yayla ve Bangir-Alpan, 2019). Bununla birlikte tüm Türkiye genelinde ve öğretmenler tarafından ortaokul düzeyinde karşılaşılan sorunları ortaya koyan kapsamlı bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunların tüm faktörler dikkate alınarak kapsamlı biçimde saptanması ve gerçekçi çözüm önerileri sunulması gibi kritik bir boşluğun doldurulmasına katkı sağlaması amaçlanmaktadır. Ortaokul matematik öğretiminde öğretmenler tarafından tespit edilen sorunlara ilişkin kapsamlı bir sonuç ortaya koymak amacıyla aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunların karşılaşımla sıklığı nedir?
2. Ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunların karşılaşımla sıklığı katılımcıların bazı demografik özelliklerinden (cinsiyet, mezuniyet durumu, yerleşim birimi, kariyer planlaması, mezun olunan fakülte, haftalık girilen ders saati, kıdem) bağımsız mıdır?

3. Öğretmenlerin ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunlara ilişkin sundukları çözüm önerileri nelerdir?

Yöntem

Bu çalışmada araştırma konusu durumu değiştirilmeden, olduğu gibi betimlenmeye çalışan tarama modellerinden (Karasar, 2012) tekil tarama türü kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcısı olan matematik öğretmenleri, ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunların karşılaşıma sıklıklarını gerçekte algıladıkları gibi betimlediklerinden genel tarama modellerinden tekil tarama gurubunda yer alan bir araştırmadır. Araştırma için XXXXXXXX Üniversitesi Araştırma ve Yayın Etik Kurulunun 19.03.2021 tarih ve 210.008.2116 numarası ile gerekli etik kurul izinleri alınmıştır.

Araştırmanın evrenini 2020-2021 eğitim ve öğretim yılında Millî Eğitim Bakanlığına bağlı resmi ve özel ortaokullarda görev yapan ortaokul matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. Örneklemi ise araştırmaya gönüllü olarak katılım sağlayan 547 ilköğretim matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik bilgileri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.
Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik bilgileri

Değişken		<i>f</i>	%
Cinsiyet	Erkek	172	31,4
	Kadın	375	68,6
	Toplam	547	100,0
Mezun Olunan Fakülte	Eğitim Fakültesi	476	87,0
	Fen Edebiyat Fakültesi	71	13,0
	Toplam	547	100,0
Mezuniyet Durumu	Lisans	467	85,4
	Lisansüstü (Yüksek Lisans – Doktora)	80	14,6
	Toplam	547	100,0
Kariyer Planlaması	Öğretmenlik İlk Tercihimdi	339	62
	Öğretmenlik İlk Tercihim Değildi	208	38
	Toplam	547	100,0
Yerleşim Birimi	İl Merkezi (Büyük Şehir)	252	46,1
	İl Merkezi (Büyük Şehir Değil)	60	11
	İlçe	174	31,8
	Köy	61	11,1
	Toplam	547	100,0

Sınıf Seviyeleri*	Yalnızca 1 Sınıf Seviyesinin Dersine Giren	111	20,3
	2 Sınıf Seviyesinin Dersine Giren	212	38,8
	3 Sınıf Seviyesinin Dersine Giren	115	21,0
	4 Sınıf Seviyesinin Dersine Giren	109	19,9
	Toplam	547	100,0
Yaş	20-29	206	37,7
	30-39	235	43,0
	40-49	91	16,6
	50 ve üzeri	15	2,7
	Toplam	547	100,0
Ders Saatleri	1-21 saat	164	30,0
	22 saat ve üzeri	377	69,0
	Girilmeyen	6	1,0
	Toplam	547	100,0
Mesleki Deneyim	1-5 yıl	150	27,4
	6-10 yıl	175	32,0
	11-15 yıl	86	15,7
	16-20 yıl	98	18,0
	21 yıl ve üzeri	38	6,9
Toplam	547	100,0	

* Sınıf seviyeleri 5, 6, 7, 8.sınıflar olup örneğin 1 sınıf seviyesi bu sınıflardan sadece bir tanesinden derse girmeyi, 2 sınıf seviyesi bu sınıflardan ikisinde, 5 ve 7. sınıflar gibi, derse girmeyi belirtmektedir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın nicel verileri “Ortaokul Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Sorunları Belirleme Ölçeği” (Duran ve Berk, 2021) yardımıyla toplanmıştır. Ölçek, öğretmen kaynaklı sorunlar, okul ve çevre kaynaklı sorunlar, öğrenci kaynaklı sorunlar, program kaynaklı sorunlar ve son olarak aile kaynaklı sorunlar olmak üzere beş alt boyuttan (kategoriden) ve toplam 44 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin geliştirilme süreci ve ölçekle ilgili önemli bilgiler Duran ve Berk (2021) de verilmiştir. Ölçeğin iç tutarlık (α) güvenilirlik katsayısı 0,925 olarak saptanmıştır. Ölçeğin 44 maddesinden her biri için katılımcılar karşılaşma sıklığını belirtmişlerdir. Ölçekte ayrıca araştırmaya katılan öğretmenlerin kıdem, haftalık ders saati, mezun olunan fakülte gibi demografik bilgileri açık uçlu bir biçimde elde edilmiştir.

Araştırmanın nitel verileri ise katılımcıların açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar aracılığıyla elde edilmiştir. Ölçek uygulanırken her kategorinin sonuna, katılımcının cevapladığı sorunlar için çözüm önerileri yazabileceği serbest giriş metin alanı tanımlanmıştır. Katılımcılardan sorun bazında değil, faktör bazında çözüm önerilerini paylaşmaları istenmiştir. Bu tercihin nedeni ölçekte 44 sorunun yer alması ve 44 sorun için teker teker çözüm önerisi girmenin katılımcının çok fazla zamanını alacağını düşünülmesidir.

Veri Toplama Süreci

Geliştirilen ölçek, uluslararası bir arama motorunun anket özelliğinden yararlanılıp çevrimiçi olarak ortaokul matematik öğretmenlerine uygulanmıştır. İnternet tabanlı çevrimiçi veri toplama araçları, araştırmacılar için zaman ve maliyet açısından verimli olmanın yanı sıra, verilerin depolanması, verilerin görselleştirilmesi, analiz edilmesi ve geniş coğrafyaya dağılmış katılımcılara erişme imkânı sağlayabilmektedir (Lefever, Dal ve Matthiasdottir, 2007). Araştırma amacıyla çevrimiçi veri toplama araçlarının kullanılması, uygun maliyetli bir veri toplama yöntemi olarak uluslararası tanınırlık kazanmış görünmektedir (Minnaar ve Heystek, 2013).

Araştırmada, örneklemin kolay ulaşılabilir kişilerden seçildiği uygun örnekleme modeli kullanılmıştır. Ölçeğin erişim linki ortaokul matematik öğretmenleri zümre toplantılarında paylaşarak, öğretmenlerden araştırmaya katılmaları istenmiştir. Ayrıca öğretmenlerden, görev yaptıkları okullardaki zümreleriyle ölçeğin erişim linkini paylaşmaları rica edilmiştir. Araştırmada internet tabanlı çevrimiçi veri toplama aracı kullanıldığı için belirli bir bölge ya da il ile sınırlı kalınmadan tüm Türkiye’de görev yapmakta olan öğretmenlere erişilmeye çalışılmıştır. Çevrimiçi veri toplama aracı, şehir merkezlerinde görev yapan öğretmenler yanında kırsalda görev yapan öğretmenlere de erişilebilmesine olanak sağlamıştır. Böylece farklı sosyoekonomik seviyede öğrencilerin bulunduğu okullarda görev yapan öğretmenlerin katılımıyla, farklı sosyoekonomik seviyelerde yaşanan sorunlar da incelenebilmiştir.

Veri Analizi

Veri analizinin ilk aşaması olarak ölçekte yer alan demografik bilgilerle ilgili verilerdeki hataları ve tutarsızlıkları tespit etme ve düzeltme amacıyla veri temizliği yapılmıştır. Kıdem ve haftalık girilen ders saati değişkenleri için cevaplar serbest biçimde alınmıştır. Bu yaklaşımın nedeni, veri üstündeki gruplamanın, girilen verilere göre anlamlı olacak şekilde belirlenmek istenmesidir. Kıdem değişkeni için, katılımcıdan sayısal olarak çalışma yılını girmesi istenmekle birlikte bazı katılımcıların bu kurala uymadığı gözlenmiştir. Örneğin katılımcılar, “36 ay”, “6 yıl” ya da “2010” (göreve başlama yılı) şeklinde girişler yapmıştır. Benzer şekilde haftalık girilen ders saati değişkeni için, “20 saat”, “16 saat yüz yüze ve 6 saat online” ya da “24 saat ders, 6 saat kurs” şeklinde girişler yapılmıştır. Veri temizleme sürecinde bilgisayar temelli daha teknik yaklaşımlar da bulunmakla birlikte, çalışmamızda temizlik gerektiren verilerin az olması nedeniyle bu yaklaşımlara başvurmaya gerek duyulmamıştır. Girilen tüm veriler tek tek kontrol edilerek, verinin anlamı bozulmadan kurala uyacak şekilde düzenlenmiştir. Örneğin çalışma süresi 36 ay girilen veri elle 3 yıl şeklinde düzeltilmiştir.

Veri temizliğinin ardından bu çalışma için toplanan verilerle güvenilirlik analizi gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda ölçeğin tümü için iç tutarlık güvenilirlik katsayısı 0,934. hesaplanmıştır. Ölçeğin alt boyutları için güvenilirlik katsayıları öğretmen kaynaklı sorunlar için 0,907, okul ve çevre kaynaklı sorunlar için 0,796, öğrenci kaynaklı sorunlar için 0,910, program kaynaklı sorunlar için 0,822 ve son olarak aile kaynaklı sorunlar için 0.823 olarak elde edilmiştir.

Güvenirlik analizi sonrası katılımcıların sorunlarla karşılaşma sıklığı için 5’li derecelendirmeli Likert tipi ölçeğe göre girdikleri verilerin frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Sorun bazında

hesaplanan frekans ve yüzde değerleri, sorun kategorileri altında gruplanarak daha anlaşılır bir biçimde sunulmaya çalışılmıştır. Ayrıca katılımcıların görüşlerinin çeşitli demografik özelliklerinden bağımsız olup olmadığını belirlemek için ki-kare χ^2 bağımsızlık testi kullanılmıştır. Bu testin tercih edilmesinin temel nedeni demografik değişkenlerin ve verilen cevapların (5'li likert tipi) kategorik değişken olmasıdır (Greenwood ve Nikulin, 1996). İncelenen tablolardaki, hücrelerin %20'sinden fazlasında beklenen frekansının beşten küçük olduğu durumlarda, uygun olan kategoriler birleştirilmiştir. Ayrıca her demografik değişken ile ilgili analizin sonunda, bulguların daha açıkça görülebilmesi için o demografik değişken içinde yer alan sorunların (yani maddelerin) yüzde dağılımları tablolarda sunulmuştur.

Nitel verilerin analizinde ise, sunulan çözüm önerileri ölçekteki alt boyutlara/kategorilere bağlı kalarak analiz edildiği için betimsel analiz kullanılmıştır. Her alt boyuttaki önerilerden kategoriye en iyi ifade eden öneriler seçilmiştir. Bu öneriler yalnızca imla hataları düzeltilerek, ilgili sorunun çözüm önerisi kısmına doğrudan alıntı şeklinde eklenmiştir. Ayrıca önerinin sonuna, kaç katılımcı tarafından paylaşıldığını belirtmek üzere, gruptaki öneri sayısı (frekans) parantez içinde belirtilmiştir.

Bulgular

Ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunlar için uygulanan ölçek, öğretmen kaynaklı sorunlar, okul ve çevre kaynaklı sorunlar, öğrenci kaynaklı sorunlar, program kaynaklı sorunlar, aile kaynaklı sorunlar olmak üzere beş alt boyuttan oluşmaktadır. Bu bölümde ilk olarak öğretmen görüşlerine göre matematik öğretiminde karşılaşılan sorunların karşılaşımla sıklıkları bu boyutlar bağlamında ele alınmış; ardından, öğretmen görüşlerinin farklı demografik değişkenlerden bağımsız olup olmadığı incelenmiştir. Son olarak ise öğretmenlerin ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunlara ilişkin çözüm önerileri verilecektir.

Sorunların Karşılaşılma Sıklıklarına İlişkin Bulgular

Ölçekle yer alan kategorilerin ilki öğretmenlerle ilişkili sorunları içermektedir. Katılımcılara göre öğretmen kaynaklı sorunlarla nadiren/çok az karşılaşılmaktadır. “Öğrencileri eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini kullanmaya teşvik etmeme/edememe (Madde 1)” sorunuyla katılımcıların %33,3'ü sık sık/çok sık karşılaştığını belirtmiş ve bu sorun öğretmenlerle ilişkili sorunlar içerisinde en sık karşılaşılan sorun olmuştur. “Sınıf yönetimi becerisinin yetersizliği (Madde 15)” sorunuyla katılımcıların %8,9'u sık sık/çok sık karşılaştığını belirterek, bu sorun diğer sorunlara göre daha nadir karşılaşılan sorun olmuştur. Diğer sorunların karşılaşımla sıklıkları bu iki değer arasında değişmektedir. Tablo 2 öğretmen ile ilişkili sorunların maddeler düzeyinde karşılaşımla sıklıklarını vermektedir.

Tablo 2.*Öğretmen ile ilişkili sorunların karşılaşıma sıklıkları*

Ölçek Maddeleri	Nadiren		Çok Az		Orta Sıklıkta		Sık Sık		Çok Sık	
	f	%	f	%	f	%	f%	f	%	
1.Öğrencileri eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini kullanmaya teşvik etmeme / edememe	57	10,4	101	18,5	207	37,8	123	22,5	59	10,8
2.Öğrenciyi etkili geri bildirim ver(e)meme	135	24,7	176	32,2	140	25,6	76	13,9	20	3,7
3.Öz değerlendirme yap(a)mama	112	20,5	171	31,3	145	26,5	80	14,6	39	7,1
4.Öğrencilerin kendi matematik öğrenme yolunu geliştirmesine yardımcı ol(a)mama	73	13,3	153	28,0	173	31,6	92	16,8	56	10,2
5.Öğretimde öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate al(a)mama	94	17,2	150	27,4	133	24,3	107	19,6	63	11,5
6.İşbirlikli çalışma yöntemine yer ver(e)meme	71	13,0	132	24,1	176	32,2	114	20,8	54	9,9
7.Öğrenci ile etkili iletişim kur(a)mama	207	37,8	161	29,4	96	17,6	63	11,5	20	3,7
8.Öğrencilerin ihtiyaçları ve yetenekleri için uygun öğretim stratejisi kullan(a)mama	91	16,6	171	31,3	159	29,1	92	16,8	34	6,2
9.Ölçme-değerlendirme konusundaki beceri eksikliği	194	35,5	147	26,9	130	23,8	56	10,2	20	3,7
10.Öz yeterlilik inancı düşüklüğü	195	35,6	141	25,8	97	17,7	64	11,7	50	9,1
11.Özel gereksinimleri olan öğrencileri dikkate al(a)mama	134	24,5	147	26,9	134	24,5	80	14,6	52	9,5
12.Derse öğrenci katılımını sağla(ya)mama	156	28,5	168	30,7	127	23,2	75	13,7	21	3,8
13.Dersi günlük yaşam ile ilişkilendir(e)meme	163	29,8	176	32,2	126	23,0	58	10,6	24	4,4
14.Yenilikleri/gelişmeleri takip edemeyerek mesleki bilgileri güncel tut(a)mama	255	46,6	137	25,0	93	17,0	44	8,0	18	3,3
15.Sınıf yönetimi becerisinin yetersizliği	294	53,7	128	23,4	76	13,9	40	7,3	9	1,6
16.Matematik öğretiminde teknoloji kullanımının yetersizliği	202	36,9	145	26,5	118	21,6	51	9,3	31	5,7

Ölçeğin ikinci alt boyutu *okul ve çevre* ile ilgili sorunlar olup, bu kategori içinde, *sık sık/çok sık* karşılaşılan sorunların yanında *nadiren/çok az* karşılaşılan sorunlar da bulunmaktadır. “*Sınıftaki öğrencilerin matematik yetenek/bilgi seviye farkı (Madde 23)*” sorunuyla katılımcıların %67,1’i *sık sık/çok sık* karşılaştığını belirtmiş ve bu sorun en sık karşılaşılan sorun olmuştur. “*Matematik öğretmeni eksikliği*” sorunuyla katılımcıların %18,1’i *sık sık/çok sık* karşılaştığını belirterek, bu sorun diğer sorunlara göre daha nadir karşılaşılan sorun olmuştur. Diğer sorunlarla karşılaşıma oranları bu iki değer arasında değişmekte olup Tablo 3’te özetlenmiştir.

Tablo 3.*Okul ve çevre ile ilişkili sorunların karşılaşıma sıklıkları*

Ölçek Maddeleri	Nadiren		Çok Az		Orta Sıklıkta		Sık Sık		Çok Sık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
17. Dersin etkin işlenmesine mâni olacak davranış sergileyen öğrenciler	74	13,5	156	28,5	153	28,0	107	19,6	57	10,4
18. Matematik ders saatinin /öğretme zamanının yetersizliği	91	16,6	127	23,2	119	21,8	115	21,0	95	17,4
19. Matematik öğretmeni eksikliği	225	41,1	128	23,4	95	17,4	49	9,0	50	9,1
20. Teknolojik donanım eksikliği (Bilgisayar donanımı/ yazılımı, çoklu ortam vb.)	137	25,0	124	22,7	119	21,8	94	17,2	73	13,3
21. Olumsuz arkadaş/akran etkisi	32	5,9	91	16,6	145	26,5	159	29,1	120	21,9
22. Kalabalık sınıflar	106	19,4	110	20,1	113	20,7	79	14,4	139	25,4
23. Sınıftaki öğrencilerin matematik yetenek/bilgi seviye farkı	23	4,2	59	10,8	98	17,9	138	25,2	229	41,9
24. Ders kesintileri (duyurular, toplantılar ve diğer okul faaliyetleri)	153	28,0	133	24,3	139	25,4	74	13,5	48	8,8
25. Okul yönetiminin öğretmen üzerindeki başarı baskısı	100	18,3	108	19,7	133	24,3	97	17,7	109	19,9
26. Matematik öğretmenleri arasındaki iş birliği eksikliği	155	28,3	124	22,7	125	22,9	71	13,0	72	13,2

Ölçeğin üçüncü alt boyutu öğrencilerle ilgili sorunlar olup, bu kategorideki sorunlarla sık sık/çok sık karşılaşılmaktadır. “Verimsiz ders çalışma (Madde 34)” sorunuyla katılımcıların %76,2’si sık sık/çok sık karşılaştığını belirtmiş ve bu sorun en sık karşılaşılan sorun olmuştur. “Ana dil becerisinin yetersizliği (Madde 31)” sorunuyla katılımcıların %48,4’ü sık sık/çok sık karşılaştığını belirterek, bu sorun diğer sorunlara göre daha nadir karşılaşılan sorun olmuştur. Diğer sorunlarla karşılaşıma oranları bu iki değer arasında değişmekte olup Tablo 4’te özetlenmiştir.

Tablo 4.*Öğrenci ile ilişkili sorunların karşılaşıma sıklıkları*

Ölçek Maddeleri	Nadiren		Çok Az		Orta Sıklıkta		Sık Sık		Çok Sık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
27. Matematikçe karşı olumsuz tutum, ön yargı	13	2,4	27	4,9	94	17,2	153	28,0	260	47,5
28. Matematikçe ilgi eksikliği	8	1,5	41	7,5	109	19,9	171	31,3	218	39,9
29. Öz yeterlik inancı düşüklüğü	11	2,0	39	7,1	104	19,0	181	33,1	212	38,8
30. Günlük yaşamda matematiği kullan(a) ma	24	4,4	53	9,7	143	26,1	173	31,6	173	31,6
31. Ana dil becerisinin yetersizliği	71	13,0	81	14,8	130	23,8	132	24,1	133	24,3
32. Geleceğe yönelik akademik beklenti eksikliği	23	4,2	58	10,6	139	25,4	161	29,4	166	30,3
33. Hazırbulunluluk düzeyinin yetersizliği	16	2,9	30	5,5	129	23,6	153	28,0	219	40,0
34. Verimsiz ders çalışma	14	2,6	23	4,2	93	17,0	161	29,4	256	46,8
35. Matematik dersinde başarısız olma kaygısı	15	2,7	40	7,3	102	18,6	163	29,8	227	41,5

Ölçeğin dördüncü alt boyutu *öğretim programı* ile ilişkilidir. *Öğretim programı* ile ilişkili sorunlar içinde, *sık sık/çok sık* karşılaşılan sorunlar yanında *orta sıklıkta* karşılaşılan sorunlar da bulunmaktadır. “*Merkezi sınav odaklı öğrenme beklentisi (Madde 40)*” sorunuyla katılımcıların %76,2’si *sık sık/çok sık* karşılaştığını belirtmiş ve bu sorun en sık karşılaşılan sorun olmuştur. “*Sınıf seviyesi için uygun olmayan öğretim programı (Madde 38)*” sorunuyla katılımcıların %32,8’i *sık sık/çok sık* karşılaştığını belirterek, bu sorun diğer sorunlara göre daha nadir karşılaşılan sorun olmuştur. Diğer sorunlarla karşılaşılan oranları bu iki değer arasında değiştirmekte olup Tablo 5’te özetlenmiştir.

Tablo 5.

Öğretim programı ile ilişkili sorunların karşılaşılan sıklıkları

Ölçek Maddeleri	Nadiren		Çok Az		Orta Sıklıkta		Sık Sık		Çok Sık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
36.Öğretim programının yoğun olması	36	6,6	63	11,5	119	21,8	146	26,7	183	33,5
37.Dersin işleniş ile ilgili programda önerilen yöntem ve tekniklerin yetersizliği	38	6,9	106	19,4	143	26,1	133	24,3	127	23,2
38.Sınıf seviyesi için uygun olmayan öğretim programı	90	16,5	135	24,7	143	26,1	95	17,4	84	15,4
39.Ders materyallerindeki yetersizlikler	62	11,3	102	18,6	140	25,6	126	23,0	117	21,4
40.Merkezi sınav odaklı öğrenme beklentisi	19	3,5	24	4,4	87	15,9	116	21,2	301	55,0
41.Merkezi sınavlarla öğretim programının uyumsuzluğu	54	9,9	53	9,7	96	17,6	108	19,7	236	43,1

Son olarak, matematik öğretimindeki *aile* ile ilişkili sorunların karşılaşılan sıklıkları incelenmiştir. *Aileyle ilişkili sorunlar* ile de *sık sık/çok sık* karşılaşılmaktadır. “*Öğrencinin yaşadığı düşük sosyokültürel ortam*” sorunuyla katılımcıların %61,5’i *sık sık/çok sık* karşılaştığını belirtmiş ve bu sorun en sık karşılaşılan sorun olmuştur. “*Okul ile iletişim ve etkileşim yetersizliği*” sorunuyla katılımcıların %45’i *sık sık/çok sık* karşılaştığını belirterek, bu sorun diğer sorunlara göre daha nadir karşılaşılan sorun olmuştur. Diğer sorunlarla karşılaşılan oranları bu iki değer arasında değiştirmekte olup Tablo 6’da özetlenmiştir.

Tablo 6.

Aile ile ilişkili sorunların karşılaşma sıklıkları

Ölçek Maddeleri	Nadiren		Çok Az		Orta Sıklıkta		Sık Sık		Çok Sık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
42.Öğrencinin yaşadığı düşük sosyokültürel ortam	21	3,8	62	11,3	128	23,4	125	22,9	211	38,6
43. Ekonomik imkânsızlıklar	24	4,4	65	11,9	129	23,6	141	25,8	188	34,4
44.Okul ile iletişim ve etkileşim yetersizliği	46	8,4	104	19,0	151	27,6	112	20,5	134	24,5

Genel olarak, ortaokul matematik öğretiminde ölçekte yer alan sorunlarla sık karşılaşıldığı görülmektedir. Ölçekte yer alan 44 madde içerisinde en fazla sorunun yer aldığı boyut olan öğretmen ile ilişkili sorunlarla nadiren ya da çok az karşılaşılmaktadır. Sonraki kısımda, demografik değişkenlere ait bulgular incelenmektedir.

Öğretmen Görüşlerinde Demografik Değişkenlere Göre Farklılıklara İlişkin Bulgular

Uygulanan ölçek öğretmenlerle ilgili önemli demografik bilgiler de içermekte olup bunlar sırasıyla katılımcıların cinsiyeti, mezuniyet durumu (lisans, lisansüstü), yerleşim birimi, kariyer planlaması, mezun olduğu fakülte, haftalık girdikleri ders saatleri, mesleki deneyimdir (Tablo 1). Sorunların karşılaşımla sıklıklarının, öğretmenlerle ilgili demografik özelliklerden bağımsız olup olmadığına ilişkin bulgular bu bölümde ele alınacaktır.

Gerçekleştirilen ki-kare bağımsızlık test sonuçlarının göre ölçekte yer alan ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunlardan 13 tanesinin karşılaşımla sıklığının *cinsiyet* değişkeninden bağımsız olmadığı ($p < 0,05$) saptanmıştır. Bu maddeler şunlardır; M16 ($\chi^2 = 15,190$), M18 ($\chi^2 = 16,884$), M19 ($\chi^2 = 12,545$), M27 ($\chi^2 = 14,936$), M29 ($\chi^2 = 13,931$), M30 ($\chi^2 = 13,810$), M32 ($\chi^2 = 14,123$), M33 ($\chi^2 = 10,283$), M34 ($\chi^2 = 14,514$), M35 ($\chi^2 = 26,270$), M36 ($\chi^2 = 14,012$), M41 ($\chi^2 = 10,334$), M44 ($\chi^2 = 12,432$). Cinsiyetten bağımsız olmayan maddelerden “*Matematik öğretiminde teknoloji kullanımının yetersizliği*” dışındaki diğer tüm sorunlarla kadın öğretmenler erkek öğretmenlere göre daha sık karşılaşmaktadır.

Ölçekte yer alan sorunlardan yedi tanesinin karşılaşımla sıklığının *mezuniyet durumu* değişkeninden bağımsız olmadığı ($p < 0,05$) tespit edilmiştir. Bu maddeler ve ki-kare değerleri şöyledir: M2 ($\chi^2 = 10,173$), M7 ($\chi^2 = 10,772$), M12 ($\chi^2 = 11,868$), M17 ($\chi^2 = 12,239$), M28 ($\chi^2 = 11,754$), M32 ($\chi^2 = 10,497$), M44 ($\chi^2 = 11,215$). Maddelerden iki tanesi ile lisans mezunu öğretmenler daha sık karşılaşıırken, beş tanesi ile lisansüstü eğitime sahip öğretmenler daha sık karşılaşmaktadır.

Ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunlardan 15 tanesinin karşılaşımla sıklığı *yerleşim birimi* değişkeninden bağımsız ($p < 0,05$) değildir. Sıklığı yerleşim yeri değişkeninden bağımsız olmayan maddeler ve ki-kare değerleri şöyledir: M1 ($\chi^2 = 35,449$), M10 ($\chi^2 = 22,762$), M14 ($\chi^2 = 25,129$), M16 ($\chi^2 = 32,704$), M18 ($\chi^2 = 24,338$), M20 ($\chi^2 = 40,414$), M22 ($\chi^2 = 21,340$), M23 ($\chi^2 = 23,513$), M25 ($\chi^2 = 24,200$), M31 ($\chi^2 = 28,951$), M32 ($\chi^2 = 39,144$), M33 ($\chi^2 = 26,697$), M40 ($\chi^2 = 21,568$), M42 ($\chi^2 = 29,787$), M44 ($\chi^2 = 33,165$). Bu maddelerden; “*Ana dil becerisinin yetersizliği*”, “*Geleceğe yönelik akademik beklenti eksikliği*”, “*Hazır bulunulmuş düzeyinin yetersizliği*”, “*Öğrencinin yaşadığı düşük sosyokültürel ortam*” gibi sorunlarla yerleşim birimi küçüldükçe daha sık karşılaşılmaktadır.

Katılımcı öğretmenlerin karşılaştığı sorunlardan dört tanesinin (M5 ($\chi^2 = 10,135$), M26 ($\chi^2 = 15,502$), M38 ($\chi^2 = 16,306$), M39 ($\chi^2 = 11,503$) karşılaşımla sıklığının *kariyer planlaması* değişkeninden bağımsız olmadığı ($p < 0,05$) belirlenmiştir. Maddelerin tamamında öğretmenlik mesleği kariyer planlamasında ilk tercihi olmayan öğretmenler, öğretmenlik mesleği kariyer planlamasında ilk tercihi olan öğretmenlere göre sorunlarla daha sık karşılaşmaktadır.

Ölçekte yer alan sorunlardan beş tanesinin M19 ($\chi^2 = 21,935$), M28 ($\chi^2 = 10,614$), M33 ($\chi^2 = 10,663$), M42 ($\chi^2 = 13,005$), M43 ($\chi^2 = 14,830$) karşılaşımla sıklığının, *mezun olunan fakülte* değişkeninden bağımsız olmadığı ($p < 0,05$) belirlenmiştir. Maddelerden “*Matematik öğretmeni eksikliği*” dışındaki sorunlarla eğitim fakültesi mezunu öğretmenler, fen edebiyat fakültesi mezunu öğretmenlere göre daha sık karşılaşmaktadır.

Sorunlardan 11 tanesinin karşılaşımla sıklığının, *haftalık girilen ders saati* değişkeninden bağımsız olmadığı ($p < 0,05$) saptanmıştır. Maddelerin tamamında 22 saat ve üzeri derse giren öğretmenler, 1-21 saat arası derse giren öğretmenlere göre sorunlarla daha sık karşılaşmaktadır. Başka bir ifadeyle haftalık girilen ders saati arttıkça sorunlarla karşılaşma sıklığı da artmaktadır. Sorunlar şunlardır: M4 ($\chi^2 = 14,157$), M23 ($\chi^2 = 10,535$), M27 ($\chi^2 = 14,124$), M28 ($\chi^2 = 14,719$), M29 ($\chi^2 = 13,780$), M30 ($\chi^2 = 10,705$), M31 ($\chi^2 = 10,786$), M32 ($\chi^2 = 12,431$), M33 ($\chi^2 = 10,929$), M34 ($\chi^2 = 14,205$), M35 ($\chi^2 = 9,513$).

Ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan 44 sorundan 23 tanesinin karşılaşımla sıklığının, *kıdem* değişkeninden bağımsız olmadığı ($p < 0,05$) belirlenmiştir. Karşılaşımla sıklıkları kıdem değişkeninden bağımsız olmayan maddelerin, %20'sinden fazlasında gözlenen frekans 5'den küçük olması nedeniyle kıdem yılı grupları arasında birleştirme yapılmıştır. Belirlenen 23 maddenin 6'sında normalde 4 tane kategoride olan kıdem yılı 2'ye düşürülmüştür. 6 maddenin tamamında kıdem yılı 1-15 arasında olan öğretmenler, kıdem yılı 16 ve üzeri olan öğretmenlere göre sorunlarla daha sık karşılaşmaktadır. Diğer 17 maddenin yalnızca 4'ünde gruplar arası kıdem yılı azaldıkça sorunların karşılaşımla sıklığı artmaktadır. Bu maddelerden öğretmenlerle ilgili olanlar; M1 ($\chi^2 = 28,976$), M2 ($\chi^2 = 31,275$), M5 ($\chi^2 = 26,880$) ve M9 ($\chi^2 = 26,529$), okul ve çevre ile ilgili olanlar; M17 ($\chi^2 = 32,234$), M18 ($\chi^2 = 45,469$), M19 ($\chi^2 = 53,090$), M20 ($\chi^2 = 50,361$), M21 ($\chi^2 = 49,997$), M23 ($\chi^2 = 30,439$), öğrenci ile ilişkili olanlar M27 ($\chi^2 = 14,558$), M28 ($\chi^2 = 20,953$), M29 ($\chi^2 = 15,794$), M30 ($\chi^2 = 42,025$), M32 ($\chi^2 = 30,313$), M33 ($\chi^2 = 23,818$), M34 ($\chi^2 = 10,904$) kıdem ile ilişkili olanlar M37 ($\chi^2 = 31,643$), M39 ($\chi^2 = 34,465$), M40 ($\chi^2 = 12,383$), aile ile ilişkili olanlar M42 ($\chi^2 = 53,900$), M43 ($\chi^2 = 37,861$), M44 ($\chi^2 = 28,067$) maddeleridir.

Araştırma bulgularına göre ölçekte yer alan sorunların karşılaşma sıklıkları farklı demografik değişkenlerle etkileşim halindedir. Sorunların karşılaşımla sıklığının bir kısmının bazı demografik değişkenlerden bağımsız olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, ölçekte yer alan demografik değişkenlerin de farklı sayıda sorunla bağımlı olduğu tespit edilmiştir. Örneğin, karşılaşılan sorunlardan 13 tanesinin karşılaşımla sıklığının *cinsiyet* değişkeninden bağımsız olmadığı tespit edilirken, kariyer planlaması demografik değişkeni için sadece 4 sorunun bu değişkenden bağımsız olmadığı görülmüştür.

Ortaokul Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Sorunların Çözümlerine İlişkin Nitel Bulgular

Katılımcıların ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunların çözümüne ilişkin önerileri ölçek alt boyutlarıyla aynı sırada verilmiştir. Öneriler katılımcıların görüşlerinden aynen alındığı için doğrudan alıntı şeklinde verilmiştir. Her öneriyi kaç katılımcının sunduğu öneri sonunda parantez içerisinde verilmiştir. Öğretmen kaynaklı sorunların çözümüne ilişkin olarak öğretmenlerden elde edilen öneriler şu şekildedir:

Hizmet öncesi eğitimin niteliği artırılmalı(29), Eğitim Fakültelerinin ders içerikleri yeniden düzenlenmeli(16), yaparak yaşayarak öğretim metotları kullanılmalıdır. Soyut çalışmalar verimli olmuyor(8), genellikle ispatlar, formüller üzerinde duruyoruz veya matematik öğretimi dersinde farklı programlar öğreniyoruz elbette bunlar önemli ama birçoğumuzun sadece son gün çalıştığı eğitim dersleri çok çok daha önemli(14). Mesleğe başladıktan sonra da belirli aralıklarla öğretmenler kendilerini yenilemeli(28), öğretmenlerin kendilerini geliştirme imkânını bulacağı teorik değil, uygulamalı hizmet içi eğitimler verilmelidir(48). Daha çok teknolojiden yararlanılmalı ve öğrenciyle daha çok iletişim kurulmalıdır(10). Hizmet içi eğitimler standart olmamalı, ihtiyaca göre düzenlenmelidir(32).

Çağdaş ölçme ve değerlendirme yöntemleri öğretilmeli(6), öğreneni merkeze alan ve öğrenciye öğrenme sorumluluğu yükleyen öğretim modellerine ağırlık verilmelidir(14). Soyut kavramlar kesinlikle teknoloji destekli anlatılmalı, simülasyonlar, oyunlar, animasyonlar... Kısaca öğretmenlerin teknoloji okuryazarlığı ön plana çıkmış oluyor burada. Her matematik öğretmeni en azından Geogebra'yı bilmeli. Kendisi de kaynak üretebilir, hazır olanları da kullanabilir. Dersler görselleştikçe öğrencilerin derse ilgisi de katılımı da artacaktır, kendilerine güveneceklerdir, olumlu tutum geliştireceklerdir(6). Öğretmene olan saygının toplum nezdinde yükseltilmesi, maaş ve özlük haklarının iyileştirilmesi gereklidir (8).

Eğitim fakültesinde aldığımız eğitim maalesef bizi gerçek anlamda mesleğe hazırlamıyor. Öğretmenler mesleki olarak hayati önem taşıyan çoğu şeyi meslek hayatında deneyimleyerek öğreniyor(16). Öğretmenler arası yardımlaşma artırılmalı, birlikte ürün geliştirme sürecinde bulunulmalı; mesleki eğitimin artırılması, meslekte usta çırak ilişkisi kurulması gerekmektedir(25). İki haftada bir ya da ayda bir zümre toplanıp değerlendirme yapmalı, tecrübeler ve öneriler paylaşmalıdır(22). Karşılaşılan sorunlarla ilgili tecrübeli öğretmenlerden doğrudan yardım alınabilmeli, danışılabilme(12).

Katılımcıların okul ve çevre kaynaklı sorunların çözümüne ilişkin önerileri de doğrudan alıntı ile aşağıda özetlenmiştir.

En önemli sorun sınıfların fazla kalabalık ve öğrenci düzeylerinin rastgele dağıtılmış olmasıdır(20). Sınıf mevcutları 30'un üzerinde olmamalıdır ve sınıflar öğretim yılı başında öğrencilerin hazırbulunmuşluk seviyesine göre oluşturulmalıdır(9). Bir sınav olması ve programı yetiştirme kaygısı çoğu zaman test odaklı ders işlenmesine neden oluyor. Öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini geliştirmek için program hafifletilmeli ya da ders saatimiz artırılmalıdır(8).

Öğretmenin araç gereç ihtiyacının karşılanması, Teknoloji Destekli ve uygulamalı hizmet içi eğitimler olmalıdır(6). Okulun fiziki şartları/donanımları daha iyi olmalı, hem teknoloji destekli hem de geleneksel eğitim şartlarına uygun olmalıdır (11).

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde karşılaşılan öğrenci kaynaklı sorunların çözümüne ilişkin önerileri aşağıda doğrudan alıntı şeklinde verilmiştir.

Öğrenciye başarı duygusu tattırılmalı ve simgesel pekiştireçler daha çok kullanılmalıdır(4). Matematiğe karşı önyargıların kırılması için sürekli ders değil de eğlenceli oyunlarla ders

işlenirse öğrenciler de öğretmenler de keyif alır. Matematik üstünde ağır yükler var, öğrencilere ilk “Matematik dersin nasıl?” diye soruluyor sanki diğer dersler önemsizmiş tek Matematik önemliymiş gibi(19). Öğrencilerin bu dersi başarabileceklerine ilişkin rehberlik faaliyetleri artırılırsa sorunlar çözüme ulaşır(3). Öğrenci için matematik sadece bir ders olmaktan çıkıp kendi hayatında yerini bulduğu zaman, yani matematik günlük hayatla ilişkilendirildiği zaman(2) öğrenciler daha istekli matematik öğrenecektir(8). İlkokulda matematik öğretilmeden Türkçe ve okuma becerileri ileri seviyeye gelmeli(5), okuduğunu anlamaya yönelik çalışmalarla desteklenmelidir(9).

Öğrencilerin hazırbulunuşluklarına göre öğretim yapılmalı, gerekirse bireysel çalışmalar yaptırılmalıdır(4). Temel matematik bilgileri dikkatli şekilde gözlemlenmeli, eksikleri kapatmaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır(2). Okullardaki rehberlik faaliyetleri artırılmalı, bunun için okullarda daha fazla rehberlik ve psikolojik danışmanlara ihtiyaç vardır(10).

Ortaokul matematik öğretmenleri, matematik öğretiminde karşılaştıkları öğretim programı kaynaklı sorunlara ilişkin çözüm önerileri aşağıda doğrudan alıntı şeklinde verilmiştir.

Program hafifletilmeli, kazanımlar azaltılmalı(29) ve esnetilmelidir(3). Yoğun program etkinlik yapmamıza fırsat vermiyor(17). Program baştan sona gerçek hayata göre hazırlanmalı bu sadece matematik değil bütün dersler için geçerlidir(3). Uygulama derslerinin süresi arttırılmalı ve uygulama örnekleri öğretim programına dahil edilmeli, program ona göre tasarlanmalıdır(7). Sosyal bilgiler, fen bilimleri dersleri matematikten arındırıldığı için konuları anlatmak ve gerçek hayatla ilişkilendirmek zorlaşıyor. Acilen kazanımlar birbirini tamamlar ve disiplinler arası hale getirilmelidir(4). Öğretim programları yeni nesil soru çözümüne katkı sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır(10). Sınav içeriği öğretim programı ile eş güdüm halinde olmalıdır(4).

Katılımcıların ortaokul matematik öğretiminde karşılaştıkları aile kaynaklı sorunlara ilişkin çözüm önerileri aşağıda doğrudan alıntı şeklinde özetlenmiştir.

Aile, öğrencisinin her şeyinden haberdar olmalı ve çocuğuna tutarlı bir şekilde ilgi göstermelidir. Okul yönetimi ve öğretmenleriyle sürekli iş birliği içerisinde olmalıdır(21). Aileleri bilinçlendirmek için etkili rehberlik yapılmalı(18), seminerler düzenlenmeli ve bunun için rehberlik servisleri daha aktif çalışmalıdır(9). Öğrencinin eğitimi için gerekli olan tüm kaynaklar devlet tarafından sağlanmalı aileye yük bırakılmamalıdır(3). Sağlıklı okul-aile ilişkileri geliştirilmeli, öğretmenlerin ders saatleri azaltılarak öğrenci ve velilerle iletişime daha fazla zaman ayrılmalıdır(4).

Katılımcıların ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunların çözümlerine ilişkin önerileri incelediğinde ölçekle belirlenen tüm kategorilere ve bu kategoriler altındaki sorunların neredeyse tamamına ilişkin çözüm önerileri sundukları görülmektedir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde ilk olarak, ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunların karşılaşımla sıklıkları ve karşılaşılan sorunların demografik değişkenlerden bağımsız olup olmadığına ilişkin sonuçlar incelenmiş ve tartışılmıştır. Daha sonra, araştırmacılara ve uygulayıcılara yönelik önerilere yer verilmiştir.

Ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan öğretmenle ilişkili sorunların çoğunluğuyla nadiren karşılaşılmaktadır. Bu sorunlar içerisinde en sık karşılan sorun ise, öğrencileri eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini kullanmaya teşvik etmeme/edememedir. Sınıf yönetimi becerisinin yetersizliği, yenilikleri/gelişmeleri takip edemeyerek mesleki bilgileri güncel tut(a)mama, öğrenci ile etkili iletişim kur(a)mama gibi sorunlar ise nadiren karşılaşılan sorunlardır. Elde edilen bulgular Güner (2020) ve Dağdelen (2016) ile benzerlik göstermektedir. Güner, lise öğrencileri ile gerçekleştirdiği araştırmada öğretmenin konuyu öğrenciye öğretmekten daha çok ders konularını tamamlamayı hedef olarak görmesi, öğretmenin öğretimde ezber yöntemine yer vermesi, öğretmenin etkili bir öğretim sunamaması ve öğrencilerin ihtiyaçları ve yetenekleri için uygun öğretim stratejisi kullanamamasını en önemli sorunlar olarak tespit etmiştir. Dağdelen ise ortaokul matematik öğretmenleri ile gerçekleştirdiği çalışmasında öğrencilerin ihtiyaçları ve yetenekleri için uygun öğretim stratejisi kullanmamayı en önemli sorunlar arasında sıralamıştır. Bizim çalışmamıza katılan matematik öğretmenleri de öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesini önemsemekte ve bu sorunla sıkça karşılaştıklarını belirtmektedir. Araştırmasında benzer sorunlarla karşılaşan Tüfekçi (2019); (a) öğrencilerin matematik becerilerini geliştirecek eğitimlerin verilmesi, (b) oyun, etkinlik gibi yöntemlerle öğrencilerin matematik korku ve olumsuz tutumlarının giderilmesi, (c) sınıflardaki öğrenci sayısının azaltılarak derslerin uygulamalı işlenmesi, (d) matematik ders işlenişinin çeşitli araçlarla zenginleştirilmesi vb gibi öneriler getirmiştir. Buradan elde edilen sonuçlar öğretmenlere yönelik sunulacak hizmet içi öğrenme faaliyetlerinde matematik öğretiminde öğrencilerin eleştirel ve analitik düşünme becerisinin geliştirilmesini önemli bir tema olarak bizlerin dikkatine sunmaktadır.

Okul ve çevre ile ilişkili sorun kategorisinde sık sık/çok sık karşılaşılan sorunların yanında nadiren/çok az karşılaşılan sorunlar da vardır. Sınıftaki öğrencilerin matematik yetenek/bilgi seviye farkı sık karşılaşılan sorundur. Elde edilen bu bulgu ortaokulda görev yapan matematik öğretmenlerinin sorunlarını inceleyen Tüfekçi (2019) ile benzerlikler içermektedir. Tüfekçi (2019) araştırmada öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin yetersizliği, önceki yanlış öğrenmelerin olumsuz etkisi ve sınıftaki öğrencilerin matematik yetenek/bilgi seviye farklarını sorunlar olarak listelemiştir. Matematik öğretmeni eksikliği, ders kesintileri ise nadiren/çok az karşılaşılan sorunlardır. İncelenen çalışmalar içinde (Dağdelen, 2016; Güner, 2020; Tüfekçi, 2019; Yayla ve Bangir-Alpan, 2019), matematik öğretmeni eksikliği sorunuyla karşılaşıldığına dair bir bulgu görülmemiştir. Dolayısıyla bu araştırmaya katılan öğretmenlerin bu sorunla nadiren karşılaşmaları diğer araştırmaların bulguları ile benzerlik arz etmektedir. Özetle, matematik sınıflarında öğrenciler arasında gözlemlenen farkların öğretmen tarafından sıklıkla paylaşıldığı söyleyebiliriz.

Öğrenci kaynaklı sorunlar tüm kategoriler içerisinde en sık karşılaşılan sorun kategorisidir. Verimsiz ders çalışma ise bu boyutta en sık karşılaşılan sorundur. Bu sonuç önceki çalışmaların (Güner, 2020; Yayla ve Bangir-Alpan, 2019) sonuçları ile örtüşmektedir. PISA 2016 verilerinde öğrencilerden alınan bilgilere göre katılımcı ülkelerin öğrencileri, okul dışında ev ödevleri de dahil olmak üzere haftalık ortalama 17 saat ders çalışmaktadır. Türk öğrencilerin haftalık ders çalışma süresi 24,5 saattir (OECD, 2016). Ayrıca PISA 2016 verilerine göre, Türk öğrencilerin okul dışı matematik ders çalışma süreleri de katılımcı ülke ortalamalarından yüksektir. Bir başka ifadeyle Türk öğrenciler, PISA katılımcısı diğer ülke öğrencilerine göre okul dışında daha fazla ders çalışmakta fakat çalışma sürelerinin karşılığını akademik başarı olarak alamamaktadır. Tüm bu sonuçlar birleştirildiğinde, Türk öğrencilerin yaşadığı sorunun ders çalışmama sorunu değil verimsiz ders çalışma sorunu olduğu ve bu sorunun ne kadar önemli olduğu görülmektedir. Bu sonuç, verimsiz ders çalışmanın ya da başka bir ifadeyle ders çalışma ve/veya bireysel öğrenme sürecinde öğrencilerin kendi öğrenme özelliklerini (öğrenme stil ve stratejilerini) dikkate almadan ders çalıştıklarını göstermektedir.

Öğretim programı ile ilişkili sorunların kimisiyle sık sık/çok sık karşılaşılrken kimisiyle orta sıklıkta karşılaşılmaktadır. Merkezi sınav odaklı öğrenme beklentisi, merkezi sınavlarla öğretim programının uyumsuzluğu, öğretim programının yoğun olması sorunları en sık karşılaşılan sorunlardır. Bu sonuçların tamamı önceki çalışmaların bulgularıyla örtüşmekle birlikte özellikle Merkezi sınav odaklı öğrenme beklentisi sorun önceki çalışmaların (Tüfekci, 2019; Yayla ve Bangir-Alpan, 2019) bulgularını desteklemektedir. Sınıf seviyesi için uygun olmayan öğretim programı sorunu ise orta sıklıkta karşılaşılan bir sorundur. Aile ile ilişkili sorunlar içerisinde en sık karşılan sorun öğrencinin yaşadığı düşük sosyokültürel ortam sorunudur. Okul ile iletişim ve etkileşim yetersizliği ise görece daha az sıklıkta karşılaşılan bir sorundur.

Ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunlar tüm kategorilerde (alt boyutlarda) cinsiyetten bağımsız değildir. Örnekleminin %68,6'sını kadın öğretmenler oluşturmakta ve genel olarak sorunlarla kadın öğretmenler daha sık karşılaşmaktadırlar. Bu sonuç kadın öğretmenlerin sorunlara daha duyarlı olduğu ve erkek meslektaşlarına göre değişim ve yeniliklere daha hızlı uyum sağladığı şeklinde yorumlanabilir. Bu sonuç Gündüz ve Ertuğ (2011) sonuçlarıyla örtüşmekle birlikte bunların nedenlerine ilişkin kesin yargılara varmak için konu hakkında detaylı çalışmalar yapılması daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Yapılacak çalışmalarda öğretmenlerle bireysel ve grup odaklı görüşmeler gerçekleştirilebilir ve kadın ve erkek öğretmenlerin sorunları nasıl tanımladığı ve sorunların karşılaşıma sıklığına nasıl karar verdiği incelenebilir.

Ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunlardan katılımcıların mezuniyet durumundan bağımsız olmayan kategoriler ve sorunlar mevcuttur. Öğretmen kaynaklı sorunlarla lisansüstü dereceye sahip öğretmenler daha sık karşılaşılrken, okul ve çevre kaynaklı sorunlarla lisans derecesine sahip öğretmenler daha sık karşılaşmaktadır. Öğrenci kaynaklı sorunların karşılaşıma sıklığı ise maddelere göre farklılaşmaktadır. Bu durum lisansüstü dereceye sahip öğretmenlerin lisans derecesine sahip meslektaşlarına göre bilimsel araştırma becerileri daha gelişmiş olabileceğinden sorunlara daha bilimsel yaklaştıkları ve karşılaşılan sorunların asıl nedenlerine inmede daha başarılı oldukları şeklinde yorumlanabilir. Diğer taraftan, yerleşim birimi küçüldükçe öğretmen ve aile kaynaklı sorunlarla daha sık karşılaşılmaktadır. Bu sonuç Çiftçi'nin (2010) çalışmasındaki sonuçları

desteklemektedir. Çiftçi (2010) kırsal kesimlerde ailenin sosyoekonomik durumu, ailenin eğitim düzeyi, ana dil becerisi, ön öğrenmelerdeki eksiklikler gibi sorunların matematik öğretim sürecinde zorluklar oluşturduğunu vurgulamaktadır.

Çalışmamızın bulgularına göre öğretmenlik mesleğine kariyerinde öncelik veren öğretmenler, sorunlarla daha az karşılaşmaktadırlar. Bu farklılık, öğretmenlik mesleğine kariyerinde öncelik veren öğretmenlerin, öğretmenlik mesleğini henüz hizmet öncesi dönemde içselleştirmeleri, mesleklerini icra etmek için daha yüksek motivasyona sahip olmaları ve öğretmenlik mesleğini severek icra ettikleri şeklinde açıklanabilir. Öğretmenlik mesleğine kariyerinde öncelik verenler mesleğe henüz başlamadan kendini bilişsel ve duyuşsal açıdan mesleğe hazırlamaktadır. Böyle bir hazırlık dönemi sonrası mesleklerini yaparken motivasyonlarının daha yüksek olması ve daha az sorun ile karşılaşmaları, karşılaştıkları sorunlara ciddiyetle eğilmeleri anlaşılabilir bir durumdur. Öğretmen motivasyonunun, öğrencilerin akademik başarısı üzerinde önemli bir etkisi olduğu aşıkârdır (Mphale & Mhlauli, 2014). Hatta gelir dağılımının dengeli olmadığı ülkelerde, öğretmen motivasyonunun öğrencilerin akademik başarısı üzerinde etkisinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Abazaoğlu ve Aztekin, 2016). Ayrıca, araştırmalar (Aaronson vd., 2007) öğretmen kalitesinin özellikle düşük başarılı öğrenciler için daha önemli bir değişken olduğunu ortaya koymuştur.

Mezun olunan fakülte değişkeninden bağımsız olmayan sorunların karşılaşılma sıklığında çok az maddenin mezun olunan fakülte değişkenine bağımlı olduğu görülmektedir. Yani eğitim fakültesi mezunu ve fen edebiyat fakültesi mezunu öğretmenler arasında sorunlarla karşılaşma sıklığı bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Haftalık girilen ders saatine bağımlı sorunların tamamında, daha çok derse giren öğretmenler, az derse giren öğretmenlere göre sorunlarla daha sık karşılaşmaktadır. Bu sonuç haftalık ders yükü fazla olan öğretmenlerin daha çok derse girdikleri için, sorunlarla karşılaşma olasılıklarının daha fazla olması şeklinde açıklanabilir. Bir başka neden de öğretmenlerin çok saat derse girdikleri için daha fazla yoğunluk yaşamaları, derslerine yeterince hazırlık yapamamaları, öğrencilere yeterince zaman ayıramamaları ve çok fazla öğrenci ile karşılaştıkları için öğrenci ile yeterli iletişim kuramamaları (Akyüz ve Pala, 2010) şeklinde değerlendirilebilir.

Katılımcılar, ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunların çözümünde bütüncül bir yaklaşım izlenmesini önermekte, sorunların görünen nedenlerinin çözümünden çok kök nedenlerin giderilmesi gerektiğini düşünmektedirler. Bu bağlamda sorun kategorilerinin de birbiriyle ilişkisinin ve birbirlerine etkilerinin de dikkate alınması ve matematik öğretmenlerinin hizmet öncesi eğitimlerinden, hizmetiçi eğitimlerine kadar, programların hazırlanmasından değerlendirme sürecine kadar tüm paydaşların görüşleri doğrultusunda yeniden düzenlenmesi gerektiği düşüncesini taşımaktadırlar. Başarıyı etkileyen faktörler arasında, evdeki eğitim kaynaklarının ve ebeveyn katılımının öğrencinin matematik öz inancını etkilemesi (Yıldırım, 2019) ya da öğretimin yetersiz tesislerde gerçekleştiği durumlarda öğretmenlerin işlerine odaklanamaması ve daha az verimli olmaları (Uline ve Moran, 2008) gibi etkileşimler olabilmektedir. Faktörler arasındaki ilişkilerin incelenmesinin, yaşanan sorunların kök nedenlerinin belirlenmesine ve çözüm önerilerinin oluşturulmasına katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Sorunlara çözüm oluşturmada, sonuçlara odaklanmak yerine sorunların asıl nedenlerini araştırmak daha etkili çözümlere ulaşılabilmesini sağlayacaktır. Sonuçlara odaklanıldığında, sonuçlar çoğunlukla öğrenci ile ilişkili olduğu için, sorunların da çoğunlukla öğrencilerle ilişkili olması gibi bir durumun ortaya çıkma tehlikesi vardır. Bu bağlamda, bir sorunun başka bir sorunun nedenlerinden biri olması gibi sorunlar arası neden sonuç ilişkilerini araştırmak konuya farklı bir bakış açısı kazandıracaktır. Bu konuda yapılacak çalışmalar hem sorunların daha iyi anlaşılmasına hem de daha doğru çözümlerin üretilmesine yardımcı olacaktır. Ayrıca demografik değişkenlerin farklı etkileşimlerinin de farklı sonuçlar üretebileceği unutulmamalıdır. Örneğin, kıdem yılı az eğitim fakültesi mezunu bir kadın öğretmenin kırsalda karşılaştığı sorunlar ve sorunların önem derecesi, çok benzer özelliklere sahip ama bir demografik değişkeni farklılaşan başka bir matematik öğretmenin deneyimlediği sorunlardan tamamen farklı olabilir.

Sorunları ayrı ele almak ve değerlendirmek yerine, bu sorunların etkileşimi ile ortaya çıkan durumu ele almak faydalı olabilir. Örneğin, öğrencilerin bilgi ve yeteneklerine göre sınıflara yerleştirilmesi, sınıf mevcutlarının az tutulması, okuldaki donanım eksiklerinin giderilmesi, okul ve çevreyle ilişkili sorunların çözümüne katkı sağlayacaktır. Öğretmenlerin öğrencilerle çok yönlü ve olumlu iletişim kurması, öğretimde matematiği sevdirecek yöntemlere yer vermeleri, öğrencilere sunulan koçluk ve rehberlik hizmetlerinin artırılması belki de değinilen diğer sorunların da hızlıca çözülmesine yardımcı olacaktır. Öğretim programının sadeleştirilmesi ve merkezi sınav baskısının azaltılması, öğrencilerin matematik çalışmalarına daha fazla ilgi göstermelerine ve öğretmenlerin matematik derslerinde yaratıcı aktivitelere daha fazla zaman ayırabilmelerine olanak sağlayacaktır.

Etik Kurul Beyanı

Bu çalışma Marmara Üniversitesi Araştırma ve Yayın Etik Kurulunda (Protokol No. 2021/224) 26.02.2021 tarihli 2021-2-68 toplantısında alınan onay kararı ile yürütülmüştür.

Kaynakça

- Aaronson, D., Barrow, L. & Sander, W. (2007). Teachers and student achievement in Chicago Public High Schools. *Journal of Labor Economics*, 25(1), 95–135.
- Akyüz G. ve Pala N. M. (2010). PISA 2003 sonuçlarına göre öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlığına ve problem çözme becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 9(2), 668–678. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ilkonline/issue/8595/106928>
- Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E., & Guajardo, S. (2005). The influence of the parents' educational level on the development of executive functions. *Developmental Neuropsychology*, 28(1), 539–560.
- Ayotola, A. & Adedeji, T. (2009). The relationship between mathematics self-efficacy and achievement in mathematics. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 953–957.
- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A. vd. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133–180.

- Boruah, P. J. (2018). Problems faced by the students and teachers in learning and teaching mathematics in schools: a study on Class X students and teachers of Nazira subdivision of Sibsagar district of Assam. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 23(07), 11–15.
- Brooks-Gunn, J., Duncan, G. J., & Aber, J. L. (1997). *Neighborhood poverty: context and consequences for children*. New York: Russell Sage Foundation Press.
- Brunye, T. T., Mahoney, C. R., Giles, G. E., Rapp, D. N., Taylor, H. A. & Kanarek, R. B. (2013). Learning to relax: Evaluating four brief interventions for overcoming the negative emotions accompanying math anxiety. *Learning and Individual Differences*, 27, 1–7.
- Byrnes, J. P. & Miller, D. C. (2007). The relative importance of predictors of math and science achievement: An opportunity-propensity analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 32(4), 599–629.
- Cai, J. & Ni, Y. (2011). Investigating curricular effect on the teaching and learning of mathematics in a cultural context: Theoretical and methodological considerations, *International Journal of Educational Research*, 50(2), 65–70.
- Chang, H. & Beilock, S. L. (2016). The math anxiety-math performance link and its relation to individual and environmental factors: A review of current behavioral and psychophysiological research. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 10, 33–38.
- Çiftçi, Ş. K. (2010). *Kırsal bölgelerdeki matematik eğitimi sorunları: öğretmen ve öğrenciler açısından bir değerlendirme çalışması*. (Yayın no. 266403) [Yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 11.10.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Dağdelen, S. (2016). *Ortaokul düzeyi matematik öğrenim sürecinde karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerilerinin öğretmen, öğrenci ve veli görüşlerine göre değerlendirilmesi*. (Yayın no. 447970) [Yüksek lisans tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 11.10.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Dowker, A., Sarkar, A., & Looi, C. Y. (2016). Mathematics anxiety: What have we learned in 60 years? *Frontiers in Psychology*, 7(508), 1–16.
- Duran, S. ve Berk, Ş. (2021). Ortaokul matematik öğretiminde karşılaşılan sorunları belirleme ölçeği geliştirme çalışması. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama*, 12(24), 275–300.
- Echazarra, A., Daniel, S., Mendez, I., Denis, V. & Rech, G. (2016). How teachers teach and students learn: Successful strategies for school, *OECD Education Working Papers*, No. 130, OECD Publishing, Paris.
- Gest, S. D., Welsh, J. A., & Domitrovich, C. E. (2005). Behavioral predictors of changes in social relatedness and liking school in elementary school. *Journal of School Psychology*, 43(4), 281–301.
- Greenwood, P.E. & Nikulin, M.S. (1996). *A guide to chi-squared testing*, New York: J. Wiley.
- Gündüz, Y., & Ertuğ, C. (2011). Öğretmenlerin eğitim sistemi ve uygulamalarına ilişkin güncel sorunları algılama düzeylerinin incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(4), 745–774.
- Güner, N. (2020). Difficulties encountered by high school students in mathematics. *International Journal of Educational Methodology*, 6(4), 703–713. doi: 10.12973/ijem.6.4.703
- Hackett, G. (1985). Role of mathematics self-efficacy in the choice of math-related majors of college women and men: A path analysis. *Journal of Counselling Psychology*, 32(1), 47–56.
- Hill, H. C., Rowan, B., & Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371–406.
- Ingvarson, L., Beavis, A., Bishop, A., Peck, R., & Elsworth, G. (2004). *Investigation of effective mathematics teaching and learning in Australian secondary schools*. Canberra, Australian: Council for Educational Research.

- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara, Nobel.
- Kell, H. J., Lubinski, D. & Benbow, C. P. (2013). Who rises to the top? Early indicators. *Psychological Science*, 24(5), 648–659.
- Khan, R. M. A., Iqbal, N., & Tasneem, S. (2015). The influence of parents educational level on secondary school students academic achievements in district Rajanpur. *Journal of Education and Practice*, 6(16), 76–79.
- Konishi, C., Hymel, S., Zumbo, B. D., & Li, Z. (2010). Do school bullying and student-teacher relationships matter for academic achievement? A multilevel analysis. *Canadian Journal of School Psychology*, 25(1), 19–39.
- Kwong, D. & Davis, J. R. (2015). School climate for academic success: a multilevel analysis of school climate and student outcomes. *Journal of Research in Education*, 25(2), 68–81.
- Lefever, S., Dal, M., & Matthiasdottir, A. (2007). Online data collection in academic research: advantages and limitations. *British Journal of Educational Technology*, 38(4), 574–582.
- Mason, B. A., Hajovsky, D. B., McCune, L. A., & Turek, J. J. (2017). Conflict, closeness, and academic skills: A longitudinal examination of the teacher-student relationship. *School Psychology Review*, 46(2), 177–189. doi: 10.17105/SPR-2017-0020.V46-2
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara, Türkiye.
- Minnaar, L. & Heystek, J. (2013). Online surveys as data collection instruments in education research: A feasible option? *South African Journal of Higher Education*, 27(1), 162–183.
- Opdenakker, M. C., Van Damme, & De Fraine, B. (2002). The effect of schools and classes on mathematics achievement. *School Effectiveness and School Improvement*, 13(4), 399–427.
- Piacentini, M. ve Monticone, C. (2016). *Equations and Inequalities: Making Mathematics Accessible to All*. Paris: OECD Publishing.
- Ramli, F., Shafie, N., & Tarmizi, R. A. (2013). Exploring student's in-depth learning difficulties in mathematics through teacher' perspective. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 97, 339–345.
- Singha, K. G., Goswami, M., & Bharali, R. K. (2012). Study of various problems faced by the students and teachers in learning and teaching mathematics and their suggestive measures. *International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences*, 1(2), 195–201.
- Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417–453.
- Slavin, R. E. & Lake, C. (2008). “Effective programs in elementary mathematics: a best-evidence synthesis. *Review of Educational Research*, 78(3), 427–515.
- Suarez-Pellicioni, M., Nunez-Pena, M. I., & Colome, A. (2015). Math anxiety: a review of its cognitive consequences, psychophysiological correlates, and brain bases. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 16(1), 3–22. doi: 10.3758/s13415.015.0370-7
- Thomson, S., Lokan, J., Lamb S., & Ainley, J. (2003). Lessons from the third international mathematics and science study. *TIMSS Australia Monograph Series*. Australian Council for Educational Research.
- Tobias, S. & Weissbrod, C. (1980). Anxiety and mathematics: An update. *Harvard Educational Review*, 50(1), 63–70.
- Tüfekci, E. (2019). *Öğretmenlerin Ortaokul Matematik Öğretiminde Karşılaştıkları Sorunlar*. (Yayın no. 582164) [Yüksek lisans tezi, Adıyaman Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 11.10.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Uline, C. & Tschannen-Moran, M. (2008). The walls speak: The interplay of quality facilities, school climate, and student achievement. *Journal of Educational Administration*, 46(1), 55–73.

- Wigfield, A. & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 68–81.
- Wilson, S. M. & Floden, R. E. (2003). *Creating Effective Teachers: Concise Answers to Hard Questions*. Washington: American Association of Colleges of Teacher Education.
- Yayla, O. ve Bangir-Alpan, G. (2019). Öğrencilerin matematikte zorlanma nedenlerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 401–425.
- Yıldırım, S. (2019). Matematik Başarısını Yordama: Sosyoekonomik Statü, Ebeveyn Katılımı ve Öz-Güvenin Rolü. *Eğitim ve Bilim*, 44(198), 99–113.