



A Content Analysis of Research for the Problem-Solving in Mathematics Education in Turkey

Ayşegül Coşkun¹, Yasin Soylu²

¹ Student of Master, Turkey.

² Atatürk University, Kazım Karabekir Faculty of Education, Erzurum, Turkey.

ABSTRACT

In this study, between the years 2000-2020 those studies to solve problem in the field of mathematics education in Turkey was aimed to examine the content analysis method. In this study, one of the qualitative research methods, case study design was used. Document analysis method was used for data collection and content analysis method was used for data analysis. In this study, the data obtained from the publication year of the studies for problem solving, research groups, research methods, data collection tools and results were created by using frequency and percentage calculations and the findings were reached. When looking at the studies on problem solving, it was determined that the number of studies has increased since 2005, mostly secondary school students are employed, quantitative research methods and experimental research design are applied the most, and test data collection tool is used the most. It was concluded that non-routine problem solving and creative problem solving skills were not sufficient, reading skill had an effect on problem solving skills, and there were insufficiencies in understanding the problem, planning and evaluating the problem.

ARTICLE INFO

Article History:

Received:20.08.2021

Received in revised form:09.09.2021

Accepted:10.09.2021

Available online:29.09.2021

Article Type: Standard paper

Keywords: solving, mathematics education, content analysis, articles, theses.

© 2021 IJESIM. All rights reserved

1. Introduction

The fact that problem solving is at the center of the mathematics education program has caused mathematics educators to focus on this subject (Logoglu, 2016). In addition, the fact that problem solving is at the center of these programs has made it one of the main topics of academic studies on this subject (Bas, 2019; Divrik, 2019). Bas (2019) stated that due to the importance given to the concept of problem solving in the field of mathematics education, many studies have been conducted on problem solving. The fact that there are many researches on problem solving makes it difficult to track the body of literature, although it offers diversity. It is important to use the content analysis method to see the trends in the field of problem solving (Yildirim and Simsek, 2006). In order for researchers to have an idea about the body of literature and see the trends, to guide teachers, students, educational policies and practices, it was preferred to use the content analysis method in this study. Therefore, in this study, it is aimed to examine the studies on problem solving in the field of mathematics education in Turkey with the content analysis method. In this context, the distribution of problem solving studies conducted in the field of mathematics education in Turkey was analyzed according to their publication years, research groups, research methods, data collection tools, data analysis methods, institutes where they were published, academic advisor titles and the results reached.

¹Corresponding author's address: Atatürk University, Kazım Karabekir Faculty of Education, Erzurum, Turkey.

e-mail: yasinsoylu@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.17278/ijesim.984843>

2. Method

In this study, document analysis method, which is one of the qualitative research methods, was used. Documents were used to collect the data in this study. About the studies that could not be decided whether to be included in the study or not, a decision was made with a specialist in the field of mathematics education. The data of the research consists of 183 articles and 72 theses on problem solving in the field of mathematics education published in Turkey between 2000-2020. The data collected in this study were analyzed by content analysis method. The frequency and percentage calculations of all these analyzed data were made on the Excel program, and the results obtained were expressed in graphics and tables.

3. Results

Considering the studies on problem solving, it is seen that the number of studies has increased since 2005, mostly secondary school students are employed in the studies, and quantitative research methods and experimental research design are used the most. Among the data analysis techniques, it was determined that the descriptive statistics method was preferred the most, and the test data collection tool was the most used. It has been determined that the number and variety of data collection tools used in studies are low. According to the results of the problem solving studies, it was observed that the participants were not sufficient in terms of non-routine problem solving and creative problem solving skills. It was determined that the participants' problem solving skills in understanding the problem, making plans and evaluating the problem were not at a sufficient level. It was concluded that the reading skill of the participants was effective in their problem solving skills. Teaching problem solving strategies has been found to have a positive effect on participants' success in problem solving, their academic self towards problem solving, their success in math class, and their attitudes towards math class. It is recommended to carry out a meta-analysis study in this area in order to measure the findings of the examined studies with the method of statistical analysis.

Türkiye’de Matematik Eğitimi Alanında Problem Çözmeye Yönelik Yapılan Çalışmaların Bir İçerik Analizi

Ayşegül Coşkun¹, Yasin Soylu²

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Türkiye

² Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum, Türkiye.

ÖZ	MAKALE BİLGİ
<p>Bu çalışmada, 2000-2020 yılları arasında Türkiye’de matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik çalışmaların içerik analiz yöntemiyle incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında doküman inceleme, verilerin analizinde ise içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada problem çözmeye yönelik çalışmaların yayım yılı, araştırma grupları, araştırma yöntemleri, veri toplama araçları ve sonuçlarına ait elde edilen veriler frekans ve yüzde hesaplamalarıyla grafik ve tablolar oluşturulmuş ve bulgulara ulaşılmıştır. Problem çözüme ile ilgili çalışmalara bakıldığında 2005 yılından itibaren çalışmaların arttığı, en çok ortaokul öğrencileriyle çalışıldığı, en fazla nicel araştırma yöntemleri ile deneysel araştırma deseninin uygulandığı, test veri toplama aracının ise en fazla kullanıldığı belirlenmiştir. Rutin olmayan problem çözüme ve yaratıcı problem çözüme becerileri bakımından yeterli olmadığı, okuma becerisinin problem çözüme becerisine etkisi olduğu, problemi anlama, plan yapma ve değerlendirme basamaklarında ise yetersizliklerin olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.</p>	<p>Makale Tarihiçesi: Alındı:20.08.2021 Düzeltilmiş hali alındı:09.09.2021 Kabul edildi:10.09.2021 Çevrimiçi yayımlandı:29.09.2021 Makale Türü: Standart Makale Anahtar Kelimeler: problem çözüme, matematik eğitimi, içerik analizi, makaleler, tezler.</p>

© 2021 IJESIM. Tüm hakları saklıdır

1. Giriş

Bilimsel ve teknolojik alanda yaşanan gelişmeler matematik öğretim programlarını da ilköğretimden yükseköğretime kadar etkilemiştir (Baykul, 2012). Matematik dersi öğretim programlarının temel amaçları doğrultusunda öğrencilerin matematik kavramlarını anlayabilmesi, matematik becerilerini geliştirebilmesi, problem çözebilmesi, matematiksel dili rahatlıkla kullanabilmesi, biliş üstü becerileri iyi kullanabilmesi ve matematiğe karşı olumlu bir düşünce sergileyebilmesi amaçlanmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018a). Bu amaçlar incelendiğinde öğrencilerin problemleri anlama, problemleri çözüme, eleştirel düşünme gibi yetkinliklerini geliştirmeleri önemli bir yer tutar (Yıldızlar, 2001).

Soylu (2007) bir matematiksel durumun problem olabilmesini çözüme ulaşma yolunun açık olmaması ve öğrencinin mevcut bilgileri ile akıl yürütme becerilerini kullanması gerektiğine bağlamaktadır. Genel anlamda problem, çözümü kesin olarak belli olmayan durumları ifade etmek için kullanılmıştır (Özmen, Taşkın ve Güven, 2012; Soylu, 2007; Soylu ve Soylu, 2006; Yenilmez ve Yaşa, 2007). Herhangi bir problemle karşılaşıldığında çözüm için gerekli stratejileri uygulayarak yorumlama ise problem çözüme olarak tanımlanmıştır (Özsoy, 2005). Problem çözümede birey verilen bilgileri organize ederken mevcut bilgilerini de katarak anlamlandırır böylece anlamlı öğrenme gerçekleşir (Karataş, 2008). Problem çözümü esnasında birey üst düzey bilişsel becerileri ile yaratıcılık becerilerini de kullanabilmektedir (Akay, Soybaş ve Argün, 2006; Savery ve Duffy, 1995). Yapılan bazı çalışmalarda problem çözmeye ilişkin inançlar ile matematik başarısı, üst düzey düşünme becerileri arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Demirtaş ve Menşan, 2021; Saka ve Durmuş, 2021). Karaca (2021) okul öncesi dönem çocuklarıyla yaptığı çalışmasında ise, çocukların problem çözüme becerileriyle çalışma bellekleri arasında doğrusal anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

Problem çözüme becerisi, öğrencilerin günlük hayatta, okulda ve iş hayatında en önemli becerilerinden biridir (Can, 2021). İyi bir problem çözüme becerisine sahip olmak günlük hayattaki problemlerle de başa çıkabilmeyi sağlamaktadır (Yıldızlar, 1999). Dolayısıyla problem çözüme becerisine sahip olmak akademik alandaki öneminin yanı sıra sosyal hayatta da önemli ve gerekli bir husus teşkil etmektedir (Aktan, Aslan ve Yaşın, 2021; Arslan, 2002; Ceylan, 2008; Çiftçi, 2001; Çilingir, 2015; Kennedy, Johnson ve Tipps, 2004; Taşpınar, 2011; Uysal, 2007). İnsanın içinde yaşadığı çevreye ve kendisine uyumlu bir

fert olarak yetişebilmesi matematik programında yer alan problem çözme amaçları içerisinde belirtilmiştir (MEB, 2005b; MEB, 2018a). Problem çözme sürecini, matematiğin merkezine koymak ve problem çözmeyi matematiğin ayrılmaz bir parçası olarak ifade etmek yerinde olacaktır (Can, 2021; Çilingir, 2015; Yılmaz, 2021).

Problem çözenin matematik eğitim programının merkezinde olması matematik eğitimcilerinin de bu konu üzerine eğilmesine sebep olmuştur (Loğoğlu, 2016). Ayrıca problem çözenin bu programların merkezinde yer alması, bu konu hakkındaki akademik çalışmaların da temel konularından biri haline getirmiştir (Baş, 2019; Divrik, 2019). Baş (2019), matematik eğitimi alanında problem çözme kavramına verilen önemden dolayı problem çözme ile ilgili birçok araştırma yapıldığını belirtmiştir. Problem çözmeye yönelik çok sayıda araştırmanın olması çeşitliliği sağlamasına karşın alanyazın takibini zorlaştırmaktadır. Problem çözme alanında yapılan çalışmaların düzenlenmesi ve çalışılan alandaki eğilimlerin görülmesi adına içerik analiz yöntemi kullanılması önem arz etmektedir. İçerik analizin temel amacı ise verileri açıklayan kavram ve ilişkilere ulaşmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Verileri değerlendirmek için içerik analiz yöntemini kullanmak çalışılan alandaki eğilimleri belirler. Böylelikle elde edilen verilerin, eğitim araştırmalarına yön verdiği gibi, eğitim araştırmaların yayın politikalarının geliştirilmesine de önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir (Selçuk, Palancı, Kandemir ve Dünder, 2014). Buna ek olarak, alanda yapılan çalışmaların eğilimlerini belirlemeyle birlikte çalışmalarını düzenleyerek sunmak araştırmacıların çalıştıkları alan hakkında fikir edinmeleri için de önemlidir (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Araştırmacıların alanyazın hakkında fikir sahibi olmaları ve eğilimleri görebilmeleri; öğretmenlere, öğrencilere yol göstermesi; eğitim politikalarına, uygulamalarına yön vermesi adına bu çalışmada içerik analizi yönteminin kullanılması tercih edilmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada Türkiye’de matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik yapılan çalışmaların bir içerik analiz yöntemi ile incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan problem çözmeye yönelik;

1. Çalışmaların yayın yıllarına göre dağılımı nasıldır?
2. Çalışmaların araştırma gruplarına göre dağılımı nasıldır?
3. Çalışmaların araştırma yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?
4. Çalışmaların veri toplama araçlarına göre dağılımı nasıldır?
5. Çalışmaların veri analiz yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?
6. Tezlerin yayınlandığı enstitülere göre dağılımı nasıldır?
7. Tezlerin akademik danışmanlarının unvanlarına göre dağılımı nasıldır?
8. Çalışmalarda ulaşılan sonuçlar ne şekildedir?

2. Yöntem

Nitel araştırmalar herhangi bir olayın, olgunun, durumun var olan koşulları içerisinde araştırılması ve değerlendirilmesi şeklinde tanımlanan bir yöntemdir (Yıldırım, 2010). Nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman inceleme ise var olan olgu ve olaylara yönelik yazılı materyallerin incelenerek analizinin yapılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu çalışma, araştırma amacı ve soruları dikkate alınarak dokümanların araştırılması, elde edilen dokümanların sınırlarının belirlenmesi ve kategorileştirilmesi, analizinin yapılarak değerlendirilmesi ve yorumlanması süreçlerini içermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Doküman inceleme yoluyla toplanan veriler veri analiz yöntemlerinden biri olan içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir.

2.1. Araştırma Veri Kaynakları

Amaçlı örnekleme yönteminde araştırmacı örnekleme birimlerini kendi bilgi ve deneyimlerine göre seçmektedir (Elo *vd.*, 2014). Zengin bilgi verilerinin derinlemesine incelenmesi amacıyla bu çalışmada amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmanın verilerini 2000-2020 tarihleri arasında Türkiye’de yayımlanmış olan matematik eğitimi alanındaki problem çözme ile ilgili çalışmalar oluşturmaktadır. Araştırmadaki veriler ise Ulusal Tez Merkezindeki tezler ile Ulusal Toplu Katalog (TO-KAT), Tr-Dizin, Ulakbim Keşif, Dergipark’da yayımlanan makaleler, problem çözme ve matematik

anahtar kelimeleri ile aranarak elde edilmiştir. Yaklaşık olarak 1774 makale ve 79 tez çalışmasına ulaşılmış, gerekli incelemeler sonucunda 183 makale ve 72 tez çalışması ile toplamda 255 çalışmaya karar verilmiştir.

2.2. Veri Toplama Teknikleri/Araçları

Bu çalışmada problem çözmeye yönelik makalelerin ve tezlerin analizi amaçlandığı için verilerin toplanmasında dokümanlar kullanılmıştır. İncelenen çalışmalardan araştırmaya dahil edilip edilmeme hususunda kararsız kalınan çalışmalar tekrar incelenmiştir. Karar verilemeyen çalışmalar ise matematik eğitimi alanında uzman biri ile görüşülüp karara varılmıştır. Elde edilen çalışmalardan kitap bölümü şeklindeki yayınlar, bildiri olarak sunulan yayınlar ve internetten tam metin olarak ulaşılamayan çalışmalar elenmiştir. Çalışmalarda problem çözme kavramının ne anlamda kullanıldığına bakılarak sosyal hayattaki problemleri konu alan çalışmalar ile matematik dışındaki alanlarda problemleri ele alan çalışmalar analizin dışında tutulmuştur. Problem çözmenin araştırmanın amacı değil de aracı olduğu çalışmalar, problem çözme ile doğrudan ilişkisi olmayan “Problem Tabanlı Öğretim Yöntemi” vb. çalışmalar araştırmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca herhangi bir araştırma yönteminin kullanılmadığı, araştırma konusunu teorik çerçevede ele alan nitel çalışmalar da araştırma kapsamı dışında tutulmuştur. “Problem Çözme Stratejileri Öğretimi” veya “Problem Çözme Öğretimi” ile ilgili durumları ele alan çalışmalar, problem çözme basamaklarının ele alındığı çalışmalar araştırmaya dahil edilmiştir. Ayrıca problem çözme alanında geliştirilen ve uyarlaması yapılan ölçekler ve testler araştırma kapsamına alınmıştır.

2.3. Veri Analizi

İçerik analizi; metnin içindeki sözcüklerin, kavramların, cümlelerin, temaların varlıklarını belirleyerek sayıya dökme işidir (Seggie ve Bayyurt, 2015). İçerik analizi yardımıyla verilerin sınıflandırılması yapılarak ayrılabilir ve yorumlanabilir (Bingöl, 2017). Bu çalışmada ise verilerin sınıflandırılması ile sayıya dökme işinin yapılması ve yorumlanması olduğu için verilerin çözümlenmesinde içerik analizi kullanılmıştır.

Yapılan bu çalışmadaki temel amaç birbirleriyle ilişkili verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirerek detaylandırmak ve açıklayıcı bir şekilde yorumlamaktır. Öncelikle çalışmalardan elde edilen makaleler ve tezler klasörleştirilmiştir. Excel dosyasında çalışmaların başlıkları listelenerek ve her bir çalışmaya bir satır verilerek numaralandırılmıştır. Bu elde edilen çalışmalar ayrı ayrı incelenmiş ve kategoriler oluşturulmuştur. Bu kategorilerin oluşturulma aşamasında üç farklı yaklaşım kullanılmıştır. Çalışmanın araştırma soruları esas alınarak kategorilerin tanımlanması yapılmıştır. Buna göre araştırmaların yayın yılları, araştırma grupları, araştırma yöntemleri, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri, enstitüler, danışman unvanları ve sonuçlar şeklinde kategoriler belirlenmiştir. Araştırmalar arasından rastgele seçilen bir grup çalışmalar ile eğitim alanındaki benzer çalışmaların detaylı incelenmesinin sonucunda çalışma konu kategorileri belirlenmiştir. Bu incelemeler sonucunda belirlenen kategoriler de kendi içinde ikiye veya üçe ayrılmıştır. Böylece alt araştırma grupları, araştırma desenleri gibi alt kategoriler ortaya çıkmıştır. Bilimsel araştırma yöntemini anlatan Fraenkel, Wallen ve Hyun (2012) ile Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel (2009) kitaplarının esas alınmasıyla yöntemsel özellik ile ilgili kategoriler oluşturulmuştur. Buna göre çalışmaların araştırma yöntemleri ve desenleri bu esaslar doğrultusunda yerleştirilmiştir. Sınıflandırılan tüm bu verilerin Excel programıyla frekans ve yüzde hesaplamaları yapılmış, ulaşılan sonuçlar ise grafik ve tablolarla ifade edilmiştir. Elde edilen çalışmaların adlandırma, kategorileştirme, geçerlilik ve güvenilirliğinin sağlanması esasına uygun tasnifi yapılarak çalışmalar analiz edilip yorumlanmıştır.

2.4. Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmanın güvenilirliğini artırmak için problem çözmeye yönelik yapılan çalışmaların geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Böylece geçerli ve tutarlı sonuçlara ulaşılmaya çalışılmıştır. Araştırmanın geçerliliğini artırmak için araştırmanın yöntem kısmı ayrıntılı bir şekilde ilgili bölümlerde açıklanmıştır. Çalışmanın güvenilirliğini artırmak için ise araştırma için elde edilen bulgular, varsayım ve ön

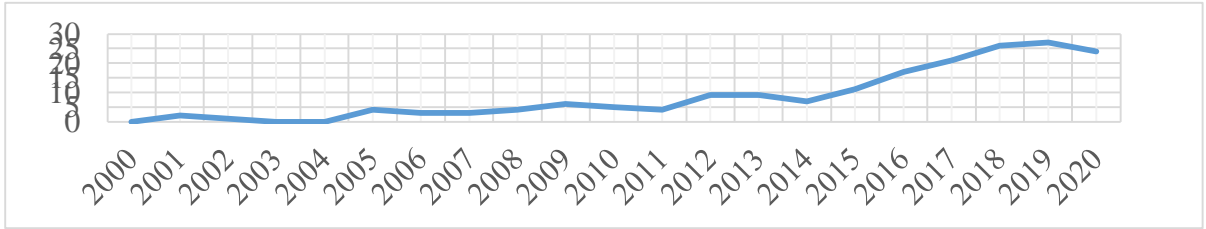
yargılardan uzak olabildiğince objektif bir şekilde ele alınmıştır. Matematik alanında uzman bir kişinin de görüşleri ve incelemeleri sonucunda çalışma yürütülmüştür. İçerik analizinin güvenilirliği için kategorilerin açık bir şekilde tanımlanması ve belirlenmesi önemlidir. Aynı araştırmacının farklı zamanlarda aynı içerikten elde ettiği sonuçlar arasındaki ilişki güvenirliliğin ölçümünde kullanılabilir (Çavuşoğlu, 2019). Bu çalışmada sınıflandırılan çalışma verileri aradan belli bir zaman geçtikten sonra tekrar incelenmiş ve iki durum arasındaki farklılıklar belirlenerek değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelerin arasındaki uyuma yani çalışmanın güvenirliliği Miles ve Huberman'ın formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Bu formül $\text{Güvenirlilik} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{(\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})}$ şeklindedir (Miles ve Huberman, 1994). Bu değerlendirmeye göre araştırmacının güvenirliliği %85'dir. Bu oranın %70 üzerinde olması çalışmanın güvenirliliğini göstermektedir (Miles ve Huberman, 1994).

3. Bulgular

Bu bölümde çalışmanın alt problemlerine ait bulgular sırasıyla yer almaktadır.

3.1. İncelenen Çalışmaların Yayın Yıllarına Göre Dağılımı

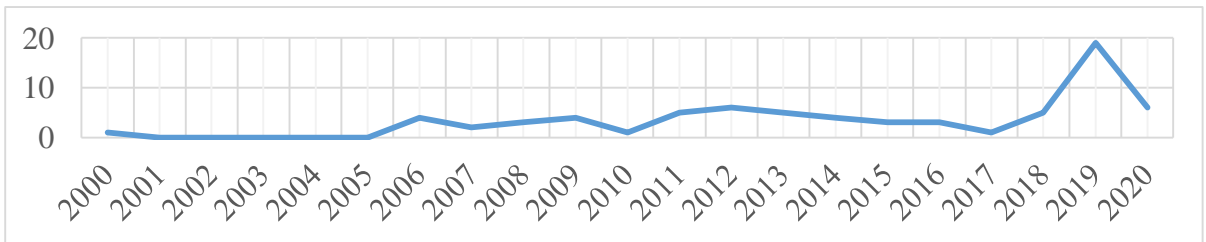
“Çalışmaların yayın yıllarına göre dağılımı nasıldır?” alt problemiyle ilişkin makaleler ile ilgili ulaşılan kategorilere Şekil 1’de yer verilmiştir.



Şekil 1. Makalelerin yıllara göre dağılımı

Şekil 1’de görüldüğü üzere Türkiye’de matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik yapılan makaleler en fazla 2019 yılında yayımlanmıştır. 2000, 2003 ve 2004 yıllarında ise problem çözmeye yönelik makale yayımlanmamıştır. Bazı yıllarda azalmalar olsa da genel olarak son yıllarda artma eğiliminde olduğu görülmektedir. Özellikle 2014 yılından sonra çok fazla bir artış söz konusudur.

“Çalışmaların yayın yıllarına göre dağılımı nasıldır?” alt problemiyle ilişkin tezler ile ilgili ulaşılan kategorilere Şekil 2’de yer verilmiştir.

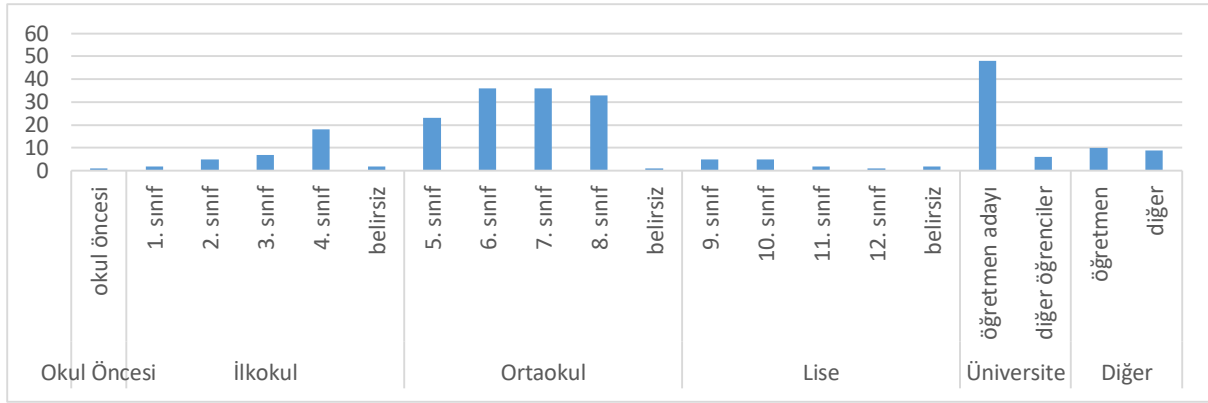


Şekil 2. Tezlerin yıllara göre dağılımı

Şekil 2’de yer verilen bulgulara göre matematik eğitimi alanındaki problem çözmeye yönelik 2000 yılında 1 tez yayımlanmış, 2001 yılından 2005 yılına kadar tez yayımlanmamıştır. Yayımlanan tezler 2005 yılından sonra artmıştır. Bu alanda en fazla yayın yapılan yıl 2019 yılı olmuştur.

3.2. İncelenen Çalışmaların Araştırma Gruplarına Göre Dağılımı

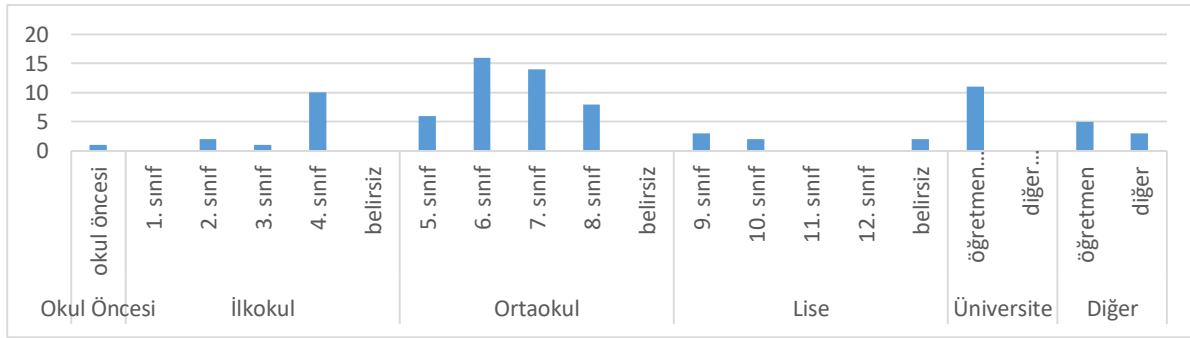
“Çalışmaların araştırma gruplarına göre dağılımı nasıldır?” alt problemiyle ilişkin makaleler ile ilgili ulaşılan kategorilere Şekil 3’te yer verilmiştir.



Şekil 3. Makalelerin araştırma grubuna göre dağılımı

Şekil 3'te de görüldüğü üzere matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik en fazla çalışılan araştırma grubunu öğretmen adayları (48) oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarından sonra en fazla çalışılan araştırma grupları ise 6. Sınıf (36) ve 7. Sınıf (36) ortaokul öğrencileridir. Bu araştırma gruplarından en az çalışılan araştırma gruplarını ise 12. Sınıf ile okul öncesi oluşturmaktadır.

“Çalışmaların araştırma gruplarına göre dağılımı nasıldır?” alt problemle ilişkin tezler ile ilgili ulaşılan kategorilere Şekil 4’te yer verilmiştir.

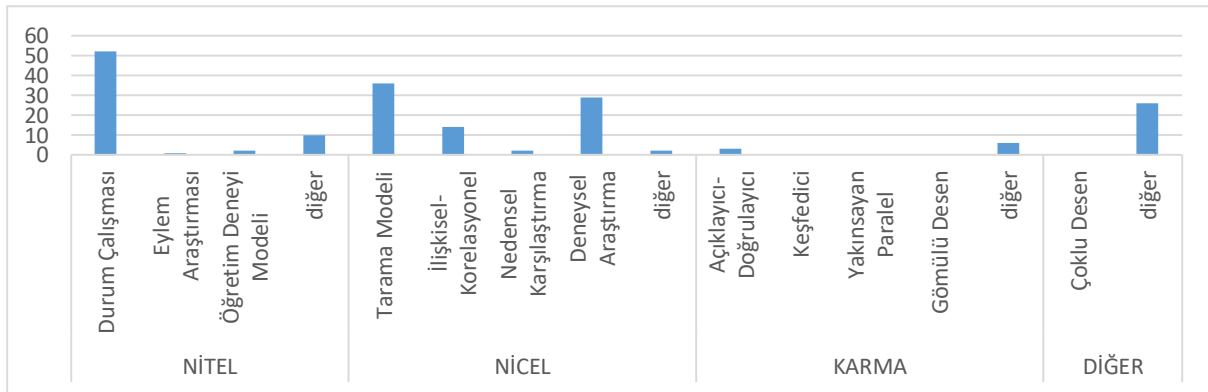


Şekil 4. Tezlerin araştırma grubuna göre dağılımı

Şekil 4 incelendiğinde matematik eğitimi alanında en fazla çalışılan araştırma grubunu 6. Sınıf (16) oluşturmaktadır. 6. Sınıf örnekleminden sonra gelen araştırma grubu ise 7. Sınıf (14) öğrencilerinin oluşturduğu gruptur. Araştırma grupları içerisinde 1. Sınıf, 11. Sınıf, 12. Sınıf ve öğretmen adayları dışındaki diğer üniversite öğrencileri ile herhangi bir tez çalışmasının yapılmadığı anlaşılmaktadır.

3.3. İncelenen Çalışmaların Araştırma Yöntemlerine Göre Dağılımı

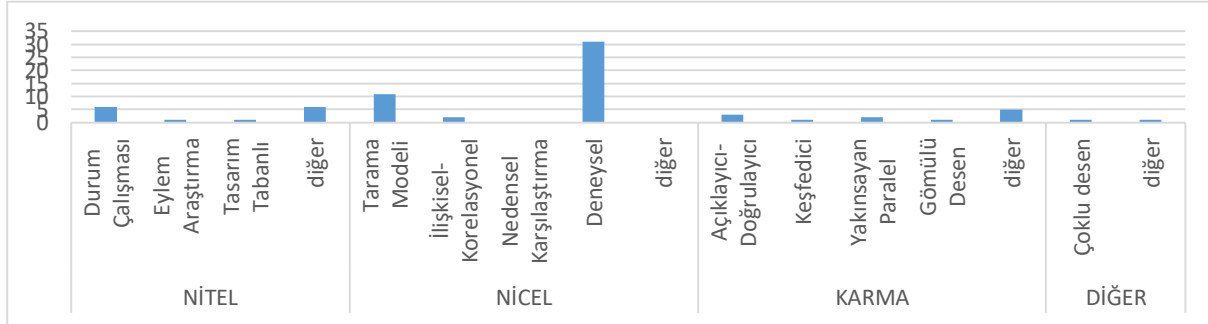
“Çalışmaların araştırma yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?” alt problemle ilişkin makaleler ile ilgili ulaşılan kategorilere Şekil 5’de yer verilmiştir.



Şekil 5. Makalelerin araştırma yöntemlerine göre dağılımı

Şekil 5 incelendiğinde en fazla çalışılan yöntem nicel araştırma yöntemi olmasına rağmen en fazla çalışılan desenin nitel araştırma yöntemlerinden olan durum çalışması deseni (52) olduğu tespit edilmiştir. Durum çalışması deseni ise nicel araştırma yöntemlerinden olan tarama modeli (36) ve deneysel araştırma (29) deseni izlemektedir. Problem çözmeye yönelik makalelerde en az çalışılan yöntem ise eylem araştırmasıdır (1). Karma araştırma yöntemlerinden olan keşfedici, yakınsayan paralel ve gömülü desen ile diğer araştırma desenleri çalışmalarda yer almamaktadır.

“Çalışmaların araştırma yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?” alt problemiyle ilişkin tezler ile ilgili ulaşılan kategorilere Şekil 6’da yer verilmiştir.

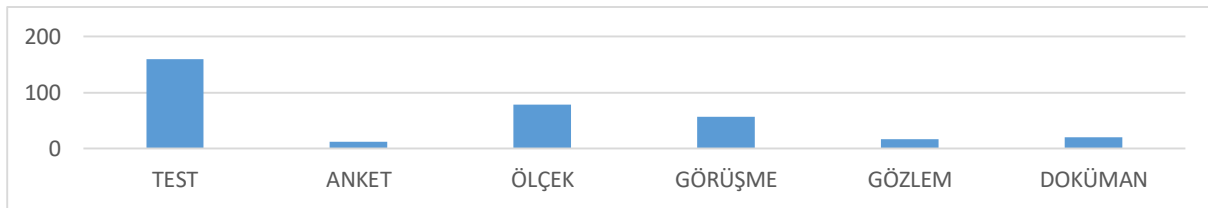


Şekil 6. Tezlerin araştırma yöntemlerine göre dağılımı

Şekil 6 incelendiğinde en fazla çalışılan araştırma yöntemi nicel araştırma yöntemi olduğu gibi nitel araştırma desenlerinden biri olan deneysel araştırma yöntemi (31) büyük bir fark ile en fazla kullanılan desen olmuştur. Yine nicel araştırma yönteminin desenlerinden biri olan tarama modelinin (11) ise ikinci sırada en fazla kullanılan desen olduğu anlaşılmaktadır. En az kullanılmış desenlerin ise nitel araştırma desenlerinden olan eylem araştırma (1), tasarım tabanlı desen (1) ile karma araştırma desenlerinden olan keşfedici desen (1) ve gömülü desen (1) olduğu görülmektedir. Nicel araştırma desenlerinden olan nedensel karşılaştırmalı desene ise incelenen tezlerde hiç rastlanılmamıştır.

3.4. İncelenen Çalışmaların Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı

“Çalışmaların veri toplama araçlarına göre dağılımı nasıldır?” alt problemiyle ilişkin makaleler ile ilgili ulaşılan kategorilere Şekil 7’de yer verilmiştir.

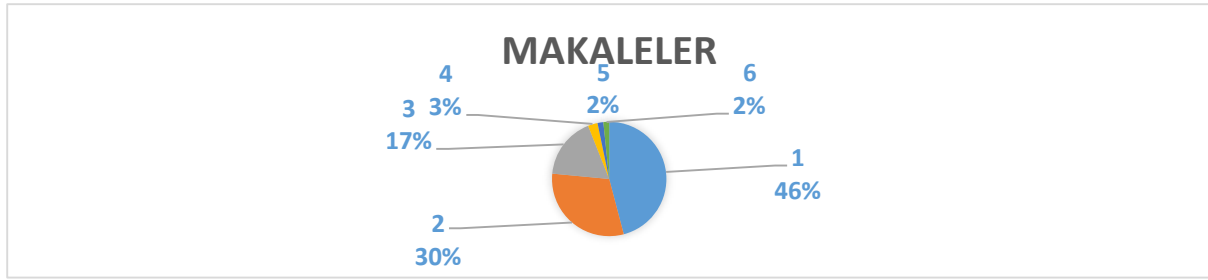


Şekil 7. Makalelerin veri toplama araçlarına göre dağılımı

Şekil 7’de görüldüğü üzere problem çözmeye yönelik makalelerde en fazla kullanılan veri toplama araçları olarak testlerin kullanıldığı görülmektedir. Test aracından sonra ise sırasıyla ölçek, görüşme, doküman, gözlem veri toplama araçları izlemektedir. En az kullanılan veri toplama aracının ise anket olduğu anlaşılmaktadır.

İncelenen makalelerde kullanılan veri toplama araçlarının sayılarına ait bulgulara Şekil 8’de yer verilmiştir.

Şekil 8’deki verilere göre problem çözmeye yönelik makalelerde % 46 oranıyla 1 veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunu 2 veri toplama araç kullanımı % 30 oranıyla ve 3 veri toplama araç kullanımı % 17 oranıyla izlemektedir. 4 (%3), 5 (%2), 6 (%2) veri toplama araçları ile çalışılan makaleler ise en az düzeydedir.



Şekil 8. Herhangi bir makalede kullanılan veri toplama araçlarının sayısı

Ele alınan makalelerde birlikte kullanılan veri toplama araçlarının çeşitlerine dair bulgulara Tablo 1’de yer verilmiştir.

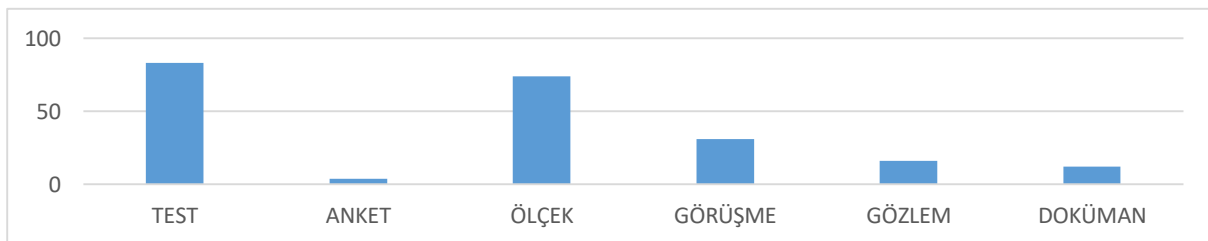
Tablo 1’deki bulgulara göre makalelerde en çok kullanılan veri toplama çeşidini %36.61 oranıyla test (67) oluşturmaktadır. Makalelerde en az kullanılan veri toplama araç çeşitleri ise şunlardır:

Anket ile görüşmenin birlikte kullanılması (%0.55); ölçek ve dokümanın birlikte kullanılması (%0.55); test, anket ve dokümanın birlikte kullanılması (%0.55); ölçek, görüşme ve gözlemin birlikte kullanılması (%0.55); test, anket, ölçek ve dokümanın birlikte kullanılması (%0.55); test, ölçek, görüşme ve dokümanın birlikte kullanılmasıdır (%0.55).

Tablo 1. Bir veya birden çok veri toplama araçlarının bir arada kullanıldığı makalelerin frekans tablosu

Makalelerde Birlikte Kullanılan Veri Toplama Araçları	f	%
Test	67	36.61
Anket	3	1.64
Ölçek	23	12.57
Görüşme	12	6.56
Doküman	8	4.37
Test+Anket	4	2.19
Test+Ölçek	18	9.84
Test+Görüşme	21	11.48
Test+Gözlem	2	1.09
Anket+Görüşme	1	0.55
Ölçek+Görüşme	2	1.09
Ölçek+Doküman	1	0.55
Görüşme+Gözlem	8	4.37
Test+Anket+Doküman	1	0.55
Test+Görüşme+Doküman	2	1.09
Test+Görüşme+Gözlem	2	1.09
Test+Ölçek+Görüşme	2	1.09
Ölçek+Görüşme+Gözlem	1	0.55
Görüşme+Gözlem+Doküman	3	1.64
Test+Anket+Ölçek+Doküman	1	0.55
Test+Ölçek+Görüşme+Doküman	1	0.55
Toplam	183	100

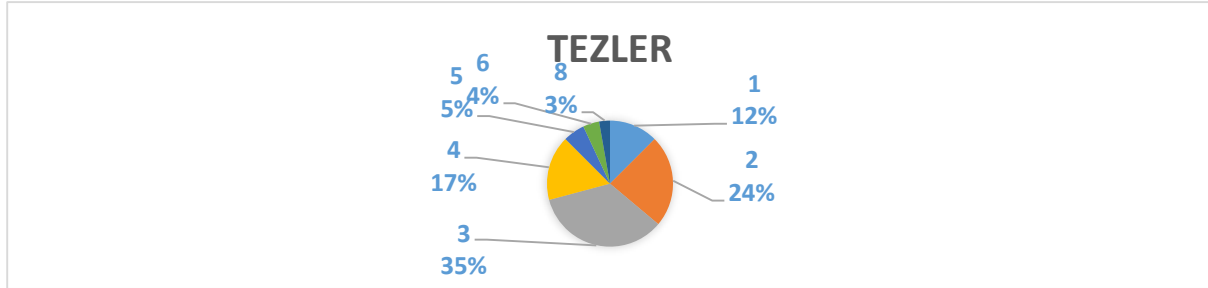
“Çalışmaların veri toplama araçlarına göre dağılımı nasıldır?” alt problemiyle ilişkin tezler ile ilgili ulaşılan kategorilere Şekil 9’da yer verilmiştir.



Şekil 9. Tezlerin veri toplama araçlarına göre dağılımı

Şekil 9'daki bulgulara göre matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik tezlerde en çok kullanılan veri toplama aracının test aracı olduğu görülmektedir. Test veri toplama aracını sırasıyla ölçek, görüşme, gözlem ve doküman izlemektedir. Tezlerde en az kullanılan veri toplama aracının ise anket olduğu anlaşılmaktadır.

İncelenen tezlerde kullanılan veri toplama araçlarının sayılarına ait bulgulara Şekil 10'da yer verilmiştir.



Şekil 10. Herhangi bir tez çalışmasında kullanılan veri toplama araçlarının sayısı

Şekil 10'da sunularına göre problem çözmeye yönelik çalışılan tezlerde % 35 oranıyla 3 veri toplama aracının en çok kullanıldığı görülmektedir. Bunu sırasıyla 2 veri toplama aracının kullanıldığı (%24), 4 veri toplama aracının kullanıldığı (%17), 1 veri toplama aracının kullanıldığı (%12) çalışmalar izlemektedir. Tez çalışmalarında sırasıyla 5 (%5), 6 (%4), 8 (%3) veri toplama aracının ise en az kullanıldığı anlaşılmaktadır.

Ele alınan tez çalışmalarına ait birlikte kullanılan veri toplama araçlarının çeşitlerine dair bulgulara Tablo 2'de yer verilmiştir.

Tablo 2. Bir veya birden çok veri toplama araçlarının bir arada kullanıldığı tezlerin frekans tablosu

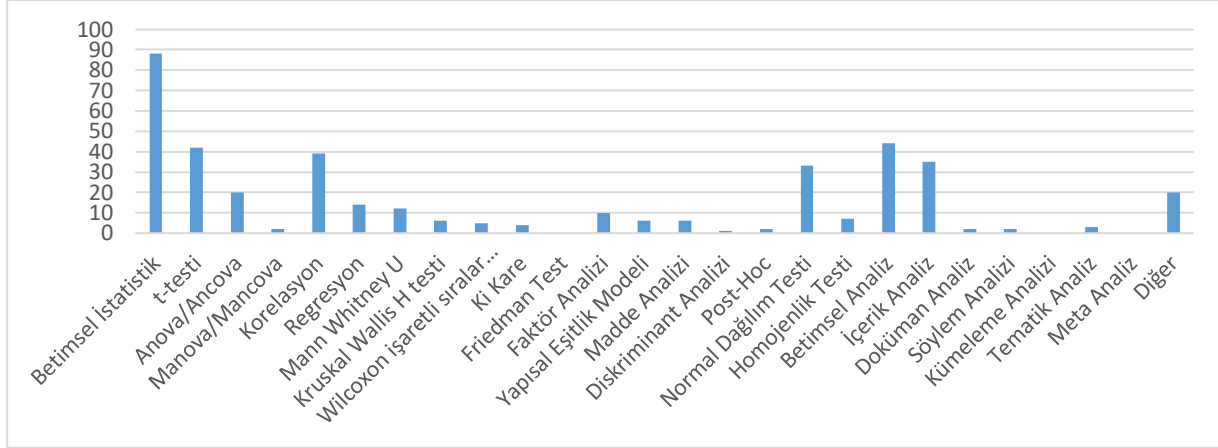
Tezlerde Birlikte Kullanılan Veri Toplama Araçları	f	%
Test	10	13.89
Ölçek	9	12.5
Doküman	2	2.78
Test+Anket	3	4.17
Test+Doküman	1	1.39
Test+Görüşme	7	9.72
Test+Ölçek	14	19.44
Ölçek+Görüşme	1	1.39
Ölçek+Gözlem	1	1.39
Görüşme+Gözlem	1	1.39
Test+Anket+Doküman	1	1.39
Test+Görüşme+Doküman	1	1.39
Test+Görüşme+Gözlem	2	2.78
Test+Ölçek+Görüşme	7	9.72
Test+Ölçek+Gözlem	1	1.39
Ölçek+Görüşme+Doküman	1	1.39
Görüşme+Gözlem+Doküman	3	4.17
Test+Görüşme+Gözlem+Doküman	1	1.39
Test+Ölçek+Görüşme+Doküman	1	1.39
Test+Ölçek+Gözlem+Doküman	1	1.39
Test+Ölçek+Görüşme+Gözlem	4	5.56
Toplam	72	100

Tablo 2 verilerine göre matematik eğitim alanında problem çözmeye yönelik çalışılan tezlerde %19.44 oranıyla test ve ölçek veri toplama araçlarının birlikte en çok kullanıldığı görülmektedir. Bunu sırasıyla

çalışmaların 10'u %13.89 oranıyla test, 9'u %12.5 oranıyla ölçek, 7'si %9.72 oranıyla test ve görüşmenin birlikte kullanıldığı görülmektedir.

3.5. İncelenen Çalışmaların Veri Analiz Yöntemlerine Göre Dağılımı

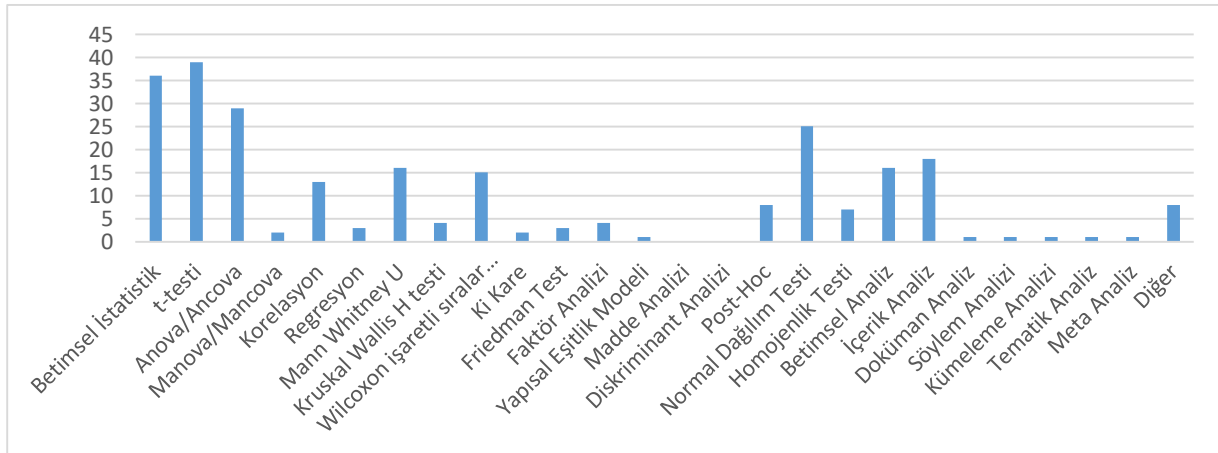
“Çalışmaların veri analiz yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?” alt problemle ilişkin makaleler ile ilgili ulaşılan kategorilere Şekil 11’de yer verilmiştir.



Şekil 11. Makalelerin veri analiz yöntemlerine göre dağılımı

Şekil 11’deki bulgulara göre problem çözmeye yönelik yapılan makalelerde en çok kullanılan veri analiz yönteminin betimsel istatistik olduğu anlaşılmaktadır. Betimsel istatistik yöntemini sırasıyla betimsel analiz, t-testi ile korelasyon yöntemleri izlemektedir. Çalışmalarda en az kullanılan veri analiz yöntemlerinin ise kümeleme analizi ve Friedman testi olduğu görülmektedir.

“Çalışmaların veri analiz yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?” alt problemle ilişkin tezler ile ilgili ulaşılan kategorilere Şekil 12’de yer verilmiştir.

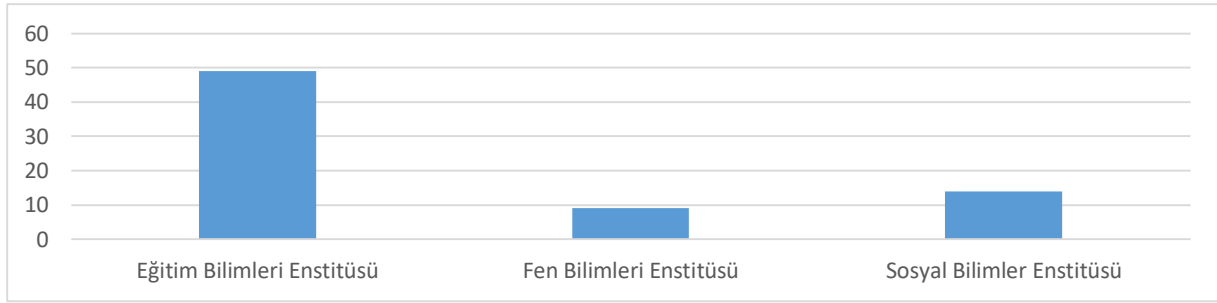


Şekil 12. Tezlerin veri analiz yöntemlerine göre dağılımı

Şekil 12’deki bulgulara göre problem çözmeye yönelik yapılan yüksek lisans ve doktora tezlerde en çok kullanılan veri analiz yönteminin t-testi olduğu anlaşılmaktadır. T-testi veri analiz yöntemini sırasıyla betimsel istatistik ile Anova/Ancova yöntemleri izlemektedir. Çalışmalarda en az kullanılan veri analiz yöntemlerinin ise madde analizi ve diskriminant analizi olduğu görülmektedir.

3.6. İncelenen Tezlerin Yayınlandığı Enstitülere Göre Dağılımı

“Tezlerin yayınlandığı enstitülere göre dağılımı nasıldır?” alt problemle ilişkin tezler ile ilgili ulaşılan kategorilere Şekil 13’de yer verilmiştir.

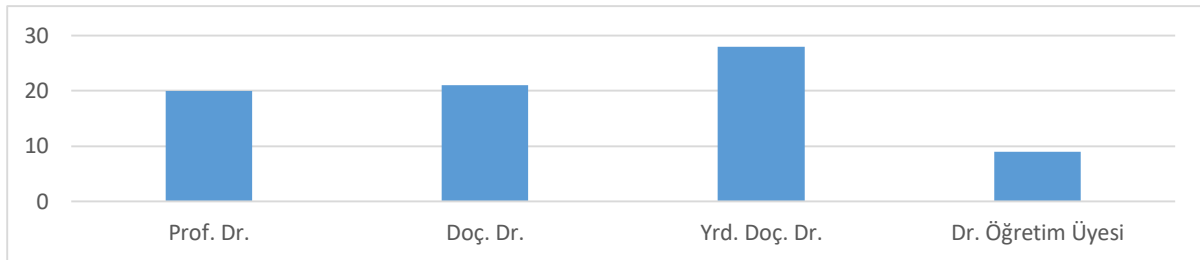


Şekil 13. Tezlerin yayınlandığı enstitülere göre dağılımı

Şekil 13’deki bulgulara göre problem çözmeye yönelik yapılan yüksek lisans ve doktora tezleri en çok Eğitim Bilimleri Enstitüsü’nde yayınlanmıştır. En az yayın yapan enstitünün ise Fen Bilimleri Enstitüsü olduğu görülmektedir.

3.7. İncelenen Tezlerin Akademik Danışman Unvanlarına Göre Dağılımı

“Tezlerin akademik danışmanlarının unvanlarına göre dağılımı nasıldır?” alt problemiyle ilişkin tezler ile ilgili ulaşılan kategorilere 14’de yer verilmiştir.



Şekil 14. Tezlerin akademik danışman unvanlarına göre dağılımı

Şekil 14’de matematik eğitim alanında problem çözmeye yönelik tezlerin danışman unvanlarına göre dağılımı incelendiğinde tezlerde en fazla danışmanlık yapan unvan Yrd. Doç. Dr. olmuştur. En az danışmanlık yapan unvan ise Dr. Öğretim Üyesi olmuştur.

3.8. İncelenen Çalışmaların Sonuçlarına Göre Dağılımı

“Çalışmalarda ulaşılan sonuçlar ne şekildedir?” alt problemine ilişkin çalışmalar ile ilgili ulaşılan kategorilere Tablo 3’de yer verilmiştir.

Tablo 3. Çalışmaların sonuçlarına dair bulgular

Çalışmalar	Elde edilen sonuçlar	f
Problem Çözme Becerileri	Problem çözme becerisi düşük	8
	Rutin olmayan problemlerde problem çözme becerisi düşük	8
	Yaratıcılık problemlerinde problem çözme becerisi düşük	1
	Modelleme etkinliklerinde problem çözme becerisi düşük	2
	Problem çözme becerisi ile okuma becerisi arasında ilişki var	4
	Problem çözme becerisi ile okuma becerisi arasında ilişki yok	1
	Problem çözme becerisini artıran öğretim yöntem ve teknikler	18
	Problem çözme becerisini artırmayan öğretim yöntem ve teknikler	2
	Problem çözme becerisi ile farklı değişkenler arasında ilişki var	19
	Problem çözme becerisi ile değişken arasında ilişki yok	3
Problem çözmeye modelleme becerileri yetersiz	4	
Problem Çözme Başarısı	Okuma becerisinin problem çözme başarısına olumlu etkisi var	4
	Okuma becerisinin problem çözme başarısına olumlu etkisi yok	1
	Problem çözme başarısını artırmada etkisi olan farklı öğretim yöntem ve teknikler	13

	Problem çözme başarısını artırmada etkisi olmayan farklı öğretim yöntem ve teknikler	1
	Problem çözme başarısını etkileyen farklı değişkenler	11
	Problem çözme başarısını ölçen test geliştirme çalışması	1
Problem Çözme Süreci	Problem çözme başarılarının farklı durumlara göre karşılaştırılması	6
	Problem çözme basamaklarında yetersizliklerin olduğu	7
	Problem çözme basamaklarında yetersizliklerin olmadığı	1
	Problem çözme sürecine olumlu etkisi olan farklı öğretim yöntem ve teknikler	7
	Cebirsel problem çözümlerinde aritmetiksel işlemlerin kullanıldığı	2
	Dil temsil birimlerin kullanılması	1
	Belli bir algoritma kullanılması	1
	Problem Çözme Stratejileri	Öğrenme güçlüğü yaşayanların işlemleri daha yavaş yapması
Düşünme yapı farklılıkların görsel araçlardaki kullanımda farklılıklara neden olduğu		1
Problem çözme stratejisine dayalı farklı öğretim yöntem ve tekniklerin problem çözüme başarıyı artırdığı		7
Problem çözme stratejileri öğretim yönteminin farklı değişkenlere olumlu etkisi var		4
Problem çözme stratejileri öğretim yönteminin farklı değişkenlere etkisi yok		2
Problem çözme stratejileriyle farklı değişkenler arasında ilişki var		2
Problem çözme stratejiler kullanım düzeyleri yeterli		1
Problem çözme stratejiler kullanım düzeyleri yetersiz		2
Farklı türde problem çözme stratejilerinin varlığı		1
Farkına varmadan problem çözme stratejilerin kullanılması		2
Üstün yetenekli öğrencilerin farklı türlerde problem çözme stratejilerini kullanabildiği		3
Hata/Güçlük /Yetersizlik	Matematik ders kitabında stratejilere yeterli miktarda yer verdiği	1
	Yaratıcı drama destekli matematik öğretimin problem çözme strateji düzeylerini artırdığı	1
	Bilgi, işlem eksikliklerinden kaynaklı hatalar yapılması	5
	Okuma eksikliğinden kaynaklı hatalar yapılması	1
	Problemi anlama basamağında hataların yapılması	5
Problem Çözmede Bilişsel Davranışlar	Plan yapma basamağında hataların yapılması	4
	Farklı türdeki problemlerde çeşitli hataların yapılması	4
	Problem çözüme yansıtıcı düşünme ile çeşitli değişkenler arasında ilişki var	4
	Üst bilişsel beceriler ile problem çözme başarısı arasında ilişki var	3
	Öğrenme stillerine göre farklılaşmalar var	1
	Öğrenme stillerine göre farklılaşmalar yok	2
	Bilişsel stratejilerinden ayırtlama stilline sahip	1
	Bilişsel stratejilerinden örgütlenme stilline sahip	1
	Öğrenme stillerinden ayrıştırma stilline sahip	1
	Öğrenme stillerinden özümseyen stilline sahip	1
	Öğrenme stillerinden değiştiren stilline sahip	2
	Öğrenme stillerinden yerleştiren stilline sahip	1
	Öğrenme stillerinden baskın stilline sahip	1
Tümdengelim, tümevarım, istatistiksel, orantısal muhakeme becerilerine sahip	1	
Tahmin, planlama, izleme, değerlendirme üst bilişsel becerilerine sahip	2	
Bilişsel farkındalık becerilerinin etkili kullanımı	1	

	Problem çözümünde argümantasyon bileşenlerinden en çok iddia, en az ise destekleyici bileşenin kullanımı	2
	Pedagojik alan bilgileri yeterli düzeyde değil	2
	Kavramsal bilginin kullanılması	1
	Problem çözmeye bilişsel davranışlara farklı öğretim yöntem ve tekniklerin olumlu etkisi var	2
	Ölçek geliştirme çalışması var	2
	Problem çözmeye yönelik inanç ile farklı değişkenler arasında ilişki var	4
	Problem çözmeye yönelik tutum ile farklı değişkenler arasında ilişki var	6
	Problem çözmeye algıları ile farklı değişkenler arasında ilişki var	4
Problem Çözmede Duyuşsal Davranışlar	Problem çözmeye algıları ile farklı değişkenler arasında ilişki yok	2
	Problem çözmeye duyuşsal davranışlara farklı öğretim yöntem ve tekniklerin olumlu etkisi var	3
	Problem çözmeye duyuşsal davranışlara öğretim yöntem ve tekniğin etkisi yok	1
	Üstün yetenekli öğrenciler problem çözmeye yönelik olumlu tutumlara sahip	2

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Problem çözmeye ilgili tez ve makale çalışmalarının yayın yıllarına ait bulgularda 2005 yılından sonra araştırmalarda genel olarak bir artış söz konusudur. Bunun nedeni olarak Türk Eğitim Sistemi'nde 2005-2006 eğitim öğretim yılından itibaren yapılandırmacı eğitim yaklaşımının uygulanmaya konulması olduğu düşünülmektedir. Yapılandırmacı eğitim yaklaşımıyla birlikte öğretim programlarında yapılan yenilikler ve iyileştirmeler sonucu "problem çözmeye becerileri gelişmiş vatandaşlar yetiştirmek" vizyonu benimsenmiştir (MEB, 2005a). Ayrıca bu durum problem çözmeye yönelik ölçüldüğü uluslararası sınavlarda ülkemizin istenilen başarıyı gösterememesi sonucu ve problem çözmeye öğretimde gittikçe artan bir öneme sahip olması ile açıklanabilir (Koçoğlu, 2017; MEB, 2018b). Baş (2019) problem temalı makalelerin içerik analizini yaptığı çalışmada da 2002 yılından itibaren yapılan çalışmaların arttığını ifade etmiştir. Yıllar içindeki artışa dair benzer sonuçlara, matematik eğitimi alanında problem çözmeye ilişkin modelleme çalışmalarını inceleyen araştırmalarda da belirtilmektedir (Albayrak ve Çiltaş, 2017; Aztekin ve Şener, 2015; Çelik, 2017; Yıldız ve Yenilmez, 2019).

Matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik incelenen bu çalışmalardan elde edilen sonuç, çoğunlukla ortaokul öğrencileriyle araştırma yapıldığıdır. Baş (2019) problem temalı makalelerin incelendiği araştırmasında, çalışmaların en fazla ortaokul düzeyinde yapıldığını ifade etmektedir. Yıldız ve Yenilmez (2019) matematiksel modelleme ile ilgili lisansüstü tezlerinin analizini yaptığı çalışmada en fazla ortaokul öğrencileri ve öğretmen adayları ile çalışıldığı sonucuna ulaşmıştır. Problem çözmeye yönelik yapılan çalışmaların daha çok ortaokul öğrencileriyle yapılmasının nedeni olarak uluslararası yapılan PISA, TIMSS gibi sınavların bu yaş grubu öğrencilerinin bilgi ve becerilerini ölçmesi gösterilebilir.

Bu araştırmadaki çalışmalarda en çok kullanılan yöntemin nicel araştırma olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Problem temalı makalelerin incelendiği çalışmada, araştırma yöntemleri bakımından nitel yöntemin %49, nicel yöntemin ise %44 oranına sahip olduğu belirtilmiştir (Baş, 2019). Bu çalışmada ulaşılan sonucun nedeni olarak problem çözmeye yönelik hem nitel yapısından hem de nicel yapısından kaynaklı olduğu söylenebilir. Bir başka neden olarak da matematik dersinde problem çözmeye yönelik değişkenleri barındırması ve bu değişkenlerin ölçülmek, hesaplanmak istenmesi olduğu gösterilebilir. Bu araştırmada incelenen çalışmalarda en fazla deneysel araştırma ve durum çalışması desenleri kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmalarda en fazla kullanılan desenin deneysel araştırma ve durum çalışması olduğu şeklindeki bu sonuçlar, problem temalı ve modelleme çalışmalarının vardığı sonuçlar ile paralellik göstermektedir (Albayrak, 2017; Albayrak ve Çiltaş, 2017; Aztekin ve Şener, 2015; Baş, 2019; Sağır ve Baş, 2020; Yıldız ve Yenilmez, 2019).

Bu araştırmada analizi yapılan çalışmalarda veri toplama araçlarından en fazla test aracının kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Problem temalı makalelerin analizini yapan araştırmalar ise en çok kullanılan veri toplama aracının başarı testi olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Baş, 2019; Sağırlı ve Baş, 2020). Bunun sebebinin problemin çözümüne etki eden değişkenleri ve yöntemleri belirlemek olduğu söylenebilir. Ayrıca katılımcıların problem çözme performanslarını belirlemek de başka bir nedeni olarak gösterilebilir. Veri toplama araçlarına bakıldığında sayıca tezlerin, makalelere göre daha fazla kullanıldığı görülmektedir. Buna tezlerin daha kapsamlı olması ve daha uzun süreli çalışma gerektirmesi böylece kullanılan veri toplama araç sayısının artması gerekçe gösterilebilir. Bu araştırma bulgularına göre az sayıda veri toplama aracının kullanıldığı anlaşılmaktadır. Bu sonuç matematik alanında modelleme çalışmalarının incelendiği araştırmadaki sonuç ile paralellik göstermektedir (Albayrak, 2017). Aynı şekilde bu araştırmadaki çalışmalara bakıldığında kullanılan veri toplama araçlarının çeşitlilik bakımından da sayısının az olduğu görülmektedir. Çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının sayısının ve çeşitliliğinin artırılması çalışmanın geçerlilik ve güvenilirliğinin artırılmasını sağlayabilmektedir.

Bu araştırmada, matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik yapılan çalışmaların incelenmesi sonucu en çok kullanılan veri analiz yöntemlerinin betimsel istatistik, t-testi ve betimsel analiz olduğu görülmektedir. Baş (2019) problem temalı çalışmaları incelediği araştırmasında, bu çalışmalarda en çok kullanılan veri analiz yöntemlerinin betimsel analiz, betimsel istatistik, t-testi, korelasyon ve tek yönlü varyans analizi olduğunu belirtmiştir. Albayrak ve iltas (2017) matematiksel modelleme çalışmalarını ele aldığı araştırmasında, bu çalışmalarda en çok kullanılan veri analiz yöntemlerinin betimsel istatistik, t-testi, betimsel analiz olduğunu ifade etmiştir.

Problem çözmeye yönelik yapılan çalışmaların analizi sonucunda öğrencilerin problem çözme becerileri bakımından düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Demir ve Cevahir, 2020; Kumaş, Dada ve Yıkmiş, 2019; Özdişi ve Katrancı, 2020). Problem türlerinden özellikle rutin olmayan problemlerde yeterli düzeyde problem çözme becerilerine sahip olunmadığı görülmektedir (Aydın ve Yazgan, 2018; Deringöl, 2019; Dünder, 2015; Ersoy, Yıldız ve Süleymanoğlu, 2017; Işık ve Kar, 2011; İncebacak ve Ersoy, 2018; Kot ve Yıkmiş, 2018; Oluk ve akır, 2019). Kaya ve Kablan (2018) rutin olmayan problemlerle ilgili alanyazındaki çalışmaların analizini yaparak öğrencilerin rutin problemleri rutin olmayan problemlere göre daha kolay özabildikleri sonucuna ulaşmıştır. Rutin olmayan problemlerin çözüm yolunun açık olması ve cevabın kişiye göre değişmesinden dolayı öğrencilerin bu problemlerde zorlandıkları söylenebilir.

Katılımcıların problemi anlama, plan yapma ve değerlendirme aşamalarında problem çözme becerilerinin yeterli düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Aydın ve Yazgan, 2018; Ersoy *vd.*, 2017; Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu, 2015; Kılıç, 2013; Özdişi ve Katrancı, 2020; Taş ve Deniz, 2018). Albayrak, İpek ve Işık (2006) öğretmenlerin problem çözme sürecindeki davranışlarını incelemiş ve problem çözme basamaklarını izlemediklerini tespit etmiştir. Maulyda, Hidayati, Rosyidah ve Nurmawati (2019) öğrencilerin problem çözümünü yaparken istenenleri yazma, plan yapma ve nihai sonucu yazmada yeterli olmadığını ifade etmiştir. Soylu (2007) ise problemin sonucuna ulaşmadan çok çözüm yoluna önem verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Öğrenciler problem çözmede en çok problemin anlaşılmasında hata yapmaktadırlar (Ekici ve Demir, 2018; Memnun, 2014; Memnun ve Kanbur, 2020; Ulu, Tertemiz ve Peker, 2016). Gökkurt ve Soylu (2013) alışmasında öğrencilerin problemi anlamada zorluk yaşadığı ve bundan dolayı problemi çözme adımlarında da hatalar yaptıklarını belirtmiştir

Okuduğunu anlama becerisinin problem çözme başarısına olumlu anlamda etkisi olduğu çalışmalarda ifade edilmiştir (Boz, 2018; Özcan, 2016; şimşek, 2012; Uzun, 2010). Baş (2019) yaptığı çalışmasında problem çözme becerilerini okuduğunu anlama ve matematiksel yazma etkinliklerinin artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Herhangi bir problemde ne ifade edildiğinin anlaşılmasının problem çözümü için atılan önemli bir adım olduğu söylenebilir. İncelenen çalışmalarda problem kurma yaklaşımıyla yapılan öğretimin problem çözme başarısını artırdığı belirtilmiştir (Fidan, 2008; Han ve Kim, 2020; Salman, 2012; şimşek, 2012; Turhan ve Güven, 2014). English (1998) alışmasında öğrencilerin problem çözme başarısının artırılması ile problem kurmada başarının sağlanacağını ifade etmiştir.

Ortaokul öğrencileri problem çözümlerinde cebirsel işlemleri kullanımından daha çok aritmetiksel işlemleri kullanmaktadır. Öğrencilerin cebirsel problemlerin çözümünde dahi aritmetikten cebire geçerken yine aritmetiksel işlemlerle çözümler yaptığı görülmektedir (Akkan, Baki ve Çakıroğlu, 2012; Kabael ve Akın, 2016). Gürbüz ve Akkan (2008) çalışmasında öğrencilerin işlem bilgilerindeki eksikliklerin olması, öğretim ortamlarında farklı problem tiplerine ve farklı çözüm stratejilerine değinilmemesi aritmetikten cebire geçiş süreçlerini zorlaştırdığını belirtmiştir.

Problem çözme stratejileri öğretimi katılımcıların problem çözme başarısına, problem çözmeye yönelik akademik benliğine, matematik dersi başarısına, matematik dersine yönelik tutumlarına olumlu anlamda etkisi vardır (Arsuk ve Memnun, 2020; Başdamar, 2019; Yavuz, 2006; Yazgan ve Bintaş, 2005; Yazlık ve Erdoğan, 2016). Altun ve Arslan (2006) problem çözme stratejileri öğretimi ile hazırlanan ortamın öğrencilerin bazı stratejilerini geliştirmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Katılımcıların problem çözerken farklı çözüm yolları ve stratejileri kullanma düzeyleri düşük bulunmuştur (Kaya ve Kablan, 2018; Yılmaz ve Köse, 2015). Bayazit (2013) çalışmasında öğrencilerin özgün çözüm yolları üretme ve strateji kullanımında yetersiz olduğunu belirtmiştir.

Problem çözümünde üstün zekalı öğrenciler normal zekalı öğrencilere göre daha çeşitli problem çözme stratejilerini kullanabilmektedir (Bayazit ve Koçyiğit, 2017; Koca ve Gürbüz, 2019; Yıldız, Baltacı, Kurak ve Güven, 2012). Tertemiz, Doğan ve Karakaş (2017) çalışmasında üstün yetenekli öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözmeye en az iki farklı problem çözme stratejisi geliştirirken, akranlarının farklı problem çözme stratejilerini geliştiremediklerini belirtmiştir. Üst bilişsel beceriler ile problem çözme başarı arasında anlamlı bir ilişki vardır (Özsoy ve Kuruyer, 2012; Serin ve Korkmaz, 2018; Sevgi ve Çağlıköse, 2019). Aydemir ve Kubanç (2014) çalışmasında üstbilişsel becerilerini kullanan öğrencilerin problem çözme adımlarını başarılı bir şekilde gerçekleştirdiği sonucuna ulaşmıştır.

Bu araştırmadaki çalışmalarda matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik daha çok nicel çalışma yapılmıştır ve problem çözme konusu yüzeysel olarak incelenmiştir. Daha derinlikli çalışmaların yapılması açısından nitel çalışmaların yapılması önerilebilir. Problem çözmeye yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde karma araştırmaların az sayıda olduğu görülmektedir. Hem nicel hem de nitel araştırmanın zayıf yönlerini telafi etmesi açısından karma araştırma yöntemiyle çalışmaların yapılması önerilebilir. İncelemeye alınan çalışmaların bulgularını istatistiksel analizler yöntemiyle ölçülmesi açısından bu alanda meta analiz çalışması yapılabilir. Çalışmalar incelendiğinde okul öncesi dönem çocuklarıyla yapılan çalışmaların az sayıda olduğu görülmektedir. Problem çözme becerisinin temellerinin atılması adına okul öncesi dönem çocuklarıyla çalışmalara ağırlık verilebilir. Araştırmalarda kullanılan veri toplama araçlarının sayısının ve çeşidinin az olduğu görülmektedir. Veri toplama araç sayılarının ve çeşitliliğinin artırılması çalışmaların geçerliliğini artırır. Dolayısıyla araştırmalarda kullanılacak veri toplama araçlarının sayısının ve çeşidinin artırılması önerilir.

Not: Bu çalışma "Türkiye’de Matematik Eğitimi Alanında Problem Çözmeye Yönelik Yapılan Çalışmaların Bir İçerik Analizi" adlı Yüksek Lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

Kaynakça

- Akay, H., Soybaş, D., & Argün, Z. (2006). Problem kurma deneyimleri ve matematik öğretiminde açık-uçlu soruların kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 129-146.
- Akkan, Y., Baki, A., & Çakıroğlu, Ü. (2012). 5-8. Sınıf öğrencilerinin aritmetikten cebire geçiş süreçlerinin problem çözme bağlamında incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2012(43), 1-13.
- Aktan, E. N. K., Aslan, C., & Yalçın, A. (2021). Okuma stratejisi eğitiminin matematik dersi problem çözme becerisine etkisi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 9(2), 381-394.
- Albayrak, E. (2017). *Türkiye’de matematik eğitimi alanında yayımlanan matematiksel model ve modelleme araştırmalarının betimsel içerik analizi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 463095)

- Albayrak, E., & Çiltaş, A. (2017). Türkiye’de matematik eğitimi alanında yayınlanan matematiksel model ve modelleme araştırmalarının betimsel içerik analizi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 2017(9)*, 258-283.
- Albayrak, M., İpek, A. S., & Işık, C. (2006). Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma-çözme çalışmaları. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(2)*, 1-11.
- Altun, M., & Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19(1)*, 1-21.
- Arslan, Ç. (2002). *İlköğretim yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri üzerine bir çalışma* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 113038)
- Arsuk, S., & Memnun, D. S. (2020). Yedinci sınıf öğrencilerinde üstbiliş destekli problem çözme stratejileri öğretiminin öğrenci başarısına ve üstbiliş becerilere etkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 8(2)*, 559-573.
- Aydemir, H., & Kubanç, Y. (2014). Problem çözme sürecinde üstbilişsel davranışların incelenmesi. *Electronic Turkish Studies, 9(2)*, 203-219.
- Aydın, Y., & Yazgan, Y. (2018). Sosyal ve matematiksel sıradışı problem çözme becerileri arasındaki ilişki. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 48*, 537-554. doi: 10.21764/maeuefd.414459
- Can, A. A. (2021). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözmeye ilişkin algılarının metaforlar yoluyla analizi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi, 7(1)*, 103-118.
- Aztekin, S., & Şener, Z. T. (2015). The content analysis of mathematical modelling studies in Turkey: A meta-synthesis study. *Education and Science, 40(178)*, 139-161.
- Baş, Ö. E. (2019). *Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan problem temalı makalelere yönelik bir içerik analizi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 567897)
- Başdamar, B. (2019). *Problem çözme stratejileri öğretiminin ilkökul 4. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi akademik başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 558996)
- Bayazit, İ. (2013). An investigation of problem solving approaches, strategies, and models used by the 7th and 8th grade students when solving real-world problems. *Educational Sciences: Theory & Practice, 13(3)*, 1920-1927.
- Bayazit, İ., & Koçyiğit, N. (2017). Üstün zekalı ve normal zekalı öğrencilerin rutin olmayan problemler konusundaki başarılarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(3)*, 1172-1200.
- Baykul, Y. (2012). *İlkokulda matematik öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bingöl, U. (2017). *Türkiye’de 2005-2015 dönemi sosyal politika temel konularını esas alan akademik yayınların ve hükümet programlarının nitel analizi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 475690)
- Boz, İ. (2018). İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama düzeyi ile matematik problemlerini çözme başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İnsan ve Sosyal Bilimler Dergisi, 1(1)*, 40-53.
- Büyükoztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (4. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

- Ceylan, F. (2008). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin günlük hayat problemlerini çözme envanteri puanları ile matematik problemlerini çözme başarıları arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 219667)
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6. baskı). New York, NY: Routledge.
- Çavuşoğlu, R. İ. (2019). *Davranışsal ekonomi alanında yayınlanan uluslararası makalelerin içerik analizi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 590659)
- Çelik, H. C. (2017). Mathematical modelling research in Turkey: A content analysis study. *Educational Research and Reviews*, 12(1), 19-27.
- Çiftçi, S. (2001). *Sosyal bilgiler öğretiminde problem çözmeye dayalı öğrenme metodunun uygulanmasına yönelik bir değerlendirme* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 110619)
- Çilingir, E. (2015). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının ilkökul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı düzeyine ve problem çözme becerilerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 417597)
- Demir, Ü., & Cevahir, H. (2020). Algoritmik düşünme yeterliliği ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkinin incelenmesi mesleki ve teknik anadolu lisesi örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(4), 1610-1619.
- Demirtaş, B., & Menşan, N. Ö. (2021). Sınıf öğretmeni adaylarının üst düzey düşünme becerileri ile problem çözmeye ilişkin inançları arasındaki ilişki. *Uluslararası Temel Eğitim Çalışmaları Dergisi*, 2(1), 43-52.
- Deringöl, Y. (2019). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem kurma ve çözme becerileri ile akademik benlik durumları. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(29), 172-187. doi: 10.29329/mjer.2019.210.10
- Divrik, R. (2019). *Sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminin 4. sınıf matematik dersinde kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşleri ve öğrencilerin problem çözme ile problem kurma becerilerine etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 560297)
- Dündar, S. (2015). Öğretmen adaylarının seriler konusuyla ilgili alıştırmaları ve rutin olmayan problemleri çözme becerilerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1293-1310.
- Ekici, B., & Demir, M. K. (2018). İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin dört işlem problemlerini çözerken yaptıkları matematiksel hatalar. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 14(1), 61-80.
- Elo, S., Kääriäinen, M., Kanste, O., Pölkki, T., Utriainen, K., & Kyngäs, H. (2014). Qualitative content analysis: A focus on trustworthiness. *SAGE Open*, 4(1).
- English, L. D. (1998). Children's problem posing within formal and informal contexts. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1), 83-106.
- Ersoy, E., Yıldız, İ., & Süleymanoğlu, E. (2017). 5. Sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerileri üzerine bir çalışma. *Electronic Turkish Studies*, 12(17), 179-194.
- Fidan, S. (2008). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde öğrencilerin problem kurma çalışmalarının problem çözme başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 219540)
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *Content analysis. How to design and evaluate research in education* (8th edn). New York, NY: McGraw-Hill.

- Gökkurt, B., & Soylu, Y. (2013). Öğrencilerin problem çözme sürecinde anlam bilgisini kullanma düzeyleri. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 469-488.
- Gökkurt, B., Örnek, T., Hayat, F., & Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 751-774.
- Gürbüz, R., & Akkan, Y. (2008). Farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin aritmetikten cebire geçiş düzeylerinin karşılaştırılması: Denklem örneği. *Eğitim ve Bilim*, 33(148), 64-76.
- Han, S., & Kim, H. M. (2020). Matematiksel problem çözme yeterliliğinin bileşenleri ve matematiksel modellemeye ilişkin öğretim stratejilerinin aracılık etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 45(202), 93-111.
- Işık, C., & Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.
- İncebacak, B. B., & Ersoy, E. (2018). Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerileri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 1-24.
- Kabael, T., & Akın, A. (2016). Yedinci sınıf öğrencilerinin cebirsel sözel problemlerini çözerken kullandıkları stratejiler ve niceliksel muhakeme becerileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(2), 875-894.
- Karaca, A. (2021). *Okul öncesi dönem çocukların bellek becerilerinin problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 659618)
- Karataş, İ. (2008). *Problem çözmeye dayalı öğrenme ortamının bilişsel ve duyuşsal öğrenmeye etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 179172)
- Kaya, S., & Kablan, Z. (2018). Rutin olmayan problemlerle ilgili yapılan araştırmaların analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 25-44.
- Kennedy, L. M., Johnson, A., & Tipps, S. (2004). *Guiding children's learning of mathematics*. New York: Cengage Learning.
- Kılıç, H. (2013). Lise öğrencilerinin geometrik düşünme, problem çözme ve ispat becerileri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 7(1), 222-241.
- Koca, A. K., & Gürbüz, R. (2019). Üstün yetenekli ve diğer 4. sınıf öğrencilerinin matematik problemlerini çözme stratejileri üzerine bir araştırma. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi (YYU Journal of Education Faculty)*, 16(1), 1638-1667.
- Koçoğlu, A. (2017). *Fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin özerklik desteğinin ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi ve problem çözme becerileri algısına katkısının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 454764)
- Kot, M., & Yıkılmış, A. (2018). Zihin yetersizliği olan öğrencilere problem çözme becerisinin öğretiminde şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkisi. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(2), 335-358.
- Kumaş, Ö. A., Dada, Ş. D., & Yıkılmış, A. (2019). Öğrenme güçlüğü olan ve olmayan öğrencilerin sözel problem çözme ve okuduğunu anlama becerileri arasındaki ilişkiler. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 542-554.
- Loğoğlu, P. K. (2016). *Polya'nın problem çözme yöntemine dayalı etkinliklerle matematik öğretiminin ilköğretim 4.sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme başarılarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 439271)
- Mauliyda, M. A., Hidayati, V. R., Rosyidah, A. N. K., & Nurawati, I. (2019). Problem-solving ability of primary school teachers based on Polya's method in Mataram City. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 139-149. doi: <https://doi.org/10.21831/pg.v14i2.28686>

- Memnun, D. S. (2014). Beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin sözel problemleri çözme konusundaki yetersizlikleri ve problem çözümlerindeki hataları. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 158-175.
- Memnun, D. S., & Kanbur, N. İ. (2020). Üçüncü sınıf öğrencilerinin okuma becerilerine göre problem çözme başarıları ve çözüm sürecinde karşılaştıkları güçlükler. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15(22), 927 - 965.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2005a). *İlköğretim matematik dersi 1.-5. sınıflar öğretim programı*. Ankara: MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2005b). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı (9, 10, 11 ve 12.sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2018a). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı (9, 10, 11 ve 12.sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2018b). *PISA 2015 Türkiye ulusal nihai raporu*. Ankara: Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- Oluk, A., & Çakır, R. (2019). Üniversite öğrencilerinin bilgisayarca düşünme becerilerinin mantıksal matematiksel zeka ve problem çözme becerileri açısından incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 12(2), 457-473.
- Özcan, Y. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin okuduğunu anlama becerisi ile matematik dersinde problem çözme başarısı arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 452045)
- Özdişçi, S., & Katrancı, Y. (2020). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme ve problem oluşturma becerilerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(226), 149-184.
- Özmen, Z. M., Taşkın, D., & Güven, B. (2012). İlköğretim 7.sınıf matematik öğretmenlerinin kullandıkları problem türlerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 15-30.
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.
- Özsoy, G., & Kuruyer, H. G. (2012). Bilmenin illüzyonu: Matematiksel problem çözme ve test kalibrasyonu. *Dpujss Number*, 32(2), 229-238.
- Sağırılı, F., & Baş, Ö. E. (2020). Türkiye'de eğitim dergilerinde yayınlanan problem temalı makalelere yönelik bir içerik analizi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(3), 1105-1135.
- Saka, E., & Durmuş, M. (2021). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançlarının ve metaforik algılarının incelenmesi. *Ekev Akademi Dergisi*, 85, 129-150.
- Salman, E. (2012). *İlköğretim matematik öğretiminde problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarısına ve tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 301833)
- Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1995). Problem-based learning: An instructional model its constructivist framework. *Indiana University (Bloomington), Educational Technology*, 35, 31-38.
- Seggie, F. N., & Bayyurt, Y. (2015). *Nitel araştırma yöntem, teknik, analiz ve yaklaşımları* (1. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M., & DüNDAR, H. (2014). Eğitim ve bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: İçerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 428-449.

- Serin, M. K., & Korkmaz, İ. (2018). İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin problemi anlama ve tahmin süreçlerinde ortaya koydukları bilişsel-üstbilişsel davranışların incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 28*, 131-173.
- Sevgi, S., & Çağlıköse, M. (2019). Altıncı sınıf öğrencilerinin kesir problemleri çözme sürecinde kullandıkları üstbiliş becerilerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35(3)*, 662-687.
- Soylu, Y. (2007). Öğrencilerin sözel problemleri çözerken sergiledikleri yaklaşımlar ve coğrafi bölgelere göre başarı oranlarının incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*, 13-14.
- Soylu, Y., & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(11)*, 97-111.
- Şimşek, A. (2012). *Matematik başarı düzeyi yüksek öğrencilerde problem kurma tekniği kullanımının problem çözme başarısına etkisi ve öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme stratejileri* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 325141)
- Taş, S., & Deniz, S. (2018). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik öğrenilmiş çaresizliklerinin yordanması problem çözme becerisi ve bilişsel esneklik. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi, 9(3)*, 581-617.
- Taşpınar, Z. (2011). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde kullandıkları problem çözme stratejilerinin belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 290709)
- Tertemiz, N., Doğan, A., & Karakaş, H. (2017). 4. Sınıf üstün yetenekli öğrenciler ile başarılı akranlarının problem çözme stratejilerinin karşılaştırılması. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi, 7(13)*, 161-188.
- Turhan, B., & Güven, M. (2014). Problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem çözme başarısı, problem kurma becerisi ve matematiğe yönelik görüşlere etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 43(2)*, 217-234.
- Ulu, M., Tertemiz, N., & Peker, M. (2016). İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde yaptıkları hata türlerinin belirlenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 9(4)*, 571-605.
- Uysal, O. (2007). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik dersine yönelik problem çözme becerileri, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 211583)
- Uzun, C. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersi problem çözme başarılarının bazı demografik değişkenler ve okuduğunu anlama becerisi açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 290010)
- Yavuz, G. (2006). *Dokuzuncu sınıf matematik dersinde problem çözme strateji öğretiminin duyuşsal özellikler ve erişime etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 206035)
- Yazgan, Y., & Bintaş, J. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: Bir öğretim deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28(28)*, 210-218.
- Yazlık, D. Ö., & Erdoğan, A. (2016). İşbirlikli öğrenme ile birlikte kullanılan problem çözme stratejilerinin öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 17(3)*, 1-16.
- Yenilmez, K., & Yaşa, E. (2007). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme becerileri üzerine bir inceleme. *e-Journal of New World Sciences Academy, 2(4)*, 1306-3111.

- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, K. (2010). Nitel araştırmalarda niteliği artırma. *İlköğretim Online*, 9(1), 79-92.
- Yıldız, A., Baltacı, S., Kurak, Y., & Güven, B. (2012). Üstün yetenekli ve üstün yetenekli olmayan 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma durumlarının incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 123-143.
- Yıldız, Ş., & Yenilmez, K. (2019). Matematiksel modelleme ile ilgili lisansüstü tezlerin tematik içerik analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 1-22.
- Yıldızlar, M. (1999). *İlkokul 1., 2. ve 3. sınıf öğrencilerinde problem çözme davranışlarının öğretiminin problem çözümedeki başarıya ve matematiğe olan tutuma etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 82004)
- Yıldızlar, M. (2001). *Yapılandırmacı öğretimde matematik problemlerini çözebilme yöntemleri*. Ankara: Tekağaç Eylül Yayıncılık.
- Yılmaz, K. (2021). *Öğretmen adaylarının problem çözme süreçlerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 662079)
- Yılmaz, T. Y., & Köse, N. Y. (2015). Öğrencilerin çok çözümlü problemler ile imtihanı çözümlerde kullanılan stratejilerin belirlenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar*