

T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

2005-2023 YILLARI ARASINDA SAYILAR VE İŞLEMLER ÖĞRENME
ALANINDAKİ LİSANSÜSTÜ TEZLERİN BETİMSSEL ANALİZİ

Bünyamin DUYGUN

Danışman: Prof. Dr. Muzaffer OKUR

TEZ JÜRİ ÜYELERİ
Prof. Dr. Muzaffer OKUR
Prof. Dr. Mehmet BEKDEMİR
Doç. Dr. Tevfik İŞLEYEN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ERZİNCAN, 2024

© 2024 [Bünyamin DUYGUN]. Tüm hakları saklıdır.

ÖZET

2005-2023 YILLARI ARASINDA SAYILAR VE İŞLEMLER ÖĞRENME ALANINDAKİ LİSANSÜSTÜ TEZLERİN BETİMSSEL ANALİZİ

Bünyamin DUYGUN

**Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Anabilim Dalı**

Danışman: Prof. Dr. Muzaffer OKUR

2024, 67 sayfa

Bu araştırmanın amacı, 2005-2023 yılları arasında, Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında yapılmış lisansüstü çalışmaları çeşitli kategorilere göre incelemek ve daha sonra yapılacak çalışmalar için genel bir çerçeve ortaya koymaktır. Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmış olup araştırma deseni olarak doküman analizi tercih edilmiştir. Araştırma çerçevesinde 68 yüksek lisans ve 2 doktora tezi olmak üzere 70 çalışma incelenmiştir. Veriler YÖK Ulusal Tez Merkezinden ilgili anahtar kelimeler taratılarak toplanmıştır. Verilerin analizinde “Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanında Yayınlanmış Lisansüstü Tezleri Sınıflandırma Formu” kullanılmıştır. Çalışmalar, bu formda yer alan yıl, tez düzeyi, sayılar ve işlemler alt öğrenme alanı, örneklem büyüklüğü, örneklem çeşidi, araştırma modeli, araştırma deseni, veri toplama aracı, ölçtüğü özellik ve çalışmanın amacı olmak üzere 10 farklı kategoriye göre analiz edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda, Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında en çok çalışmanın 2019 yılında yapıldığı, çalışmalarda çoğunlukla 31-100 aralığındaki örneklem büyüklüğü kullanıldığı ve çalışmalarda yer alan örneklemelerin en fazla 6. ve 7. Sınıflardan oluştuğu tespit edilmiştir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki lisansüstü tezlerde daha çok oran-orantı, tam sayılar ve kesirler alt öğrenme alanında çalışmaların yapıldığı, araştırma yöntemlerinden en çok deneysel-yarı deneysel desenin kullanıldığı, veri toplama araçları arasında en yaygın olarak başarı, tutum ve kaygı ölçeklerinin kullanıldığı görülmüştür. En çok ölçülen özelliğin ise öğrenci başarısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Betimsel analiz, Sayılar ve işlemler öğrenme alanı, Matematik eğitimi

ABSTRACT

DESCRIPTIVE ANALYSIS OF GRADUATE THESES IN THE LEARNING AREA OF NUMBERS AND OPERATIONS BETWEEN 2005-2023

Bünyamin DUYGUN

**Master's Thesis, Erzincan Binali Yıldırım University, Institute of Science and
Technology,**

Department of Mathematics and Sciences Education

Advisor: Prof. Dr. Muzaffer OKUR

2024, 67 pages

The aim of this study is to examine the postgraduate studies conducted in the field of Numbers and Operations between the years 2005-2023 according to various categories and to present a general framework for the studies to be conducted later. Qualitative research method was used in the research and document analysis was preferred as the research design. Within the scope of the research, 70 studies, including 68 master's and 2 doctoral theses, were examined. Data were collected by scanning relevant keywords from the YÖK National Thesis Center. The "Classification Form for Postgraduate Theses Published in the Field of Numbers and Operations Learning" was used in the analysis of the data. The studies were analyzed according to 10 different categories in this form, including year, thesis level, numbers and operations sub-learning area, sample size, sample type, research model, research design, data collection tool, the feature it measured and the goal of the study. As a result of the analysis of the data, it was determined that the most studies in the field of Numbers and Operations were conducted in 2019, the sample size was mostly between 31-100 in the studies, and the samples in the studies mostly consisted of 6th and 7th grades. It was observed that in postgraduate theses in the field of Numbers and Operations learning, studies were mostly conducted in the sub-learning area of ratio-proportion, integers and fractions, experimental-quasi-experimental design was used the most among the research methods, and achievement, attitude and anxiety scales were most commonly used among the data collection tools. It was concluded that the most measured feature was student achievement.

Keywords: Descriptive analysis, Numbers and operations learning area, Mathematics education

TEŞEKKÜR

Öncelikle yıllar öncesine kadar gidip eğitim ışığını bana ve kardeşlerime yakan annem ve ebediyete göç etmiş merhum dedeme her şeye rağmen bütün çaba emeklerinden ötürü sonsuz şükranlarımı sunuyorum. Ayrıca küçük oğlumuz Kerem Asaf'a rağmen bu teze çalışmamı sağlayan her daim bana fırsatlar sunan kıymetli eşime sabır ve bana güveni için çok teşekkür ederim. Bu zorlu tez çalışması serüveninde her zaman desteğini esirgemeyen, zihnimdeki tüm sorulara içtenlikle cevap veren, bana en güzel şekilde rehberlik ederek sonuca ulaşmamı sağlayan sayın Prof. Dr. Muzaffer OKUR hocama emekleri için çok teşekkür ederim.

Bünyamin DUYGUN

Kasım, 2024

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLOLAR DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1.GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi	4
1.4. Sınırlılıklar.....	4
1.5. Tanımlar	4
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	6
2.1. Kavramsal Çerçeve.....	6
2.1.1. Sayı hissi.....	6
2.1.1.1. Sayı hissini matematik öğretim programındaki yeri	8
2.1.1. Aritmetik performans	8
2.1.3. Matematik dersi öğretim programı	10
2.1.3.1. İlkokul matematik dersi öğretim programı	11
2.1.3.2. Ortaokul matematik dersi öğretim programı	12
2.1.4. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı	16
2.2. İlgili Çalışmalar	18
3. YÖNTEM	37
3.1. Yöntem	37
3.2. Verilerin Toplanması.....	38
3.3. Verilerin Analizi	38
3.3. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği	44
4. BULGULAR	45
4.1. Lisansüstü Tezlerin Yayın Yıllarına Ait Bulgular.....	45
4.2. Lisansüstü Tezlerin Düzeyine Ait Bulgular	46
4.3. Lisansüstü Tezlerin Örneklem Büyüklüğüne Ait Bulgular	47

4.4. Lisansüstü Tezlerin Çalışma Grubuna Ait Bulgular.....	48
4.5. Lisansüstü Tezlerin Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanın Alt Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımına Ait Bulgular	49
4.6. Lisansüstü Tezlerin Araştırma Modeline Ait Bulgular	51
4.7. Lisansüstü Tezlerin Araştırma Desenine Ait Bulgular.....	53
4.8. Lisansüstü Tezlerin Amacına Ait Bulgular	54
4.9. Lisansüstü Tezlerin Veri Toplama Araçlarına Ait Bulgular	56
4.10. Lisansüstü Tezlerin Ölçtüğü Özelliğe Ait Bulgular	58
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	60
5.1. Sonuç	60
5.1.1. Lisansüstü Tezlerin Yayın Yıllarına Ait Sonuç ve Tartışma	60
5.1.2. Lisansüstü Tezlerin Düzeylerine Ait Sonuç ve Tartışma	60
5.1.3. Lisansüstü Tezlerin Örneklem Büyüklüğüne Ait Sonuç ve Tartışma	61
5.1.4. Lisansüstü Tezlerin Çalışma Grubuna Ait Sonuç ve Tartışma	61
5.1.5. Lisansüstü Tezlerin Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanının Alt Öğrenme Alanlarına Ait Sonuç ve Tartışma	61
5.1.6. Lisansüstü Tezlerin Araştırma Modeline Ait Sonuç ve Tartışma	62
5.1.7. Lisansüstü Tezlerin Araştırma Desenine Ait Sonuç ve Tartışma	62
5.1.8. Lisansüstü Tezlerin Amacına Ait Sonuç ve Tartışma	63
5.1.9. Lisansüstü Tezlerin Veri Toplama Araçlarına Ait Sonuç ve Tartışma	63
5.1.10. Lisansüstü Tezlerin Ölçtüğü Özelliğe Ait Sonuç ve Tartışma	64
5.2. Öneriler	65
KAYNAKÇA	68
EKLER	78
Ek A. Araştırmaya Dahil Edilen Lisansüstü Tezlerin Listesi.....	78

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. 1-4.Sınıflar öğrenme alanlarına göre dağılımı	11
Tablo 2. 5-8.Sınıflar öğrenme alanlarına göre dağılımı	12
Tablo 3. Yıllara göre öğrenme ve alt öğrenme alanları dağılımı.....	13
Tablo 4. Yıllara ve öğrenme alanlarına göre öğretim programlarının kazanım sayıları dağılımı.....	15
Tablo 5. Yıllara ve öğrenme alanlarına göre öğretim programlarının ders saatleri dağılımı.....	16
Tablo 6. Lisansüstü tezlerin yayın yılına göre dağılımı	45
Tablo 7. Lisansüstü tezlerin tez düzeyine göre dağılımı	46
Tablo 8. Lisansüstü tezlerin örneklem büyüklüğüne göre dağılımı	47
Tablo 9. Lisansüstü tezlerin çalışma grubuna göre dağılımı	48
Tablo 10. Lisansüstü tezlerin sayılar ve işlemler öğrenme alanının alt öğrenme alanına göre dağılımı	50
Tablo 11. Lisansüstü tezlerin araştırma modeline göre dağılımı	52
Tablo 12. Lisansüstü Tezlerin araştırma desenine göre dağılımı	53
Tablo 13. Lisansüstü Tezlerin amacına göre dağılımı	55
Tablo 14. Lisansüstü tezlerin veri toplama aracına göre dağılımı	57
Tablo 15. Lisansüstü tezlerin ölçtüğü özelliğe göre dağılımı	58

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanları ile İlgili Tezleri İnceleme Formu	41
Şekil 2. Lisansüstü tezlerin yayın yılına göre dağılımının sütun grafiği	46
Şekil 3. Lisansüstü tezlerin örneklem büyüklüğüne göre dağılımının sütun grafiği	47
Şekil 4. Lisansüstü tezlerin çalışma grubuna göre dağılımının sütun grafiği	49
Şekil 5. Lisansüstü tezlerin sayılar ve işlemler öğrenme alanının alt öğrenme alanına göre dağılımının sütun grafiği	51
Şekil 6. Lisansüstü tezlerin araştırma modellerinin dağılımının sütun grafiği	52
Şekil 7. Lisansüstü tezlerin araştırma desenine göre dağılımının sütun grafiği	54
Şekil 8. Lisansüstü tezlerin amaçlarına göre dağılımının sütun grafiği	56
Şekil 9. Lisansüstü tezlerin veri toplama araçlarına göre dağılımının sütun grafiği	57
Şekil 10. Lisansüstü tezlerin ölçtüğü özelliğe göre dağılımı	59

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Akt.	Aktaran
f	Frekans
GME	Gerçekçi Matematik Eğitimi
α	Güvenirlilik Katsayısı
IJMEST	International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology
MÖP	Matematik Öğretim Programı
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi)
PAB	Pedagojik Alan Bilgisi
TPAB	Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
YÖK	Yüksek Öğretim Kurumu

1. GİRİŞ

Çalışmanın bu bölümünde araştırmaya ait problem durumu ve alt problemleri, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sayıltılar ve sınırlılıkları ile birlikte araştırmaya dair tanımlar bulunmaktadır.

1.1. Problem Durumu

Matematik geçmiş medeniyetler boyunca gelişimin, başarının, saygınlığın vb. birçok önemli unsurun anahtarı olmuştur. Matematiği bilen, matematiği etkili kullanan toplumlar daima kendi zamanlarında öncü bir güç konumunda olmuştur. Günümüzde dahi bunu görmek mümkündür. Matematiği iyi öğrenerek ve nesillere iyi öğreten devletler nesillere iyi bir gelecek bırakmış olurlar. Çünkü matematiğe önem veren devletler bilim, teknoloji, mühendislik, tıp gibi alanlarda da öncü olurlar. Hayat ile matematik birbirini sarmış vaziyettedir. Matematik bilmek güçtür. Matematik ve teknoloji matematiksel becerilerin yetkinliğini gösteren bir dinamittir. Bu dinamit sayesinde günümüz değişimlerine uyum sağlamak daha kolay olacaktır. (Ryan, J. 1998). Ersoy (2000)'e göre çağımızdaki birçok teknolojik ve bilimsel gelişmede matematiğin etkisi olmuştur. Matematik öğrenmek bir ülkenin kalkınması gelişip ilerlemesi için olmazsa olmazdır. Çünkü matematik bilmek olaylara eleştirel yaklaşarak muhakeme etmek sorgulamak ve buna göre hareket etmektir. Bundan dolayı matematik eğitiminin uluslar için önemli bir gerekliliktir (Ersoy, 2003).

Matematik öğretiminde temel amaç, bireyin yaşamında karşılaşacağı sorunları çözme yeteneğini geliştirmektir. Matematik öğretimi, bilgi ve becerilerin sistemli bir şekilde eğitim ortamına aktarıldığı bir süreçtir. Bu süreç, bireyin günlük yaşamında kullanacağı matematik becerilerini kazandırmayı ve karşılaştığı sorunları çözebilecek yetkinliğe ulaşmasını sağlamayı amaçlar (Yavuz, 2006). Dolayısıyla matematik eğitimi sadece işlemlerle soruları çözerek öğretmeni taklit etmek değil belli bir mantığının olduğu aynı zamanda günlük hayatla ilintinin yoğun şekilde bulunduğu becerileri içermektedir. Bundan dolayı matematik eğitimi günlük hayatta matematiği kullanabilen, problem çözebilen, çözümlerini ve fikirlerini paylaşabilen ekip çalışması yapabilen, matematiğe karşı olumlu tutuma sahip bireylerin yetiştirilmesi demektir (Baki, 2006).

Matematik denildiğinde ilk olarak aklımıza sayılar gelir. Çünkü insanoğlu doğup gelişim gösterdiğinde matematiksel ilk becerisi sayılarla başlamıştır. Aynı zamanda uygarlık kurup gelişirken de matematikte ilk olarak sayıları ve işlemleri günlük hayatlarında kullanmışlardır. Daha sonra kuramsal çalışmalarla soyut ve kurgusal yapıya kavuşmuştur (Küçükay, 2022).

Matematik öğretiminin temelini, sayılar ve onlara yönelik bilişlerden meydana geldiği aşıkardır. (Güler, 2017). Sayı hissi matematikte temel kavramları geliştiren ve matematiksel algıyı şekillendiren önemli bir kavramdır. Ayrıca matematik eğitiminde önemli görülen ilişkisel düşünme anlamlı öğrenme kavramlarıyla da bağlantılıdır (Berch, 2005). Sayılarla işlem yapan bir öğrenci diğer matematik konularıyla ilişkilendirme yapabilir. Öğrencilerin ritmik sayma becerisi, örüntü bilgisi, cebirsel düşünme ve tahmin becerileri de gelişebilir (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Bu bilgiler ışığında sayılar ve işlemlerin diğer öğrenme alanlarına ön koşul teşkil edildiği söylenebilir. Yani sayılar ve işlem becerileri iyi olan öğrencilerin diğer becerilerinin de gelişmesi daha hızlı ve kolay olacaktır.

Bireyin ve toplumun ihtiyaçlarının, beklentilerinin değişmesi bilimsel ve teknolojik gelişmeler hayatın her alanında olduğu gibi matematik öğretim programında da değişimler olmuştur. 2005 yılından önce matematik öğretim programında çeşitli değişimler ve güncellemeler olsa da 2004-2005 öğretim yılında ise reform yapılarak yapılandırmacı öğrenme anlayışına göre matematik öğretim programı yenilenerek öğrenci merkezli eğitim anlayışına geçilmiştir (İlhan ve Aslaner, 2019). 2005-2013 yılları arasında öğrenme alanları: “sayılar, geometri, ölçme, olasılık ve İstatistik, cebir” şeklinde matematik öğretim programında yer alırken 2013-2018 yılları arasında “sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme, veri işleme, olasılık, cebir” olarak düzenlenmiştir. Bu öğretim programlarında en fazla kazanımın, ders süresinin ve alt öğrenme alanının sayılar ve işlemlerle alakalı olduğu görülmektedir (İlhan ve Aslaner, 2019). Sayılar ve işlemlerin alt öğrenme alanları “Doğal Sayılar”, “Doğal Sayılarla İşlemler”, “Kesirler”, “Kesirlerle İşlemler”, “Ondalık Gösterim”, “Yüzdelere”, “Çarpanlar ve Katlar”, “Kümeler”, “Tam Sayılar”, “Tam Sayılarla İşlemler”, “Rasyonel Sayılar”, “Rasyonel Sayılarla İşlemler”, “Oran”, “Oran ve Orantı”, “Üslü İfadeler” “Kareköklü İfadeler” olacak şekilde on altı tane öğrenme alanı vardır. On altı alt öğrenmeyle alakalı pek çok çalışma yapılmıştır. Alanyazında bir konuya yönelik çok fazla araştırmanın yapılması literatür için bir zenginlik olarak kabul edilirken aynı zamanda yapılan çalışmaların takibini de güçleştirmektedir (Albayrak ve Çiltaş, 2017). Ulutaş ve Ubuz (2008)’ e göre eğitim hakkındaki çalışmaların düzenli şekilde taranıp incelenmesi, matematik öğretiminde var olan durumdan haberdar olmak ve daha sonraki gelişimi hakkında fikir vermesi bakımından önem arz ettiğini belirtmektedir. Dolayısıyla

araştırmacıların kendi konuları hakkında çalışmaların yönelimlerini bilinmesini sağlayarak alanyazına kayda değer fayda sağlayacağı beklenmektedir. (Falkingham ve Reeves, 1998). Bundan dolayı Türkiye’de matematik eğitimi ile ilgili literatüre bakıldığında genel eğilimi belirlemeye yönelik birçok betimsel içerik analizi çalışması mevcuttur. Bu çalışmalar incelendiğinde sayılar ve işlemler öğrenme alanında Kandal (2021) tarafından ‘Türkiye’de yayımlanan sayılar ve işlemler öğrenme alanı temalı makalelere yönelik bir içerik analizi’ çalışmasına rastlanmıştır. Fakat sayılar ve işlemler öğrenme alanında yayımlanmış lisansüstü tezlerin betimsel analizini yapan bir çalışma bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu araştırma sayesinde Türkiye’de sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılan yüksek lisans ve doktora tezlerin betimsel analizi yapılarak tezlerin eğilimleri belirlenip derlenmesi sağlanarak matematik eğitime katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Problem Cümlesi ve Alt problemleri

Bu araştırmanın problemi “2005-2023 yılları arasında sayılar ve işlemler öğrenme alanlarında Türkiye’de yapılmış, YÖK ulusal tez merkezi otomasyon sisteminde kayıtlı lisansüstü tezlerin dağılımı nasıldır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu probleme çözüm aramak için araştırmayı zenginleştirecek ve araştırmaya derin bir perspektif sunacak 10 alt probleme da yanıt bulunmaya çalışılmıştır.

1. Lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı nasıldır?
2. Lisansüstü tezlerin tez düzeyine göre dağılımı nasıldır?
3. Lisansüstü tezlerin örneklem büyüklüğüne göre dağılımı nasıldır?
4. Lisansüstü tezlerin çalışma grubuna göre dağılımı nasıldır?
5. Lisansüstü tezlerin Sayılar ve İşlemler öğrenme alanının alt öğrenme alanlarına göre dağılımı nasıldır?
6. Lisansüstü tezlerin araştırma modeline göre dağılımı nasıldır?
7. Lisansüstü tezlerin araştırma desenine göre dağılımı nasıldır?
8. Lisansüstü tezlerin amacına göre dağılımı nasıldır?
9. Lisansüstü tezlerin veri toplama araçlarına göre dağılımı nasıldır?
10. Lisansüstü tezlerin ölçtüğü özelliğe göre dağılımı nasıldır?

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı 2005-2023 yılları arasında YÖK Ulusal Tez Merkezinde Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında yapılmış lisansüstü çalışmaları çeşitli kategorilere göre incelemek ve daha sonra yapılacak çalışmalar için genel bir çerçeve ortaya koymaktır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Matematiğin ve günlük hayatın temeli olan sayılar, bireylerin aritmetik yeteneklerinin olmasıyla beraber matematiksel yeterliliğe erişmesinde de önemli katkı sunmaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Eğitim hayatının başından sonlarına kadar öğrenciler sayıları anlama, farklılıkları kavrayabilme, kurallar arasındaki mantığı anlama, sayılarla yapılan hesaplamalarda işlemler arasında bağ kurma ve bu ilişkileri pratik yapılmasının lüzumu belirtilmektedir. Okul öncesi dönemden ortaöğretimin sonuna kadar geçen süreçte öğrencilerin sayıları tanıyıp, farklı gösterimleri algılayabilmeleri, sayılar ve sayı sistemleri arasındaki ilişkileri anlamaları; işlemlerin birbirleriyle nasıl ilişkili olduğunu ve işlemlere yönelik anlamları fark edebilmeleri bununla birlikte yapılan hesaplarda akıcı olabilmeleri ve mantıklı bir şekilde tahmin yapabilmeleri gerekliliği vurgulanmaktadır. (NTCM, 2000). Bundan dolayı sayılar ve işlemler eğitim hayatımızda da yaşamımızda da olmazsa olmaz bir etkisi vardır. Dolayısıyla bu alanda farklı konu ve yöntemlerle yapılan çalışmaların bir araya getirilerek derlenip eğilimin belirlenmesi önemli görülmektedir. Ayrıca, sayılar ve işlemlerle ilgili yapılmış lisansüstü çalışmaları özetleyerek, gelecekteki araştırmalar için araştırmacılara yol göstermesi ve matematik eğitimi literatürüne fayda sağlaması hedeflenmektedir.

1.4. Sınırlılıklar

Bu çalışma, Ulusal Tez Merkezi (yok.tez.gov.tr) veri tabanında 2005-2023 yılları arasında yayımlanmış ilkokul ve ortaokul matematik programındaki sayılar ve işlemler öğrenme alanı ile ilişkili erişime açık olan 70 tezle sınırlıdır.

1.5. Tanımlar

Aritmetik Performans: Sayı sistemi ile ilgili yeterli bilgi sahibi olup, bilgilerini aritmetiksel problemler üzerinde uygulaması olarak tanımlanmaktadır (Dowker, 2005).

Sayı Hissi (Duyusu): Sayılardaki değişkenlik ve pratiklik, sayıların somut olarak kavrama, zihinden matematiksel işlemler yapma ve sayıları karşılaştırma yeteneği olarak tanımlanır. (Gersten, Russel ve Chard, 1999).

Matematik Öğretim Programı (MÖP): Öğrencilerin matematik dersinde her bir sınıf seviyesinde ulaşmaları gereken bilgi ve beceri düzeyini belirten öğrenme hedeflerini ortaya koyar (MEB, 2018).



2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

2.1. Kavramsal Çerçeve

Bu bölümde, incelenen tez çalışmalarında ifadeleri geçen ve tez konusu olan Sayılar ve işlemler öğrenme alanı ile ilgili sayı duyusu (hissi) aritmetik performans, matematik dersi öğretim programı (MÖP), sayılar ve işlemler öğrenme alanı hakkındaki bilgilere yer verilmiştir.

2.1.1. Sayı hissi

Pisagor'a göre evrende görülen her şey sayılardan oluşmuştur. Dolayısıyla her şey sayılarla ifade edilebilir. Gerçekten de çevremizde nereye bakılırsa sayılardan tezahür ettiğini görebilir. Günlük hayatta sürekli sayıları kullanılır. Alış-veriş yaparken, saate bakarken, araç kullanırken, ticaret yaparken, maaş alınıp borç ödenirken sayılarla iç içe oluruz (Acar ve Peker, 2022). Sayıları kullanarak hesaplama yapabilme ve mantıklı yorumlar çıkarabilme yeteneği, bireylerin sayı duyusunun gelişmiş olduğunun bir göstergesidir. Sayı duyusu iyi olan bireyler günlük hayatta problemlere karşı çözümler sunarak birden fazla çözüm yolu oluşturabilir ve bu yöntemleri çeşitli açılardan değerlendirebilir. Böylece birçok kuralı ezberleme gereksinimi duyulmaz. Tüm bunlardan dolayı sayı duyusu matematikte çok önemlidir (Filiz ve Moralı, 2020).

Sayı hissini kavramsal olarak ne zaman ortaya atıldığı net olarak bilinmiyor. Fakat ilk olarak NCTM'nin 1989 yılında yapılan araştırmalarla dikkat çektiği söylenebilir (Kayhan Altay ve Umay, 2011, s. 1278). Sayı duyusuna sahip kişiler sayılar arasındaki ilişkileri kolayca anladığı, hesaplama yapmak ve tahmin yürütmek konusunda başarılı olduğu belirtilmiştir (NCTM, 2000). Alanyazına bakıldığında sayı hissi kavramı sayı duyusu, sayı duygusu, sayı algılama şeklinde çeşitli isimlerle karşımıza çıkmaktadır (Kayhan Altay ve Umay, 2011). Literatüre bakıldığında sayı duyusuyla ilgili pek çok açıklama bulunmaktadır.

Gersten, Russel ve Chard (1999) sayı duyusunu, sayılarda bulunan uyumluluk ve pratiklik, sayıların somut biçimlerini kavrama, akıldan hesaplama yapma ve karşılaştırmalar gerçekleştirme yeteneği şeklinde tanımlanmıştır.

Greeno (1991), sayı duyusunu, pratik akıldan hesaplamalar yapabilme, tahminlerde bulunma ve analitik değerlendirmeler yapabilme becerileri olarak ifade etmiştir.

Hope, Jack (1989), sayı hissini, sayılarla ilgili mantıklı tahminler yapabilme, sayı örüntülerini kavrama, aritmetik hataları ayırt edebilme ve en uygun hesaplama yöntemini seçme yeteneği olduğunu belirtmiştir.

Berch (2005), sayı hissini, sayıların anlamlarına dair sahip olunan bir duyular bütünü olarak tanımlamıştır. Bu duyular; tanıma, bilgi, beceri, sezgi, istek, yetenek, hissetme, beklenti, süreç ve kavramsal yapıların tamamını kapsar.

Howden, Hilde (1989), sayı duyusunu sayılar ve aralarındaki ilişkilerin güçlü bir anlayış olarak nitelendirmiştir. Bu hissin, sayıları keşfetme, onları farklı şekillerde görselleştirme ve geleneksel algoritmalarla sınırlı kalmayan yöntemlerle ilişkilendirme yoluyla geliştiğini ifade etmiştir.

Markovits (1989), sayı duyusu güçlü olan kişilerin, bir sorunla karşılaştıklarında kuralları doğrudan uygulamak yerine sorunun genel şartlarına baktığını ve sayılar ile işlemler arasındaki bağlantıları kavradıklarını belirtmiştir. Bu kişiler, problemi kurallara bağlı kalarak çözmek yerine, sayı duyularını kullanarak daha basit ve pratik yollarla çözmeye eğilimindedirler.

Dehaene (1997), sayılarla alakalı beyindeki işlemlerin, beyin korteksinde sayılarla bağlantılı beyin hücrelerinin aktif hale gelmesiyle meydana geldiğini ve sayı hissini bütünüyle zihnin yapısına bağlı bir durum olduğunu öne sürmüştür.

Görüldüğü gibi sayı hissine yönelik pek çok tanım bulunmaktadır. Alanyazın incelendiğinde benzer sayı hissini tarifinden yola çıkarak sayı hissi iyi olan bireylerin bazı benzer şartlar taşıdığından bahsedilebilir. NCTM (1989)'ye göre sayı duyusu güçlü kişilerin şu belirtileri göstereceği düşünülmektedir;

- 1) Sayılara anlamlar yükleyebilirler.
- 2) Sayılarla birden fazla bağlantı oluşturabilirler.
- 3) Birden fazla sayı ile bağlantıları belirtir.
- 4) Sayılardaki hesapların işlevini anlar.
- 5) Şekil ve olaylarla alakalı hesaplamalar için bağlantı yerleri tespit eder (Tsao ve Lin, 2012, s. 18).

2.1.1.1. Sayı hissinin matematik öğretim programındaki yeri

Sayı duyusunun matematikte merkezi bir konumda yer aldığı birçok çalışmada vurgulanmaktadır. Uluslararası alan yazında da matematik eğitiminde sayı hissinin bulunmasına birçok araştırmada önemle dikkat çekilmektedir. (Anghileri, 2006; Kilpatrick, Swafford ve Findell, 2001; NCTM, 2000). Sayı hissinin öğrencilere kazandırdığı kabiliyetlere bakılarak neden önemli görülmesi gerektiği anlaşılabilir. Çünkü sayı hissi ile alakalı bazı çalışmalar sayı hissi ile başka beceriler arasındaki ilişkiden bahsedilmiştir. Örneğin; Sayı hissiyle ilgili çalışmalar uluslararası literatüre 1989 girmesine rağmen ülkemizde henüz yeni bir kavramdır denilebilir. Ülkemizde matematik öğretim programında kısmen de olsa kendine yer bulmaya başlamıştır. Matematik öğretiminin temel hedeflerinden biri olan “Tahmin etme ve zihinsel işlem yapma yeteneklerini verimli bir şekilde kullanabilecektir.” ifadesi sayı hissiyle alakalıdır (Acar ve Peker, 2022).

2.1.2. Aritmetik performans

Aritmetik; çeşitli hesaplama becerilerinin geniş bir etki alanıdır (Yılmaz, 2015). Akkan (2009)’a göre aritmetik; dört işlemlerle hayatımızda var olan bilgileri kullanarak bir sorunun çözümüne ulaşmak; bunu yaparken de sayılarla alakalı işlem ve bağlantıları içeren bir yetkinliktir. TDK ise; “matematik biliminin, sayıları, sayıların özelliklerini ve bunlarla yapılan işlemleri konu alan kolu” şeklinde ifade edilmektedir. Aritmetik performans sayılarla ilgili yeterli bilgiyi öğrenip, öğrenilen bilgilerini gündelik problemler üzerinde uygulaması olarak ifade edilmektedir (Dowker, 2005). NCTM (2000)’ye göre ilkokulda dört işlem olan toplama, çıkarma, çarpma, bölme işlemleri aritmetik becerilerinin temelleridir.

Matematiksel becerilerin çocuklarda ilk olarak ortaya çıkması parmaklarla sayma ile başlar. Burada çocuklar sayıları parmaklarıyla ilişkilendirir (Butterworth, 2005). Çok sayıda olmayan oyuncak veya elbiselerini sayılarla ilişkilendirir ve parmaklarıyla sayar. Basit işlemler yaparken de parmaklarını kullanır. Örneğin sayılarla toplama şu stratejiyle olabilir;

- $3+5$ işlemini bir elinden 3 parmağını diğer elinden 5 parmağını açıp üzerine sayarak 8 sayısını bulur.
- 3 ün üstüne 5 parmak sayarak (4,5,6,7,8) 8 cevabını bulur.
- Büyüğün üzerine eklemek daha rahat olacağından 5 in üstüne 3 parmak sayarak (6,7,8) 8 cevabını bulur.

Öğrenciler bunun gibi işlemlerle toplamayı pekiştirir. Daha sonra yapacakları işlemlerde önceden yaptıkları hesaplamalar mekanikleşerek artık ezbere dönüşür. Bu ezbere dönüşüm ile birlikte hafızadan getirerek (working memory) daha pratik hale gelinir ve problemlerde kullanılır. Çıkarma yaparken de yukarıda ifade edilen mantığı tersten uygulayarak işlemler yapılır. (Butterworth, 2005; akt: Yılmazzer 2015).

Yılmazzer (2015)'e göre çarpma ve bölme işlemleri ise hem ülkemizde hem de uluslararası matematik eğitim programlarında toplama çıkarmadan sonra öğrenilmektedir. İleriye doğru ritmik saymalar aslında çarpmanın hazırlayıcısı olarak nitelendirilebilir. Geriye doğru ritmik saymalar ise bölmenin hazırlayıcısı olarak görülebilir. Dolayısıyla bunlar olmadan direkt çarpma ve bölme işlemlerinin yapılması akıl dışı bir durumdur. Bölme işlemine şu şekilde örnek verilebilir;

- Kerem 15 elmayı üçerli paylaşacaktır. Kaç arkadaşına elma dağıtabilir?
“ $15-3=12$, $12-3=9$, $9-3=6$, $6-3=3$, $3-3=0$ ” şeklinde 15’ ten 5 kez 3 çıkarılabildiği için cevap ‘5 arkadaşına dağıtabilir’ olur.

Çarpma işlemine de farklı bir örnek ile açıklanabilir;

- Asaf tanesi 5 lira olan çikolatalardan 4 tane alacaktır. Kaç lira ödeme yapar?
“1 çikolata=5 lira
2 çikolata= $5+5=10$ lira
3 çikolata= $10+5=15$ lira
4 çikolata= $15+5=20$ ” şeklinde 4 kez 5 üs üste ekleyerek sayıldığında cevap ‘20 lira öder’ olur.

Aritmetik becerilerinin öğrencilerde ilerlemesi için sayı hissi ve işlem pratikliği önemli bir etken olarak görülmektedir. Sayı hissi; problemin çözümünde yapılması gereken hesaplamaların karmaşıklığını fark edebilmek ve ön görüde bulunabilecek üst düzey yetenektir (Holmes ve Adams, 2006). Ayrıca Mohamed ve Johnny (2010) hızlı bir aritmetik beceriye sahip olmanın, sayılar arasında pratik geçişler yapıp düzenlemekten geçtiğini belirtmiştir. Matematikte öğrenme sorunları olan öğrencilerin sayı hissi ve işlemsel akıcılık becerileri gelişmiş düzeyde olmayabilir. Bundan dolayı da aritmetik beceri bulunan problemlerde başarı konusunda yetersiz kalmaktadır. Aritmetik becerilerde hafızadan geri getirme (working memory) aşamasında sorun yaşayan ya da iyi düzeyde gerçekleştiremeyen öğrencilerin işlemlerin sonucunu bulmada zorlandıklarından akranlarının gerisinde kalır ve matematik derslerinde istenen başarıyı elde edemezler (Geary ve Hoar, 2005).

2.1.3. Matematik Dersi Öğretim Programı

Okullarda verilecek olan öğretim programları eğitim süreci için kritik bir öneme sahiptir. Öğretim programları, ne tür bir insan yetiştirilmek istendiğinin cevabını barındırır (Yüksel, 2003). Ayrıca Korkmaz (2006)'a göre öğretim programı bir dersin öğretimiyle ilgili olarak okul içinde ve dışında öğrenciye kazandırılması hedeflenen tüm faaliyetleri kapsayan bir yaşantılar bütünü olarak tanımlanmıştır. Demirel (2009)'e göre öğretim programı; öğrencilere okulda veya evde programlanmış aktiviteler aracılığıyla sağlanan öğrenmeler düzeni olarak ya da programın hedef, konu, eğitim-öğretim süreci ve değerlendirme gibi öğelerin birbiriyle organik bağı olarak ifade edilmektedir.

Dünyada yaşanan bilimsel ve teknolojik vb. hızlı değişim ve yeniliklerle birlikte eğitimde de bazı değişim ve yeniliklerin yaşanması kaçınılmazdır. İçinde yaşadığımız bilişim çağında her şey hızla değişmekte olup gelişmiş ülkeler de eğitim programlarını yeniden yapılandırmaktadır. Bundan dolayı birçok ülkede okul öncesi eğitimden üniversite eğitime kadar toplumun ihtiyaçları doğrultusunda eğitim programları yeniden düzenlenmektedir (Ersoy, 2006). Ayrıca NCTM (2000)'ye göre matematik öğretim programının belli aralıklarla incelenmesi ve analiz edilmesi elzemdir. Dolayısıyla matematik eğitiminde de zaman içinde günün ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde matematik öğretim programında değişiklikler olmuştur.

Millî Eğitim Bakanlığı, öğretim programlarında yenilikler yaparak öğrencilerin okul süreçlerini daha verimli ve akademik başarısını artırmayı hedeflemiştir. (İlhan ve Aslaner, 2018). Türkiye' de yakın geçmiş mercek altına alındığında öğretim programlarının değiştirildiği ya da revize edildiği görülmektedir. Bu değişim ve yenilikler genel olarak programlarında amaçlar, içerikler, kazanımlar, beceriler ve uygulama aşamalarıyla ilgili olduğu dikkat çekmektedir (İlhan ve Aslaner, 2018). Öğretim programlarında farklı zamanlarda yenilikler ve gelişimler olsa da ciddi anlamda ilk yenilik 2005'te gerçekleştirilmiştir. Bu yenilik sayesinde, davranışçı felsefe anlayışı bırakılmış, eğitimde yapısalcı yaklaşıma geçiş sağlanmıştır (MEB, 2005).

Eğitim kademelerinde yapılan değişimle 2012 yılından önce 1-5. Sınıflar ilköğretim ve 6-8. Sınıflar ortaokul kademesi olacak şekilde düzenlenmiştir. 2012 yılından sonra 1-4. Sınıflar ilköğretim olurken 5-8. Sınıflar ortaokul olarak değiştirilmiştir. Günümüzde hala bu şekli korunduğu için bu çalışmada 1-4. Sınıflar ilköğretim ve 5-8. Sınıflar ortaokul olacak şekilde belirlenmiştir.

2.1.3.1. İlkokul matematik dersi öğretim programı

2018 MÖP'e göre ilkokulda matematik dersi öğretim programında öğrenme alanları dört farklı gruba ayrılmıştır. Bu dört öğrenme alanı; sayılar ve işlemler, geometri, ölçme ve veri işlemedir. Bu öğrenme alanlarının alt öğrenme alanlarına göre dağılımı Tablo 1' de verilmiştir

Tablo1. 1-4.Sınıflar Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı.

SIRA	ÖĞRENME ALANI	ALT ÖĞRENME ALANI	SINIFLAR			
			1	2	3	4
1	SAYILAR VE İŞLEMLER	Doğal Sayılar	X	X	X	X
		Doğal Sayılarla Toplama İşlemi	X	X	X	X
		Doğal Sayılarla Çıkarma İşlemi	X	X	X	X
		Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi		X	X	X
		Doğal Sayılarla Bölme İşlemi			X	X
		Kesirler			X	X
		Kesirlerle İşlemler				X
2	GEOMETRİ	Geometrik Cisimler ve Şekiller	X	X	X	X
		Uzamsal İlişkiler	X	X		
		Geometrik Örüntüler		X	X	X
		Geometride Temel Kavramlar				X
3	ÖLÇME	Uzunluk Ölçme	X	X	X	X
		Çevre Ölçme			X	X
		Alan Ölçme			X	X
		Paralarımız	X	X	X	X
		Zaman Ölçme	X	X	X	X
		Tartma		X	X	X
		Sıvı Ölçme		X	X	X
4	VERİ İŞLEME	Veri Toplama ve Değerlendirme	X	X	X	X

Tablo 1.'e bakıldığında sayılar ve işlemler öğrenme alanı ile ölçme öğrenme alanında alt öğrenme alanlarının çoğunlukta olduğu görülmektedir. Bütün öğrenme alanları her kademede bulunmaktadır. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında ilkokulda sayı kavramı, sayılar arasında bağlantı ve temel aritmetik yetenekleri geliştirilerek ortaokulda farklı alt öğrenme alanları ya da kazanımlar için temel oluşturması beklenir. İlkokul boyunca sayılar ve işlemler öğrenme alanını güçlendirmek amacıyla, öğrencilerin, varlıklar çizelgeler ve görseller üzerinden veri okuma, düzenleme ve yorumlama becerilerini geliştirmesi hedeflenmektedir. (MEB, 2018).

2.1.3.2. Ortaokul matematik dersi öğretim programı

2018 matematik öğretim programında 5, 6, 7 ve 8. sınıflardaki öğrenme alanları Sayılar ve İşlemler, Cebir, Geometri ve Ölçme, Veri İşleme ve Olasılık olmak üzere 5 grupta düzenlenmiştir.

Tablo 2. 5-8. Sınıflar Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı.

SIRA	ÖĞRENME ALANI	ALT ÖĞRENME ALANI	SINIFLAR			
			1	2	3	4
1	SAYILAR VE İŞLEMLER	Doğal Sayılar	X			
		Doğal Sayılarla İşlemler	X	X		
		Kesirler	X	X		
		Kesirlerle İşlemler		X	X	
		Ondalık Gösterim		X		
		Yüzdelere		X		
		Çarpanlar ve Katlar			X	
		Kümeler			X	
		Tam Sayılar			X	
		Tam Sayılarla İşlemler			X	
		Rasyonel Sayılar			X	X
		Rasyonel Sayılarla İşlemler				X
		Oran				X
		Oran ve Orantı				X
		Üslü İfadeler				X
		Kareköklü İfadeler				X
		Cebirsel İfadeler				X
		Eşitlik ve Denklem				X
		Doğrusal Denklemler				X
2	CEBİR	Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler				X
		Eşitsizlikler				X
3	GEOMETRİ VE ÖLÇME	Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler	X	X		
		Üçgen ve Dörtgenler		X	X	
		Üçgenler			X	X
		Uzunluk ve Zaman Ölçme			X	
		Alan Ölçme				X
		Geometrik Cisimler				X
		Açıları				X
		Doğrular ve Açılar				X
		Çember				X
		Çember ve Daire				X
		Sıvı Ölçme	X			
		Dönüşüm Geometrisi				X
		Çokgenler			X	
		Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri				X
		Eşlik ve Benzerlik				X
4	VERİ İŞLEME	Veri Toplama ve Değerlendirme	X	X	X	X
5	OLASILIK	Basit Olayların Olma Olasılığı		X	X	X

Tablo 2.'ye bakıldığında sayılar ve işlemler ve geometri ve ölçmedeki alt öğrenme alanlarının fazlalığı görülmektedir. Sayılar ve işlemler alanı her kademede bulunurken cebir, veri işleme ve olasılık her kademede olmadığı görülmektedir. Cebir alt öğrenme alanı 5. Sınıf kademesinde

hiç yokken olasılık alt öğrenme alanı 5, 6 ve 7. Sınıf kademelerinde bulunmamaktadır.

2005 yılında yapılan köklü değişiklik ile öğretim programında yapılandırmacı eğitim modeline geçilmiştir. Günümüze kadar 2005, 2009, 2013, 2017 ve son olarak da 2018 öğretim programları geliştirilmiştir. 2018 ve önceki öğretim programlarına da bakıldığında sayılar ve işlemler öğrenme alanının müfredattaki önemi görülmektedir. İlhan ve Aslaner (2018) çalışmalarında son yirmi yıldaki farklı yıllarda yapılmış öğretim programlarında matematik dersi öğrenme alanları, kazanımlar, ders saatleri kategorilerine göre incelendiğinde sayılar ve işlemler alanının göz önüne çıktığı görülmektedir.

Matematik öğretim programlarında öğrenme alanları: Matematik öğretim programında öğrenme alanları ve alt öğrenme alanlarının sayılarının değişimi yıllara göre Tablo 3.'te verilmiştir (İlhan ve Aslaner, 2018).

Tablo 3. Yıllara göre öğrenme ve alt öğrenme alanları dağılımı (İlhan ve Aslaner, 2018).

Sınıflar	Öğrenme Alanları	2005	2009	2013	2017	2018
5. Sınıf	Sayılar (ve İşlemler)	13	13	6	6	6
	Geometri (ve Ölçme)	7	7	5	5	5
	Ölçme	-	-	-	-	-
	(Veri İşleme ve) Olasılık (ve İstatistik)	4	4	2	1	1
	Cebir	-	-	-	-	-
	Toplam	30	30	13	12	12
6. Sınıf	Sayılar (ve İşlemler)	9	7	6	7	7
	Geometri (ve Ölçme)	7	7	5	5	5
	Ölçme	6	5	-	-	-
	(Veri İşleme ve) Olasılık (ve İstatistik)	7	6	2	2	2
	Cebir	3	3	1	1	1
	Toplam	32	28	14	15	15
7. Sınıf	Sayılar (ve İşlemler)	5	5	5	5	5
	Geometri (ve Ölçme)	7	7	5	4	4
	Ölçme	6	6	-	-	-
	(Veri İşleme ve) Olasılık (ve İstatistik)	5	5	1	1	1
	Cebir	3	3	2	2	2
	Toplam	26	26	13	12	12
8. Sınıf	Sayılar (ve İşlemler)	3	3	3	3	3
	Geometri (ve Ölçme)	5	5	4	4	4
	Ölçme	3	3	-	-	-
	(Veri İşleme ve) Olasılık (ve İstatistik)	6	5	2	2	2
	Cebir	4	4	4	3	3
	Toplam	21	20	13	12	12
Genel Toplam		109	104	53	51	51

Tablo 3. incelendiğinde 2005'te uygulamaya konulan matematik dersi öğretim programında “sayılar, geometri, ölçme, olasılık ve İstatistik, cebir” olacak şekilde beş kategoride olduğu görülmektedir. 2013 yılında programda bazı içeriklerin, kazanımların birbiriyle ilişkili olmasından dolayı ‘Ölçme’ ve ‘Geometri’ birleştirilerek ‘Geometri ve Ölçme’ adıyla tekrar düzenlenmiştir. Aynı şekilde 2005 yılında ‘Olasılık ve İstatistik’ alanı bulunurken 2013'te ‘Veri İşleme’ ve ‘Olasılık’ olarak iki farklı kategoriye ayrılmıştır. ‘Sayılar’ öğrenme alanı ise benzer içerik ve kazanımların bütünlük oluşturması gereksinimi sebebiyle ‘Sayılar ve İşlemler’ olarak düzenlenmiştir. Bu değişimler sonucunda 2013 matematik öğretim programında “sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme, veri işleme, olasılık, cebir” olacak şekilde 5 alan düzenlenmiştir. Bütün alanlarında 2005'ten 2018'e doğru alt öğrenme alanları sayılarında düşüş olduğu görülmüştür. Bunu ilk bakışta görmek mümkündür. 2005 yılında toplam 109 alt öğrenme alanı varken 2018 yılında toplam 51 alt öğrenme alanı vardır. Yani yarısının da altına düşmüştür. Ayrıca Tablo 3.'te ilk göze çarpan ‘sayılar ve işlemler’ öğrenme alanında bulunan alt öğrenme alanlarının fazlalığıdır. Bütün eğitim kademelerinde sayılar ve işlemler alanındaki alt öğrenme alan sayısı farklı oranlarda olduğu görülmektedir. 5. sınıfa bakıldığında beş öğretim programında da sayılar ve işlemler alanı yaklaşık tüm alt öğrenme alanlarının yarısı kadardır. 6. Sınıf kademesinde sayılar ve işlemler alanındaki alt öğrenme alan sayısı 2005 ve 2009 öğretim programında tüm alt öğrenme alanlarının yaklaşık dörtte biri kadarken; 2013, 2017 ve 2018 öğretim programında yaklaşık yarısı kadardır. 7. Sınıf kademesinde sayılar ve işlemler alanında bulunan alt öğrenme alan sayısı 2005 ve 2009 öğretim programında tüm alt öğrenme alanlarının yaklaşık beşte biri kadarken; 2013, 2017 ve 2018 öğretim programında yarısı ile üçte biri aralığındadır. 8. Sınıf kademesinde sayılar ve işlemler alanında bulunan alt öğrenme alan sayısı 2005 ve 2009 öğretim programında tüm alt öğrenme alanlarının yaklaşık yedide biri kadarken; 2013, 2017 ve 2018 öğretim programında yaklaşık dörtte biri kadardır. Bütün eğitim kademelerinde sayılar ve işlemlerdeki alt öğrenme sayısının tüm alt öğrenme içindeki oranı yıllara göre arttığı görülmektedir. Tablo.3.3'te bir diğer dikkat çeken husus ise sayılar ve işlemlerde bulunan alt öğrenme sayısının tüm alt öğrenme alanlarının sayısına oranı 5. Sınıftan 8. Sınıfa doğru kademeli olarak azalmasıdır.

Matematik Dersi Öğretim Programlarının Kazanımları: Matematik dersi öğretim programlarında yıllara göre kazanım sayıları Tablo 4.'te gösterilmektedir. (İlhan ve Aslaner, 2018).

Tablo 4. Yıllara ve öğrenme alanlarına göre öğretim programlarının kazanım sayıları dağılımı (İlhan ve Aslaner, 2018)

Sınıflar	Öğrenme Alanları	2005	2009	2013	2017	2018
5. sınıf	Sayılar (ve İşlemler)	46	46	33	33	33
	Geometri (ve Ölçme)	22	23	20	20	20
	Ölçme	16	16			
	(Veri İşleme ve) Olasılık (ve İstatistik)	9	9	6	3	3
	Cebir					
	Toplam	93	94	59	56	56
6. sınıf	Sayılar (ve İşlemler)	32	31	35	32	32
	Geometri (ve Ölçme)	19	17	19	19	19
	Ölçme	19	18			
	(Veri İşleme ve) Olasılık (ve İstatistik)	11	11	6	5	5
	Cebir	6	6	6	3	3
	Toplam	87	83	69	59	59
7. sınıf	Sayılar (ve İşlemler)	15	15	23	25	25
	Geometri (ve Ölçme)	23	23	19	12	12
	Ölçme	20	20			
	(Veri İşleme ve) Olasılık (ve İstatistik)	12	12	4	4	4
	Cebir	9	9	7	7	7
	Toplam	79	79	53	48	48
8. sınıf	Sayılar (ve İşlemler)	12	12	17	16	16
	Geometri (ve Ölçme)	21	21	17	16	16
	Ölçme	15	15			
	(Veri İşleme ve) Olasılık (ve İstatistik)	10	8	7	7	7
	Cebir	13	13	13	13	13
	Toplam	71	69	54	52	52
Genel Toplam		330	325	235	215	215

Tablo 4.'e bakıldığında 2005 yılında 2018 yılına kadar tüm sınıf düzeylerinde kazanım sayıları ciddi oranda düşmüştür. Bu azalma genelde bazı kazanımların birleştirilmesi veya çıkarılması ile matematik öğretim programı düzenlenmiştir. Ayrıca kazanım sayılarının öğrenme alanları içinden en çok sayılar ve işlemler alanına aittir. Her sınıf kademesinde sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki kazanım sayılarının tüm kazanım sayıları içindeki oranı yıllara göre arttığı görülmektedir. Bunun yanında beş öğretim programında da sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki kazanım sayısının tüm kazanım sayılarına oranı 5. Sınıf seviyesinden 8. Sınıf seviyesi boyunca azalış eğilimi göstermektedir.

Matematik Dersi Öğretim Programlarının Ders saatleri: Matematik dersi öğretim programlarındaki ders sürelerinin yıllara göre değişimi Tablo 5.'te verilmiştir (İlhan ve Aslaner, 2018).

Tablo 5. Yıllara ve öğrenme alanlarına göre öğretim programlarının ders saatleri dağılımı (İlhan ve Aslaner, 2018)

Sınıflar	Öğrenme Alanları	2005	2009	2013	2017	2018
5. sınıf	Sayılar (ve İşlemler)	85	85	96	108	108
	Geometri (ve Ölçme)	27	27	69	62	62
	Ölçme	22	22	-	-	-
	(Veri İşleme ve) Olasılık (ve İstatistik)	10	10	15	10	10
	Cebir	-	-	-	-	-
	Toplam	144	144	180	180	180
6. sınıf	Sayılar (ve İşlemler)	52	54	94	100	101
	Geometri (ve Ölçme)	32	29	58	59	58
	Ölçme	32	30	-	-	-
	(Veri İşleme ve) Olasılık (ve İstatistik)	18	19	12	11	11
	Cebir	10	12	16	10	10
	Toplam	144	144	180	180	180
7. sınıf	Sayılar (ve İşlemler)	35	38	80	108	98
	Geometri (ve Ölçme)	35	32	62	27	37
	Ölçme	26	26	-	-	-
	(Veri İşleme ve) Olasılık (ve İstatistik)	22	22	14	15	15
	Cebir	26	26	24	30	30
	Toplam	144	144	180	180	180
8. sınıf	Sayılar (ve İşlemler)	22	23	54	50	50
	Geometri (ve Ölçme)	38	38	59	51	51
	Ölçme	28	30	-	-	-
	(Veri İşleme ve) Olasılık (ve İstatistik)	20	17	19	24	24
	Cebir	36	36	48	55	55
	Toplam	144	144	180	180	180
Genel Toplam		576	576	720	720	720

Tablo 5.'e göre 2005'den 2018'e kadar toplam ders süresinin arttığı söylenebilir. Öğrenme alanları özelinde incelendiğinde farklı sınıf seviyelerinde bazı öğrenme alanlarının süresi artarken bazıları azalmıştır. Sayılar ve işlemler öğrenme alanının ders süresinin tüm ders sürelerine oranı tüm sınıf kademelerinde yıllara göre arttığı görülmektedir. Diğer taraftan beş öğretim programında da sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki ders süresinin tüm ders sürelerine oranı 5. Sınıf kademesinden 8. Sınıf kademesine doğru azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca beş farklı öğretim programında da tüm öğrenme alanları içinde ders süresi en fazla olan sayılar ve işlemler olması dikkat çeken bir diğer husustur.

2.1.4. Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı

İlkokul matematik öğretim programına göre sayılar ve işlemler öğrenme alanından doğal sayılarda öncelikle rakamlarla başlanıp ilerleyen kademelerde basamaklar artırılarak büyük sayıların öğretilmesi amaçlanmaktadır (MEB,2018). Modellemeler kullanılarak toplama

ıkarma işlemelerini anlama ve ardından sınıf seviyesine göre çarpma bölme işlemelerinin öğretilmesi amaçlanmaktadır. Bunlarla birlikte bazı dört işlemleri zihinden yapma stratejileri geliştirilmesi beklenmektedir.

Kesirler alt öğrenme alanında parça bütün ilişkisinden yola çıkarak bütün yarım çeyrek kavramları hissedilmesi amaçlanmaktadır. Buradan yola çıkarak kesir kavramı ve sınıf kademeleri ilerledikçe basit, bileşik, tam sayılı kesirlerin anlaşılması, temel seviyede paydaları eşit kesirlerde toplama-çıkarma gerektiren problemlerin yapılması hedeflenmektedir. Ortaokul MP' e bakıldığında sayılar ve işlemler alanının eğitim seviyelerine göre yayılımı şu şekildedir;

5. Sınıf ğrencilerinin doğal sayıları okuyup yazabilmeleri ve dört işlem yapması beklenmektedir. Tam sayılı kesir ve bileşik kesri anlamlandırması aralarında dönüşümü yapmaları hedeflenmektedir. Bunun yanında payları ya da paydaları aynı kesirleri ya da birbirinin tam katı olan paydalara sahip kesirleri sıralamayı, ayrıca bu kesirleri toplama-çıkarma yapması istenilen bir sonuçtur. Bunun devamında da kesirlerin ondalık gösterim dönüşümü ve ondalık ifadelerin toplanması ve çıkarılması, bunun yanında kesir ile yüzde arasında ilişki kurularak birbirine dönüşümünü yapabilmesi amaçlanmaktadır.

6. Sınıf öğrencilerinden kesirlerde sıralayabilmesi ve karşılaştırabilmesi istenilmektedir. Ayrıca toplama-çıkarma ve çarpma-bölme becerileri de kazanması, ondalık gösterimlerin de devamı niteliğinde çarpma bölme ve ayrıca ondalık gösterimlerde çözümlleme ve oran kavramını anlamlandırması beklenmektedir. Doğal sayılar kazanımının devamı niteliğinde işlem önceliği yer alırken çarpanlar ve katlara yer verilmiştir. Bununla birlikte kümeler konusunu genel olarak kavrayabilmesi ve tam sayıları da anlamlandırıp sıralaması istenilmektedir.

7. Sınıf öğrencilerinden tam sayılar alt öğrenme alanında tam sayılarla dört işlem yapmaları ve rasyonel sayıları tanıma, karşılaştırma, rasyonel sayılarda dört işlem becerilerini kazanmasını, bu işlemleri içeren problemleri çözmeleri beklenmektedir. Oran orantı alt öğrenme alanında ise oranları verilen çoklukları belirlemesi ve gerçek hayat durumlarını inceleyerek doğru-ters orantı kavramlarını anlamlandırarak problem çözmesi beklenmektedir. Bu sınıf seviyesinde son olarak da yüzdeler alt öğrenme alanında yüzde problemlerini anlamayı, bir bütünü belirli bir yüzde ile arttırma ve azaltma becerilerinin kazanılması hedeflenmektedir.

8. sınıfta ise çarpanlar alt öğrenme alanında EBOB ve EKOK hesaplanmaları ve bunların problemde kullanma becerilerinin kazandırılması hedeflenmektedir. Üslü ifadeler alt öğrenme alanında ise üslü ifadelerle ilgili kurallar ve işlemlerin öğrenilmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca bilimsel gösterimde yer almaktadır. Kareköklü ifadeler alt öğrenme alanında ise öğrencilerin karekökleri anlaması, kareköklerle işlem yapması, ondalık kareköklerin işleminin yapılması ve ayrıca rasyonel irrasyonel ve gerçek sayıları tanımları ve bunlar arasında ilişki kurmaları beklenmektedir.

2.2. İlgili Çalışmalar

Bu bölümde çalışmanın konusu olan Sayılar ve İşlemler alanı ile ilgili yayımlanmış çalışmaların betimsel analizine yönelik sadece bir çalışmanın olması nedeniyle söz konusu çalışmaya ve matematik eğitimi çalışmalarındaki genel eğilimi ele alan diğer betimsel analiz, meta-sentez, tematik, derleme çalışmalarına yer verilmiştir.

Kandal (2021) tez çalışmasında ülkemizde matematiğin sayılar ve işlemler alanına yönelik farklı eğitim kademelerinde yapılmış makaleleri; konu yönelimleri, elde edilen sonuçları ve yapısı kriterlerine göre incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırılan konu ve yöntemi göz önünde bulundurularak betimsel içerik analizi tekniği kullanılarak çalışılmıştır. Araştırma çerçevesinde Türkiye’de bulunan 124 dergi belirlenmiştir. Bu dergilerin web tabanlı incelenen sayıları incelemeye alınmıştır. 2020 yılındaki sayılarının tümü çalışmaya katılarak 1617 Cilt ve 5021 sayı ele alınmıştır. Değerlendirmeler sonucunda 301 makaleye karar verilmiştir. Elde edilen veriler betimsel analiz tekniğiyle analizi yapılmıştır. Çalışmaların betimsel yönü bakımından çalışma grubu, metodu, verilerin toplanma aracı, verilerin analizi, alt öğrenme alanı ve dil olacak şekilde altı kategori ve 88 kod oluşturmaktadır. Aynı zamanda bu kısım çalışmanın birinci alt problemini oluşturmakta olup betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Çalışmaların yöntemsel türü 8 çalışma merkezi çerçevesinde çalışılmıştır. Aynı zamanda bu kısım çalışmanın ikinci alt problemini oluşturmakta olup bu aşamada içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Türkiye’de sayılar ve işlemler öğrenme alanında eğitim dergilerinde yayınlanmış makalelerin sayısı 2012 yılı sonrasında artmaya başlayarak 2018-2020 döneminde en fazla çalışma yapıldığı görülmüştür. İncelenen makalelerde yöntemlerine göre yaklaşık %49’u nitel, %41’i ve %9’u karma çalışmalardır. İncelenen makalelerde çalışma grubu olarak ortaokul çoğunlukla seçildiği, verilerin toplanmasında ise anket-ölçek-test ve görüşme tercih edildiği, görülmüştür. İncelenen makalelerin veri analizlerinde içerik analizinin daha fazla tercih edildiği

ve çalışmaların çoğunun Türkçe yapıldığı belirlenmiştir. Türkiye’de sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki dergilerde yayınlanan makalelerin en çok kesirler ve doğal sayılarla işlemler alanlarında olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmada deneysel makalelerin yoğun olarak yer aldığı tespit edilmiştir. Deneysel makalelerde ise en fazla incelenen özelliğin ise başarılı olmak ve kabiliyet olduğu görülmüştür. Etkisine bakılan makalelerin konu eğilimlerine bakıldığında cinsiyet, sınıf düzeyi, mezun olunan/okul türü(düzeyi), anne baba eğitim düzeyi, akademik başarı, (okul öncesi/matematik) eğitim(i) alıp/almama durumu, aile gelir düzeyi, ders çalışma/süre(si), yaş, mantıksal muhakeme yeteneği, problem türü/yapısı ve öğretim hizmeti değişkenlerinin incelendiği sonucuna ulaşılmıştır. İlişkisel odaklı ve yordama odaklı çok fazla makale olmamakla birlikte konu eğilimlerinde genellikle başarı ve beceri özelliği incelenmiştir.

Keskin (2024) tarafından yapılan “Matematiksel Soyutlamaya Yönelik Türkiye’de Yapılan Çalışmaların İncelenmesi: İçerik Analizi” adındaki tez çalışmasında ülkemizde matematik eğitimi üzerine matematiksel soyutlama hakkında yayınlanmış tez ve makaleler farklı çerçevede incelenerek alana ilişkin temel yönelimin belirlenmesi hedeflenmiştir. Araştırmanın verileri; matematik eğitiminde yapılmış matematiksel soyutlamaya ilişkin yapılmış olan YÖKTEZ altyapısında var olan lisansüstü tezler ile Google Akademik’teki makalelerden belirlenen kriterler eşiğinde filtreleme yapılarak 60 lisansüstü tez ve 25 makale araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen makale ve tezler türlerine, yayımlandıkları yıllara, kullandıkları yöntemlere, örneklem türlerine, veri toplama araçlarının türlerine, veri analiz yöntemlerinin türlerine, konu edindikleri öğrenme alanlarına, sonuçlarına ve önerilerine göre incelenmiştir. Araştırma sonucuna göre nitel modelin nicel ve karma modele nazaran çokça tercih edildiği, araştırma yöntemi olarak genellikle durum çalışmasının tercih edildiği ve ortaokul, lisans öğrencilerinin örneklem grubu olarak tercih edildiği belirlenmiştir. İncelenen araştırmaların çoğunluğunun sayılar ve işlemler alanına odaklanmış olup, verilerin toplanmasında gözlem, görüşme ve doküman incelemesi tercih edilmiştir.

İnce (2024) tarafından yapılan “Matematik Eğitiminde Eğitsel Oyun Kullanımına Yönelik Çalışmaların ve Eğitsel Oyun Türlerinin Sistemik Derleme Yöntemi ile İncelenmesi” isimli yüksek lisans tez çalışmasının amacı eğitsel oyun destekli matematik eğitimiyle ilgili yapılan çalışmaların genel eğilimlerini sistemik derleme yoluyla incelemek ve eğitsel oyunlardan bir kesit sunmaktır. Bu amaç doğrultusunda 2007-2023 yılları arasında belirlenen kriterler eşiğinde 91 makale araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmadaki makaleler; yıl, ülke, araştırma deseni, veri toplama araçları, çalışma grubu sayısı, çalışma grubu, öğrenme alanları, veri analiz

teknikleri, ilişkilendirildiği 21. yy. becerileri, içerik eğilimleri ve belirlenen tema bağlamında amaç ve sonuçları perspektiflerinden içerik analizi yapılmıştır. Makalelerde incelenen 33 eğitsel oyun, 6 farklı oyun türünde kategorize edilmiştir. Araştırma sonucuna göre eğitsel oyun destekli matematik eğitiminin öğrencilerin akademik başarısına büyük ölçüde katkıda bulunduğu, ilgi ve motivasyonda artış sağlayabileceği tespit edilmiştir.

Aziz (2024) tarafından yapılan “Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme Araştırmalarının Betimsel İçerik Analizi” tez çalışmasında IJMEST dergisinde 2005-2022 yılları arasında çalışılmış matematikte modelleme makalelerinin incelenip yönelimlerini ortaya koymaktadır. Araştırmada betimsel içerik analizinden yararlanılarak çözümleme yapılmıştır. Araştırma kapsamında çalışmanın kriterlerine uygun 42 çalışma tespit edilerek çalışmaya dahil edilmiştir. Ulaşılan çalışmalar matematiksel modelleme türleri (yayın yılı, ülke, yazar, anahtar kelimeler vb.), matematiksel modellemenin genel kullanımı, araştırma deseni, çalışma grubu ve çalışma grubunun büyüklüğü, verilerin analiz tekniği kriterlerine göre incelenmiştir. Çalışmanın bulgularına göre örneklem grupları açısından öğretmenler ve lisans öğrencileri üzerinde yapılan çalışmaların daha fazla yer aldığı ve araştırmacılar tarafından yoğunlukla kullanılan çalışma grubu büyüklüğünün 11-30 aralığında bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca, araştırmalar genellikle nitel araştırma modellerinde olup, araştırma deseni olarak çoğunlukla durum çalışması kullanılmıştır. Veri analizi yönteminde ise nitel betimsel analiz tekniğinin tercih edildiği görülmüştür.

Baran (2023) tarafından yapılan “Matematik Eğitimi Bağlamında Özel Gereksinimli Bireyler ile İlgili Türkiye’de matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireyler üzerine gerçekleştirilmiş çalışmalardan yola çıkarak ortak bir kavrama meta-sentez yöntemi ile ulaşmaktır. YÖK Tez Merkezi veri alt yapısından “engelli ve matematik” gibi anahtar kelimeler taratılarak çalışmanın kapsamına uygun 65 lisansüstü tez çalışmaya dahil edilmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler, meta-sentez yöntemiyle analiz edilecek şekilde düzenlenmiş ve içerik analizi tekniğiyle değerlendirilmiştir. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar; amaçları, toplama araçları, seçilen matematik konuları, özel gereksinimli bireylerin tanısı, sonuçları ve önerileri başlıkları altında toplanmıştır. Çalışmalar “Durum tespiti”, “Var olan uygulamalar”, “Yöntem ve teknikler”, “Öğretimin etkisinin belirlenmesi” ve “Bilişsel stratejiler” olmak üzere 5 tema ve 32 alt tema olarak incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre durum tespiti altında öğretmen görüşlerine çok fazla yer verildiği, var olan uygulamaların farklı durum ve ortamlara genellenebilir ve sürdürülebilirliği, özel gereksinimli bireylere uygulanan bazı yöntem ve

tekniklerin olduğu ve bunların öğretime etkisinin olumlu yönde olduğu ve problem çözme gibi bilişsel stratejilerin kullanıldığı çalışmalara önem verildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bilgiç (2023) tarafından yapılan “2010-2020 Yılları Arasında Matematik Eğitimi Alanında Nitel Araştırma ile Yapılmış Lisansüstü Tezlerin İçerik Analizi” isimli yüksek lisans tez çalışmasında ülkemizde ilgili yıllar arasında matematik eğitiminde nitel modellerle hazırlanmış lisansüstü tezlerinin eğilimlerini belirlemek ve bu alana yönelik öneriler sunmak hedeflenmiştir. Bu amaç doğrultusunda YÖKTEZ’ den, çalışmanın konusuyla ilişkili ve erişilebilen 507 tez incelenmek üzere araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen tezler metodolojik yönlerden ve eğitimsel sonuçları bakımından pek çok kategoriden incelenerek değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularına göre, 2019 yılında en fazla tez yapılmıştır. Tezlerde nitel yöntemlerden en çok durum çalışması kullanıldığı görülmüştür. Verilerin toplama yöntemi olarak yarı yapılandırılmış görüşmenin fazlaca tercih edildiği görülmüştür. Araştırılan tezlerin örneklem grubunun genellikle 1 ile 10 kişi aralığında olduğu görülmüştür. Bu araştırmalarda çalışma grubu olarak çoğunlukla öğretmenler seçilmiştir. Araştırılan tezlerde çoğunlukla geçerlik güvenirlik incelemesi yapılmıştır. Araştırma bulgularına göre içerik analizi tekniği yoğun olarak kullanılmıştır. Araştırmadaki çalışmalar birçok sınıflandırmaya tabii tutulmuş ve en fazla çalışma yapılan kategoriler "öğrenci/öğretmen/veli görüşü" ile "sınıf içi matematiksel uygulamalar/öğretim süreci inceleme" olarak belirlenmiştir. 292 tez, matematik öğrenme ve alt öğrenme alanıyla ilgili bulunmamıştır. Kalan tezler ise ilköğretimin ikinci kademesi ve ortaöğretim matematik öğrenme alanları çerçevesinde sınıflandırılmıştır. İlköğretim ikinci kademesinde matematik alanında sayılar ve işlemler üzerine çokça çalışmaya rastlanmıştır. Ortaöğretim matematik öğrenme alanında sayılar ve cebir üzerine yapılan çalışmaların çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir.

İnci (2023) tarafından yapılan “2000-2022 Yılları Arasında Gerçekçi Matematik Eğitimi’ne İlişkin Yapılan Çalışmaların Eğilimleri: Sistemik Derleme Çalışması” isimli yüksek lisans tez çalışmasında ilgili yıllar arasında belirlenen konuya yönelik yapılan araştırmaların eğilimlerini sistemik bir şekilde inceleyerek elde edilen bulguların değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada çeşitli indeksler incelenerek ilgili yıllar arasında yapılmış belli kategorilere göre 98 makale analiz için araştırmaya dahil edilmiştir. İncelenen çalışmaların konu yönelimleri, hedef ve bulguları betimsel analizle çözümlenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre çalışmaların en fazla 2021 yılında yapıldığı, Endonezya’da yayımlanan çalışmaların en fazla olduğu, nitel

araştırmanın daha fazla tercih edildiği, nitel desenlerden ise durum çalışmasının kullanıldığı görülmüştür. Ayrıca örneklem büyüklüğü olarak 1-50 aralığının daha çok tercih edildiği, ortaokul öğrencilerin ise en fazla örneklem grubu olarak ile çalışıldığı, ilkokulda sayılar ve işlemler üzerine yapılan çalışmaların fazla olduğu görülmüştür. GME anlayışının eğitsel performanslarında ilerleme kat ettiği ve kavramları daha iyi anladıkları görülmüştür. Bununla birlikte kendi yöntemlerini ve öz yeterliliklerini geliştirmelerine olanak tanıdığı, motivasyonlarını artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca, bu yaklaşımın analitik düşünme, sorun çözme, muhakeme etme ve yenilikçi fikir oluşturma gibi matematiğe yönelik kabiliyetlerine katkı sunduğu sonucuna varılmıştır.

Uslu (2023) tarafından yapılan “Matematik Eğitiminde Görselleştirme ve Görsel Algı Üzerine Bir Sistemik Derleme Çalışması” isimli yüksek lisans tez çalışmasında geometride görselleştirme ve görsel algı ile alakalı yayımlanan makaleleri inceleyerek, geometri eğitiminde bu süreçlerin kolaylaştırıcı etkisini vurgulamak ve bu alanda çalışma yapacak araştırmacılara çeşitli bakış açıları sunmak amaçlanmıştır. ERIC ve Web of Science alt yapısından çalışmanın amacına uygun 47 makale belirlenerek çalışmaya dahil edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar çeşitli kategorilere göre analiz edilmiştir. Araştırma sonucuna göre makalelerin çoğunluğunun ERIC veri tabanına ait olduğu, makalelerin en fazla 2011’de olduğu belirlenmiştir. Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri’nde yayımlanan makalelerin fazla olduğu görülmüştür. İncelenen makalelerde nicel yöntemin en fazla tercih edildiği, beceri testlerinin ise verilerin toplanmasında çoğunlukla tercih edildiği, çalışmaların çoğunlukla öğrenci ve öğretmen merkezli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karakoç (2022) tarafından yapılan “Sayı Duyusu Çalışmalarının İncelenmesi: Bir Meta-Sentez Çalışması” isimli yüksek lisans tez çalışmasında sayı hissi alanında çalışılmış araştırmalara ulaşılabilir, çalışmalara yönelik eğilimlerin genel içerik analizi ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Yüksek lisans tez çalışmasında 2010-2019 yılları arasında ulusal literatürde yayımlanmış 40 makale, 27 tez ile uluslararası alan yazında yayımlanmış 119 makale, 25 tez olmak üzere 211 doküman analizi yöntemi kullanılarak toplam 211 araştırmaya betimsel analizi yapılmıştır. İncelenen tez ya da makaleler, yayınlanma yeri, yayın çeşidi, yayın yılı, veri toplama tekniği ve verilerin analiz şekli, araştırmadaki hedef, örneklem büyüklüğü, örneklem grubu, araştırma yöntemi, öğrencilerin az ve çok etkili oldukları sayı hissi etmenleri çerçevesinde değerlendirilmiştir. Ulaşılan sonuçlara göre Sayı duyusunun, anne-baba eğitim durumu, cinsiyet, okul türü gibi çeşitli değişkenlerle pozitif yönde ilişkili olduğu bulunmuştur. Sayı

duyusunun genetik faktörlerin yanı sıra sosyal çevreden de etkilendiği tespit edilmiştir. Sosyal çevrenin, sayı duyusu becerilerinin gelişiminde önemli bir rol oynadığı ve bu becerilerdeki eksikliklerin sosyal çevre tarafından giderilebileceği gözlemlenmiştir. Ayrıca, sayı duyusu konusunda bilgili öğretmenlerin bu kavramı öğrencilere aktarmada daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Teknoloji destekli eğitimlerin de sayı duyusu kazanımını artırdığı görülmüştür.

Günday (2023) çalışmasında ülkemizde matematik eğitiminde soyutlama üzerine yapılan lisansüstü çalışmaların, araştırma yapıları, ele alınan soyutlama çeşitleri, elde edilen sonuçlar ve sunulan öneriler referansında incelenmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmada nitel model tercih edilip desen olarak doküman inceleme kullanılmıştır. Araştırma kapsamında 47 lisansüstü tez betimsel içerik analizi ve meta-sentez yöntemiyle incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre soyutlama ile ilgili çalışmaların 2006 yılında başladığı ve çalışmalarını çoğunluğunun nitel araştırma modeli ve durum çalışması olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan araştırmaların daha çok ortaokul örnekleriyle çalışıldığı görülmüştür. Ayrıca sosyo-kültürel yaklaşımı temel alan çalışmaların fazla olduğu, başarı seviyesi yüksek öğrencilerin soyutlama sürecini diğer öğrencilere göre daha etkili oluşturduğunu ve ön bilgilerin bu süreçte önemli olduğu belirtilmiştir.

Canpolat (2023) tez çalışmasında denklemlerle ilgili problem kurma üzerine literatürde bulunan çalışmaları inceleyerek ilerleyen zamanlardaki araştırmacılara yol göstermek ve eksik olan noktaların farkına vardırarak araştırmacıların eksik olduğu düşünülen alanlarda yoğunlaşmalarını sağlamak amaçlanmıştır. Bu çalışma literatürün genel çerçevesini ortaya koyan bir çalışmadır. Araştırmada içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Bu amaca yönelik YÖKTEZ veri tabanından 22 lisansüstü teze ulaşılmıştır. Bu araştırmaya dahil edilen çalışmalar; yıl, üniversite, enstitü, danışman, düzeyine, verilere erişme tekniği, örnekleme, verileri toplama şekli, verilerin çözümlenme çeşidi ve hedeflerine göre değerlendirilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre yüksek lisans düzeyinde tezlerin çoğunlukta olduğu görülmüştür. Çalışılan tezlerde doçent doktor ünvanlı danışmanların fazlaca olduğu belirlenmiştir. Araştırma modelinde karma modelin çokça tercih edildiği tespit edilmiştir. 7. Sınıf düzeyinde çalışmaların yoğunlaştığı, veri analizi olarak içerik analizinin çoğunlukta olduğu görülmüştür.

Demirel (2023) çalışmasında Eğitim ve Bilim dergisinde matematik eğitimi üzerine çalışılmış makaleleri biçimleri ve temalarının yönelimleri çerçevesinde incelenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmalar; çalışma grubu, örneklem büyüklüğü, araştırma metodu, verilerin toplanması ve analizi, yayın yılı, yayın dili kategorilerinde incelenmiştir. Bu araştırmada ilgili dergide çalışılmış 212 sayı gözden geçirilerek 147 makale çalışmaya alınarak betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre matematik eğitimi hakkında ilk defa 1984'te çalışma yapılmıştır. 2008 yılından sonra ise çalışma sayısı yükseliş gösterirken 2014 yılından sonra düşmüştür. Araştırmadaki çalışmalarda betimsel model ve durum çalışması çokça tercih edilmiştir. Örneklem grubu olarak en fazla öğretmenler seçilmiştir. İncelenen çalışmalarda sezi, tutum, endişe, inanç, öz yetkinlik temaları alanında çoğunlukla çalışıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Köprücü (2023) çalışmasında 2004-2022 seneleri arasında matematik tarihiyle alakalı yapılmış lisansüstü tezlerin belirli başlıklar altında sınıflandırılması amaçlanmıştır. YÖKTEZ ağında tarama yapılmıştır, tarama sonucunda önceden belirlenen ölçütler doğrultusunda 4 doktora ile 22 yüksek lisans tezi toplamda 26 çalışma incelemeye alınmıştır. Çalışmaların türleri, yılları, üniversitesi, yayın dili, amacı, konusu, araştırma metodu, araştırma modeli, örneklemi, veri elde etme aracı, ölçtüğü özellik, veri analiz yöntemi ve sonuçları kategorilerinde irdelenmiştir. Araştırma sonucunda çalışmaların çoğunluğunun; yarı deneysel olduğu, ortaokul kademesi öğrencilerine uygulandığı, öğrenme alanı olarak sayılar ve işlemler tercih edildiği, ölçek ve başarı testlerinin veri elde etme aracı olarak kullanıldığı, veri analiz metodu olarak betimsel analiz seçildiği tespit edilmiştir. Çalışmaların çoğunun amacı akademik başarıyı ölçmek olup elde edilen sonuçların çoğunun olumlu yönde olduğu tespit edilmiştir.

Karabağ (2023) çalışmasında 2000-2022 yıllar aralığında YÖKTEZ veri tabanında bulunan teknoloji tabanlı geometri öğretiminin başarı üzerindeki etkilerini içerik analizi kullanarak incelemek amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşmak için derleme modeli tercih edilmiştir. Araştırmaya belli esaslara göre seçilen 62 çalışma eklenmiştir. Çalışmalarda ele alınan yıl, kullanılan yöntemler, örneklem, çalışma grubu büyüklüğü, verilerin toplanması ve analizi için kullanılan teknikler, konular, öğretim teknolojileri ve elde edilen sonuçlar incelenmiştir. Bu çalışmada elde edilen veriler betimsel analiz tekniği ile çözümlenmiştir. İncelenen çalışmalarda çoğunlukla ortaokul kademesinde yapılmıştır. Çalışma grupları genellikle 31-50, 51-100 aralıklarında bulunduğu görülmüştür. İncelenen çalışmalarda en fazla tercih edilen konular geometrik cisimler ve şekiller, çokgenler olduğu tespit edilmiştir.

Küçükay (2022) çalışmasında sayı hissi alanında yapılan lisansüstü tezleri çeşitli değişkenlere göre değerlendirerek çalışmaların genel bir çerçevesini sunmak amaçlanmıştır. Bu alanla ilgili

tezlerin alan yazında tema dağılımını, çalışma yöntemi, çalışma deseni, örneklemi gibi durumları tespit ederek ileride yapılacak çalışmalara rehberlik etmesi düşünülmektedir. Tezler üniversite, yıl, tez türü, erişim hali, konusu, araştırma hedefi, temel problem ve alt problemleri, çalışma yöntemi, çalışma modeli, örneklem grubu, çalışma grubunun büyüklüğü, verilerin toplanması, verilerin analizi, ölçülen durum, sonuç ve tavsiyeler temalarında değerlendirilmeye alınmıştır. Bu çalışma, doküman incelemesi modeline göre dizayn edilmiştir. Araştırmanın evrenini YÖK alt yapısında yer alan, Türkiye’de sayı hissi üzerine yapılmış lisansüstü çalışmalara yönelik tezler oluşturmaktadır. Araştırmalar sonucunda ulaşılan 33 tez tespit edilip çalışmaya dahil edilmiştir. Sayı hissini “matematik başarısı” konu alanıyla ilişkili tezlerin çoğunlukta olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tezlerde ağırlıklı olarak ölçülen özelliklerin, “sayı hissi düzeyi ve performansı”, sayı hissini “farklı değişkenlerle ilişkisi” ve “farklı konu alanları ile ilişkisi” bulunduğu saptanmıştır.

Uçar (2022) tarafından gerçekleştirilen “Orantısal Akıl Yürütme Üzerine Sistemik Derleme Çalışması” adlı yüksek lisans tezinde, ilgili konuyla ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılmış araştırmaların yapılandırılmış bir şekilde ele alınması hedeflenmiştir. Bu çalışma, Web of Science alt yapısı kullanılarak yapılan tarama sonucunda, çalışma kriterlerine ve sorularına uygun bulunan 63 makale içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Veriler yıl, araştırma metodu, ülke, çalışma grubu, çalışma grubu büyüklüğü, konuları, sonuçları çerçevesinde doküman analizi yöntemiyle toplanmıştır. Araştırma sonucuna göre orantısal muhakeme çalışmalarının 2016’ dan itibaren yükselişe geçtiği görülmüştür. Nitel yöntemin çokça kullanıldığı, örneklemün çoğunlukla ortaokul kademesindeki öğrencilerden oluştuğu, çalışmalarda genellikle öğrenciler ve öğretmenlerin yer aldığı görülmüştür.

Yıldız (2022) yüksek lisans tez çalışmasında Türkiye’de olasılık ve istatistik alanında yapılan lisansüstü tezlerin nasıl bir eğilim gösterdiğini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada doküman incelemesi modeli benimsenmiştir. 2000-2021 yılları arasında 126 adet lisansüstü çalışmaya ulaşılmıştır. Çalışmalar tez türü, yayın yılı, üniversite, dili, tez yazarlarının cinsiyetleri, tezlerin konusu, çalışma metodu, örneklemi, örneklem genişliği, kullanılan ölçme teknikleri, kullanılan analiz teknikleri temalarına göre incelenmiştir. Elde edilen bulgular tezlerin en fazla “öğretim uygulamalarının farklı bileşenlerdeki (Örn; başarı, tutum) gelişimine etkisini inceleme” amacıyla yazıldığı belirlenmiştir. Genel olarak sonuçlar incelendiğinde gerek öğrencilerin gerekse öğretmen/öğretmen adaylarının istatistik ve olasılık kavramlarıyla ilgili kavram yanılgıları ve bilgi eksikleri dikkati çekmiştir.

Gündoğan (2022) çalışmasında matematik eğitimi üzerine etkinlik kavramı hakkında 2010 ile 2020 yılları arasında yayımlanan makale ve tez çalışmalarının yıl, tür, çalışma alanı, konu alanı, metot, verilerin toplanma tekniği, çalışma grubu ve verilerin çözümlenmesi bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada betimsel analizi anlayışı çerçevesinde yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini 2010 ile 2020 yılları arasında DergiPark'ta yayımlanan 64 makale ve Yükseköğretim Kurulu'nun Ulusal Tez Merkezi'nde yayımlanan 77 tez oluşturmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre incelenen çalışmaların çoğunlukla vaka çalışması kullanıldığı görülmüştür. Araştırma sonucuna göre ortaokul alanında çalışmaların yoğunlaştığı belirlenmiştir. Araştırmadaki çalışmalarda veriler genellikle anket, açık uçlu anket, test, ölçek ve görüşme teknikleriyle toplanmıştır. Toplanan verilerin analizinde çoğunlukla içerik analizi tercih edilmiştir. Çalışmalarda, çoğunlukla kesirler ve kesirlerle ilgili işlemlere odaklanılmış; bu bağlamda, düzey/durum belirleme, kavram yanlışları, hatalar, zorluklar veya problem kurma ve zihinsel hesaplama/aritmetik işlem becerilerine yönelik makaleler incelenmiştir.

Batmaz (2022) çalışmasında ülkemizde oyunla matematik eğitimi hakkında yayımlanmış lisansüstü tezlerin konu ve yöntemsel olarak yönelimin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda nitel model benimsenmiştir. Bu araştırmadaki çalışmalar içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırmaya alınan çalışmalar yıl, öğrenme alanı, çalışma metodu, araştırma modeli, örneklem grubu, veri toplama ve analiz tekniği kriterlerine göre incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre deneysel desenin çoğunlukla seçildiği belirlenmiştir. Çalışmalarda örneklem grubunun çoğunlukla ortaokul kademesinin kullanıldığı görülmüştür. Çalışmalar genellikle 31-100 kişilik çalışma gruplarıyla yapıldığı tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda örneklem tercih çeşidi çoğunlukla ifade edilmemiştir.

Dağ (2022) tezinde, Türkiye'de matematik eğitiminde rastlanılan kavram yanlışlarıyla ilgili çalışılmış makaleler ve YÖKTEZ alt yapısında bulunan olan tezlerin incelenmesi hedeflenmiştir. 1997-2021 yılları arasında, matematikte kavram yanlışlarıyla ilgili çalışılmış 64 makale ve 73 tez araştırmaya dahil edilmiştir. Bu çalışmalarda kavram yanlışları ve bu yanlışları ortadan kaldırmak için tercih edilen yol ve yöntemler çerçevesinde sistematik derleme yöntemine göre incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre, matematik eğitimi hakkında kavram yanlışları üzerine çalışılmış araştırmalarda en fazla ele alınan konunun temel geometrik kavramlar olduğu sonucuna varılmıştır. Matematikte kavram yanlışları üzerine

alışılış makalelerde yoğun olarak alınan konunun kesirler ve kesirlerle ilgili işlemler olduğu tespit edilmiştir.

Beyhan (2022) alışmasında geogebra hakkında matematik ğretimi üzerine yapılan araştırmaların ilgili matematik eğitimi alanında yayınlanan makalelerin konu ve yöntemsel yönden değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmada 2010-2020 yılları arasında yapılmış 54 makale betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar konu, çeşit, yıl, metot, örneklem, verileri elde etme ve çözümlleme teknikleri kriterleri bağlamında değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularına göre en çok geometri konusu alışılıştır. Üniversitedeki derslere göre analiz 1 çokça görülmüştür. Araştırmadaki çalışmalara yöntemsel olarak bakıldığında nitel modelin yoğun olarak benimsendiği, durum çalışması modelinin çokça tercih edildiği tespit edilmiştir. Görüşme tekniğinin ise verilere erişmek için genellikle tercih edildiği belirlenmiştir.

Fincan (2021) alışmasında ilköğretim kademesinde matematik eğitiminde görülen kavram yanılgıları üzerine yayınlanmış yüksek lisans ve doktora çalışmalar incelenerek genel eğilimi belirlenmesi amaçlanmıştır. YÖKTEZ’ de bulunan 2005-2020 yılları arasında yapılmış çalışmanın amacına uygun 81 yüksek lisans ve doktora tezi belirli bir form çerçevesinde incelenip bu çalışmaya eklenmiştir. Araştırmaya alınan çalışmalar tezin örneklem grubu ve örneklem büyüklüğü, tezin araştırma modeli, tezin kimliği, öğrenme alanları, tezin hedefi, veri toplama araçları ve veri analizi yöntemi kategorilerine göre incelenmiştir. Araştırma sonucundaki bulgulara göre; çalışmaların en çok 2019 yılında olduğu, sayılar ve işlemler alanındaki çalışmaların yoğun olarak bulunduğu görülmüştür.

Mor (2021) alışmasında ülkemizde matematik ğretimi üzerine alışılış cebir ile alakalı makalelerin yapısal konu yönünden ve sonuçları çerçevesinde değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu araştırmada betimsel analiz metodu kullanılmıştır. Araştırma çerçevesinde araştırmanı amacına hizmet eden 156 makale çalışmaya alınmıştır. Elde edilen veriler alt sorunlar da dikkate alınarak çözümlenmesi yapılmıştır. Ulaşılan veriler alt problemler göz önünde bulundurulularak betimsel analize tabi tutulmuştur. Tezler alt öğrenme alanları, metot, örneklem grubu, verilerin elde edilme tekniği, elde edilen verilerin çözümlleme tekniği, çalışmanın dili kategorilerinde incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre durum çalışması modelinin çokça kullanıldığı görülmüştür. Örneklem grubu olarak en fazla ğretmen adaylarının tercih edildiği belirlenmiştir. Verilerin elde edilme şekli olarak yoğunlukla anket, ölçek, testin kullanıldığı

görülmüştür. Verilerin çözümlenmesinde betimsel analizin çoğunlukla kullanıldığı görülmüştür. Araştırma sonucuna göre cebir akademik notu ile cebirsel muhakeme yeteneklerinin az olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin öğrenci yanlış veya hatalarını tespit etme noktasında gerekli adımları attığını fakat bu hata ve yanlışları ortadan kaldırmak için eksik kaldığı sonucuna varılmıştır.

Ar (2021) çalışmasında 2012-2020 yılları arasında geometri ve ölçme üzerine yapılmış yüksek lisans ve doktora çalışmalarına temel bir bakış sunmak, eksik kalan alanları belirlemek, araştırmacıları bu boşlukları doldurmaya teşvik etmek ve bu alanda çalışacak araştırmacılara rehberlik etmek amaçlanmıştır. Araştırma çerçevesinde YÖKTEZ altyapısında 10 doktora, 108 yüksek lisans çalışması araştırmaya alınmıştır. Çalışmada, nitel yaklaşımlarından doküman incelemesi tercih edilmiştir. Araştırmaya dahil edilmiş çalışmalar yıl, üniversite, enstitü, alt öğrenme alanı, çalışma grubu büyüklüğü, çalışma grubu çeşidi, metot, araştırma modeli, verilerin elde edilme tekniği, verilerin çözümlenme tekniği, çalışmada ölçülen özellik, çalışmanın hedefi kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Araştırma sonucuna göre çalışmaların çoğunluğu 7. ve 8. sınıf öğrencileriyle yapıldığı görülmüştür. 2018 ve 2019 yıllarında çalışmaların yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Çalışmaların en fazla ‘çokgenler’ temasında olduğu belirlenmiştir.

Dinç (2021) yüksek lisans tezinde veri işleme ve olasılık üzerine yapılmış yüksek lisans ve doktora tezlerinin yayılımının incelenmesi hedeflenmiştir. Türkiye’de 2005-2020 yılları arasında ortaokul kademesinde çalışılmış 63 tez belirli kriterler çerçevesinde bu çalışmaya alınmıştır. İncelenmek üzere alınan tezler; “Üniversite”, “Yıl”, “Tür”, “Alt Öğrenme Alanı”, “Amaç”, “Desen”, “Model”, “Örneklem Büyüklüğü”, “Örneklem Grubu”, “Veri Toplama Aracı”, “Ölçülen Özellik” kriterlerine çerçevesinde değerlendirilmiştir. Tezlerin çözümlenmesinde içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre 8. Sınıf seviyesi en fazla tercih edilen örneklem grubu olmuştur. Çalışma grubu büyüklükleri genellikle 31-100 aralığında olduğu belirlenmiştir. Yapılan araştırmalarda veriler başarı, tutum benzeri ölçek tekniklerinin daha fazla kullanıldığı ve yarı deneysel yöntemin çoğunlukla tercih edildiği görülmüştür.

Işık (2021) çalışmasında 2009-2020 yılları arasında ülkemizde matematik öğretimi üzerine PAB ve TPAB hakkında yapılmış yüksek lisans ve doktora tezlerin incelenmesi hedeflenmiştir. Tez çalışmasında betimsel araştırma yöntemi esas alınmıştır. YÖK veri tabanında erişime açık

78 lisansüstü çalışma araştırmanın evreni olarak kabul edilmektedir. Araştırmanın verileri betimsel içerik analizi tekniğiyle yapılmıştır. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar; çalışma yılı, çalışma çeşidi, çalışılan üniversite, çalışılan enstitü, örneklem çeşidi ve çalışma grubu genişliği, deseni, araştırma modeli, verilerin elde edilme şekli, verilerin çözümlenme tarzı çerçevesinde değerlendirmeye alınmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; PAB temalı çalışmaların çoğunlukla 2019 yılında olduğu belirlenmiştir. TPAB temalı çalışmaların yoğun olarak 2017 yılında yapıldığı belirlenmiştir. PAB ve TPAB konularında yayımlanan tezlerin büyük çoğunluğu yüksek lisans türünde olduğu görülmüştür. PAB konulu tezlerde öğretmen örnekleminin ağırlıkta olduğu ve örneklem büyüklüğünün ise 1-10 arasında olduğu tespit edilmiştir. PAB konulu tezlerde ise öğretmen adayı örnekleminin çoğunlukta olduğu ve 101-300 arası örneklem büyüklüğünü kullandığı sonucuna varılmıştır.

Büyükçam (2021) çalışmasında 2005-2020 arasında matematik öğretimi hakkında öz yetkinlik konusuna odaklanan lisansüstü araştırmaların içerik analizi yapılarak bu alandaki yönelimlerin incelenmesi amaçlanmıştır. YÖKTEZ taraması sonucunda belirli kıstaslar referans alınarak araştırmanın örneklemini 72 lisansüstü tez oluşturmuştur. Araştırmaya alınan çalışmalar tez türü, tez yılı, tezin yayın dili, tezin üniversitesi, anlayış, metot-model, çalışmaya ayrılan vakit, çalışma grubu-çalışma grubu büyüklüğü, verilerin elde edilmesinde kullanılan teknikler, sonuçlar çerçevesinde kategorize edilmiştir. Araştırma nitel araştırma metodundan içerik analizi yöntemi ile tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmaların büyük çoğunluğunun, nicel yaklaşımla deneysel olmayan bir desen kullanarak korelasyonel yöntemi tercih ettiği; ortaokul ve özellikle 7. sınıf düzeyindeki öğrencilere odaklandığı; 101-500 aralığında geniş katılımcı gruplarını hedeflediği; dört farklı ölçme aracı kullandığı ve başarı ile öz-yeterlik ölçeklerini yaygın olarak tercih ettiği tespit edilmiştir. İlişkisel araştırmalarda matematikteki öz yetkinlik ve sınıf kademesi, ebeveyn eğitimi seviyesi, okul çeşidi, okul için ulaşılan imkanlar, yaşanan sosyal maddi imkanlar ile pozitif ilişkiler bulunmuştur. Ayrıca, matematikte yetkinlik ile akademik başarı arasında pozitif ilişki görülmüştür. Matematik karşısındaki tutumun ile öz yetkinlik arasında pozitif yönde ilişki tespit edilmiştir. Matematik kaygısının öz yetkinlik için negatif yönde etki ettiği belirlenmiştir. Aynı şekilde, analitik düşünme, derste söz alam veya tahtaya çıkma ve matematik sınav notu ile matematik öz yeterlik ikilisinde olumlu ve anlamlı bağlantıların bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Dede (2021) çalışmasında 2005-2020 arasında ülkemizde eğitim-öğretim hakkında teknolojiyle eğitsel oyunlara odaklanan tezlerin incelenmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmada tarama modeli uygulanmış olup, verilerin çözümlenmesinde doküman incelemesi kullanılmıştır. Araştırmayla

ilgili olan 29 lisansüstü çalışma araştırmaya dahil edilmiştir. Bu tezler; öğrenim düzeyi ve yıllar, üniversiteler, enstitüler ve anabilim dalları, öğrenme ve alt öğrenme alanları, araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı, ölçülen özellikler, kullanılan teknoloji ve eğitim portalları, uygulanan oyunların geliştirme süreci ve türleri, oyunların eğitimdeki kullanım biçimi ve veri analiz yöntemleri bağlamında değerlendirilmiştir. Çalışmanın bulgularına bakıldığında örneklem olarak 6. Sınıf kademesi çoğunlukla tercih edilmiştir. Bu incelenen çalışmalarda genellikle 31-100 aralığında örneklem büyüklüğü kullanılmıştır. Bu tezlerde “Sayılar ve İşlemler” teması üzerinde yoğun olarak çalışıldığı görülmüştür.

Ece (2021) çalışmasında ülkemizde matematik öğretimi üzerine bağlantı kurma becerisi hakkındaki araştırmaları planlı inceleyerek bu alandaki gelişim ve eğilimleri belirlemeyi amaçlamaktadır. 2000-2020 yılları aralığında yapılmış, çalışmanın amacına hizmet edecek 28 makale ve 11 tez bu araştırmaya eklenmiştir. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar; çalışma cinsi, çalışma yılı, çalışmanın hedefi çalışma bulguları, çalışma metodu ve modeli, çalışma grubu, çalışma grubu büyüklüğü, çalışmada verilere erişme tekniği, bağlantı kurma kabiliyetinin çeşidi, bağlantı kurma becerisinin araştırmada rolü kriterlerine göre analiz edilmiştir. Araştırmada veriler betimsel analiz tekniğiyle çözümlenmiştir. Bu araştırmanın sonucuna göre çalışmaların büyük bir kısmı 2017-2018 yıllarında olduğu belirlenmiştir. Nitel yöntemin ağırlıkta olduğu, nicel araştırmalarda, katılımcı sayısının genellikle yüksek olduğu ve öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmaların çoğunlukta olduğu görülürken, ilkökul öğrencileriyle yapılan çalışmaların ise oldukça sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Verilerin toplanması için en fazla görüşme/mülakat ve doküman incelemesi kullanıldığı görülmüştür. İncelenen çalışmalar, katılımcıların genellikle ilişkilendirme becerisi açısından yetersiz olduğunu ve ders kitaplarında ya da derslerde bu beceriye yeterince önem verilmediğini ortaya koymuştur.

Coşkun (2021) tezinde, 2000-2020 arasında ülkemizde matematik öğretimi hakkında sorun çözmeyle ilgili çalışılmış araştırmaların incelenmesi hedeflenmiştir. Bu çalışma nitel modellerden doküman incelemesi yöntemine göre tasarlanmıştır. Elde edilen verileri çözümlenmesinde içerik analizi tercih edilmiştir. Araştırmanın yapısına göre, tez yılı, çalışma grubu, araştırma deseni, veri toplama ve analiz teknikleri, araştırma sonuçları kategorilerinde incelenmiştir. Problem çözme ile ilgili araştırmalar incelendiğinde, 2005 yılından sonra bu konudaki yoğunluğun artış gösterdiği, özellikle ortaokul öğrencilerine odaklanıldığı ve çoğunlukla nicel araştırma yöntemleri ile deneysel desenlerin tercih edildiği dikkat çekmektedir.

Korkmaz (2021) tezinde, 2010-2021 arasında matematik öğretiminde gerçekleştirilen artırılmış gerçeklik araştırmaların derlenmesi amaçlanmıştır. Belirli kriterler çerçevesinde 24 çalışma araştırmaya alınmıştır. Elde edilen veriler içerik analiz tekniği ile çözümlenmiştir. Bu araştırmaya alınan çalışmalar; ‘betimsel yönleri’, ‘araştırma metodu’, ‘verileri elde etme tekniği’, ‘kullanılan matematik temaları’, ‘verilerin çözümlenmesi’, ‘geçerlik’, ‘güvenirlik’ ‘bulgular’, ‘öneriler’ kriterlerine göre incelemeye alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, matematik eğitiminde artırılmış gerçeklik uygulamalarının, teknolojinin gelişimine paralel olarak yıllar içinde daha yaygın hale geldiği görülmüştür. Ayrıca, matematik eğitiminde artırılmış gerçeklikle ilgili yapılan çalışmaların genellikle uzamsal becerileri geliştirmeye odaklandığı tespit edilmiştir.

Kaya (2021) çalışmasında, ülkemizde matematik öğretiminde eğitiminde problem tasarlama konusundaki araştırmaların eğilimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada YÖKTEZ veri tabanından çalışmanın amacına uygun 22 doktora, 68 yüksek lisans tezi alınarak araştırmaya dahil edilmiştir. Çalışmaların her biri yayın yılı, çalışmanın hedefi, çalışma deseni, çalışmanın örneklem türü, veri toplama teknikleri, öğretim uygulamaları, değerlendirme uygulamaları, sonuçlar ve öneriler bağlamında nitel olarak incelenmiş ve analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına durum tespitinin çokça olduğu görülmektedir. Araştırmaya alınan çalışmalarda problem oluşturma yeteneklerinin analizine ağırlık verildiği belirlenmiştir. Ayrıca, problem kurma ile alakalı çalışmaların yıllar içinde yükseliş gösterdiği tespit edilmiştir.

Koç (2020) tarafından İngilizce olarak hazırlanan “Matematiksel Modelleme Üzerine Yazılmış Son Yirmi Yılda Tamamlanan Yüksek Lisans ve Doktora Tez Çalışmalarının İncelemesi” başlıklı yüksek lisans tezinde, Türkiye’de matematik eğitimi alanında son yirmi yılda tamamlanan lisansüstü çalışmaların, özellikle model ve modelleme çerçevesinde mercek altına alınması ve bu alandaki çalışmaların genel durumunun ortaya konması amaçlanmıştır. Modelleme çalışmaların yapısı incelenirken; türleri, yılları, üniversiteleri, araştırma yöntemleri, çalışma grubu, kullanılan modelleme etkinliği sayıları göz önünde bulundurulmuştur. Bu çalışmanın verileri YÖKTEZ veri tabanından 2000-2019 yılları aralığında matematik öğretimi üzerine yapılmış 70 lisansüstü çalışma incelenmiştir. İncelemeye alınan çalışmalar detaylı bir şekilde ele alınması için doküman analizi ve içerik analizi kullanılmıştır. Çözümlemeler sonucunda modelleme aktivitesi içeren 42 çalışma araştırmaya alınmıştır. Araştırma sonucunda, matematik öğretimi üzerine yayımlanan modelleme çalışmalarının çoğunluğunun

yüksek lisans olduğu görülmüştür. Modelleme alanındaki ilk çalışmanın 2005'te yayınlandığı belirlenmiştir. Modelleme konusundaki lisansüstü çalışmalarının sayısının geçmişten günümüze git gide yükseldiği görülmüştür.

Bacaksız (2019) çalışmasında, 2010-2018 arasında ülkemizde matematik öğretimi üzerine çalışılmış YÖKTEZ alt yapısında bulunan lisansüstü tezlerde araştırmacılar tarafından oluşturulan ve uyarlanan ölçek ve testlerin geliştirme ve uyarlama süreçlerinin uygunluğu değerlendirilmiştir. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar; tez yılı, tez türü, veri toplama aracı, veri toplama aracı oluşturma biçimi, güvenilirlik kanıtları, geçerlik kanıtları kategorilerine göre incelenmiştir. Araştırmanın kapsamını, 2010-2018 yılları arasında Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Veri Tabanı'nda bulunan ve matematik eğitimi alanında kullanılan ölçek ve test veri toplama araçlarını içeren lisansüstü tezler oluşturmaktadır. Bu tezler, araştırmacılar tarafından geliştirilen ve uyarlanan araçlara dair erişim sağlanabilen verilerle incelemeye alınmıştır. Araştırmacılar tarafından oluşturulan ölçek ve testlerin yaklaşık yarısında, geliştirme süreçlerinin raporlandığı gözlemlenmiştir. Araştırmacıların geliştirdiği ölçeklerde genellikle kompozisyon yazımı ve içerik çözümlemesi gibi yöntemlere yer verilirken, geliştirilen testlerde ise benzer araçların değerlendirilmesi ve psikometrik özelliklerin belirlenmesi gibi adımların raporlanmadığı belirlenmiştir.

Bayram (2019) çalışmasında, 2008-2018 yılları arasında ilgili yıllarda matematik eğitimi üzerine yapılmış lisansüstü çalışmaların bilgisayar destekli eğitim perspektifinden çözümlenmesi ve elde edilen bulguların araştırmacılarla paylaşılması amaçlanmıştır. Belirlenen yıllarda çalışmanın konusuyla alakalı 126 yüksek lisans ve 61 doktora çalışması incelenmek üzere araştırmaya dahil edilmiştir. Bu çalışmada nitel model referans alınarak içerik analizi yöntemi kullanarak yürütülmüştür. Örneklem grubunu oluşturan tezler araştırma yöntemleri, örneklem seçim yöntemi, inceledikleri değişkenler, veri toplama araçları, deneysel çalışmaların uygulama süreleri, sonuçları, türleri, yıl, dil, üniversite, öğrenme alanları, örneklem büyüklüğü, örneklem grupları, veri analiz yöntemleri, bilgisayar destekli matematik eğitiminin kapsamı, çalışılan konu kategorileri çerçevesinde incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarında incelenen tezlerin büyük çoğunluğunu yüksek lisans tezleri oluşturduğu belirlenmiştir. Araştırmadaki değişkenlere göre en fazla öğrenim başarısının incelendiği görülmüştür. Matematik temalarından en fazla 'geometri' alanının tercih edildiği saptanmıştır. Araştırma sonucuna göre deneysel desenin çoğunlukla kullanıldığı görülmüştür. Ayrıca çalışma grubu seçilirken

genellikle amaçlı örnekleme tercih edilmiştir. Verileri elde etmek için ‘görüşme’ tekniği çokça tercih edilmiştir.

Baş (2019) çalışmasında Türkiye’ de matematik öğretimi ile ilgili yapılmış problem konulu makaleleri; yapıları, içeriklerinin yönelimleri, elde edilen sonuçlar çerçevesinde incelenmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmada betimsel içerik analizi ve meta-sentez yöntemlerine göre tasarlanmıştır. Araştırmada Türkiye’ de bulunan 112 dergiden 3160 sayı gözden geçirilmiştir ve 213 makale tespit edilerek çalışmaya dahil edilmiştir. Araştırmada örneklem grubu, çalışma deseni, verilerin elde edilme tekniği, verilerin çözümlenme şekli, araştırma deseni, veri toplama ve veri analiz tekniği, yayın dili kriterlerine göre incelenmiştir. Araştırma sonucundan elde edilen bulgulara göre; makale araştırmalarında çoğunlukla durum çalışması deseninin tercih edildiği, araştırmalarda çoğunlukla ortaokul kademesinin tercih edildiği, verilerin toplanmasında başarı testlerinin çoğunlukla tercih edildiği ve betimsel analizlerin ağırlıkta olduğu görülmüştür. Deneysel uygulamaların, problem çözme başarısını artırmada etkili olduğu, ancak katılımcıların rutin olmayan problemlerle başa çıkma konusunda düşük başarı gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Sevencan (2019) tarafından çalışılmış "Türkiye’de Matematik Eğitimi Alanında Yapılmış Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi" başlıklı yüksek lisans tezinde, araştırmanın hedefi, ülkemizdeki matematik öğretimi hakkında yapılan yüksek lisans ve doktora çalışmalarının analizi yapılarak, gelecekte gerçekleştirilecek çalışmalara yol göstermektir. Matematik eğitimi alanında 2000-2016 yılları aralığında YÖKTEZ veri tabanında bulunan 1276 lisansüstü tez bu çalışmanın örneklemi oluşturmaktadır. Nitel araştırma yönteminden durum çalışması deseniyle tasarlanmıştır. Araştırmaya dahil edilen tezler; hazırlandığı üniversitelere, tez yılına, tez türüne, tezin diline, çalışma grubu genişliğine, çalışma grubu çeşidine, çalışma metoduna, çalışma modeline, verilere erişme tekniğine ve verilerin çözümlenme tekniğine, çalışma başlıkları kriterleri kapsamında değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucuna göre lisansüstü çalışmaların çoğunluğu yüksek lisans tezidir. Tezlerin örnekleme en fazla 7. Sınıf kademesinin olduğu, örneklem büyüklüğünün 11-50 aralığında ve tezlerde genellikle nicel modelin kullanıldığı görülmüştür.

Er (2019) "Matematik Eğitimi Alanında Yazılan Lisansüstü Deneysel Tezlerin İncelenmesi" başlıklı yüksek lisans tezinde, 2001-2017 arasında ülkemizde matematik eğitimi üzerine yapılmış deneysel araştırmaların bazı kriterlere göre incelenmesi hedeflenmiştir. Araştırmanın

örneklemini ilgili yıllarda yapılmış ve YÖK veri tabanında bulunan 111 lisansüstü deneysel tez oluşturmaktadır. Bu tezler, yıl, üniversite, araştırmacıların cinsiyeti, deneysel yöntem desenleri, kullanılan model ve yöntemlerin dağılımı, örneklem seviyesi, temanın öğrenme ve alt öğrenme alanları, değişkenler, çalışmaya ayrılan zaman, çeşitli gibi kriterlere göre incelenip kaydedilmiştir. Araştırma sonucuna göre, yapılan deneysel çalışmaların genelinde; yarı-deneysel yöntemin kullanıldığı, örneklem olarak çoğunlukla ortaokul kademesi tercih edilmiştir. Çalışmalarda ‘başarı’ anlayışının bağımsız değişken olarak kullanıldığı görülmüştür. Çalışmaların genelinde ‘kalıcılık testi’ kullanılmadığı görülmüştür. Araştırma sonucunda veri analizi olarak t-testinin kullanıldığı tespit edilmiştir.

Özey (2019) çalışmasında 2010-2018 yılları aralığında cebir öğrenme alanındaki literatürde bulunan araştırmalar için belirli bir kapsam çizilerek, gelecekte bu konuda araştırma yapacak olanlara rehberlik etmek ve bu alandaki eksiklikleri tespit ederek, araştırmacıların bu alanlara odaklanmasını sağlamak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ilgili yıllar arasında YÖKTEZ veri tabanından 65 çalışma incelenmek üzere araştırmaya dahil edilmiştir. Bu tezler, ‘üniversiteler’, ‘yıllar’, ‘tez türleri’, ‘cebir alt konuları’, ‘hedef’, ‘metot’, ‘model’, ‘örneklem grubu’, ‘örneklem sayısı’, ‘verilerin elde edilme teknikleri’ ve ‘ölçülen özellikler’ gibi kriterler doğrultusunda mercek altına alınmıştır. Çalışmanın bulguları doğrultusunda; tezlerde genellikle “Eşitlik ve Denklem” temasının olduğu, karma model ve deneysel metodun kullanımının ağırlıkta olduğu tespiti yapılmıştır. Bu yöntemlerle ölçülen özelliğin en fazla ‘öğrenci başarısı’ olduğu görülmüştür.

Atasever (2019) çalışmasında Türkiye’de ilgili yıllarda matematik eğitimi üzerine hazırlanmış ve yayımlanmış lisansüstü tezlerin çeşitli açılardan inceleyerek, bu araştırmaların genel durumunu değerlendirmeyi ve gelecekte yapılacak çalışmalara rehberlik edecek bulgular elde etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda araştırmaya 174 doktora, 445 yüksek lisans tezi dahil edilmiştir. Bu tezlerin yılı, üniversitesi, dili, enstitüsü, anabilim dalı, tez düzeyi, tez yazarının cinsiyeti, araştırma metodu, verilerin elde edilme araçları, verilerin toplama araçları, çalışma grubu büyüklüğü, çalışma grubu belirleme tekniği, çalışma grubu çeşidi ve anahtar kelime miktarı kriterleri doğrultusunda incelenmiştir. Araştırma sonucunda yayınlanan tezlerin çoğunluğunun Türkçe yazıldığı görülmüştür. Tezler öğrenme alanları yönünden incelendiğinde en fazla bilişsel alanda yapılan çalışmalar olduğu görülmüştür. Ayrıca “Sayılar, İşlemler ve Cebir” öğrenme alanlarında araştırma yapıldığı belirlenmiştir.

Tereci (2017) çalışmasında 2010-2017 yıllarında matematik eğitimi hakkında yazılmış tezleri; üniversite, yıl, cinsiyet, dil, araştırma türü, kullanılan istatistiksel teknikler, çalışma modeli, öğrenme alanı, inceleme alanı, veri toplama teknikleri ve örneklem gibi çeşitli kriterlere göre karşılaştırmalı olarak incelemeyi hedeflemektedir. Araştırmada örneklem olarak YÖK veri havuzunda mevcut araştırmanın amacına uygun belirli kriterlere göre seçilmiş 602 lisansüstü tez çalışmaya dahil edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, öğrenme geometri ve ölçme öğrenme alanındaki konuların yoğun olarak çalışıldığı görülmektedir. Ayrıca veri işleme ile ilgili araştırmaların oldukça sınırlı olduğu tespit edilmiştir.

Albayrak (2017)'nin "Türkiye’de Matematik Eğitimi Alanında Yayınlanan Matematiksel Model ve Modelleme Araştırmalarının Betimsel İçerik Analizi" başlıklı tez çalışmasında, ülkemizde matematik eğitimi üzerine yayımlanan modelleme araştırmaların eğilimlerini belirlemek ve alana yönelik önerilerde bulunmak hedeflenmiştir. Bu hedef kapsamında 28 tez incelenmek üzere araştırmaya dahil edilmiştir. Tez inceleme formunda bulunan, araştırma metodu veri toplama ve analiz tekniği, çalışma grubu, çalışmanın bulguları, modelleme türleri, modellemenin kullanım tarzları, kategorilerine göre incelenmiştir. Matematiksel modellemeye yönelik araştırmalarda incelenen modelleme türlerine bakıldığında, karma modellemenin çoğunlukta olduğu ve belli tema, kavramlardan çok çeşitli matematik konularının öğrenme ortamının zenginleştirilmesine yönelik bir yaklaşım sergilendiği sonucuna varılmıştır.

Türkoğlu (2017) tarafından gerçekleştirilen "Cebirsel Düşünme Becerisi Üzerine Bir Meta-Sentez Çalışması" başlıklı yüksek lisans tezinde, cebir temelli muhakeme yeteneği üzerine yapılan çalışmalar meta-sentez metodu kullanılarak cebirsel muhakemenin ön şart becerileri ve önemli süreçler bakımından incelenmesi hedeflenmiştir. 2005-2016 yılları arasında Eğitim Araştırma ve Bilgi Merkezi olan ERIC alt yapısından “algebraic thinking” anahtar kelime olarak aranarak 59 teze, “algebra” kelimesi aranarak 958 teze, ULAKBİM resmî sitesinin veri tabanından “cebirsel düşünme” anahtar kelimesi kullanılarak 55 teze ulaşılmıştır. Elde edilen tezlerden araştırmanın amacına hizmet edecek 23 çalışma incelemeye alınmıştır. Araştırma sonucuna göre çalışmaların çoğunda, cebirsel düşünme açısından ön şart yetenekleri olarak örüntü genelleme ve hassas dönem olarak da 4-12 yaş aralıklarının vurgulandığı tespit edilmiştir.

İlhan (2011) çalışmasında, matematik öğretimi üzerine çalışılmış araştırmalarda konu yönünden, yöntem yönünden ve istatistik yönünden yayılımını yurt içi ve yurt dışı seviyedeki durumunu belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada 2005-2009 arasında yayınlanmış 124 yurt içi

lisansüstü tezi, 219 yurt içi ve 356 yurt dışı makale olmak üzere üç farklı örneklem grubu bulunmaktadır. Araştırmanın verileri; çalışma yılı, yazar sayısı, konu kapsamı, araştırma modeli, kullanılan deneysel tasarım, çalışma grubu seçilme tekniği, çalışma grubu çeşidi, örneklem büyüklüğü, verilere erişilme tekniği, kullanılan istatistik türü kriterlerine göre toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, yurt içi ve yurt dışı çalışmalarda konu, çalışma desenleri ve istatistiksel yöntemler açısından belirgin ayrımlar tespit edilmiştir. Araştırma yöntem ve metodolojileri bakımından; ulusal araştırmalarda deneysel çalışmalar ve ortaokul kademesindeki çalışma grupları; yurt dışı çalışmalarda ise alan yazın araştırmaları ve öğretmen örnekleme hakkındaki çalışmalar ağırlıkta olduğu tespit edilmiştir.

Saraçoğlu (2011) tarafından hazırlanan "Türkiye’de Geometrik Düşünme Üzerine Yapılan Araştırmalara İlişkin Bir Meta-sentez" başlıklı doktora tezinde, Türkiye’deki öğrencilerin geometri anlama derecelerinin var olan seviyesini, ilgili araştırma sonuçlarını kullanarak meta-sentez yöntemiyle belirlemek hedeflenmiştir. Araştırmada 1999-2014 yıl aralığında ülkemizde bütün eğitim seviyelerinde 36 lisansüstü tez, 20 makale araştırmaya dahil edilmiştir. Çalışma konusu, yayın yeri, yayın türü, yılı, amacı, yöntem ve sonuçlar bağlamında kategorize edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin yeterli geometrik anlama seviyesine ulaşamadığı belirlenmiştir. Çeşitli eğitim seviyeleri ve yaş ile alakalı yapılmış araştırma bulgularına göre, öğrencilerin geometri anlama seviyelerinin yaş ya da olgunlaşma ile doğrudan ilişkili olmayabileceğini, bunun yerine daha çok geometri deneyimlerine bağlı olabileceğini ortaya koyduğu görülmüştür.

3. YÖNTEM

Sayılar ve İşlemler Öğrenme alanı üzerine lisansüstü tezlerin betimsel incelenmesi amacıyla yapılan araştırmanın bu kısmında araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, veri toplama süreci, verilerin analizi hakkında bilgiler verilmiştir.

3.1. Yöntem

Nitel araştırma, olguların, olayların ve davranışların derinlemesine incelenmesi ve anlaşılması için kullanılan bir araştırma metodudur. (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Nitel araştırmalar davranış ve olgunun oluşumuna dikkat çeker. Bu yüzden sayısal veriler yerine güçlü betimlemeler kullanılır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2012). Dolayısıyla bu çalışmada Sayılar ve işlemler öğrenme alanı üzerine 2005-2023 yılları arasında çalışılmış yüksek lisans ve doktora tezlerinin farklı durum ve kategorilerde incelenmesi hedeflendiğinden dolayı nitel araştırma modeli kullanılmıştır.

Araştırmanın amacı, araştırmanın tasarımı ve metodolojisi ile doğrudan ilişkilidir (Cohen ve diğ., 2007). Yıldırım ve Şimşek, (2008)'e göre araştırmacının, çalışmanın amacına ulaşabilmesi için, araştırmanın modelini ve aşamalarını tutarlı bir şekilde gerçekleştirmesi gerekir. Nitel araştırma modellerine bakıldığı zaman bu araştırmanın amacına en uygun modelin doküman incelemesi modeli olduğu görülmüştür. Doküman incelemesi, araştırma konusu ile ilgili yazılı materyallerin sistematik olarak incelenmesi ve değerlendirilmesi ile elde edilen verileri ifade eder (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Bu çalışmada YÖK veri tabanında bulunan Türkiye’de matematik eğitimi üzerine sayılar ve işlemlerle ilgili 2005-2023 yılları arasında kullanımına izin verilmiş yüksek lisans ve doktora tezleri incelenmiştir. 2005 yılında eğitim programında ciddi bir değişiklik yapılmasından dolayı araştırmaya dahil edilen çalışmaların başlangıç yılı olarak kabul edilmiştir. Bu çalışmanın örnekleme 2005-2023 yılları arasındaki yüksek lisans ve doktora tez çalışmaları oluşturmuştur. Amaçlı örnekleme yöntemine göre daha önceden belirlenmiş veya araştırmacı tarafından tanımlanan şartları sağlayan tüm vakaların incelenmesi hedeflenir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Dolayısıyla bu çalışmada amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

3.2. Verilerin Toplanması

Bu araştırmada verileri toplama aracı olarak doküman incelemesi kullanılmıştır. Bu çalışmaya uygun verilere ulaşmak için YÖK Ulusal Tez Merkezinde sayılar ve işlemler alanındaki alt öğrenme alanları olan “Doğal Sayılar”, “Doğal Sayılarla İşlemler”, “Kesirler”, “Kesirlerle İşlemler”, “Ondalık Gösterim”, “Yüzdelere”, “Çarpanlar ve Katlar”, “Kümeler”, “Tam Sayılar”, “Tam Sayılarla İşlemler”, “Rasyonel Sayılar”, “Rasyonel Sayılarla İşlemler”, “Oran”, “Oran ve Orantı”, “Üslü İfadeler” “Kareköklü İfadeler” anahtar kelime olarak taratılmıştır. Ayrıca sayılar ve işlemler ile ilişkili olduğu için “problem çözme”, “problem kurma” kelimeleri de aratılarak konu ile ilgili tezlerde çalışmaya dahil edilmiştir (Kandal, 2021).

Araştırmada kullanılacak tezlerin dahil edilme hariç tutulma kriterleri şu şekilde belirlenmiştir:

1. YÖK Ulusal Tez Merkezindeki yayınlanmış ve açık erişime sunulmuş tezler araştırmaya dahil edilmiştir.
2. Çalışmada, Sayılar ve İşlemler öğrenme ve alt öğrenme alanı ile ilgili tez çalışmaları dahil edilmiş, diğer öğrenme alanlarına yönelik tezler hariç tutulmuştur.
3. Çalışmada ilköğretim ve ortaokul matematik programında bulunan Sayılar ve işlemler öğrenme alanına yönelik tez çalışmaları dahil edilmiştir. Diğer kademelere yönelik tez çalışmaları hariç tutulmuştur.

Bu kriterler eşliğinde ilköğretim ve ortaokul kademelerini kapsayan 68 yüksek lisans ve 2 doktora belirlenmiş ve araştırmaya alınmıştır. (EK-1) Bu araştırmada incelenen lisansüstü tezler öncelikle kaydedilmiştir. Verilerin ulaşılabilirliği, depolama ve Excell programına transfer edebilme avantajlarından dolayı Google Forms uygulaması üzerinden “Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanında Yayınlanmış Lisansüstü Tezleri Sınıflandırma Formu” geliştirilmiş ve her bir tez bu dijital formda tek tek doldurulmuştur. Araştırmaya dahil edilen lisansüstü çalışmalardan erişilen veriler, çeşitli kategoriler çerçevesinde Microsoft MS Office Excell uygulamasına transfer edilip çözümlemek üzere kaydedilmiştir.

3.3. Verilerin Analizi

Bu araştırmada verileri analiz için nitel araştırmalarda veri analiz yönteminden olan betimsel analizle çözümleme yapılmıştır. Betimsel analiz, bir alandaki çalışmaların bulgularını ve sonuçlarının bir araya getirilerek değerlendirildiği bir yöntemdir. Betimsel analiz dört

aşamadan oluşur. İlk aşama betimsel analiz için bir form oluşturmayı, ikinci aşama verileri bu forma göre kaydetmeyi, üçüncü aşama bulguları tanımlamayı ve son aşama ise bu bulguları yorumlamayı içerir (Çalık ve Sözbilir, 2014). Şimşek ve Yıldırım (2011)’a göre betimsel analiz, ulaşılan verileri daha iyi anlamak ve anlamlı çıkarımlarda bulunmak için yapılır. Betimsel analiz konu hakkında birbirinden bağımsız olarak yapılmış çalışmaları inceleyip eğilimlerini ve araştırma sonuçlarını tanımlayıcı olarak yorumlanmasını sağlayan düzenli çalışmalardır. (Jayarajah, Saat ve Rauf, 2014; Lin, Lin ve Tsai, 2014; Suri ve Clarke, 2009; akt: Ültay, Akyurt, Ültay ,2021).

Verilerin analiz sürecinde Ar (2021) tarafından oluşturulmuş tezleri sınıflandırma formundan yararlanılmıştır. Bu form alanında uzman araştırmacıların incelemesiyle araştırmanın alt problemine göre düzenlenmiştir. Örneğin Ar (2021) formundan bu çalışmaya uygun olmayacağı düşünülen ‘üniversite’, ‘enstitü’ ‘veri analiz yöntemi’, ‘geometri ve ölçmenin alt öğrenme alanı’ kategorileri kaldırılmıştır. Ayrıca çalışmanın konusuyla ilgili olan ‘sayılar ve işlemler alt öğrenme alanı’ kategorisi eklenmiştir. Bunun yanında diğer kategorilerin de alt kodları bu çalışmanın verilerine ve amacına uygun olacak şekilde bazı ekleme ve çıkarmalar yapılmıştır. Böylece Şekil 1.’ de verilen “Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanları ile İlgili Tezleri İnceleme Formu" geliştirilmiştir. Bu form tez yılı, tez düzeyi, sayılar ve işlemler alt öğrenme alanı, veri toplama aracı, ölçtüğü özellik ve örneklem büyüklüğü, örneklem çeşidi, araştırma metodu, araştırma deseni, çalışmanın amacı olacak şekilde 10 farklı kategori ve 94 kod olacak şekilde düzenlenmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada da sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılmış lisansüstü tezlerin eğilimlerini sistematik olarak analiz etmek için her bir tez Şekil 1.’de verilen ‘Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanları ile İlgili Tezleri İnceleme Formu’na göre kodlanarak veriler işlenmiştir.

Tez Yılı					
➤ 2007	➤ 2010	➤ 2013	➤ 2016	➤ 2019	➤ 2022
➤ 2008	➤ 2011	➤ 2014	➤ 2017	➤ 2020	➤ 2023
➤ 2009	➤ 2012	➤ 2015	➤ 2018	➤ 2021	
Tez Düzeyi	Araştırma Modeli		Örneklem Büyüklüğü		
➤ Yüksek Lisans	➤ Nicel		➤ 1-10 kişi	➤ 101-300 kişi	
➤ Doktora	➤ Nitel		➤ 11-30 kişi	➤ 300 ve üzeri	
	➤ Karma		➤ 31-100 kişi		
Veri Toplama Araçları			Çalışma Grubu		
➤ Ölçek (Başarı, Tutum, Kaygı Vb Testler)			➤ İLKOKUL	➤ 8. SINIF	
➤ Anket			➤ 5. SINIF	➤ ÖĞRETMEN	
➤ Görüşme Formu			➤ 6. SINIF	ADAYI	
➤ Gözlem Formu			➤ 7. SINIF	➤ ÖĞRETMEN	
➤ Doküman İnceleme					
➤ Alternatif Ölçme Araçları (Kavram Haritaları, Portfölyo Vb)					
Araştırma Deseni			Tezin Amacı		
➤ Olgubilim (Fenomenoloji)			➤ Belli bir yöntemin etkinliğini ortaya koymak		
➤ Tarama Araştırması			➤ Öğrencilerin bilgi beceri oluşturma süreçlerini, başarı kaygı durumlarını incelemek		
➤ Deneysel-Yarı Deneysel			➤ Kavram yanlışlarını ve hataları belirlemek		
➤ Korelasyon			➤ Kavram yanlışları ve hataları gidermek		
➤ Örnek Olay İncelemesi			➤ Değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak		
➤ Eylem (Aksiyon) Araştırması			➤ Öğretmenin bilgi beceri ispat oluşturma sürecini incelemek		
➤ Tek Denekli			➤ Öğrencinin bilgi beceri ispat oluşturma sürecini incelemek		
➤ Döküman İncelemesi			➤ Öğretim programının gelişimi ve değerlendirilmesi		
➤ Meta Analiz ve Meta Sentez			➤ Ölçek Geliştirmek		
➤ Durum Çalışması			➤ Öğretmenin ve eğitim ortamının incelenmesi		
➤ Açıklayıcı Sıralı Desen					
➤ Öğretim Deneyi Çalışması					
➤ Karma Araştırma Modeli					

Şekil 1. Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanları ile İlgili Tezleri İnceleme Formu

Ölçülen Özellik	
➤ Öğrenci Başarısı	➤ Öğretim Programının Değerlendirilmesi
➤ Kalıcılık Düzeyi	➤ Matematiksel Modelleme Becerisi
➤ Korku Düzeyi	➤ Kavram Oluşturma Süreci ve Akıl Yürütme
➤ Matematiğe Karşı Tutum	➤ Öğretmen Ya Da Öğretmen Adayı Akademik Başarısı
➤ Motivasyon	➤ Pedagojik Alan ve Sayılar ve İşlemler Alan Bilgisi
➤ Kavram Yanılgıları Hata Güçlük Tespiti	➤ İki Farklı Beceri Arasında İlişki
➤ Kaygı Düzeyi	
➤ Öz Yeterlilik	
➤ Eleştirel Düşüme ve Muhakeme Becerisi	
Sayılar ve İşlemler Alt Öğrenme Alanı	
➤ Doğal Sayılar	➤ Ondalık Gösterim
➤ Kümeler	➤ Rasyonel Sayılarla İşlemler
➤ Doğal Sayılarla İşlemler	➤ Yüzdelere
➤ Tam Sayılar	➤ Oran
➤ Kesirler	➤ Çarpanlar ve Katlar
➤ Tam Sayılarla İşlemler	➤ Oran ve Orantı
➤ Kesirlerle İşlemler	➤ Üslü İfadeler
➤ Rasyonel Sayılar	➤ Kareköklü İfadeler

Şekil 1. (devamı) Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanları ile İlgili Tezleri İnceleme Formu

Bu analiz sürecinde her kategorinin nasıl analiz edildiği aşağıda detaylı olarak verilmiştir; Tezlerin kolay isimlendirilebilmesi için her teze T1, T2, T3...şeklinde kodlanmıştır (EK-1). Tezlerin yılı, tez düzeyi, örneklem çeşidi, araştırma modeli, araştırma metodu, veri toplama aracı, Sayılar ve İşlemler alt öğrenme alanı, örneklem büyüklüğü, ölçtüğü özellik kategorilerine göre betimsel analize tabi tutularak sıklık ve yüzde değerleri bulunmuştur. Bulunan değerlerle tablolar halinde oluşturulmuştur. Ayrıca her alt problemlerin tabloları oluşturulduktan sonra verilerin okunurluğunu ve anlaşılmasını kolaylaştırma grafiklerle de desteklenmiştir. Ek olarak da her alt problemin detaylı analiz süreci aşağıda ifade edilmiştir.

Yayın yılı olarak 2005-2023 yılları aralığında tezlerin kodlanması sonucu gruplar oluşturulmuştur. Her yıl için bir frekans kodlanmıştır.

Lisansüstü tezlerin araştırma modeline göre analizinde nicel, nitel ve karma olmak üzere üç kategoriye göre gruplamalar yapılmıştır. Araştırma modeli yöntem kısmında doğrudan verilmeyen çalışmalarda araştırma deseni referans alınarak araştırma modeli tespiti yapılmıştır.

Tez düzeyi yüksek lisans ve doktora olmak üzere iki grup oluşturulmuştur.

Örneklem büyüklüğü ile alakalı analiz sürecinde 5 kategori sıralaması belirlenmiştir. Bunlar 0-9, 10-30, 31-100, 101-300, 301 ve üzeri şeklindedir. Bazı çalışmalarda T30'da olduğu gibi önce genel uygulama yapılmış bu uygulama doğrultusunda başka bir uygulama daha yapılmıştır. Yani birden fazla grup vardır. Burada hangi kategoriye konulacağı asıl grubun sayısı referans alınarak belirlenmiştir.

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında lisansüstü tezlerin analizindeki çalışma grupları belirlenirken bazı tezlerde (T19, T23, T35) tek sınıf düzeyinde çalışılmayıp birden fazla sınıf düzeyinde çalışıldığı tespit edilmiştir. Bu tezler kodlanırken her sınıf için bir frekans işaretlenmiştir. Ayrıca ilkokul kısmında dört çalışma (T17, T34, T47, T54) olduğundan farklı sınıf seviyeleri kategori olarak yazılmayıp yalnızca 'ilkokul' olarak kodlanmıştır. Bununla birlikte 2012 yılında 4+4+4 eğitim sistemi ile 5. Sınıf ilkokul eğitim kademesinden çıkarılmıştır. 2012 öncesinde 5. Sınıf kademesinde bir (T8) tez çalışması vardır. Karışıklığa mahal vermemek adına bu çalışma ilkokul değil 5. Sınıf kategorisinde ele alınmıştır.

Matematik eğitiminde sayılar ve işlemler öğrenme alanından yapılan lisansüstü tezler incelenmesinde araştırma deseninin de analizi detaylı açıklanması gerekmektedir. Araştırılan lisansüstü tezlere bakıldığında deneysel-yarı deneysel desen, durum çalışması, tarama araştırması, eylem araştırması, örnek olay incelemesi vb. alışılmış desenler bulunurken aynı zamanda açımlayıcı sıralı desen (T30, T39, T62, T69), öğretim deneyi çalışması (T50) ve karma araştırma (T53, T65) gibi araştırma desenleri de kullanılmıştır. Analiz sürecinde bazı araştırma modelleri doğrudan tez içinde yöntem bölümünde belirtilirken bazıları doğrudan belirtilmemektedir. Doğrudan belirtilmeyen tezlerde tezin araştırma deseni uzman görüşü doğrultusunda tezde çalışılan konu, örneklem, verilerin elde edilme tekniği ve verilerin çözümlenme metodu dikkate alınarak karar karar verilmiştir.

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılmış çalışmaların veri toplama tekniğine göre incelenmesinde ölçek, anket, görüşme formu, doküman inceleme, alternatif ölçme araçları olmak üzere altı kategori belirlenmiştir. Başarı, kaygı, tutum vb. testler ölçek kategorisine dahil edilmiştir. Kavram haritaları, portfolyo vb. alternatif ölçme araçları olarak alınmıştır. Bazı çalışmalarda (T22, T30, T34, T40, T42 T44, T50, T61 vb.) birden fazla veri toplama araçları

birlikte kullanılmıştır. Bu durumda analiz edilirken her veri toplama aracı için ayrı frekans kabul edilmiştir.

Matematik eğitiminde sayılar ve işlemler üzerine çalışılmış tezlerin alt öğrenme alanlarına göre analizinde de bazı detaylar bulunmaktadır. Öncelikle bütün ortaokul sınıf kademelerindeki alt öğrenme alanları kategori olarak belirlenmiştir. İlkokul düzeyindeki çalışmalar (T17, T34, T47) kesirler ve doğal sayılar alt öğrenme alanlarından olduğundan ve bu alt öğrenme alanları da 5. Sınıftaki alt öğrenme alanları ile örtüştüğünden ilkökuller için ekstra alt öğrenme alanı eklenmemiştir. Ayrıca birçok tez sadece bir alt öğrenme alanı yerine birden çok alt öğrenme alanını barındırmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmaların analizinde her bir alt öğrenme alanı için kodlama yapılmıştır. Örneğin T37 kodlu çalışma hem Kareköklü ifadeler hem de üslü ifadeler alanını barındırmaktadır. İki alt öğrenme alanı da analiz sürecinde ayrı ayrı kodlanmıştır.

Matematik eğitiminde sayılar ve işlemler öğrenme alanında lisansüstü tezlerin amaçları tek tek incelenmiştir. Bu amaçların bazı ortak temalarla birleştirilmiştir. Bu incelemeler sonucunda on farklı amaç cümlesi oluşturulmuştur. Birçok lisansüstü çalışmanın birden fazla amaç bulundurduğu görülmüştür. Örneğin T22 kodlu çalışma; belirli bir metodun etkisini belirlemek, öğrencinin bilgi, beceri, ispat süreçlerini değerlendirmek, öğretim programının gelişimi ve değerlendirilmesi amaçlarını taşımaktadır. Bu çalışma analiz edilirken her bir amaç için ayrı kodlama yapılmıştır.

Matematik eğitiminde sayılar ve işlemler öğrenme alanında lisansüstü tezlerin ölçtüğü özelliğe göre incelendiğinde aynı özelliğin ölçümü birden fazla tezde karşılaşılmıştır. Dolayısıyla bu özellik tek başlık olarak alınmıştır. Yeni tezlerin incelenmesi devam ettikçe aynı başlığa uymayan bir özelliğin ölçümü tespit edildiğinde yeni bir özellik başlığı eklenmiştir. Böylece tüm tezler 13 farklı özellik başlığı altında incelenmiştir. Ayrıca birçok tez çalışmasında da tek bir özellik yerine birden fazla özelliğin ölçüldüğü tespit edilmiştir. Örneğin T36 kodlu çalışmada öğrenci başarısı, kalıcılık düzeyi, matematiğe karşı tutum ve motivasyon olmak üzere dört farklı özellik ölçülmektedir. Bu çalışma kodlanırken her özellik için ayrı ayrı kodlama yapılmıştır.

3.4. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği

Araştırma sonuçlarının ne düzeyde doğru olduğunu belirlemek çalışmanın geçerliğini gösterir (Baltacı, 2019). Nitel araştırmalarda geçerlik araştırmacının çalıştığı konunun süreci boyunca tarafsız kalarak sonuçlandırma becerisidir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Çalık ve Sözbilir (2014)'e göre çalışmanın geçerliğini arttırmak için yöntem veri toplama veri analizi süreçlerinin detaylı aktarılması gerekmektedir. Bu araştırmada da geçerliğini arttırmak için amaçlı örneklemin neden seçildiği ifade edilmiş, araştırmaya alınacak çalışmalar için eklenme çıkarılma kriterleri açıkça belirtilmiştir. Bunların yanında araştırmanın yöntemi, veri toplama aracı, veri analiz süreçleri ayrıntılı şekilde açıklanmıştır.

Bilimsel araştırmalar için güvenilirlik aynı çalışmanın tekrar edilmesi sonucu aynı bulgulara ulaşılması olarak tanımlanmıştır (Çepni, 2014). Güvenirliği sağlamada en önemli unsur kodlama sürecidir. (Ghiglione, 1978; akt. Bilgin, 2006). Bu güvenilirlik, kodlama kategorilerinin ve kodlayıcının güvenilirliği sağlanarak yapılabilir. Kodlama güvenirliliği için "Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanları ile İlgili Tezleri İnceleme Formu" Şekil 4.1.'de verilmiştir. Kodlayıcının güvenirliliği için de araştırmacı tarafından kodlama işlemi yapıldıktan belli bir süre sonra kodlama işlemi yeniden yapılmıştır. Önceki kodlama ve sonraki kodlama arasındaki farklılıklar değerlendirilmiştir. Bu iki kodlamanın ne düzeyde benzer olduğunu anlamak için Miles ve Huberman'ın yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem $\text{Güvenirlik} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{(\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})}$ olacak biçimde formülleştirilmiştir (Miles ve Huberman, 1994). Bu formül referans alınarak çalışmada güvenilirlik değeri %83 bulunmuştur. Bu değer %70'den fazla ise çalışma güvenilir sayılmaktadır (Miles ve Huberman, 1994). Dolayısıyla bu bağlamda çalışmada yapılan değerlendirmenin güvenilir olduğu ifade edilebilir.

4. BULGULAR

Bu bölümde matematik eğitiminde sayılar ve işlemler öğrenme alanıyla ilgili yapılmış lisansüstü çalışmaların bulguları verilecektir. Çalışmanın bulguları alt problemlere cevap olabilmesi açısından alt başlıklar şeklinde sunulmuştur. Araştırmanın alt problemlerine yönelik veriler tablo olarak frekans ve yüzde değerleriyle verilmiştir. Görsel olarak mukayeseyi kolaylaştırmak için şekil veya grafikler de ayrıca verilmiştir.

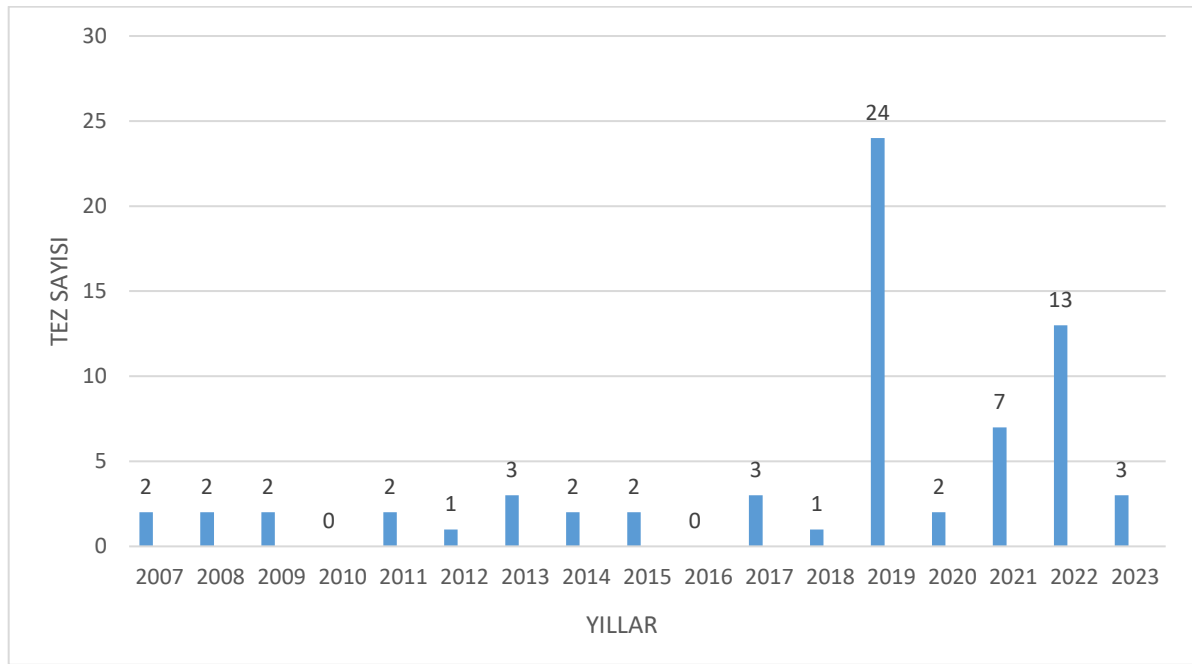
4.1. Lisansüstü Tezlerin Yayın Yıllarına Ait Bulgular

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılmış lisansüstü tezlerin yayın yıllarına göre dağılımı Tablo 6.'de gösterilmiştir.

Tablo 6. Lisansüstü tezlerin yayın yılına göre dağılımı

Yıllar	Tezler	f	%
2007	T1, T2	2	2,8
2008	T3, T4	2	2,8
2009	T5, T6	2	2,8
2010	-	0	0
2011	T8, T7	2	2,8
2012	T9	1	1,4
2013	T10, T11, T15	3	4,3
2014	T12, T13	2	2,8
2015	T14, T16	2	2,8
2016	-	0	0
2017	T17, T18, T19	3	4,3
2018	T20	1	1,4
2019	T21, T22, T23, T24, T25, T26, T27, T28, T29, T30, T31, T32, T33, T34, T35, T36, T37, T38, T39, T40, T41, T42, T44, T43	24	34,2
2020	T45, T46	2	2,8
2021	T47, T48, T49, T50, T51, T52, T54	2	2,8
2022	T53, T55, T56, T57, T58, T59, T60, T61, T62, T63, T64, T65, T66	7	10,0
2023	T67, T68, T69, T70	13	18,5
Total		70	100

Lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı Şekil 2.'de sütun grafiği olarak gösterilmiştir.



Şekil 2. Lisansüstü tezlerin yayın yılına göre dağılımının sütun grafiği

Tablo 6. ve Şekil 2. birlikte incelendiğinde matematik eğitiminde sayılar ve işlemler öğrenme alanıyla ilgili ilk lisansüstü tez çalışması 2007 yılında yapıldığı görülmektedir. 2019 yılına kadar belirgin bir artış olmasa da bu yılda çok ciddi bir artışla birlikte 24 lisansüstü tez çalışması yapılmıştır. Bu yıl aynı zamanda en çok çalışmanın yapıldığı yıldır. Ayrıca 2010 ve 2016 yıllarında sayılar ve işlemler öğrenme alanıyla ilgili lisansüstü tez çalışmasına rastlanmamıştır.

4.2. Lisansüstü Tezlerin Düzeyine Ait Bulgular

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında araştırılan lisansüstü çalışmaların tez düzeylerine göre dağılımı Tablo 7.'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Lisansüstü tezlerin tez düzeyine göre dağılımı

Tez Düzeyi	f	%
Yüksek lisans	68	97,1
Doktora	2	2,9
Total	70	100

Tablo 7. incelendiğinde sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılan çalışmaların neredeyse tamamı yüksek lisans çalışmasıdır. Sadece 2 doktora çalışması vardır.

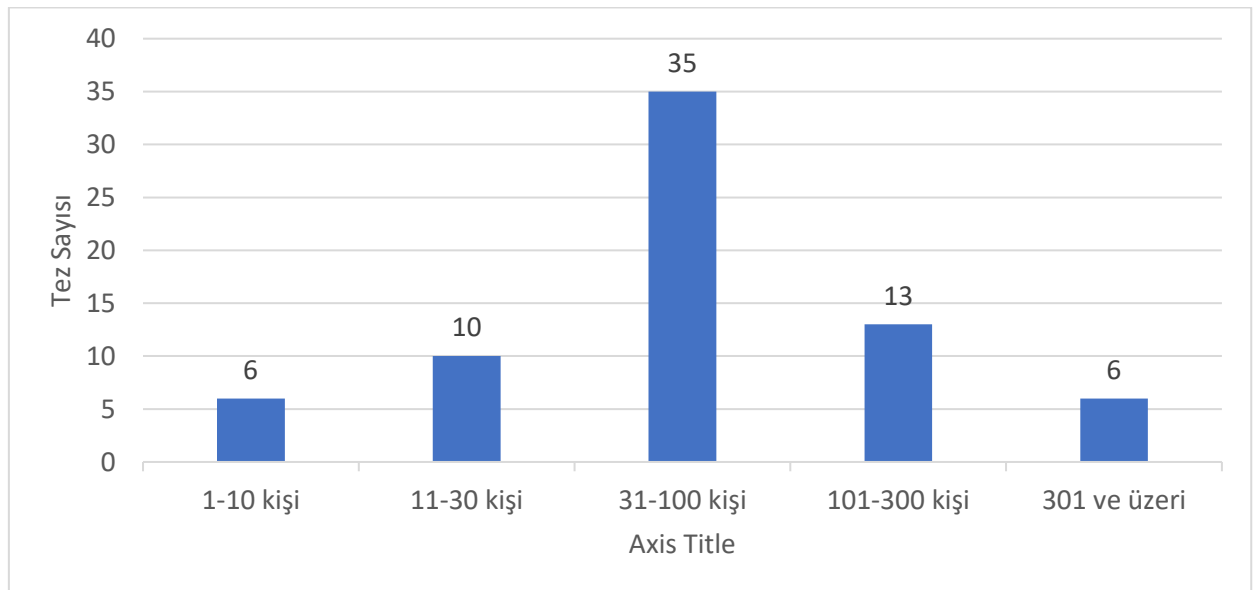
4.3. Lisansüstü Tezlerin Örneklem Büyüklüğüne Ait Bulgular

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında araştırılan tezlerin örneklem büyüklüğüne göre dağılımı Tablo 8.'de verilmiştir.

Tablo 8. Araştırmaların örneklem büyüklüğüne göre dağılımı

Örneklem büyüklüğü	Tezler	f	%
1-10 kişi	T25, T58, T59, T61, T64, T67	6	8,5
11-30 kişi	T13, T17, T31, T32, T34, T38, T43, T45, T49, T62	10	14,3
31-100 kişi	T3,T4,T7,T8,T10,T11,T12,T14,T15, T18,T19, T21,T23, T24,T27,T28,T33,T36, T37,T40,T41,T42,T44,T46,T47,T48,T50, T51,T53,T55,T57,T60,T65,T69,T70	35	50,00
101-300 kişi	T5,T6,T9,T16,T23,T26,T29,T30,T35,T52,T56,T63,T66	13	18,7
301 ve üzeri	T1,T2,T20,T39,T54,T68	6	8,5
Total		70	100

Lisansüstü çalışmaların örneklem büyüklüğüne göre dağılımı Şekil 3.'de sütun grafiğinde gösterilmiştir.



Şekil 3. Lisansüstü tezlerin örneklem büyüklüğüne göre dağılımının sütun grafiği

Tablo 8. ve Şekil 3.'e göre yapılan araştırmaların büyük çoğunluğunun örneklemini 31-100 kişi arasındadır. Bu aralıkta 35 lisansüstü çalışması vardır. Yapılan lisansüstü çalışmalarda örneklem büyüklüğü olarak en az çalışmanın altışar çalışmayla 11-30 ve 301+ kişi aralıklarında olduğu görülmektedir.

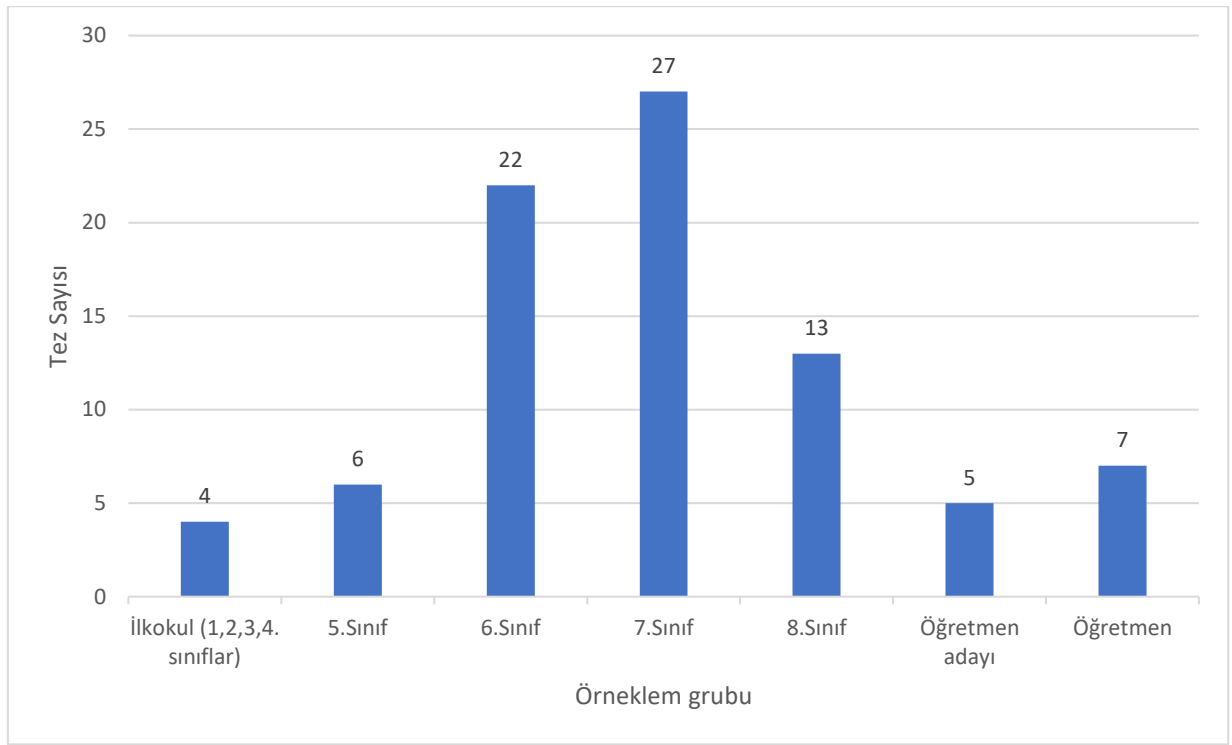
4.4. Lisansüstü Tezlerin Çalışma Grubuna Ait Bulgular

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında tezlerin çalışma grubuna ait bulgular Tablo 9.' verilmiştir. Veriler analiz edilirken aynı çalışmada birden fazla örneklem grubuyla çalışma yapılabildiği için toplam frekans incelenen tezlerden fazla çıkmıştır. Dolayısıyla yüzde bilgisi tabloda bulunmamaktadır.

Tablo 9. Lisansüstü tezlerin çalışma grubu göre dağılımı

Örneklem grubu	Tezler	f
İlkokul (1,2,3,4. sınıflar)	T17,T34,T47,T54	4
5.Sınıf	T8,T14,T25,T53,T68,T69	6
6.Sınıf	T5,T7,T8,T10,T16,T20,T22,T23,T24,T30,T35, T36,T38,T39,T40, T44,T45,T51,T52,T54,T55,T70	22
7.Sınıf	T1,T2,T3,T4,T11,T12,T6,T18,T19,T20, T21,T23,T26,T28,T33,T35,T41, T42,T46,T49,T50,T54,T57,T60,T62,T63,T65	27
8.Sınıf	T1,T9,T15,T20,T23,T27,T29,T35,T37,T54,T58,T66,T67	13
Öğretmen adayı	T11,T32,T43,T56,T64	5
Öğretmen	T11, T13,T31,T32,T48,T59, T61	7
Total		84

Lisansüstü tezlerin çalışma grubuna göre dağılımı Şekil 4.'te sütun grafiğinde gösterilmiştir



Şekil 4. Lisansüstü tezlerin çalışma grubuna göre dağılımının sütun grafiği

Tablo 9. ve Şekil 4. ışığında en fazla çalışılan örneklem grubunun 7.sınıf örnekleminin (27 çalışma) olduğu, en az çalışma yapılan örneklem grubunun ilkokul (4 çalışma) örneklemini olduğu görülmektedir. Ayrıca 5. Sınıf (6 çalışma), öğretmen adayı (5 çalışma) ve öğretmen (7 çalışma) örneklerinin de en az çalışılan örneklem grubuna yakın olduğu dikkat çekmektedir.

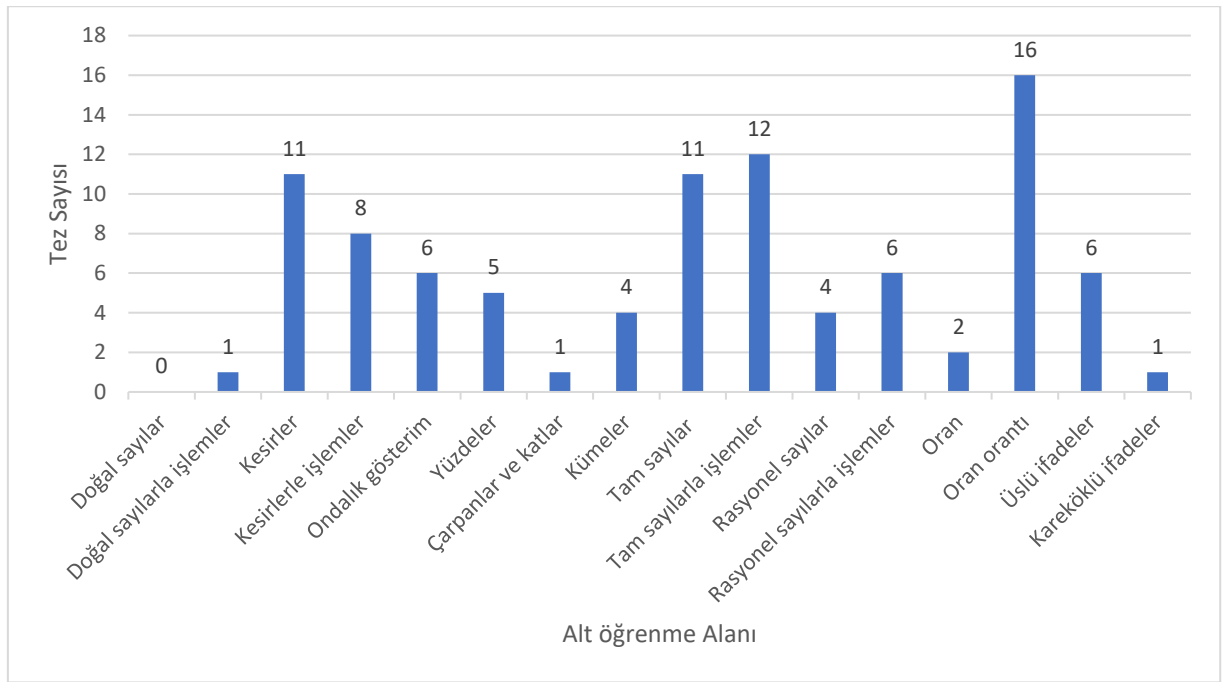
4.5. Lisansüstü Tezlerin Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanının Alt Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımına Ait Bulgular

Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin sayılar ve işlemler öğrenme alanının alt öğrenme alanına göre dağılımı Tablo 10.'da sunulmuştur. Bazı tezlerde birbirine yakın birden fazla öğrenme alanı üzerinde çalışıldığı için her öğrenme alanına ayrıca frekans eklenmiştir. Dolayısıyla toplam frekans tez sayısını geçeceği için yüzde oranı verilmemiştir.

Tablo 10. Lisansüstü tezlerin sayılar ve işlemler öğrenme alanının alt öğrenme alanına göre dağılımı

Alt öğrenme alanı	Tezler	f
Doğal sayılar	-	0
Doğal sayılarla işlemler	T32	1
Kesirler	T10, T11, T14, T17, T23, T25, T45, T47, T51, T68, T69	11
Kesirlerle işlemler	T11, T25, T45, T51, T55, T56, T69, T70	8
Ondalık gösterim	T1, T8, T16, T24, T39, T40	6
Yüzdeler	T3, T18, T26, T53, T58	5
Çarpanlar ve katlar	T67	1
Kümeler	T12, T13	4
Tam sayılar	T4, T5, T13, T27, T30, T31, T32, T36, T42, T46, T48	11
Tam sayılarla işlemler	T5, T13, T38, T41, T27, T30, T31, T32, T36, T42, T46, T48	12
Rasyonel sayılar	T2, T6, T12, T60	4
Rasyonel sayılarla işlemler	T2, T6, T12, T28, T50, T60	6
Oran	T3, T63	2
Oran orantı	T3, T19, T20, T21, T22, T26, T33, T49, T54, T57, T61, T62, T63, T64, T65, T66	16
Üslü ifadeler	T6, T15, T29, T35, T37, T59	6
Kareköklü İfadeler		
Total		94

Lisansüstü tezlerin sayılar ve işlemler alt öğrenme alanlarına göre dağılımı Şekil 5.'te sütun grafiğinde gösterilmiştir



Şekil 5. Lisansüstü tezlerin sayılar ve işlemler öğrenme alanının alt öğrenme alanına göre dağılımının sütun grafiği

Tablo 10. ve Şekil 5. birlikte değerlendirildiğinde doğal sayılar dışında bütün alt öğrenme alanlarında tez çalışması yapıldığı görülmektedir. Doğrudan doğal sayılar alt öğrenme alanında tez çalışması olmasa da doğal sayılarla işlemler alanında 1 çalışmaya rastlanılmıştır. Genellikle bir konunun kendisi ile işlemler kısmı birlikte çalışmanın içine dahil edilmiştir. Örneğin ‘tam sayılar’ ve ‘tam sayılarla işlemler’ alt öğrenme alanları birçok tezde birlikte incelenmiştir. Ayrıca en çok tez çalışması 16 çalışmayla oran orantısı alt öğrenme alanına aittir. Bunun yanında dikkat çeken bir diğer nokta ise ‘çarpanlar ve katlar’ ve ‘kareköklü ifadeler’ alt öğrenme alanlarında yalnızca 1 çalışmaya rastlanmıştır.

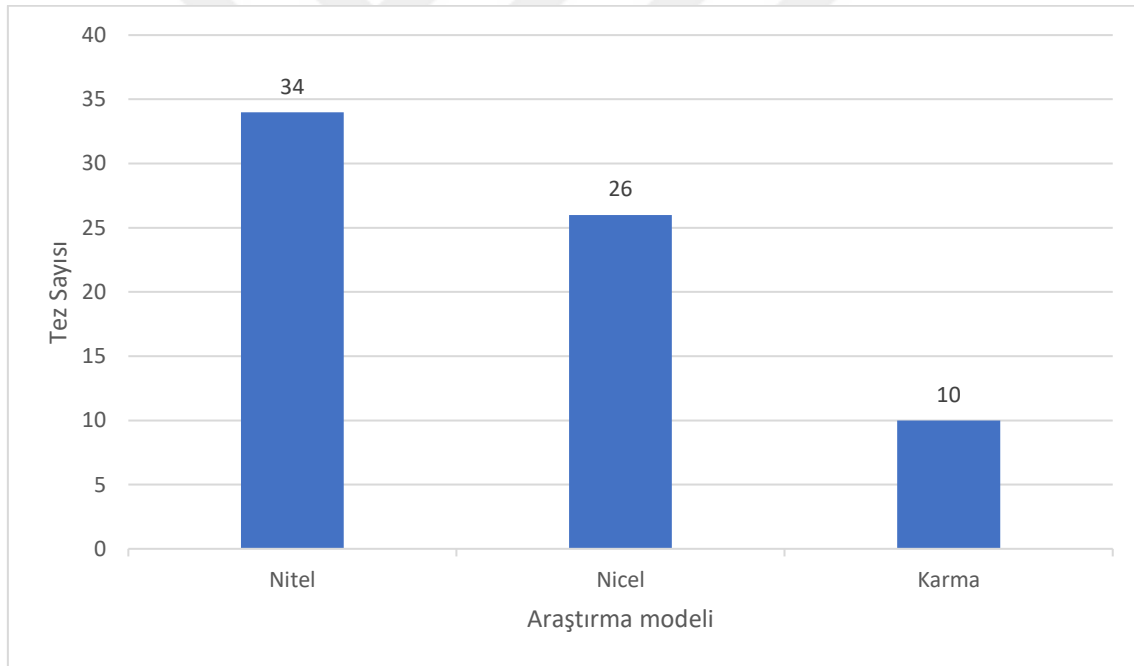
4.6. Lisansüstü Tezlerin Araştırma Modeline Ait Bulgular

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında incelenen lisansüstü çalışmaların araştırma modeline göre dağılımı Tablo 11.’de verilmiştir.

Tablo 11. Lisansüstü tezlerin araştırma modeline göre dağılımı

Örneklem büyüklüğü	Tezler	f	%
Nitel	T9, T11, T12, T13 T17, T18, T21, T22, T23, T24, T25, T27, T29, T31, T32, T34, T35, T37, T38, T40, T43, T44, T46, T48, T49, T50, T52, T54, T58, T59, T61, T63, T64, T67	34	48,6
Nicel	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T10, T15, T16, T19, T20, T28, T36, T41, T45, T47, T51, T55, T56, T57, T60, T66, T68, T70	26	37,1
Karma	T14, T26, T30, T33, T39, T42, T53, T62, T65, T69	10	14,3
Total		70	100

Lisansüstü tezlerin araştırma modellerine göre dağılımı Şekil 6.'da sütun grafiğinde gösterilmiştir.



Şekil 6. Lisansüstü tezlerin araştırma modellerinin dağılımının sütun grafiği

Tablo 11. ve Şekil 6. beraber incelendiğinde sayılar ve işlemler öğrenme alanına ilişkin yapılan lisansüstü tezlerde %48,57'si nitel araştırma, %37,14'ü nicel araştırma ve %14,28'i ise karma araştırma modeli kullanılmıştır.

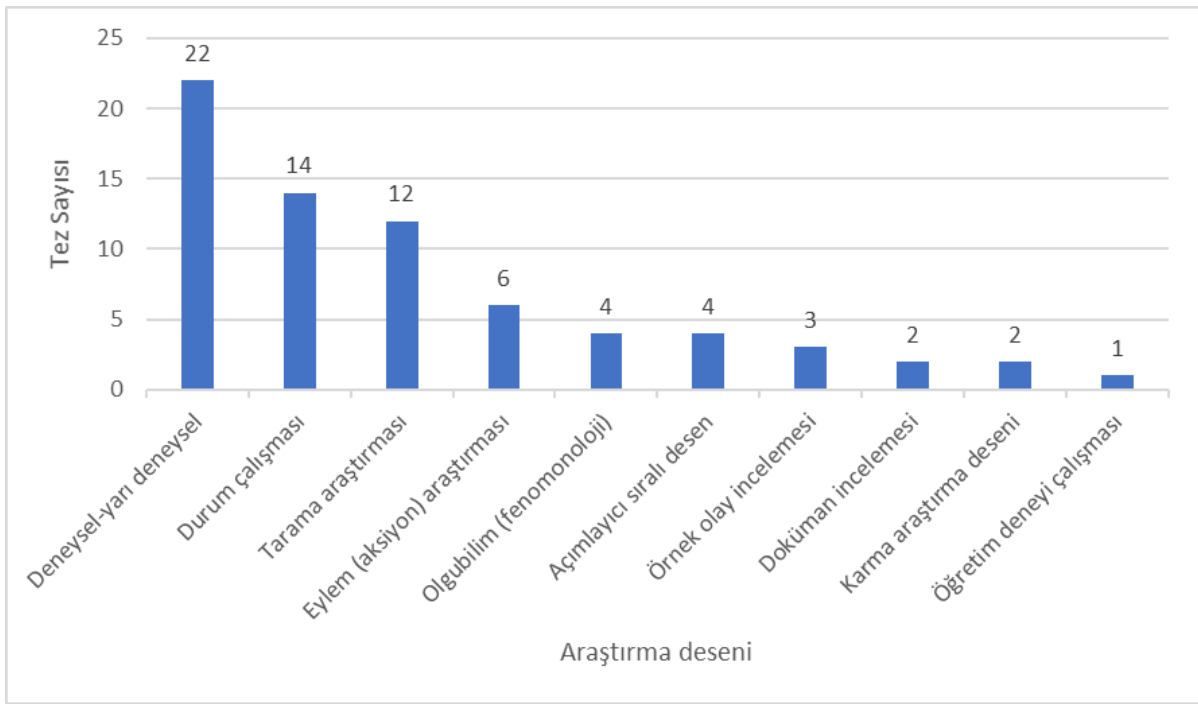
4.7. Lisansüstü Tezlerin Araştırma Desenine Ait Bulgular

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılan lisansüstü çalışmalar araştırma desenlerine göre dağılımı Tablo 12.'de verilmiştir.

Tablo 12. Lisansüstü tezlerin araştırma desenine göre dağılımı

Araştırma Deseni	Tezler	f	%
Deneyssel-yarı deneyssel	T3, T4, T5, T6, T7, T8, T10, T14, T19, T22, T24, T26, T28, T36, T41, T45, T47, T51, T55, T57, T60, T70	22	31,5
Durum çalışması	T9, T23, T27, T34, T38, T43, T44, T46, T49, T54, T59, T61, T64, T67	14	20,0
Tarama araştırması	T1, T2, T12, T13, T15, T16, T20, T29, T37, T56, T66, T68	12	17,1
Eylem (aksiyon) araştırması	T17, T25, T33, T40, T42, T58	6	8,5
Olgubilim (fenomonoloji)	T32, T48, T52, T63	4	5,7
Açımlayıcı sıralı desen	T30, T39, T62, T69	4	5,7
Örnek olay incelemesi	T11, T21, T31	3	4,3
Doküman incelemesi	T18, T35	2	2,9
Karma araştırma deseni	T53, T65	2	2,9
Öğretim deneyi çalışması	T50	1	1,4
Total		70	100

Lisansüstü tezlerin araştırma desenine göre dağılımı Şekil 7.'de sütun grafiğinde gösterilmiştir.



Şekil 7. Lisansüstü tezlerin araştırma desenine göre dağılımının sütun grafiği

Tablo 12. ve Şekil 7. birlikte incelendiğinde sayılar ve işlemler alanında yapılan çalışmalarda 22 tez (%31,42) çalışmasıyla en fazla deneysel-yarı deneysel çalışmalar oluşturmuştur. En az çalışma yapılan desen ise 1 çalışmayla öğretim deneyi çalışması olduğu görülmüştür. Bir diğer dikkat çeken ‘örnek olay incelemesi’, ‘doküman incelemesi’ ve ‘karma araştırma deseni’ yöntemlerinin az sayıda çalışmada rastlanıldığı tespit edilmiştir.

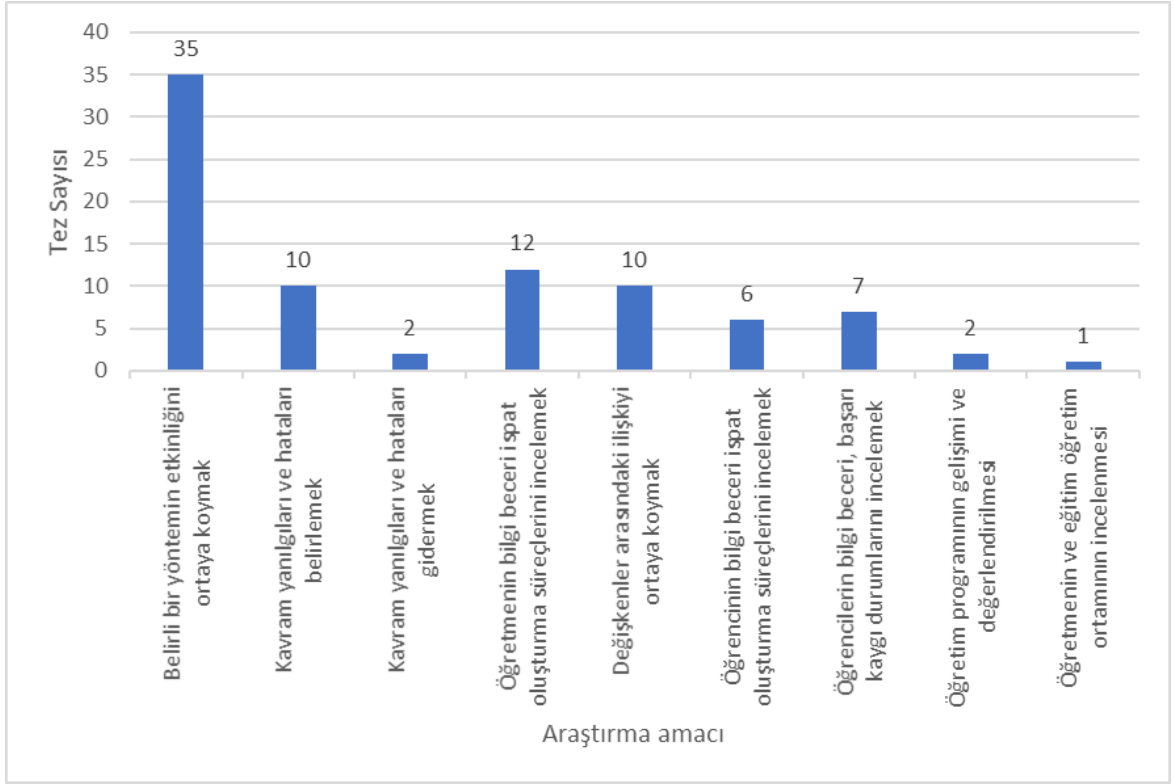
4.8. Lisansüstü Tezlerin Amacına Ait Bulgular

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılan lisansüstü tezlerin amacına göre dağılımına ait bulgular Tablo 13.’te verilmiştir. Tablo 13.’te verilen dağılım yapılırken bir çalışmada birden fazla amaç üzerinde çalışılmıştır. Dolayısıyla toplam frekansın çalışma sayısından fazla olması kaçınılmazdır. Bundan dolayı yorumlamada hata olmaması adına yüzde verisi kullanılmamıştır.

Tablo 13. Lisansüstü tezlerin amacına göre dağılımı

Araştırmanın amacı	Tezler	f
Belirli bir yöntemin etkinliğini ortaya koymak	T3,T4,T5,T6,T7,T8,T10,T14,T17,T19,T21, T22,T25,T26,T28,T33,T36,T38,T40,T41, T42,T44,T45,T47,T49,T50,T51,T53,T55,T57,T60,T62,T65,T69,T70	35
Kavram yanlışlıkları ve hataları belirlemek	T1,T2,T12,T16,T18,T27,T29,T37,T46,T68	10
Kavram yanlışlıkları ve hataları gidermek	T46,T58	2
Öğretmenin bilgi beceri ispat oluşturma süreçlerini incelemek	T13,T20,T22,T31,T32,T43,T48,T52,T59,T56,T63,T64,	12
Değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak	T15,T26,T28,T30,T35,T39,T41,T54,T56,T66	10
Öğrencinin bilgi beceri ispat oluşturma süreçlerini incelemek	T23,T24,T30,T34,T67,T68	6
Öğrencilerin bilgi beceri, başarı kaygı durumlarını incelemek	T9,T20,T23,T25,T30,T50,T54	7
Öğretim programının gelişimi ve değerlendirilmesi	T13,T22	2
Öğretmenin ve eğitim öğretim ortamının incelenmesi	T61	1
Total		90

Lisansüstü tezlerin amaçlarına göre dağılımı Şekil 8.'de sütun grafiğinde gösterilmiştir.



Şekil 8. Lisansüstü tezlerin amaçlarına göre dağılımının sütun grafiği

Tablo 13. ve Şekil 8.'e bakıldığında amaçlarına göre dağılımda en çok çalışılan alanın 35 çalışmayla 'belirli bir yöntemin etkinliğini ortaya koymak' temasında olduğu görülmektedir. Yine Tablo 13.'e göre en az çalışılan alanın 1 çalışmayla öğretmenin ve eğitim öğretim ortamının incelenmesi' teması olduğu ortaya çıkmıştır. Diğer taraftan 'kavram yanlışları ve hataları gidermek' ve "öğretim programının gelişimi ve değerlendirilmesi" amacına yönelik 2 çalışma olduğu tespit edilmiştir.

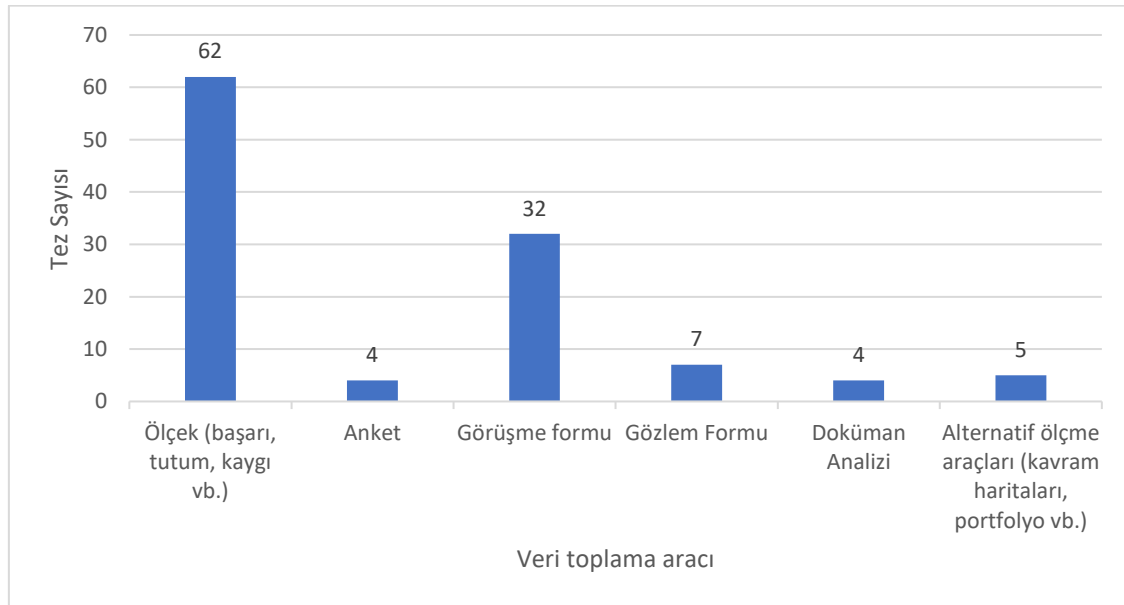
4.9. Lisansüstü Tezlerin Veri Toplama Araçlarına Ait Bulgular

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılmış tezlerin veri toplama araçlarına göre yayılımına ait bulgular Tablo 14.'te verilmiştir. İncelenen araştırmalarda birçok veri toplama aracı kullanıldığından dolayı toplam frekans yapılan çalışmalardan fazla olacaktır. Bundan dolayı yüzde verisi kullanılmamıştır.

Tablo 14. Lisansüstü tezlerin veri toplama aracına göre dağılımı

Veri toplama Aracı	Tezler	f
Ölçek (başarı, tutum, kaygı vb.)	T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T10,T11,T12,T14,T15,T16, T17,T18,T19,T20,T21,T22,T23,T24,T25,T26,T27,T28, T29,T30,T33,T34,T35,T36,T37,T39,T40,T41,T42,T43, T44,T45,T46,T48,T49,T50,T51,T52,T53,T55, T56,T57,T58,T60,T62,T63,T64,T65,T66,T67,T68,T69,T70,	62
Anket	T7,T20,T56,T63	4
Görüşme formu	T8,T9,T11,T13,T14,T17,T18,T19,T21,T25,T26,T27,T30, T31,T32,T33,T34,T37,T38,T39, T40,T42,T43,T44,T49, T50,T54,T59,T61,T64,T67,T69	32
Gözlem Formu	T22,T38,T42,T46,T58,T59,T61	7
Doküman Analizi	T30,T34,T61,T52	4
Alternatif ölçme araçları (kavram haritaları, portfolyo vb.)	T22,T40,T44,T50,T53	5
Total		114

Lisansüstü tezlerin veri toplama araçlarına göre dağılımı Şekil 9.'da sütun grafiğinde gösterilmiştir.



Şekil 9. Lisansüstü tezlerin veri toplama araçlarına göre dağılımının sütun grafiği

Tablo 14. ve Şekil 9. birlikte incelendiğinde en fazla kullanılan veri toplama yönteminin 62 çalışmayla ‘ölçek (başarı, tutum, kaygı vb.)’ olduğu görülmüştür. En az kullanılan veri toplama yöntemi 4 çalışmayla ‘anket’ ve ‘doküman analizi’ olduğu tespit edilmiştir. Gözlem formu (7 çalışma) ve alternatif ölçme araçları (5 çalışma) yine az kullanılan ölçme araçları olduğu görülmektedir.

4.10. Lisansüstü Tezlerin Ölçtüğü Özelliğe Ait Bulgular

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılan lisansüstü çalışmaların ölçtüğü özelliğe yönelik bulgular Tablo 15’te verilmiştir. Yapılan çalışmalarda birden fazla özellik ölçüldüğü için toplam frekans yapılan çalışmalardan fazla olacaktır. Bundan dolayı yüzde verisi kullanılmamıştır.

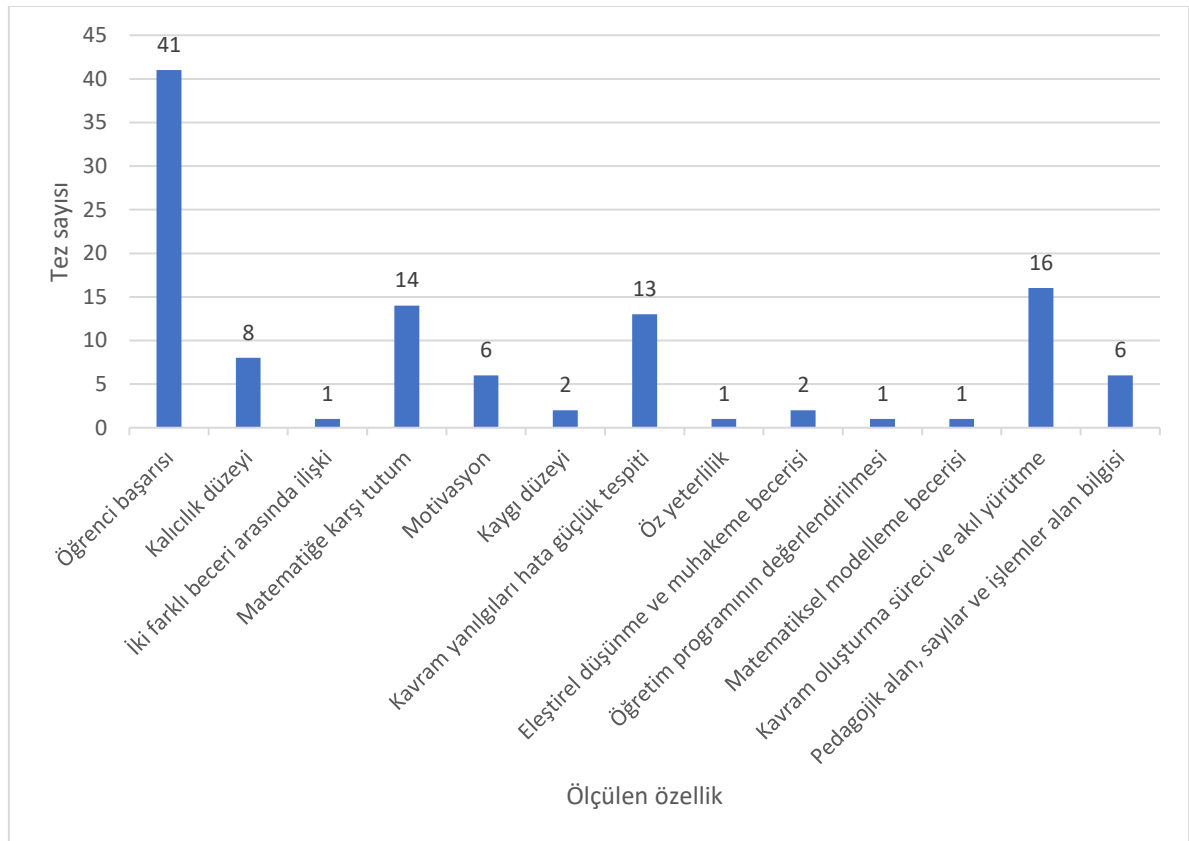
Tablo 15. Lisansüstü tezlerin ölçtüğü özelliğe göre dağılımı

Ölçülen Özellik	Tezler	f
Öğrenci başarısı	T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8, T10,T14,T15,T17,T19,T20, T23,T24,T26,T27,T28,T30, T33,T34,T35,T36,T38, T39,T41,T42,T44,T45,T47, T50,T51,T53, T55,T57,T60,T62,T66,T69,T70	41
Kalıcılık düzeyi	T4,T8,T19,T24,T28,T30,T36,T60,	8
İki farklı beceri arasında ilişki	T66	1
Matematiğe karşı tutum	T1,T3,T4,T8,T14,T20,T26,T28,T33,T36,T41,T51,T53,T69	14
Motivasyon	T30,T36,T47,T53,T69,T70	6
Kaygı düzeyi	T4,T26	2
Kavram yanlışları hata güçlük tespiti	T9,T11,T12,T16,T18,T21,T27,T29,T37,T46,T58,T67,T68	13
Öz yeterlilik	T26	1
Eleştirel düşünme ve muhakeme becerisi	T22,T25	2
Öğretim programının değerlendirilmesi	T13	1
Matematiksel modelleme becerisi	T31	

Tablo 15. (devamı) Lisansüstü tezlerin ölçtüğü özelliğe göre dağılımı

Kavram oluşturma süreci ve akıl yürütme	T22,T23,T32,T34,T40,T44,T48,	16
Pedagojik alan, sayılar ve işlemler alan bilgisi	T49,T50,T52,T54,T63,T64,T65,T67,T68	6
Total	T13,T43,T56,T59,T61	114

Lisansüstü tezlerin ölçtüğü özelliğe göre dağılımı Şekil 10.'da sütun grafiğinde gösterilmiştir.



Şekil 10. Lisansüstü tezlerin ölçtüğü özelliğe göre dağılımının sütun grafiği

Tablo 15. ve Şekil 10. incelendiğinde sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılan lisansüstü çalışmalarda en fazla ölçülen özellik 41 çalışmayla ‘öğrenci başarısı’ alanında olmuştur. En az ölçülen özellikler 1 çalışmayla ‘iki farklı beceri arasında ilişki’, ‘öz yeterlilik’, ‘öğretim programının değerlendirilmesi’ ‘matematiksel modelleme becerisi’ alanlarında olduğu görülmüştür.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Çalışmanın bu bölümünde sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılmış lisansüstü tezlerle ilgili sonuç ve tartışma yer verilmiştir. Çalışmanın alt problemlerine yönelik sonuçlar literatürde bulunan çalışmalar çerçevesinde tartışma ve yorumlara yer verilerek sunulmuştur.

5.1.1. Lisansüstü Tezlerin Yayın Yıllarına Ait Sonuç ve Tartışma

Türkiye’de sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılan lisansüstü çalışmaların 2007 yılında başlanıldığı görülmektedir. Sonraki yıllarda az seviyede devam ederken 2010 ve 2016 yıllarında hiçbir çalışmaya rastlanmamaktadır. En çok çalışmanın 2019 yılında yapıldığı görülmüştür. Ayrıca çalışmaların büyük çoğunluğu da 2019 ve sonraki yıllarda olduğu görülmüştür. Kandal (2021), Günday (2023) ve Ar (2021) çalışmalarında da benzer sonuçlar görülmektedir. Matematik öğretim programında 2018 yılında yapılan revizyonlarla sayılar ve işlemler öğrenme alanlarında yeni kazanım ve becerilerin belirlenmiş olmasının daha fazla çalışma yapılmasına etkisi olduğu düşünülmektedir.

5.1.2. Lisansüstü Tezlerin Düzeylerine Ait Sonuç ve Tartışma

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılmış çalışmalar incelendiğinde neredeyse tamamının yüksek lisans düzeyinde çalışmalar olduğu görülmektedir. Sadece iki tane doktora çalışmasına ulaşılmıştır. Küçükay (2022), Günday (2023), Atasever (2019), Yıldız (2022) farklı alanlarda yaptıkları çalışmalarda da benzer sonuçlar ortaya konmuştur. Bu durum, Türkiye’de matematik eğitimi alanında doktora düzeyinde öğrenim gören bireylerin yüksek lisans düzeyinde öğrenim gören bireylere oranla daha az sayıda olmasından kaynaklı olabilir. Doktora tezlerinin sayısının az olması doktora programları için gerekli olan öğretim elemanları sayısının ihtiyacı karşılayacak düzeyde olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Yıldız, 2022). Ayrıca Küçükay (2022)’a göre doktora program sayısının az olması da doktora çalışmalarının az sayıda olmasıyla ilişkili olduğunu ifade etmiştir. Atasever (2019)’e göre doktora tezlerinin az olması doktora eğitime kabul koşulunun daha zorlu olması ve eğitim aşamasının zahmetli olmasından kaynaklandığını belirtmiştir.

5.1.3. Lisansüstü Tezlerin Örneklem Büyüklüğüne Ait Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada incelenen lisansüstü çalışmalar incelendiğinde örneklem büyüklüğü olarak çalışmaların yarısında 30-100 aralığı tercih edilmiştir. En az olarak da 0-10 ve 300+ örneklem sayıları tercih edilmiştir. Gökteş ve diğerleri (2012) tarafından yapılan Türkiye’de eğitim araştırmalarında yönelimler hakkındaki içerik analizi çalışmasında da çalışma grubun çoğunlukla 31-100 kişi aralığında olduğu tespit edilmiştir. Ar (2021), Fincan (2021) çalışmalarında da benzer sonuçlar rapor edilmiştir. Bir araştırmanın örneklem büyüklüğü araştırma yöntemiyle bağlantılıdır (Şan,2020). Bu araştırmada incelenen çalışmalarda yöntem olarak deneysel-yarı deneysel, tarama çalışmalarının fazla olması örneklem büyüklüğünün 30-100 aralığının çok fazla tercih edilmesiyle ilişkili olabilir.

5.1.4. Lisansüstü Tezlerin Çalışma Grubuna Ait Sonuç ve Tartışma

Sayılar ve işlemler alanında yapılmış tezler ele alındığında çokça araştırma yapılan çalışma grubu 6. Sınıf ve 7. Sınıflardır. Tüm çalışmaların yarısından fazlasını oluşturmaktadır. En az çalışma ise ilkokul düzeyinde ve öğretmen adaylarıyla yapıldığı görülmektedir. Benzer çalışmalarda da paralel sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir (Yücedağ, 2010; Selman, 2019; Sevensan, 2019; Tabak, 2019; Özey, 2019). Araştırmalarda örneklem gruplarında 6. Sınıf ve 7. Sınıfların fazlaca tercih edilmesi biri bu düzeydeki öğrencilerin sınav kaygılarının daha düşük düzeylerde olması ve araştırmalara katılmaya daha istekli olmalarından olabilir. Bununla birlikte MÖP’ e bakıldığında sayılar ve işlemler öğrenme alanında alt öğrenme alanlarının yoğun olarak 6. Sınıf ve 7. Sınıflarda bulunduğu görülmektedir. Bundan dolayı da çalışmaların çoğunluğu bu kademelerde yapıldığı düşünülmektedir.

5.1.5. Lisansüstü Tezlerin Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanının Alt Öğrenme Alanlarına Ait Sonuç ve Tartışma

Sayılar ve İşlemler alanında yapılan lisansüstü çalışmalar incelendiğinde en fazla oran-orantı alt öğrenme alanında çalışıldığı görülmüştür. Bunu takiben en fazla çalışılanlar ise sırasıyla tam sayılarla işlemler ve kesirler alt öğrenme alanlarındadır. Oran orantı alt öğrenme alanında çalışmaların fazla olması oran ve orantı kavramının birçok disiplin için temel teşkil etmesinden kaynaklı olabilir. İlköğretim ikinci kademesi matematik programında bulunan kesirler,

yüzdelere, olasılık, benzerlik, hareket problemleri, ölçme gibi birçok konu doğrudan veya dolaylı olarak yine oran-orantı kavramıyla ilişkilidir. Bunun yanında tam sayılar ve kesirler konusunda da çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu durumun, oran orantı kavramında olduğu gibi tamsayılar ve kesirler konusunun ondalık sayılar, yüzdelere, rasyonel sayılar gibi matematikte birçok konunun anlaşılmasında öncelikli konular olmasından (NTCM, 2000) kaynaklandığı düşünülmektedir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılan lisansüstü çalışmalar incelendiğinde en az Kareköklü ifadeler çarpanlar ve katlar, doğal sayılarla işlemler alt öğrenme alanlarında çalışma olduğu belirlenmiştir. Kandal (2021) çalışmasında benzer sonuçlara ulaşmıştır. Kareköklü ifadeler ve çarpanlar-katlar konusunun az olması bu konuların 8. Sınıf kademesinde olmasından kaynaklı olabilir. Çünkü 8. Sınıfların sınav yılı olmasından dolayı çalışmalar için tercih edilmemiş olabilir. Aynı zamanda bu konuların tüm eğitim kademelerini kapsamayıp sadece 8. Sınıfta bulunması da az tercih edilmesinin gerekçesi olabileceği düşünülmüştür. Doğal sayılar konusunun az çalışılmış olması da yine bu konunun sadece 5. Sınıf düzeyinde yer alıyor olmasından kaynaklanmış olabilir.

5.1.6. Lisansüstü Tezlerin Araştırma Modeline Ait Sonuç ve Tartışma

Sayılar ve işlemler alanında yapılan tezlerin incelenmesinde birbirine yakın olmasına rağmen nitel model kullanılan çalışmaların nicel model kullanılan çalışmalardan fazla olduğu görülmüştür. Nitel yöntemlerin daha fazla tercih edilmesi, nicel yöntemlere nazaran sayılar ve işlemler öğrenme alanına yönelik daha derin ve detaylı çalışmaların yapılmasına olanak sağlamasıyla ilişkili olabilir. Nitel araştırma yaklaşımı topluluğu, bağlantıyı ve durumu detaylı inceleme ve analiz etmeye yarayan metotlardandır (Cohen vd., 2007). Matematik eğitiminde benzer çalışmaların incelendiği birçok betimsel analiz araştırmalarında da nitel modelin kullanıldığı araştırmaların çoğunlukta olduğu görülmüştür (Albayrak ve Çiltaş, 2017; Kutluca vd., 2018; Özturan-Sağırlı ve Baş 2020; Yıldız ve Yenilmez, 2019).

5.1.7. Lisansüstü Tezlerin Araştırma Desenine Ait Sonuç ve Tartışma

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılmış lisansüstü çalışmalarda deneysel-yarı deneysel metot en çok kullanılan yöntemdir. Bu araştırma deseninin çok kullanılması araştırmacıların inceledikleri öğretim yöntemin etkililiğini ispatlama eğiliminde olduklarını göstermektedir. Ar (2021), Özey (2019) yaptıkları benzer araştırmaların sonucunda en fazla deneysel desen kullanıldığı belirtilmiştir. Ayrıca Yıldız (2022) çalışmasında her dört tezden üçünün deneysel

modeli kullandığını ifade etmiştir. Dolayısıyla çalışmaların sonuçlarının örtüştüğü görülmektedir. Sayılar ve işlemler alanında en az kullanılan desen ‘öğretim deneyi modeli’ çalışmasıdır. Öğretim deneyi, araştırmacıların öğrencilerin matematik bilgi düzeylerini ve bu bilgilerin oluşturulan öğrenme ortamlarında nasıl değiştiğini yakından incelemelerine olanak tanıyan öğretim odaklı çalışma yöntemi şeklinde tanımlanmaktadır (Czarnocha & Maj, 2008’ dan akt. Uygan, 2019). Öğretim deneyi modelinin en az tercih edilen desenlerden olması öğrencilerin öğrenme süreçlerini detaylı olarak incelendiği ve aynı zamanda öğretim yapıldığı için görece zahmetli ve uzun süreli bir çalışma gerektirmesiyle ilişkili olabilir.

5.1.8. Lisansüstü Tezlerin Amacına Ait Sonuç ve Tartışma

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılan lisansüstü tezler incelendiğinde ‘belirli bir yöntemin etkinliğini ortaya koymak’ amacı en çok kullanılmıştır. Bu amacı benimseyen tezler tüm tezlerin yarısından fazlasını oluşturmaktadır. Bu amacın fazla olması deneysel çalışmaların fazla olmasının bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Nitekim Büyüköztürk ve arkadaşları (2012) çalışmalarında deneysel yöntemin yenilikçi bir anlayışın veya geliştirilmiş bir malzemenin öğrenciler üzerindeki değişimini incelemek amacıyla nicel veriler kullanarak yapılmış araştırmalar olarak tanımlanır. Özey de (2019) ve Ar (2021) çalışmalarının sonucunda da en fazla ‘belirli bir yöntemin etkinliğini ortaya koymak’ amacının olduğu görülmektedir. Benzer çalışmalarda aynı sonucun görülmesi sonucun tutarlı olduğunu göstermektedir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında lisansüstü tezler incelendiğinde “kavram yanılgıları ve hataları gidermek”, “öğretmenin ve eğitim öğretim ortamının incelenmesi” ve “öğretim programının gelişimi ve değerlendirilmesi” amaçları en az tercih edilmiştir. Bu amaçlara yönelik araştırmaların az olması çalışmaların daha fazla zaman ve emek gerektiriyor olmasıyla ilişkisi olduğu düşünülmektedir.

5.1.9. Lisansüstü Tezlerin Veri Toplama Araçlarına Ait Sonuç ve Tartışma

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılmış lisansüstü tezler incelendiğinde çoğunlukla kullanılan veri toplama aracının ölçek (başarı, tutum, kaygı vb.) olduğu görülmektedir. Başarı, tutum, kaygı vb testlerin en fazla kullanılması deneysel desen kullanımının ve belirli bir yöntemin etkinliğini ortaya koyma amacının doğal sonucu olduğu düşünülmektedir. Selman (2019)’a göre eğitim ile alakalı çalışmalarda başarı, tutum gibi değişkenlerin ölçüldüğü çalışmalarda deneysel çalışmaların kullanıldığını belirtilmiştir. Başarı testlerinin fazla olması

nicel ve karma modeli kullanmanın sonucu olabilir (Fincan 2021). Ayrıca ulaşılan bu sonuçlar matematik eğitiminde benzer alanlarda çalışma yapan Ar (2021), Özey (2019), Karabağ (2023), Fincan (2021) çalışmalarının sonuçlarıyla tutarlıdır. İkinci olarak en fazla tercih edilen verilere erişme aracı ise ‘görüşme’ tekniğidir. Bu bulgu tarama modelinin bir sonucu olabilir. Tarama araştırmalarında gözlem görüşme vb. teknikler kullanılmaktadır. Nitekim bu çalışmanın bulgular kısmında tarama araştırmalarının fazla kullanılmış olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç itibarıyla de Ar (2021), Özey (2019) ve Sevenscan (2019) çalışmalarının sonuçlarıyla benzerlik görülmektedir. En az tercih edilen veri toplama aracı ‘doküman analizi’ olduğu görülmüştür. Doküman analizi sosyal bilimlerde genellikle diğer araştırmalarla birlikte kullanılmaktadır. Tek başına kullanılan araştırmalar az sayıdadır. (Sak ve diğerleri, 2021). Doküman inceleme tekniğinin bu yönünden dolayı sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılan lisansüstü çalışmalarda da en az sayıda tercih edildiği düşünülmektedir.

5.1.10. Lisansüstü Tezlerin Ölçtüğü Özelliğe Ait Sonuç ve Tartışma

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında çalışılmış lisansüstü tezler incelendiğinde en fazla ölçülen özelliğin ‘öğrenci başarısı’ olduğu görülmüştür. Öğrenci başarısından sonra en çok ölçülen özelliklerden biri ise ‘tutum’ olarak karşımıza çıkmaktadır. Ar (2021) çalışmasında da bilişsel alanda en çok ölçülen özelliğin ‘öğrenci başarısı’ duysal alanda en çok ölçülen özelliğin ise ‘tutum’ olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda Ulutaş ve Ubuz (2008), Özey (2019) çalışmalarında da benzer sonuçlara ulaşmıştır. Bu durumda sonuçların tutarlı olduğu söylenebilir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında çalışılmış lisansüstü çalışmalarda en az ölçülen özellikler ‘iki farklı beceri arasındaki ilişki’, ‘matematiksel modelleme becerisi’, ‘öğretim programının değerlendirilmesi’ ve ‘öz yeterlilik’ olarak karşımıza çıkmaktadır. Ulutaş ve Ubuz (2008) çalışmalarında da en az çalışılan duysal boyutun ‘öz yeterlilik’ olduğu sonucuna varmıştır. Farklı iki beceri arasındaki ilişkiyi ölçme ve öğretim programlarını değerlendirme konularının daha karmaşık ve daha fazla boyutun incelenmesini gerektiren alanlar olması bu durumun sebeplerinden biri olabilir. Matematiksel modelleme bir sorunla karşılaşıldığında durumu anlamak, açıklamak veya düzenlemek için çeşitli zihinsel şemalar ve modeller kullanma ve geliştirme gerektiren karmaşık bir süreçtir (Lesh ve Doerr, 2003’ten akt. Tuna, Biber ve Yurt, 2013). Dolayısıyla bu sürecin yönetilmesi ve ölçülmesi araştırmacılar için uzun ve yorucu süreç olmasından dolayı az kullanılmış olabilir.

5.2. Öneriler

Sayılar ve işlemler öğrenme alanında incelenen lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen sonuçlara ilişkin alana katkı sağlayacağı düşünülen öneriler aşağıda sunulmuştur.

- Sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılan lisansüstü çalışmalarda yüksek lisans düzeyinde çalışmaların çoğunlukta olduğu görülürken, doktora düzeyinde çalışmaların ciddi anlamda az sayıda olduğu görülmüştür. Yüksek lisans çalışmalarında genellikle sorunların tespiti ve çalışmaların eğilimi tespit edilirken doktora tezleri bir konuda daha detaylı araştırma imkânı sunarak sorunlara yönelik çözümler sunabilir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında doktora çalışmalarının çoğalmasıyla birlikte alandaki sorun ve eksikliklere yönelik etkili çözüm önerileri geliştirilmesini mümkün kılabilir. Böylece alana nitelikli katkı sunulacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla sayılar ve işlemler öğrenme alanının alt öğrenme alanlarında doktora düzeyinde çalışmaların artmasının fayda sağlayacağı düşünülmektedir.
- Sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılan çalışmalara bakıldığında çalışmaların daha çok tam sayılar, rasyonel sayılar, oran-orantı, ondalık gösterim, kesirler alt öğrenme alanlarında yoğunlaştığı görülmektedir. Çarpanlar ve katlar, doğal sayılar ve kareköklü ifadeler alt öğrenme alanlarında çalışmaların az sayıda olduğu görülmektedir. Bu alt öğrenme alanlarının öğrenimine yönelik problemler hakkında çok fazla bilgi bulunmamaktadır. Bu durumda sorunların tespiti, eğilimlerinin belirlenmesi ve kavram yanlışları ya da öğrenim güçlüklerinin ortaya çıkarılması için çarpanlar ve katlar, doğal sayılar, kareköklü ifadeler öğrenme alanlarında daha fazla çalışma yapılmasının alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Yeni çalışmalarla birlikte alanda var olan bir soruna farklı bir bakış açısı getirilebilir, alanda bulunan farklı bir sorun ya da öğrenme güçlüğü ya da kavram yanlışlığı tespit edilebilir.
- Sayılar ve işlemler alanında çalışmaların daha çok ortaokul kademesinde olduğu görülmüştür. İlkokul kademesindeki sayılar işlemler öğrenme alanlarındaki alt öğrenme alanları ile ilgili çalışmaların az olduğu görülmüştür. Literatürde çalışmaların az olması o alanda problemlerin belirlenmesi ve eğilimin tespit edilmesini zorlaştırmaktadır. Dolayısıyla yeni araştırmacıların ilkökul kademesindeki örneklemlemlerle çalışması bu kademedeki kavram yanlışlarını, yanlış öğrenimleri ya da öğrenme güçlüklerini ortaya çıkarılmasını sağlayacağı düşünülmektedir. Böylece ilkökul kademesinde sorunlara daha detaylı ışık tutulacak ve çözüm önerileri de geliştirilecektir.

- Sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapılmış lisansüstü çalışmalarda ‘belirli bir yöntemin etkinliğini incelemek’ amacıyla yapılan çalışmaların çoğunlukta olduğu sonuç ve tartışma bölümünde ifade edilmiştir. Bunun yanında ‘öğretim programının gelişimi ve değerlendirilmesi’ amacına yönelik çok az çalışma olduğu ortadadır. Matematik eğitiminde öğretim programlarının gelişiminin takibi ve değerlendirilip buna göre dönütler almak yeni eğitim programlarına rehberlik etmesi açısından yadsınamaz bir öneme sahiptir. Bu sayede üniversitelerdeki eğitimler buna göre dizayn edilebilir ya da mevcut öğretmenlerin eksiklerini gidermeye yönelik hizmet içi eğitimler yapılabilir. Dolayısıyla yeni çalışma yapacak araştırmacıların “öğretim programının gelişimi ve değerlendirilmesi” amacına yönelik çalışmalar yapması alandaki bu eksikliklerin gözlemlenip biraz karanlıkta kalmış alana ışık tutulmasını sağlayacağı düşünülmektedir.

- Bu çalışmanın bulgularına göre sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki lisansüstü çalışmalarda kavram yanlışlarını belirleyici yeterince çalışma olduğu görülmüştür. Bir konu ile ilgili kavram yanlışları ve hataların tespiti önemlidir. Fakat bir konu ya da alanla ilgili çözüm önerileri veya stratejiler geliştirilmesi o alanda öğrenme eksikliklerinin çözüm bulması adına daha önemlidir. Dolayısıyla kavram yanlışları ve hataları gidermeye yönelik çalışmaların artırılması önerilmektedir. Böylece alan ya da konuyla alakalı derinlemesine araştırılma imkânı sağlarken kavram yanlışları ve hatalara çözüm önerileri de geliştirilmesine katkı sunacağı düşünülmektedir.

- Bu çalışmanın bulguları ve sonuçları birlikte değerlendirildiğinde yapılan araştırmalarda çoğunlukla deneysel araştırma, tarama araştırmaları ve durum çalışmaları desenlerinin kullanıldığı görülmektedir. Bunun yanında öğretim deneyi çalışmaları çok azdır. Öğretim deneyi yöntemiyle matematik eğitiminde öğrencilerin bilgilerinin nasıl değişip geliştiği derinlemesine incelenebilir. Dolayısıyla herhangi bir konuda öğrencilerin bilgilerinin nasıl değiştiğini ve geliştiğini tespit etmek öğretim ortamının ve sürecinin nasıl yönetilmesi ve düzenlenmesi konusunda eğitimcilere, araştırmacılara, program geliştiricilere yardımcı olacaktır. Bu açıdan öğretim deneyi deseni kullanılarak yapılan araştırmalarla literatüre bu perspektiflerden katkı sunulacağı düşünülmektedir.

Bir alanda eksik çalışma yapılmış alan ya da temalar herhangi bir alanda yanlış ya da eksik öğretimlerin, kavram yanlışlarının, öğrenme güçlüklerinin ortaya az çıkarıldığı ya da çıkarılamadığı anlamına gelir. Her yıl literatüre yeni çalışmalar ekleneceği kaçınılmaz bir gerçektir. Dolayısıyla bu yeni yapılacak çalışmaların düzenli olarak inceleme, derleme,

betimsel analiz vb. alışmaları yapılarak belli bir konu hakkındaki eğilimler tespit edilebilir. Bu eğilimlerin belirlenmesi hangi konu ya da hangi temada eksik çalışma olduğunu gösterecektir. Böylece ilerleyen zamanlarda yeni araştırmacılara araştırma konuları ve temalardaki eksiklikler hakkında rehberlik edip o eksiklik ya da aydınlanmamış alanlara ışık tutulmasına vesile olacaktır. Dolayısıyla ilgili öğrenme alanı tema ya da konuda yaşanılan sıkıntılara yönelik fikirler geliştirilmesini mümkün kılabilir.



KAYNAKÇA

- Acar, S. ve Peker, B. (2022). Türkiye’de Matematik Eğitimi Alanında Yayımlanan Sayı Hissi ile İlgili Makalelerin İçerik Analizi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 9 (1), 14-32. DOI: 10.17278/ijesim.1016379
- Akkan, Y. (2009). “İlköğretim öğrencilerinin aritmetikten cebire geçiş süreçlerinin incelenmesi”. Yayımlanmamış Doktora Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon.
- Albayrak, E., ve 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 E. (2017). *Türkiye’de Matematik Eğitimi Alanında Yayımlanan Matematiksel Model ve Modelleme Araştırmalarının Betimsel İçerik Analizi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 463095)
- Anghileri, J. (2006). *Teaching number sense* (2 ed.). London: Continuum International Publishing Group.
- Ar T. (2021). *2012-2020 Yılları Arasında Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 701983)
- Atasever D. (2019). *Türkiye’de 2014-2018 Yılları Arasında Matematik Eğitimi Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin Analizi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 591888)
- Azız A. (2024). *Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme Araştırmalarının Betimsel İçerik Analizi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 845259)
- Bacaksız T. (2019). *Matematik Eğitimi Alanında Yazılmış Lisansüstü Tezlerde Kullanılan Veri Toplama Araçlarının Geliştirme ve Uyarlama Süreçleri Bakımından İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 603891)
- Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik öğretimi*. İstanbul: Bilge Matbaacılık
- Baltacı A., Nitel Araştırma Süreci: Nitel Bir Araştırma Nasıl Yapılır? *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2019, 5(2), 368-388.

- Baran S. (2023). *Matematik eğitimi bağlamında özel gereksinimli bireyler ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi: Bir meta sentez çalışması* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 839976)
- Baş Ö. (2019). *Türkiye'de Matematik Eğitimi Alanında Yapılan Problem Temalı Makalelere Yönelik Bir İçerik Analizi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 567897)
- Batmaz R. (2022). *Oyunla Matematik Eğitimi Üzerine Yayımlanmış Lisansüstü Tezlerin Tematik ve Yöntemsel Açından İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 760897)
- Bayram G. (2019). *2008-2018 Yılları Arasında Matematik Eğitimi Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi Bağlamında İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 591014)
- Berch, D. B. (2005). Making sense of number sense: Implications for children with mathematical disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 38(4), 333–339. <https://doi.org/10.1177/00222194050380040901>
- Beyhan E. (2022). *Türkiye'de Geogebra ile İlgili Öğretmen ve Öğretmen Adayları ile Yürütülen Makalelerin Tematik ve Yöntemsel Eğilimi: Bir Sistematik Derleme Çalışması* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 761803)
- Bilgiç E. (2023). *2010-2020 Yılları Arasında Matematik Eğitimi Alanında Nitel Araştırma ile Yapılmış Lisansüstü Tezlerin İçerik Analizi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 803391)
- Bilgin N. (2006). Sosyal bilimlerde içerik analizi teknikler ve örnek çalışmalar. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Butterworth, B. (2005). “The development of arithmetical abilities”. *Journal of child psychology and psychiatry*, 46(1), 3-18.
- Büyükçam S. (2021). *Türkiye'de Matematik Eğitimi Alanında Matematik Öz Yeterlik Üzerine Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 701976)
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). Bilimsel araştırma yöntemleri (13.Baskı ed.). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

- Canpolat Ş. (2023). *Ortaokul Düzeyinde Denklemlerle İlgili Problem Kurma Üzerine Yapılmış Tezlerin İçerik Analizleri* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 792445)
- Coşkun A. (2021). *Türkiye'de Matematik Eğitimi Alanında Problem Çözmeye Yönelik Yapılan Çalışmaların Bir İçerik Analizi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 657677)
- Cohen L., Manion L. ve Morrison K. (2007). *Eğitimde Araştırma Yöntemleri* (6. Baskı). Londra: Routledge
- Çalık, M. ve Sözbilir, M. (2014). Parameters of content analysis. *Education and Science*, 33-38.
- Çepni S. (2014.) *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi* (14. Baskı ed.). Ankara: Pegem Akademi.
- Dağ Ş. (2022). *Matematik Eğitiminde Kavram Yanılgıları Konusunda Yapılmış Araştırmaların İncelenmesi: Sistemik Derleme Çalışması* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 752444)
- Dede R. (2021). *Teknoloji Destekli Eğitsel Oyunların İlköğretim Matematik Öğretiminde Kullanılmasına Yönelik Yazılan Lisansüstü Araştırmaların Eğilimleri: 2005 – 2020 Yılları Arası Türkiye Örneği* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 701975)
- Dehaene, S. (1997). *The Number Sense*. America: Oxford University Press.
- Demirel E. (2021). *Eğitim ve Bilim Dergisinde Matematik Alanında Yayımlanmış Makalelerin Betimsel İçerik Analizi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 792076)
- Demirel, Ö. (2009). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem Akademi
- Dinç S. (2021). *Veri İşleme ve Olasılık Öğrenme Alanlarında Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 701982)
- Dowker, A. (2005). *Individual Differences in Arithmetic: Implications for Psychology, Neuroscience and Education*. New York: Psychology Press.
- Ece T. (2021). *Matematik Eğitiminde İlişkilendirme Becerisi: Sistemik Derleme Çalışması* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 681623)

- Er G. (2019). *Matematik Eğitimi Alanında Yazılan Lisansüstü Deneysel Tezlerin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 552852)
- Ersoy Y., Son Dönemde Okullarda Matematik/ Fen Eğitimde Çağdaş Gelişmeler ve Genel Eğilimler, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 2000, 12, 235-246.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji destekli matematik eğitimi-1: gelişmeler, politikalar ve stratejiler. *İlköğretim Online*, 2 (1), 18-27.
- Ersoy, Y. (2006). İlköğretim matematik öğretim programındaki yenilikler-I: Amaç, içerik ve kazanımlar. *İlköğretim online*, 5(1), 30-44.
- Falkingham, L. T. ve Reeves, R. (1998). Context analysis—A technique for analysing research in a field, applied to literature on the Management of R&D at the section level. *Scientometrics*, 42, 97-120.
- Filiz, A. ve Moralı, S. (2020). Öğrencilerin Sayı Duyusu Stratejilerinin Sınıf Düzeyi ve Sayı Duyusu Bileşenlerine Göre Analizi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (2), 39-62.
- Fincan K. (2021). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Kavram Yanılgıları ile İlgili Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 701979)
- Geary, D. C., Hoard, M. K. (2005). Learning Disabilities in Arithmetic and Mathematics: Theoretical and Empirical Perspectives. In J.I.D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition* (pp. 253-267). New York: Psychology Press.
- Gersten, Russell and Chard, David (1999). Number sense: Rethinking arithmetic instruction for students with mathematical disabilities. *The Journal of special education*, 33(1), 18-28.
- Greeno, James G. (1991). Number sense as situated knowing in a conceptual domain. *Journal for research in mathematics education*, 170-218.
- Güler, G. (2017). Matematik öğretmenlerinin irrasyonel sayılara yönelik kavram bilgilerinin incelenmesi. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 8(2), 186-215.
- Gündoğan M. (2022). *Türkiye’de Matematik Eğitiminde Etkinlik Kavramı ile İlgili Yayımlanan Araştırmaların İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 761096)

- Günday S. (2023). *Matematik Eğitiminde Soyutlama Konusunda Yapılan Lisansüstü Tezlerin Meta-Sentezi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 820794)
- Göktaş, Y., Küçük, S., Aydemir, M., Telli, E., Arpacık, Ö., Yıldırım, G., ve Reisoğlu, İ. (2012). Educational technology research trends in Turkey: A content analysis of the 2000–2009 decade. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(1), 191–199.
- Holmes, J., Adams, J. D. (2006). Working Memory and Children's Mathematical Skills: Implications for Mathematical Development and Mathematics Curricula. *Educational Psychology*, 26, 3, 339–366.
- Hope, Jack (1989). Promoting number sense in school. *The Arithmetic Teacher*, 36(6), 12.
- Howden, Hilde (1989). Teaching number sense. *The Arithmetic Teacher*, 36(6), 6-11.
- Işık B. (2021). *Türkiye’de Matematik Eğitimi Alanında Pedagojik Alan Bilgisi (Pab) ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (Tpab) Çalışmalarının Betimsel İçerik Analizi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 701980)
- İlhan A. (2011). *Matematik eğitimi araştırmalarında tematik ve metodolojik eğilimler: Uluslararası bir çözümleme* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 288000)
- İlhan, A., & ASLANER, R. (2019). 2005’ten 2018’e Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programlarının Değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46(46), 394-415.
- İnce Ş. (2024). *Matematik Eğitiminde Eğitsel Oyun Kullanımına Yönelik Çalışmaların ve Eğitsel Oyun Türlerinin Sistematik Derleme Yöntemi ile İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 868539)
- İnci A. (2023). *2000-2022 Yılları Arasında Gerçekçi Matematik Eğitimi’ne İlişkin Yapılan Çalışmaların Eğilimleri: Sistematik Derleme Çalışması* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 800356)
- Jayarajah, K., Saat, R. M. ve Rauf, R. A. A. (2014). A review of science, technology, engineering & mathematics (STEM) education research from 1999–2013: A Malaysian perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(3), 155-163.
- Kandal R. (2021). *Türkiye’de Yayımlanan Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı Temalı Makalelere Yönelik Bir İçerik Analizi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 704735)

- Karabağ H. (2023). *2000-2022 Yılları Arasındaki Teknoloji Destekli Geometri Öğretiminde Başarıyı İnceleyen Tezlerin Sistemik Derleme Yoluyla İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 789833)
- Karakoç R. (2022). *Sayı Duyusu Çalışmalarının İncelenmesi: Bir Meta-Sentez Çalışması* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 749932)
- Kaya E. (2021). *Türkiye'de Matematik Eğitiminde Problem Kurma Üzerine Gerçekleştirilmiş Lisansüstü Çalışmaların Analizi: Bir Meta-sentez Çalışması* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 689674)
- Kayhan Altay, M., ve Umay, A. (2013). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerine yönelik sayı duyusu ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38(167). 241-255.
- Keskin B. (2024). *Matematiksel Soyutlamaya Yönelik Türkiye'de Yapılan Çalışmaların İncelenmesi: İçerik Analizi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 848353)
- Kilpatrick, J., Swafford, J. ve Findell, B. (2001). Chapter 8: Developing mathematical proficiency beyond number In J. Kilpatrick, Swafford, J., & Findell, B. (Ed.), *Adding it up: Helping children learn mathematics* (pp. 255-312). Washington, DC: National Academy Press.
- Koç D. (2021). *Matematiksel Modelleme Üzerine Yazılmış Son Yirmi Yılda Tamamlanan Yüksek Lisans ve Doktora Tez Çalışmalarının İncelemesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 627081)
- Korkmaz E. (2021). *Artırılmış Gerçekliğin Matematik Eğitiminde Kullanımı: Bir Meta-sentez Çalışması* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 697136)
- Korkmaz, İ. (2006). Yeni ilköğretim birinci sınıf programının öğretmenler tarafından değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (16), 419-431.
- Köprücü M. (2023). *Matematik Tarihi ile İlgili Yapılan Lisansüstü Tezlerin Betimsel İçerik Analizi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 791932)
- Küçükay S. (2022). *Türkiye'de Sayı Hissi Üzerine Hazırlanmış Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 773008)

- Kutluca T., Hacıömeroğlu G. ve Gündüz S. (2016) Türkiye’de Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimini Temel Alan Çalışmaların Değerlendirilmesi, *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(6), 1253-1272.
- Lin, T. C., Lin, T. J. ve Tsai, C. C. (2014). Research trends in science education from 2008 to 2012: A systematic content analysis of publications in selected journals. *International Journal of Science Education*, 36(8), 1346-1372.
- Markovits, Z. (1989). Reactions to the Number Sense Conference. In J.T. Sowder ve B.P. Schappelle (Eds.), *Establishing Foundations for Research on Number Sense and Related Topics: Report of a Conference*, (pp. 78-81). San Diego, CA: San Diego State University. *Center for Research in Mathematics and Science Education*.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994) “Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook, Sage Publications”. *New Delhi*, 157-182.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. <https://ttkb.meb.gov.tr> adresinden 27 Ağustos 2023 tarihinde edinilmiştir.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2005). *İlköğretim Matematik Dersi (6-8. sınıflar) Öğretim Programı*, <https://ttkb.meb.gov.tr> adresinden 27 Ağustos 2023 tarihinde edinilmiştir.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2009). *Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı*, <https://ttkb.meb.gov.tr> adresinden 27 Ağustos 2023 tarihinde edinilmiştir.
- Mohamed, M. ve Johnny, J. (2010). Investigating number sense among students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, pp. 317-324.
- Mor Y. (2021). *Türkiye’de Yayımlanan Cebir Öğrenme Alanı Temalı Makalelere Yönelik Bir İçerik Analizi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 704734)
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. <https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards/> adresinden 27 Ağustos 2023 tarihinde edinilmiştir.
- Özey K. (2019). *Cebir Öğrenme Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi: 2010-2018 Yılları Arası Türkiye Örneği* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 601771)
- Özturan Sağırlı, M., & Baş, F. (2020). Türkiye’de Eğitim Dergilerinde Yayımlanan Problem Temalı Makalelere Yönelik Bir İçerik Analizi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(3), 1105-1135. <https://doi.org/10.17152/gefad.565265>

- Ryan, J. (1998) 'Teaeher Devolopment and Use Of Portfolio Assesment Strategies and Impeet on Instruction in Mathematics, Doctoral Thesis. Standford University
- Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç., Nas, E. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-256. <https://doi.org/10.33400/kuje.843306>
- Saraçoğlu M. (2015). *Türkiye’de Geometrik Düşünme Üzerine Yapılan Araştırmalara İlişkin Bir Meta-sentez* (Doktora tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 391857)
- Selman E. (2019) Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Üzerine Yazılmış Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi), Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa, (Tez No. 601783.)
- Sevencan A. (2019). *Türkiye’de Matematik Eğitimi Alanında Yapılmış Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 552985)
- Suri, H. ve Clarke, D. (2009). Advancements in research sythesis methods: From a methodologically inclusive perspective. *Review of Educational Research*, 79(1), 395-430.
- Şan, E (2020) *Türkiye’de eğitim alanında yayınlanan karma yönteme dayalı makalelerin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 624474)
- Tabak S. (2019). Türkiye’de Gerçekçi Matematik Eğitime İlişkin Araştırma Eğilimleri: Tematik İçerik Analizi Çalışması, *Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2019, 20(2), 481-526.
- Tereci A. (2017). *2010-2017 Yılları Arasında Türkiye’de Matematik Eğitimi Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin Bazı Kriterlere Göre Karşılaştırmalı İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 488656)
- Tsao, Y. L. ve Lin, Y. C. (2012). Elementary school teachers' understanding towards the related knowledge of number sense. *Online Submission*, 17-30. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED531655.pdf> adresinden 28 Ağustos 2023 tarihinde edinilmiştir
- Tuna, A., Biber, A. Ç., & Yurt, N. (2013). Matematik öğretmeni adaylarının matematiksel modelleme becerileri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 129-146.
- Türkoğlu D. (2017). *Cebirsel Düşünme Becerisi Üzerine Bir Meta-Sentez Çalışması* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 481289)

- Uçar R. (2022). *Orantısal Akıl Yürütme Üzerine Sistemik Derleme Çalışması* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 772882)
- Ulutaş, F., & Ubuz, B. (2008). Research and trends in mathematics education: 2000 to 2006. *Elementary Education Online*, 7(3).
- Uslu H. (2023). *Matematik Eğitiminde Görselleştirme ve Görsel Algı Üzerine Bir Sistemik Derleme Çalışması* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 800354)
- Uygan, C. (2019). Öğrenci matematiğini araştırmada öğretim deneyi yöntemi: Kuramsal temeller ve örnek bir uygulamadan yansımalar. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – Journal of Qualitative Research in Education*, 7(2), 792-825. doi: 10.14689/issn.2148-2624.1.7c.2s.14m
- Yenilmez, K., & Yıldız, Ş. (2019). Matematiksel Modelleme ile İlgili Lisansüstü Tezlerin Tematik İçerik Analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 1-22. <https://doi.org/10.17494/ogusbd.548180>
- Yıldız A. (2022). *'Türkiye'de İstatistik ve Olasılık Öğrenme Alanına İlişkin Hazırlanan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 744866)
- 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)
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, G. (2015). *Ortaokul öğrencilerinin aritmetik performans puanları ve matematik okuryazarlığı arasındaki ilişkinin bazı değişkenlere göre incelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 396095)
- Yücedağ, E. (2010) *2000-2009 yılları arasında matematik eğitimi alanında Türkiye'de yapılan çalışmalarının bazı değişkenlere göre incelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 264362)
- Yüksel, S. (2003). Türkiye'de Program Geliştirme Çalışmaları ve Sorunları, *Millî Eğitim Dergisi*, (159), 120-125.

EKLER

Ek A. Araştırmaya Dahil Edilen Lisansüstü Tezlerin Listesi

Tez Kodu	Yazar/Yıl	Tez Adı	Tez Düzeyi
T1	ZEHRA YILMAZ/2007	200721 İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanılgıları (Uşak ili örneği)	Yüksek Lisans
T2	RAMAZAN ÖZÇİFÇİ/2007	Rasyonel sayıların öğretimindeki hatalar ve alınması gereken tedbirler	Yüksek Lisans
T3	FİLİZ YILDIZ/2008	Oran, orantı ve yüzdelar ünitesinin proje tabanlı öğrenme ile öğrenilmesinin matematik dersindeki başarıya ve tutuma etkisi	Yüksek Lisans
T4	MEHTAP DERELİ/2008	Tam sayılar konusunun karikatürle öğretiminin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi	Yüksek Lisans
T5	GÜLŞAH ERTUĞRUL/2009	Yeni ilköğretim matematik dersi 6.sınıf öğretim programında yer alan tam sayılarla ilgili etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi	Yüksek Lisans
T6	BETÜL YENİTERZİ/2009	7. sınıfta uygulanan rasyonel sayılarla ilgili etkinliklerin matematik kazanımlarını elde etmeye etkisi	Yüksek Lisans
T7	CEYDA YÜCESAN/2011	Bilgisayar destekli öğretimin 6. sınıf kümeler konusunda öğrenci başarısına etkisi	Yüksek Lisans
T8	SERAP ERDAĞ/2011	İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde kavram karikatürleri ile destekli matematik öğretiminin, ondalık kesirler konusundaki akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi	Yüksek Lisans
T9	ESRA İYMEN/2012	8. Sınıf öğrencilerinin üslü ifadeler ile ilgili sayı duyularının sayı duyusu bileşenleri bakımından incelenmesi	Yüksek Lisans
T10	ÜZEYİR YENİÇERİ/2013	İlköğretim 6. sınıf matematik öğretim programında yer alan kesirler alt öğrenme alanı kazanımlarının öğretiminde sanal manipülatif kullanımının öğrencilerin başarılarına etkisi	Yüksek Lisans

EK-A (devamı)

T11	LEYLA DEMİRİ/2013	Öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanlışlarıyla ilgili öğretmen ve öğretmen adaylarının bilgilerinin incelenmesi	Yüksek Lisans
T12	SEDA ZENGİN/2013	Rasyonel sayıların öğretiminde karşılaşılan kavram yanlışları ve hataların tespiti	Yüksek Lisans
T13	ŞEYDA ZENGİN/2014	Tam sayıların tarihçesi ve tam sayılar konusunun öğretimine ilişkin öğretmen görüşleri	Yüksek Lisans
T14	TUBA DAĞ/2015	5E öğrenme modeline uygun etkinliklerin ortaokul 1.sınıf öğrencilerinin matematik dersi kesirler konusundaki akademik başarılarına etkisi	Yüksek Lisans
T15	GÜLCAN BAYRAM/2013	8. sınıf öğrencilerinin üslü ifadelerle ilişkin sayı duyuları ve başarıları arasındaki ilişki	Yüksek Lisans
T16	RABİA KAYA/2015	Ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin sayıların ondalık gösterimi konusundaki kavram yanlışlarının incelenmesi	Yüksek Lisans
T17	ÖZLEM ATALAY/2017	İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda bilgisayar animasyonları yardımıyla problem kurma becerilerinin incelenmesi	Yüksek Lisans
T18	ŞAFAK YILDIZ/2017	Yedinci sınıf öğrencilerinin yüzdeler konusunda karşılaştıkları güçlüklerin incelenmesi	Yüksek Lisans
T19	ALİ ŞAHİN/2017	Oran ve orantı konusunun öğretiminde 4MAT öğretim modelinin kullanımının akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi	Yüksek Lisans
T20	BURCU KARADUMAN/2018	Ortaokul 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerilerini ve matematik dersine yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi: Cinsiyet ve sınıf düzeyi perspektif	Yüksek Lisans
T21	MELTEM GÜLSÜM KARLI /2019	Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin orantısal düşünme becerilerinin SOLO Taksonomisi ile incelenmesi	Yüksek Lisans

EK-A (devamı)

T22	AYŞE GÜRLER KARAKOCA/2019	Ortaokul öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerilerinin gelişiminin varsayımına dayalı öğrenme rotası kapsamında incelenmesi	Doktora
T23	ECEM ŞAHİN /2019	Ortaokul Öğrencilerinin Kesirler Konusunda Temsiller Arası Geçişleri	Yüksek Lisans
T24	FATMA DURAN/2019	6. sınıf matematik dersi ondalık sayılar konusunun aktif öğrenme teknikleri ile öğretiminin öğrenci başarısına ve kalıcılığa etkisi	Yüksek Lisans
T25	ASLIHAN ÜSTÜN/2019	5.sınıf öğrencilerinin kesirler konusu üzerindeki muhakeme yapabilme becerilerinin incelenmesi	Yüksek Lisans
T26	YAVUZ MACUN/2019	Problem temelli STEM etkinliklerinin oran-orantı ve yüzdelere konularının öğretiminde 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına, tutumlarına ve görüşlerine etkisi	Yüksek Lisans
T27	SELMA DEMİRÖREN/2019	Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin tam sayılar ile ilgili bilgi düzeyleri ve yaptıkları hatalar	Yüksek Lisans
T28	HAŞİM IŞIK/2019	Etkinlik temelli öğretimin ortaokul 7. sınıflarda rasyonel sayılarla işlemler konusunda öğrenme ürünlerine etkisi	Yüksek Lisans
T29	ESRA UÇAR/2019	Ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin üslü sayılar konusundaki kavram yanılgılarının incelenmesi	Yüksek Lisans
T30	BERK HASAR/2019	Farklı matematiksel motivasyon düzeylerine sahip 6. sınıf öğrencilerinin tam sayılar alt öğrenme alanındaki bilgiyi oluşturma süreçlerinin incelenmesi	Yüksek Lisans
T31	YURDAGÜL ÇEVİK/2019	Tam sayılar konusunun modellenmesine ilişkin öğretmen görüşleri	Yüksek Lisans

EK-A (devamı)

T32	NACİ KÜÇÜKGENCEY/2019	Tam sayılar ve tam sayılarda işlemler konularında öğretmen ve öğretmen adaylarının kullandıkları benzetimler	Yüksek Lisans
T33	RECEP BULUT/2019	Oran-orantı konusunun öğretiminde ters yüz sınıf modelinin etkisinin incelenmesi	Yüksek Lisans
T34	EBRU VURAL/2019	İlkokul 4. sınıf düzeyinde doğal sayılarla ilgili rutin ve rutin olmayan problemlerin öğrenim ve öğretim durumları	Yüksek Lisans
T35	AYŞE MİNE İLHAN/2019	Üslü sayılar ile ilgili etkinliklerin matematik kazanımlarını elde etmeye etkisi	Yüksek Lisans
T36	METEHAH MERCAN/2019	6. sınıf matematik dersine ait 'Tam sayılar ve cebirsel ifadeler' konularının scratch destekli öğretiminin akademik başarı, motivasyon ve bilgilerin kalıcılığına etkisi	Doktora
T37	ŞİRİN GÖÇÜK/2019	Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin üslü sayılar ile köklü sayılar konularındaki kavram yanlışlarının belirlenmesi	Yüksek Lisans
T38	Nazmiye AKYAZI/2019	Drama yöntemi ile tam sayılarla toplama işleminin öğretimi Altıncı sınıf öğrencilerinden yansımalar	Yüksek Lisans
T39	KEREM HUT/2019	6. sınıf öğrencilerinin ondalık gösterimlerle ilgili sayı duyuları, temsil ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkilerin incelenmesi	Yüksek Lisans
T40	Merve Uysal/2019	6.sınıf öğrencilerinin ondalık gösterimler konusundaki kavrayışlarına üst bilişsel eğitimin etkisinin incelenmesi	Yüksek Lisans
T41	ŞAHİKA NUR SOYDAN/2019	Tam sayılar öğretiminde eğitsel oyun kullanımının 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarısı ve derse karşı tutumu üzerine etkisinin araştırılması	Yüksek Lisans
T42	MEHMET AKYÜZ/2019	Tam sayıların çoklu temsillerle öğretiminin 7. sınıf öğrenci başarısına etkisi ve öğrenci görüşleri	Yüksek Lisans

EK-A (devamı)

T43	HATİCE YARDIMCI/2019	Matematik öğretmeni adaylarının sözel olarak ifade edilen kümeleri matematiksel dile çevirebilme becerileri	Yüksek Lisans
T44	MERVE İNCE /2019	6. sınıflarda kümeler konusu öğretiminde gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımı ve yansımaları	Yüksek Lisans
T45	AYŞE ÖZER/2020	Ortaokul 6. sınıf kesirler konusunun görselleştirme ile öğretiminin akademik başarıya etkisinin incelenmesi	Yüksek Lisans
T46	AYŞENUR YÜREKLİ/2020	Ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin tam sayılar konusundaki işlemlere ait kavram yanlışlarının belirlenmesi ve kavram karikatürleri ile giderilmesi	Yüksek Lisans
T47	ŞERİFE UKDEM/2021	3. sınıf kesirler konusunda somut ve sanal manipülatif destekli öğretim uygulamalarının kavrama ve motivasyona etkisi	Yüksek Lisans
T48	ÇAĞLAR ÇANKAYA/2021	Tam sayılar konusunun öğretiminde ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel temsil kullanımları	Yüksek Lisans
T49	NİDA SULTAN GÜNDOĞDU/2021	7. sınıf öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerilerinin fetemm etkinlikleriyle gelişiminin incelenmesi	Yüksek Lisans
T50	Raziye YILDIZ ÜSTÜNDAĞ/2021	Yedinci sınıf öğrencilerinin rasyonel sayılar konusunda illüstrasyonlara yönelik problem kurma etkinlikleri ile problem kurma ve çözme becerileri gelişiminin incelenmesi	Yüksek Lisans
T51	KUBĞLAY GÜRLER/2021	6. sınıf kesirler konusunun geogebra matematik yazılımı ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi	Yüksek Lisans
T52	Ali SOYDAN/2021	Ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin kümelerde temel kavramlara ilişkin metaforik algılarının incelenmesi	Yüksek Lisans
T53	Hatice Nur KONAKLI/2022	Yüzdeler konusunun yaratıcı drama etkinlikleriyle öğretiminin beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarı, tutum ve inançlarına etkisi	Yüksek Lisans

EK-A (devamı)

T54	ARZU KARACAKÖYLÜ/2021	4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin orantısal ve orantısal olmayan akıl yürütme problemlerinin çözümündeki anlayışları	Yüksek Lisans
T55	Merve TAŞÇI/2022	Kesirlerle çarpma ve bölme işlemlerinin çoklu temsil yoluyla öğretiminin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi	Yüksek Lisans
T56	ABDULLAH ONUR DOĞAN/2022	İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri (TPAB) ile kesirlerde çarpma bölme konusundaki matematiksel modelleme yeterlikleri arasındaki ilişki	Yüksek Lisans
T57	SÜMEYYE TAŞKIN/2022	Oran ve orantı kavramının öğretiminde 5e modelinin etkisi	Yüksek Lisans
T58	Merve GÜLER OKUMUŞ/2022	Yüzdelere konuyla ilgili kavram yanılgılarının bilişsel çelişki yaklaşımı ile giderilmesi	Yüksek Lisans
T59	EYÜP BEZEYEN/2022	Ortaokul matematik öğretmenlerinin üslû ifadeler konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi	Yüksek Lisans
T60	HALİL İBRAHİM KOÇ/2022	7.sınıf 'Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler' ünitesinin öğretiminde animasyon ve karikatür kullanılmasının öğrencinin akademik başarısına ve kalıcılığına etkisi	Yüksek Lisans
T61	AYŞE DEMİR/2022	Bir matematik öğretmenin öğrencilerin orantısal akıl yürütme becerilerini destekleme eylemlerinin incelenmesi	Yüksek Lisans
T62	Neslihan ÜÇGÜL/2022	Oran-orantı konusunun çoklu temsiller kullanılarak öğretilmesinin yedinci sınıf öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerilerinin gelişimine etkisinin incelenmesi	Yüksek Lisans
T63	Lütfü CANSIZ/2022	Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin oran ve orantı alt öğrenme alanına ilişkin metaforik algılarının incelenmesi	Yüksek Lisans
T64	MERVE GÜNEŞ/2022	İlköğretim matematik öğretmen adaylarının dikdörtgenlerin alanlarının ölçümünde orantısal akıl yürütme bilgi kaynaklarını kullanma becerileri	Yüksek Lisans

EK-A (devamı)

T65	YUNUS EMRE SEVGİ/2022	Geliştirilen matematik ağırlıklı STEM modülünün uygulama sürecinin yedinci sınıf öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerilerinin	Yüksek Lisans
T66	Şemsi Güneş ÇETİN/2022	Sekizinci sınıf öğrencilerinin orantısal akıl yürütmeleri ve Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi	Yüksek Lisans
T67	Müjdat KARADAĞ/2023	8. sınıf öğrencilerinin çarpanlar ve katlar konusu ile ilgili beceri temelli soruları çözme süreçlerinin incelenmesi	Yüksek Lisans
T68	Funda GİRGİN/2023	Beşinci sınıf öğrencilerinin denk kesirler konusundaki kavramsal ve işlemsel bilgilerinin incelenmesi	Yüksek Lisans
T69	NEŞE GÖKDENİZ TAHİROĞLU/2023	Kesirler konusundaki farklı çözüm yollarını içeren çözümlü örneklerin bir web 2.0 aracı ile açıklanmasının beşinci sınıf öğrencilerinin başarısına, matematik tutumuna ve motivasyonlarına etkisini	Yüksek Lisans
T70	ÖZGE GÜRER/2023	Kesirlerle işlemler konusunda ters yüz sınıf uygulamasının öğrencilerin başarılarına ve matematik motivasyonuna etkisi	Yüksek Lisans