

Geometri Başarısı Üzerine Yapılmış ve Ulusal Tez Merkezi'nde Bulunan Tezlerin İçerik Analizi

Content Analysis of Thesis Made on the Success of Geometry and at the National Thesis Center

Dilek ÇAĞIRGAN¹
Mahir BIBER²

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa,
Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi,
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Bölümü, İstanbul, Türkiye



ÖZ

Bu araştırmada, geometri başarısı ile ilgili lisansüstü çalışmaları çeşitli boyutlarda inceleyerek konuya yönelik genel eğilimin ortaya konulması amaçlanmıştır. Araştırmada betimsel içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Çalışma örneklemini 47 lisansüstü tez çalışması oluşturmaktadır. Ulaşılan tezlerin her biri içerik analizine tabi tutulmuş; künye, tez türü, amaç, yöntem, örnekleme teknikleri, veri toplama araçları, sonuç ve öneriler olmak üzere yedi kategoride verilere ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; konu ile ilgili 2020 yılı dışında her yıl en az bir tez çalışması yapıldığı, tezlerin çoğunluğunun yüksek lisans tezi olduğu ve konu ile ilgili az sayıda üniversitede tez çalışması yapıldığı görülmüştür. Ayrıca, tezlerin anahtar kelimeler kısmında zengin bir kelime dağarcığına sahip olduğu ve İngilizce tez sayısının oldukça düşük olduğu anlaşılmıştır. Bunun yanında, incelenen tezlerde çoğunlukla ortaokul ve lise öğrencileri ile çalışıldığı, rasgele ve uygun örnekleme tekniklerinin sıklıkla tercih edildiği ve çalışmaların çoğunlukla deneysel yöntemlerle gerçekleştirildiği görülmüştür. İncelenen tezlerde çoğunlukla çağdaş öğretim yöntem-teknikleri, somut materyaller ve eğitsel yazılımların geometri başarıları üzerindeki etkileri incelenmiş, bunların olumlu etkileri ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Geometri, geometri başarısı, akademik başarı, içerik analizi

ABSTRACT

In this research, it is aimed to reveal the general tendency toward the subject by examining the graduate studies related to geometry achievement in various dimensions. Accordingly, descriptive content analysis technique was used in the research. The study sample consists of 47 post-graduate thesis studies. Each of the theses was subjected to content analysis and data were obtained in seven categories: imprint, type of thesis, purpose, method, sampling techniques, data collection tools, and results and suggestions. According to the results obtained, it has been observed that at least one thesis study has been made on the subject every year, except for 2020, the majority of theses are master's thesis, and a few thesis studies have been carried out in a few universities on the subject. In addition, it has been understood that the theses have a rich vocabulary in the keywords section and the number of theses in English is quite low. In addition, it has been seen that mostly middle school and high school students were studied in the theses examined, random and convenient sampling techniques were frequently preferred, and the studies were mostly carried out with experimental methods. In the theses examined, the effects of contemporary teaching methods-techniques, concrete materials, and educational software on geometry achievement were examined and their positive effects were revealed.

Keywords: Academic achievement, content analysis, geometry, geometry achievement

Geliş Tarihi/Received: 29.04.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 27.12.2022

Yayın Tarihi/Publication Date: 08.09.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Dilek ÇAĞIRGAN
E-mail: dilekcagirgan1@gmail.com

Cite this article as: Çağırğan, D., & Biber, M. (2023). Geometri başarısı üzerine yapılmış ve Ulusal Tez Merkezi'nde bulunan tezlerin içerik analizi. *Educational Academic Research*, 50, 74-89.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Giriş

Günümüz bilgi ve teknoloji çağında bilgiye ulaşan, ulaştığı bilgiyi etkin bir şekilde kullanarak karşılaştığı problemler için uygun çözüm yolları geliştirebilen nitelikli bireyleri yetiştirmek eğitimde ön plana çıkmaktadır. Bu süreçte tüm disiplinlerle ilişkili ve evrensel bir dil olan matematik önemli yere sahiptir. Çünkü matematik, günlük hayattaki ve birçok bilim dalındaki problemlerin çözülmesi için önemli bir disiplin olmasının yanı sıra önemli bir disiplinlerarası bileşendir. Günümüzde, matematiği anlayan

ve matematik yapanların, geleceğini şekillendirmede daha fazla seçeneğe sahip olduğu bilinmektedir (MEB, 2006). Bununla birlikte bilimsel ilerlemede her alan için bir başvuru kaynağı olan matematik, temel eğitimin en önemli yapıtaşlarından birisi olup hemen hemen tüm öğretim programlarında ve derslerde yer almaktadır (Altun, 2002; Umay, 2003). Matematik öğretim programlarının ve matematik eğitiminin önemli alt öğrenme alanlarından biri ise geometridir (National Council of Mathematics Teachers [NCTM], 2000).

Geometri, matematiğin nokta, doğru, düzlem, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle geometrik şekillerin uzunluk, açı, alan, hacim gibi ölçülerini konu edinen ve günlük hayatta kullanılan önemli dallarından birisidir (Baykul, 2002). Fiziksel dünyayı şekil, yer ve konum açısından inceleme olanağı sağlayan geometri ve geometrik düşünme matematiğin gelişimine önemli katkılar sağlamaktadır (Olkun & Uçar, 2006). Günlük hayatta karşılaşılan sıklıkla kullanılan eşyaların ve doğadaki varlıkların bir geometrik şekle sahip olması, çeşitli bilim dallarında geometrik şekiller ve cisimlerin kullanılması, matematiksel model oluşturmada ve problem çözmede geometrik düşüncelerden yararlanılması geometrinin eğitimdeki yerini ön plana çıkarmaktadır (Altun, 2004).

Geometri öğretimi, matematiksel gelişime ve bilişsel beceri gelişimine katkı sağlama niteliğine sahiptir (Clements & Sarama, 2011). Geometri sayesinde öğrencilerin problemleri analiz edebilme, çözebilme ve matematik ile yaşam arasında bağ kurabilmesini sağlayacak bir bakış açısı oluşturduğu bilinmektedir. Bununla birlikte geometri, geometrik gösterimler sayesinde matematiğin soyut kavramlarının anlaşılmasında yardımcı olmaktadır (Duatepe, 2000). Ancak, matematik ve matematiğin bir dalı olan geometrinin bu kadar önemli olduğu bilinmesine karşın öğrencilerin bu derslerde pek çok zorlukla karşılaştığı bilinmektedir (Ünlü, 2014; Yenilmez & Uygan, 2010). Bu bağlamda, geometri ile ilgili öğrenmelerin ve geometri öğretiminin geliştirilmesi açısından, geometri başarısına etki eden faktörlerin belirlenmesine yönelik çalışmalar önem taşımaktadır (Ünlü, 2014). Bu kapsamda öncelikle geometri başarısına ilişkin var olan çalışmaların objektif olarak değerlendirilmesinin gerektiği söylenebilir.

İlgili alan yazın incelendiğinde, öğrencilerin geometri başarılarının incelendiği pek çok çalışmaya rastlanmaktadır (Alex & Mammen, 2012; Bal, 2012; Fidan & Türnüklü, 2010; Gül, 2014; Kiriş, 2008; Meng & Idris, 2012; Mullis ve ark., 2012; Mullis ve ark., 2004; Osmanoğlu, 2019; Özsoy & Kemankaşlı, 2004; Ubuz, 1999; Vatansver, 2007; Yenilmez & Yaşa, 2008). Bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar hem ülkemizde hem de yurt dışında öğrencilerin geometri başarılarının beklenenden düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Öğrencilerin bilişsel ve uzamsal yeteneklerinin gelişimine önemli düzeyde katkı sağlayan geometri öğretiminin geliştirilmesi açısından nitelikli bilimsel çalışmalara gereksinim duyulmaktadır. Bu tarz çalışmaların yapılmasının ön koşulu olarak konu ile ilgili yapılan tüm araştırmalara ulaşmak, çalışılan ve çalışılmayan durumları

tespit etmek ve sonuçlarını karşılaştırmak gerekmektedir. İçerik analizi çalışmaları belli bir konudaki verilerin sistematik bir şekilde incelenmesini ve analiz edilmesini amaçlayarak konu ile ilgili eğilimleri ortaya koyan ve bu sayede araştırmacılara ışık tutan araştırma türleridir.

Hsieh ve Shannon (2005) içerik analizini, temalar veya örüntülerin belirlenmesi ve sistematik bir şekilde kodlanması yoluyla verilerin içeriğinin öznel bir şekilde yorumlanmasını amaçlayan nitel bir yöntem olarak tanımlamışlardır. İçerik analizi pek çok alanda (siyaset bilimi, psikoloji, tarih, dil bilimleri vb.) kullanılmasına rağmen sıklıkla sosyal bilimlerde kullanılan bir araştırma yöntemidir (Krippendorff, 2013; Prasad, 2008). İçerik analizi araştırmaları, konu ile ilgili yapılan çalışmaların konuları, nicelik ve nitelikleri, yöntemleri ve teknikleri açısından değerlendirilmesine, böylece konu ile ilgili eğilimlerin tespit edilmesine imkân tanınması bakımından oldukça önemlidir (Selçuk ve ark., 2014). İçerik analizi ayrıca, sözel-yazılı verilerin derinlemesine incelenmesiyle kavramların, ilkelerin, tutumların, inançların ve incelenen tüm bileşenlerin analiz edilmesine yardımcı olarak, konu ile ilgili önemli bilgiler elde etmeye yardımcı olmaktadır (Tavşancıl & Aslan, 2001). Bu yönüyle içerik analizi çalışmaları, ilgili alanda yapılacak çalışmalara ve araştırmacılara ışık tutması (Cohen ve ark., 2013) ve alan eğitiminin gelişmesi (Apaydın, 2009) açılarından da önemli görülmektedir.

Geometri alanında ülkemizde yapılan çalışmalar genel olarak incelendiğinde bazı içerik analizi çalışmalarına rastlanmaktadır. Bu çalışmalarla ilgili bilgiler Tablo 1'de sunulmaktadır;

Tablo 1'de görüldüğü gibi geometri alanında ülkemizde yapılan az sayıda içerik analizi çalışmasına rastlanmıştır. Özellikle lisansüstü çalışmaların, ülkelerin akademik ve sosyal hayattaki ilerlemelelerinde önemli bir role sahip olduğu (Balta & Kanbolat, 2020) düşünüldüğünde, bu araştırmalara yönelik içerik analizi çalışmalarının önemli sonuçlar sunabileceği açıktır. Tablo 1'de tezlerin ele alındığı iki içerik çalışması görülmesine karşın, öğrencilerin geometri başarısı ile ilgili herhangi bir içerik analizi çalışmasına ulaşılamamıştır. Benzer şekilde konu ile ilgili yurt dışı literatür de incelenmiştir. Geometriye yönelik sadece üç adet (Chan & Leung, 2014; Trimurtini ve ark., 2022; Uwurukundo ve ark., 2021) içerik analizi çalışmasına ulaşılmış olmasına karşın bu çalışmaların hiçbirinde tezlerin incelenmediği, büyük oranda makalelere yönelik değerlendirmeler yapıldığı görülmüştür. Dolayısıyla, bu araştırmacının bu yöndeki eksikliği karşılaması beklenmektedir. Ülkemizde öğrencilerin geometri başarısı ile ilgili ciddi sorunlar yaşandığı düşünüldüğünde konu ile ilgili yapılmış lisansüstü çalışmaların bütüncül bir bakış açısı ile incelenmesinin mevcut durumu ortaya koyması ve araştırmacılara yol gösterici olması açısından önemli katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmada, Krippendorff (2004) tarafından ortaya atılan içerik analizi yönteminin bileşenlerinden yararlanılarak oluşturulan ve Şekil 1'de belirtilen yol izlenmiştir

Tablo 1.
Geometri Alanında Ülkemizde Yapılan İçerik Analizi Çalışmalarından Örnekler

Araştırmacı(lar)	Çalışmanın Başlığı	Çalışma Türü
Aslan ve Arnas (2007)	Okul Öncesi Eğitim Materyallerinde Geometrik Şekillerin Sunuluşuna İlişkin İçerik Analizi	Makale
Şimşek ve Yaşar (2009)	Geogebra ile İlgili Lisansüstü Tezlerin Tematik ve Yöntemsal Eğilimleri: Bir İçerik Analizi	Makale
Kedikli ve Katrancı (2021)	Geometrik Düşünme Düzeyleri ile İlgili Tezlerin Betimsel İçerik Analizi	Makale



Şekil 1.
İçerik Analizi Yönteminin Bileşenleri.

Şekil 1'de görüldüğü gibi içerik analizi yönteminin ilk aşaması araştırmanın tasarlanmasıdır. Araştırmanın tasarlanması süreci, araştırmanın problem durumu, amacı ve alt problemleri aşamalarını içermektedir. Bu araştırmanın amacı, geometri başarısına yönelik yapılan lisansüstü tezlerin kapsamlı bir şekilde incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın problemi "geometri başarısına yönelik lisansüstü tezlerin çeşitli kriterlere göre dağılımları nasıldır?" olarak tanımlanmıştır. Araştırma problemine daha detaylı cevaplar bulmak için aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır. Geometri başarısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin,

- Yıllara göre dağılımı nasıldır?
- Anahtar kelimelerin kullanım sıklığına göre dağılımı nasıldır?
- Tez türüne göre dağılımı nasıldır?
- Yazım diline göre dağılımı nasıldır?
- Yapıldıkları üniversitelere göre dağılımı nasıldır?
- Yapılma amaçlarına göre dağılımı nasıldır?
- Örneklem çeşitliliği, örnekleme büyüklükleri ve örnekleme modellerine göre dağılımları nasıldır?
- Bilimsel araştırma türlerine, yöntemlerine ve kullanılan desenlere göre dağılımı nasıldır?
- Veri toplama araçlarına göre dağılımları nasıldır?
- Ulaşılan sonuçlara göre dağılımları nasıldır?
- Yapılan önerilere göre dağılımları nasıldır?

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde yayınlanmakta olan 47 adet tez çalışmasıyla sınırlıdır. Bu çalışmalar EK 1'de ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir. Bu çalışmaya geometri başarısıyla ilgili yapılmış olan fakat erişime açık olmayan lisansüstü çalışmalar ile makaleler ve bildirimler dâhil edilmemiştir. Çalışmaların başlığında, özetinde veya anahtar kelimesinde "geometri başarısı" bulunan veya herhangi bir geometri konusu ile ilgili akademik başarının incelendiği tez çalışmaları bu araştırmanın kapsamına alınmıştır.

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışmada geometri başarısı konusu ile ilgili yapılan lisansüstü tez çalışmalarının çeşitli kriterlere göre özelliklerini ortaya koymak amaçlandığından nitel araştırma yöntemlerinden biri

olan içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi, herhangi bir konu ile ilgili var olan verileri analiz etmek ve anlamını yorumlamak için mevcut olan nitel araştırma yöntemlerinden bir tanesidir (Schreier, 2012). Bu yöntem aynı zamanda doküman analizi yöntemi olarak da bilinmektedir (Elo & Kyngäs, 2008). Doküman analizinde araştırılan konu, olgu ya da olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizi hedeflenmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Altheide (1996) doküman analizi sürecini araştırmaya dâhil edilecek dokümanların kriterlerini belirleme, doküman ve veri toplama, temel analiz alanlarını belirleme, dokümanı kodlama, doğrulama ve analiz etme olarak sınıflandırmıştır (Kıral, 2020). İçerik analizi çalışmaları, betimsel içerik analizi, tematik içerik analizi ve meta analiz üzere üç tipte yapılmaktadır (Tabuk ve ark., 2018). Betimsel içerik analizi, bir konu ile ilgili çalışmalarındaki genel eğilimleri ve sonuçların tanımlayıcı bir boyutta değerlendirilmesini içeren türde çalışmalardır (Çalık & Sözbilir, 2014). Bu çalışmada da geometri başarısıyla ilgili yapılmış olan tezlerin bazı özelliklere göre incelenmesi ve genel eğilimin belirlenmesi amaçlandığından betimsel içerik analizi yöntemi tercih edilmiştir.

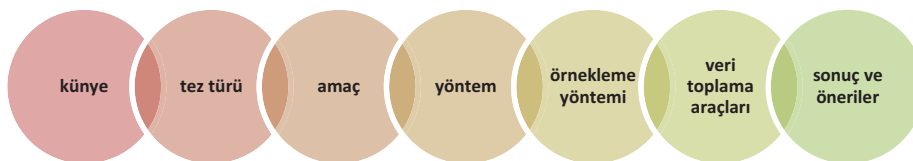
Kategori Sisteminin Oluşturulması

İçerik analizi araştırmalarının en önemli aşamalarından birisi araştırma problemine uygun kategorilerin oluşturulması ve tanımlanmasıdır (Çilingir, 2017; Yıldırım, 2015). Bu aşamada özellikle araştırmanın amacına uygun ve anlamlı kategoriler oluşturulması gerekmektedir. Bilgin (2014), kategorileştirme işleminin daha önce başka araştırmalarda belirlenmiş kategorilerin alınması yoluyla, bunun gerçekleştirilememesi veya belirlenen kategorilerin uygun görülmemesi durumunda yeni kategoriler oluşturularak yapılabileceğini belirtmiştir. Bu çalışmada, benzer çalışmalarda belirlenmiş bu çalışmaya uygun kategorilerin alınmasının yanı sıra yeni kategoriler de oluşturulmuştur. Buna göre, araştırma kapsamında elde edilen veriler 7 kategoride ele alınmıştır (Şekil 2)

Araştırma verilerinin sınıflandırılmasında kullanılan kategorilerden biri olan "künye" anahtar kelimeleri, tezin yayın yılı ve yazım dilini içermektedir.

Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın örneklemi, amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Bu kapsamda Türkiye'de 2002-2021 yılları arasında geometri başarısı



Şekil 2.
Araştırma verilerinin sınıflandırılmasında kullanılan kategoriler.

ile ilgili yapılmış ve YÖK Tez Merkezi'nde yayınlanan tezlere ulaşmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada daha önce ifade edilen sebeplerle ülkemizde geometri başarısına yönelik yazılmış tezleri incelemek amaçlanmıştır. Lisansüstü enstitülerin tamamlanan tüm tezleri YÖK'e bildirdiği ve bu tezlerin YÖK Ulusal Tez Merkezi'ne aktarıldığı bilindiğinden en güvenilir veri kaynağının bu merkez olduğu düşünülmüştür. Çalışmaların başlık, anahtar kelimeler ve özet kısımlarının taranması sürecinde Türkçe ve İngilizce olarak "geometri başarısı", "geometri eğitimi" ve "akademik başarı" anahtar sözcüklerinden yararlanılmıştır.

Çalışma kapsamına alınacak tezlerin seçiminde kullanılan ölçütler Şekil 3'te gösterilmektedir.

Şekil 3'te görüldüğü gibi geometri başarısına yönelik herhangi bir tezin bu çalışmada incelenebilmesi için tam metnine ulaşılmasına dikkat edilmiştir. Ulusal Tez Merkezi'nde yapılan aramalarda 2002 yılı öncesi tezlerin tam metinlerinin izin, yazar tarafından kısıtlama vb. nedenlerle yer almadığı görülmüştür. Ayrıca, yapılan taramalar 2022 yılı yani tamamlanmamış bir yıl içerisinde gerçekleştirildiğinden bu yıla ait tezler örnekleme dahil edilmemiştir. Dolayısıyla, belirlenen kriterlere göre yapılan tarama sonucunda 47 tane teze ulaşılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Araştırma kapsamında, ulaşılan çalışmaların değerlendirilmesi için araştırmacılar tarafından geliştirilen "Tez Sınıflama Formu" kullanılmıştır. Form geliştirilirken ilgili alanyazında çeşitli araştırmacılar tarafından geliştirilmiş sınıflama formlarından yararlanılmıştır (Baz, 2017; Çelik, 2017; Çiltaş ve ark., 2012; Kurtoğlu & Seferoğlu, 2014; Sözbilir & Kutu, 2008). Oluşturulan formda veriler yedi temel kategori altında toplanmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Geçerlik kavramı genel olarak bir ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı özelliği doğru olarak ölçebilme derecesi olarak tanımlanmaktadır (Carmines & Zeller, 1979; DeBlassie, 1974; Karasar,

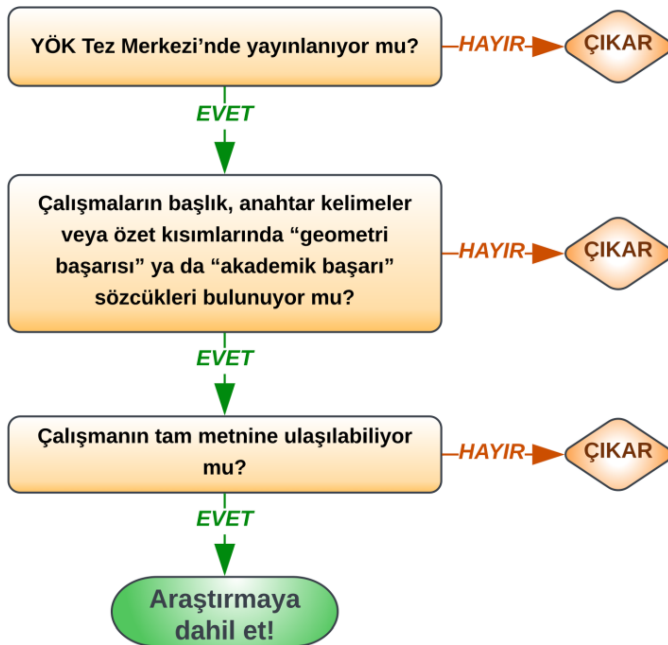
2000). Bir ölçme aracı ancak ölçmek istediği özelliği/davranışı başka herhangi bir özelliklerle karıştırmadan tam ve doğru olarak ölçebiliyorsa geçerli olarak değerlendirilebilmektedir. Potter ve Levine-Donnerstein (1999) içerik analizi çalışmalarında geçerliğin sağlanması için öncelikle bir kodlama şeması geliştirilmesini ve kodlayıcıların belirlenmiş standartlar doğrultusunda kodlama yapmalarını önermişlerdir. Bu araştırma kapsamında, kodlama sürecine geçilmeden önce araştırmacılar tarafından daha önceden belirlenen kategorilere bağlı olarak sınıflama formu oluşturularak bir kodlama şeması geliştirilmiştir. Geliştirilen form matematik eğitimi alanından 4 ve ölçme-değerlendirme alanından 2 olmak üzere toplam 6 uzmanın görüşlerine sunulmuştur. Uzmanlardan gelen görüşler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak form son haline getirilmiştir. Böylece araştırmacıların ortak bir formda kodlama yapmaları sağlanarak kodlama işlemi belli bir standarda sokulmuştur. Ayrıca, her bir araştırmaya ilişkin yapılan kodlama diğer araştırmacı tarafından kontrol edilerek kodlayıcı hatası en aza indirgenmeye çalışılmıştır.

Güvenirlik, belirli bir veri grubunun kararlılık, tekrarlanabilirlik ve doğruluk boyutlarında kabul edilebilirliğini ortaya koyan bir kavramdır. Başka bir deyişle, güvenilirlik veri grubunun ölçümden, veri toplama aracından ve araştırmacıdan bağımsız olarak elde edildiğinin güvencesidir (LeCompte & Goetz, 1982). Bolognesi ve ark. (2017), bir bilimsel çalışmanın yayınlanabilmesi için araştırma verilerinin bağımsız gözlemciler tarafından değerlendirilmesi durumunda yeterli bir uyumun ortaya çıkması gerektiğini ifade etmişlerdir. Böyle bir uyumun ortaya çıkmaması durumunda araştırmacının yetersiz ve güvenilir olarak nitelendirilebileceğini belirtmişlerdir. Buna göre, içerik analizi çalışmalarında yapılması gereken güvenilirlik çalışmalarından birisi kodlayıcılar arası güvenilirliktir.

Krippendorff (2013), kodlayıcılar arası güvenilirliğin artırılması için sürece kodlama planını yapan araştırmacılar dışında, kodlama yapacak farklı araştırmacıların da dahil edilmesini önermiştir. Buna göre, bu çalışmada kodlayıcılar arasındaki güvenilirliğin belirlenmesi sürecinde araştırmacılar dışında iki uzmandan da destek alınmıştır. Bolognesi ve ark. (2017), kodlayıcılar arası güvenilirliği etkileyen bir diğer faktörün de kodlama yapacak araştırmacıların kalitesi ve uzmanlığı olduğunu ifade etmişlerdir. Krippendorff (2013), kodlama öncesinde, araştırmacılar için kodlama planının uygulandığı, tartışıldığı ve gerekli düzeltmelerin yapıldığı bir eğitim süreci önermektedir. Buna göre, araştırmacının kodlama süreci öncesinde örnekleme dahil edilen çalışmalar içerisinden rasgele 10 çalışma seçilerek dört araştırmacı tarafından belirlenen genel çerçeve kapsamında değerlendirilmeleri sağlanmıştır. Bu süreçte araştırmacıların ortak bir kodlama anlayışı kazanmaları sağlanmaya çalışılmıştır.

Verilerin Kodlanması ve Analizi

Yıldırım ve Şimşek (2013), içerik analizinin aşamalarını (i) verilerin kodlanması, (ii) temaların bulunması, (iii) verilerin kodlara göre düzenlenmesi ve (iv) bulguların yorumlanması olarak sıralamışlardır. Bu bağlamda veri analizinin ilk aşamasında, araştırma kapsamında elde edilen veriler önceden belirlenen kategoriler çerçevesinde kodlanmıştır. Veri kodlama işlemi öncelikle araştırmacılar tarafından oluşturulan sınıflama formu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Buna göre, ulaşılan 47 çalışma, iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı değerlendirilmiş ve sınıflama formlarına işlenmiştir. Bu kapsamda incelenen çalışmalar A1, A2, A3, ..., A47 şeklinde kodlanmıştır ve analiz sürecinde bu



Şekil 3.

Araştırma kapsamına alınan tezlerin seçiminde kullanılan ölçütler.

kod numaralar kullanılmıştır. Formlar Nvivo 12.0 paket programına aktarılarak içerik analizi yoluyla analiz edilmiş ve temalar oluşturulmuştur. Silverman (2013), içerik analizi çalışmalarında verilerin sunulmasına yönelik önerileri dikkate alınarak elde edilen bulgular frekans ve yüzdeler kullanılarak tablo ve grafikler yardımıyla sunulmuştur.

Etik İlkeler

Bu çalışmada insan katılımcı bulunmadığından herhangi bir etik onayı alınmasına gerek görülmemiştir.

Bulgular

Bu bölümde geometri başarısı ile ilişkili, 2002–2021 yılları arasında Ulusal Tez Merkezi tarafından yayınlanmış tam metnine erişilen tezlerin analizine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Verilerin analizi sonucunda elde edilmiş olan bulgular, araştırma problemleri doğrultusunda sunulmuştur. Araştırmanın birinci alt probleminde belirtilen “Geometri başarısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı nasıldır?” sorusuna ilişkin elde edilen bulgular Şekil 4’te gösterilmektedir.

Şekil 4 incelendiğinde, YÖK Tez Merkezi’nde 2002 yılından itibaren geometri başarısı ile ilgili tezlerin bulunduğu, 2020 yılı dışında

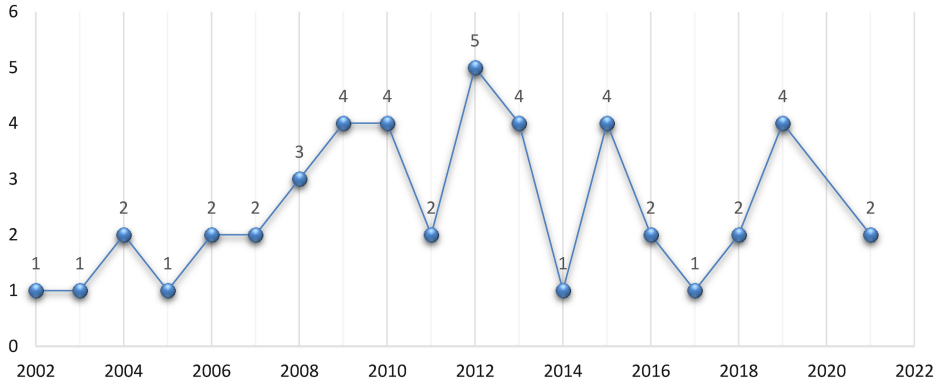
her yıl konu ile ilgili en az bir tez çalışması yapıldığı görülmüştür. Konu ile ilgili en fazla ($f=5$) tez ise 2012 yılında sunulmuştur.

Araştırmanın ikinci alt problemi ise “Geometri başarısı ile ilgili yapılmış tezlerin anahtar kelimelerin kullanım sıklığına göre dağılımı nasıldır?” şeklindedir. Bu alt probleme ilişkin veriler Şekil 5’te kelime bulutu ile sunulmaktadır;

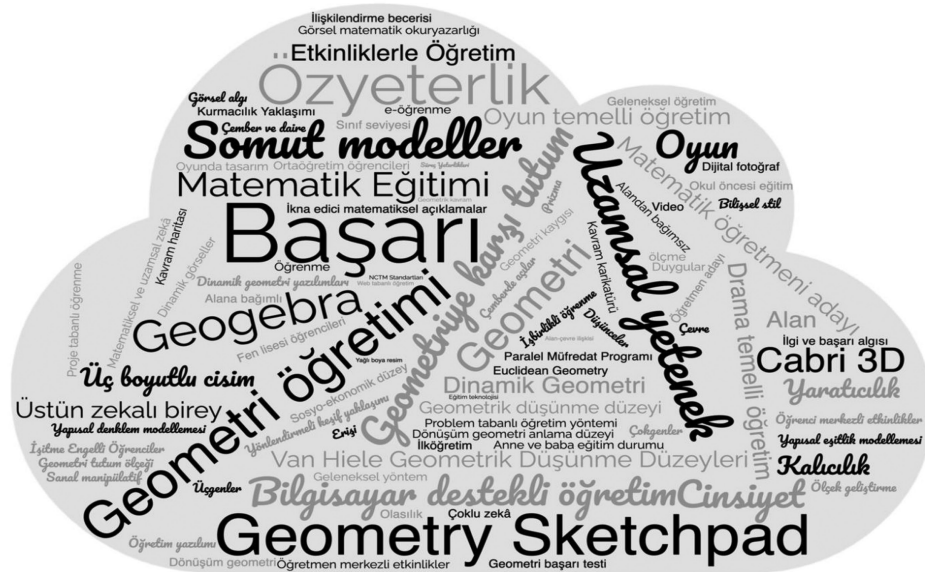
Şekil 5’teki kelime bulutu incelendiğinde geometri başarısı üzerine yapılan tez çalışmalarında başarı, geometri öğretimi, geometri sketchpad, uzamsal yetenek, somut modeller kelimelerinin sıklıkla tercih edildiği, bunların yanında matematik eğitimi, geogebra, oyun, cabri 3D, etkinliklerle öğretim, üstün zekalı birey, üç boyutlu cisim, kalıcılık gibi kelimelere de yer verildiği görülmektedir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Geometri başarısı ile ilgili yapılmış tezlerin türlerine göre dağılımı nasıldır?” şeklindedir. Bu alt probleme ilişkin veriler Şekil 6’da sunulmaktadır;

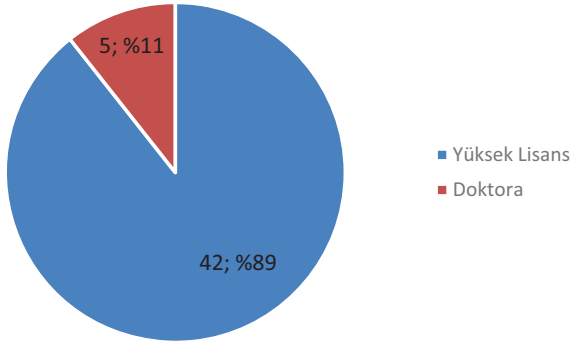
Şekil 6’dan görüldüğü üzere bu çalışmada incelenen lisansüstü çalışmaların 42’si yüksek lisans tezi, beşi ise doktora tezidir. Bu durum “geometri başarısı” ile ilişkili incelenen çalışmaların çoğunluğunun ($f=42$; %89) yüksek lisans tezi olduğu, konu ile



Şekil 4. İncelenen Çalışmaların Yıllarına Göre Dağılımları.



Şekil 5. Çalışmalarda Kullanılan Anahtar Kelimelere İlişkin Kelime Bulutu.



Şekil 6.
İncelenen Çalışmaların Türlerine Göre Dağılımı.

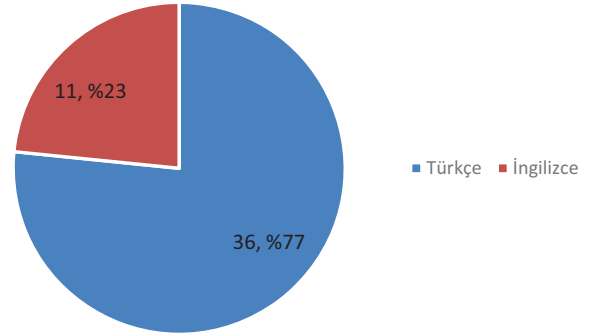
ilgili doktora çalışmalarına ise fazla ağırlık verilmediği ($f=5$; %11) görülmektedir.

Araştırmanın dördüncü alt problemi ise “Geometri başarısı ile ilgili yapılmış tezlerin yazım dillerine göre dağılımı nasıldır?” şeklindedir. Bu alt probleme ilişkin veriler Şekil 7’de sunulmaktadır;

Şekil 7 incelendiğinde bu araştırma kapsamında ele alınan tezlerin büyük bir kısmında ($f=36$; %77) yazım dili olarak Türkçe’nin tercih edildiği görülmektedir. Konu ile ilgili İngilizce tez çalışmalarının ise az sayıda ($f=11$; %23) olduğu söylenebilir.

Araştırmanın beşinci alt problemi “Geometri başarısı ile ilgili yapılmış tezlerin yapıldıkları üniversitelere göre dağılımı nasıldır?” şeklindedir. Bu alt probleme ilişkin veriler Şekil 8’de sunulmaktadır;

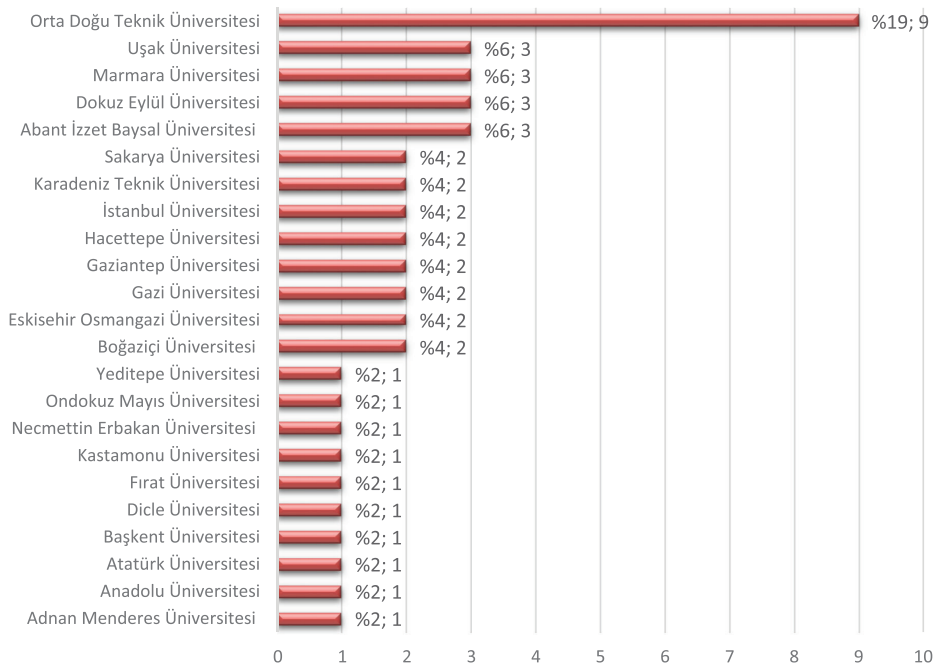
Şekil 8 incelendiğinde, geometri başarısına yönelik tez çalışmalarının 23 farklı üniversitede hazırlandığı görülmektedir. Bu konudaki en fazla ($f=9$; %19) tez çalışmasının Orta Doğu Teknik Üniversitesi’nde yapıldığı, diğer üniversitelerde ise maksimum üç tez çalışmasına yer verildiği anlaşılmaktadır.



Şekil 7.
Çalışmaların Yazım Dillerine Göre Dağılımı.

Araştırmanın altıncı alt problemi “Geometri başarısı ile ilgili yapılmış tezlerin yapıma amaçlarına göre dağılımı nasıldır?” şeklindedir. Bu doğrultuda, araştırma kapsamında ele alınan çalışmaların amaçlarına ilişkin veriler Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2 incelendiğinde, incelenen tez çalışmalarında en fazla ($f=16$; %36) somut materyal ve dinamik geometri yazılımlarının kullanımının geometri başarısı üzerindeki etkilerinin incelendiği görülmektedir. İncelenen çalışmalarda araştırmacıların geometri tahtası, simetri aynası, örüntü blokları gibi somut materyalleri ya da cabri 3D, geometer’s sketchpad, Euclidian Geometry gibi dinamik geometri yazılımlarını tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Bununla birlikte tezlerde, çağdaş öğretim yöntem tekniklerinin (drama temelli öğretim, proje tabanlı öğrenme, problem tabanlı öğrenim, origami temelli öğretim, bilgisayar destekli öğretim yöntemi vb.) geometri başarısına etkilerinin de sıklıkla incelendiği ($f=15$; %34) görülmüştür. Diğer yandan, öğrencilerin Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine göre yapılan eğitimin ($f=5$; %10), duyuşsal özelliklerinin (geometriye yönelik özyeterlik inancı, geometriye yönelik tutum vb.) ve uzamsal yeteneklerinin ($f=4$; %8) veya üstün zekalılarına yönelik farklılaştırılmış geometri



Şekil 8.
İncelenen Çalışmaların Üniversitelere Göre Dağılımı.

Tablo 2.*İncelenen Çalışmaların Amaçlarına Göre Dağılımı*

Çalışmaların Amaçları	Frekans	Yüzde
Somut materyal ve Dinamik geometri yazılımı kullanımının öğrencilerin geometri başarılarına etkisini incelemek	16	34
Çağdaş öğretim yöntem-tekniklerinin öğrencilerin geometri başarısına etkisini araştırmak	15	32
Van Hiele düzeylerine göre hazırlanan etkinliklerin geometri başarısına etkisini araştırmak	4	8
Öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin ve uzamsal yeteneklerinin geometri başarısı ile ilişkisini incelemek	3	7
Üstün zekalı öğrencilere yönelik farklılaştırılmış geometri programının öğrencilerin geometri başarılarına etkisini incelemek	3	7
Geometri başarısının olasılık başarısına etkisini değerlendirmek	1	2
Etkinliklerle geometri öğretiminin öğrencilerin erişti düzeylerine etkisini incelemek	1	2
Öğrencilerin matematik ve geometri başarısı ile ilgili faktörlerin modellenmesi	2	4
Öğrencilerin görsel matematik okuryazarlıkları ile geometri başarısı arasındaki ilişkiyi belirlemek	1	2
Dijital oyun ortamında tasarım yapmanın geometri başarısına etkisini incelemek	1	2
Toplam	47	100

öğretiminin ($f=3$; %6) başarılarına etkilerinin incelendiği bazı çalışmalara da ulaşılmıştır.

Araştırmanın yedinci alt problemi "Geometri başarısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin örneklem çeşitliliği, örneklem büyüklükleri ve örneklem modellerine göre dağılımları nasıldır?" şeklindedir. Elde edilen bulgular Şekil 9, Şekil 10 ve Şekil 11'de sunulmaktadır;

Şekil 9 incelendiğinde, geometri başarısı ile ilgili Türkiye'de yapılan tez çalışmalarının çoğunlukla ($f=28$; %60) ortaokul öğrencileri üzerinde gerçekleştirildiği görülmektedir. Bunun yanında ortaöğretim öğrencileri ile de geometri başarısı üzerine tez çalışmalarının önemli sayıda ($f=11$; %23) yapıldığı anlaşılmaktadır. İlköğretim matematik öğretmen adayları ($f=5$; %11), ilkökul öğrencileri ($f=2$; %4) ve işitme engelli öğrencilerle de ($f=1$; %2) geometri başarısı üzerine az sayıda tez çalışması yapılmıştır.

İncelenen çalışmaların örneklem büyüklüklerine göre dağılımları ise Şekil 10'da sunulmaktadır;

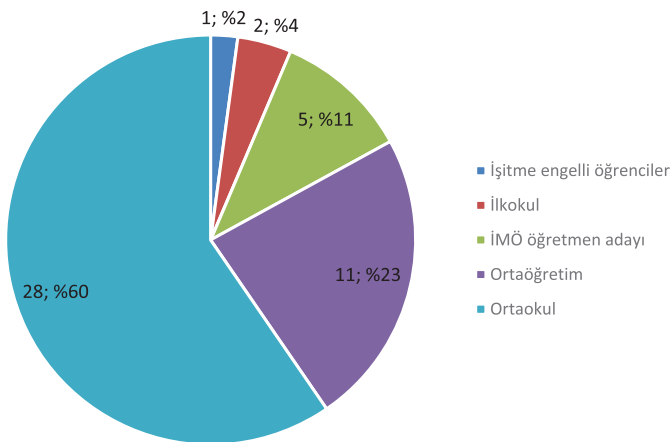
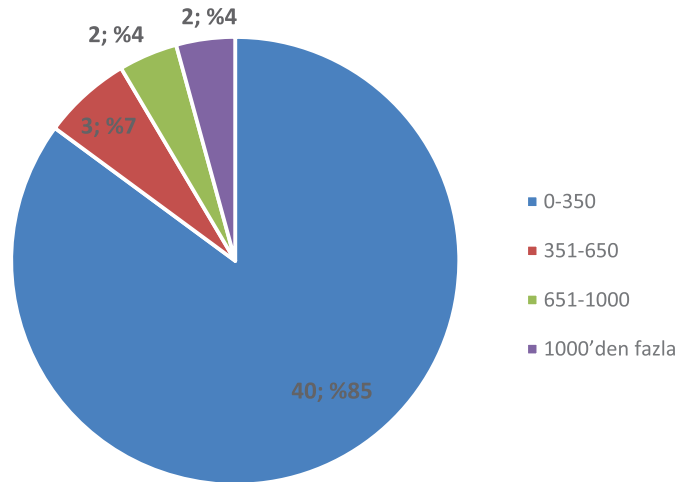
Şekil 10 incelendiğinde, geometri başarısına yönelik tez çalışmalarında büyük çoğunlukla ($f=40$; %85) 0-350 arası örneklem büyüklükleri ile çalışıldığı görülmüştür. Geometri başarısına yönelik ülkemizde büyük örneklemle yeterince ($f=7$; %15) çalışılmadığı anlaşılmaktadır.

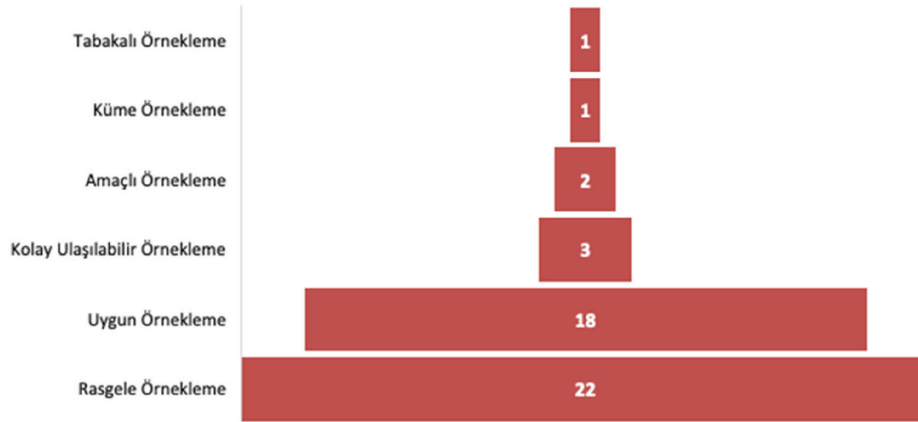
İncelenen çalışmaların örneklem modellerine göre dağılımları ise Şekil 11'de sunulmaktadır.

Şekil 11 incelendiğinde, geometri başarısı üzerine yapılan tez çalışmalarında rasgele örneklem ($f=22$; %49) ve uygun örneklem ($f=18$; %38) modellerinin sıklıkla tercih edildiği, kolay ulaşılabilir örneklem ($f=3$; %6), amaçlı örneklem ($f=2$; %4), küme örneklem ($f=1$; %1,5) ve tabakalı örneklem ($f=1$; %1,5) modellerinin de az sayıda kullanıldığı görülmektedir.

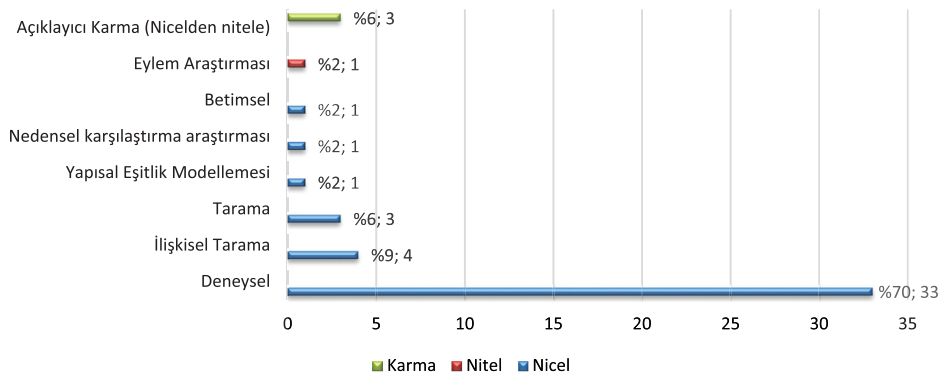
Araştırmanın sekizinci alt problemi ise "Geometri başarısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin araştırma türüne, bilimsel araştırma yöntemlerine ve araştırma desenlerine göre dağılımları nasıldır?" şeklindedir. Elde edilen bulgular Şekil 12 ve Şekil 13'te sunulmaktadır;

Şekil 12 incelendiğinde, ülkemizde geometri başarısı üzerine yapılan tezlerde büyük oranda ($f=43$; %92) nicel çalışmaların yapıldığı, karma ($f=3$; %6) ve nitel çalışmaların ($f=1$; %2) çok az sayıda tercih edildiği görülmektedir. Çalışmalar bilimsel araştırma yöntemlerine göre incelendiğinde, deneysel çalışmaların çoğunlukta olduğu ($f=33$; %70), bunu ilişkisel tarama türünde çalışmaların izlediği ($f=4$; %9) görülmektedir.

**Şekil 9.***İncelenen Çalışmaların Örneklem Çeşitliliğine Göre Dağılımları.***Şekil 10.***İncelenen Çalışmaların Örneklem Büyüklüklerine Göre Dağılımı.*



Şekil 11.
İncelenen Çalışmaların Örnekleme Modellerine Göre Dağılımı.



Şekil 12.
İncelenen Çalışmaların Araştırma Türüne ve Bilimsel Araştırma Yöntemlerine Göre Dağılımı.

İncelenen çalışmaların araştırma desenlerine göre dağılımı ise Şekil 13'te sunulmaktadır;

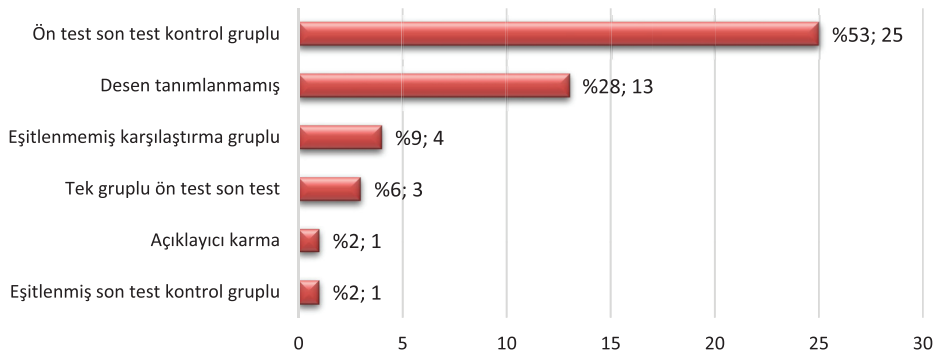
Şekil 13 incelendiğinde, geometri başarısına ilişkin çalışmaların önemli bir kısmında ($f=25$; %53) ön test son test kontrol gruplu deney deseninden yararlandığı görülmektedir. Bunun yanında, pek çok çalışmada ($f=13$; %28) herhangi bir araştırma deseninin tanımlanmamış olması da dikkat çekicidir.

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi ise "Geometri başarısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin veri toplama araçlarına göre dağılımları nasıldır?" şeklindedir. Elde edilen bulgular, Şekil 14'te sunulmaktadır;

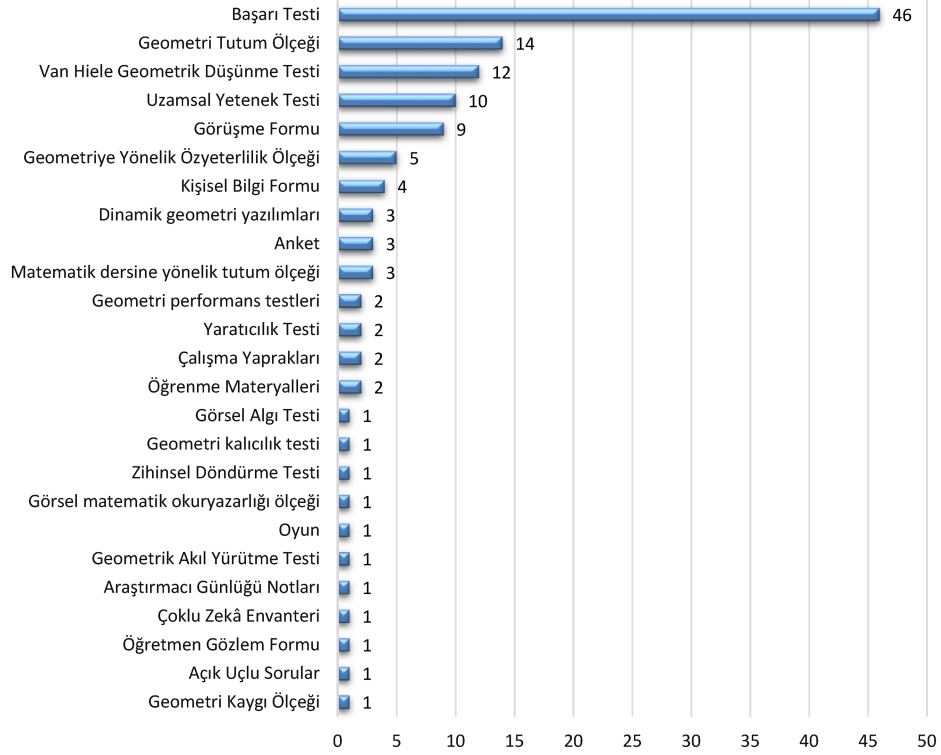
Şekil 14 incelendiğinde, bu çalışmada geometri başarısı ile ilgili tezlerin incelenmesinin doğal bir sonucu olarak en çok ($f=46$) başarı testi kullanıldığı görülmektedir. Bunun yanında özellikle geometri tutum ölçeği ($f=14$), Van Hiele geometrik düşünme testi ($f=12$), uzamsal yetenek testi ($f=10$) ve görüşme formlarının da ($f=9$) araştırmalarda tercih edildiği anlaşılmaktadır.

Araştırmanın onuncu alt problemi "Geometri başarısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin ulaşılan sonuçlara göre dağılımları nasıldır?" şeklindedir. Elde edilen bulgular, Tablo 3'te sunulmaktadır;

İncelenen çalışmalar sonuçlarına göre ele alındığında, özellikle yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğretim yöntemlerinin



Şekil 13.
İncelenen Çalışmaların Araştırma Desenlerine Göre Dağılımı.



Şekil 14.
İncelenen çalışmaların Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı.

Tablo 3.
İncelenen Çalışmaların Ulaşılan Sonuçlara Göre Dağılımı

Sonuç	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğretim yöntemleri öğrencilerin başarısını geleneksel yaklaşımlara göre daha fazla artırmaktadır.	15	31,9
Geometri öğretiminde eğitsel yazılımların kullanılması öğrencilerin akademik başarısını olumlu etkilemektedir.	10	21,3
Somut modellerle geometri öğretimi öğrencilerin geometri başarılarını olumlu etkilemektedir.	7	14,9
Yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğretim yöntemleri öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarını geleneksel yaklaşımlara göre daha olumlu etkilemektedir.	5	10,6
Öğrencilerin Van Hiele düzeylerine göre yapılan geometri öğretimi başarıyı geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha fazla artırmaktadır.	4	8,5
Geometri öğretiminde eğitsel yazılımların kullanılması öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerini olumlu etkilemektedir.	4	8,5
Farklılaştırılmış geometri programı öğrencilerin geometri başarılarını, uzamsal yeteneklerini ve yaratıcı düşünme becerilerini olumlu etkilemektedir.	3	6,4
Öğrencilerin uzamsal becerileri geometri başarılarını olumlu etkilemektedir.	3	6,4
Öğrenciler somut modellerle geometri öğretimine olumlu bakmaktadırlar.	3	6,4
Öğrenciler geometri öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımlara olumlu bakmaktadırlar.	3	6,4
Güncel öğretim yaklaşımları öğrencilerin geometriye yönelik öğrenmelerindeki kalıcılığı artırmaktadır.	2	4,3
Etkinliklerle geometri öğretimi öğrencilerin başarılarını olumlu etkilemektedir.	2	4,3
Öğrencilerin Van Hiele düzeylerine göre yapılan geometri öğretimi hatırd tutma düzeylerini geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha fazla artırmaktadır.	2	4,3
Öğrencilerin geometri başarıları ile öz yeterlik inançları arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.	2	4,3
Öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyleri geometri başarılarında etkilidir.	1	2,1
Öğrencilerin anne ve babalarının eğitim durumları geometri başarılarında etkilidir.	1	2,1
Öğrencilerin farkındalıkları geometri performanslarını olumlu etkilemektedir.	1	2,1

öğrencilerin geometri başarısını geleneksel yöntemlere göre daha fazla artırdığını ortaya koyan sonuçlara ulaşılmıştır ($f=15$; %31,9). Bunun yanında çeşitli eğitim yazılımlarının geometri öğretiminde kullanımının da geometri başarısına olumlu katkılar sağladığı görülmektedir ($f=10$; %21,3). Ayrıca, geometri öğretiminde somut modellerin kullanımının geometri başarısını artırdığını gösteren sonuçlar da bulunmaktadır ($f=7$; %14,9).

Araştırmanın on birinci alt problemi ise “Geometri başarısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin yapılan önerilere göre dağılımları nasıldır?” şeklindedir. Elde edilen bulgular, Tablo 4’te sunulmaktadır;

Tablo 4 incelendiğinde, araştırmacılar tarafından en sık ($f=24$) yapılan öneri geometri öğretiminin verimliliğinin artırılması için öğretmenlere rehberlik yapılması ve hizmet içi eğitimler verilmesidir. Bunun yanında, geometri öğretimi ile ilgili çalışmaların farklı yaş düzeylerinde gerçekleştirilmesi ($f=20$) ve konu ile ilgili nicel ve nitel çalışmaların sayısının artırılması da ($f=20$) sıklıkla önerilmiştir. Araştırmacılar geometri öğretiminin geliştirilmesi açısından öğrenme ortamlarının uygun biçimde tasarlanmasını da önermişlerdir ($f=18$). Diğer yandan, öğretim programlarının geometri öğretiminde çağdaş yaklaşımların kullanımına uygun tasarlanması ($f=13$), öğretmen adaylarının daha etkili geometri öğretimi yapabilmeleri için gerekli eğitimlerin verilmesi ($f=13$), okullarda yapılan geometri derslerinde çağdaş öğretim yaklaşımlarının tercih edilmesi ($f=11$) ve geometri öğretimi ile ilgili daha büyük örneklemeler ile çalışmalar gerçekleştirilmesi ($f=11$) gibi önerilere de yer verilmiştir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışma, 2002–2021 yılları arasında geometri başarısına yönelik yapılan, Ulusal Tez Merkezi tarafından yayınlanmış ve tam metnine erişilen lisansüstü tezlerin çeşitli kriterlere göre incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda 47 lisansüstü tez çalışmasının incelendiği araştırmanın sonuçlarına bu bölümde yer verilmiştir. Araştırmanın sonuçları bulgular bölümünde incelenen sıra ile tartışılarak daha önce yapılmış benzer çalışmalarla da desteklenmeye çalışılmıştır.

Geometri başarısı ile ilgili 2002 yılından itibaren 2020 yılı dışında her yıl en az bir tez çalışması yapıldığı görülmüştür. Konu ile ilgili en fazla tez çalışmasının 2012 yılında yapıldığı, diğer yıllarda ise çalışmaların 4 ve daha az sayıda olduğu tespit edilmiştir. Bu durumu Ar (2021) tarafından geometri ve ölçme alanını; İpekoğlu ve ark. (2020) tarafından uzamsal yeteneği konu edinen tezlerin incelendiği araştırmalar destekler niteliktedir. Erkul ve Kantan (2019) bir bilim dalına yönelik gerçekleştirilen tez çalışmalarının ilgili alanda bilimsel bilginin üretildiğini ve yayıldığını kanıtlayan bir unsur olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçları, genel olarak geometri başarısı ile ilgili tez çalışmalarının yetersiz sayıda olduğunu göstermektedir. Bu durum, ülkemizde geometri alanında bilimsel bilginin üretilmesinde ve yayılmasında sıkıntılar olduğunu düşündürmektedir. 2020 yılında konu ile ilgili herhangi bir tez çalışması yapılmamış olması dikkat çekmektedir. Bu durum, yıl içerisinde yoğun bir şekilde etkisini gösteren Covid-19 küresel salgınının akademik çalışmaları sınırlandırmış olmasına ve buna bağlı olarak tez sayısının etkilenmesine bağlanabilir (Ar, 2021).

Tablo 4.
İncelenen Çalışmaların Önerilerine Göre Dağılımı

Öneri	Frekans (f)
Öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerine uygun öğretim yapılması için öğretmenlere rehberlik yapılmalı ve hizmetiçi eğitimler verilmelidir.	24
Geometri öğretimi ile ilgili çalışmalar farklı yaş düzeylerinde yapılmalıdır.	20
Geometri öğretiminde güncel öğretim yöntem ve tekniklerinin etkilerinin araştırıldığı daha fazla nicel ve nitel çalışmaya yer verilmelidir.	20
Öğrenme ortamları etkili geometri öğretimine uygun biçimde tasarlanmalıdır.	18
Öğretim planları geometrik düşünme düzeylerinin evrelerine ve güncel öğretim yöntem ve tekniklerine uygun hazırlanmalıdır.	13
Öğretmen adaylarına geometri öğretiminde güncel öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanımı konusunda daha etkili eğitimler verilmelidir.	13
Geometri öğretiminde yapılandırmacı yaklaşıma uygun yöntem ve tekniklere yer verilmelidir.	11
Geometri öğretimi ile ilgili daha büyük örneklemeler üzerinde çalışmalar yapılarak sonuçların geçerliği artırılmalıdır.	11
Matematik ders kitapları öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerine uygun tasarlanmalıdır.	8
Etkili bir geometri öğretimi için bilgisayar destekli yazılımlardan ve bilişsel araçlardan yararlanılmalıdır.	8
Geometri öğretimine ilişkin çalışmalar farklı sosyoekonomik düzeye sahip okullarda gerçekleştirilmelidir.	7
Öğretmenlerin geometri öğretimi ile ilgili eğitsel yazılımları temin etmesine olanak sağlanmalıdır.	6
Geometri konularına uygun deneysel araştırmalar yapılmalıdır.	4
Geometri öğretiminde somut modellerin kullanımına ağırlık verilmelidir.	4
Sınıf içi ve sınıf dışı etkinlikler öğrencileri bir üst geometrik düşünme düzeyine hazırlayacak nitelikte olmalıdır.	3
Öğrencilerin geometrik düşünme düzeyleri ilköğretimin ilk yıllarından itibaren belirlenmeli ve öğretim buna uygun şekilde yapılmalıdır.	3
Öğrencilerin cinsiyetlerinin başarılarındaki ve motivasyonlarındaki etkileri araştırılmalıdır.	3
Okullarda matematik ve geometri ders saatleri artırılmalıdır.	3
Geometri öğretiminde öğrencilerin öğrenme stilleri dikkate alınmalıdır.	2
Geometri öğretiminde eğitsel yazılımların kullanımına ilişkin öğrencilerin tutumları incelenmelidir.	1

Geometri başarısı üzerine yapılan tez çalışmalarında başarı, geometri öğretimi, geometri sketchpad, uzamsal yetenek, somut modeller kelimelerinin sıklıkla tercih edildiği görülmüştür. Bunların yanında matematik eğitimi, geogebra, oyun, cabri 3D, matematik eğitimi, üstün zekalı birey, üç boyutlu cisim, kalıcılık gibi kelimelere de yer verildiği tespit edilmiştir. Bu durumda anahtar kelimelere ilişkin zengin bir kelime dağarcığı olduğu söylenebilir. Buna karşın, yapılan tez sayısının az olması bu zengin kelime dağarcığının farklı boyutlarda ele alınmadığını ortaya koymaktadır. Bu durum, geometri öğretiminin ülkemizde yeterince önemsenmediğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir.

Araştırma kapsamında incelenen tezlerin büyük bir kısmının yüksek lisans düzeyinde olduğu, doktora çalışmalarının ise sınırlı düzeyde kaldığı anlaşılmıştır. Lisansüstü düzeyde yapılan çalışmaların özellikle doktora düzeyinde çok daha nitelikli olduğu bilindiğine göre, geometri başarısı üzerine doktora düzeyinde çok daha az sayıda çalışma yapılması önemli bir eksiklik olarak düşünülebilir. Araştırmanın bu sonucunu destekler nitelikte birçok araştırma bulunmaktadır (Ar, 2021; Arslan ve ark., 2021; Atasever, 2019; Bolat & Tekin, 2017; Özdemir, 2020; Özey, 2019; Selman, 2019; Sevencan, 2019; Sönmez ve ark., 2022; Yücedağ, 2010). Konu ile ilgili doktora çalışmalarının az sayıda olmasının en önemli sebeplerinin başında üniversitelerde doktora programlarının yüksek lisans programlarına göre çok az sayıda olması gelmektedir. Bölümlerde doktora programı açılması için gerekli koşulların sağlanmaması ve özellikle de öğretim üyesi sayılarının yetersiz olması bu durumun en önemli sebebi olarak ön plana çıkmaktadır. Diğer yandan, doktora düzeyinde başarılı olabilecek potansiyelli öğrenci sayısının az olması da bu sonucu doğuran bir başka neden olarak düşünülebilir. Doktora düzeyinde program ve öğrenci sayılarının yetersiz olması konu ile ilgili nitelikli çalışmaların yapılmasının ve alanın gelişmesinin önünde ciddi bir engel olarak durmaktadır.

Araştırma kapsamında ele alınan tezlerin yayınlandığı dilin ağırlıklı olarak Türkçe olduğu görülmektedir. Konu ile ilgili İngilizce tez çalışmalarının ise çok daha az sayıda olduğu söylenebilir. Araştırmada elde edilen sonuç, Şahin ve Başgül (2020), Sevencan (2019), Sönmez ve ark. (2022), Yücedağ (2010) tarafından yapılan araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Bu çalışmada incelenen İngilizce tezlerin yalnızca Orta Doğu Teknik, Boğaziçi ve Yeditepe Üniversitelerinde yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle Ortadoğu Teknik Üniversitesi bu konuda ön plana çıkmaktadır. Bu durum adı geçen bu üniversiteler haricindeki üniversitelerde Matematik eğitimi alanında İngilizce dilinde lisansüstü eğitimlerin verilmemesinden kaynaklanmış olabilir. Ayrıca, ülkemizde lisansüstü programlara kayıtlı öğrencilerin yabancı dil yeterliklerinin de bu durumu ortaya çıkaran önemli bir sorun olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin bu programlara kayıt yaptırabilmeleri için belli bir yabancı dil yeterliliğine sahip olmaları gerekmesine karşın maalesef yabancı dilde çalışmaları okuma ve anlama konusunda pek çok öğrenci sorunlar yaşamaktadır. Ülkemizde yabancı dil eğitimi ile ilgili sorunlar ortadan kaldırılmadıkça yabancı dilde yazılan tez sayılarının artması kolay gözükmemektedir. Bununla birlikte, bu araştırmaya dahil edilen çalışmaların Ulusal Tez Merkezi tarafından yayınlanmış tezler olduğu düşünüldüğünde ana dili Türkçe olan bir ülke için tezlerin çoğunun anadilde olması gayet normal bir durumdur.

Bu araştırma kapsamında incelenen geometri başarısına yönelik tez çalışmalarının 23 farklı üniversitede hazırlandığı görülmüştür. Bu konudaki en fazla tez çalışmasının Orta Doğu Teknik

Üniversitesi'nde yapıldığı, diğer üniversitelerde ise maksimum üç tez çalışmasına yer verildiği anlaşılmaktadır. YÖK (2022) verilerine göre ülkemizde 207 üniversite olduğu düşünüldüğünde geometri başarısına yönelik az sayıda üniversitede tez çalışmasının yapıldığı söylenebilir. Bu sonuç Kedikli ve Katrancı (2021) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ile örtüşmektedir. 2019 yılı Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMMS) sonuçlarına göre Türkiye geometri öğrenme alanında pek çok ülke ile kıyaslandığında düşük bir başarı göstermektedir (MEB, 2020). Bu durum, ülkemizin geometri öğretimine daha fazla önem vermesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Geometri öğretiminin gelişebilmesi için akademik düzeyde yapılacak çalışmaların önemi büyüktür. Buna karşın elde edilen sonuç, geometri başarısının üniversitelerin lisansüstü programlarında pek tercih edilen bir konu olmadığını düşündürmektedir.

Araştırma kapsamında ele alınan bir diğer durum ise geometri başarısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin yapıma amaçlarına göre dağılımlarıdır. İncelenen çalışmalarda en fazla somut materyal ve dinamik geometri yazılımlarının kullanımının geometri başarısı üzerindeki etkilerinin incelendiği görülmektedir. İncelenen çalışmalarda araştırmacıların geometri tahtası, simetri aynası, örüntü blokları gibi somut materyalleri ya da cabri 3D, geometer's sketchpad, Euclidian Geometry gibi dinamik geometri yazılımlarını tercih ettikleri gözlemlenmiştir. İncelenen çalışmalarda ayrıca, güncel öğretim yöntem ve tekniklerinin geometri başarısı üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışmalara da sıklıkla rastlanmıştır.

Araştırma kapsamında geometri başarısı ile ilgili Türkiye'de yapılan tez çalışmalarının çoğunlukla ortaokul öğrencileri ve orta-öğretim öğrencileri ile gerçekleştirildiği görülmüştür. İncelenen tez çalışmalarında deneysel çalışmaların çoğunlukta olması bu durumun nedenini ortaya koymaktadır. Öğrencilerin temel geometri bilgilerini ortaokul ve ortaöğretim yıllarında aldıkları düşünüldüğünde konu ile ilgili yapılan deneysel çalışmaların bu öğrencilerle gerçekleştirilmesi beklenen bir durumdur. Buna karşın, ülkemizde geometri öğretiminin gerçekleştiricisi olan öğretmenlerle ya da gelecekte bu görevi üstlenecek olan öğretmen adayları ile yürütülen çalışmaların nadir sayıda olması dikkat çekicidir. Bu sonuç alan yazında yer alan birçok çalışma (Ar, 2021; Dönmez & İdin, 2017; Özey, 2019; Selman, 2019; Sevencan, 2019; Tabak, 2019; Tereci & Bindak, 2019; Ünlü, 2014; Yıldız & Türkdoğan, 2021) ile de örtüşmektedir. Oysaki öğrencilerin geometri ile ilgili kavramları öğrenmesi ve günlük hayatta uygulayabilmesi için, öğrencilere, anaokulundan üniversiteye kadar geçen süreçte uygun öğrenme ortamlarının sunulması önemlidir (Ünlü, 2014). Çünkü geometri öğretimi sayesinde öğrenciye kendi fiziksel ve düşünsel dünyasını geliştirme olanağı sunularak, evreni tanıması ve evrenle ilgili olguları kavraması sağlanmaktadır (Özkeleş Çağlayan, 2010). Geometri eğitiminin verimliliğinin artması ve öğrencilerde geometrik düşünme yapısının sağlıklı bir şekilde oluşmasında en önemli pay öğretmenlerindir. Bu açıdan bakıldığında, öğretmenlere ya da öğretmen adaylarına yönelik çalışmalara az yer verilmesi önemli bir eksiklik olarak göze çarpmaktadır. Diğer yandan, geometrinin erken yaşlarda oyun şeklinde başlayıp, bulmaca niteliğinde sürdürülerek öğretilmesinin, öğrenciler için ilginç ve zevkli hale getirilmesi ve geometriye karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlaması açısından önemli olduğu bilinmektedir (Gür, 2005). Bu durum, özellikle okul öncesi düzeyinde de geometri öğretiminin ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Geometri başarısına yönelik tez çalışmalarında genellikle küçük örneklem üzerinde çalışıldığı görülmüştür. İncelenen tez çalışmalarının önemli bir kısmının deneysel yöntemle gerçekleştirilmiş olması bu durumun en önemli sebebi olarak düşünülebilir. Deneysel çalışmalarda örneklem büyüklüklerinin çok büyük olması beklenmez. İlgili literatürde lisansüstü tezlerin incelendiği bazı araştırmalarda da (Birgin & Peker, 2021; Güler & Yazıcı, 2018; Kahraman & Kaya, 2021; Sevensan, 2019) benzer bulgulara ulaşıldığı görülmektedir.

Geometri başarısı üzerine yapılan tez çalışmalarında kullanılan örneklem modellerine bakıldığında ise rasgele örneklem ve uygun örneklem modellerinin sıklıkla tercih edildiği görülmüştür. Rasgele örneklem, evrendeki her bir öğenin örnekleme yer alması için eşit olasılığa sahip olduğu ilkesine dayanmaktadır (Kerlinger & Lee, 1999). Bu modele göre örneklemin belirlenmesinde bir tarafsızlık söz konusu olduğundan, model araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edilebilmektedir. Uygun örneklem ise araştırmacıların örneklem en hızlı ve kolay yoldan ulaşmalarına fırsat veren bir modeldir (Baltacı, 2018). Bu durum, özellikle nitel araştırmalarda araştırmacıların bu modeli tercih etmelerine neden olmaktadır. Araştırmada elde edilen bu sonucu; Başaran ve ark. (2021), Bolat ve Tekin (2017) ve Çil (2019) tarafından yapılan araştırmalar destekler niteliktedir.

Geometri başarısı üzerine yapılan tezlerde büyük oranda nicel çalışmalar yapıldığı, karma ve nitel çalışmaların nicele göre çok az sayıda tercih edildiği görülmüştür. Bu çalışmalar içerisinde deneysel çalışmaların çoğunlukta olduğu, ayrıca çalışmaların önemli bir kısmında ön test son test kontrol gruplu deney deseninden yararlanıldığı görülmüştür. Bunun yanında, pek çok çalışmada herhangi bir araştırma deseninin tanımlanmamış olması da dikkat çekicidir. Alan yazın incelendiğinde, bu çalışmanın sonucuna paralel olarak araştırmalarda (Ar, 2021; İpekoğlu ve ark., 2020; Kutluca ve ark., 2016; Sevensan, 2019; Şimşek & Yaşar, 2019; Ulutaş & Ubuz, 2008) en fazla nicel araştırma yönteminin ve deneysel desenin tercih edilmiş olduğu görülmektedir. Sevensan (2019) nicel araştırmaların karma ve nitel araştırmalara göre daha çok tercih edilmesinin nedenini sonuçların daha yüzeysel olarak sayısal verilerle gözlemlenebilmesine bağlamaktadır. Selman (2019) ise gözlem ve ölçmeye dayanması, tekrar edilebilir olması, sayısal veriler ile daha basit bir biçimde yorumlanarak genelleme yapılabilmesine olanak sağladığı için nicel yöntemlerin araştırmacılar tarafından daha çok tercih edildiğini ifade etmiştir.

İncelenen tezlerde, araştırmacıların veri toplama aracı olarak en çok başarı testleri, Van Hiele geometrik düşünme testleri, uzamsal yetenek testleri gibi testleri kullandıkları görülmüştür. Bununla birlikte, çalışmalarda geometri performans, yaratıcılık, görsel algı, geometri kalıcılık, zihinsel döndürme, akıl yürütme gibi testlere de sınırlı sayıda yer verilmiştir. Çalışmalarda testlerden sonra en çok kullanılan ölçme aracı ise ölçekler olmuştur. Özellikle geometri tutum ve geometri özyeterlilik ölçeklerinin araştırmalarda daha sık kullanıldığı görülmüştür. Araştırmanın bu sonucunu; Kutluca ve ark. (2016), Özey (2019), Şimşek ve Yaşar (2019), Ulutaş ve Ubuz (2008), Yaşar ve Papatça (2015) tarafından yapılan araştırmalar destekler niteliktedir. Selman (2019) veri toplama aracı olarak test veya ölçek kullanılmasını "başarı" ve "tutum" gibi bağımsız değişkenleri ölçen deneysel çalışmaların fazlalığına bağlamıştır. Bu araştırmada incelenen tezlerde de geometri başarısı ve geometriye yönelik tutum gibi değişkenler deneysel veya tarama türünde çalışmalarda incelenmiştir. Dolayısıyla

araştırmada elde edilen sonucun bu durumun bir yansıması olabileceği düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen tezlerin sonuçlarına bakıldığında özellikle yapılandırmacı yaklaşımlara dayanan öğretim yöntemlerinin öğrencilerin geometri başarılarını geleneksel yaklaşımlara göre daha fazla artırdığını ortaya koyan tez çalışmalarının ön plana çıktığı görülmüştür. İncelenen tez çalışmalarında drama tabanlı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, bilgisayar destekli öğrenme, origami tabanlı öğrenme gibi yapılandırmacı yaklaşımı temel alan öğretim yöntemlerinin geometri başarısına etkilerinin incelendiği ve hepsinde bu yöntemlerin geleneksel yaklaşımlara göre daha olumlu sonuçlar yarattığı görülmüştür. İlgili literatür incelendiğinde bu sonucu destekler nitelikte araştırmalara ulaşılmıştır (Kemankaşlı & Gür, 2018; Korkmaz & Tutak, 2017; Özdemir ve ark., 2010). Öğrencilerin geometri başarısızlıklarının temelinde soyut geometri kavramlarının öğrencilere ezber bilgilerle öğretilmeye çalışılması vardır. Yapılandırmacı yaklaşımda ise bilginin öğrencilere hazır verilmesinden ziyade bilgiyi zihinlerinde oluşturabilecekleri şekilde öğrenme ortamları yaratmak söz konusudur. Geometrik kavramların öğrenciler tarafından algılanabilmesi için günlük yaşamla ilişkilendirebilecekleri ve somutlaştırmaya dayalı öğretim etkinliklerine ihtiyaç vardır. Semadeni (1984) genel olarak matematik eğitiminde kavramların kalıcılığı için özellikle somutlaştırmayı ön plana çıkarmıştır. Dündar ve ark. (2012) ve Yorgancı (2018) yaptıkları çalışmalarda bu düşünceyi destekleyerek geometri kavramlarını günlük yaşamla ilişkilendirerek görselleştirmenin ve somutlaştırmının bilgilerin algılanması ve kalıcılığı açısından önemini ortaya koymuşlardır. Yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğretim yaklaşımları bu ihtiyacı karşıladığından geometri öğretimini daha etkili hale getirmeleri beklenen bir sonuçtur. İncelenen tezlerde ayrıca, eğitsel yazılımlarla gerçekleştirilen geometri öğretiminin de akademik başarıyı olumlu etkilediğini gösteren sonuçlara ulaşılmıştır. Buna göre, Geogebra, Cabri 3D, Geometer's Sketchpad, Euclidian Geometry gibi yazılımların öğrencilerin geometri başarılarına olumlu katkılar sağladığı görülmüştür. Bu durum, Selçik ve Bilgici (2011), Çetin ve ark. (2015) ve Cantürk Günhan ve Açan (2016) tarafından yapılan çalışmalarla desteklenmektedir. Dinamik geometri yazılımlarının özellikle öğrencilerin geometrik kavramları zihinlerinde canlandırılmalarına yardımcı olması bu sonucun temel nedenidir. Son olarak, geometri başarısı ile ilgili incelenen tezlerin sonuçları geometri öğretiminde somut modellerin kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına olumlu katkılar sağladığını göstermiştir. Geometri tahtası, simetri aynası, örüntü blokları gibi somut materyallerin derslerde kullanımı öğrencilerin geometri başarılarını artırmıştır. Bu sonuç Yaman ve Şahin (2014) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ile de örtüşmektedir. Geometrinin tamamen soyut kavramlarla örülmesi bir bilim dalı olması, özellikle ilkökul ve ortaokul düzeyinde öğrencilerin kavramları algılamasını güçleştirmektedir. Bu sorunun ortadan kaldırılması kavramların somutlaştırılmasını ve görselleştirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu durum somut modelleri ön plana çıkarmaktadır. Araştırmalarda elde edilen sonuçlar bu açıdan manidardır.

Araştırma kapsamında incelenen tezlerde en sık yapılan öneri öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerini artıracak bir öğretim için öğretmenlere rehberlik yapılması ve hizmet içi eğitimler verilmesi olmuştur. Öğretmenler alan bilgilerinin önemli bir kısmını lisans eğitimlerinde oluşturmalarına karşın meslek hayatlarında alan bilgilerine yönelik eksiklikler yaşayabilmektedirler. Bunun yanında, çağımızda ön planda olan teknoloji kullanımına ilişkin de ciddi sorunlar yaşamaktadırlar. Bu durum,

öğretmenlerin öğretim kalitelerini ciddi şekilde etkileyebilmektedir. Bu açıdan hizmet içi eğitimlerin ve seminerlerin önemi büyüktür. Bu açıklamalar Serin ve Korkmaz (2014) ve Avcı (2018) tarafından yapılan çalışmalarla desteklenmektedir. İncelenen çalışmalarda ön plana çıkan önerilerden birisi de geometri öğretimi ile ilgili çalışmaların farklı yaş düzeylerinde yapılmasıdır. Van Hiele bireylerin geometrik düşünme düzeylerinin gelişimini farklı yaş seviyelerine göre sınıflamıştır. Geometri öğretiminde kullanılan farklı yöntem-tekniklerin ve uygulamaların farklı düşünme düzeylerindeki bireylerde incelenmesi geometri eğitiminin gelişimi açısından önemli görülmektedir. Dolayısıyla araştırmalarda yapılan öneri oldukça anlamlı görülmektedir. Geometri öğretimi ile ilgili daha fazla nicel ve nitel çalışma yapılması da araştırmalarda sıklıkla yapılan önerilerdendir. Bilimsel çalışmaların bir bilim dalının gelişmesi açısından önemi büyüktür. Geometri öğretimi ile ilgili ülkemizde yaşanan sıkıntılar ve konu ile ilgili araştırmaların yetersiz olduğu düşünüldüğünde bu önerinin de çok anlamlı olduğu düşünülmektedir. İncelenen tezlerde sıklıkla yapılan bir diğer öneri ise etkili bir geometri öğretimi için öğrenme ortamlarının buna uygun biçimde tasarlanmasıdır. Etkili bir geometri öğretimi için teknolojinin, eğitsel yazılımların, somut modellerin ve yapılandırmacı yaklaşıma dayanan yöntem-tekniklerin öğrenme ortamlarına dahil edilmesi çok önemlidir. Türkiye'de okulların mevcut durumları ve alt yapıları maalesef yeterli değildir. Özellikle teknolojik alt yapı ve eğitim materyalleri açısından okullarımız yetersiz durumdadır. Bu açıdan yapılan öneri oldukça manidardır.

Araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda araştırmacılar tarafından ileriki araştırmalara yönelik bazı önerilerde bulunulmuştur. Bu öneriler şu şekilde sıralanabilir;

- Araştırmada elde edilen sonuçlar geometri başarısına yönelik tez çalışmalarının yetersiz sayıda olduğunu göstermektedir. Ülkemizde geometrinin öğrenciler açısından zorluk yaşanan bir alan olduğu düşünüldüğünde konu ile ilgili nicel ve nitel yöntemlere dayanan tez çalışmalarına daha fazla ağırlık verilmelidir.
- Araştırmada elde edilen sonuçlardan birisi geometri başarısına ilişkin doktora düzeyinde yetersiz sayıda tez yazıldığıdır. Özellikle de geometri başarısı ve geometrinin insan hayatındaki önemi düşünüldüğünde doktora tezlerinin literatüre katkısının oldukça yüksek olacağı düşünülebilir. Bu nedenle de araştırmacıların geometri başarısına yönelik doktora yazma konusunda teşvik edilmesi önerilebilir.
- Ülkemizde geometri başarısı ile ilgili yazılan tezlerin büyük oranda Türkçe olduğu görülmüştür. Ülkemizde yapılan tez çalışmalarının ulusal literatüre katkı sağlaması açısından anadilimizde yazılması tabii ki çok önemlidir. Buna karşın, tezlerin özellikle uluslararası literatürde değerlendirilmesi ve evrensel bir nitelik kazanabilmesi bakımından yabancı dilde versiyonlarının yazılması da önemli görülmektedir. Bu durum, araştırmacıların yabancı dil yeterlilikleri ile birebir ilişkilidir. Bu konuda özellikle lisansüstü programlara kayıt şartlarında yabancı dil puanı daha önemli hale getirilebilir. Ayrıca, bireylerin yabancı dil yeterlilikleri için YDS gibi test sınavlarından ziyade okuma, yazma, konuşma gibi farklı becerileri ölçen sınavlar daha çok tercih edilebilir. Ülkemizin bu konuda ciddi adımlar atması bilimsel kültürün gelişmesi açısından önemli görülmektedir.
- Elde edilen sonuçlara göre, ülkemizde geometri başarısı ile ilgili az sayıda üniversitenin lisansüstü programlarında tez çalışması

yürütülmüştür. Konu ile ilgili ülkemizin farklı bölgelerinde yer alan farklı üniversitelerde çeşitli tez çalışmalarının yapılması farklı sosyo-ekonomik düzeylerde konunun incelenmesini ve geometri eğitiminin ülkemizin bütününde değerlendirilmesini sağlayacaktır.

- Araştırma kapsamında, geometri başarısı ile ilgili lisansüstü tezlerin örneklem düzeylerinin yoğunlukla ortaokul ve ortaöğretim öğrencilerinden oluştuğu görülmüştür. Geometri öğretiminin kalitesini ve verimliliğini belirleyen öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yer aldığı çalışmaların yetersiz olması önemli bir eksiklik olarak göze çarpmaktadır. Diğer yandan geometrik düşünme yapısının ilk olarak oluşmaya başladığı okul öncesi ve ilkököl düzeylerinde de lisansüstü çalışmalara gereksinim vardır. Buna göre geometri başarısına yönelik çalışmaların farklı örneklem düzeyleriyle gerçekleştirilmesi, bu yönde nicel, nitel veya karma yöntemlerle gerçekleştirilen lisansüstü tezlerde bu durumun ele alınması gerektiği önerilebilir.
- Geometri başarısına yönelik incelenen tezlerde büyük örneklerle yeterince çalışılmamıştır. Geometri öğretiminin ve geometri başarısının önemi dikkate alınarak toplumun önemli kesimlerine ilişkin anlamlı sonuçlara ulaşılabilmesi ve geometri öğretiminin mevcut durumuna yönelik büyük resmin görülebilmesi için daha geniş örneklem büyükleriyle yapılacak araştırmalara ihtiyaç vardır.
- Öğrencilerin geometriye yönelik zorluklar yaşamalarının temelinde geometri kavramlarının soyut yapısının en önemli etken olduğu düşünülmektedir. Bu sorunun geometri öğretiminde öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirerek zihinlerinde anlamlandırabilmelerine olanak sağlayacak öğrenme etkinlikleri ile aşılabileceğine inanılmaktadır. İlgili literatürde, çağımızın vazgeçilmez olan teknolojinin, yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğretim yöntem-tekniklerinin ve somut materyallerin kullanımının öğrencilerin matematik ve geometri performanslarını olumlu etkilediğini ortaya koyan çalışmalara rastlanmıştır (Karakuş & Peker, 2015; Proctor ve ark., 2002; Sarı & Aydoğdu, 2020; Temitayo, 2014). Bu doğrultuda, öğrencilerin geometri başarılarının artırılabilmesi için yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğretim yöntemleri, eğitsel geometri yazılımları ve somut modellerin derslerde kullanımına ağırlık verilmelidir.
- Etkili bir geometri öğretimi için ülkemizde okullar teknolojik alt yapı ve somut materyal zenginliği bakımından gözden geçirilmelidir.
- Geometri başarısına yönelik tezlerde test ve ölçek tarzında ölçme araçlarının daha sık kullanıldığı görülmüştür. Oysaki geometri başarısı pek çok faktörle ilişkili olup, daha zengin ve çok boyutlu veri toplama gerektirmektedir. Bu durumun sağlanması için veri toplama araçlarında çeşitlilik ve zenginliğe ihtiyaç vardır. Bu bilgiler ışığında geometri başarısına yönelik yapılacak araştırmalarda farklı veri toplama araçlarının tercih edilmesi ve birlikte kullanılması önerilebilir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışmada insan katılımcı bulunmadığından herhangi bir etik onayı alınmasına gerek yoktur.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Konsept – D.Ç., M.B.; Tasarım – D.Ç., M.B.; Denetim – D.Ç., M.B.; Kaynaklar – D.Ç., M.B.; Veri Toplama ve/veya İşleme – D.Ç., M.B.; Analiz ve/veya Yorum – D.Ç., M.B.; Literatür Taraması – D.Ç., M.B.; Yazma – D.Ç., M.B.; Eleştirel İnceleme – D.Ç., M.B.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Since there were no human participants in this study, no ethical approval was required.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – D.Ç., M.B.; Design – D.Ç., M.B.; Supervision – D.Ç., M.B.; Resources – D.Ç., M.B.; Materials – D.Ç., M.B.; Data Collection and/or Processing – D.Ç., M.B.; Analysis and/or Interpretation – D.Ç., M.B.; Literature Search – D.Ç., M.B.; Writing Manuscript – D.Ç., M.B.; Critical Review – D.Ç., M.B.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Alex, J. K., & Mammen, K. J. (2012). A survey of South African grade 10 learners' geometric thinking levels in terms of the van Hiele theory. *Anthropologist*, 14(2), 123–129. [CrossRef]
- Altheide, D. (1996). Process of document analysis. In D. Altheide (Ed.) *Qualitative media analysis*. Sage Pub.
- Altun, M. (2002). *İlköğretim ikinci kademede (6,7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi*. Alfa Kitabevi.
- Altun, M. (2004). *Matematik öğretimi*. Alfa Yayıncılık.
- Apaydın, S. (2009). 2000–2008 yılları arasında Türkiye'de fizik eğitimi araştırmaları. 1. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, Sunulmuş Bildiri. Çanakkale.
- Ar, T. (2021). 2012–2020 yılları arasında geometri ve ölçme öğrenme alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kocaeli Üniversitesi. Kocaeli, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Arslan, Ç., Karaduman, B., & Özaydın, Z. (2021). Thematic analysis of post-graduate theses on mathematics literacy in the field of mathematics education in Turkey. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 15(2), 317–340. [CrossRef]
- Aslan, A. G. D., & Arnas, P. D. Y. A. (2007). Okul öncesi eğitim materyallerinde geometrik şekillerin sunulmasına ilişkin içerik analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 69–80.
- Atasever, D. (2019). *Türkiye'de 2014-2018 yılları arasında matematik eğitimi alanında yapılan lisansüstü tezlerin analizi* [Yüksek Lisans Tezi]. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Avcı, E. (2018). *Öğretmenlerin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Yeditepe Üniversitesi.
- Bal, A. P. (2012). Öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeyleri ve geometriye yönelik tutumları. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2(1), 17–34.
- Balta, M. A., & Kanbolat, O. (2020). Matematik okuryazarlığına ilişkin lisansüstü tez çalışmalarının incelenmesi. *Uluslararası Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 1–16.
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 231–274.
- Başaran, M., Bilir, E., Arslan, O., Çetin, M., Avci, P., Bilici, B., Doruk, O., Arslan, B., & Gökçe Arslan, S. (2021). Eğitim bilimleri alanı doktora tezlerinde araştırma eğilimleri: Tematik ve yöntemsel bir inceleme. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 15(35), 54–73.
- Baykul, Y. (2002). *İlköğretimde matematik öğretimi (1-5. Sınıflar İçin)* (6. Baskı). Pegem A Yayınları.
- Baz, F. Ç. (2017). Fatih projesi üzerine bir içerik analizi çalışması. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 7(2/1), 93–103.
- Bilgin, N. (2014). *Sosyal bilimlerde içerik analizi-teknikler ve örnek çalışmalar* (3. Baskı). Siyasal Kitabevi.
- Birgin, O., & Peker, E. S. (2021). Türkiye'de sayı duygusu konusunda yapılan çalışmalara ilişkin tematik içerik analizi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(3), 593–609.
- Bolat, Y., & Tekin, M. (2017). Üstün yeteneklilerin eğitimi araştırmalarında eğilimler: Yöntem bilimsel bir analiz. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 8(27), 609–629.
- Bolognesi, M., Pilgram, R., & van den Heerik, R. (2017). Reliability in content analysis: The case of semantic feature norms classification. *Behavior Research Methods*, 49(6), 1984–2001. [CrossRef]
- Çalık, M., & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33–38. [CrossRef]
- Cantürk Günhan, B., & Açıkan, H. (2016). Dinamik geometri yazılımı kullanımının geometri başarısına etkisi: Bir Meta-analiz çalışması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(1), 1–23. [CrossRef]
- Carmines, E. G., & Zeller, R. A. (1979). *Reliability and validity assessment*. SAGE Publications.
- Çelik, H. C. (2017). Mathematical modelling research in Turkey: A content analysis study. *Educational Research and Reviews*, 12(1), 19–27.
- Çetin, İ., Erdoğan, A., & Yazlık, D. Ö. (2015). GeoGebra ile öğretimin sekizinci sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi konusundaki başarılarına etkisi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015(4), 84–92. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/goputeb/issue/3451/8/381200>
- Chan, K. K., & Leung, S. W. (2014). Dynamic geometry software improves mathematical achievement: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 51(3), 311–325. [CrossRef]
- Çil, B. (2019). *Geometri öğretiminde öğretim teknolojilerinin kullanımı: 2000–2018 yılları arası yazılan lisansüstü tezlerin Bloom taksonomisine göre incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Bayburt Üniversitesi.
- Çilingir, A. (2017). İletişim alanında içerik analizi yöntemi kullanılarak yapılan yüksek lisans ve doktora tezleri üzerine bir inceleme. *Erciyes İletişim Dergisi*, 5(1), 148–160. [CrossRef]
- Çiltaş, A., Güler, G., & Sözbilir, M. (2012). Türkiye'de matematik eğitimi araştırmaları: Bir içerik analizi çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2012(1), 565–580.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2011). Early childhood teacher education: The case of geometry. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 14(2), 133–148. [CrossRef]
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2013). *Research methods in education*. Routledge.
- DeBlassie, R. R. (1974). *Measuring and evaluating pupil progress*. Ardent Media.
- Dönmez, İ., & İdin, Ş. (2017). Türkiye'de fen bilimleri eğitimi alanında üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ile ilgili araştırmaların incelenmesi. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 4(2), 57–74.
- Duatepe, A. (2000). *Van Hiele geometrik düşünme seviyeleri üzerine niteliksel bir araştırma*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiriler (ss. 562–568). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Dündar, S., Gökkurt, B., & Soylu, Y. (2012). The efficiency of visualization through geometry at mathematics education: A theoretical framework. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 46(1), 2579–2583. [CrossRef]
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107–115. [CrossRef]
- Erkul, H., & Kanten, P. (2019). Metodolojik açıdan lisansüstü bitirme tezleri üzerine nitel bir araştırma. *Management and Political Sciences Review*, 1(1), 9–16. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mpsr/issue/45230/527878>
- Fidan, Y., & Türnüklü, E. (2010). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27), 185–197.
- Gül, B. (2014). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin üçgenler konusundaki matematik başarıları ile van Hiele geometri düşünme düzeyleri ilişkisinin incelenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erciyes Üniversitesi.

- Güler, M., & Yazıcı, M. (2018). Kuantum öğrenme yaklaşımını benimseyen çalışmalara yönelik bir tematik içerik analizi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(25), 93–108.
- Gür, H. (2005). Matematik korkusu. A. Altun & S. Olkun (Eds.). *Güncel gelişmeler ışığında ilköğretim matematik- fen-teknoloji-yönetim içinde*. Anı Yayıncılık.
- Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277–1288. [CrossRef]
- İpekoğlu, A., Kepceoğlu, İ., & Biber, A. (2020). Uzamsal yetenek ile ilgili lisansüstü tezlerin tematik ve metodolojik eğilimleri: Türkiye örneği. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 661–679. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/intjces/issue/59193/829670>
- Kahraman, B., & Kaya, O. N. (2021). Fen eğitimi alanında yapılmış harmanlanmış öğrenme çalışmalarına yönelik tematik içerik analizi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(3), 509–526.
- Karakuş, F., & Peker, M. (2015). The effects of dynamic geometry software and physical manipulatives on pre-service primary teachers' van Hiele levels and spatial abilities. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(3), 338–365. [CrossRef]
- Karasar, N. (2000). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler*. Nobel yayın dağıtım.
- Kedikli, D., & Katrancı, Y. (2021). Geometrik düşünme düzeyleri ile ilgili tezlerin betimsel içerik analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(2), 251–273. [CrossRef]
- Kemankaşlı, N., & Gür, H. (2018). Yapılandırmacı öğrenme ortamının geometri dersinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Çukurova Araştırmaları*, 4(2), 117–128.
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (1999). *Foundations of behavioral research*. Harcourt College Publishers.
- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170–189.
- Kiriş, B. (2008). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin nokta, doğru, doğru parçası, ışın ve düzlem konularında sahip oldukları kavram yanlışları ve bu yanlışın nedenlerinin belirlenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi.
- Korkmaz, E., & Tutak, T. (2017). Dönüşüm geometrisi Konusunun öğretiminde öğrencilerin gerçekçi matematik eğitimi Yaklaşımına ve Yapılandırmacı Yaklaşımına ilişkin görüşleri. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(5), 2980–3002. Retrieved from <http://www.itobiad.com/tr/pub/issue/31500/343092>
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology* (2nd ed). Sage Publications.
- Krippendorff, K. (2013). *Content analysis: An introduction to its methodology* (3rd ed). SAGE.
- Kurtoğlu, M., & Seferoğlu, S. S. (2014). Öğretmenlerin teknoloji kullanımı ile ilgili Türkiye kaynaklı dergilerde yayımlanmış makalelerin incelenmesi. *Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Dergisi*, 2(3), 1–10.
- Kutluca, T., Hacıömeroğlu, G., & Gündüz, S. (2016). Türkiye'de bilgisayar destekli matematik öğretimini temel alan çalışmaların değerlendirilmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(6), 1253–1272.
- LeCompte, M. D., & Goetz, J. P. (1982). Problems of reliability and validity in ethnographic research. *Review of Educational Research*, 52(1), 31–60. [CrossRef]
- MEB (2006). *Ortaokul matematik dersi 5, 6, 7, 8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- MEB (2020). TIMSS 2019 Türkiye ön raporu. Eğitim analiz ve Değerlendirme Raporları Sesi, No:15. Retrieved from https://odsgm.meb.gov.tr/meb_rys_dosyalar/2020_12/10175514_TIMSS_2019_Turkiye_On_Raporu_.pdf
- Meng, C. C., & Idris, N. (2012). Enhancing students' geometric thinking and achievement in solid geometry. *Journal of Mathematics Education*, 5(1), 15–33.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international results in mathematics*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., & Chrostowski, S. J. (2004). *TIMSS2003 international mathematics report. Chapter 2*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education Boston College.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Author.
- Olkun, S., & Toluk Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi* (3. Baskı). Maya Akademi.
- Osmanoğlu, A. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının van Hiele geometrik düşünme düzeyleri ve öğrenme Eksikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 60–80. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/maeuefd/issue/42791/393204>
- Özdemir, A. Ş., Tektaş, M., & Egelioglu, H. C. (2010). Geometri öğretiminde farklı öğretim yöntemlerinin öğrencinin akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *E-journal of New World Sciences Academy*, 5(1), 314–320.
- Özdemir, N. (2020). *Türkiye'de gerçekçi matematik eğitiminin matematik başarısına etkisi üzerine bir meta analiz çalışması* [Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özey, K. (2019). *Cebir öğrenme alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi: 2010–2018 yılları arası Türkiye örneği* [Yüksek Lisans Tezi]. Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü.
- Özkeleş Çağlayan, S. (2010). *Lise I. sınıf öğrencilerinin geometri dersine yönelik özyeterlik algısı ve tutumunun geometri dersi akademik başarısını yordama gücü* [Yüksek Lisans Tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özsoy, N., & Kemankaşlı, N. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin çember konusundaki temel hataları ve kavram yanlışları. *Türk Online Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 3(4), 140–147.
- Potter, W. J., & Levine-Donnerstein, D. (1999). Rethinking validity and reliability in content analysis. *Journal of Applied Communication Research*, 27(3), 258–284. [CrossRef]
- Prasad, B. D. (2008). Content analysis- A method in social science research. In D. K. L. Das, & V. Bhaskaran (Ed.), *Research methods for social work* (pp. 173–193). Prem Rawat for Rawat Publications.
- Proctor, R. M. J., Baturo, A. R., & Cooper, T. J. (2002). *Integrating concrete and virtual materials in an elementary mathematics classroom: A case study of success with fractions* (p. 4059). Queensland University of Technology.
- Trimurtini, W. S. B., Sukestiyarno, Y. L., & Kharisudin, I. (2022). A systematic review on geometric thinking: A review research between 2017–2021. *European Journal of Educational Research*, 11(3), 1535–1552. [CrossRef]
- Şahin, Ö., & Başgül, M. (2020). PISA üzerine yapılan lisansüstü tezlerin doküman analizi ile incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 50–66.
- Sarı, M. H., & Aydoğdu, Ş. (2020). The effect of concrete and technology-assisted learning tools on place value concept, achievement in mathematics and arithmetic performance. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 12(1), 197–224. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1249483.pdf>
- Schreier, M. (2012). *Qualitative content analysis in practice* (1st ed). SAGE.
- Selçik, N., & Bilgici, G. (2011). GeoGebra Yazılımının öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 913–924.
- Selçuk, Z., Palancı, M., & Dündar, H. (2014). Tendencies of the researches published in education and science journal: Content analysis. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 428–449.
- Selman, E. (2019). *Türkiye'de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi üzerine yazılmış lisansüstü tezlerin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Semadeni, Z. (1984). A principle of concretization permanence for the formation of arithmetical concepts. *Educational Studies in Mathematics*, 15(4), 379–395. [CrossRef]
- Serin, M. K., & Korkmaz, İ. (2014). Sınıf öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının analizi. *AHI Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 15(1), 155–169.

- Sevencan, A. (2019). *Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılmış lisansüstü tezlerin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Silverman, D. (2013). *Doing qualitative research*. SAGE.
- Şimşek, N., & Yaşar, A. (2019). GeoGebra ile İlgili Lisansüstü Tezlerin Tematik ve Yöntemsel Eğilimleri: Bir İçerik Analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 10(2), 290–313. [CrossRef]
- Sönmez, D., Kaleli Yılmaz, G., & Altun, M. (2022). Matematik Okuryazarlığı üzerine yapılmış ve ulusal Tez merkezinde Yayınlanmış tezlerin doküman analizi. *Temel Eğitim*, 13, 13–31. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/temelegitim/issue/68121/1018217>
- Sözbilir, M., & Kutu, H. (2008). Development and current status of science education research in Turkey. *Essays in Education*, (Special Issue), 1–22.
- Tabak, S. (2019). Türkiye’de “gerçekçi matematik eğitimi”ne ilişkin araştırma eğilimleri: Tematik içerik analizi çalışması. *AHI Evran Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 481–526.
- Tabuk, M., Aydoğdu, A. A., Kalyoncu, A., Erten, D. I., Arslan, K., Kara, N., & Arslan, T. (2018). Türkiye’deki bilgisayar destekli matematik öğretimi araştırmaları: Yüksek lisans ve doktora tezlerinin içerik analizi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(25), 16–38. [CrossRef]
- Tavşancıl, E., & Aslan, A. E. (2001). *Sözel, yazılı ve diğer materyaller için içerik analizi ve uygulama örnekleri*. Epsilon Yayınları.
- Temitayo, A. I. (2014). *The effects of concrete objects on learning of some concepts in mathematics in Selected Secondary Schools in Ondo, Ondo state, A research work submitted to the department of educational technology*. School of Education, Adeyemi College Of Education.
- Tercı, A., & Bindak, R. (2019). 2010–2017 yılları arasında Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 40–55.
- Ubuz, B. (1999). 10 ve 11. sınıf öğrencilerinin temel geometri konularındaki hataları ve kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(17), 95–104.
- Ulutaş, F., & Ubuz, B. (2008). Matematik eğitiminde araştırmalar ve eğilimler: 2000 ile 2006 yılları arası. *İlköğretim Online*, 7(3).
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234–243.
- Ünlü, M. (2014). *Geometri başarısını etkileyen faktörler: Bir yapısal eşitlik modellemesi* [Doktora Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Uwurukundo, M. S., Maniraho, J. F., & Tusiime, M. (2021). Effects of GeoGebra on students’ attitudes towards learning geometry: A review of literature. *African Journal of Educational Studies in Mathematics and Sciences*, 17(2), 127–138.
- Vatansever, S. (2007). *İlköğretim 7. sınıf konularını dinamik geometri yazılımı geometer’s sketchpad ile öğrenmenin başarıya, kalıcılığa etkisi ve uzman görüşleri* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Yaman, H., & Şahin, T. (2014). Somut ve sanal manipülatif destekli geometri öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin geometrik yapıları inşa etme ve çizmedeki başarılarına etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 202–220.
- Yaşar, Ş., & Papatğa, E. (2015). İlkokul matematik derslerine yönelik yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2). Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/trkefd/issue/21482/230218>
- Yenilmez, K., & Uygan, C. (2010). Yaratıcı drama yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlilik inançlarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(3), 931–942.
- Yenilmez, K., & Yaşa, E. (2008). İlköğretim öğrencilerinin geometrideki kavram yanlışları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 461–483.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı.). Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayınevi.
- Yıldırım, B. (2015). İçerik çözümlemesi yönteminin tarihsel gelişimi uygulama alanları ve aşamaları. B. Yıldırım (Ed.). *İletişim araştırmalarında yöntemler-uygulama ve örneklerle* (1. Baskı., s. 488) içinde. Literatürk Academia.
- Yıldız, A., & Türkodoğan, A. (2021). Türkiye’de matematik eğitiminde özel yetenekli öğrencilere dair yürütülen tezler üzerine tematik bir inceleme. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 15(36), 95–111.
- YÖK (2022). *Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi*. Retrieved from <https://istatistik.yok.gov.tr/>
- Yorgancı, S. (2018). A study on the views of graduate students on the use of GeoGebra in mathematics teaching. *European Journal of Education Studies*, 4(8), 63–78.
- Yücedağ, T. (2010). *2000–2009 yılları arasında matematik eğitimi alanında Türkiye’de yapılan çalışmalarının bazı değişkenlere göre incelenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Selçuk Üniversitesi.

Ek 1. Araştırma Kapsamında Analiz Edilen Lisansüstü Tezlerin Yıllara Göre Listesi

1. Deniz, G. (2002). *Geometri Başarısının Olasılık Başarısına Etkisi Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
2. Kılıç, Ç. (2003). *İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Van Hiele Düzeylerine Göre Yapılan Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Tutumları ve Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerindeki Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
3. Duatepe, A. (2004). *The Effects of Drama Based Instruction on Seventh Grade Students' Geometry Achievement, Van Hiele Geometric Thinking Levels, Attitudes Toward Mathematics and Geometry*, Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
4. Bayram, S. (2004). *The Effect of Instruction with Concrete Models on Eighth Grade Students' Geometry Achievement and Attitudes Toward Geometry*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
5. Gökçe, S. (2005). *A Structural Equation Modeling Study: Factors Related to Mathematics and Geometry Achievement Across Grade Levels*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
6. Özdemir, E. (2006). *An Investigation on The Effects of Project-Based Learning on Students' Achievement in and Attitude Towards Geometry*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
7. Çelebi Akkaya, S. (2006). *Van Hiele Düzeylerine Göre Hazırlanan Etkinliklerin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Tutumuna ve Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
8. Kale, N. (2007). *A Comparison of Drama-Based Learning and Cooperative Learning with Respect to Seventh Grade Students' Achievement, Attitudes And Thinking Levels In Geometry*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
9. Takunyacı, M. (2007). *İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısında Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
10. Işık, E. (2008). *Predicting 9th Grade Students' Geometry Achievement: Contributions of Cognitive Style, Spatial Ability and Attitude Toward Geometry*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
11. Gül Toker (2008). *The Effect of Using Dynamic Geometry Software While Teaching by Guided Discovery on Students' Geometric Thinking Levels and Achievement*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
12. Mesut, M. (2008). *Etkinliklerle Geometri Öğretiminin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Erişi Düzeylerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
13. Apaçık, M. (2009). *The Effects of Problem-Based Learning Method on 9th Grade Students' Achievement in Geometry*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
14. Ersoy, M. (2009). *Bilgisayar Destekli Ders Uygulamalarının İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Geometri Başarılarına Etkisi ve Öğrenme ve Öğretmeye Yönelik Görüşleri*, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
15. Kurak, Y. (2009). *Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının Öğrencilerin Dönüşüm Geometri Anlama Düzeylerine ve Akademik Başarılarına Etkisi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
16. Yıldırım, A. (2009). *Euclidean Reality Geometri Etkinliklerinin, İşitme Durumuna Göre Öğrencilerin Van Hiele Geometri Düzeylerine, Geometri Tutumlarına ve Başarılarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
17. Sarı, S. (2010). *The Effect Of Instruction with Concrete Materials on Fourth Grade Students' Geometry Achievement*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
18. Özkan, E. (2010). *Geometri Öz-Yeterliliği, Cinsiyet, Sınıf Seviyesi, Anne-Baba Eğitim Durumu ve Geometri Başarısı Arasındaki İlişkiler*, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
19. Demir, V. (2010). *Cabri 3d Dinamik Geometri Yazılımının, Geometrik Düşünme ve Akademik Başarı Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
20. Eryiğit, P. (2010). *Üç Boyutlu Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının 12. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları ve Geometri Dersine Yönelik Tutumlarına Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
21. Gecü, Z. (2011). *Fotoğrafların Dinamik Geometri Yazılımı ile Birlikte Kullanılmasının Başarıya ve Geometrik Düşünme Düzeyine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
22. Özdil, G. (2011). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıflarda Çevre ve Alan Kavramı Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
23. Arıcı, S. (2012). *The Effect of Origami-Based Instruction on Spatial Visualization, Geometry Achievement and Geometric Reasoning of Tenth-Grade Students*, Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
24. Öz, A. (2012). *Somut Materyallerin ve Geometer's Sketchpad Yazılımının Derslerde Kullanımının Öğretmen Adaylarının Geometri Başarılarına Etkisinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
25. Şener Akbay, P. (2012). *Cross-Sectional Study on Grades, Geometry Achievement and Van Hiele Geometric Thinking Levels*, Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
26. Battal Karaduman, G. (2012). *İlköğretim 5. Sınıf Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Farklaştırılmış Geometri Öğretiminin Yaratıcı Düşünme, Uzamsal Yetenek Düzeyi ve Erişiyeye Etkisi*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
27. Kök, B. (2012). *Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerde Farklaştırılmış Geometri Öğretiminin Yaratıcılığa, Uzamsal Yeteneğe ve Başarıya Etkisi*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
28. Karaaslan, G. (2013). *Geometri Dersine Yönelik Dinamik Geometri Yazılımlarıyla Hazırlanan Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarısı ve Uzamsal Yetenekleri Bağlamında İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
29. Bozoğlu, U. (2013). *Ortaokul 7. Sınıf Matematik Dersi Alan-Çevre İlişkisi Konusunda Oyun Temelli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

30. Bulut, N. (2013). *Çember Kavramının Dinamik Matematik Yazılımı ile Öğretilmesinin Matematik Öğretmeni Adaylarının Başarıları ve Düşünme Düzeylerine Etkisi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
31. Dokur, N. (2013). *Somut Materyal ve Geometer's Sketchpad Destekli Eğitimlerin Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Başarılarına ve Çözümlerini Açıklamalarına Etkilerinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Üniversitesi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
32. Ünlü, M. (2014). *Geometri Başarısını Etkileyen Faktörler: Bir Yapısal Eşitlik Modellemesi*, Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
33. Gül, B. (2014). *Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Üçgenler Konusundaki Matematik Başarıları ile Van Hiele Geometri Düşünme Düzeyleri İlişkisinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
34. İlhan, A. (2015). *İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarına Yönelik Görsel Matematik Okuryazarlığı Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Görsel Matematik Okuryazarlığı ile Geometri Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elâzığ.
35. Akbay, M. (2015). *Kurmacılık Yaklaşımı ile Dijital Oyun Ortamında Tasarım Yapmanın, Lise Öğrencilerinin Geometri Başarı, Özyeterlilik ve Uzamsal Becerilerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
36. Orçanlı, H. B. (2015). *Bilgisayar Destekli Geometri Öğretiminin 7. Sınıf Öğrencilerinin Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Ankara.
37. Sarılıcan, A. S. (2015). *Effect of Using Different Instructional Methods to Teach Geometry Topics on Fifth Grade Students' Spatial Ability and Geometry Achievement*, Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
38. Bedeloğlu, İ. T. (2016). *Geogebra ve Video ile Zenginleştirilmiş Web Tabanlı Matematik Eğitiminin Geometri Başarısına ve Öz-Yeterliliğe Etkisinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
39. Arslan, N. (2016). *Oyun Destekli Öğretimin 5. Sınıf Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler Konusunun Öğretiminde Öğrencilerin Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
40. Topuz, F. (2017). *Çember ve Daire Konusunun Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımı Geogebra Kullanımının Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına, Geometriye Yönelik Tutumlarına ve Öğrenmedeki Kalıcılık Düzeylerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Uşak.
41. Demirkan, H. (2018). *8. Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Becerileri ile Geometri Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Uşak.
42. Şahin, Z. (2018). *Geometri Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarına ve Erişi Düzeylerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
43. Özmen, G. (2019). *Somut Materyal ve Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının 5.Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısı, Tutumu ve Uzamsal Yeteneklerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Uşak.
44. Fidan, B. (2019). *Üç Boyutlu Geometrik Şekillerin Ortaokul Öğrencilerine Yağlı Boya Resimler ve Dinamik Görsellerle Öğretilmesinin Başarıyla Tutuma Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
45. Uluç, E. (2019). *Zenginleştirilmiş Eğitim Programının Geometri Ders ve Görsel Algı Başarısı ile Matematik Tutumuna Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
46. Gömlekçi, M. (2021). *Fen Lisesi Öğrencilerinin Geometri Başarıları ile Van Hiele Geometri Düşünme Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
47. Şekerci, H. (2021). *Kavram Haritaları ile Öğretimin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Çokgenler Konusundaki Başarısına ve İlişkilendirme Becerisine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Extended Abstract

Introduction

In today's information and technology age, raising qualified individuals who can reach information and develop appropriate solutions for the problems they encounter by using the information effectively comes to the fore in education. In this process, mathematics, which is related to all disciplines and a universal language, has an important place. One of the important sub-learning areas of mathematics curriculum and mathematics education is geometry (National Council of Mathematics Teachers [NCTM], 2000). It is known that geometry creates a perspective that will enable students to analyze and solve problems and to establish a connection between mathematics and life. In addition to these benefits, geometry also contributes significantly to the development of students' cognitive and spatial abilities. This situation necessitates the attention and development of geometry teaching. In this respect, there is a need for qualified scientific studies on teaching geometry. As a prerequisite for conducting such studies, it is necessary to reach all the research on the subject, to identify the studied and unstudied situations, and to compare the results. Content analysis studies are types of research that aim to systematically examine and analyze data on a particular subject, revealing trends on the subject, and thus shed light on researchers. There are few content analysis studies in the field of geometry in our country. However, any content analysis study related to the geometry success of the students could not be reached. Accordingly, in this study, it is aimed to examine the graduate studies on geometry achievement and to reveal the general trend on the subject. Considering that there are serious problems related to the geometry achievement of students in our country, it is thought that examining the postgraduate studies on the subject with a holistic perspective can provide important contributions in terms of revealing the current situation and guiding the researchers.

Methodology

In this study, content analysis method, which is one of the qualitative research methods, was used since it was aimed to examine the graduate thesis studies on geometry success according to various criteria. Content analysis studies are carried out in three types: Descriptive content analysis, thematic content analysis, and meta-analysis (Tabuk et al., 2018). Descriptive content analysis is a type of study that includes the general trends in studies on a subject and the evaluation of the results in a descriptive dimension (Çalık & Sözbilir, 2014). In this study, the descriptive content analysis method was preferred since it was aimed to examine the theses related to geometry success according to some features and to determine the general tendency. In the research, the design process was carried out by utilizing the components of the content analysis method put forward by Krippendorff (2004). The sampling of the research was made using the criterion sampling method, which is one of the purposive sampling methods. In this context, it has been tried to reach the theses, which were made between 2002 and 2021 in Türkiye about the success of geometry and whose full texts were published in the National Thesis Center of the Council of Higher Education. As a result of the scanning made according to the determined criteria, 47 theses were reached. In the process of scanning the title, keywords and summary parts of the studies, the keywords "geometry success," "geometry education," and "academic success" were used in Turkish and English. Within the scope of the research, the "Thesis Classification Form" developed by the researchers was used to evaluate the studies reached. Each of the theses reached was subjected to content analysis and data were obtained in seven categories: imprint, type of thesis, purpose, method, sampling techniques, data collection tools, and results and suggestions. The obtained data are presented with the help of tables and graphs using frequencies and percentages.

Conclusion and Discussion

According to the results obtained within the scope of the research, it has been seen that at least one thesis study has been done on the subject every year, except for 2020, the majority of theses are master's thesis, and considering the total number of universities in our country, it has been seen that a few thesis studies on the subject have been made. In addition, it has been understood that the theses have a rich vocabulary in the keywords section and the number of theses in English is quite low. On the other hand, it has been seen that mostly middle school and high school students were studied in the theses examined, random and convenient sampling techniques were frequently preferred, and the studies were mostly carried out with experimental methods. In the theses examined, the effects of contemporary teaching methods-techniques, concrete materials, and educational software on geometry achievement were examined and their positive effects were revealed. As a result of all these findings obtained in the research, various suggestions were made to practitioners and researchers.