

Matematik Eğitimi Alanındaki Kümeler Konulu Tezlerin Araştırma Eğilimlerinin İncelenmesi*

Sebahattin ÇETİNKAYA^a, Abdullah Çağrı BİBER^b

^a Milli Eğitim Bakanlığı, Zonguldak/Türkiye.

malatya376744@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1911-445X>

^b Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kastamonu/Türkiye:

acbiber@kastamonu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-7635-3951>

Geliş Tarihi: 27.04.2026

Kabul Tarihi: 21.06.2026

Anahtar Kelimeler:	Öz
Kümeler, Lisansüstü tezler, Matematik eğitimi, Araştırma eğilimleri.	Bu araştırmanın amacı, Türkiye’de matematik eğitimi alanında “Kümeler” konusunu ele alan lisansüstü tezlerin araştırma eğilimlerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda YÖK (Yükseköğretim Kurulu) veri tabanında kümeler konusunda tamamlanmış 13 yüksek lisans ve 2 doktora tezi betimsel içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Bu bağlamda ele alınan çalışmalar yayın yıllarına, örneklem düzeylerine, örneklem büyüklüklerine, amaçlarına, yöntem ve desenlerine, veri toplama araçlarına ve çalışmalarda tercih edilen öğretim yöntemlerine göre yedi ölçüte göre analiz edilmiştir. Çalışmalardan elde edilen bulgular frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak tablolar halinde sunulmuştur. Ayrıca tezlerin analizi, belirlenen ölçütler doğrultusunda matematik eğitimi alanında uzman iki araştırmacı tarafından yapılmış ve sonuçlar arasındaki uyum dikkate alınarak çalışmanın güvenilirliği sağlanmıştır. Araştırma sonucunda, tezlerin büyük çoğunluğunun 2009 yılı ve sonrasında gerçekleştirildiği ve çalışmaların ağırlıklı olarak ortaokul seviyesinde, özellikle de 6. sınıf öğrencileriyle yürütüldüğü tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında incelenen tezlerin 6’sının deneysel deseni olduğu ve bu çalışmalarda farklı öğretim yöntemlerinin akademik başarı üzerindeki etkisinin araştırıldığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlar, kümeler konusuna ilişkin lisansüstü araştırmaların belirli temalar etrafında yoğunlaştığını ve metodolojik çeşitliliğin sınırlı kaldığını göstermektedir. Bu durum, ileride yapılacak çalışmalarda farklı araştırma desenlerine ve değişkenlere yer verilmesi gerektiğine işaret etmektedir.
Makale Türü: Araştırma	

*Bu makalenin temel bileşenleri 11-15 Kasım 2024 tarihlerinde düzenlenen UEDFOR V adlı kongrede bildiri olarak sunulmuştur.

Bibliometric Analysis of Theses on Sets in the Field of Mathematics Education*

Sebahattin ÇETİNKAYA^a, Abdullah Çağrı BİBER^b

^a Ministry of National Education, Zonguldak/Türkiye.

malatya376744@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1911-445X>

^b Kastamonu University, Faculty of Education, Kastamonu/Türkiye

acbiber@kastamonu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-7635-3951>

Received: April 27, 2026

Accepted: June 21, 2026

Keywords:

Sets,
graduate theses,
mathematics education,
research trends.

Paper Type:

Research

Abstract

The aim of this research is to determine the research trends of postgraduate theses on the topic of "Sets" in the field of mathematics education in Turkey. To this end, 13 master's theses and 2 doctoral theses on the topic of sets in the completed in the field of mathematics education in the YOK (Council of Higher Education) database were examined using descriptive content analysis. In this context, the studies were analyzed according to seven criteria: publication year, sample level, sample size, aims, methods and designs, data collection tools, and teaching methods preferred in the studies. The findings obtained from the studies were presented in tables by calculating frequency and percentage values. Furthermore, the analysis of the theses was carried out by two researchers specializing in mathematics education in accordance with the determined criteria, and the reliability of the study was ensured by considering the agreement between the results. As a result of the research, it was determined that the vast majority of theses were conducted in 2009 and later, and the studies were predominantly conducted at the middle school level, especially with 6th-grade students. The study revealed that 6 of the theses examined were experimental in design, and these studies investigated the effects of different teaching methods on academic achievement. The results indicate that postgraduate research on clusters tends to focus on specific themes, and methodological diversity remains limited. This suggests that future studies should incorporate different research designs and variables.

*The main components of this article were presented as a paper at the UEDFOR V congress, held from November 11-15, 2024.

Giriş

Matematiksel kavramların bazıları, günlük yaşam pratiklerinde ve farklı konuların öğretiminde işlevsel bir araç olma özelliği taşımaktadır. Literatürde yer alan bu yapılar matematik eğitimindeki temel taşları oluşturan anahtar kavramlar olarak nitelendirilmektedir. Nokta, doğru, sayı doğrusu, birim çember ve küme kavramı matematik alanında birer anahtar kavrama örnektir (Altun, 2006). Özellikle kümeler konusu, matematiğin temelini oluşturan birçok kavramı içerisinde barındırmaktadır. Anahtar kavram olarak yer alan küme kavramının matematik tarihinde farklı isimlerde kullanıldığı söylenebilir de ilk olarak George Cantor (1845-1918) tarafından ifade edildiği belirtilmektedir (Fischbein & Baltsan, 1998).

Kümeler teorisi, matematiğin kuramsal yapısında ve matematik öğretiminde merkezi bir öneme sahiptir (Gavalas, 2005). Matematikteki konuların birçoğunun kümeler konusu üzerine inşa edilmesi, küme kavramını matematiğin temel kavramlarından biri haline getirmektedir (Gür, 2009). Bu yapısal önemin yanında kümeler konusu, öğrenme kuramcılarının vurguladığı bilişsel şemaları düzenleme sürecinde kritik bir öneme sahip olan sınıflama becerisinin de temelini oluşturmaktadır (Olkun & Toluk Uçar, 2014). Kümeler; mantık ile cebirin inşası ve öğretilmesinde oldukça önemli olmasının yanında, matematiksel ispattaki mantığın ortaya çıkarılmasına bir zemin oluşturmaktadır. Sayı kavramının öğretim sürecinde; özellikle doğal sayı, tam sayı, rasyonel sayı, irrasyonel sayı ve gerçek sayı sistemleri ve bu yapılar aralarındaki ilişkilerin anlaşılabilmesinde küme mantığının önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır (Özdemir, 2015). Bununla birlikte, kümeler sadece sayı sistemlerinin anlaşılmasında değil, aynı zamanda matematikteki daha karmaşık yapıların oluşturulmasında da temel bir araçtır görevindedir. Nitekim matematikteki bağıntı ve fonksiyon kavramları, kümeler arasındaki ilişkiler üzerinden tanımlanmaktadır. Bu bağlamda fonksiyonlar, iki küme arasındaki eşleme süreci olarak matematiksel ilişkilerin temelini oluşturmaktadır (Hatisaru, 2023; Vinner, 2002).

“Modern Matematik” akımının etkisi sonucunda ülkemizde 1983 yılında gerçekleştirilen program değişikliğiyle birlikte küme kavramı ilkökul ve ortaokul matematik müfredatına eklenmiştir (Sırmacı & Becerik, 2023). 2005 yılında gerçekleştirilen program değişikliği sonucunda, ilkökul ve ortaokuldaki küme kavramı ilkökul matematik müfredatından 1. sınıftan başlanarak kademeli olarak çıkarılırken, ortaokulda ise sadece 6.sınıfların matematik müfredatına eklenmiştir (MEB, 2005a, 2005b). 2013 yılında gerçekleştirilen müfredat değişikliğiyle ortaokuldaki 6. matematik programından kümeler konusu kaldırılmıştır (MEB, 2013). 2017 programında ise kümeler konusu yeniden 6.sınıf matematik dersi müfredatına dahil edilmiştir (MEB, 2017). Son olarak 2024 yılında uygulamaya geçirilen Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ile ortaokul matematik müfredatında önemli bir değişikliğe gidilerek kümeler konusu müfredat programından çıkarılmıştır. Lise müfredatında ise sadeleşmeye gidilerek kümeler konusu bağımsız bir ünite olarak değil de “sayı kümeleri” ve “aralık kavramı” başlıklarında yer almıştır. Oysa, literatürde küme kavramı; matematiksel düşünceyi inşa etmede, bilgiyi yapılandırma ve disiplinler arası geçişlerde merkezi bir rol üstlenen öncül bir yapı olarak ifade edilmektedir (Aktaş & Yüksel, 2010; Altun, 2021; Gür, 2009). Diğer matematiksel kavramlara temel teşkil eden kümeler konusu iyi öğrenilmediğinde öğrenciler ileriki konuları öğrenmede zorluklar yaşamaktadırlar (Aktaş & Yüksel, 2010).

Müfredatta yapılan bu güncel değişiklik ile literatürdeki akademik vurgu arasındaki etkileşimi anlayabilmek; ülkemizde bu alanda gerçekleştirilen lisansüstü çalışmaları bütüncül bir bakış açısı ile değerlendirmeyi anlamlı kılmaktadır. Bu bağlamda; küme kavramına ilişkin akademik çalışmaların belli kriterler çerçevesinde sistematik bir biçimde incelenmesi, mevcut tablonun ortaya çıkarılması ve yapılacak araştırmalara teorik bir zemin sunması açısından önem arz etmektedir. Yapılan literatür taramasıyla, kümeler konusuna yönelik ulusal ve uluslararası çalışmaların genellikle öğrencilerin ve öğretmen adaylarının kavramsal bilgi seviyeleri, kavram

journal homepage: <https://www.ojomste.com/index.php/1>

yanılırları, kümeler konusundaki öğrenme güçlükleri, öğretmen alan bilgisi, alternatif öğretim yöntem tekniklerinin etkililiği, problem kurma ve problem çözme becerileri üzerine yoğunlaştığı görülmektedir (Biber & Tuna, 2016; Dogan-Dunlap, 2006; Doruk & Çiltaş, 2020; Fischbein & Baltsan, 1998; İncikabı vd., 2012; Juana vd., 2022; Samosir & Herman, 2023; Yazıcı & Albayrak, 2022; Yazıcı & Kültür, 2017). Ancak Türkiye’de kümeler konusuna ilişkin lisansüstü tezleri bütüncül bir biçimde analiz ederek bu alandaki genel eğilimleri ortaya koyan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bir konu üzerine gerçekleştirilen çalışmaları incelemek, literatüre bütüncül bir perspektifte bakmaya olanak sağlamakta ve gelecekte yapılacak araştırmalara yön verebilecek önemli çıkarımlar sunmaktadır (Snyder, 2019).

Bu araştırma kapsamında ‘Kümeler’ konusunu ele alan tezlerin araştırma eğilimleri nasıldır?” sorusuna cevap aranacaktır. Bu amaca ulaşabilmek için de aşağıda verilen alt problemler dikkate alınmıştır:

Araştırmada ele alınan tezlerin;

- 1.Yıllara göre,
- 2.Örneklem düzeylerine göre,
- 3.Örneklem büyüklüklerine göre,
- 4.Amaçlarına göre,
- 5.Yöntem ve desenlerine göre,
- 6.Veri toplama araçlarına göre,
- 7.Deneysel araştırmaların, deney gruplarında sınanan öğretim yöntemlerine göre, dağılımları nasıldır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırma kapsamında, matematik eğitimi alanında ‘Kümeler’ konusunda yayımlanan lisansüstü tezlerin tematik ve metodolojik eğilimlerini belirlemek amacıyla nitel araştırma desenlerinden betimsel içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Burada belli bir konu hakkında yapılan çalışmalar ele alınarak bu konu hakkındaki araştırma eğilimleri ve sonuçları tanımlayıcı bir biçimde sistematik olarak değerlendirilir (Çalık & Sözbilir, 2014; Lin vd., 2014). Bu yöntem, araştırma konusunda derinlemesine bir inceleme ve yorumlama içermezken, araştırmaların içerikleri hakkında genel bir çerçeve sunmaktadır (Dinçer, 2018; Selçuk vd., 2014). Araştırmanın temel amacı, tezlerin yapısal özelliklerini ve eğilimlerini bütüncül bir bakış açısıyla ortaya koymak olduğu için, betimsel içerik analizi bu çalışma için en uygun metodolojik araç olarak tercih edilmiştir.

Araştırmanın Örnekleme

Bu araştırmanın örnekleme, ‘Kümeler’ konusunu ele alan lisansüstü tezlerden oluşmaktadır. Çalışmanın verilerini elde etmek için 27 Mart 2026 tarihinde Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı (YÖK) Ulusal Tez Veri Merkezi veri tabanı üzerinde kapsamlı bir tarama gerçekleştirilmiştir. Tarama yaparken Dizin kısmında “Küme” anahtar kelimesi kullanılarak herhangi bir tarih sınırlaması yapılmadan gerçekleştirilen ilk incelemede matematik eğitimi ile doğrudan ilişkili olan 16 lisansüstü tez çalışmasının var olduğu tespit edilmiştir. Bu tezler arasında erişim izni bulunmayan bir çalışma kapsam dışı tutulurken, araştırma kapsamındaki kriterleri karşılayan ve tam metnine ulaşılabilen 15 tez (13 yüksek lisans ve 2 doktora) çalışması ele alınmıştır.

Araştırmada, belirlenen kriterlere uyan çalışmaların seçilmesini öngören “ölçüt örnekleme” yöntemi benimsenmiştir.

Veri Analizi, Güvenirlik ve Geçerlik

Veri analizi süreci öncelikle araştırmacının amacına uygun olan tezlerin kayıt altına alınmasıyla başlamıştır. Araştırmaya dahil edilen tezler, yayımlanma yıllarına göre yeniden eskiye doğru T1, T2, ..., T15 şeklinde kodlanmıştır. Araştırmacılar tarafından verilerin sistematik bir biçimde toplanabilmesi amacıyla tezlerin yayımlanma yılı, tez türü, araştırma amacı, yöntemi, çalışma grubu, öğretim yöntemleri, veri toplama araçları ve veri analiz tekniklerinden oluşan kategorilerin yer aldığı bir Veri Sınıflama Formu geliştirilmiştir. Veri Sınıflama Formunun kapsam geçerliliğini sağlamak için matematik eğitiminde uzman iki öğretim üyesinin görüşüne başvurularak gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Çalışmalardan elde edilen veriler bu forma işlenerek betimsel içerik analizi yöntemine uygun bir biçimde çözümleme gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada geçerlik ve güvenilirlik öncelikle incelenen çalışmaların güvenilirlik ve geçerliğine bağlıdır (Tavşancıl, 2014). Araştırma kapsamında incelenen tezlerin akademik bir denetimden geçirilerek savunulmuş olmaları ve YÖK tarafından onaylanmış resmi bir nitelik taşımaları, bu tezlerin güvenilirlik ve geçerlik yönünden nitelikli ve güvenilir veri kaynakları olarak kabul edilmelerine olanak sağlamaktadır (Biber & Çetinkaya, 2020). Araştırma kapsamında incelenen tezlerden elde edilen veriler araştırmacı ve bir matematik eğitim uzmanı tarafından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Analizler arasındaki uyumu saptayabilmek için güvenilirlik katsayısı [Güvenirlik Katsayısı = Görüş Birliği ÷ (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x100] hesaplanmıştır. Yapılan hesaplama sonucunda araştırmacının güvenilirlik katsayısı %85 olarak saptanmıştır. Bu katsayının %70'den yüksek olması, verilerin analizi ve kodlanması sürecindeki tutarlılığın istatistiksel açıdan kabul edilebilir bir düzeyde olduğu göstermektedir (Miles & Huberman, 1994). Analiz sürecinde görüş ayrılığının yaşandığı maddeler araştırmacı ve alan uzmanı tarafından yeniden değerlendirilmiş; ortak bir paydada buluşulmasının ardından analizler tamamlanmıştır.

Bulgular

Bu bölümünde bulgular alt problem sırasına göre verilmiştir.

Birinci alt probleme ilişkin bulgular

Tezlerin yıllara göre dağılımı Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1. Tezlerin yıllara göre dağılımı

Yayımlanma Yılı	Çalışmalar	f	%
1998-2009	T14, T15	2	13
2010-2015	T9, T10, T11, T12, T13	5	33
2016-2021	T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8	7	47
2022-2024	T1	1	7
Toplam		15	100

Tablo 1 incelendiğinde çalışmaların tamamının 1998-2024 yılları arasında yayımlandığı, 15 tezdten 12’sinin (%87) 2010 yılı ve sonrasında tamamlandığı görülmektedir. Ayrıca çalışmaların 7’sinin (%47) 2016-2021 yılları arasında yoğunlaştığı görülmektedir.

İkinci alt probleme ilişkin bulgular:

Tezlerin örneklem düzeylerine göre dağılımı Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Örneklem düzeyleri

Örneklem Düzeyi	Çalışmalar	f	%
5. Sınıf	T15	1	7
6. Sınıf	T1, T2, T3, T7, T10, T12, T13, T14	8	53
9. Sınıf	T9	1	7
Matematik Öğretmen Adayları	T4, T5, T8, T11	4	27
Matematik Öğretmenleri	T6, T7	2	13
Öğretim Üyeleri	T6	1	7

Araştırma kapsamındaki lisansüstü tezlerin örneklem düzeylerine göre dağılımı incelendiğinde, bazı çalışmalarda birden fazla örneklem grubuna yer verildiği, bu nedenden ötürü toplam frekansın tez sayısını aştığı görülmektedir. Tablo 2 incelendiğinde lisansüstü çalışmaların en fazla 6. sınıf öğrencileriyle (%53) gerçekleştirildiği görülmektedir. Bunu %27’lik oranda matematik öğretmen adayları izlemektedir. En az tercih edilen örneklem gruplarının ise her biri %7’lik orana sahip 5. sınıf öğrencileri, 9. sınıf öğrencileri ve öğretim üyelerinin olduğu belirlenmiştir. Bu durum, kümeler konusunun özellikle ortaokul düzeyinde yoğunlaştığını göstermektedir.

Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular:

Tezlerin örneklem büyüklüklerine göre dağılımı Tablo 3’te gösterilmektedir.

Tablo 3. Örneklem büyüklükleri

Örneklem Büyüklüğü	Çalışmalar	f	%
0-30	T4, T6	2	13
31-60	T1, T3, T5, T9, T13, T14	6	40
61-90	T10	1	7
91-...	T2, T7, T8, T11, T12, T15	6	40

Tablo 3 incelendiğinde lisansüstü çalışmaların 6’sının (%40) örneklem büyüklüğünün 91 ve üzerinde olduğu görülmektedir. Benzer şekilde 31-60 aralığındaki örneklem büyüklüğüne sahip çalışmaların oranı da %40 olarak tespit edilmiştir. Buna karşılık örneklem büyüklüğü olarak 61-90 aralığına sahip çalışmaların en düşük orana (%7) sahip olduğu dikkat çekmektedir. Bu bulgu, araştırmalarda orta ve yüksek büyüklükte örneklemelerin tercih edildiğini göstermektedir.

Dördüncü alt probleme ilişkin bulgular:

Tezlerin amaçlarına göre dağılımları Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4. Amaçlar

Amaçlar	Çalışmalar	f	%
Farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin akademik başarıya etkisini belirleme	T1, T9, T10, T11, T13, T14	6	40
Farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kalıcılığa etkisini belirleme	T1, T10, T11, T13	4	27
Kümeler konusunda bilgi düzeylerinin belirlenmesi	T7, T12, T15	3	21
Kümeler konusundaki temel kavramlara ilişkin metaforik algıları belirleme	T2	1	7
Kümeler konusunun öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının kullanılmasını inceleme	T3	1	7
Sözel olarak ifade edilmiş kümelerin matematiksel dile çevrilmesi	T4	1	7
Kümeler konusundaki matematiksel kavramların görselleştirilmesi	T5	1	7
Küme kavramının müfredattaki yeri hakkındaki görüşlerin tespiti	T6	1	7
Sonsuz kümelerin denkliğine ilişkin bilgi düzeylerinin belirlenmesi	T8	1	7

Tablo 4 incelendiğinde, tezlerin büyük bir kısmının (%40) amacının, farklı öğretim uygulamalarının akademik başarıya etkisini incelemek olduğu görülmektedir. Ayrıca 3 tez (%21) için de “Kümeler konusunda bilgi düzeylerinin belirlenmesi” şeklindeki amacın benzer olduğu söylenebilir. Bununla birlikte diğer çalışmaların ise büyük oranda birbirinden farklı amaçlara odaklandığı dikkat çekmektedir. Bu kapsamda; öğrencilerin kümeler konusundaki temel kavramlara ilişkin bilgilerini tespit etmek, küme kavramının müfredattaki yeri hakkındaki görüşlerin alınması ve öğrencilerinin kümeler konusunda problem kurma becerilerinin incelenmesi gibi farklı amaçların da ele alındığı görülmektedir. Bu bulgular, “Kümeler” konusuna ilişkin çalışmaların belli bir alana odaklanmakla birlikte farklı araştırma amaçları doğrultusunda çeşitlilik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Beşinci alt probleme ilişkin bulgular:

Tezlerin yöntem ve desenlerine göre dağılımları Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5. Yöntem ve desenler

Araştırma Yöntemi	Araştırma Deseni	Çalışmalar	f	%
Nicel	Yarı Deneysel Desen	T1, T10, T14	3	20
	Eşit Olmayan Kontrol Grubu Deseni	T11	1	7
	Betimsel Araştırma	T15	1	7
Nitel	Durum Çalışması	T4, T7, T8	3	20
	Bütüncül Tek Durum Deseni	T3	1	7
	Olgubilim Deseni	T2, T6	2	13
	Gömülü Teori	T5	1	7
Karma	Açıklayıcı Desen	T9	1	7
	Belirtilmemiş	T12	1	7
	Deneysel + Eylem Araştırması	T13	1	7

Tablo 5 incelendiğinde lisansüstü çalışmalarda en fazla nitel araştırma yöntemlerinin (%47) tercih edildiği görülmektedir. Nicel araştırma yöntemlerinin kullanım oranı %33 iken, karma yöntemlerin kullanım oranı %20 olarak belirlenmiştir. Araştırma deseni olarak da nicel araştırmalarda en fazla Yarı Deneysel Desenin (%20) tercih edildiği görülmektedir. Nitel araştırmalarda da en fazla durum çalışmasının (%20) kullanıldığı görülmekle birlikte olgubilim deseni (%13), bütüncül tek durum deseni (%7) ve gömülü teori (%7) gibi farklı desenlerin tercih edildiği görülmektedir. Bu bulgular, “Kümeler” konusuna ilişkin lisansüstü çalışmaların ağırlıklı olarak nitel araştırma yaklaşımı çerçevesinde yürütüldüğünü ve farklı araştırma desenleri açısından çeşitlilik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Altıncı alt probleme ilişkin bulgular:

Veri toplama araçlarına göre dağılım Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Veri toplama araçları

Veri Toplama Araçları	Çalışmalar	f	%
Başarı Testi	T1, T4, T7, T9, T10, T11, T13, T14, T15	9	60
Görüşme	T3, T4, T5, T6, T8, T9	6	40
Yazılı Dökümanlar	T2, T3, T5, T8, T12	5	33
Gözlem	T7, T8	2	13
Ölçek	T1, T11	2	13
Anket	T13	1	7
Kalıcılık Testi	T1, T10, T11, T13	4	27

Tablo 6 incelendiğinde tezlerde en çok başarı testinin (%60) veri toplama aracı olarak kullanıldığı görülmektedir. Bunu sırasıyla görüşme (%40), yazılı dokümanlar (%33), ve kalıcılık testi (%27) takip etmektedir. Diğer veri toplama araçları incelendiğinde; gözlem (%13) ve ölçek (%13) kullanım oranlarının aynı olduğu görülmektedir. En az ise %7 oranla anketin tercih edildiği

journal homepage: <https://www.ojomste.com/index.php/1>

görülmektedir. Bu bulgular, “Kümeler” konusuna ilişkin yapılan çalışmalarda daha çok akademik başarıyı ölçmeye ve derinlemesine veri elde etmeye yönelik veri toplama araçlarının tercih edildiğini göstermektedir.

Yedinci alt probleme ilişkin bulgular:

Deneysel desenli tezlerin deney gruplarında sınınanan öğretim yöntemlerine göre dağılımları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Deney gruplarında sınınanan öğretim yöntemlerinin dağılımına ait veriler

Öğretim Yöntemleri	Çalışmalar	f	%
Gerçekçi Matematik Eğitimi	T9	1	17
5E Öğrenme Halkası Modeli	T10	1	17
Jigsaw Tekniği	T11	1	17
Bilgisayar Destekli Öğretim	T13	1	17
Aktif Öğrenme Teknikleri	T1, T14	2	33
Toplam		6	100

Araştırma kapsamında incelenen 15 lisansüstü çalışmanın 7 tanesinin deneysel çalışma olduğu görülmektedir. Tablo 7’de yer alan yüzdeler sadece deneysel çalışmalar dikkate alınarak hesaplanmıştır. Tablo 7 incelendiğinde öğretim yöntemi olarak deney gruplarında en fazla gerçekçi matematik eğitimi (%29) ve aktif öğrenme tekniklerinin (%29) tercih edildiği görülmektedir. Bunun yanında 5E öğrenme halkası modeli, jigsaw tekniği ve bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin ise %14 oranla kullanıldığı belirlenmiştir. Bu bulgular, “Kümeler” konusuna ilişkin yapılan deneysel çalışmalarda farklı öğretim yöntemlerinin benimsendiğini ve öğretim sürecine yönelik olarak alternatif yaklaşımların ön plana çıktığını göstermektedir.

Tartışma ve Sonuç

Araştırma bulguları incelendiğinde, kümeler konusuna ilişkin lisansüstü çalışmaların 2009 yılı ve sonrasında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu durum, kümeler konusuna yönelik akademik ilginin son yıllarda arttığını gösterir niteliktedir. Benzer şekilde eğilimleri matematik eğitimi alanında yer alan farklı araştırma konularında da görmek mümkündür. Örneğin; problem kurma, kavramsal ve işlemsel bilgiler, origami ve çoklu temsillere ilişkin yapılan tez inceleme araştırmalarında çalışmaların belli yıllarda yoğunlaştığı ve zaman içerisinde de artış gösterdiği rapor edilmektedir. (Çakan & Tekin Dede, 2023; Doğan & Bayraktar Kurt, 2021; Özcan vd., 2023; Türer & Cantürk Günhan, 2022). Bu durum, matematik eğitimindeki araştırma eğilimlerinin dönemsel biçimde değişebileceğini, belli konuların farklı zamanlarda araştırmacıların daha fazla ilgisini çekebileceğini ifade etmektedir.

Araştırmaların örneklem düzeylerine ilişkin elde edilen bulgular, lisansüstü çalışmaların ağırlıklı olarak ortaokul seviyesinde, özellikle 6. sınıf öğrencileriyle (%53) gerçekleştirildiğini göstermektedir. Ortaokulda kümeler konusunun (müfredatta olduğu dönemlerde) sadece 6. sınıflarda yer alması, ayrıca bu sınıfta ilgili konu kazanımlarının uygulama açısından daha az zaman almasının araştırmacılara pratiklik sağlaması, bu örneklem düzeyinin araştırmacılar tarafından tercih edilme sebepleri arasında yer alabilir. Bu bulgu, benzer çalışmaların bulgularıyla da örtüşmektedir (Kaya & Keşan, 2022; Özey, 2019). Araştırmaların örneklem büyüklüklerine ilişkin bulgular incelendiğinde ise çalışmaların önemli bir bölümünün orta ve yüksek

journal homepage: <https://www.ojomste.com/index.php/1>

büyükteki örneklerle gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu durumun, araştırmalarda genellenebilirliği artırma yönündeki eğilimden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmaların amaçları incelendiğinde, çalışmaların önemli bir kısmının (%40) farklı öğretim uygulamalarının akademik başarı ve kalıcılık üzerindeki etkisini incelemeye odaklandığı görülmektedir. Bu bulgu, matematik eğitiminde öğretim süreçlerinin etkililiğini tespit etmeye ilişkin çalışmaların öncelikli olarak ele alındığını ortaya koymakta olup, benzer çalışma bulgularıyla örtüşmektedir (Biber & Çetinkaya, 2020; Özey, 2019; Şimşek & Yaşar, 2019). Araştırmalarda kullanılan yöntemler incelendiğinde çalışmalarda en fazla nitel araştırma yöntemlerinin (%47) tercih edildiği görülmektedir. Bu durum, kümeler konusunun kavramsal yapısı gereği derinlemesine inceleme gerektiren bir konu olması ile ilişkilendirilebilir. Nitekim kavramsal öğrenmenin doğasının, bireylerin düşünme süreçlerinin ayrıntılı olarak analiz edilmesini gerektirmesi, nitel araştırma yaklaşımlarını ön plana çıkarmaktadır. Ancak eğitim alanında gerçekleştirilen birçok çalışmada nicel yöntemlerin daha yaygın bir biçimde kullanıldığı görülmektedir (Biber & Çetinkaya, 2020; Çiltaş vd., 2012; Demirkol & Kutluca, 2016; Gülbahar & Alper, 2009; Ozan & Köse, 2014; Ozan & Küçüköğlü, 2016; Özenç & Özenç, 2013; Özkan & Şenyurt, 2017; Ulutaş & Ubuz, 2008; Yaşar & Papatğa, 2015).

Veri toplama araçlarına ilişkin bulgular, çalışmalarda yaygın bir biçimde başarı testlerinin (%60) kullanıldığını göstermektedir. Bu durum, araştırmacıların kümeler konusundaki çalışmalarını çoğunlukla öğretim uygulamalarının etkililiğini sınamaya yönelik olarak tasarladıklarını düşündürmektedir. Alan yazında yer alan benzer çalışmalar, araştırmalarda en fazla başarı testinin kullanıldığı göstermektedir (Biber & Çetinkaya, 2020; Kaya & Keşan, 2022; Özcan vd., 2023; Özey, 2019). Ayrıca çalışmalarda görüşme gibi nitel veri toplama araçlarının da sıklıkla kullanılması, veri çeşitlenmesinin sağlanmaya çalışıldığını göstermektedir. Bu bulgu da literatürde yer alan benzer çalışmaların bulgularıyla örtüşmektedir (Albayrak & Çiltaş, 2017; Biber & Çetinkaya, 2020).

Deneysel çalışmalarda kullanılan öğretim yöntemleri incelendiğinde, çeşitli öğretim yaklaşımlarının sınırlı sayıda görülmesiyle birlikte herhangi bir yöntemin belirgin bir şekilde öne çıkmadığı belirlenmiştir. Araştırmalarda gerçekçi matematik eğitimi ve aktif öğrenme teknikleri diğer yöntemlere göre daha fazla tercih edilmiş olsa da bu yaklaşımların sadece ikişer çalışmada kullanılmış olması, literatürde bu yöntemin diğer yöntemlere göre belirgin bir üstünlük göstermediğini ifade etmektedir. Bu durum, kümeler konusuna ilişkin yapılan deneysel çalışmaların sınırlı sayıda olması ve araştırmacıların bu çalışmalarda farklı öğretim yöntemlerini test etmeye yönelmeleriyle açıklanabilir. Son yıllarda gerek ulusal gerek uluslararası literatürde matematik öğretiminde tek bir yönetime bağlı kalınmadığı; dijital oyunlar, teknoloji destekli uygulamalar, gerçekçi matematik eğitimi ve diğer öğrenciyi merkeze alan yaklaşımlar gibi farklı öğretim uygulamalarının araştırmacılar tarafından yaygın olarak kullanıldığı bulgusu araştırmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir (Aydın & Ata, 2024; Bognar vd., 2025; Çelik vd., 2024; Putri vd., 2025). Söz konusu bulgular, kümeler konusunun öğretiminin yönetsel yeniliklere ve farklı uygulama stratejilerine açık, dinamik bir gelişim alanı olma özelliğini koruduğuna işaret etmektedir.

Öneriler

Araştırmanın neticesinde “Kümeler” konusunda hazırlanan tezlerin sınırlı sayıda olması dikkat çekicidir. Bu durum, söz konusu alanda daha fazla çalışmanın yapılmasına ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bu çalışma, sadece yurt içinde yayımlanmış lisansüstü tezlerle sınırlıdır. Bu doğrultuda, ilerleyen çalışmalarda “Kümeler” başlığı altında yurtdışında yayımlanmış lisansüstü tezlerin analiz edilmesi ve söz konusu alandaki uluslararası eğilimlerin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi önerilebilir. Bununla birlikte “Kümeler” konusuna ilişkin

makalelerin de incelenmesi, alan yazının kapsamlı bir biçimde değerlendirilmesine imkân sunacaktır.

Yapılan incelemede, ağırlıklı olarak nitel yöntemlerin araştırmalarda tercih edildiği görülmektedir. Bu bağlamda nicel ve karma yöntemlerin dengeli bir biçimde kullanılması da veri çeşitlenmesine katkı sağlayacaktır.

Kaynakça

- Aktaş, M., & Yüksel, T. (2010). İlköğretim 6. Sınıf matematik dersinde kümeler alt öğrenme alanının aktif öğrenme yöntemi ile işlenmesinin öğrenci başarısına etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy: Education Sciences*, 5(4), 1439-1468.
- Albayrak, E., & Çiltaş, A. (2017). Descriptive content analysis of mathematical modeling research published in the field of mathematics education in Turkey. *International Journal of Turkish Education Sciences*, 2017(9), 258-283.
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Journal of Uludağ University Faculty of Education*, 19(2), 223-238.
- Altun, M. (2021). *Ortaokullarda (5,6,7 ve 8. Sınıflarda) matematik öğretimi* (14. Baskı). Aktüel Yayınları.
- Aydın, C. S., & Ata, R. (2024). Türkiye’de matematik eğitiminde dijital oyunların kullanımı: bir sistematik derleme çalışması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 570-596. <https://doi.org/10.17679/inuefd.1415803>
- Biber, A. Ç., & Çetinkaya, S. (2020). Trigonometri konulu tezler. *Online Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 1(1), 41-53.
- Biber, A. Ç., & Tuna, A. (2016). Altıncı sınıf öğrencilerinin kümeler konusunda kurdukları problemlerin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1). <https://doi.org/10.17556/jef.22237>
- Bognar, B., Mužar Horvat, S., & Jukić Matić, L. (2025). Characteristics of effective elementary mathematics instruction: a scoping review of experimental studies. *Education Sciences*, 15(1), 76. <https://doi.org/10.3390/educsci15010076>
- Çakan, A. T., & Tekin Dede, A. (2023). Matematik eğitiminde kavramsal ve işlemsel bilgi üzerine hazırlanan tezlerin eğilimlerinin incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(2), 1155-1174. <https://doi.org/10.51460/baebd.1340359>
- Çelik, B., Eroğlu, T., & Sarı Uzun, M. (2024). Matematik eğitimi alanında 2017-2021 yılları arasında Türkiye’de yapılan lisansüstü tezlerin araştırma eğilimleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 53(244), 1873-1912. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1277249>
- Çiltaş, A., Sözbilir, M., & Güler, G. (2012). Türkiye’de matematik eğitimi araştırmaları: Bir içerik analizi çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 565-580.
- Demirkol, M., & Kutluca, T. (2016). Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi dergisinin bibliyometrik analizi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (28), 108-118. <https://doi.org/10.14582/DUZGEF.674>
- Diñçer, S. (2018). Eğitim Bilimleri araştırmalarında içerik analizi: meta-analiz, meta-sentez, betimsel içerik analizi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), Makale 1. <https://doi.org/10.14686/buefad.363159>

journal homepage: <https://www.ojomste.com/index.php/1>

- Dogan-Dunlap, H. (2006). Lack of set theory relevant prerequisite knowledge. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 37(4), 401-410. <https://doi.org/10.1080/00207390600594853>
- Doğan, M., & Bayraktar Kurt, E. (2021). Matematik eğitiminde origami: Lisansüstü tezlerinin araştırma eğilimleri. *Journal of International Social Research*, 14((77-5)), 874-885. <https://doi.org/10.17719/jisr.11620>
- Doruk, M., & Çiltaş, A. (2020). Pre-Service mathematics teachers' concept definitions and examples regarding sets. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 7(2), 21-36. <https://doi.org/10.17220/ijpes.2020.02.003>
- Fischbein, E., & Baltsan, M. (1998). The mathematical concept of set and the "collection" model. *Educational Studies in Mathematics*, 37(1), 1-22.
- Gavalas, D. (2005). Conceptual mathematics: An application to education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 36(5), 497-516. <https://doi.org/10.1080/00207390500063942>
- Gülbahar, Y., & Alper, A. (2009). A content analysis of the studies in instructional technologies area. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 42(2), 93-111. https://doi.org/10.1501/Egifak_0000001178
- Gür, H. (2009). 8. ve 9. Sınıf öğrencilerinin kümeler konusundaki temel hataları ve kavram yanlışlarının belirlenmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 4(3), 678-654.
- Hatisaru, V. (2023). Mathematical connections established in the teaching of functions. *Teaching Mathematics and Its Applications: An International Journal of the IMA*, 42(3), 207-227. <https://doi.org/10.1093/teamat/hrac013>
- İncikabı, L., Tuna, A., & Biber, A. Ç. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının kümelerle ilgili kavramsal bilgilerinin analizi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 1-18.
- Juana, N. A., Kaswoto, J., Sugiman, S., & Hidayat, A. A. A. (2022). The learning trajectory of set concept using realistic mathematics education (RME). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(1), 89-102. <https://doi.org/10.22342/jpm.17.1.19077.89-102>
- Kaya, D., & Keşan, C. (2022). Türkiye’de cebir öğrenme alanında yapılmış lisansüstü tezlerin bibliyometrik profili (2011-2021). *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(1), 400-421.
- Lin, T.-C., Lin, T.-J., & 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. <https://doi.org/10.1080/09500693.2013.864428>
- MEB. (2005a). *İlköğretim matematik dersi (1-5. Sınıflar) öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2005b). *İlköğretim matematik dersi (6-8. Sınıflar) öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2017). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1-8. Sınıflar)*. Millî Eğitim Bakanlığı.

journal homepage: <https://www.ojomste.com/index.php/1>

- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (ss. xiv, 338). Sage Publications, Inc.
- Olkun, S., & Toluk Uçar, Z. (2014). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi* (6. Baskı). Eğitim Kitap Yayınları. <https://www.seckin.com.tr/kitap/544567912>
- Ozan, C., & Köse, E. (2014). Eğitim programları ve öğretim alanındaki araştırma eğilimleri. *Sakarya University Journal of Education*, 4(1), 116. <https://doi.org/10.19126/suje.76547>
- Ozan, C., & Küçüköğlü, A. (2016). Sınıf öğretmenliği alanındaki lisansüstü tezlere yönelik bir içerik analizi. *International Journal Of Eurasia Social Sciences*, 2013(12), 27-47.
- Özcan, H. Z., Batur, Z., & Yusufoglu, S. (2023). Disiplinlerarası tezlerin bibliyometrik analizi. *Korkut Ata Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, (13), 1646-1671. <https://doi.org/10.51531/korkutataturkiyat.1384672>
- Özdemir, B. (2015). A comparison of IRT-based methods for examining differential item functioning in TIMSS 2011 mathematics subtest. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2075-2083. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.004>
- Özenç, E. G., & Özenç, M. (2013). Türkiye’de üstün yetenekli öğrencilerle ilgili yapılan lisansüstü eğitim tezlerinin çok boyutlu olarak incelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 171(171), 13-28. <https://doi.org/10.20296/tsad.50492>
- Özey, K. (2019). *Cebir öğrenme alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi: 2010-2018 yılları arası Türkiye örneği* [Yüksek Lisans Tezi]. Bursa Uludağ Üniversitesi.
- Özkan, Y. Ö., & Şenyurt, S. (2017). Eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında yapılan yüksek lisans tezlerinin tematik ve metodolojik açıdan incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(2), 628-653. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2017.304724>
- Putri, L. I., Retnawati, H., Jaedun, A., Murfi, A., & Begimbetova Atymtaevna, G. (2025). Enhancing mathematical skills through multicontextual approaches: A meta-analysis of realistic mathematics, ethnomathematics, and technology integration. *Cogent Education*, 12(1), 2548648. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2548648>
- Samosir, C. M., & Herman, T. (2023). Students’ ways of understanding and thinking based on harel’s theory in solving set problems. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 7(2), 169. <https://doi.org/10.19166/johme.v7i2.7422>
- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M., & Dündar, H. (2014). Eğitim ve bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: İçerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 39(173). <https://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/3278>
- Sırmacı, N., & Becerik, A. (2023). Öğretmen ve öğretim üyelerinin küme kavramının müfredattan çıkarılması ile ilgili görüşleri. *Anadolu Eğitim Liderliği ve Öğretim Dergisi [Anatolian Journal of Educational Leadership and Instruction]*, 11(1), 1-16.
- Şimşek, N., & Yaşar, A. (2019). GeoGebra ile ilgili lisansüstü tezlerin tematik ve yöntemsel eğilimleri: Bir içerik analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 10(12), 290-313. <https://doi.org/10.16949/turkbilmate.450566>
- Tavşancıl, E. (2014). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Nobel.
- Türer, G., & Cantürk Günhan, B. (2022). Türkiye’de matematik eğitiminde çoklu temsiller ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 5(3), 214-236.

journal homepage: <https://www.ojomste.com/index.php/1>

- Ulutaş, F., & Ubuz, B. (2008). Matematik eğitiminde araştırmalar ve eğilimler: 2000 ile 2006 yılları arası. *İlköğretim Online*, 7(3), 614-626.
- Vinner, S. (2002). The role of definitions in the teaching and learning of mathematics. İçinde D. Tall (Ed.), *Advanced Mathematical Thinking* (ss. 65-81). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/0-306-47203-1_5
- Yaşar, Ş., & Papatğa, E. (2015). İlkokul matematik derslerine yönelik yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2).
- Yazıcı, N., & Albayrak, M. (2022). An investigation of mathematics teachers' specialized content knowledge related to basic concepts about sets. *Education and Science*, 47(209), 413-441. <https://doi.org/10.15390/EB.2022.9256>
- Yazıcı, N., & Kültür, M. N. (2017). Matematik öğretmenlerinin kümeler ünitesinde yer alan temel kavramlara ilişkin matematiksel bilgilerinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 5(10), 250-272.

Ek 1. Araştırma Kapsamında İncelenen Tezler

Tezin Araştırma Künyesi Kodu

- T1** Şimşek, Ş. (2024). *6.Sınıf Matematik Dersi Kümeler Konusunun Aktif Öğrenme Teknikleri ile Öğretiminin Etkisinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- T2** Soydan, A. (2021). *Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Kümelerde Temel Kavramlara İlişkin Metaforik Algularının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Karaman.
- T3** İnce, M. (2019). *6. Sınıflarda kümeler konusu öğretiminde gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımı ve yansımaları*. Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Amasya.
- T4** Yardımcı, H. (2019). *Matematik Öğretmeni Adaylarının Sözel Olarak İfade Edilen Kümeleri Matematiksel Dile Çevirebilme Becerileri*. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- T5** Turgut, G. İ. (2019). *Matematik Öğretmen Adaylarının Bazı Matematiksel Kavramları Görselleştirme Süreçlerinin İncelenmesi: Kümeler ve Fonksiyonlar*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- T6** Becerik, A. (2018). *Öğretmen ve Öğretim Üyelerinin Küme Kavramının Müfredattan Çıkarılması ile İlgili Görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- T7** Yazıcı, N. (2017). *Matematik Öğretmenlerinin Öğretim İçin Matematik Bilgisi: Kümelerde Temel Kavramların Analizi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- T8** Pala, O. (2016). *İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Sonsuz Kümelerin Denkliği Konusundaki Kanıt İmajlarının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- T9** Özdemir, H. (2015). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Ortaöğretim 9. Sınıf Kümeler Ünitesi Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- T10** Şahiner A. (2013). *5E Modelinin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Kümeler Konusundaki Erişi ve Kalıcılığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- T11** Demiral, S. (2012). *Jigsaw Tekniğinin Kümeler ve Önermeler Konusunun Öğretiminde Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarına ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- T12** Bunar, N. (2011). *Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Kümeler, Kesirler ve Dört İşlem Konularında Problem Kurma ve Çözme Becerileri*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- T13** Yücesan, C. (2011). *Bilgisayar Destekli Öğretimin 6. Sınıf Kümeler Konusunda Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Rize Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- T14** Yüksel, T. (2009). *İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersinde Kümeler Alt Öğrenme Alanının Aktif Öğrenme Yöntemi ile İşlenmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- T15** Cereno, A. (1998). *İlköğretim Okulları Matematik Programının Merkez Okullar ile Taşınmalı Eğitim Yapan Okulların 4. ve 5. Sınıflarındaki Dört İşlemler, Kümeler, Kesirler Konularına Ait Hedef ve Hedef Davranışların Gerçekleşme Düzeyi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

ETİK ve BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazar(lar) beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde OJOMSTE'nin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazarlarına aittir.

ARAŞTIRMACILARIN MAKALEYE KATKI ORANI BEYANI

1. yazar katkı oranı : % 60

2. yazar katkı oranı : % 40