

Türkiye’de Matematiksel İletişim Becerileri Üzerine Yapılan Tezlere Yönelik Sistematiik Bir İnceleme

Öz

Bu araştırmanın amacı Türkiye’de 2024 yılına kadar matematiksel iletişim becerileri ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesidir. Bu doğrultuda YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında yer alan, ‘matematiksel iletişim’ ve ‘matematiksel iletişim becerisi’ kelimeleri kullanılarak yapılan arama sonucunda elde edilen ve eğitim-öğretim alanında yazılan 27 lisansüstü tez incelenmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Matematiksel iletişim becerisi ile ilgili yapılan tezlerin incelenmesini amaçlayan bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesinden yararlanılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen Tez İnceleme Formu kullanılmıştır. Bu form içerisinde; tez yılı, türü, araştırma yöntemi, araştırma deseni, veri toplama aracı, örneklem/çalışma grubu, okul düzeyi ve araştırma sonucu gibi bilgiler yer almaktadır. Elde edilen veriler belirlenen özelliklere göre gruplandırılarak frekans (f) ve yüzde (%) değerlerine göre istatistiksel olarak çözümlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, matematiksel iletişim becerisine ilişkin çalışmaların 2005 yılında başladığı ve en fazla çalışmanın 2023 yılında yapılmış olduğu görülmektedir. Lisansüstü tezlerin türüne göre dağılımına bakıldığında en fazla yüksek lisans türünde tez bulunduğu belirlenmiştir. Çalışmalar yöntemine ve desenine göre incelendiğinde çoğunlukla nitel araştırma yönteminin ve durum çalışması deseninin kullanıldığı görülmektedir. Veri toplama araçlarında ise en fazla görüşme tercih edilmiştir. Lisansüstü tezlerin örneklem/çalışma grubu ve okul düzeyine göre dağılımlarına bakıldığında çoğunun öğrencilerden oluştuğu, en fazla ortaokul düzeyinde çalışmaların yapıldığı tespit edilmiştir. Son olarak araştırma sonuçlarının dağılımı incelendiğinde çalışmaların en fazla matematiksel iletişim becerisinin geliştirilmesine yönelik olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Matematiksel İletişim, lisansüstü tez, doküman inceleme.



A Systematic Review of Theses on Mathematical Communication Skills in Türkiye

Abstract

The purpose of this study is to examine postgraduate theses written in Türkiye on mathematical communication skills up to 2024. To this end, 27 postgraduate theses in the field of education, obtained from the Council of Higher Education National Thesis Center database through a search using the keywords “mathematical communication” and “mathematical communication skills,” were examined. A qualitative research method was used in the study, and document analysis was employed to examine theses on mathematical communication skills. Data were collected using a Thesis Review Form developed by the researchers, which included information such as thesis year, type, research method, research design, data collection tool, sample/study

group, school level, and research results. The data obtained were grouped according to the specified characteristics and statistically analyzed by frequency (f) and percentage (%) values. According to the research results, studies on mathematical communication skills began in 2005 and reached a peak in 2023. The majority of the theses were master's theses. When the theses were examined by research methods and design, qualitative research methods and case study designs were predominantly employed. Interviews were the most preferred data collection tool. When the distribution of graduate theses was examined by sample/study group and school level, it was found that most consisted of students, with the highest number of studies conducted at the middle school level. Finally, the distribution of the research results showed that most studies focused on the development of mathematical communication skills.

Keywords: Mathematical communication, postgraduate thesis, document review.



Giriş

Birey, toplumsal bir varlık olup daima çevresiyle etkileşim içerisinde. Bunun en önemli unsuru ise iletişimdir. Birey kendini dünyaya hazırlayacak bilgileri elde edebilmek için çok küçük yaşlardan itibaren iletişim kanalını kullanmaktadır (Tuna, 2012). İnsan tüm yaşamında bilgi ve beceri kazanabilmek, deneyimlerini aktarabilmek için başka kişilerle iletişim kurmak zorundadır (Durukan ve Maden, 2010). Bu bakımdan sosyal bir etkileşim süreci olan iletişim hem günlük yaşamda hem de öğrenmenin gerçekleşmesinde önemli bir rol üstlenmektedir (Wichelt, 2009; Hiebert, 1992).

Problem çözme, ilişkilendirme, temsil, akıl yürütme ve ispat gibi süreç becerilerinden biri olan matematiksel iletişim, bireyin matematiksel düşüncelerini açıkça ifade edebilmesine ve başkalarının matematiksel düşüncelerini anlamlandırabilmesine fırsat tanımaktadır (NCTM, 2000). Rajagukguk'e (2016) göre matematiksel iletişim becerisi, öğrencilerin matematiksel yeterliklerinin gelişmesinde oldukça önemlidir. Çünkü öğrenciler bir durumu ya da matematik problemini açıklığa kavuştururken fikirlerini semboller, tablolar, diyagramlar gibi araçlar kullanarak ifade edebilirler. Matematiksel iletişim becerileri okuma, yazma, konuşma ve dinleme bileşenlerinden oluşmaktadır (Thompson & Chappell, 2007). Bu nedenle matematiksel iletişim süreçlerinde yazılı ve sözlü iletişim süreçlerinin birlikte kullanılması gerektiği vurgulanmıştır (Sür ve Delice, 2016).

Matematik eğitiminin temel amaçlarından biri öğrencilerin matematiksel iletişim becerilerini geliştirmektir. Matematiksel iletişim becerilerinin geliştirilmesi, öğrencilerin bulundukları ortamlarda konu ile ilgili etkileşimlerinin artmasını sağlar. Böylece öğrenciler, matematikle ilgili tartışmalara katılarak fikirlerini rahatça paylaşabilirler (Atay, 2023). Matematik öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin düşüncelerini rahatça ifade etmeleri, matematiksel kavramları anlamaları ve yapılandırmaları oldukça önemlidir. Bu yüzden öğrencilerin öğretim sürecinde kavramları nasıl yapılandırdıklarını ortaya koyarken hem bireysel hem de karşılıklı olarak iletişim kurlmaları desteklenmelidir (MEB, 2018). Bu doğrultuda matematiksel iletişim becerisinin öğretim programlarında temel bir süreç becerisi olarak yer alması oldukça önemlidir. Uluslararası değerlendirme sınavlarından biri olan PISA'nın [Programme for International Student Assessment] temel yeterliklerinden biri de iletişimdir (Ata Baran, 2019).

Cooke ve Buchholz (2005) öğretmenlerin, erken çocukluk dönemindeki öğrencilere arkadaşlarıyla etkileşime girmeye teşvik eden bir sınıf ortamı oluşturarak onların matematiksel iletişim becerilerini geliştirebileceklerini vurgulamışlardır. Qohar ve Sumarmo (2013) tarafından, öğrencilerin düşüncelerini açık bir şekilde ifade etmelerini ve karşılıklı bilgi alışverişinde bulunmalarını sağlayan öğretim ortamlarının matematiksel iletişim becerisi gelişimini desteklediği ifade edilmiştir. Bu doğrultuda öğretmenler, matematiksel iletişim becerilerinin gelişebilmesi için öğrencilerin etkileşimlerini destekleyecek ortamlar oluşturmalıdır. Öğretmenler öğrencilere matematiksel görevleri birbirleriyle tartışma, birbirlerine çözüm stratejileri sunma veya yardım etme

fırsatları sunabilir (Brendefur & Frykholm, 2000). Çünkü başkalarıyla iletişime geçmek, onların açıklamalarını dinlemek, öğrencilere kendi anlayışlarını geliştirme fırsatı verir. Matematiksel fikirlerin farklı bakış açılarından ele alındığı konuşmalara katılmak bireyin düşüncelerini kesinleştirmesine ve bağlantılar kurmasına yardımcı olur (NCTM, 2000).

Son yıllarda matematik programlarında iletişim, ilişkilendirme ve akıl yürütmenin yer aldığı matematiksel süreç becerilerine önem verilmesi, bu konu ile ilgili çalışmalara olan ilgiyi de arttırmıştır (Ünal, 2023). Bu çalışma, Türkiye’de matematiksel iletişim becerisi üzerine yapılmış yüksek lisans ve doktora tezlerini sistematik biçimde inceleyerek çalışmaların yıllarını, türlerini, araştırma yöntemlerini, araştırma desenlerini, veri toplama araçlarını, çalışma grubunu, okul düzeyini ve araştırma sonuçlarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda araştırma, önceden belirlenen ölçütler doğrultusunda literatürün taranması, uygun çalışmaların seçilmesi ve belirli kriterler çerçevesinde analiz edilmesini kapsayan sistematik inceleme ile yürütülmüştür. Literatürde matematiksel iletişim becerisi üzerine gerçekleştirilen çalışmaların sistematik bir değerlendirmesinin sınırlı olmasından dolayı bu çalışmanın, hem gelecekte yapılacak çalışmalara yön vermesi hem de matematiksel iletişim becerisine yönelik araştırma ve uygulamaların planlanmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu makalede aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

1. Matematiksel iletişim becerisini konu alan lisansüstü çalışmaların yayın yılına göre dağılımı nasıldır?
2. Matematiksel iletişim becerisini konu alan lisansüstü çalışmaların türüne göre dağılımı nasıldır?
3. Matematiksel iletişim becerisini konu alan lisansüstü çalışmaların araştırma yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?
4. Matematiksel iletişim becerisini konu alan lisansüstü çalışmaların araştırma desenlerine göre dağılımı nasıldır?
5. Matematiksel iletişim becerisini konu alan lisansüstü çalışmaların veri toplama araçlarına göre dağılımı nasıldır?
6. Matematiksel iletişim becerisini konu alan lisansüstü çalışmaların örneklem/çalışma gruplarına göre dağılımı nasıldır?
7. Matematiksel iletişim becerisini konu alan lisansüstü çalışmaların okul düzeylerine göre dağılımı nasıldır?
8. Matematiksel iletişim becerisini konu alan lisansüstü çalışmaların araştırma sonuçlarına göre dağılımı nasıldır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırmalar; doküman analizi, görüşme, gözlem gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı, var olan olaylara ve olgulara müdahalede bulunulmadan sürecin izlendiği araştırmalardır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Matematiksel iletişim becerisi ile ilgili yapılan tezlerin incelenmesini amaçlayan bu çalışmada doküman incelemesinden yararlanılmıştır. Araştırma kapsamında YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanına kayıtlı bulunan, ‘matematiksel iletişim’ ‘matematiksel iletişim becerisi’ kelimeleri kullanılarak yapılan arama sonucunda elde edilen ve eğitim-öğretim alanında yer alan 30 teze ulaşılmıştır. Ancak ulaşılan tezlerden üç tanesi doğrudan matematiksel iletişim ile ilgili sonuçları vermediği için toplam 27 tez incelenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmacılar tarafından geliştirilen “Tez İnceleme Formu” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Formun geliştirilmesinde ilgili literatür taranarak benzer çalışmalardaki veri toplama araçları incelenmiştir. Tez inceleme formunun geliştirilmesi sürecinde iki uzmandan görüş alınmıştır. Uzman görüşleri ile beraber forma son şekli verilmiştir. Formda yer verilen kategoriler;

- Çalışmaların yayın yılı
- Çalışmaların türü
- Çalışmaların yöntemleri
- Çalışmaların desenleri
- Çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları
- Çalışmaların örneklem/çalışma grupları
- Çalışmaların okul düzeyleri
- Çalışmaların sonuçlarıdır.

Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

Araştırmanın iç geçerliğinin sağlanması için veri toplama aracının geliştirilmesi ve verilerin toplanması sürecinde belirlenen çerçeveden yararlanılmıştır. Dış geçerliğin sağlanması içinse araştırmayla ilgili tüm aşamalar (araştırma süreci, yöntemi, veri toplama kaynakları) ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Çalışmanın iç güvenirliliğinin sağlanması için araştırma soruları açık ve anlaşılır bir şekilde ortaya konmuş ve diğer aşamalarla tutarlı olacak biçimde sunulmuştur. Bu araştırmada içerik analizi sürecinde kodlayıcı güvenirliliğinin sağlanması amacıyla veriler ikinci bir araştırmacı tarafından kodlanmış ve yapılan kodlamalar karşılaştırılarak gözden geçirilmiştir. Kodlayıcılar arası tutarlılığı belirlemek amacıyla Krippendorff Alpha güvenirlilik katsayısı hesaplanmış ve .94 olarak bulunmuştur. Güvenirlilik katsayısının .80'in üzerinde hesaplanması ile puanlayıcılar arası yüksek düzeyde uyum olduğu söylenebilir (Bıkmaz, 2011).

Verilerin Analizi

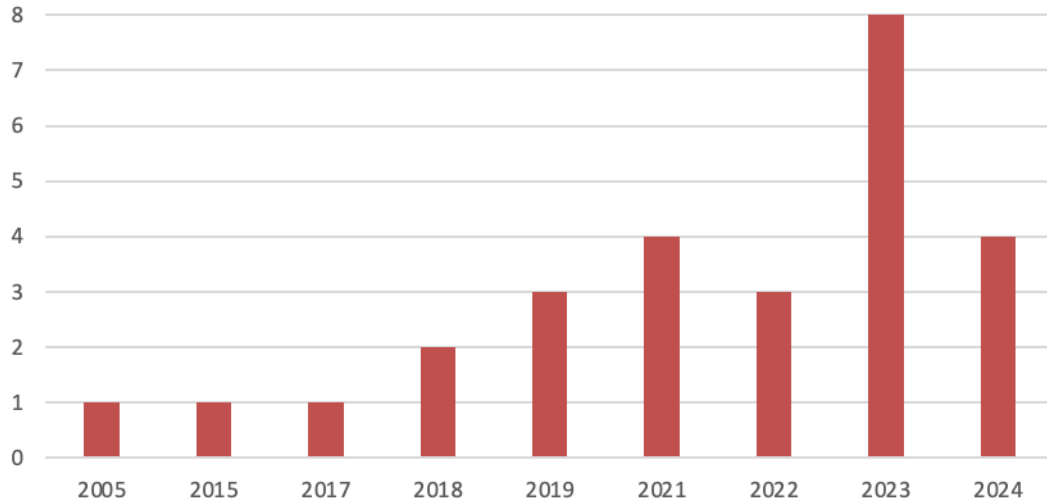
Verilerin analizinde nitel veri analizi tekniklerinden biri olan içerik analizi tercih edilmiştir. İçerik analizi, belgelerdeki eğilimleri ve kalıpları belirlemek amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Stemler, 2001). YÖK Ulusal Tez Merkezi tabanından ulaşılan çalışmalar, formda yer alan kategoriler bağlamında incelenerek kodlamalar yapılmış, frekans ve yüzdeleri hesaplanıp tablolastırılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde 2005-2024 yılları arasında Türkiye'de yayımlanan matematiksel iletişim becerisi ile ilgili çalışmaların yayın yılına, türüne, araştırma yöntemlerine, araştırma desenlerine, araştırmada kullanılan veri toplama araçlarına, örneklem/çalışma gruplarına, okul düzeylerine ve araştırma sonuçlarına göre dağılımına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Matematiksel İletişim Becerisini Konu Alan Çalışmaların Yayın Yılına Göre Dağılımı

Bu araştırmada Türkiye'de matematiksel iletişim becerisi konusunda yayımlanan lisansüstü tezlerin yayın yılına göre dağılımı Grafik 1'de sunulmuştur.

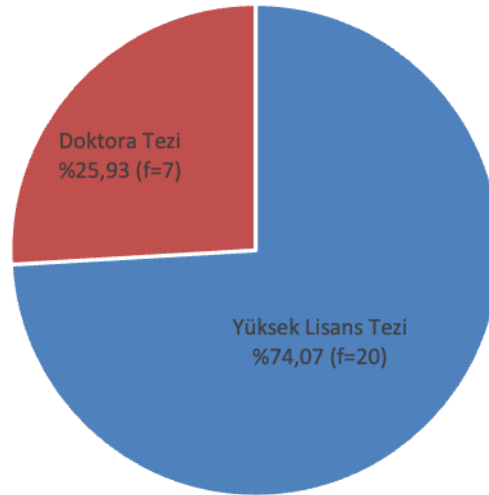


Grafik 1. Yayımlanan tez sayısının yıllara göre dağılımı

Grafik 1 incelendiğinde, matematiksel iletişim becerisine yönelik çalışmalara 2005 yılında başlandığı ve 2018 yılından itibaren bu çalışmalara ilginin giderek arttığı görülmektedir. Ancak matematiksel iletişim becerisine ilişkin çalışmaların en fazla 2023 yılında yapılmış olduğu tespit edilmiştir ($f=8$, %29,63). Bunu dört çalışma ile 2021 ve 2024 yılları takip etmektedir.

Matematiksel İletişim Becerisini Konu Alan Çalışmaların Yayın Türüne Göre Dağılımı

Bu araştırmada Türkiye’de matematiksel iletişim becerisi konusunda yayımlanan lisansüstü tezlerin yayın türüne göre dağılımı Grafik 2’de sunulmuştur.



Grafik 2. Yayımlanan tez sayısının yayın türüne göre dağılımı

Grafik 2’ye bakıldığında Türkiye’de matematiksel iletişim becerisi ile ilgili toplam 27 tane lisansüstü tez olduğu görülmektedir. Çalışmalar türüne göre incelendiğinde %74,07’sinin ($f=20$) yüksek lisans tezi, %25,93’ünün

(f=7) ise doktora tezi olduğu tespit edilmiştir.

Matematiksel İletişim Becerisini Konu Alan Çalışmaların Araştırma Yöntemine Göre Dağılımı

Türkiye’de matematiksel iletişim becerisi konusunda yayımlanan lisansüstü tezlerin araştırma yöntemine göre dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Matematiksel iletişim becerisiyle ilgili tezlerin araştırma yöntemine göre dağılımı

Araştırma Yöntemi	f	%
Nitel	19	70,37
Karma	5	18,52
Nicel	2	7,41
Nicel ve Nitel	1	3,70
Toplam	27	100

Tablo 1’e göre matematiksel iletişim becerisi ile ilgili lisansüstü tezlerin %70,37’si (f= 19) nitel, %18,52’si (f=5) karma, %7,41’i (f=2) nicel, %3,70’i (f=1) nicel ve nitel araştırma yöntemi ile yürütülmüştür. Tabloda nicel ve nitel araştırma yöntemi olarak ayrı başlık yer almaktadır. Bunun sebebi, çalışma yönteminin ‘karma yöntem’ olarak ifade edilmemesinden, nicel ve nitel yöntemin birlikte kullanıldığı çalışma olarak ifade edilmesinden dolayıdır.

Matematiksel İletişim Becerisini Konu Alan Çalışmaların Araştırma Desenine Göre Dağılımı

Türkiye’de matematiksel iletişim becerisi konusunda yayımlanan lisansüstü tezlerin araştırma desenine göre dağılımı Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Matematiksel iletişim becerisiyle ilgili Tezlerin Araştırma Desenine Göre Dağılımı

Araştırma Deseni	f	%
Nitel Araştırma Yöntemi		
Durum Çalışması	11	40,74
Doküman İncelemesi	4	14,81
Öğretim Deneyi Deseni	2	7,41
Örnek Olay	1	3,70
Araştırmacı Öğretmen Yöntemi	1	3,70
Nicel Araştırma Yöntemi		
Tarama Yöntemi	2	7,41
Karma Yöntem		
İç İç Karma Desen	2	7,41
Ardışık/sıralı Karma Desen	1	3,70
Açımlayıcı Sıralı Karma Desen	1	3,70
Çok Aşamalı Karma Desen	1	3,70
Nitel+Nicel Yöntem	1	3,70
Toplam	27	100

Tablo 2 incelendiğinde araştırma deseni olarak en fazla %40,74 ile durum çalışmasının tercih edildiği görülmektedir ($f=11$). Daha sonra bunu dört çalışma ile doküman incelemesi, ikiye çalışma ile öğretim deneyi deseni, tarama deseni ve iç içe karma desen takip etmektedir.

Matematiksel İletişim Becerisini Konu Alan Çalışmaların Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı

Türkiye’de matematiksel iletişim becerisi konusunda yayımlanan lisansüstü tezlerin veri toplama araçlarına göre dağılımı Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Çalışmaların Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı

Veri Toplama Araçları	f	%
Görüşme	18	33,96
Gözlem	9	16,98
Test	8	15,09
Ölçek	7	13,21
Günlük	2	3,77
Diğer (öğrenci defterleri, çalışma kâğıtları, açık uçlu sorular, alan notları vb.)	9	16,98
Toplam	53	100

Tablo 3 incelendiğinde matematiksel iletişim becerisi ile ilgili lisansüstü tezlere ilişkin çalışmaların veri toplama araçları açısından dağılımında görüşme yolunun en fazla tercih edildiği görülmektedir ($f=18$). Görüşmenin ardından ise gözlemin tercih edildiği tespit edilmiştir ($f=9$). Bu çalışmaları sekiz çalışma ile test ve yedi çalışma ile ölçekler takip etmektedir. En az tercih edilen veri toplama aracı ise günlük olmuştur ($f=2$).

Matematiksel İletişim Becerisini Konu Alan Çalışmaların Örneklem/Çalışma Grubuna Göre Dağılımı

Türkiye’de matematiksel iletişim becerisi konusunda yayımlanan lisansüstü tezlerin örneklem/çalışma grubuna göre dağılımı Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Çalışmaların Örneklem/Çalışma Grubuna Göre Dağılımı

Örneklem/Çalışma Grubu	f	%
Öğrenci	17	73,91
Öğretmenler ve Öğrenciler	5	21,74
Öğretmen	1	4,35
Toplam	23	100

Tablo 4’e göre matematiksel iletişim becerisine ilişkin çalışmaların %73,91’i öğrenciler ile yürütülmüştür ($f=17$). %21,74’ü ise öğretmenler ve öğrenciler ile birlikte çalışılan araştırmalardan oluşmaktadır ($f=5$). Sadece

öğretmenler ile çalışılan araştırmalar ise birdir. İncelenen 27 tezden dört tanesi doküman incelemesi olduğu için tabloda yer almamaktadır.

Matematiksel İletişim Becerisini Konu Alan Çalışmaların Okul Düzeylerine Göre Dağılımı

Türkiye’de matematiksel iletişim becerisi konusunda yayımlanan lisansüstü tezlerin okul düzeylerine göre dağılımı Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Çalışmaların Okul Düzeyine Göre Dağılımı

Okul Düzeyi	f	%
Ortaokul	10	43,48
İlkokul	7	30,43
Lise	3	13,04
Üniversite	2	8,70
Diğer	1	4,35
Toplam	23	100

• Diğer kategorisinde 15-30 yaş arasındaki öğrenciler yer almaktadır.

Tablo 5 incelendiğinde ilkök, ortaokul, lise, üniversite ve diğer kodlamalarla toplam 23 tez incelenmiştir. Matematiksel iletişim becerisiyle ilgili lisansüstü tezlerin %43,48’inin (f=10) ortaokul düzeyi, %30,43’ünün (f=7) ilkök düzeyi, %13,04’ünün (f=3) lise düzeyi, %8,70’inin (f= 2) üniversite düzeyi ve %4,35’inin (f=1) diğer düzey kategorisinde yer alan çalışma grupları ile yürütüldüğü görülmektedir. Toplam 27 tezin incelendiği çalışmada dört tez doküman incelemesi olduğundan dolayı bu çalışmalar okul düzeyi tablosunda yer almamaktadır.

Matematiksel İletişim Becerisini Konu Alan Çalışmaların Araştırma Sonuçlarına Göre Dağılımı

Türkiye’de matematiksel iletişim becerisi konusunda yayımlanan lisansüstü tezlerin araştırma sonuçlarına göre dağılımı Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Araştırma Sonuçlarına Göre Dağılımı

Araştırma Sonuçları	f	%
Matematiksel iletişim becerisini geliştiren durumlar	10	37,04
Matematiksel iletişim konusunda yaşanan güçlükler	5	18,52
Matematiksel iletişimin boyutları	3	11,11
Öğrencilerin matematiksel iletişim becerilerinin kısmen yeterliliği/yeterliliği	2	7,41
Öğrencilerin matematiksel iletişimleri üzerine öğretmenlerin olumsuz etkisi	1	3,70
Problem türleri ile matematiksel iletişimin ilişkisi	1	3,70
Temel dil becerilerinin matematiksel iletişim üzerine olumlu etkisi	1	3,70
Öğretim programlarının matematiksel iletişim becerisi bağlamında yetersizliği	1	3,70

Ders kitaplarının matematik iletişim becerisinin gelişimi konusunda yeterliliği	1	3,70
Diğer	2	7,41
Toplam	27	100

Tablo 6 incelendiğinde matematiksel iletişime ilişkin çalışmaların sonuçlarının en çok matematiksel iletişim becerisini geliştiren durumlara yönelik olduğu görülmektedir ($f=10$). Matematiksel iletişimi geliştiren durumlar; yazma ile öğretimin yapılması, teknoloji uygulamalarının kullanımı, yüksek bilişsel istem gerektiren görevlerin verilmesi, farklı yöntemlerin kullanımı, problem kurma ile öğretimin yapılması, gerçekçi matematik eğitimi ilkelerine göre derslerin işlenmesi, iş birlikli öğrenme tekniklerinin kullanımı gibi durumlardır. Araştırmaların %18,52'sinde ise matematiksel iletişim konusunda yaşanan güçlükler yer verilmiştir ($f=5$). Bu güçlükler öğretmen ve öğrencilerin matematiksel iletişim konusunda karşılaştıkları zorlukları ifade etmektedir. Daha sonra matematiksel iletişimin boyutları ($f=3$), öğrencilerin matematiksel iletişim becerilerinin kısmen yeterliliği/yeterliliği ($f=2$) gibi sonuçlara yer verilmiştir. Ayrıca çalışmalarda öğrencilerin matematiksel iletişimlerini üzerine öğretmenlerin olumsuz etkisi, problem türleri ile matematiksel iletişimin ilişkisi, yöntemin matematiksel iletişim üzerindeki etkisi, temel dil becerilerinin matematiksel iletişim üzerine olumlu etki, öğretim programlarının matematiksel iletişim becerisi bağlamında yetersiz kalması, ders kitaplarının matematik iletişim becerisini destekler nitelikte olması gibi sonuçlarda yer almaktadır. Diğer kategorisinde yer alan iki çalışmada ise makale ve tez incelemeleri olduğu için araştırma sonuçları belirtilmemiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada matematiksel iletişim becerisi ile ilgili lisansüstü tezler belirlenen kriterler doğrultusunda incelenerek çalışmaların genel eğilimleri tespit edilmiştir. Matematiksel iletişim becerisi kapsamında gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı incelendiğinde 2005 yılında ilk araştırmanın yapıldığı ve 2018 yılından itibaren çalışmaların arttığı görülmektedir. 2005-2014 yılları arasında yapılan tez sayısı bir (%3,70) iken, 2015-2024 yılları arasındaki tez sayısı 26'ya (%96,30) ulaşmıştır. Konuyla ilgili en fazla tez ise 2023 yılına aittir ($f=8$; %29,63). Elde edilen bulguya göre, son yıllarda iletişim becerisi ile ilgili çalışmaların daha fazla ele alındığı görülmektedir. Bu durum, matematiksel iletişim becerisinin akademik çalışmalarda giderek daha fazla önemsendiğini göstermektedir. Korucuk (2022) tarafından iletişim becerisi ile ilgili tezlerin son yıllarda daha çok çalışıldığı ifade edilmiştir. Çünkü matematik eğitimi yalnızca sayılar ve işlemlere ilişkin bilgi ve becerilerin kazandırılmasını hedeflememekte aynı zamanda problem çözme ve iletişim gibi becerilerin geliştirilmesini de amaçlamaktadır (Ersoy, 2006).

Tezlerin türüne göre dağılımı incelendiğinde 20'sinin (%74,07) yüksek lisans düzeyinde, yedisinin (%25,93) ise doktora düzeyinde yapıldığı görülmektedir. Bu dağılım, ilgili literatürde matematiksel iletişim becerileri konularının daha çok yüksek lisans öğrencileri tarafından çalışıldığını göstermektedir. Matematik eğitimi alanında lisansüstü tezler incelendiğinde yüksek lisans tezlerinin daha fazla yürütüldüğü sonucuna ulaşılmıştır (Çelik ve diğerleri, 2024). Türkiye'de 2017-2018 öğretim yılı itibarıyla yüksek lisansta öğrenim gören öğrenci sayısı, doktora eğitimi gören öğrenci sayısından daha fazladır (Günay, 2018). Bu durumun yüksek lisans düzeyindeki çalışmaların sayısının doktora düzeyindeki çalışmaların sayısından daha fazla olmasına neden olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda, doktora düzeyindeki çalışmaların sınırlı sayıda olması, matematiksel iletişim becerisine yönelik daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Matematiksel iletişim becerisi konusunda yapılan lisansüstü tezlerin kullanılan araştırma yöntemlerine

göre dağılımı incelendiğinde, 19 tezde (%70,37) araştırma yöntemi olarak nitel araştırma yönteminin, beş tezde (%18,52) karma yöntemin, iki tezde (%7,41) nicel yöntemin ve bir tezde (%3,70) nicel-nitel yöntemin birlikte tercih edildiği görülmektedir. Matematiksel iletişim becerisinin ölçülmesinde standart, güvenilir ve kapsamlı nicel ölçme araçlarının sınırlı olmasından dolayı nitel yöntemlere yönelimin arttığı söylenebilir. Ayrıca birçok araştırmacının öğrencilerin iletişim becerilerini gözlem, görüşme, yazılı açıklamalar gibi araçlarla değerlendirmeyi tercih etmesi de nitel yöntemlerin kullanımını arttırmaktadır. Matematik eğitimi alanında yapılan lisansüstü tezlerde daha çok nitel yöntemin kullanıldığını belirten farklı çalışmalar da bulunmaktadır (Tereci ve Bindak, 2019).

Nitel veri toplama yöntemlerinde en fazla tercih edilen desenin durum çalışması olduğu görülmektedir. (%40,74; $f=11$). Durum çalışması, kendi doğal bağlamı içinde, zaman ve mekân açısından sınırları belirlenmiş, çeşitli veri toplama araçlarından yararlanılarak derinlemesine betimlemenin amaçlandığı araştırmalardır (Hancock & Algozzine, 2017). Bu bağlamda, matematiksel iletişim becerisinin sadece sonuçlara değil bireylerin düşüncelerinin nasıl ifade edildiği gibi süreçlere de odaklanması bu alanda yapılan araştırmalarda durum çalışmasının kullanılmasının tercih edilmesinin nedeni olabilir. Sonuçlar doğrultusunda görüşme ise en çok tercih edilen veri toplama aracı olmuştur (%33,96; $f=18$). Durum çalışmaları görüşme, gözlem veya mevcut belgeler gibi kaynaklardan bilgi toplamayı ve analiz etmeyi içerdiğinden (Hancock & Algozzine, 2017) bu sonucu destekler niteliktedir. Veri toplama araçlarından görüşmenin en sık tercih edilmesi, bireylerin matematiksel düşüncelerini sözel olarak ifade etmelerine fırsat sağlayan etkili bir araç olmasından kaynaklanabilir. Sevensan (2019) matematik eğitimi alanındaki lisansüstü tezlerin incelenmesine yönelik yaptığı çalışmada görüşme tekniğinin en çok kullanılan veri toplama aracı olduğunu ifade etmiştir.

Matematiksel iletişimin kullanıldığı tezlerin örneklem/çalışma grubuna bakıldığında %73,91'inde ($f=17$) öğrenci, %21,74'ünde ($f=5$) hem öğretmen hem de öğrenci, %4,35'inde ($f=1$) öğretmen ile çalışıldığı görülmektedir. Türkiye'de matematik öğretimi alanında yapılan lisansüstü tezler incelendiğinde ise yüksek lisans ve doktora tez çalışmalarında genel olarak öğretmen ve öğrencilerin çalışma grubuna dâhil edildiği sonucuna ulaşılmıştır (Toptaş ve Kuşdemir, 2021). Matematiksel süreç becerileri ile ilgili incelenen tezlerin okul düzeylerine göre dağılımı incelendiğinde ise %43,48'inin ($f=10$) ortaokul öğrencileri, %30,43'ünün ($f=7$) ilkökul öğrencileri, %13,04'ünün ($f=3$) lise öğrencileri, %8,70'inin ($f=2$) üniversite öğrencileri, %4,35'inin ($f=1$) diğer (15-30 yaş) öğrenciler ile gerçekleştirildiği saptanmıştır. Ünal (2023) tarafından matematiksel süreç becerileri ile ilgili yazılan tezlerin incelendiği çalışmada büyük oranda ortaokul öğrencileri ile çalışıldığı ifade edilmiştir. Çünkü gelişim sürecinin ilerlemesiyle birlikte soyut düşünme, akıl yürütme gibi üst düzey bilişsel becerilerin daha etkin kullanılmasından ve duyuşal gelişim sürecinde daha ileri bir düzeye ulaşılmasından dolayı (Piaget & Inhelder, 2000), matematiksel iletişim becerilerine yönelik araştırmaların çalışma grubunun ağırlıklı olarak ortaokul öğrencilerinden oluşmasına neden olmuş olabilir.

Araştırma kapsamında matematiksel iletişime yönelik yapılmış olan lisansüstü tezlerden elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise çalışmaların daha çok matematiksel iletişim becerisinin gelişimine yönelik olduğu görülmektedir (%37,04; $f=10$). İncelenen çalışmaların büyük bölümünün matematiksel iletişim becerisinin geliştirilmesine odaklanması, matematiksel iletişimin matematik süreç standartlarından biri (NCTM, 2000) olarak görülmesiyle ilişkilendirilebilir. Öğretim programlarında öğrencilerin matematiksel düşüncelerini sözlü ve yazılı olarak ifade edebilmelerinin, gerekçelendirebilmelerinin ve matematiksel dili etkili biçimde kullanabilmelerinin önemi vurgulanmaktadır (MEB, 2018). Bu doğrultuda yapılan çalışmalarda matematiksel iletişimin geliştirilmesine yönelik uygulamaların etkili olduğu sonucuna ulaşılması, matematiksel iletişimin öğretim sürecine entegre edilmesinin gerekliliğini desteklemektedir (Sfard, 2001).

Bu çalışmada 2005-2024 yılları arasında yapılan 27 tez incelenmiştir. Gerçekleştirilen çalışma sadece

lisansüstü tezlerin analizine yönelik olması nedeni ile makalelerin de incelendiği bir çalışma yapılması önerilebilir. Ayrıca matematiksel iletişim becerilerini derinlemesine inceleyecek doktora tez çalışmalarının artırılması önerilebilir. Nicel araştırma yöntemi ile yapılan çalışmaların sayıca yetersiz olmasından dolayı bu yöntemin kullanıldığı araştırmalar yürütülebilir. Araştırma sonuçlarında velilerin bulunduğu çalışmalara rastlanmadığı için ailelerin de dâhil edildiği araştırmalar yapılabilir.



Hakem: Dış, Bağımsız.

Teşekkür:

-

Beyanname:

1. Özgünlük Beyanı:

Bu çalışma özgündür.

2. Yazar Katkıları:

Yazarlar arasında eşit görev dağılımı yapılmıştır.

3. Etik Kurul İzni:

Etik kurul izni gerekmemektedir.

4. Destek:

Bu çalışma, herhangi bir destek almamıştır.

5. Çıkar Çatışması:

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedirler.

6. Üretken Yapay Zekâ Beyanı:

Çalışmanın hiçbir aşamasında yapay zekâ araçlarından yararlanılmamıştır.

7. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları:



KAYNAKÇA

Atay, H. (2023) Matematik eğitimde öğrencilerde matematiksel iletişim becerilerindeki farkındalığı oluşturma nın önemi. *Pearson Journal Of Social Sciences & Humanities*, 8(24), 164-176. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8077566>.

Ata Baran, A. (2019). *Matematiksel modellemeye dayalı bir öğretim deneyinde sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiksel iletişim becerilerinin, matematik okuryazarlıklarının ve duyuşsal alan özelliklerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Bıkmaz, Ö. (2011). *Üst düzey zihinsel özelliklerin ölçülmesinde puanlayıcılar arası güvenilirlik belirleme tekniklerinin karşılaştırılması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler

Enstitüsü, Ankara.

- Brendefur, J. ve Frykholm, J. (2000). Promoting mathematical communication in the classroom: Two preservice teachers' conceptions and practices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 3(2), 125-153.
- Cooke, B. D. ve Buchholz, D. (2005). Mathematical communication in the classroom: A teacher makes a difference. *Early Childhood Education Journal*, 32(6), 365-369. <https://doi.org/10.1007/s10643-005-0007-5>
- Çelik, B., Eroğlu, T. ve Uzun, M. S. (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>
- Durukan, E. ve Maden, S. (2010). Türkçe öğretmenlerinin iletişim becerileri üzerine bir araştırma. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 59-74.
- Ersoy, Y. (2006). İlköğretim matematik öğretim programındaki yenilikler-I: Amaç, içerik ve kazanımlar. *İlköğretim online*, 5(1), 30-44.
- Günay, D. (2018). Türkiye'de lisansüstü eğitim ve lisansüstü eğitime felsefi bir bakış. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 71-88. <https://doi.org/10.32329/uad.450965>
- Hancock, D. R. ve Algozzine, B. (2017). Doing case study research: A practical guide for beginning researchers. New York: Teachers College Press.
- Hiebert, J. (1992). Reflection and communication: Cognitive considerations in school mathematics reform. *International Journal of Educational Research*, 17(5), 439-456. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(05\)80004-7](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(05)80004-7)
- Korucuk, M. (2022). Eğitim ve öğretim alanında iletişim becerisi ile ilgili lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 11(3), 1241-1263.
- MEB (2018). Matematik dersi öğretim programı. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), (2000). *Principles and standards for school mathematics*.
- Qohar, A. ve Sumarmo, U. (2013). Improving mathematical communication ability and self regulation learning of junior high students by using reciprocal teaching. *IndoMS. Journal on Mathematics Education*, 4(1), 59-74.
- Piaget, J. ve Inhelder, B. (2000). *The psychology of the child* (H. Weaver, Trans.). Basic Books. (Original work published 1969)
- Rajagukguk, W. (2016). Incorporating learning motivation and self-concept in mathematical communicative ability. *International Education Studies*, 9(4), 155-164.
- Sevencan, A. (2019). *Türkiye'de matematik eğitimi alanında yapılmış lisansüstü tezlerin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Sfard, A. (2001). Learning mathematics as participating in classroom discourse. *Educational Studies in Mathematics*, 46(1-3), 13-57. <https://doi.org/10.1023/A:1014097416157>
- Stemler, S. (2001). An overview of content analysis. *Practical assessment, research, and evaluation*, 7(17), 1-6. <https://doi.org/10.7275/z6fm-2e34>
- Sür, B. ve Delice, A. (2016). The examination of teacher student communication process in the classroom: mathematical communication process model. *SHS Web of Conferences*, 26, 01059. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20162601059>
- Tereci, A. ve Bindak, R. (2019). 2010-2017 Yılları Arasında Türkiye'de Matematik Eğitimi Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 40-55.

<https://doi.org/10.21666/muefd.485737>

- Thompson, D. R. ve Chappell, M. F. (2007). Communication and representation as elements in mathematical literacy. *Reading and Writing Quarterly*, 23, 179-196. <https://doi.org/10.1080/10573560601158495>
- Toptaş, B. ve Kuşdemir, Y. (2021). Türkiye’de matematik öğretimi alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *International Primary Education Research Journal*, 5(2), 171-179.
- Tuna, Y. (2012). İletişim kavramı ve iletişim süreci. İçinde İ. Vural (Ed.), *İletişim* (s. 2-23). Ankara: Pegem Akademi.
- Ünal, E. (2023). *Matematiksel süreç becerileri ile ilgili yazılan tezlerin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Wichelt, L. (2009). *Communication: A vital skill of mathematics*. University of Nebraska.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.



Badge:

Volume: 10

Number: 1

Year: 2026

Page: 14-16

Berna YİĞİTKAYA COŞKUN ^{a*}Bekir BULUÇ ^b^a Res. Asst. PhD., Kastamonu University,
byigitkaya@edu.tr^b Prof., Gazi University, buluc@gazi.edu.tr^{*} Berna YİĞİTKAYA COŞKUN

Received: 12.15.2025

Accepted: 2.06.2026

Published: 5.22.2026

Citation:

Yiğitkaya Coşkun, B. ve Buluç, B. (2026). Türkiye'de matematiksel iletişim becerileri üzerine yapılan tezlere yönelik sistematik bir inceleme. *Erciyes Journal of Education*, 10(1), 1-16.
<https://doi.org/10.32433/eje.1843006>

A Systematic Review of Theses on Mathematical Communication Skills in Türkiye

Extended Abstract

Introduction

The individual is a social being and is constantly interacting with their environment. The most important element of this is communication. From a very young age, individuals use communication channels to acquire the information they need to prepare themselves for the world (Tuna, 2012). Throughout their lives, individuals must communicate with others to acquire knowledge and skills, as well as share their experiences (Durukan & Maden, 2010). In this respect, communication, a process of social interaction, plays a crucial role in both daily life and learning (Wichelt, 2009; Hiebert, 1992). Mathematical communication, one of the process skills such as problem solving, relating, representing, reasoning, and proving, provides opportunities for individuals to clearly express their mathematical thoughts and understand the mathematical thoughts of others (NCTM, 2000). One of the fundamental goals of mathematics education is to develop students' mathematical communication skills. Developing mathematical communication skills increases students' interactions with the subject in their environment. Thus, students can comfortably share their ideas by participating in mathematics-related discussions (Atay, 2023). Cook and Bucholz (2005) emphasized that teachers can develop mathematical communication skills by creating a classroom environment that encourages early childhood students to interact with their peers. Qohar and Sumarmo (2013) stated that teaching environments that enable students to express their thoughts clearly and exchange information support the development of mathematical communication skills. In this regard, teachers should create environments that foster student interactions to support the development of mathematical communication skills. In recent years, the emphasis on mathematical process skills, including communication, relating, and reasoning in mathematics programs, has increased interest in studies on this topic (Ünal, 2023). This study aims to systematically review master's and doctoral theses on mathematical communication skills in Türkiye, revealing the years, types, research methods, research designs, data collection tools, samples/study groups, school levels, and research results of these studies. It is anticipated that this study will provide a general

framework for theses prepared in the field of mathematical communication skills in Türkiye and serve as a guide for researchers working in this area.

Purpose

The purpose of this study is to examine postgraduate theses written in Türkiye on mathematical communication skills up to 2024. To this end, written materials produced between 2005 and 2024 were examined, and their distribution was determined by year, type, research method, research design, data collection tools, sample/study groups, school levels, and research results.

Method

This study employed a qualitative research method. Aiming to examine postgraduate theses that focus on mathematical communication skills, this study employed document analysis. Within the scope of the research, 30 theses were identified in the Council of Higher Education National Thesis Center database that included the topics of 'mathematical communication' and 'mathematical communication skills' and that were in the field of education and training. However, since 3 of the theses did not directly provide results related to mathematical communication, a total of 27 theses were examined.

Findings

When the theses within the scope of the research were examined by year, it was seen that the first thesis related to mathematical communication skills was conducted in 2005. As of 2018, interest in studies on mathematical communication skills began to increase, but the majority of studies on this topic were conducted in 2023. When the theses were examined by postgraduate levels, it was determined that there were more master's theses than doctoral theses. When examined by research method, it was found that qualitative research methods were used most frequently in the theses. With respect to the research design, it was observed that case studies were the most preferred method, with interviews used as data collection tools. Also, it was determined that the majority of the sample/study group consisted of students and that most of the studies were conducted at the middle school level. Finally, when the distribution of the research results was examined, it was found that the majority of the theses focused on the development of mathematical communication skills.

Discussion & Conclusion

In this study, graduate theses related to mathematical communication skills were examined according to specified criteria, and the general trends of the studies were identified. When the distribution of graduate theses conducted within the scope of mathematical communication skills by year was examined, the highest number of theses belongs to 2023. This finding suggest that mathematical communication skills are increasingly emphasized in academic studies. When the distribution by type was examined, it was found that there were more studies at the master's level. Based on these results, there is a need for more comprehensive studies that deepen the theory at the doctoral level. The examination of the distribution of postgraduate theses on mathematical communication skills according to the research methods used indicated that qualitative research methods were mostly preferred. The shift towards qualitative methods has increased due to the limited availability of standard, reliable, and comprehensive quantitative measurement tools for measuring mathematical communication skills. Case studies are the most preferred design in qualitative data collection methods. According to the results, interviews were the most preferred method of data collection. The frequent use of interviews as a data collection tool can be attributed to their effectiveness in enabling individuals to verbally express their mathematical thoughts. The examination of the distribution of these using mathematical communication according to the sample/study group reveals that more studies were conducted with students at the middle school level. In a study by Ünal (2023), which examined theses related to mathematical process skills, it was stated that a large proportion of the studies were conducted

Keywords: Mathematical communication, postgraduate thesis, document review.



Acknowledgements:

—

This work is original.

The tasks have been distributed equally among the authors.

Not applicable.

This work has not received any funding or support.

The authors declare no competing interests.

No GenAI tools were used at any stage of the study.

7. Sustainable Development Goals:

