



A Systematic Review of Studies on Teacher Noticing in the Field of Mathematics Education in Turkey

Osman Birgin¹ , Emine Eryılmaz²

¹Uşak University, Faculty of Education, Department of Mathematics Education, Uşak, Türkiye.

²Elmalidere Secondary School, Uşak, Türkiye.

ABSTRACT

The aim of this study is to make a systematic review of the postgraduate theses and articles published on teacher noticing in mathematics education between 2000-2021 in Turkey. In this context, the literature search was conducted by using the ULAKBIM TR-Index, YOK National Thesis Center, DergiPark, and Google Scholar databases. As a result of the literature review, 36 studies (17 articles, nine doctoral dissertations and ten master's thesis) related to the teacher noticing published in the field of mathematics education in Turkey were obtained. The data were coded using the publication classification form and analyzed with the thematic content analysis method. The results of this study showed that the studies on teacher noticing in Turkey have increased since 2017, studies are published more as articles, the qualitative research method is used, and case study and action research designs are preferred. Moreover, it has been determined that the studies are mostly carried out with small sample groups, pre-service mathematics teachers and teachers. It was determined that video recordings, interviews, observation and reflection reports and student worksheets were mostly used as data collection tools, and the content and document analysis techniques were more preferred. It has been revealed that the noticing studies mostly deal with more than one mathematics subject, while geometry and measurement, algebra and fractions are discussed. Studies on noticing skills mostly focus on determining the level of noticing skills of teachers and pre-service mathematics teachers, besides, the effects of a video club, lesson study and faculty-school cooperation practices on noticing skills were examined. For the noticing level, the analysis framework created by the researchers was mostly used, however, the analysis framework of van Es (2011), van Es and Shein (2008) and Jacobs et al. (2010) was also preferred. This study showed that there is a need for research based on mixed and quantitative research methods on teacher noticing.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 28.06.2022

Received in revised form: 05.09.2022

Accepted: 06.09.2022

Available online: 10.09.2022

Article Type: Research Paper

Keywords: mathematics education, teacher education, teacher noticing, systematic review

© 2022 IJESIM. All rights reserved

1. Introduction

In recent years, teacher noticing has been accepted as an important skill for teacher professional development. Moreover, it is noteworthy that studies on teacher noticing have increased (Kaiser et al., 2017; van Es and Sherin). Noticing means being aware of the learning situations that occur in the classroom during mathematics teaching, responding appropriately to these situations, and deciding on the improvements to be made in teaching (Jacobs, Lam and bPhilipp, 2010). Van Es and Sherin (2002) defined teachers' noticing skills at four levels. At the first level, teachers can express their observations chronologically and use more descriptive and judgmental statements. At the second level, the teacher comments on learning situations, but cannot give precise reasons, and cannot fully focus on important learning situations. At the third level, the teacher can interpret the strategies and

¹ Corresponding author's address: Uşak University, Faculty of Education, Department of Mathematics Education, Uşak, Türkiye.

e-mail: osman.birgin@usak.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.17278/ijesim.1137300>

learning situations he uses and give reasons. At the fourth level, the teacher interprets important events and proposes solutions to possible future problems.

In the literature, there are many studies on teacher noticing that are carried out with teachers and pre-service teachers. Some studies have revealed that pre-service teachers' noticing levels on mathematical concepts are low, and students' explanations and interpretations of error sources remain superficial (e.g. Gürsoy, 2019; Kılıç, 2019b; Kılıç and Masal, 2019; Özel, 2019; Tataroğlu Taşdan, 2017; Yazıcı Kılıçoğlu, 2019; Yıldız Şentürk, 2018). In the studies conducted with pre-service teachers, it has been determined that the activities for lesson study (e.g. Baki et al., 2018; Güner and Akyüz, 2017a; Türk, 2020), faculty-school cooperation (e.g. Doğan and Kılıç, 2019; Güler, Çekmez and Çelik, 2020; Tün, 2018) and professional development programs (e.g. Baki and Özmen, 2021; Sun and van Es, 2015; Türker Biber, 2017) have a significant contribution to the development of noticing skills. Many studies showed that video-club applications contribute to the noticing skills level and professional development of teachers (e.g. Güler and Çelik, 2022; Hollingsworth and Clarke, 2017; Santagata et al., 2018; Star and Strickland, 2008; van Es and Sherin 2002) and pre-service teachers (e.g. Barnhart and van Es, 2015; Erbay, 2018; Göksu Şimşek, 2019; Güler, Çekmez and Çelik, 2020; Kaiser et al., 2015; Osmanoğlu et al., 2012).

When the literature is reviewed, it is noteworthy that there has been an increase in studies examining the noticing skills of mathematics teachers and pre-service teachers in Turkey in recent years (e.g. Baki and Özmen, 2021; First, 2018; Bozkuş, 2020; Doğan and Çoşkun, 2021; Erbay, 2018; Güner, 2017; Gürsoy, 2019; Özdemir Baki, 2020; Tataroğlu Taşdan, 2019; Tün, 2018; Türk, 2020; Yeşil, 2021; Yıldırım, 2017; Zeybek Şimşek, 2020). However, it has been determined that no study in Turkey reveals the trends of studies on noticing skills in the field of mathematics education. For this reason, there is a need to examine the postgraduate theses and articles published in Turkey on teacher noticing, unlike the existing literature studies. This study aims to make a systematic review of the postgraduate theses and articles published in Turkey on teacher noticing between the years 2000-2021. For this purpose, answers to the following questions were sought:

- a) *What is the distribution of the studies published in Turkey between the years 2000-2021 on teacher noticing by year, type of study, research method and design, sample type and size, the mathematical subject discussed, data collection tool and data analysis type?*
- b) *What are the focused mathematics subjects in the studies published in Turkey between 2000-2021 on teacher noticing, the preferred theoretical framework for the noticing, and the results of the noticing skills of teachers and prospective teachers?*

2. Method

In this study, the document analysis method was used to determine the trends of published studies on noticing skills in the field of mathematics education in Turkey. Data were analyzed by the thematic content analysis method. The literature search was made with the words "mathematics education", and "noticing" in the YOK National Thesis Center, Google Academic, DergiPark, and ULAKBİM TR Index databases. Studies are limited to the period between 2000-2021. Journal articles, master's thesis and doctoral dissertations in the field of mathematics education in Turkey were taken as criteria. Studies without full text and articles produced from the thesis were excluded from the review. As a result of the eliminations, 36 studies (71 articles, 63 masters' theses and 26 doctoral dissertations) published in Turkey were examined. In this study, the publication classification form was used to classify the data. Data were coded according to thematic content analysis. If each theme contains more than one data during coding, each data is coded separately. To ensure coding reliability, two researchers coded separately and the average agreement between the coders was calculated as 91%.

3. Finding, Discussion, and Suggestion

In this study, it was determined that a total of 36 studies (17 articles, 10 master's thesis, and 9 doctoral dissertations) were conducted in the field of mathematics education in Turkey. It was determined that

there were limited studies between 2010 and 2017, and most studies were conducted in 2019. It is noteworthy that publications on teacher noticing in the international literature have started since 2002, and that pedagogical content knowledge and professional development studies on teachers and pre-service teacher noticing skills have increased in recent years (Dindyal et al., 2021; Santagata et al., 2021). Considering this aspect, it can be said that studies on noticing skills in Turkey are quite limited and studies are needed.

It was revealed that the majority of the studies were conducted with qualitative research methods, and the case study and action research design was mostly based. Moreover, studies on noticing were mostly conducted with small sample groups (between 1-5 and 6-10). This result can be explained by the nature of qualitative research, small study groups, and the need for in-depth examination, observation and interpretation of participants' awareness and thinking processes. It has been determined that most of the studies on teacher noticing in Turkey are carried out with pre-service mathematics teachers and middle school mathematics teachers, and the studies conducted with high school mathematics teachers and primary school teachers are very limited. Similarly, in the study of Santagata et al. (2021), it was revealed that studies on noticing were mostly conducted with pre-service mathematics teachers.

It has been revealed that video recording and interview techniques are mostly used as data collection tools in studies on teacher noticing in Turkey, while reflection reports, observations, student activity sheets, field notes and lecture diaries are used as data collection tools. In addition, it was determined that more than one data collection tool was used to increase reliability and reach valid results, and content and document analysis techniques were preferred in the analysis of data. Santagata et al. (2021) determined that video recording, written reports and interviews were the most preferred data collection tools in the studies conducted with mathematics teachers and pre-service mathematics teachers, respectively. In this respect, the results of this study support the results. As a matter of fact, in some studies, teachers who analyze their lessons using video recordings pay more attention to student behavior, subject teaching and activities (e.g. Bozkuş, 2020; Hollingsworth and Clarke, 2017; Özdemir Baki, 2020; van Es and Sherin, 2008), they have the opportunity to observe their classes. It is emphasized that they have the opportunity to develop their skills in recognizing and interpreting classroom events (e.g. Santagata et al., 2018; Sherin and Han, 2004; van Es and Sherin, 2002; Türker Biber, 2017).

The results of this study showed that nearly half of the studies focused on determining the level of noticing skill and the analysis framework created by the researchers was mostly used. However, some studies preferred the analysis framework of van Es (2011), van Es and Sherin (2008), and Jacobs et al. (2010) for the level of noticing. The results of some studies (e.g. Erbay, 2018; Zeybek Şimşek, 2019; Tataroğlu Taşdan, 2019; Yıldız Şentürk, 2018) revealed that the level of noticing skills of pre-service mathematics teachers was low. Moreover, in some studies, the development of noticing skills with video-club applications (e.g. Birinci, 2018; Bozkuş, 2020; Çelikdemir, 2018; Erbay, 2018; Gürsoy, 2019; Osmanoğlu, 2010; Özdemir Baki, 2020; Şermetoğlu, 2018; Yeşil, 2021) and lesson study method (Güner, 2017; Güner ve Akyüz, 2017; Özdemir Baki and Işık, 2018; Türk, 2020) has been examined.

In this research, postgraduate theses and articles published in Turkey between 2000-2021 on teacher noticing in the field of mathematics education were systematically examined. However, this study has limitations in terms of the selection, scope and themes of the teacher noticing studies. Considering that the studies on teacher noticing in Turkey are limited, trends and needs in studies on teacher noticing can be determined by reviewing international literature from different perspectives in future studies.

Türkiye’de Matematik Eğitimi Alanında Öğretmenin Fark Etmesi Konusunda Yapılan Çalışmaların Sistemik İncelenmesi

Osman Birgin¹, Emine Eryılmaz²

¹Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Uşak, Türkiye.

²Elmalıdere Ortaokulu, Uşak, Türkiye.

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de 2000-2021 yılları arasında matematik eğitiminde öğretmenin fark etme becerisi konusunda yayımlanan lisansüstü tezlerin ve makalelerin sistemik incelemesini yapmaktır. Bu kapsamda ULAKBİM TR-Dizin, YÖK Ulusal Tez Merkezi, DergiPark, Google Akademik veri tabanları kullanılarak literatür taraması yapılmıştır. Literatür taraması sonucunda Türkiye’de matematik eğitimi alanında öğretmenin fark etme becerisi ile ilgili yayımlanan 36 çalışmaya (17 makale, 9 doktora tezi ve 10 yüksek lisans tezi) ulaşılmıştır. Veriler yayın sınıflama formu kullanılarak kodlanmış ve tematik içerik yöntemi ile analiz edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları Türkiye’de öğretmenin fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların 2017 yılından itibaren artış gösterdiğini, daha çok makale türünden çalışmanın yapıldığını, çalışmaların daha çok nitel araştırma yöntemi ile yürütüldüğünü, durum çalışması ve eylem araştırma deseninin tercih edildiğini göstermiştir. Üstelik çalışmaların daha çok küçük örneklem grupları ile matematik öğretmen adayları ve öğretmenler ile yürütüldüğü tespit edilmiştir. Veri toplama aracı olarak daha çok video kaydı, görüşme, gözlem, yansıtma raporu ve öğrenci çalışma kağıtlarının kullanıldığı, içerik ve doküman analiz tekniğinin daha çok tercih edildiği ortaya çıkmıştır. Fark etme becerisi çalışmalarında çoğunlukla birden çok matematik konusunun ele alındığı, bununla birlikte geometri ve ölçme, cebir ve kesirler konusunun ele alındığı tespit edilmiştir. Çalışmaların daha çok öğretmen ve öğretmen adaylarının fark etme becerisi düzeylerinin belirlenmesine odaklandığı, bunun yanında video-kulüp, ders imecesi ve fakülte-okul işbirliği uygulamalarının fark etme becerisi üzerine etkisi incelenmiştir. Fark etme becerisi için daha çok araştırmacılar tarafından oluşturulan analiz çerçevesi kullanılmış, bununla birlikte van Es (2011), van Es ve Shein (2008) ve Jacops ve diğerlerinin (2010) analiz çerçevesi de tercih edilmiştir. Bu çalışma, öğretmenin fark etmesi konusunda karma ve nicel araştırma yöntemlerine dayalı araştırmalara ihtiyaç olduğunu göstermiştir.

MAKALE BİLGİ

Makale Tarihiçesi:

Alındı: 28.06.2022

Düzeltilmiş hali alındı: 05.09.2022

Kabul edildi: 06.09.2022

Çevrimiçi yayınlandı: 10.09.2022

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Anahtar Kelimeler: matematik eğitimi, öğretmen eğitimi, fark etme becerisi, sistemik analiz

© 2022 IJESIM. Tüm hakları saklıdır

1. Giriş

Günümüzde öğretmenlerin eğitim alanındaki yenilik ve gelişmeleri takip etme, mesleki alanda bilgi ve yeterliklerini artırma ve kendini geliştirme sorumluluğu vardır. Türkiye’de son yıllarda güncellenen öğretim programlarında öğretmene düşen görev ve sorumluluklarda değişim ön plana çıkmaktadır. Buna göre öğretmenlerin, eğitim alanında kişisel ve mesleki gelişimlerine yönelik çalışmalara katılması, öz değerlendirme yapması, öğrenmeyi engelleyen durumlara karşı tedbirler alması ve eleştirel bakış açısına sahip olması vurgulanmaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013, 2018). Öğretmenlerin mesleki alandaki gelişimlerini sağlamak amacıyla Millî Eğitim Bakanlığı tarafından öğretmenlere yönelik çeşitli seminer, toplantı ve hizmet içi eğitim fırsatları sunulmakta ve lisansüstü çalışmalar teşvik edilmektedir.

Bireysel ve toplumsal taleplerin değiştiği, bilginin ve teknolojik gelişmelerin hızla arttığı çağımızda öğretmenlerin karşılaştıkları olayları ve gelişmeleri gözlemleyebilmesi, irdeleyebilmesi, öğretimde kullanmak üzere olası örnek olaylara karar verebilmesi ve tartışma ortamı oluşturabilmesi önem kazanmıştır. Bu durum öğretmenin fark etme becerisi ile ilgilidir (van Es ve Sherin, 2002). Son zamanlarda tartışılan ve üzerinde araştırmalar yapılan konulardan biri fark etme becerisi olup bu becerinin öğretmenlerin mesleki yeterlikleri içerisinde olması gerektiği ifade edilmektedir (Kaiser ve diğ., 2017; van Es ve Sherin, 2021). Fark etme genel anlamda bireyin gözlemlediğini anlaması ve

dikkat etmesidir. Günlük dilde ise bir bireyin genel gözlemlerinin farkında olmasını ifade etmek için kullanılmaktadır (Sherin, Jacobs ve Philipp, 2011). Mesleki fark etme, günlük olayları fark etmenin dışında profesyoneller yani meslek sahibi kişiler açısından ele alınmaktadır (Mason, 2002). Matematik öğretiminde fark etme becerisi matematik öğretimi sürecinde sınıfta meydana gelen öğrenme durumlarının fark edilmesi, bu durumlara karşılık verilmesi ve öğretimde yapılacak iyileştirilmelere karar verilmesidir (Jacobs, Lamb ve Philipp, 2010; Tataroğlu Taşdan, 2019). Buradaki öğrenme durumları kavramı öğrencilerin verdikleri cevapları, gösterdikleri tepki ve davranışları ifade ederken, karşılık verme kavramı öğretmenin öğrenciye hangi nitelikte cevap verdiği ile ilgilidir (Jacobs ve diğ., 2010; van Es ve Sherin, 2002).

Öğretmen ya da öğretmen adaylarının fark etme becerileri matematik öğrenme fırsatları üzerinden incelenebilmesinden dolayı bu iki kavram çoğu zaman birlikte ele alınmaktadır. Nitekim Doğan ve Kılıç (2019) yaptıkları bir çalışmada matematik öğretmen adaylarının öğretim anında matematik öğrenme fırsatı özelliği taşıyan durumları fark edip etmedikleri ve fark ettiklerinde nasıl harekete geçtiklerini (karşılık verdikleri) bazı örnek durumlar üzerinden ele almışlardır. Leatham ve diğerleri (2015) eğitimde bir anın matematik öğrenme fırsatı olabilmesi için üç şartın sağlanması gerektiğini belirtmektedirler. MÖF anı öncelikle öğrencinin matematiksel düşüncesine dayanmalı, bu düşünce matematiksel olarak önemli olmalı ve pedagojik bir fırsat sunmalıdır. Öğrencinin yaptığı yorumun veya çıkarımın kanıtlara dayandırılması ve matematiksel bir konuyla ilişkili olması öğrencinin matematiksel düşünme biçimini ortaya koymaktadır. Gözlenen durumun o sınıf kazanımlarıyla bağdaşması matematiksel önemi ve bu durumun hemen çözülmesi gereken bir bilişsel ihtiyaç olması pedagojik fırsat olduğunu göstermektedir. Verimli bir öğrenme süreci gerçekleştirmek bir öğretmenin öğrencilerini ne kadar tanıyabildiği ve eğitim ihtiyaçlarına ne kadar karşılık verdiği ile ilişkilidir. Bu bağlamda öğretmen öğrencilerinin önceki öğrenmelerinin hangi düzeyde olduğunu bilmeli, yeni öğrenme durumları oluşturmaları ve ihtiyaca göre öğretim stratejilerini iyileştirmelidir (Jacobs ve diğ., 2010). Öğretmenin öğrencilerini tanıması öğrencilerin düşüncelerine, tepkilerine, neyi nasıl öğrendiklerine, nerede hatalı düşündüklerine dikkat etmeyi gerekli kılmaktadır (Goldsmith ve Seago, 2011; van Es ve Sherin, 2008). Bu nedenle öğretmenlerin fark etme becerilerini geliştirip öğretim durumlarını çok daha iyi düzeylere getirmeleri önem arz etmektedir.

Van Es ve Sherin (2002), öğretmenlerin fark etme becerilerini dört düzeyde tanımlamıştır. Birinci düzeyde öğretmenler gözlemlediklerini kronolojik olarak anlatırlar, daha çok tanımlayıcı, yargılayıcı ifadelerle yer verirler. İkinci düzeyde öğretmen öğrenme durumları hakkında yorumlarda bulunur fakat tam olarak nedenlerini belirtemez, önemli öğrenme durumlarına tam odaklanamaz. Üçüncü düzeyde öğretmen kullandığı stratejileri ve öğrenme durumlarını yorumlayıp bunların nedenlerini belirtebilir. Dördüncü düzeyde öğretmen kayda değer olayları yorumlar ve gelecekte olabilecek muhtemel sorunlara çözüm önerisi sunar. Aynı konu üzerinde çalışan Van Es ve Sherin (2008) başka bir çalışmada fark etme becerisini aktör (öğrenci, öğretmen, diğer), konu (matematiksel düşünme, pedagoji, sınıf ortamı, sınıf yönetimi, diğer), duruş (betimleyici, değerlendirici, yorumlayıcı), özgüllük (genel, özel), video odağı (video temelli, video temelli olmayan) olmak üzere beş boyutta ele almıştır. Yine bu çalışmada araştırmacılar fark etme becerisinin öğrenilmesi için üç kriter belirlemişlerdir. Birinci kriter öğretmenin öğrenme ortamında dikkate değer durumları yakalamasıdır. Örneğin iki öğrencinin matematik ile ilgili konuşmalarından öğrenmeleri hakkında fikir edinilebilir. İkinci kriter sınıf içi etkileşimde karşılaşılan durumlar ile öğrenme-öğretme ilkeleri arasında ilişkiler kurulmasıdır. Örneğin, öğretmenin öğrencilere neden nasıl gibi sorular sorarak öğrenmelerin ne derece olduğu ölçülebilir. Üçüncü kriter ise sınıftaki iletişim hakkında fikir yürütmek için bağlam bilgisinin kullanılmasıdır. Bir öğretmen kendi branşındaki bir konuda sınıf içinde konuşmalar geçiyorsa onları daha iyi fark edebilir. Diğer taraftan Jacobs, Lamb ve Philipp (2010) yaptıkları çalışmada öğretmenler tarafından öğrencilerin düşüncelerinin fark edilmesini üç aşamada açıklamışlardır. Bu aşamalar öğrencilerin cevaplarına ve stratejilerine dikkat etme, öğrencilerin kavramalarını yorumlama ve öğrencilerin kavrama durumlarına göre nasıl karşılık vermesi gerektiğine karar vermedir.

Alanyazın incelendiğinde fark etme becerisi ile ilgili yapılan birçok çalışmanın öğretmen ve öğretmen adayları ile yürütüldüğü görülmektedir (Barnhart ve van Es, 2015; Fernandez ve diğ., 2012, Jacobs ve diğ., 2010; Osmanoğlu ve diğ., 2012; Star ve Strickland, 2008; Şermetoğlu, 2018; Tataroğlu Taşdan, 2019; van Es ve Sherin 2002; Yeşil, 2021). Yapılan bazı çalışmalarda deneyimli öğretmenler, aday öğretmenlerin ya da mesleğe yeni başlamış (deneyimsiz) öğretmenlerin fark etme beceri düzeyleri incelenmiştir (Erdik, 2014; Fisher ve diğ., 2018; Yıldırım, 2017). Erdik (2014), deneyimli ve deneyimsiz öğretmenlerin fark etme becerilerini incelemiştir. Araştırmada deneyimli öğretmenlerin öğrencilerin sınıf içindeki uygulamalarına, öğrenciler ile ilgili sorunlara ve düşünme biçimlerine odaklanırken, deneyimi az olan öğretmenlerin öğretmen davranışlarına, öğretim stratejisine ve sınıf atmosferine odaklandıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin fark ettikleri durumları yorumlama biçimlerinde de farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. Yapılan bazı çalışmalar (Gürsoy, 2019; Kılıç, 2019b; Kılıç ve Masal, 2019; Özel, 2019; Tataroğlu Taşdan, 2017; Yazıcı Kılıçoğlu, 2019; Yıldız Şentürk, 2018) öğretmen adaylarının matematiksel kavramlara ilişkin fark etme beceri düzeylerinin düşük olduğunu, öğrencilerin hata kaynaklarına ilişkin açıklamaları ve yorumlamalarının yüzeysel kaldığını ortaya koymuştur. Zeybek Şimşek (2020) yapmış olduğu çalışmada ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesir ifadelerini genellikle standart algoritmalar kullanarak çözdüklerini, kesirler konusundaki öğrenci çözümlerini açıklamakta ve kesirleri anlamalarına dayanarak öğrencilere nasıl cevap vereceklerine karar vermekte zorlandıklarını belirlemiştir.

Aday öğretmenlerle yapılan araştırmalarda ders imecesi (Baki ve diğ., 2018; Güner ve Akyüz, 2017a; Türk, 2020), fakülte-okul işbirliği (Doğan ve Kılıç, 2019; Güler, Çekmez ve Çelik, 2020; Tün, 2018) ve mesleki gelişime yönelik etkinliklerinin (Baki ve Özmen, 2021; Sun ve van Es, 2015; Türker Biber, 2017) öğretmen adaylarının fark etme becerilerin gelişimi üzerinde önemli katkısı olduğu ortaya çıkmıştır. Güner ve Akyüz (2017) yaptığı çalışmada ders imecesi mesleki gelişim modelinin uygulanma sürecinde gerçekleşen mesleki tartışma ve fikir alışverişi, farklı bilgi ve tecrübelerin öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Baş (2013) mesleki gelişim programları ile matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşünme biçimlerini fark etme becerilerinde sürece yayılan bir gelişim sağladığını belirlemiştir.

Fark etme becerisinin gelişimine odaklanan birçok çalışmada video-kulüp uygulamalarının öğretmen (Güler ve Çelik, 2022; Hollingsworth ve Clarke, 2017; Santagata ve diğ., 2018; Star ve Strickland, 2008; van Es ve Sherin 2002) ve öğretmen adaylarının (Barnhart ve van Es, 2015; Erbay, 2018; Göksu Şimşek, 2019; Güler, Çekmez ve Çelik, 2020; Kaiser ve diğ., 2015; Osmanoğlu ve diğ., 2012) fark etme beceri düzeylerine ve mesleki gelişimlerine katkı sağladığı belirlenmiştir. Bu kapsamda Osmanoğlu (2010) yaptığı çalışmada ortaokul matematik öğretmen adaylarının video kayıtlarını inceleyerek ve yorumlayarak fark etme becerilerindeki gelişimlerini incelemiştir. Araştırma sonucunda örnek olaylar üzerinden öğrenci davranışlarını analiz etmenin, matematik öğretmeni adaylarının fark etme beceri düzeylerini arttırdığı sonucuna varılmıştır. Özdemir Baki ve Kılıçoğlu (2020) da matematik öğretmenleri ile yapmış olduğu çalışmada video kulüp uygulaması sürecinde öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmesi için daha fazla yer verdikleri, öğrencinin nasıl düşündüğünü anlamaya ve yorumlamaya çalıştıkları, öğrenci açıklamalarını detaylı bir şekilde inceledikleri görülmüştür.

Diğer taraftan Santgana ve diğerleri (2021) yapmış oldukları çalışmada ERIC, PsycINFO, ScienceDirect, Scopus ve Web of Science veri tabanı kullanılarak matematik eğitiminde öğretmenin fark etmesine yönelik video-kulüp uygulamalarını içeren 35 çalışmayı sistematik olarak incelemiştir. Araştırma sonucunda fark etme becerisine yönelik video-kulüp uygulamalarının daha çok matematik öğretmeni adayları üzerinde yürütüldüğü, çalışmalarda daha çok nitel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği, karma ve nicel araştırma yöntemlerine dayalı araştırmaların sınırlı olduğu, veri toplama aracı olarak video-kaydı, gözlem, görüşme, alan notları, yansıtma raporlarının kullanıldığı belirlenmiştir. Ayrıca çalışmaların büyük çoğunluğunun fark etme becerisine yönelik dikkat etme/algılama ve yorumlama/akıl yürütme gibi bilişsel yapılarla odaklandığı ortaya çıkmıştır.

Alanyazın incelendiğinde son yıllarda Türkiye’de matematik öğretmeni ve öğretmen adaylarının fark etme becerilerini inceleyen çalışmalarda artış olduğu dikkat çekmektedir (Örn; Baki ve Özmen, 2021; Birinci, 2018; Bozkuş, 2020; Doğan ve Çoşkun, 2021; Erbay, 2018; Güner, 2017; Gürsoy, 2019; Özdemir Baki, 2020; Tataroğlu Taşdan, 2019; Tün, 2018; Türk, 2020; Yeşil, 2021; Yıldırım, 2017; Zeybek Şimşek, 2020). Ancak Türkiye’de matematik eğitimi alanında öğretmenin fark etme becerilerine yönelik çalışmaların eğilimlerini ve bu alandaki ihtiyacı ortaya koyan bir çalışmanın olmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle mevcut alanyazın çalışmalarından farklı olarak bu çalışmada fark etme becerisi konusunda Türkiye’de yayımlanmış olan lisansüstü tezler ile makaleleri kapsayan tematik içerik analizin yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu çalışma kapsamında fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların türü ve yıllara göre dağılımı, tercih edilen araştırma yöntem ve deseni, örneklem grupları ve sayıları, veri toplama araçları, veri analiz yöntemlerinin yanı sıra fark etme becerisi ile ilgili çalışmalarının yapılma amaçları ve matematik konu alanları bakımından eğilimleri incelenmiştir. Bu yönüyle elde edilen sonuçların yapılacak çalışmalara veri sunacağı, araştırmacılara yol göstereceği düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı, 2000-2021 yılları arasında yapılan fark etme becerisi konusunda Türkiye’de yayımlanan lisansüstü tezlerin ve makalelerin sistematik incelemesini yapmaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- a) Türkiye’de 2000-2021 yılları arasında fark etme becerisi konusunda yayımlanan çalışmaların yılı, çalışma türü, araştırma yöntem ve deseni, örneklem türü ve büyüklüğü, ele alınan matematik konusu, veri toplama aracı ve veri analiz türüne göre dağılımları nedir?
- b) Türkiye’de 2000-2021 yılları arasında fark etme becerisi konusunda yayımlanan çalışmalarda temel alınan teorik çerçeve ve matematik konusu, odaklanılan araştırma konusu, öğretmen ve öğretmen adaylarının fark etme beceri düzeylerine ilişkin elde edilen sonuçlar nelerdir?

2. Yöntem

Bu çalışmada Türkiye’de 2000-2021 yılları arasında öğretmenin fark etme becerisi kapsamında yayımlanan çalışmalar incelenmiştir. Bu nedenle araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi modeli kullanılarak yürütülmüştür. Doküman analizi modeli araştırma problemi çerçevesinde var olan kaynak, doküman ve belgeleri inceleyerek verilerin toplanmasını ve analiz edilmesini mümkün kılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmada Türkiye’de fark etme becerisi konusunda yayımlanan çalışmalara ait genel durumu ve eğilimleri belirlemek amacıyla tematik içerik analiz yöntemi tercih edilmiştir. Tematik içerik analizi yönteminde, belli bir konuda ve zaman aralığında yapılan çalışmaların eğilimleri ve sonuçları belirlenen temalar kapsamında ele alınır ve eleştirel bakış açısıyla sentezlenir. Birbirine benzeyen veriler belirli temalar çerçevesinde bir araya getirilir ve bunlar okuyucunun anlayabileceği şekilde yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Tematik içerik analizinde sonuçlar frekans veya yüzde tabloları ile betimsel olarak sunulur.

2.1. Örneklem ve Verilerin Toplanması

Bu çalışmanın örneklemini Türkiye’de fark etme becerisi konusunda yayımlanan makaleler ve lisansüstü tezler oluşturmaktadır. Fark etme becerisi güncel bir konu olması nedeniyle çalışmada bir örnekleme yöntemine başvurulmamıştır ve Türkiye’de 2000 yılından 2021 yılının sonuna kadar yapılan makale ve lisansüstü tezler inceleme kapsamına alınmıştır. Bu amaçla DergiPark, Ulakbim Cahit Arf Bilgi Merkezi TR-Dizin, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Akademia Sosyal Bilimler İndeksi (ASOS Index) ve Google Akademik veri tabanları kullanılarak “fark etme becerisi (noticing)”, “matematik eğitimi (mathematics education)” anahtar kelimeleri girilerek tarama yapılmıştır. Doküman taraması sonucunda ulaşılan makale ve lisansüstü tezlerin matematik eğitimi alanında olması ölçüt olarak alınmıştır. Matematik eğitimi dışında farklı alanlarda fark etme becerisinin incelendiği çalışmalar ayıklanmıştır. Erişim izni olmayan tezler ile tam metnine ulaşılmayan makaleler bu çalışmaya dahil edilmemiştir. Aynı yazarın lisansüstü tezi ve tezinden üretilmiş makalesi olması durumunda lisansüstü tez dikkate alınmış, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi resmî sitesinin veri tabanında tezin tam metnine ulaşılmadığı durumlarda ise yazarın makalesi inceleme kapsamına alınmıştır. Doküman taraması ve yapılan elemeler sonucunda

Türkiye’de matematik eğitimi alanında öğretmenin fark etme becerisi ile ilgili 17 makale, 9 doktora tezi ve 10 yüksek lisans tezi olmak üzere toplam 36 çalışma incelemeye alınmıştır.

2.2. Verilerin Analizi

Bu çalışmada incelemeye alınan çalışmalarını analiz etmek amacıyla yayın sınıflama formu kullanılmıştır. Yayın sınıflama formu oluşturulurken alanyazındaki daha önceki çalışmalardan (Albayrak ve Çiltaş, 2017; Birgin ve Peker, 2021; Kutluca ve diğ., 2008; Santagata ve diğ., 2021) yararlanılmıştır. Yayın sınıflama formu dokümana ilişkin tanımlayıcı bilgi, yılı, yayın türü, araştırmanın konu alanı, araştırma yöntemi/deseni, çalışma grubu/örnekleme, örneklem büyüklüğü, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri, fark etme beceri düzeyi için temel alınan teorik çerçeve, odaklanılan matematik konusu ve ele alınan araştırma alanı gibi alt başlıkları içermektedir.

Araştırma kapsamında incelenen tez ve makaleler sınıflama formunda yer alan temalara (yıl, yayın türü, araştırma yöntemi, örneklem türü vb.) göre kodlamaları yapılmış ve verilerin tematik içerik analizi yapılarak alt sınıflama ve kodlamalar oluşturulmuştur. İncelenen çalışmada birden fazla veri varsa, her veri kodlama esnasında ayrı ayrı ele alınmıştır. Örneğin, incelenen çalışmada birden fazla veri toplama aracı (video kaydı, gözlem, görüşme, vb.) kullanıldıysa veri toplama araçları ayrı ayrı kodlanmıştır. Bu tür kodlamalarda incelenen çalışma sayısı değil incelenen özelliğe göre toplam verilerin sayısı dikkate alınmış ve analiz yapılmıştır. Fark etme becerisine ilişkin konu alanı incelemesinin yanı sıra ayrıntılı bilgi vermek amacıyla çalışmanın odaklandığı araştırma konuları bakımından da (video-kulüp uygulamaları, ders imecesi yöntemi, modelleme etkinlikleri, fakülte okul-işbirliği, vb.) içerik analizi yapılmıştır.

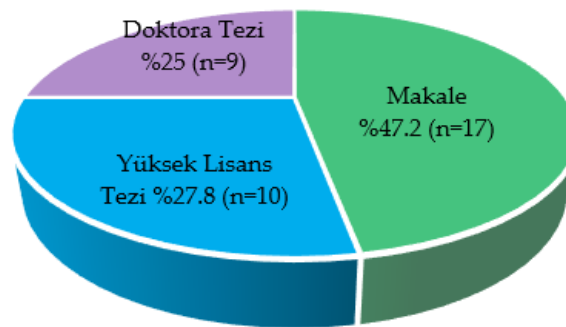
Bu araştırma kapsamında kodlama güvenilirliğini sağlamak amacıyla inceleme kapsamındaki çalışmalar iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlanmış ve bu kodlamalar karşılaştırılmıştır. Kodlamanın güvenilirliği için $[Görüş\ birliği / (Görüş\ birliği + Görüş\ ayrılığı) \times 100]$ formülü kullanılmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Kodlayıcılar arasındaki ortalama uyum yüzdesi %91 olarak hesaplanmıştır. Kodlayıcılar arası güvenilirlik için uyum yüzdesinin en az %80 olması (Miles ve Huberman, 1994) dikkate alındığında, bu araştırmanın kodlama güvenilirliğinin yüksek olduğu söylenebilir. Elde edilen veriler Excel programı kullanılarak frekans ve yüzde ile analiz edilmiş, grafik ve tablolar halinde sunulmuştur.

3. Bulgular

Bu bölümde 2000-2021 yılları arasında matematik eğitimi alanında Türkiye’de yayımlanan fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların yıllara ve yayın türüne göre dağılımı, tercih edilen araştırma yöntemi, araştırma deseni, örneklem grupları, örneklem büyüklüğü, çalışmaların konu dağılımı, odaklandığı konu alanı, veri toplama araçları ve analiz yöntemlerine ilişkin bulgular sunulmuştur.

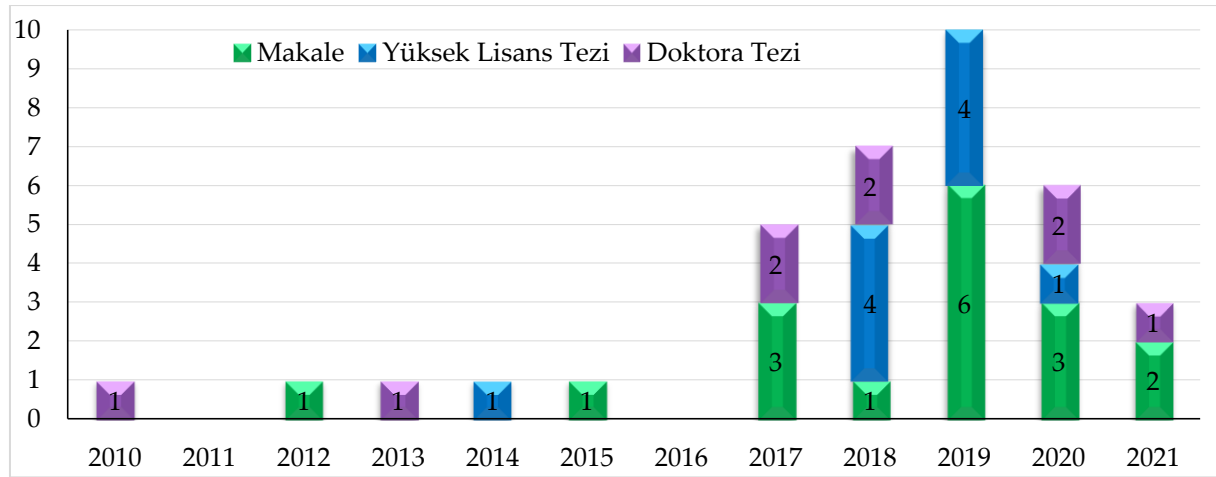
3.1. Fark Etme Becerisi Kapsamında Yapılan Çalışmaların Yayın Türlerine ve Yıllara Göre Dağılımı

Bu çalışmada Türkiye’de matematik eğitimi alanında fark etme becerisi konusunda yayımlanan çalışmaların yayın türüne göre dağılımı Şekil 1’de, çalışmaların yıllara göre dağılımı Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 1. Fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların türlerine göre dağılımı (n=36)

Şekil 1’de görüldüğü gibi matematik eğitimi alanında Türkiye’de fark etme becerisi ile ilgili toplam 36 çalışma yapılmış ve bu çalışmalardan 17’si (%47.2) makale, 10’u (%27.8) yüksek lisans tezi ve 9’u (%25) doktora tezidir.



Şekil 2. Fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların türlere ve yıllara göre dağılımı

Şekil 2 incelendiğinde Türkiye’de matematik eğitim alanında fark etme becerisi ile ilgili çalışmalarının 2010 yılından itibaren başladığı, ancak 2017 yılına kadar sınırlı lisansüstü tez çalışması ve makale yapıldığı görülmektedir. Şekil 2’ye göre, Türkiye’de fark etme becerisi ile ilgili çalışmalar 2017 yılından itibaren artış göstermiş ve en çok çalışma 2019 yılında (n = 10) yayımlanmıştır.

3.2. Fark Etme Becerisi ile İlgili Çalışmalarda Tercih Edilen Araştırma Yöntemi ve Desenleri

Türkiye’de fark etme becerisi ile ilgili yapılan çalışmaların araştırma yöntemi ve desenlerine göre dağılımı Tablo 1’de sunulmuştur. Tablo 1’de görüldüğü gibi, fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların %94.4’ü nitel, %2.8’i nicel ve %2.8’i karma araştırma yöntemleriyle yürütülmüştür.

Tablo 1. Fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların araştırma yöntemi ve desenlerine göre dağılımları

Araştırma Yöntemi	n	%	Araştırma Deseni	n	%
Nitel	34	94.4	Durum çalışması	26	72.2
			Eylem araştırması	6	16.7
			Kuram oluşturma	1	2.8
			Fenomenoloji	1	2.8
Nicel	1	2.8	Deneysel araştırma	1	2.8
Karma	1	2.8	Durum çalışması	1	2.8

Tablo 1’de görüldüğü gibi fark etme becerisi ile ilgili yapılan çalışmalarda en çok durum çalışması (%75, n=26) (Örn: Açıl ve Zeybek, 2017; Baş, 2013; Didiş Kabar ve Tataroğlu Taşdan, 2019; Erbay, 2018; Güner 2017; Kılıç, 2019; Osmanoğlu ve diğ., 2012; Özel, 2019; Tataroğlu Taşdan, 2019; Tün, 2018; Yıldırım, 2017; Yıldız Şentürk, 2018) daha sonra eylem araştırması deseni (%16.7, n=6) (Örn: Birinci 2018; Boşkuş, 2020; Gürsoy, 2019; Şermetoğlu, 2018; Türk, 2020; Yeşil, 2021) kullanılmıştır. Bunun birlikte birer adet kuram oluşturma (%2.8) (Doğan ve Kılıç, 2019), fenomenoloji (Özdemir Baki, 2020), deneysel araştırma (Baki ve Özmen, 2021) deseni tercih edilmiştir.

3.3. Fark Etme Becerisi ile İlgili Çalışmaların Ele Aldıkları Matematik Konuları

Türkiye’de fark etme becerisi konusunda yapılan çalışmalarda ele alınan matematik konularının frekans ve yüzde dağılımı Tablo 2’de sunulmuştur. Tablo 2’de görüldüğü gibi, Türkiye’de yapılan fark etme becerisi ilgili çalışmalarda daha çok (%38.9, n=14) birden çok matematik konusu ele alınırken (karma) (Örn: Erdik, 2014; Boşkuş, 2020; Doğan ve Kılıç, 2019; Osmanoğlu, 2012; Tün, 2018; Türk,

2020; Yeşil, 2021), bazı çalışmalarda matematiğin belirli bir konusunu ele alınmıştır. Fark etme becerisi ile ilgili yapılan çalışmaların %19.4'ü geometri ve ölçme (Örn: Güner ve Akyüz, 2017; Açıl ve Zeybek Şimşek, 2017; Baki ve Özmen, 2021; Çelikkemir, 2018), %16.7'si cebir (Örn: Doğan Coşkun, 2021; Gürsoy, 2019; Kılıç, 2019; Kılıç ve Masal, 2019; Özel, 2019), %11.1'i kesirler (Örn: Birinci, 2018; Didiş Kabar ve Tataroğlu Taşdan, 2019; Güner ve Akyüz, 2017; Zeybek Şimşek, 2020) konusunda yapılmıştır. Bununla birlikte limit (Göksu Şimşek, 2019), oran-orantı (Şermetoğlu, 2019), istatistik (Türker Biber, 2017), fonksiyon (Tataroğlu Taşdan, 2019) ve dört işlem (Taylan, 2015) konusunda yapılan fark etme becerisi ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlı kalmıştır.

Tablo 2. Fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların ele aldıkları matematik konularına göre dağılımları

Matematik Konusu	n	%
Karma (Birden çok matematik konusu)	14	38.9
Geometri ve ölçme	7	19.4
Cebir	6	16.7
Kesirler	4	11.1
Oran Orantı	1	2.8
İstatistik	1	2.8
Limit	1	2.8
Fonksiyon	1	2.8
Dört işlem	1	2.8

3.4. Fark Etme Becerisi ile İlgili Çalışmaların Yürütüldüğü Örneklem Grupları ve Büyüklükleri

Türkiye'de fark etme becerisi konusunda yayımlanan çalışmaların örneklem grubu ve örneklem sayısına göre dağılımı Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların örneklem grubu ve büyüklüğüne göre dağılımları

Örneklem Grubu*	n	%
Öğretmen Adayı		
<i>Ortaokul matematik öğretmeni adayları</i>	17	47.2
<i>Ortaöğretim matematik öğretmeni adayları</i>	4	11.1
<i>Sınıf öğretmeni adayları</i>	2	5.6
Öğretmen		
<i>Ortaokul matematik öğretmeni</i>	12	33.3
<i>Lise matematik öğretmeni</i>	1	2.8
<i>Sınıf öğretmeni</i>	1	2.8
Öğretmen Eğitimcisi		
<i>Öğretim Elemanı</i>	1	2.8
Örneklem Sayısı (Katılımcı)	n	%
1-5 arası	17	47.2
6-10 arası	7	19.4
11-30 arası	7	19.4
31-100 arası	5	13.9

*Birden fazla kodlama yapılmıştır.

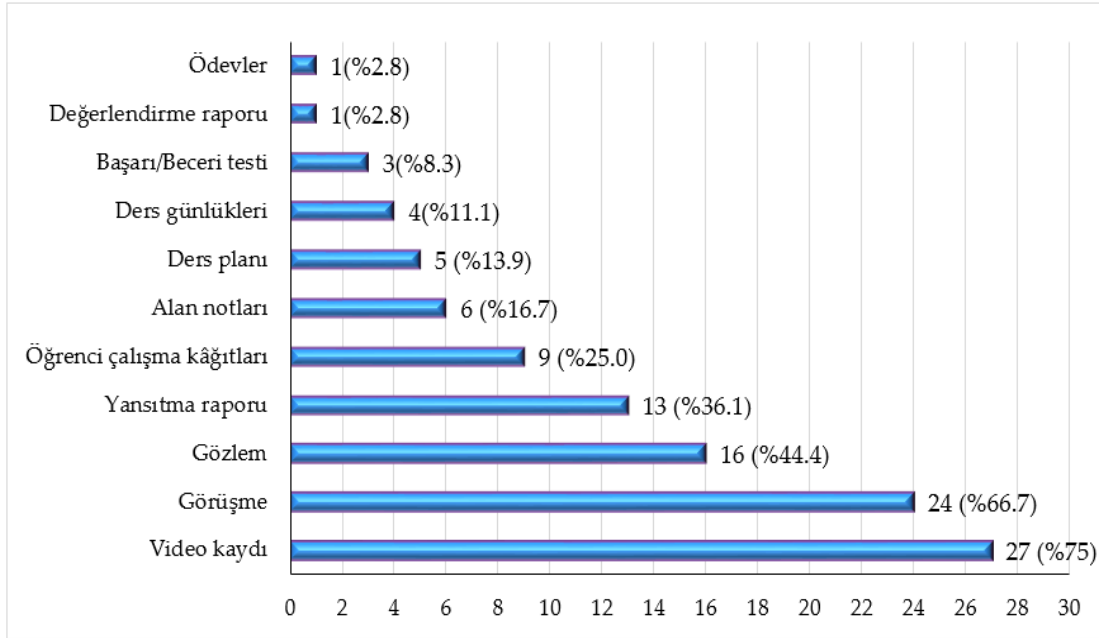
Tablo 3'te görüldüğü gibi Türkiye'de matematik eğitiminde fark etme becerisi ile ilgili araştırmaların daha çok ilköğretim matematik öğretmeni adayları (%47.2; n=17) (Örn: Baki ve Özmen, 2021; Doğan ve Kılıç, 2019; Erbay, 2018; Güner ve Akyüz, 2017; Kılıç ve Masal, 2019; Osmanoğlu ve diğ., 2012; Özel, 2019; Tün, 2018; Yıldız Şentürk, 2018) ve ortaokul matematik öğretmenleriyle (%33.3; n=11) yürütülmüştür (Örn: Açıl ve Zeybek Şimşek, 2017; Erdik, 2014; Özdemir Baki ve Işık, 2018, Birinci, 2018; Gürsoy, 2019; Şermetoğlu, 2018; Yeşil, 2021; Yıldırım, 2017). Diğer taraftan dört çalışma (%11.1) ortaöğretim matematik öğretmeni adayları (Erbay, 2018; Göksu Şimşek, 2019; Tataroğlu Taşdan, 2019; Yazıcı Kılıçoğlu, 2019), iki çalışma (%5.6) sınıf öğretmeni adayları (Doğan Coşkun, 2021; Türk, 2020),

birer çalışma lise matematik öğretmeni (Baş, 2013), sınıf öğretmeni (Taylan, 2015) ve öğretmen eğitimcisi (Yazıcı Kılıçoğlu, 2019) ile yürütülmüştür.

Tablo 3 incelendiğinde fark etme becerisi ile ilgili yapılan çalışmaların daha çok küçük örneklem gruplarıyla yürütüldüğü dikkat çekmektedir. Katılımcı sayısı bakımından fark etme becerisi kapsamında yapılan çalışmaların %47.2'i (n=17) 1-5 arası, %19.4'ü 6-10 arası, %19.4'ü 11-30 arası ve %13.9'u 31-100 arası grupla yürütülmüştür.

3.5. Fark Etme Becerisi Çalışmalarında Kullanılan Veri Toplama Araçları ve Veri Analiz Yöntemleri

Araştırma kapsamında incelenen bazı çalışmalarda birden fazla veri toplama aracının kullanılması nedeniyle birden fazla kodlama yapılmıştır. Fark etme becerisi ile ilgili yapılan çalışmaların veri toplama araçlarına göre dağılımı Şekil 3'te, veri analiz yöntemine göre dağılımı Tablo 4'te verilmiştir.



Şekil 3. Fark etme becerisi ile ilgili çalışmalarda kullanan veri toplama araçları

Şekil 3'te görüldüğü gibi Türkiye'de yayımlanan fark etme becerisi ile ilgili çalışmalarda veri toplama aracı olarak daha çok video kaydı (%75; n=27) ve görüşme (%66.7; n=24) tekniğinin kullanıldığı, bununla birlikte gözlem (%44.4; n=16), yansıtma raporu (%36.1; n=13), öğrenci etkinlik kâğıtları (%25; n=9) ve alan notları (%16.7; n=6) veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Buna karşın çok az sayıdaki çalışmada ders planı (%13.9), ders günlükleri (%11.1), başarı/beceri testi (%8.3), değerlendirme raporu (%2.8) ve ödev (%2.8) veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Tablo 4. Fark etme becerisi ile ilgili çalışmalarda kullanan ve veri analiz yöntemleri

Nicel Veri Analizi	n	%	Nitel Veri Analizi*	n	%
Ki-kare testi	1	2.8	İçerik Analizi	30	83.3
T-testi	1	2.8	Doküman Analizi	5	13.9
			Gömülü Teori	2	5.6

*Birden fazla kodlama yapılmıştır.

Tablo 4 incelendiğinde Türkiye'de yayımlanan fark etme becerisi ile ilgili çalışmalarda yüksek oranda (%83.3; n=30) içerik analizi yöntemi kullanıldığı, daha sonra sırasıyla doküman analizi (%13.9; n=5) ve gömülü teori yaklaşımının (%5.6; n=2) kullanıldığı görülmektedir. Buna karşın sadece iki çalışmada (%5.6) nicel veri analiz yöntemi kullanılmıştır.

3.6. Fark Etme Becerisi Düzeyi İçin Temel Alınan Analiz Çerçevesi

Türkiye’de yayımlanan çalışmalarda fark etme beceri düzeyi için temel alınan teorik analiz çerçeveleri Tablo 5’te sunulmuştur. Tablo 5’te görüldüğü gibi, çalışmaların %30.6’sında (n=11) fark etme beceri düzeyi için araştırmacılar tarafından oluşturulan çerçeve bağlamında analiz edilmiştir (Örn: Açıl ve Zeybek Şimşek, 2017; Baki ve Işık, 2018, Birinci, 2018; Didiş Kabar ve Tataroğlu Taşdan, 2019; Erbay, 2018; Gürsoy, 2019; Kılıç ve Masal, 2019; Şermetoğlu, 2018; Tün, 2018; Türker Biber, 2017). Çalışmaların %25’inde van Es’in (2011) fark etme becerisine yönelik analiz çerçevesi (Örn: Baş, 2013; Bozkuş, 2020; Çelikdemir, 2018; Güner, 2017; Güner ve Akyüz, 2017; Özdemir Baki ve Işık, 2018; Türk, 2020; Yeşil, 2021; Yıldız Şentürk, 2018), %16.7’inde van Es ve Sherin’in (2008) fark etme becerisine yönelik analiz çerçevesi (Örn: Erdik, 2014; Göksu Şimşek, 2019; Osmanoğlu, 2010; Osmanoğlu ve diğ., 2012; Yazıcı Kılıçoğlu, 2019; Yıldırım, 2020), %13.9’unda Jacobs ve diğerlerinin (2010) fark etme becerisine yönelik analiz çerçevesi kullanılmıştır (Örn: Doğan ve Kılıç, 2019; Doğan Çoşkun, 2021; Kılıç, 2019b; Özel, 2019; Zeybek Şimşek, 2020). Bununla birlikte bazı çalışmalarda farklı analiz çerçeveleri (Örn: Barnhart ve van Es, 2015; Colestock, 2009; Doğan ve Kılıç, 2019; Leatham ve diğ., 2015; Sun ve van Es, 2015; Van Es ve Sherin, 2008) kullanılmıştır.

Tablo 5. Fark etme becerisi düzeylerinin belirlenmesinde temel alınan analiz çerçevesi

Fark Etme Becerisi için Temel Alınan Analiz Çerçevesi*	n	%
Araştırmacı tarafından oluşturulan çerçeve	11	30.6
van Es (2011)	9	25.0
van Es ve Sherin (2008)	6	16.7
Jacops ve diğ. (2010)	5	13.9
Van Es ve Sherin (2002)	1	2.8
Barnhart ve van Es (2015)	1	2.8
Sun ve van Es (2015)	1	2.8
Colestock (2009)	1	2.8
Leatham ve diğ. (2015)	1	2.8
Choy (2015)	1	2.8
Luna ve diğ. (2009)	1	2.8
Estapa ve diğ. (2018)	1	2.8
Doğan ve Kılıç (2019)	1	2.8

*Birden fazla kodlama yapılmıştır.

3.7. Fark Etme Becerisi Kapsamındaki Çalışmaların Odaklandıkları Araştırma Konuları ve Elde Edilen Sonuçlar

Türkiye’de 2000-2021 yılları arasında yayımlanan fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların odaklandıkları araştırma konuları Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların odaklandıkları araştırma konuları

Fark Etme Becerisi ile Birlikte Çalışılan Konu*	n	%
Fark etme beceri düzeylerinin incelenmesi	17	47.2
Video-kulüp uygulamaları ile fark etme becerisinin gelişimi	11	30.6
Ders imecesi yöntemi ile fark etme becerisinin gelişimi	5	13.9
Modelleme etkinlikleri ile fark etme becerisinin gelişimi	2	5.6
Fakülte okul-işbirliği ile fark etme becerisinin gelişimi	2	5.6
Yazılı dönüt vermenin fark etme becerisinin gelişimine etkisi	1	2.8
Matematiksel dili kullanma becerisi ile fark etme becerisinin incelenmesi	1	2.8

*Birden fazla kodlama yapılmıştır.

Tablo 6’da görüldüğü gibi yapılan çalışmaların %47.2’i (n=17) fark etme beceri düzeylerinin belirlenmesine odaklanmıştır (Örn: Açıl ve Zeybek Şimşek, 2017; Didiş Kabar ve Tataroğlu Taşdan, 2019; Erbay, 2018; Erdik, 2014; Doğan Çoşkun, 2021; Göksu Şimşek, 2019; Kılıç, 2019b; Osmanoğlu ve

diğ., 2012; Özel, 2019; Tataroğlu Taşdan, 2019; Taylan, 2015; Tün, 2018; Türker Biber, 2017; Yazıcı Kılıçoğlu, 2019; Yıldırım, 2020; Yıldız Şentürk, 2018). Yapılan çalışmalarının %30.6'sında (n=11) video-kulüp uygulamaları ile fark etme becerisinin gelişimi incelenmiştir (Örn: Birinci, 2018; Bozkuş, 2020; Çelikdemir, 2018; Erbay, 2018; Gürsoy, 2019; Osmanoğlu, 2010; Özdemir Baki, 2020; Şermetoğlu, 2018; Yeşil, 2021). Tablo 6'da görüldüğü gibi bazı çalışmalarda ders imecesi ile fark etme becerisinin gelişimi (%13.9) (Örn: Güner, 2017; Güner ve Akyüz, 2017; Türk, 2020), modelleme etkinlikleri ile fark etme becerisinin gelişimi (Baş, 2013; Türker Biber, 2017), iki çalışmada fakülte-okul işbirliği ile fark etme becerisinin gelişimi (Doğan ve Kılıç, 2019; Tün, 2018), bir çalışmada yazılı dönüt vermenin fark etme becerisinin gelişimi üzerine etkisi (Baki ve Özmen, 2021) ve bir çalışmada matematiksel dili kullanma becerisi ile fark etme beceri düzeyi (Açıl ve Zeybek Şimşek, 2017) incelenmiştir.

Yapılan içerik analizi sonucunda ders imecesi yöntemiyle fark etme beceri düzeylerinin gelişimi incelenen çalışmalarda ders imecesi yönteminin öğretmen (Özdemir Baki ve Işık, 2018; Türk, 2020) ve öğretmen adaylarının (Güner, 2017; Güner ve Akyüz, 2017) fark etme beceri düzeyini arttırdığı belirlenmiştir. Örneğin, Türk (2020) yapmış olduğu çalışmada ders imecesi sürecine dâhil olan matematik öğretmeni adaylarının fark etme beceri düzeylerinin van Es'in (2011) analiz çerçevesine göre dördüncü düzeye daha çok ulaştıkları (*Dördüncü Düzey: Öğrenme ortamında kayda değer olayları yorumlanır ve gelecekte olabilecek muhtemel sorunlara çözüm önerisi sunulur.*), kontrol grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ise daha çok birinci düzeyde (*Birinci düzey: Öğrenme ortamında gözlemler kronolojik olarak anlatılır, daha çok tanımlayıcı, yargılayıcı ifadeler yer verilir.*) kaldığını saptamıştır. Diğer taraftan fark etme becerisini geliştirmeye yönelik yürütülen video-kulüp uygulamaları sonucunda (Birinci, 2018; Bozkuş, 2020; Gürsoy, 2019; Özdemir Baki ve Kılıçoğlu, 2020; Yeşil, 2021) matematik öğretmenlerinin, öğrencilerin matematiksel düşünme biçimlerine ve bilgilerine daha fazla yer verme, öğrencinin nasıl düşündüğünü anlama ve yorumlamaya çalışma, sınıf içi tartışmaları yönetme ve yansıtıcı düşünme konularında ilerleme gösterdikleri belirlenmiştir. Ayrıca video-kulüp uygulamaları ile öğretmenlerin, öğrencilerin güçlük yaşadığı noktaları belirledikleri, bu güçlükler üzerine fikir yürütme ve çözüm önerileri sunmada ilerleme sağladıkları ortaya çıkmıştır (Şermetoğlu, 2019). Benzer şekilde öğretmen adayları ile yürütülen video-kulüp uygulamalarının (Çelikdemir, 2018; Osmanoğlu, 2010) matematik öğretmeni adaylarının öğrencinin düşünme biçimlerine, öğretmen ve öğrenci rollerine ve öğretim programına yönelik fark etme beceri düzeylerini geliştirdiği ve pedagojik alan bilgilerini arttırdığı belirlenmiştir.

Fark etme becerisi kapsamında öğretmen adaylarıyla yürütülen araştırmalarda (Örn: Erbay, 2018; Zeybek Şimşek, 2019; Tataroğlu Taşdan, 2019; Yıldız Şentürk, 2018) öğretmen adaylarının daha çok öğretim stratejilerine, öğretmen davranışlarına, pedagojik alan bilgisine odaklandıkları, yaptıkları yorumların ise yüzeysel kaldığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca yapılan bazı çalışmalarda (Erbay, 2018; Göksu Şimşek, 2019; Tataroğlu Taşdan, 2019; Yazıcı Kılıçoğlu, 2019; Yıldız Şentürk, 2018) matematik öğretmeni adaylarının fark etme becerilerinin düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu kapsamda Zeybek Şimşek (2020) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının kesir ifadelerini genellikle standart algoritmalar kullanarak çözdüklerini, öğrenci çözümlerini açıklamakta ve kesirleri anlamalarına dayanarak öğrencilere nasıl cevap vereceklerine karar vermekte zorlandıklarını göstermiştir. Göksu Şimşek (2019) matematik öğretmeni adaylarının öğrencilerin zorluk ve kavram yanlışlarına dair fark etme becerilerini incelediği çalışmada çok az sayıda öğretmen adayının kavram yanlışlarına odaklandığını, potansiyel kavram yanlışlarına odaklanmadıklarını, çoğu yorumlamanın niteliğinin düşük olduğunu belirlemiştir.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada Türkiye'de 2000-2021 yılları arasında matematik eğitimi alanında fark etme becerisi ile ilgili yayımlanan lisansüstü tezler ve makaleler tematik içerik analizi bağlamında incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda matematik eğitimi alanında Türkiye'de fark etme becerisi ile ilgili toplam 36 çalışmanın (17 makale, 10'i yüksek lisans tezi, 9'ü doktora tezi) yapıldığı, 2010-2017 yılları arasında çok sınırlı çalışmanın üretildiği, en çok çalışmanın 2019 yılında yapıldığı belirlenmiştir. Ayrıca yapılan çalışmalar yayın türü bakımından incelendiğinde yaklaşık yarısının makale türünden olduğu

belirlenmiştir. Uluslararası alanyazın incelendiğinde fark etme becerisi ile ilgili bilimsel yayınların 2002 yılından itibaren çalışmaya başlandığı ve son yıllarda öğretmen ve öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisi ve mesleki gelişimi bağlamında fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların artış gösterdiği (Dindyal ve diğ., 2021; Santagata ve diğ., 2021) dikkat çekmektedir. Ancak Türkiye’de fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların nicelik bakımından az olduğu ve son yıllarda artış gösterdiği düşünüldüğünde lisansüstü çalışmalara ihtiyaç olduğu söylenebilir. Bu nedenle fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların araştırmaya değer ve gelişmeye açık olduğu ifade edilebilir.

Bu araştırmada Türkiye’de yapılan fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların 2021 yılında düşüş gösterdiği ortaya çıkmıştır. Fark etme becerisi ilgili çalışmalar doğası gereği daha çok gerçek sınıf ortamında planlanan gözlemlere dayanmakta ve öğrenme ortamındaki öğretmen-öğrenci iletişimine odaklanmaktadır (van Es ve Sherin, 2022). Buna karşın dünya çapında yaşanan COVID-19 pandemi sürecinin birçok ülkede olduğu gibi Türkiye’de de yüz yüze eğitime ara verilmesine neden olmuştur. Bu durumun Türkiye’de 2020 ve 2021 yılında fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların yürütülmesini önemli ölçüde sekteye uğrattığı söylenebilir.

Bu araştırmada fark etme becerisi kapsamında incelenen çalışmaların büyük çoğunluğunun nitel araştırma yöntemleri ile yürütüldüğü, daha çok durum çalışması ve eylem araştırması deseninin temel alındığı belirlenmiştir. Üstelik fark etme becerisi ile ilgili çalışmalar daha çok küçük örneklem gruplarıyla (1-5 arası, 6-10 arası) yürütülmüştür. Bu durum nitel araştırmanın doğası gereği küçük çalışma grupları ile katılımcıların fark etme becerisi ve düşünme süreçlerinin derinlemesine incelenmesi, gözlemlenmesi ve yorumlanması ihtiyacı ile açıklanabilir. Nitekim, nitel araştırmalar daha çok küçük örneklem gruplarıyla uzun süreli gözlemler ve derinlemesine incelemeler yapılmasına, eğitimin gerçekleştiği öğrenme ortamlarında meydana gelen olay ve durumlara odaklanılmasına, çoklu veri toplama araçlarının kullanılmasına ve süreçlerin bütüncül olarak ele alınmasına imkan vermektedir (Creswell, 2003). Benzer şekilde Santagata ve diğerleri (2021) video-tabanlı programların kullanıldığı fark etme becerisi ile ilgili 35 çalışmayı sistematik olarak incelemişler, nicel ve karma araştırma yöntemine dayalı yürütülen fark etme becerisi ile ilgili çalışmalarının çok sınırlı olduğunu, daha çok nitel araştırma yönteminin tercih edildiğini saptamışlardır. Bu yönüyle bu araştırmanın bulgularını destekler niteliktedir. Diğer taraftan bu araştırmada Türkiye’de yayımlanan fark etme becerisi ile ilgili çalışmalarda nicel ve karma araştırma yöntemi ile deneysel araştırma deseninin kullanıldığı çok az çalışmanın olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle Türkiye’de fark etme becerisi ile ilgili karma ve nicel araştırma desenlerinin kullanıldığı çalışmalara ihtiyaç olduğu ifade edilebilir.

Türkiye’de matematik eğitimi alanına fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların büyük çoğunluğunun ortaokul matematik öğretmeni adayları ve ortaokul matematik öğretmenleri ile yürütüldüğü, lise matematik öğretmenleri ve sınıf öğretmenleri ile yürütülen çalışmaların çok sınırlı olduğu saptanmıştır. Santagata ve diğerleri (2021) yapmış oldukları çalışmada ise matematik eğitimi alanındaki fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların daha çok matematik öğretmeni adayları ile yapıldığı ortaya çıkmıştır. Bu araştırma kapsamında matematik öğretmeni adaylarının örneklem olarak seçildiği çalışmalarda daha çok küçük örneklem gruplarıyla çalışıldığı ve amaçlı örnekleme tekniklerinden ölçüt örnekleme yoluna gidildiği, bunun nedeninin özellikle eğitim fakültesinde görev yapan araştırmacılar tarafından bu kitleye daha kolay ulaşılabilmesi olduğu söylenebilir. Diğer taraftan araştırma sonuçları (Birinci, 2018; Bozkuş, 2020; Güler ve Çelik, 2022; Gürsoy, 2019; Santagata ve diğ., 2018; Türk, 2020) fark etme becerisine yönelik mesleki gelişim uygulamalarının öğretmenlerin, öğrencinin matematiksel düşünmeyi öğrenme biçimi ile ilgili fark etme becerilerinin gelişmesine ve pedagojik alan bilgilerinin zenginleşmesine katkı sağladığını göstermektedir. Matematik dersi bağlamında Türkiye’de sınıf öğretmenleri ve lise matematik öğretmenleri ile yürütülen fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların sınırlı olduğu düşünüldüğünde öğretmenler ile yapılacak olan çalışmalarının hem öğretmenlerin mesleki gelişimlerine hem de alanyazına katkı sağlayacağı söylenebilir.

Bu araştırmada Türkiye’de fark etme becerisi ile ilgili yayımlanan lisansüstü tezler ve makaleler ele aldıkları matematik konusu bakımından incelendiğinde birden fazla konuyu içeren çalışmaların daha

fazla olduğu belirlenmiştir. Bu durum belli bir konu üzerinde fark etme becerisinin incelenmesinin araştırma sürecini kısıtlayan önemli faktörlerden biri olmasıyla açıklanabilir. Diğer taraftan geometri ve ölçme, cebir ve kesirler konusunda fark etme becerisi ile ilgili bazı çalışmaların yapıldığı ortaya çıkmıştır. Bu nedenle matematiğin diğer konularını da içeren çalışmalara ihtiyaç olduğu ifade edilebilir.

Türkiye’de yapılan fark etme becerisi ile ilgili çalışmalarda veri toplama aracı olarak en çok video kaydı ve görüşme tekniğinin kullanıldığı, bununla birlikte yansıtma raporu, gözlem, öğrenci etkinlik kâğıtları, alan notları ve ders günlüklerinin veri toplama aracı olarak kullanıldığı görülmüştür. Ayrıca güvenilirliği artırmak ve geçerli sonuçlara ulaşmak amacıyla birden fazla veri toplama aracının kullanıldığı, verilerin analizinde içerik ve doküman analizi tekniklerinin tercih edildiği belirlenmiştir. Ulaşılan bu sonuç, Türkiye’de yayımlanan fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların nitel araştırma yöntemleri ile yürütülmesi, daha çok durum çalışması ve eylem araştırmasının tercih edilmesiyle tutarlılık göstermektedir. Santagata ve diğerleri (2021), matematik öğretmeni ve matematik öğretmen adayları ile yürütülen fark etme becerisi ile ilgili çalışmalarda veri toplama aracı olarak daha çok sırasıyla video kaydı, yazılı rapor ve görüşmenin tercih edildiğini belirlemişlerdir. Bu yönüyle bu araştırmanın sonucunu destekler niteliktedir. Nitekim alanyazında fark etme becerisi ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda derslerini video kaydı kullanarak analiz eden öğretmenlerin öğrenci davranışlarına, konu öğretimlerine ve etkinliklere daha fazla dikkat ettikleri (Bozkuş, 2020; Hollingsworth ve Clarke, 2017; Özdemir Baki, 2020; van Es ve Sherin, 2008), sınıflarını gözlemleme fırsatı elde ettikleri, sınıf olaylarını fark etme ve yorumlama becerilerini geliştirme fırsatı buldukları (Santagata ve diğ., 2018; Sherin ve Han, 2004; van Es ve Sherin, 2002; Türker Biber, 2017) vurgulanmaktadır. Benzer şekilde Yeşil (2021), ders video kayıtlarının izlendiğinde sınıf ortamında gerçekleştirilen etkinlikler sırasında anlaşılmayan noktaların yakalandığını, etkinliklerin ayrıntılı düşünülmesi için öğretmene fırsat tanındığını, öğretmenin derste dikkat çeken durumlar hakkında düşünme imkânı elde ettiğini belirterek fark etme becerisi ile araştırmalarında video kayıtlarının kullanılmasının önemini ifade etmektedir.

Türkiye’de yayımlanan fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların yaklaşık yarısının fark etme beceri düzeyinin belirlenmesine odaklandığı ve bu çalışmalarda daha çok araştırmacılar tarafından oluşturulan analiz çerçevesinin kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte bazı çalışmalarda fark etme beceri düzeyi için van Es (2011), van Es ve Sherin (2008), Jacobs ve diğerlerinin (2010) analiz çerçevesi kullanılmıştır. Matematik öğretmeni adaylarıyla yürütülen çalışmalarda (Erbay, 2018; Göksu Şimşek, 2019; Tataroğlu Taşdan, 2019; Yıldız Şentürk, 2018) öğretmen adaylarının fark etme beceri düzeylerinin düşük olduğu saptanmıştır. Bu kapsamda Kılıç (2019b) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının öğrencilerin sadece öğretim stratejilerine odaklandıkları, düşünce yapıları üzerinde durmadıkları, görsel stratejileri teşhis edemedikleri, öğrenme ortamında kayda değer olayları yorumlama ve gelecekte olabilecek muhtemel sorunlara çözüm önerisi sunmada yetersiz kaldıkları sonucuna ulaşmıştır. Bu bağlamda matematik öğretmen adaylarının fark etme becerisi konusunda pedagojik alan bilgilerinin geliştirilmesine yönelik uygulamalara önem verilmesi gerektiği ifade edilebilir.

Bu araştırmada fark etme becerisi ile ilgili çalışmaların odaklandığı araştırma konuları arasında ders imecesi, video-kulüp uygulaması, fakülte-okul işbirliği ve modelleme etkinlikleri ile fark etme becerisinin gelişimi yer almaktadır. Özdemir Baki ve Işık (2018) yaptıkları çalışmada ders imecesi yönteminin öğretmenlerin farkındalıklarını ciddi anlamda arttırdığı, öğrenci tanıma bilgilerinin süreçten olumlu etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Şermetoğlu (2018), fark etme becerisi kapsamında dersleri analiz etme sürecinin öğretmenin öğrenciden gelen yanıtları ve düşünceleri sorgulama becerisinin arttırdığını, öğretmenin farkındalığının artmasının öğrenci tanıma bilgisine yardımcı olduğunu saptamıştır. Diğer taraftan Güner ve Akyüz (2017) yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının ders imecesi yöntemi kapsamında ders planı hazırlarken kavram yanlışları ve öğrencilerin zorlandıkları noktaları göz önünde bulundurdıklarını ve bu zorlukların üstesinden gelmek adına öneriler sunduklarını belirlemişlerdir. Alanyazındaki çalışmalar (Baş, 2013; Baki ve

Özmen, 2021; Bozkuş, 2020; Franke ve diğ., 2001; van Es ve Sherin, 2008) mesleki gelişim modellerinin fark etme becerisi konusunda olumlu etkileri olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar dikkate alındığında matematik öğretmen ve öğretmen adaylarının fark etme becerisi konusundaki mesleki gelişimlerini sağlamaya yönelik çalışmalara ihtiyaç olduğu ifade edilebilir.

Bu araştırmada Türkiye’de 2000-2021 yılları arasında matematik eğitimi alanında yayımlanan lisansüstü tez ve makale çalışmaları tematik içerik analiz yöntemiyle incelenmiştir. Araştırma sonuçlarının fark etme becerisi alanında yapılacak olan çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir. Ancak fark etme becerisi ile ilgili yayınların seçiminde Türkiye’de yayımlanmış olması, lisansüstü tez ve makale olması ve matematik eğitimi alanında yapılmış olması dikkate alınmıştır. Bu yönüyle bu çalışma, incelemeye dahil edilen yayınların seçimi, kapsamı ve ele alınan temalar (yıl, yayın türü, yöntem, örneklem grubu, veri toplama araçları vb.) bakımından bazı sınırlılıklara sahiptir. Bu nedenle gelecekte yapılacak olan çalışmalarda uluslararası alanyazın incelenerek fark etme becerisi ile ilgili çalışmalardaki eğilimler ve ihtiyaçlar belirlenebilir.

5. Kaynakça

*İncelemesi yapılan çalışmalar

- Açıl, E., & Zeybek Şimşek, Z. (2017). Öğrencilerin matematiksel dili kullanma ve anlama becerisi ile öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel dili nasıl kullandıklarını fark edebilme yeteneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(42), 87-107.*
- Albayrak, E., & Çiltaş, A. (2017). Türkiye’de matematik eğitimi alanında yayınlanan matematiksel model ve modelleme araştırmalarının betimsel içerik analizi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9, 258-283.
- Baki, M., & Özmen, Z. M. (2021). Investigating the impact of written feedback on preservice teachers’ noticing. *Turkish Journal of Mathematics Education*, 2(3), 91-96.*
- Baki, M., Çelik, D., Güler, M., & Sönmez, N. (2018). Matematik öğretmeni adaylarının öğrenciyi tanıma bilgilerinin incelenmesi: Bir ders analizi çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 143-152.
- Barnhart, T., & van Es, E. (2015). Studying teacher noticing: Examining the relationship among pre-service science teachers’ ability to attend, analyze and respond to student thinking. *Teaching and Teacher Education*, 45, 83-93.
- Baş, S. (2013). *An investigation of teachers’ noticing of students’ mathematical thinking in the context of a professional development program* (Unpublished masters’ thesis). Middle East Technical University, Ankara.*
- Birgin, O., & Peker, E. S. (2021). Türkiye’de sayı duyusu konusunda yapılan çalışmalara ilişkin tematik içerik analizi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(3), 593-609.
- Birinci, M. (2018). *Bir ortaokul matematik öğretmenin mesleki gelişiminden yansımalar: Kesir öğretiminde fark etme becerisinin işe koşulması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.*
- Birinci, M., & Baki, M. (2019). Bir ortaokul matematik öğretmenin mesleki gelişiminden yansımalar: Kesir öğretiminde fark etme becerisinin işe koşulması. *Elementary Education Online*, 18(3), 1141-1156.
- Bozkuş, F. (2020). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.*

- Choy, B. H. (2015). The FOCUS framework: Snapshots of mathematics teacher noticing (Unpublished doctoral dissertation). University of Auckland, NZ.
- Colestock, A. (2009). A case study of one secondary mathematics teacher's in the moment noticing of student thinking while teaching. In S. L. Swars, D. W. Stinson, & S. Lemons-Smith (Eds.), *Proceedings of the 31st annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 1459-1466). Atlanta, GA: Georgia State University
- Coskun, S. D., Sitrava, R. T., & Bostan, M. I. (2021). Pre-service elementary teachers' noticing expertise of students' mathematical thinking: The case of fractions. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1979260>
- Creswell, J.W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. California: Sage Publications Inc.
- Çelikdemir, K. (2018). *Fostering preservice mathematics teachers' professional identity orientations through noticing practices in a video case-based community* (Unpublished masters' thesis). Middle East Technical University, Ankara.*
- Didiş Kabar, M. G. & Tataroğlu Taşdan, B. (2019). Matematik öğretmen adaylarının klinik görüşmeler aracılığıyla öğrenci düşüncelerine yönelik tespitleri ve yorumları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(2), 759-788.*
- Dindyal, J., Schack, E. O., Choy, B.H., & Sherin, M. G., (2021). Exploring the terrains of mathematics teacher noticing. *ZDM - Mathematics Education*, 53, 1-16.
- Doğan, O., & Kılıç, H. (2019). Matematik öğrenme fırsatları: fark etme ve harekete geçme. *Eğitim ve Bilim*, 44(199), 1-19.*
- Erbay, H. N. (2018). *Matematik öğretmeni adaylarının fark etme becerilerinin video-kulüp uygulamalarıyla gelişim sürecinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.*
- Erdik, E. (2014). *Comparative analysis of noticing of mathematics teachers with varying teaching experience* (Unpublished master's thesis). Boğaziçi University, Institute of Social Sciences, İstanbul.*
- Estapa, A. T., Amador, J., Kosko, K. W., Weston, T., de Araujo, Z., & Aming-Attai, R. (2018). Preservice teachers' articulated noticing through pedagogies of practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 21(4), 387-415.
- Fernandez, C., Llinares, S., & Valls, J. (2012). Learning to notice students' mathematical thinking through on-line discussions. *ZDM Mathematics Education*, 44, 747-759.
- Fisher, M. H., Thomas, J., Schack, E. O., Jong, C., & Tassell, J. (2018). Noticing numeracy now! Examining changes in preservice teachers' noticing, knowledge, and attitudes. *Mathematics Education Research Journal*, 30(2), 209-232.
- Franke, M. L., Carpenter, T. P., Levi, L., & Fennema, E. (2001). Capturing teachers' generative change: A follow-up study of professional development in mathematics. *American educational research journal*, 38(3), 653-689.
- Goldsmith, L. T., & Seago, N. (2011). Using classroom artifacts to focus teachers' noticing: Affordances and opportunities. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 169-187). New York: Routledge.
- Göksu Şimşek, M. (2019). *Matematik öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin kavram yanlışları ve öğrenci zorlukları esas alınarak oluşturulan limit dersi videoları kullanılarak incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.*

- Güler, M., Çekmez, E., & Çelik, D. (2020). Breaking with tradition: An investigation of an alternative instructional sequence designed to improve prospective teachers' noticing skills. *Teaching and Teacher Education*, 92, 103073. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103658>
- Güler, M., & Çelik, D. (2022). Supporting novice mathematics teachers: The impact of e-mentoring on lesson analysis skills. *Teaching and Teacher Education*, 113, 103658. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103073>
- Güner, P. (2017). *Investigating preservice middle school mathematics teachers' noticing of students' mathematical thinking in the context of lesson study* (Unpublished masters' thesis). Middle East Technical University, Ankara.*
- Güner, P., & Akyüz, D. (2017a). Ders imecesi (lesson study) mesleki gelişim modeli: Öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(2), 428-452.*
- Güner, P., & Akyüz, D. (2017b). Öğretmen adaylarının ders imecesi (lesson study) kapsamında matematiksel fark etmelerinin niteliği. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 36(1), 47-82.
- Gürsoy, P. (2019). *Bir matematik öğretmenin cebir öğretim sürecinden yansımalar: fark etme becerisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Trabzon Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.*
- Hollingsworth, H., & Clarke, D. (2017). Video as a tool for focusing teacher self-reflection: Supporting and provoking teacher learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(5), 457-475.
- Jacobs, V. R., Lamb, L. L., & Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169-202.
- Kaiser, G., Blömeke, S., König, J., Busse, A., Döhrmann, M., & Hoth, J. (2017). Professional competencies of (prospective) mathematics teachers-cognitive versus situated approaches. *Educational Studies in Mathematics*, 94, 161-182.
- Kaiser, G., Busse, A., Hoth, J., König, J., & Blömeke, S. (2015). About the complexities of video-based assessments: Theoretical and methodological approaches to overcoming shortcomings of research on teachers' competence. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(2), 369-387.
- Kılıç, S. D. (2019a). Öğretmen adaylarının 7. sınıf öğrencilerinin denklemler konusundaki hata ve kavram yanlışlarına ilişkin farkındalıkları. *Sakarya University Journal of Education*, 9(1), 184-207.*
- Kılıç, S. D. (2019b). Matematik öğretmen adaylarının, 6. sınıf öğrencilerinin cebirsel örüntüleri genellemelerine ilişkin farkındalıkları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(4), 1713-1728.*
- Kılıç, S. D., & Masal, E. (2019). Secondary school students' attitudes towards the concept of equality and preservice teachers' professional noticing. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 6(3), 49-60.*
- Kutluca, T., Birgin, O., & Gündüz, S. (2018). Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi'nde yayımlanmış makalelerin içerik analizi bağlamında değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(2), 390-412.
- Leatham, K. R., Peterson, B. E., Stockero, S. L., & Van Zoest, L. R. (2015). Conceptualizing mathematically significant pedagogical opportunities to build on student thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 46(1), 88-124.
- Luna, M., Russ, R., & Colestock, A. (2009, April). *Teacher noticing in the moment of instruction: The case of one high school teacher*. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching (NARST), Garden Grove, CA.

- Mason, J. (2002). Researching your own practice: the discipline of noticing. *Journal of Mathematics Teacher Education, 6*(1), 77-91.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *İlköğretim kurumları ortaokul matematik dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı
- Osmanoğlu, A. (2010). *Preparing pre-service teachers for reform-minded teaching through online video case discussions: Change in noticing* (Unpublished doctoral dissertation). Middle East Technical University, Graduate School of Social Sciences, Ankara.*
- Osmanoğlu, A., Işıksal, M., & Koc, Y. (2012). Prospective teachers' noticing with respect to the student roles underlined in the elementary mathematics program: Use of video-cases. *Education & Science, 37*(165), 336-347.*
- Özdemir Baki, G. (2020). Video kulüp sürecine katılan öğretmenlerin deneyimlerini yansıtan bir fenomenografi araştırması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 14*(2), 1142-1188.*
- Özdemir Baki, G., & Işık, A. (2018). Öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik öğretmenlerin farkındalık düzeylerinin incelenmesi: ders imecesi modeli. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 9*(1), 122-146.*
- Özdemir Baki, G., & Kılıçoğlu, E. (2020). Examination of teachers' classroom practices through a video club process in terms of students' mathematical thinking. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi, 11*(3), 619-645.*
- Özel, Z. (2019). *Investigation into prospective middle school mathematics teachers' noticing of students' algebraic thinking within the context of pattern generalization* (Unpublished masters' thesis), Middle East Technical University, Ankara.*
- Santagata, R., König, J., Schiner, T., Nguyen, H., Adleff, A. K., Yang, X., & Kaiser, G. (2021). Mathematics teacher learning to notice: a systematic review of studies of video-based programs. *ZDM - Mathematics Education, 53*, 119-134.
- Santagata, R., Yeh, C., & Mercado, J. (2018). Preparing elementary school teachers to learn from teaching: A comparison of two approaches to mathematics methods instruction. *Journal of the Learning Sciences, 27*(3), 474-516.
- Sherin, M. G., & Han, S. Y. (2004). Teacher learning in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education, 20*(2), 163-183.
- Sherin, M. G., Jacobs, V. R., & Philipp, R. A. (2011). Situating the study of teacher noticing. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 3-13). New York: Routledge.
- Sherin, M. G., Russ, R. S., & Colestock, A. A. (2011). Accessing mathematics teachers' in the moment noticing. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs & R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 79-94). New York: Routledge.
- Sherin, M., & van Es, E. (2005). Using video to support teachers' ability to notice classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education, 13*(3), 475-491.
- Star, J. R., & Strickland, S. K. (2008). Learning to observe: Using video to improve preservice mathematics teachers' ability to notice. *Journal of Mathematics Teacher Education, 11*(2), 107-125.

- Sun, J., & van ES, E. A. (2015). An exploratory study of the influence that analyzing teaching has on preservice teachers' classroom practice. *Journal of Teacher Education*, 66 (3), 201-221.
- Şermetoğlu, H. (2018). *Oran ve orantı konusu öğretim sürecinin bir matematik öğretmenin fark etme becerisi bağlamında incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.*
- Tataroğlu Taşdan, B. (2019). Matematik öğretmeni adaylarının fark etme becerilerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 10(1), 232-259.*
- Taylan, R. D. (2017). Characterizing a highly accomplished teacher's noticing of third-grade students' mathematical thinking. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(3), 259-280.*
- Tün, S. S. (2018). *An investigation of mathematics preservice teachers' noticing skills* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.*
- Türk, Y. (2020). *Ders imcesinin öğretmen adaylarının öğrencinin öğrenmelerine yönelik farkındalık becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.*
- Türker Biber, B. (2017). *İstatistikle ilgili modelleme etkinlikleri bağlamında öğretmen farkındalığı: Bir durum çalışması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- van Es, E. (2011). A framework for learning to notice students' thinking. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 134-151). New York: Routledge.
- van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2002). Learning to notice: Scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(4), 571-596.
- van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2008). Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 24(2), 244-276.
- van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2021). *Expanding on prior conceptualizations of teacher noticing*. Springer, Berlin.
- Yazıcı Kılıçoğlu, B. (2019). *Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin gerçek sınıf ortamı ders videoları kullanılarak incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.*
- Yeşil, D. (2021). *Bir ortaokul matematik öğretmenin fark etme becerisi bağlamında mesleki gelişimi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.*
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yıldırım, K. (2017). *The noticing skills of novice mathematics teachers who have different teacher perspectives* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.*
- Yıldız Şentürk, B. (2018). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının bir matematik sınıfına yönelik farkındalıkları* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- Zeybek Şimşek, Z. (2020). Pre-service middle grade mathematics teachers' ability to notice: The case of fractions. *Başkent University Journal of Education*, 7(2), 250-266.*