



SEBED



www.sebed.selcuk.edu.tr

Geliş/Received: 07.12.2021 Kabul/Accepted: 12.12.2022  
Araştırma Makalesi/Research Article

## **Matematiksel Problem Çözme ve Unsurları ile İlgili Lisansüstü Araştırmaların İncelenmesi: Bir Tematik Analiz Çalışması\***

Ebru ERGÜL\*\*  
Yasemin ALP\*\*\*  
Mustafa DOĞAN\*\*\*\*

### **Öz**

Bu araştırmanın amacı 2017-2021 yılları arasında, Türkiye'deki lisansüstü öğrenim düzeyinde matematiksel problem çözme alanında yapılan tez çalışmalarının belirli ölçütler açısından incelenmesidir. Bu amaçla “matematik ve problem”, “matematik ve problem çözme” ve “problem çözme” anahtar kelimeleri kullanılarak YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından 90 lisansüstü teze ulaşılmıştır. Ulaşılan tezlerin betimsel ve içerik analizleri yapılmıştır. Tezlerin incelenmesinde araştırmacılar tarafından oluşturulan tematik analiz matrisi kullanılmıştır. İnceleme sonucunda ortaya çıkan bulgular tablolar halinde frekans değerleri ile birlikte paylaşılmıştır. Ayrıca bulguları açıklayıcı birtakım yorumlar yapılmış ve yorumlar içerisinde yüzdelerle değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçları lisansüstü düzeyde matematiksel problem çözme alanında yapılan en fazla çalışmanın yüksek lisans tezi olduğunu; bu alanda yapılan lisansüstü çalışmaların son yıllarda azaldığını göstermiştir. Araştırmaların çoğunun temel amacının değişkenler arası ilişkileri incelemek olduğu tespit edilmiştir. Matematik öğretim programına göre tüm öğrenme alanlarının çalışmalara konu edildiği ve en çok izlenen yolun nicel yöntemler olduğu bulunmuştur. Ağırlıklı olarak ortaokul öğrencilerinin katılımcı olarak seçildiği, araştırma verilerinin genellikle test-ölçek, ölçek-envanter, görüşme-test ve görüşme-envanter gibi iki tür ölçme aracı kullanılarak toplandığı tespit edilmiştir. Değişkenler arası ilişkilere odaklanan araştırmaların sonuçlarının pozitif ilişkiyi işaret ettiği görülmüştür. Matematiksel problem çözme alanındaki yeterlilik düzeyine odaklı çalışmaların sonuçları katılımcıların net bir durumu yansıtır özellikte olmadığını göstermiştir. Bağımsız bir değişkenin problem çözme ve unsurları üzerinde etkisini tespit etmeye yönelik yapılan çalışmaların sonuçlarında ise bağımsız değişkenlerin etkili olduğu bulunmuştur. Tezlerin büyük bir çoğunluğu hem kendi sonuçları hem de ileri araştırmalar için öneriler sunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Lisansüstü tezler, matematiksel problem çözme, tematik analiz

\* Bu çalışma 12-13 Aralık 2021 tarihindeki 11. Uluslararası Sosyal Beşeri ve Eğitim Bilimleri Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

\*\* Arş. Gör., Selçuk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Konya, ebru.ergul@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0298-7035

\*\*\*Arş. Gör., Selçuk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Eğitimi Bölümü, Konya, yasemin.alp@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4146-7374

\*\*\*\*Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Eğitimi Bölümü, Konya, mustafa.dogan@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7380-9869

**Investigation of Postgraduate Theses on Mathematical Problem Solving: A Thematic Analysis Study**

**Abstract**

The study aims to investigate postgraduate theses on mathematical problem-solving between 2017 and 2021 years in Turkey in terms of certain criterions. Keywords of “mathematics and problem”, “mathematics and problem-solving” and “problem-solving” were used for the literature review. A total of 90 theses were attained from YOK National Theses Center. The theses were analysed by using descriptive and content analyses. During the analyzing process, researchers used a thematic analysis matrix. The findings were given frequency values in the table. In addition, some interpretations were made to explain the findings and percentage values were included in the interpretations. The findings show that most of the studies done in mathematical problem solving are master’s thesis. The findings also reveal that postgraduate studies have decreased in recent years. It has been determined that main purpose of most of the studies was to examine the relationships between variables. It was also found that many learning areas of the mathematics curriculum were included in the studies. The researchers primarily preferred quantitative methodology. It was determined that secondary school students were dominantly selected as participants, and the research data were generally collected by using two different types of measurement tools, such as test-scale, scale-inventory, interview-test and interview-inventory. It was seen that the results of the studies focusing on the relationships between the variables indicated a positive relationship. The results of studies focused on the level of proficiency in mathematical problem solving shown that the participants did not reflect a clear situation. In the results of studies conducted to determine the effect of an independent variable on problem solving and its elements, it was found that independent variables were effective. The majority of reviewed thesis presented some suggestions for both their own findings and further researches.

**Keywords:** Mathematical problem-solving, postgraduate theses, thematic analysis

**Giriş**

Bir kişinin belirlediği hedefine nasıl ulaşacağını bilemediği bir süreçte bir problemin varlığından söz edilebilir (Programme for International Student Assessment [PISA], 2012). Bu problem durumları rutin veya rutinden farklı olabilir. Rutin problemler benzer deneyimlerden hazırlanmış bir çözüm planına dayalı olarak bir durumdan bir hedef duruma geçmeyi içerir. Buna karşılık, rutinden farklı problemler problem çözücünün çözüm algoritmasını icat ederek bir durumdan bir hedef duruma geçmesini gerektirir (International Bureau of Education [IBoE], 2021). Günümüz kurumları etkili problem çözebilen özellikle de rutin olmayan sorunları çözebilen insanları talep etmektedir (PISA, 2015). Bu bağlamda matematik öğretiminin temel becerilerinden olan problem çözmenin günlük hayattaki güçlü etkisi yadsınamaz bir gerçeklik olarak karşımıza çıkmaktadır (Baykul, 2006).

Matematik ve öğretim süreçleri realitenin modellenmesini temel alan; problem çözme ve anlamlandırma süreci ile oluşan bilgi ve bu süreç içinde gelişen beceriler olarak algılanmalıdır (Altun, 2006). Güncel bir bakış açısıyla matematiksel yeterlilik anlayışımızın önemli bir kısmı günlük yaşamdan veya diğer alanlardan gelen problemleri formüle etme ve çözme yeteneğini içerir (Gemcioğlu vd., 2021). Bir problemi çözmek için açık bir çözüm yöntemi olmadığında bir durumu bir hedef durumuna dönüştürmek anlamına gelen problem çözme (PISA, 2012), bilişsel gelenek içinde bir problemin çözümünde yer alan düşünme süreçleri veya eylemler seti olarak da düşünülebilir (IBoE, 2021). Problem çözme geçmişten günümüze üzerinde önemli çalışmaların yürütüldüğü matematiksel bir alandır (Gillings, 1982). Problem çözme sadece önemli ve gerekli olan bir 21. yüzyıl becerisi olmaktan öte; aynı zamanda alanyazında pozitif etkisi gözlenen bir matematik öğretim yaklaşımıdır (Kaya, 2016). Realistik matematik eğitimcilerinin (RME) matematik yapmak adına izlediği bir yol olan problem çözme RME için bir anlamda bilgi üretmenin bir yoludur (Altun, 2006). Problem çözme temelli matematik öğretim yaklaşımında da matematiksel kavramlar problem durumları içerisinde sunularak problem çözmenin gereklilikleri doğrultusunda öğretilir (Van de Walle vd., 2016). Dolayısıyla bu gerekçeler matematik ve problem çözmeyi ayrılmaz bir bütünlük olarak düşündürmektedir. Problem çözme National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (1997) tarafından her düzeydeki öğrencinin kazanması gereken matematiksel yeterlikler arasında

gösterilmektedir. Problem çözme yeteneği, bir problem ile karşılaşıldığında onun doğasını kavrama ve problemi anlama, çözümü için uygun stratejiyi seçme, bu stratejiyi kullanma ve sonuçlarını yorumlamayı geliştirmektir (Baykul, 2010). Bu yetenek durumunun belirlenmesi ulusal çalışmalar ve uluslararası bir dizi ölçümün de odak noktasını oluşturmaktadır. Her üç yılda bir dünya çapındaki 15 yaş grubu öğrencilerinin günümüz bilgi toplumunda karşılaşılabilecekleri olası durumlara ne kadar hazır olduklarını belirleyen ölçümler yapan PISA, 2003 yılında matematik okuryazarlığı üzerinde önemli bilgiler kaydetmiştir. PISA 2003 problem çözme testlerindeki maddeler belli bir alana dönük olmasa da bu testler üzerinden öğrencilerin bir problem karşısında izleyeceği süreçler ve işlem yolları incelenmiştir. Daha sonra ülkelerin problem çözme performansları ve matematik okuryazarlıkları karşılaştırılmıştır (PISA, 2003). Aslında burada problem çözme yeteneğinin matematikle olan bağlantısı vurgulanmıştır. Problem çözmeye PISA 2012 ölçümlerinde yaratıcı problem çözme ve PISA 2015 ölçümlerinde iş birlikli problem çözme boyutlarından bakılmıştır. Bu değerlendirmelerde de daha güçlü fen, okuma veya matematik becerilerine sahip öğrencilerin iş birlikli problem çözmeye daha iyi olduğu gözlenmiştir (PISA, 2012; 2015). Buna göre PISA 2012 ve 2015 sonuçlarına bakarak problem çözenin matematiksel bağlantılarını anlamak mümkündür. Akyüz & Pala (2014) tarafından yapılan bir araştırmanın sonuçlarında da matematik okuryazarlığı ve problem çözme arasında yüksek etki büyüklüğünde anlamlı ilişki bulunmuştur. Dördüncü ve sekizinci sınıf seviyesindeki öğrenciler ile çeşitli öğrenme alanları üzerinden bilgilerin toplandığı TIMSS ölçümlerinde de aslında öğrencilerin uygulama ve akıl yürütme becerilerini kullanmalarını gerektiren öğelerin yaklaşık üçte ikisinde yine matematikteki bir dizi problem çözme durumu değerlendirilmektedir (Lindquits vd., 2019). Başka bir deyişle, uygulama ve akıl yürütme becerilerinin ölçümü aslında gizil olarak matematiksel bakış açısıyla problem çözme süreçleri ve gerekliliklerinin ne ölçüde kazanıldığının tespiti olarak düşünülebilir. Ulusal düzeyde başka bir örnek problem çözme ve becerisinin ülkemizde matematik dersi öğretim programıyla öğrencilere kazandırılması hedeflenen en temel becerilerden birisi olması ile verilebilir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). *“Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir.”* özel amacı ulusal ölçekte problem çözme yeterlikleri ve sürecinin önemsendiğinin kanıtıdır (MEB, 2018). Problem çözmeye uğraşmak insanın düşünme, tartışma ve muhakeme etme yeteneklerini geliştirir (Altun, 2006). Bu ifade Matematik Dersi Öğretim Programında yer alan *“Üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecektir.”* özel amacıyla da desteklenmektedir (MEB, 2018). Tüm bunlara göre matematik öğrenmenin problem çözme becerilerini kazandırdığı ve geliştirdiği söylenebilir (Lindquits vd., 2019). Bu açılarından bakıldığında da problem çözme matematiğin kalbidir (Gillings, 1982).

Problem çözme ile matematiksel düşünme arasındaki ilişki kişilerin bilgi seviyesi, problem stratejilerini kullanması, süreci izleme ve kontrol etmesi, tutumları-inançları ve öğretim uygulamalarından etkilenmektedir (Dossey, 2017). Bu bağlamda Türkiye’de yapılan önceki çalışmalardan bazıları incelendiğinde genellikle problem çözme ve problem çözme ile ilişkili etmenlerin etkilerinin tespitine odaklanıldığı görülmüştür (Ergül & Doğan, 2018; Gemcioğlu vd., 2021; Özsoy, 2005; Türnüklü & Yeşildere, 2005). Bazı çalışmaların ise uluslararası raporları yorumlamaya yönelik olduğu söylenebilir (Akyüz & Pala, 2014). Problem çözmeye sistematik olarak yaklaşan ve problem çözenin ne olduğunun, nasıl öğretildiğinin, problem çözme sürecinin nasıl ilerlediğinin ve problem çözme uygulamalarının neler olduğunu inceleyen araştırmalar da bulunmaktadır (Dede & Yaman, 2006; Pesen & Bindak, 2020). Ayrıca problem çözmeye kullanılan stratejileri farklı öğretim kademelerinde inceleyen çalışmaların varlığından söz edilebilir (Avcu & Doğan, 2014; Doğan & Ergül, 2020). Bunların yanında bazı meta-analiz çalışmalarının yapıldığı da söylenebilir (Kaya, 2016). Bu araştırmada problem çözmeyi sadece öğrenme yaklaşımı olarak ele alan çalışmaların meta-analizine yer verilmiştir. Yapılan alanyazın taramasında meta-sentez çalışması olarak problem çözmeyi konu alan yalnızca iki araştırmaya rastlanılmıştır (Coşkun & Soylu, 2021; Yeşil & Kablan, 2019). Bu araştırmalardan ilkinde son yıllardaki problem çözme ve matematik ilişkisini konu edinen çalışmalar incelenmiş; fakat araştırmanın kapsamındaki yıl aralıklarında yer alan bazı çalışmaların araştırmaya dâhil edilmediği görülmüştür. İkincisinde rutin olmayan problemler ve problem çözmeye yönelik yapılan deneysel ve betimsel araştırmaların içerik analizi yapılmıştır.

## **Matematiksel Problem Çözme ve Unsurları ile İlgili Lisansüstü Araştırmaların İncelenmesi: Bir Tematik Analiz Çalışması**

Bilgi teknolojilerinin etkili şekilde kullanıldığı ve bilgilerin çok hızlı yayıldığı bir çağda yaşıyor olmamız nedeniyle eğitim alanındaki değişim ve dönüşümün hızlı ilerlediği söylenebilir. Buna bağlı olarak Türkiye’de lisansüstü seviyede son beş yılda yapılan matematiksel problem çözme çalışmalarının nereye doğru evrildiğinin belirlenmesi gelecek çalışmalara yön verilmesi açısından önemli görülmektedir. Bu çalışmada, 2017-2021 yılları arasında Türkiye’deki lisansüstü öğrenim düzeyinde yapılan matematiksel problem çözme çalışmaları tespit edilip belirli ölçütler açısından incelenmesi suretiyle mevcut durumun ortaya konması amaçlanmıştır. Bu bağlamda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

1. Lisansüstü düzeyde yapılan matematiksel problem çözme çalışmalarının yayın türüne ve yıllara göre dağılımı nasıldır?
2. Lisansüstü düzeyde yapılan matematiksel problem çözme çalışmalarının amaçları nelerdir?
3. Lisansüstü düzeyde yapılan matematiksel problem çözme çalışmaları hangi konuları içermektedir?
4. Lisansüstü düzeyde yapılan matematiksel problem çözme çalışmalarında kullanılan araştırma yöntemleri nelerdir?
5. Lisansüstü düzeyde yapılan matematiksel problem çözme çalışmalarının örneklem türü nasıl dağılmaktadır?
6. Lisansüstü düzeyde yapılan matematiksel problem çözme çalışmalarında kullanılan veri toplama araçları nelerdir?
7. Lisansüstü düzeyde yapılan matematiksel problem çözme çalışmalarının sonuçları nelerdir?
8. Lisansüstü düzeyde yapılan matematiksel problem çözme çalışmalarında neler önerilmektedir?

### **Yöntem**

#### **Araştırmanın Modeli**

Bu araştırma, bir tematik içerik analiz (meta-sentez) çalışmasıdır. Tematik içerik analizi aynı konu üzerine yapılan araştırmaların tema veya ana şablonlar oluşturularak eleştirel bir bakış açısıyla incelenmesini içermektedir. Başka bir ifadeyle, meta-sentez çalışmaları belli bir alanda yapılmış nitel araştırmaların yine nitel bir anlayışla ele alınıp, benzerlik ve farklılıkların karşılaştırmalı olarak ortaya konmasıdır (Çalık & Sözbilir, 2014). Tematik içerik analizi araştırılan konunun genel yapısının derinlemesine anlaşılmasına ve öncelikli alanların belirlenmesine yardımcı olarak bütün çalışmalara ulaşma imkânı olmayan araştırmacılara, öğretmenlere ve karar alıcılara zengin bir başvuru kaynağı oluşturulmaktadır (Sözbilir, Kutlu & Yaşar, 2012). Bu çalışmada da benzer bir amaç güdülerek matematiksel problem çözme adına lisansüstü düzeyde yapılan çalışmalar incelenerek hem bir başvuru kaynağı oluşturulmaya çalışılmış hem de matematiksel problem çözme adına ülkemizdeki lisansüstü düzeydeki son beş yılın mevcut durumu betimlenmiştir.

#### **Verilerin Toplanması**

Araştırma verilerinin toplanması 01 Eylül-31 Aralık 2021 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya dâhil edilecek kaynakların araştırma amacına uygun olarak son beş yılda (2017-2021), Türkiye sınırları içerisinde, lisansüstü düzeyde yapılmış olmasına ve araştırmacıların ortak görüşü ile belirlenmesine dikkat edilmiştir. Analizi yapılan tez çalışmalarına “Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi” veri tabanından erişilmiştir. Tarama çalışmalarında “matematik ve problem”, “matematik ve problem çözme” ve “problem çözme” kelime grupları kullanılmıştır. Bu tarama sonucunda 90 adet lisansüstü çalışmaya ulaşılmıştır.

#### **Tematik Analiz Matrisi**

Araştırmada kullanılan tematik analiz matrisinin belirlenmeden önce Kaleli-Yılmaz (2015), Kozaklı-Ülger vd. (2020) ve Kartal (2020) tarafından yapılan meta-sentez (tematik analiz) çalışmaları incelenmiştir. Verilerin organize edilmesinde ve işlenmesinde kullanılan matris için ağırlıklı olarak

Kozaklı-Ülger vd. (2020) çalışmaları referans alınmıştır. Buna göre kullanılan matris iki ana tema ve bunların alt temalarından oluşmaktadır. Ana temalar genel özellikler ve içerik özellikleri olarak belirlenmiştir. Ana temalar içerisine bazı alt temalar oluşturulmuştur. Matrisin içerdiği her bir alt tema araştırma soruları ile ilişkilendirilmiştir. Buna göre oluşturulan tema ve alt tema çerçevesi Tablo 1 ile sunulmuştur.

Tablo 1

*Araştırmada Kullanılan Tema ve Alt Tema Bilgisi*

Tema	Alt Tema	Açıklamalar
Genel Özellikler	Yayın Yılı	Araştırmanın yayın yılı
	Yayın Türü	Araştırmanın türü (Doktora/Yüksek Lisans)
İçerik Özellikleri	Araştırmanın Amacı	Araştırmanın temel amacı
	Araştırmanın Konusu	Matematik dersi öğretim programı öğrenme alanları
	Araştırma Yöntemleri	Nitel, nicel ve karma yöntemler
	Örnekleme Türü	Öğretmen, öğrenci, öğretmen adayı vb.
	Veri Toplama Araçları	Ölçek, başarı testi, görüşme formu vb.
	Sonuçlar	Araştırmanın temel sonucu
	Öneriler	Araştırmanın temel önerisi

**Verilerin Analizi**

Analize dâhil edilen 90 tezin, Tablo 1’de sunulan matrise göre betimsel ve içerik analizleri yapılmıştır. Genel özellikler betimsel analize, içerik özellikleri ise içerik analizine tabi tutulmuştur. Buna göre öncelikle araştırmaya dâhil edilen her bir çalışmanın ilgili bölümleri araştırmacıların her ikisi tarafından ana temalara göre okunmuştur. Böylelikle araştırmanın kapsamı dışında kalan çalışmanın olup olmadığı görülmüştür. Ardından çalışmalara ait ham verilerin alt tema başlıkları göz önüne alınarak ikinci detaylı okuması yapılmıştır. İkinci okuma sonucunda araştırmacıların ortak görüşüne dayalı olarak kodlar oluşturulmuştur. Son aşamada her bir analiz sonucuna yönelik tablolar oluşturulmuştur. Tablolarda istatistiki olarak frekans değerlerine yer verilmiştir. Durumun betimlenmesi adına yüzdeler açıklamalar içerisinde sunulmuştur. Her bir tablo altında genel açıklamalar yapıldıktan sonra çalışmalarda görülen durumların neler olduğu yorumlanmıştır.

**İnandırıcılık**

Ulaşılan lisansüstü çalışmalar araştırmanın güvenilirliğini sağlamak için iki araştırmacı tarafından ana ve alt temalar çerçevesinde bireysel olarak incelenmiştir. Yapılan bireysel incelemeler sonucunda veriler karşılaştırılmış ve büyük çoğunlukla araştırmacıların fikir birliği içinde olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılan karşılaştırmalarda herhangi bir tutarsızlık görüldüğünde söz konusu lisansüstü çalışmalar araştırmacılar tarafından birlikte incelenmiş ve gerekli düzeltmeler yapılarak tutarsızlıklar giderilmeye çalışılmıştır. Daha sonra çalışmanın amacı, çalışma konusu, sonuçları ve önerilerinin içerik analizi için verilerin ikinci ve detaylı okuması yapılmıştır. Bunun sonucunda araştırmacıların ortak görüşü ile belirli kodlar oluşturulmuştur. Araştırmacılar arası görüş birliği ya da uyum göstergesi için 0,81 korelasyon değeri hesaplanmıştır. Ayrıca diğer araştırmacı üçüncü bir göz olarak araştırmanın güvenilirliği ve geçerliği için tüm inceleme ve kodlama süreçlerini kontrol etmiştir. Ayrıca verilerin %10’unu kodlamıştır. Araştırmada güvenilirliğin yanı sıra geçerliğin sağlanması için de araştırmacıların belirlenen temalara sadık kalmasına dikkat edilmiştir.

**Araştırma ve Yayın Etiği**

Bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

## Matematiksel Problem Çözme ve Unsurları ile İlgili Lisansüstü Araştırmaların İncelenmesi: Bir Tematik Analiz Çalışması

### Etik Kurul İzni

Bu araştırma kurgusu gereği etik kurul izni gerektirmemektedir.

### Bulgular ve Yorum

Bu başlık altında araştırmaya ilişkin bulgular araştırma soruları çerçevesinde değerlendirilerek sunulmuş ve yorumlanmıştır.

### Lisansüstü Düzeyde Yapılan Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarının Yayın Türüne ve Yıllara Göre Dağılımı

Bu başlık altında “Lisansüstü düzeyde yapılan matematiksel problem çözme çalışmalarının yayın türüne ve yıllara göre dağılımı nasıldır?” sorusuna yönelik yapılan analiz sonuçları paylaşılmıştır. Buna göre 90 adet tez çalışması ilk olarak yayın türüne göre “Yüksek Lisans” ve “Doktora” kodları altında değerlendirilmiştir. Ulaşılan sonuçlar Tablo 2 ile sunulmuştur.

Tablo 2

*Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarının Türüne Göre Dağılımı*

Tema	Alt Tema	Kodlar	Frekans (f)
Genel Özellikler	Yayın Türü	Yüksek Lisans	74
		Doktora	16
Toplam			90

Tablo 2’ye göre matematiksel problem çözme üzerine yapılan lisansüstü tezlerin büyük çoğunluğunu yüksek lisans tezleri (% 82,2) oluşturmaktadır. Doktora tezleri (17,8) ise yüksek lisans tezlerine göre daha az sayıdadır. Matematiksel problem çözme çalışmalarının türüne göre dağılımı incelendiğinde son yıllarda bu çalışma alanının doktora öğrencileri tarafından yüksek lisans öğrencilerine göre daha az tercih edildiği söylenebilir. Başka bir deyişle problem çözme ve unsurlarını içeren nitelikteki çalışmalar daha çok yüksek lisans düzeyinde çalışılmış, doktora düzeyinde daha az tercih edilmiştir.

Birinci araştırma sorusuna binaen ikinci değerlendirme incelemeye alınan 90 adet tezin son beş yılda nasıl bir dağılım izlediğini belirlemek amacıyla yayın yılına göre yapılmıştır. Buna göre ortaya çıkan sonuçlar Tablo 3 ile gösterilmiştir.

Tablo 3

*Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarının Yıllara Göre Dağılımı*

Tema	Alt Tema	Kodlar	Frekans (f)
Genel Özellikler	Yayın Yılı	2017	6
		2018	19
		2019	43
		2020	16
		2021	6
Toplam			90

Tablo 3’e göre matematiksel problem çözme üzerine yapılan lisansüstü çalışmaların yıllara göre dağılımı incelendiğinde yüksek lisans ve doktora çalışmalarının 2019 yılında yoğunlaştığı görülmektedir (% 47,7). 2019 yılında 36 tane yüksek lisans tezi ve 7 tane doktora tezi yayınlanmıştır. İkinci en yüksek yüzdeye sahip olan 2018 yılına aittir (% 21,1). 19 adet çalışmanın 6 tanesini doktora, 13 tanesini yüksek lisans tezleri oluşturmaktadır. 2020 yılındaki tez dağılımlarına bakıldığında (% 17,8) ise 2 tane doktora, 14 tane yüksek lisans tezi yapıldığı görülmektedir. Bu alanda en az yapılan tez çalışması 2017 ve 2021 yıllarına aittir (% 6,7). 2017 yılında 5 tane yüksek lisans ve 1 doktora tezi yayınlanmıştır. 2021 yılında ise 6 tane yüksek lisans tezi yayınlanmasına rağmen doktora tezi

yayınlanmamıştır. Bunlara göre matematiksel problem çözme üzerine yapılan lisansüstü çalışmaların yıllara göre düzenli bir artış göstermediği ve 2019 yılındaki en yüksek yüzdeden sonra ani düşüşlerin yaşandığı söylenebilir.

#### **Lisansüstü Düzeyde Yapılan Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarının Amaçlarına Göre Dağılımı**

Bu başlık altında “Lisansüstü düzeyde yapılan matematiksel problem çözme çalışmalarının amaçları nelerdir?” sorusuna yönelik yapılan analiz sonuçları paylaşılmıştır. Buna göre veriler “bağımsız değişken(lerin) bağımlı değişken olan problem çözme anlama, geliştirme vb. üzerindeki etkisi”, “problem çözme ve bileşenlerine yönelik durum betimlemesi” ve “değişkenler arası ilişki tespiti” kodları altında toplanmıştır. Ulaşılan sonuçlar Tablo 4 ile sunulmuştur.

Tablo 4

#### *Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarının Amaç Dağılımı*

Tema	Alt Tema	Kodlar	Frekans (f)
İçerik Özellikleri	Araştırmanın Amacı	Bağımsız Değişken(lerin) Bağımlı Değişken Olan Problem Çözmeyi Anlama, Geliştirme vb. Üzerindeki Etkisi	25
		Problem Çözme ve Bileşenlerine Yönelik Durum Betimlemesi	22
		Değişkenler Arası İlişki Tespiti	43
Toplam			90

Tablo 4’e göre değişkenler arası ilişkilerin tespit edildiği çalışmalar diğer araştırma amaçlarına göre daha yüksek düzeyde tercih edilmiştir. Bu çalışmaların amaçları içerisinde genellikle eleştirel düşünme, üstbilişsel düşünme, tutum, akademik öz yeterlik, öğrenme stilleri, matematiksel düşünme stilleri, sosyo-ekonomik faktörler gibi değişkenlerin problem çözme ile ilişkilerinin tespiti yapılmıştır (%47,7). Bağımsız değişken olarak seçilen herhangi bir değişkenin problem çözme ne yönde etkilediğini inceleyen çalışmaların sayısı ikinci en yüksek orana sahiptir (% 27,7). Bu çalışmalara bakıldığında genellikle bir öğretim yolu ya da yöntemine dayalı öğrenme ortamı tasarımının, problem çözmeye dayalı bir becerinin gelişimini destekleyen etkinlikler ya da programların problem çözme ve unsurlarını nasıl etkilediğini inceleyen çalışmalar olduğu görülmüştür. Bu kapsamda özerklik desteği, eleştirel düşünme becerisi kazanımı, kitap okuma düzeyi gibi etmenlerin problem çözme ne ölçüde geliştirip geliştiremediği belirlenmiştir. Bazı çalışmalarda basamaklı öğretim modelinin, matematiksel modellemelerin ve okuma strateji eğitiminin problem çözme üzerindeki etkilerini belirleme konu edilmiştir. Üçüncü en yüksek oranın problem çözme ve bileşenlerine yönelik durum betimlemesini amaç edinen çalışmalara ait olduğu görülmektedir (% 24,6). Genel dağılım içerisinde en düşük orana sahip bu çalışmaların ağırlıklı olarak problem kurma ve çözme becerilerini inceleyen, problem çözme stratejilerinin kullanılma oranını ve türünü belirleyen, problem çözme basamaklarının kullanım derecesini ölçen, problem çözme sürecinde yapılan hataları araştıran, problem çözme sürecinde karşılaşılan zorluklara yer veren, matematik ders kitaplarının problem türleri ve problem çözme stratejilerine yer verme durumlarını tespit eden, problem çözme çalışmalarında kullanılan akıl yürütme süreçlerini irdeleyen niteliklerde oldukları görülmüştür.

#### **Lisansüstü Düzeyde Yapılan Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarının Konulara Göre Dağılımı**

Bu başlık altında “Lisansüstü düzeyde yapılan matematiksel problem çözme çalışmaları hangi konuları içermektedir?” sorusuna yönelik yapılan analiz sonuçları paylaşılmıştır. Buna göre veriler “Sayılar ve İşlemler” “Cebir”, “Ölçme”, “Geometri”, “Veri İşleme” ve “Olasılık”, “Tüm Öğrenme Alanlarını Kapsayan Konular” ve “Diğer” isimli kodları altında toplanmıştır. Ulaşılan sonuçlar Tablo 5 ile sunulmuştur.

## Matematiksel Problem Çözme ve Unsurları ile İlgili Lisansüstü Araştırmaların İncelenmesi: Bir Tematik Analiz Çalışması

Tablo 5

### Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarının Konu Dağılımı

Tema	Alt Tema	Kodlar	Frekans (f)
İçerik Özellikleri	Araştırmanın Konusu	Tüm Öğrenme Alanlarını Kapsayan Konular	55
		Sayılar ve İşlemler	16
		Geometri	7
		Ölçme	5
		Cebir	4
		Veri İşleme	1
		Olasılık	1
		Diğer	1
Toplam			90

Tablo 5'e göre matematiksel problem çözme üzerine yazılan tez çalışmalarının tüm öğrenme alanlarını kapsayan konularda yoğunlaştıkları anlaşılmaktadır (% 61,1). Sayılar ve işlemler öğrenme alanının matematiksel problem çözme çalışmalarının önemli bir kısmını oluşturduğu görülmektedir (% 17,7). Geometri öğrenme alanına bakıldığında matematiksel problem çözme çalışmalarında daha düşük oranda yer ettiği söylenebilir (% 7,7). Cebir öğrenme alanı (%4,4) ve ölçme öğrenme (% 5,5) alanının ise diğer öğrenme alanlarına göre daha az tercih edildiği anlaşılmaktadır. Veri işleme (%1,1) ve olasılık (%1,1) öğrenme alanları diğer öğrenme alanlarına göre daha da az tercih edilen konumdadır (% 2,2). Diğer başlığı altında sadece bir tez (% 1,1) önceki araştırmaların incelenmesini konu edinmiştir. Buna göre matematiksel problem çözme çalışmalarının genellikle tüm matematiksel konuları içerisine alan bütüncü bir çerçevede şekillendirildiği söylenebilir.

### Lisansüstü Düzeyde Yapılan Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarının Araştırma Yöntemlerine Göre Dağılımı

Bu başlık altında "Lisansüstü düzeyde yapılan matematiksel problem çözme çalışmalarında kullanılan araştırma yöntemleri nelerdir?" sorusuna yönelik yapılan analiz sonuçları paylaşılmıştır. Buna göre veriler "Nitel Yöntem", "Nicel Yöntem" ve "Karma Yöntem" kodları altında toplanmıştır. Ulaşılan sonuçlar Tablo 6 ile sunulmuştur.

Tablo 6

### Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarının Araştırma Yöntemlerine Göre Dağılımı

Tema	Alt Tema	Kodlar	Frekans (f)
İçerik Özellikleri	Araştırma Yöntemleri	Nitel Yöntem	28
		Nicel Yöntem	42
		Karma Yöntem	20
Toplam			90

Tablo 6'ya göre matematiksel problem çözme alanında en fazla nicel yöntem kullanılarak yapılan tezler bulunmaktadır (% 46,7). Nicel araştırma yöntemleri içerisinde en fazla deneysel yöntemler kullanılmıştır. Nicel yöntemin kullanıldığı matematiksel problem çözme çalışmalarında ikinci olarak en fazla tercih edilen yöntem ilişkisel taramadır. Araştırma kapsamında incelenen nicel yöntemin kullanıldığı tezlerde az sayıda betimsel tarama modeline rastlanılmıştır. İkinci en yüksek oran nitel yöntemle yürütülen çalışmalara aittir (% 31,1). Nitel yöntemin kullanıldığı çalışmaların önemli bir bölümünde durum çalışmasının tercih edildiği görülmüştür. Nitel araştırma yöntemleri içerisinde yer alan öğretim deneyi, temel araştırma, eylem araştırması, tematik analiz ve doküman analizi desenleri de lisansüstü çalışmaların kullandığı diğer desenler arasındadır. Tablo 6'da görüldüğü gibi incelenen lisansüstü tezlerde en az karma yöntem tercih edilmiştir (% 22,2). Bu yöntem ise genellikle deneysel desen ve beraberinde yürütülen durum çalışması şeklinde yapılmıştır. Bunlara



göre son beş yılda matematiksel problem çözme alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarının genellikle nicel yöntemlere dayalı problem çözme ve unsurlarını geliştirmeye ve problem çözümede etkili değişkenleri belirlemeye yönelik bir seyir izlediği söylenebilir.

### Lisansüstü Düzeyde Yapılan Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarının Örneklem Türüne Göre Dağılımı

Bu başlık altında “Lisansüstü düzeyde yapılan matematiksel problem çözme çalışmalarının örneklem türü nasıl dağılmaktadır?” sorusuna yönelik yapılan analiz sonuçları paylaşılmıştır. Buna göre veriler “Okul Öncesi Öğrencileri”, “İlkokul Öğrencileri”, “Ortaokul Öğrencileri”, “Lise Öğrencileri”, “Öğretmen Adayları”, “Öğretmenler” ve “Diğer” kodları altında toplanmıştır. Ulaşılan sonuçlar Tablo 7 ile sunulmuştur.

Tablo 7

*Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarının Örneklem Türüne Göre Dağılımı*

Tema	Alt Tema	Kodlar	Frekans (f)
İçerik Özellikleri	Örneklem Türü	Okul Öncesi Öğrencileri	2
		İlkokul Öğrencileri	17
		Ortaokul Öğrencileri	46
		Lise Öğrencileri	11
		Öğretmen Adayları	5
		Öğretmenler	4
		Diğer	5
Toplam			90

Tablo 7’ye göre matematiksel problem çözme alanındaki lisansüstü tezlerin örneklem grubunu çoğunlukla ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır (%51,1). İlkokul (% 18,9) ve lise öğrencileri (% 12,2) ile yapılan çalışmaların ise diğer örneklem gruplarına göre nispeten daha fazla olduğu görülmektedir. Ortaokul ve ilkokul öğrencilerinin örneklem grubu olduğu çalışmalar 2017 yılına aittir. Lise öğrencileri 2017 yılı haricindeki diğer yıllarda örneklem grubu olarak tercih edilmiştir. Diğer yıllarda yapılan çalışmalarda ise örneklem gruplarının çeşitlilik gösterdiği söylenebilir. 2017-2021 yılları arasında hazırlanan lisansüstü tezlerin örneklem grubu içerisindeki en düşük yaş grubunun okul öncesi öğrencileri olduğu ve bu gruptaki öğrencilerle en az sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir (% 2,2). Örneklem olarak okul öncesi öğrencilerinin seçildiği çalışmalar 2018 ve 2019 yıllarında yapılmıştır. Öğretmen adayları (% 4,4) ve öğretmenlerin (% 5,6) örneklem grubu olduğu çalışmalar 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında ağırlık kazanmaktadır. Matematiksel problem çözme çalışmalarının örneklem türüne göre dağılımının verildiği tabloda diğer olarak ifade edilen örneklem grubu doküman analizi ve yetişkinlerle yapılan çalışmaları içermektedir (% 5,6). Buna göre en fazla çalışmanın ortaokul öğrencileri ile yürütüldüğü söylenebilir.

### Lisansüstü Düzeyde Yapılan Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarında Kullanılan Veri Toplama Araçlarının Dağılımı

Bu başlık altında “Lisansüstü düzeyde yapılan matematiksel problem çözme çalışmalarında kullanılan veri toplama araçları nelerdir?” sorusuna yönelik yapılan analiz sonuçları paylaşılmıştır. Buna göre veriler “Form(lar)”, “Görüşme”, “Test(ler)”, “Ölçek(ler)”, “Envanter(ler)”, “Video Kaydı”, “2 Tip Ölçme Aracı Kullanımı”, “3 Tip Ölçme Aracı Kullanımı”, “4 Tip ve Üzeri Ölçme Aracı Kullanımı” ve “Veri Toplama Aracı Belirtilmeyen” kodları altında toplanmıştır. Ulaşılan sonuçlar Tablo 8 ile sunulmuştur.

Tablo 8

*Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarında Kullanılan Veri Toplama Araçlarının Dağılımı*

## Matematiksel Problem Çözme ve Unsurları ile İlgili Lisansüstü Araştırmaların İncelenmesi: Bir Tematik Analiz Çalışması

Tema	Alt Tema	Kodlar	Frekans (f)
İçerik Özellikleri	Veri Toplama Araçları	Form(lar)	5
		Görüşme	4
		Test(ler)	11
		Ölçek(ler)	15
		Envanter(ler)	3
		Video Kaydı	1
		2 Tip Ölçme Aracı Kullanımı	31
		3 Tip Ölçme Aracı Kullanımı	14
		4 Tip ve Üzeri Ölçme Aracı Kullanımı	6
		Veri Toplama Aracı Belirtilmeyen	1
Toplam			90

Tablo 8'e göre 2 farklı ölçme aracı kullanarak verilerini toplayan tez çalışmalarının ağırlıkta olduğu görülmektedir (% 33,5). Bu çalışmalarda tercih edilen veri toplama araçları incelendiğinde en çok test-ölçek, ölçek-envanter, görüşme-test ve görüşme-envanter ikililerinin kullanıldığı görülmüştür. Yalnızca ölçek(ler) kullanarak verilerini toplayan çalışmaların ikinci yüksek orana sahip olduğu anlaşılmaktadır (% 16,5). Ölçek kullanımına oldukça yakın bir orana sahip olan 3 veri toplama aracı kullanarak verilerini toplayan çalışmalar (% 15,5) incelendiğinde en çok gözlem-form-test, ölçek-test-form, ölçek-envanter-test, test-görüşme-form üçlülerinin tercih edildiği görülmüştür. Yalnızca test(ler) kullanımı (% 12,5) ile verilerini toplayan çalışmaların yüzdesi de ölçek ve 3 veri toplama aracı kullanan çalışmalara yakın olarak kabul edilebilir. Form(lar) (% 5,5), görüşme (% 4,4), 4 ve üzeri veri toplama aracı kullanarak verilerini toplayan çalışmalar (% 6,6) yüzde olarak birbirlerine oldukça yakındır. 4 ve üzeri veri toplama aracı kullanarak verilerini toplayan araştırmalar incelendiğinde test-çalışma kâğıdı-gözlem-süreç çıktıları, ölçek-test-video kaydı-görüşme-gözlem gibi ölçme tekniklerinin ve araçlarının birlikte kullanıldığı görülmektedir. Yalnızca envanter(ler) (% 3,3) kullanımı ile verilerini toplayan çalışmalar en düşük yüzdeye sahip grup içinde değerlendirilebilir. Bu gruba veri toplama aracı olarak video kaydının (% 1,1) tercih edildiği ve herhangi bir veri toplama aracı bilgisine yer verilmeyen (% 1,1) çalışmalarda dâhildir. Bunlara göre genellikle çalışmaların verilerinin toplanmasında iki adet ölçme aracının araştırmacılar tarafından yeterli görüldüğü söylenebilir.

### Lisansüstü Düzeyde Yapılan Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarının Sonuçlarına Göre Dağılımı

Bu başlık altında "Lisansüstü düzeyde yapılan matematiksel problem çözme çalışmalarının sonuçları nelerdir?" sorusuna yönelik yapılan analiz sonuçları tez çalışmalarının amaçları ile sonuçlarının ilişkilendirilmesi şeklinde sunulmuştur. Buna göre değişkenler arası ilişkileri belirleme amaçlı yapılan 25 adet matematiksel problem çözme çalışmasının sonuçları "Değişkenler Arası Negatif İlişki Düzeyi Tespiti", "Değişkenler Arası Pozitif İlişki Düzeyi Tespiti" ve "Değişken Arası Değişken İlişki Düzeyi Tespiti" kodları altında toplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 9 ile sunulmuştur.

Tablo 9

### Değişkenler Arası İlişkileri Belirleme Amaçlı Yapılan Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarının Sonuçları

Tema	Alt Tema	Kodlar	Frekans (f)
İçerik Özellikleri	Sonuçlar	Değişkenler Arası Negatif İlişki Düzeyi Tespiti	1
		Değişkenler Arası Pozitif İlişki Düzeyi Tespiti	14
		Değişken Arası Değişken İlişki Düzeyi Tespiti	10
Toplam			25

Tablo 9'a göre bir değişkenin matematiksel problem çözme ve unsurları ile ilgili olduğu diğer değişkenin farklılık gösterdiği (cinsiyet, okuma hızı, aile eğitim durumu vb.) değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemeye yönelik yürütülen tez çalışmalarının sonuçları değişkenler arasında büyük oranda pozitif ilişki olduğunu göstermiştir (% 56). Değişkenler arası ilişkilerin bazı değişkenler açısından negatif, bazı değişkenler açısından ise pozitif çıktığı çalışmalar ikinci yüksek oranı oluşturmaktadır (% 40). Değişkenler arasındaki ilişkilerin negatif düzeyde tespit edildiği bir çalışma (% 4) bulunmaktadır. Buna göre tez çalışmalarında seçilen değişkenlerin matematiksel problem çözme ve unsurlarıyla pozitif ilişkili olduğu ve bu unsurlara pozitif yönde etki ettiği söylenebilir.

Matematiksel problem çözme ve unsurlarının mevcut durumunu gözleyen 22 adet çalışmanın sonuçları "Yeterli Düzeyi Tespiti", "Yeterli Olmayan Düzeyi Tespiti" ve "Değişken Oranda Düzey Tespiti" kodları altına toplanmıştır. Ulaşılan sonuçlar Tablo 10 ile sunulmuştur.

Tablo 10

*Matematiksel Problem Çözme ve Unsurlarının Mevcut Durumunu Gözleyen Çalışmaların Sonuçları*

Tema	Alt Tema	Kodlar	Frekans (f)
İçerik Özellikleri	Sonuçlar	Yeterli Düzeyi Tespiti	9
		Yeterli Olmayan Düzey Tespiti	9
		Değişken Oranda Düzey Tespiti	4
Toplam			22

Tablo 10'a göre matematiksel problem çözme ve unsurlarının mevcut durumunu gözleyen tez çalışmaları bu durumu yeterli görme (% 40,9) ve görememe (% 40,9) açısından eşit yüzdede bulunmaktadır. Bu çalışmalar ağırlıklı olarak örneklem grubunun problem çözümedeki mevcut başarı durumunu, strateji kullanımını, problem çözme basamaklarının farkındalık düzeylerini belirlemeye yöneliktir. Eşitlik durumundan yola çıkarak problem çözmeye yönelik durum tespitine dayalı çalışmaların henüz net bir sonuca işaret edemediği anlaşılmaktadır. Matematiksel problem çözme ve unsurlarına dayalı bazı yeterliliklerin iyi düzeyde bazılarının ise henüz yeterli düzeyde kazanılmadığını belirten çalışmalar (% 18,2) yüzde olarak (değişken oranda düzey tespiti) düşük olsa da aslında problem çözme ve unsurlarının kazanılması açısından henüz net bir fikrin oluşturulmadığı düşüncesini destekler niteliktedir.

Problem çözme ve unsurlarının bağımlı değişken olduğu ve en az bir bağımsız değişkenin etkisinin gözlemlendiği 43 adet matematiksel problem çözme çalışmasının sonuçları ise "Bağımsız Değişkenlerin Etkili Olduğuna Dair Tespitler", "Bağımsız Değişkenlerin Etkili Olmadığına Dair Tespitler" ve "Değişkenlerin Kesin Etkisini Ortaya Koyamayan Tespitler" kodları altına toplanmıştır. Ulaşılan sonuçlar Tablo 11 ile sunulmuştur.

Tablo 11

*Matematiksel Problem Çözme ve Unsurlarının Bağımlı Değişken Olduğu ve En Az Bir Bağımsız Değişkenin Etkisinin Gözlemlendiği Çalışmaların Sonuçları*

Tema	Alt Tema	Kodlar	Frekans (f)
İçerik Özellikleri	Sonuçlar	Bağımsız Değişkenlerin Etkili Olduğuna Dair Tespitler	35
		Bağımsız Değişkenlerin Etkili Olmadığına Dair Tespitler	3
		Değişkenlerin Kesin Etkisini Ortaya Koyamayan Tespitler	5
Toplam			43

Tablo 11'e göre problem çözme ve unsurlarının üzerinde bağımsız değişkenlerin etkili olduğunu dair önemli ölçüde tespitler bulunmaktadır (% 81,3). Bu tez çalışmaları incelendiğinde bağımsız değişkenlerin ağırlıklı olarak kuantum öğrenme, karikatürle desteklenmiş öğrenme,

## Matematiksel Problem Çözme ve Unsurları ile İlgili Lisansüstü Araştırmaların İncelenmesi: Bir Tematik Analiz Çalışması

matematiksel modelleme, çözülmüş örnekler yöntemi, oyunla öğrenme, çoklu temsillerle öğrenme, problem çözme strateji öğretimi, FeTeMM etkinlikleri, yazma etkinlikleri gibi değişkenler olduğu görülmüştür. Bu ve bunlara benzer bağımsız değişkenlerin problem çözme ve unsurları üzerinde etkili olmadığına dair sonuçların oranı ise oldukça düşük düzeydedir (% 7,1). Değişkenlerin kesin etkisini ortaya koyamayan başka bir deyişle değişken ya da değişkenlerin problem çözme üzerindeki bazı becerileri geliştirirken bazılarının gelişiminde herhangi bir etki göstermediği sonucuna ulaşan çalışmaların oranı da düşük bir değerde gözlenmiştir (% 11,6). Oranları düşük olan bu çalışmaların tamamı için süreci etkileyen ve kontrol altına alınamayan diğer unsurların varlığından söz edilebilir.

### Lisansüstü Düzeyde Yapılan Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarının Önerilere Göre Dağılımı

Bu başlık altında “Lisansüstü düzeyde yapılan matematiksel problem çözme çalışmalarında neler önerilmektedir?” sorusuna yönelik yapılan analiz sonuçları paylaşılmıştır. Buna göre veriler “Kendi Sonuçları ve İleri Araştırmalar İçin Öneriler”, “Sadece Kendi Sonuçları İçin Öneriler”, “Sadece İleri Araştırmalar İçin Öneriler” ve “Önerisi Bulunmayan Çalışma” kodları altında toplanmıştır. Ulaşılan sonuçlar Tablo 12 ile sunulmuştur.

Tablo 12

#### Matematiksel Problem Çözme Çalışmalarının Önerileri

Tema	Alt Tema	Kodlar	Frekans (f)
İçerik Özellikleri	Öneriler	Kendi Sonuçları ve İleri Araştırmalar İçin Öneriler	63
		Sadece Kendi Sonuçları İçin Öneriler	10
		Sadece İleri Araştırmalar İçin Öneriler	16
		Önerisi Bulunmayan Çalışma	1
Toplam			90

Tablo 12’ye göre matematiksel problem çözme üzerine yazılan tezlerin çoğunlukla hem kendi sonuçları için hem de yeni yapılacak araştırma süreçleri ve araştırmacılar için çeşitli önerilerde bulunduğu görülmektedir (% 70). Bu tezler incelendiğinde amaçları doğrultusunda uygulanan programın, mevcut durum tespitinin ya da değişken ilişkisinin gözlenen sonuçlarının problem çözme öğretimine entegre edilmesi, ders kitabı düzenlemesi, problem çözme öğretim süreçlerinin uygulanmasına yönelik birtakım tavsiyeler vb. içerdiği söylenebilir. Bu araştırmalar ayrıca çalışmaların örneklem grubu, yöntemi, ölçme araçları ve konu seçiminde değişiklik gibi ileride yapılacak çalışmalara yönelik öneriler içermektedir. Sadece ileri araştırmalar için önerilerde bulunan tezlerin sayısı ikinci en yüksek orana sahiptir (% 17,8). Bu çalışmaların önerilerinde de öncekine benzer şekilde uygulayıcıya, kullanılan yöntem, çalışma grubuna, okul türüne, kullanılan materyale ve tercih edilen değişken türüne yönelik çeşitliliğe gidilmesi yönünde tavsiyelerde bulunulmuştur. Sadece kendi sonuçlarına yönelik öneriler içeren tezlerin oranı üçüncü en yüksek orana sahiptir (% 11,1). Bu tezlerde kullanılan bağımsız değişkenin yararları üzerine yeni bir öğretim, materyal ve uygulama düzenlemesi; mevcut durumun tespitinde özellikle yeterli düzeyde görülemeyen durumlar için birtakım geliştirici ve destekleyici uygulama fikirleri; değişkenler arası ilişki durumlarını araştıran çalışmaların sonuçları için ise bu değişkenlerin daha çok göz önüne alınması ve problem çözme ve unsurlarının öğrenilmesi üzerindeki etkili olabilecek yeni değişkenlerin araştırılmasına yönelik önerilerde bulunulmuştur. Araştırma sonuçlarına dayalı olarak önerisi olmayan bir tez (%1,1) bulunmaktadır. Bunlara göre yapılan çalışmaların genellikle hem kendi içerisindeki sonuçların görünürlüğü hem de ilerideki yapılacak yeni çalışmaların daha nitelikli olması için yol göstericilik açısından dikkate almaya değer düzeyde oldukları söylenebilir.

### Sonuçlar ve Tartışma

Bu araştırma 2017-2021 yılları arasında Türkiye’de lisansüstü öğrenim düzeyinde yapılan matematiksel problem çözme çalışmalarının belirli ölçütler açısından incelenmesini amaçlamaktadır. Bu amaçla 90 adet lisansüstü tez meta sentez yöntemine uygun olarak incelenmiştir. İlk araştırma

sorusuna göre yapılan değerlendirme sonucunda matematiksel problem çözmeyi en fazla konu alan çalışmaların yüksek lisans düzeyinde olduğu görülmüştür. İlk araştırma sorusunun ikinci boyutuna göre yapılan değerlendirme sonucunda matematiksel problem çözmeyi en fazla konu alan çalışmaların 2019 yılında yapıldığı anlaşılmaktadır. Bu yıldan sonra çalışmaların giderek azaldığı görülmektedir. Araştırmancının bu sonucu Coşkun & Soylu'nun (2021) içerik analizi çalışmasındaki yayın yıllarına ait bulgular ile uyumaktadır. Araştırmacıların bulguları da matematiksel problem çözme konulu tez çalışmalarının 2019 yılında en yüksek noktada olduğu ve bu yıldan sonra giderek azaldığını göstermektedir. Bu yıla kadar olan artışın ve 2019 yılında en yüksek seviyeye ulaşılmasının sebebi 2018 yılındaki öğretim program revizyonu olabilir. Problem çözenin öğretim programı içerisinde önemli bir beceri olarak vurgulanması alanda çalışan kişileri problem çözme ile ilgili araştırma yapmaya yönlendirmiştir. Bir başka etmen ise uluslararası ölçekte yapılan sınavların problem çözmeye özel önem vermesi ve bu beceriye ait ölçümleri ülkelerin eğitim politikalarını değerlendirirken kullanıyor olmasıdır. 2019 yılından sonra yaşanan düşüşün kaynağı COVID-19 pandemi sürecinin olumsuz yansımaları olabilir. İkinci araştırma sorusuna ait sonuçlar yapılan lisansüstü tezlerin en çok matematiksel problem çözme üzerinde etkili olabilecek değişkenler arasındaki ilişkileri tespit eden çalışmalar olduğunu göstermektedir. Araştırmancının bu sonucu Kaya (2016) tarafından yapılan araştırmanın çalışmasının sonuçları ile desteklenmektedir. Araştırmacı çalışmasında problem çözme akademik başarısı ile tutum arasında pozitif yönde ilişki sonuçları olan birçok çalışmanın mevcut olduğunu göstermiştir. Buradan değişkenler arasındaki ilişkileri amaç edinen matematiksel problem çözme çalışmalarının sıklıkla tercih edildiği anlaşılmaktadır. Üçüncü araştırma sorusunun sonucu matematiksel problem çözme alanında yürütülen çalışmaların konu olarak bütün öğrenme alanlarına değinecek şekilde problem çözme ve unsurlarını ölçmeye yönelik olduğunu göstermiştir. Dördüncü araştırma sorusunun sonucu tez çalışmalarının en çok nicel yöntemler kullanılarak yürütüldüğünü göstermiştir. Araştırmancının bu sonucu Coşkun & Soylu'nun (2021) araştırmaları ile örtüşmektedir. Araştırmacılar da kendi çalışmalarında incelenen lisansüstü tezlerde kullanılan yöntemin nicel araştırma metodolojisinde ağırlık kazandığını göstermiştir. Yeşil & Kablan (2019) hem bizim araştırma sonucumuz hem de Coşkun & Soylu'nun (2021) araştırma sonucu ile farklı bir yönde tespit yaparak bu alanda betimsel yöntemle yapılan çalışmaların daha çok olduğunu belirtmiştir. Beşinci araştırma sorusunun sonucu matematiksel problem çözme çalışmalarının en çok ortaokul öğrencileri ile yürütüldüğünü göstermiştir. Bu sonuç Coşkun & Soylu'nun (2021) çalışmaları ile desteklenmektedir. Yeşil & Kablan'ın (2019) örneklem grubu üzerindeki çalışmaların en çok öğrenci grubu ile yürütüldüğü yönündeki sonuçları ile de benzerdir. Nitekim bizim araştırmamızda da en çok örneklem grubu olarak ortaokul öğrencileri seçilmiş olsa da yine öğrencilerin katılımcı olduğu çalışmaların ağırlık kazandığı görülmüştür. Altıncı araştırma sorusunun sonucu veri toplama aracı olarak en fazla iki ölçme aracının kullanıldığını göstermiştir. Bu ölçme araçları arasında test-ölçek, ölçek-envanter, görüşme-test ve görüşme-envanter ikilileri en sık tekrar eden çiftleri oluşturmaktadır. Araştırmancının bu sonucu Coşkun & Soylu (2021) ve Yeşil & Kablan'ın (2019) araştırma sonuçları ile tam olarak desteklenmemektedir. Coşkun & Soylu (2021) araştırmalarında testlerin, Yeşil & Kablan (2019) ise test ve dokümanların veri toplama aracı olarak en çok tercih edilen araç olduklarını belirtmişlerdir. Yedinci araştırma sorusunun sonucuna göre; değişkenler arası ilişkilerin tespit edildiği çalışmaların sonuçları pozitif ilişki durumunu göstermiştir. Durum tespitine yönelik yürütülen çalışmaların sonuçları örneklem gruplarını matematiksel problem çözme açısından net olarak yeterli görememektedir. Başka bir deyişle; katılımcı grubun yeterli olmadığı sonucuna varan çalışmalar ile yeterli olduğu sonucuna varan çalışmalar eşit düzeydedir. Bu sonuç Coşkun & Soylu'nun (2021) katılımcıların problem çözme becerileri bakımından düşük olduğunu tespitleri ile benzerlik göstermemektedir. Bağımsız değişkenlerin matematiksel problem çözme üzerindeki etkisine yönelik çalışmalar büyük oranda olumlu etki ile sonuçlanmıştır. Sekizinci araştırma sorusuna yönelik sonuçlar çalışmaların kendi sonuçları ve ileri araştırmalar için öneriler içererek alanyazına önemli katkılar sağladığını göstermektedir.

### Öneriler

Araştırmancının sonuçlarına göre gelecek araştırmalar için sırasıyla şu önerilerde bulunulabilir:

## Matematiksel Problem Çözme ve Unsurları ile İlgili Lisansüstü Araştırmaların İncelenmesi: Bir Tematik Analiz Çalışması

1. Matematiksel problem çözme ve unsurlarıyla ilgili lisansüstü tezler doktora düzeyinde ağırlık kazanabilir.
2. Son yıllarda yapılan matematiksel problem çözme ilgili lisansüstü çalışmaların sayısı önümüzdeki yıllarda artırılabilir.
3. Yapılacak yeni lisansüstü çalışmalar matematiksel problem çözme ve unsurları üzerinde etkili olan değişkenleri, matematiksel problem çözme ve unsurlarının yeterlilik düzeylerini belirlemek yerine problem çözme yeteneğini geliştirici ve öğretici uygulamalara ağırlık verebilir.
4. Yeni çalışmalar nitel ve karma yöntem desenlerini kullanabilecek şekilde yürütülebilir.
5. Çalışma grubu seçiminde problem çözme becerilerinin temellerinin atıldığı ilkökul düzeyi öğrenci grupları daha çok tercih edilebilir.
6. Veri toplama işlemlerinde birde fazla veri toplama aracının birlikte kullanımı sağlanabilir.

### Araştırma ve Yayın Etiği

Bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

### Etik Kurul İzni

Bu araştırma kurgusu gereği etik kurul izni gerektirmemektedir.

### Yazarların Katkı Oranı

Tüm yazarlar araştırmaya eşit derecede katkı sunmuştur.

### Çıkar Çatışması

Bu çalışmada, diğer kişi ve kurumlarla yaşanabilecek herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

### Kaynaklar

- Akyüz, G., & Pala, N. M. (2014). PISA 2003 sonuçlarına göre öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlığına ve problem çözme becerilerine etkisi. *Elementary Education Online*, 9(2), 668–678. <https://doi.org/10.17051/ieo.74461>
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 223–238. <https://doi.org/10.19171/uuefd.59217>
- Avcu, R., & Doğan, M. (2014). What are the strategies used by seventh grade students while solving proportional reasoning problems? *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 1(2), 34–55. <https://doi.org/10.17278/ijesim.2014.02.003>
- Baykul, Y. (2006). *İlköğretimde matematik öğretimi 1-5. sınıflar için* (9. Baskı). Pegem A Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2010). *Problem çözme stratejileri*. Gençlik Kitap Evi.
- Coşkun, A., & Soylu, Y. (2021). A content analysis of research for the problem-solving in mathematics education in Turkey. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 8(3), 230–251.
- Çalık, M., & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33–38. <https://doi.org/10.15390/EB.2014.3412>
- Dede, Y., & Yaman, S. (2006). Fen ve matematik eğitiminde problem çözme: Kuramsal bir çalışma. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(32), 116–128.
- Doğan, M., & Ergül, E. (2020). Effects of primary school students' attitudes towards mathematics on problem-solving. *Temel Eğitim*, 2 (3), 6-17. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/temelegitim/issue/57291/779058>
- Dossey, J. A. (2017). Problem solving from a mathematical standpoint. In OECD. *The Nature of Problem Solving: Using the research to inspire 21 century Learning* . <https://read.oecd->

- library.org/education/the-nature-of-problem-solving\_9789264273955-en#page13\_
- Ergül, E., & Doğan, M. (2018, Aralık 13-15). *Effects of primary school students' attitudes towards mathematics on problem-solving* [Sözlü Sunum]. V.Yıldız Sosyal Bilimler Kongresi, İstanbul, Türkiye.
- Gemcioğlu, M., Poçan, S., & İlhan, A. (2021). Ortaokul öğrencilerinde matematik tutumu ve problem çözme becerisinin başarıyla ilişkisi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 0–1. <https://doi.org/10.21666/muefd.734168>
- Gillings, R. J. (1982). *Mathematics in the time of the pharaohs*. Courier Corporation.
- International Bureau of Education [IBoE]. (2021). *Problem solving*. <http://www.ibe.unesco.org/en/glossary-curriculum-terminology/p/problem-solving>
- Kaleli-Yılmaz, G. (2015). Analysis of technological pedagogical content knowledge studies in Turkey: A meta-synthesis study. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 103–122. <https://doi.org/10.15390/EB.2015.4087>
- Kartal, A. (2020). An overview of social studies in primary education: A meta synthesis study. *Eğitim ve Bilim*, 45(203), 123–151. <https://doi.org/10.15390/EB.2020.8678>
- Kaya, R. D. (2016). *Matematik eğitiminde problem çözmeye dayalı öğrenme: Meta-analiz çalışması*. (Sıra No: 421720) [Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Kozaklı Ülger, T., Bozkurt, I., & Altun, M. (2020). Matematik öğrenme-öğretme sürecinde matematik okuyazarlığına odaklanan makalelerin tematik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 45(201), 1–37.
- Lindquits, M., Philpot, R., & Mulis, I. (2019). TIMSS 2019 mathematics framework. In Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (Eds.), *TIMSS 2019 Assessment Frameworks* (pp.13-24). <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445MATEMAT%C4%B0K%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI%202018v.pdf>
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1997). *Fostering algebraic and geometric thinking: Selections from the NCTM standards*. Reston, VA.
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179–190. <https://doi.org/10.17152/gefd.92241>
- Pesen, C., & Bindak, R. (2020). İlkokul matematik dersinde problem çözme öğretim uygulamaları. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(1), 173–186. <https://doi.org/10.25092/baunfbed.847383>
- Programme for International Student Assessment (PISA). (2003). *Problem Solving for Tomorrow's World*. <https://www.oecd.org/education/school/programmeforinternationalstudentassessme ntpisa/34009000.pdf>
- PISA. (2012). *Pisa 2012 results: Creative problem solving students' skills in tackling real-life problems*. <https://www.oecd.org/pisa/innovation/creative-problem-solving/>
- PISA. (2015). *Pisa 2015 results: Collaborative problem solving*. <https://www.oecd.org/pisa/innovation/collaborative-problem-solving/>
- Sözbilir, M., Kutu, H., & Yaşar, M. D. (2012). Science education research in Turkey: A content analysis of selected features of papers published. In J. Dillon & D. Jorde (Eds). *The World of Science Education: Handbook of Research in Europe* (pp.341-374). Sense Publishers.
- Türnüklü, E. B., & Yeşildere, S. (2005). Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 107–123. <https://doi.org/10.17152/gefd.45644>
- Yeşil, N., & Kablan, Z. (2019). Rutin olmayan problemler ve problem çözme becerisi ile ilgili yapılmış çalışmaların analizi. İçinde H. Şahin (Ed.), *Eğitim ve sosyal bilimlerde akademik çalışmalar sempozyumu* (1. baskı, ss. 161-176). Asos Yayınevi
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S., & Williams, J. M. B. (2016). *İlkokul ve ortaokul matematiği: Gelişimsel yaklaşım* (S. Durmuş, Çev). Nobel Yayınevi.

## **Extended Abstract**

### **Introduction**

Problem-solving is an essential point for both 21 century and international tests (Lindquits et al., 2019; PISA, 2012, 2013, 2015). It is also an important component in the national mathematics curriculum (MEB, 2019). It is a significant mathematics teaching method (Altun, 2006; Van de Walle et al., 2016). A good part of our mathematical proficiency perception was contained to formulate problems and problem solving skills to come from daily life or other fields (Gemcioglu et al., 2021). These realities can be made us think that mathematics and problem-solving are inseparable parts. NTCM (1997) state that problem solving is mathematical sufficiency, which must gain at every level of the student. When a person (he/she) faces a problem, problem solving has to be understood with its nature, selecting an appropriate strategy to solve, using this strategy and interpreting its results (Baykul, 2010). In Turkey, it is known that studies on mathematical problem solving and its elements from different perspectives are carried out (Akyuz & Pala, 2014; Avcu & Dogan, 2014; Dede & Yaman, 2006; Dogan & Ergul, 2018, 2020; Gemcioglu et al., 2021; Ozsoy, 2005; Pesen & Bindak, 2020; Turnuklu & Yesildere, 2005). However, only two meta-synthesis studies were found on problem solving during the literature review (Coskun & Soylu, 2021; Yesil & Kablan, 2019). Nowadays, the effective use of information technologies and rapid information dissemination has also affected the field of education. For this reason, it is important to determine how the mathematical problem solving studies conducted at the graduate level in the last five years have developed in Turkey to guide future studies. The study aims to investigate graduate work that on mathematical problem-solving between 2017 and 2021 year in Turkey in terms of certain criterions.

### **Method**

This study is a thematic content analysis study. The data of the study were obtained from 01 September 2021 to 31 December 2021. Keywords of “mathematics and problem”, “mathematics and problem-solving” and “problem-solving” were used for literature review. Ninety theses were attained from YOK National Theses Center. The data were analysed by using descriptive and content analyses methods. During the data analyzsis process, the researchers used a thematic analysis matrix. This matrix was contained in two main themes and its subthemes. The main themes were general and content features. Subthemes were publication year, publication type, research purpose, research subject, method, study group, data collection tools, results, and suggestions. Each subtheme included in the matrix was associated with the research questions. In order to increase the validity and reliability of the study, two researchers carried out the coding process by sticking to the thematic analysis matrix. The research data were double read by the two researchers. The third researcher controlled all processes and coded 10% of a content analysis. The correlations value was calculated 0, 81 for agreement percentage between the researcheres. The findings were given in the table form with some descriptive values (frequency). It was also included some interpretation and percentage value for explaining the findings.

### **Findings and Discussion**

The first finding was shown that most of the mathematical problems solving study were master’s theses. According to the second dimension of the first research question, most of the studies on mathematical problem solving were carried out in 2019. In the following years, it is seen that the studies gradually decreased. This finding was also reported by Coskun & Soylu (2021). The second finding indicated that the studies were focused on determining the relationships between the variables. These findings were similarly reported by Kaya (2016). She reported that there were many studies which proved positive relationships between academic success of problem solving and attitude. The third finding shown that the studies carried out in mathematical problem solving were aimed at measuring problem solving and its elements in teaching on all learning areas of mathematics curriculum. The fourth finding indicated that the studies were mostly carried out by using the quantitative methods. This finding stated that Coskun & Soylu’s (2021) study. According to



the fifth finding, mathematical problem solving studies were mostly carried out with the secondary school students. This result is confirmed by Coskun & Soylu (2021) and Yesil & Kablan (2019). The finding of the sixth research question shown that two measurement tools were used together such test-scale, scale-inventory, interview-test and interview- inventory, etc. This finding is not supported completely by the research results of Coskun & Soylu (2021) and Yesil & Kablan (2019). While Yesil & Kablan (2019) stated that tests and documents were the most preferred tools, Coskun & Soylu (2021) stated that tests were the most preferred tools as data collection tools. According to the seventh finding, it was seen that the results of the studies focusing on the relationships between the variables indicated a positive relationship. This finding is contrary to Coskun & Soylu's (2021) findings. They determined the participants were low in terms of problem-solving skills. In the results of studies conducted to determine the effect of an independent variable on problem solving and its elements, it was found that independent variables were effective. According to eighth finding, the studies included some suggestions for both their own results and further researches.