



Türkiye’de Matematik Okuryazarlığı Üzerine Yapılmış Çalışmaların Betimsel İçerik Analizi


A Descriptive Content Analysis of the Studies Concerning Mathematical Literacy in Türkiye

Meltem Coşkun Şimşek, Beytullah Ömer Dumlu, Necla Turanlı

Yazar Bilgileri

Meltem Coşkun Şimşek 
Arş. Gör., Hacettepe
Üniversitesi, Matematik Eğitimi,
meltemcoskun@hacettepe.edu.tr

Beytullah Ömer Dumlu 
Doktora Öğrencisi, Hacettepe
Üniversitesi, Matematik Eğitimi,
beytullahomerdumlu@gmail.com

Necla Turanlı 
Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi,
Matematik Eğitimi,
turanli@hacettepe.edu.tr

ÖZ

Araştırmanın amacı Türkiye’de 2015-2021 yılları arasında matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılmış çalışmaların künyesel özellik (çalışmanın yayımlanma yılı ve çalışmanın türü), konu alanı ve metodolojik özellik (araştırma yöntemi ve deseni, çalışma grubu, çalışma grubunun büyüklüğü, veri toplama araçları, veri analizi yöntem ve tekniği) bağlamında nasıl bir eğilim gösterdiğini belirlemektir. Betimsel içerik analizinin benimsendiği çalışmada 54 çalışma analiz edilmiştir. İncelenen çalışmaların ağırlıklı olarak yüksek lisans tezi ve makale türünde olduğu, en fazla çalışmanın 2019 yılında yayımlandığı tespit edilmiştir. Matematik okuryazarlığını öz yeterlik ile birlikte ele alan çalışmaların sayıca fazla olduğu belirlenmiştir. Çalışmalarda ağırlıklı olarak nicel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Çalışmalar sıklıkla 201 ve üstü sayıdaki katılımcı ile gerçekleştirilirken çalışma grupları çoğunlukla ilköğretim öğrencilerinden ve öğretmen adaylarından oluşturulmuştur. Veri toplama araçlarından sıklıkla test, ölçek ve görüşme; elde edilen verilerin analizinde ise çoğunlukla nicel veri analizi yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı belirlenmiştir. Böylelikle bu araştırmanın Türkiye’de matematik okuryazarlığı üzerine yapılmış çalışmalar ile ilgili genel bir bakış açısı sağlayacağı ve yapılmış çalışmaların mevcut durumunun ne olduğuna yönelik bilgi vereceği düşünülmektedir.

Makale Bilgileri

Anahtar Kelimeler
Matematik okuryazarlığı
Betimsel içerik analizi
Literatür incelemesi

Keywords
Mathematical literacy
Descriptive content analysis
Literature review

Makale Geçmişi
Geliş: 27.10.2022
Düzeltilme: 03.08.2023
Kabul: 17.08.2023

ABSTRACT

The research aims to determine the trend of the studies on mathematical literacy conducted in Türkiye between 2015 and 2021 with regard to demographics features (the type of study and year of publication), subject and methodology features (research method and design, the study group, the size of the study group, data collection tools, data analysis method, and technique). In this research, which adopted descriptive content analysis, 54 studies were analyzed. It became apparent that the studies analyzed were heavily master’s theses and articles and that most of the studies were published in 2019. The studies that considered mathematical literacy along with self-efficacy were greater in number. They were mostly found to adopt quantitative research methods. While they frequently were conducted with the inclusion of 201 or more participants, the study groups were mostly composed of primary education students and prospective teachers. The frequently used data collection tools were tests, scales, and interviews whereas the data analysis methods and techniques used mostly were quantitative and qualitative analysis methods and techniques. Hence, this research is believed to provide a holistic perspective on mathematical literacy studies available in the literature and to provide a general picture of the studies available.

Makale Türü

Derleme

Önerilen Atıf Coşkun-Şimşek, M., Dumlu, B. Ö. & Turanlı, N. (2023). Türkiye’de matematik okuryazarlığı üzerine yapılmış çalışmaların betimsel içerik analizi. *TEBD*, 21(3), 1204-1225. <https://doi.org/10.37217/tebd.1195319>

Giriş

Çağın gereksinimlerini karşılayabilecek, değişen ve gelişen dinamiklerin farkına varabilecek bireylerin yetiştirilmesi eğitim-öğretimin temel amaçlarından biridir. Böylelikle modern dünyaya uyum sağlamada gerekli olan temel bilgi ve becerilerin tartışılması, eğitim ve öğretimde planlı değişikliklerin yapılması matematik eğitiminde “matematik okuryazarlığı” kavramının giderek önem kazanmasını sağlamıştır (Steen, Turner ve Burkhardt, 2007; Yenilmez ve Ata, 2013). Bu kavramla beraber bireylerden hayat boyu öğrenme becerilerine sahip, elde ettiği yeni bilgiler ile var olan bilgilerini yenileyebilen, değişime ve gelişime açık, gelişmeleri sürekli olarak takip edebilen, bilinçli bir şekilde bilgiyi üretebilen ve tüketebilen, gerekli donanımına sahip, teknolojiyi verimli ve etkili kullanabilen, kendi kendine ihtiyacı olan bilgiye ulaşabilen, bilgiyi yeniden düzenleyebilen, gerektiğinde karşındakilere sunabilen ve iletişim gücü yüksek bireyler olmaları beklenmektedir (Akkoyunlu ve Kurbanoglu, 2003). Bu bağlamda bilgi toplumunda bilgiyi işleyebilen ve analiz yapabilen matematik okuryazarı bireylere ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

Matematik okuryazarlığının tanımlanmasında zorluklar yaşanmasına rağmen (Özgen ve Bindak, 2011) matematik okuryazarlığı kavramının alanyazında farklı tanımları mevcuttur. De Lange (2003) matematik okuryazarlığının aritmetik işlem yapma becerisinin çok daha ötesinde, geleneksel okul matematiğine kıyasla daha bağlamsal ve daha çok somut, daha az sembolik olduğunu ifade etmiştir. McCrone ve Dossey’e (2007) göre matematik okuryazarlığı; matematiğin hem kendi içerisinde hem de dış dünyadaki rolünü anlayabilmek, var olan bilgi ve birikimle doğru ve sağlam yargılara ulaşabilmek ve bireyin günlük hayatta karşılaştığı problemlere çözüm üretebilmek için matematiği kullanabilmektir. Özgen ve Bindak’a (2008) göre ise matematik okuryazarlığı bireylerin problem çözme, analiz etme, eleştirel düşünebilme, farklı alan veya durumlarda etkili bir şekilde çözümler oluşturabilmeleridir. Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED, 2010); matematik okuryazarlığını bireylerin matematikten elde ettikleri bilgi ve birikimi günlük hayatta kullanabilme, olaylarla ilgili mantıksal çıkarımlar yapabilme, karşı karşıya kalınan durumlarla ilgili yorum yapabilme ve ortaya konulan farklı çözümler arasında ilişki kurabilme kapasitesi olarak tarif etmektedir. Aydoğdu-İskenderoğlu ve Baki (2011) matematik okuryazarlığını matematiğin dünyadaki konumunu ve önemini tanımlamak, matematiksel yapıları anlamak amacıyla bireysel kapasiteyi kullanmak ve matematiği kavramak şeklinde belirtmiştir. Altun ve Bozkurt (2017) ise matematik okuryazarlığını yaşamsal zorlukların üstesinden gelebilmek için matematiksel bilgiyi kullanma, günlük yaşantıda matematiği kullanışlı hâle getirerek, uygulayarak ve yorumlayarak karar verme aşamasında matematikten yararlanmayı yaşam tarzı şekline getirme olarak ifade etmişlerdir. Yukarıdaki tanımlardan yola çıkarak matematik okuryazarlığı bireyin matematiği çeşitli bağlamlarda

kullanabilme, elde ettiği yeni bilgileri matematikle beraber değerlendirebilme, matematiksel kavramları ve olguları günlük hayatın içine entegre edebilme olarak tanımlanabilir.

Matematik okuryazarlığına yönelik yapılan tüm bu tanımların çıkış noktasının Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment [PISA]) ile bağlantılı olduğunu söylemek mümkündür. PISA, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co-Operation Development [OECD]) tarafından 15 yaş grubundaki öğrencilerin zorunlu eğitim sonunda hayata hazır oluş durumlarını belirlemeyi amaçlayan dünyanın en kapsamlı eğitim araştırmasıdır (EARGED, 2010). PISA matematik değerlendirme çerçevesinde öğrencilerin matematik okuryazarlığının değerlendirilmesine yönelik bir yaklaşım tanımlamaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2019). PISA matematik okuryazarlığını “bireyin düşünen, üreten ve eleştiren bir vatandaş olarak kendi ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde matematiği kullanma, sağlam temellere dayanan yargılara ulaşma ve matematiğin dünyada oynadığı rolü fark etme ve anlama kapasitesi” şeklinde tanımlamaktadır (OECD, 2006, s. 12). Bu bağlamda da PISA, öğrencilerin gerçek yaşamdaki durumlar ve sorunlarla karşı karşıya kaldıklarında matematiği kullanabilme becerisini değerlendirmektedir. Üçer yıllık dönemler hâlinde gerçekleştirilen PISA araştırmalarında Türkiye, PISA 2018’e katılan 79 ülke arasında matematik alanında 42. sırada, 37 OECD ülkesi arasında ise 33. sırada yer almıştır (MEB, 2019). Türkiye’nin PISA matematik uygulamalarında neden başarısız olduğunun araştırılmasına yönelik çeşitli çalışmalar (Akbaba-Altun, 2009; Çiftçi, 2006; Güler, 2013; Turanlı, Kiran, Eş ve Coşkun, 2017) yapılmaktadır. Öte yandan Türkiye’de 8. sınıf öğrencilerinin ilköğretimi tamamlamalarının ardından ortaöğretime geçişlerinde Liselere Geçiş Sistemi (LGS) adında merkezi bir sınav gerçekleştirilmektedir. Bu sınavda yer alan matematik sorularının da PISA matematik okuryazarlığı bağlamında değerlendirilmesine ilişkin çalışmalar mevcuttur (Ayyıldız ve Cansız-Aktaş, 2022; Öztürk, 2020; Küçükgençay, Karatepe ve Peker, 2021). Ulusal ve uluslararası gerçekleştirilen sınavların odak noktasının matematiğin dünyadaki yerinin ne olduğunun keşfettirilmesine, algılanmasına veya fark ettirilmesine evrilmesi ile matematik okuryazarlığı önem kazanmıştır.

Matematik okuryazarlığının bu denli öneminin artması ardından yapılan çalışmaları da beraberinde getirmiştir. Bu çalışmaların alanyazında sayıca fazla olması yapılan matematik okuryazarlığı çalışmalarının hangi konu alanları ile ilişkilendirildiğinin, bu çalışmalarının amaçlarının ve sonuçlarının neler olduğunun, çalışmalarda kullanılan yöntemlerin ne olduğunun araştırılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda Fırat (2019) nitel çalışmaları hariç tutarak matematik okuryazarlığı üzerine yapılmış lisansüstü çalışmaları ve makaleleri yıl, amaç, yöntem, çalışma grubu, öğrenme çıktılarının hedef ve davranışa uygunluğu; Arı ve Demir (2020) ise matematik okuryazarlığı üzerine yapılmış sadece lisansüstü çalışmalarını yıl, tür, üniversite, amaç, yöntem, örneklem, veri

toplama aracı bağlamında incelemişlerdir. Matematik okuryazarlığı çalışmalarının alanyazında sayıca fazla olması aynı zamanda bu araştırmaya zaman dilimi bakımından sınırlama getirilmesine de sebep olmuştur. Ele alınan çalışmaların detaylı incelenmesinin gerekliliği doğrultusunda bu araştırmada son üç PISA sınavının zaman dilimini (2015, 2018 ve 2021 yılı) kapsayacak şekilde bir kısıtlama yapılmıştır.

Bu araştırmanın amacı Türkiye’de 2015-2021 yılları arasında matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılmış çalışmaların künyesel özellik (çalışmanın yayımlanma yılı ve çalışmanın türü), konu alanı ve metodolojik özellik (araştırma yöntemi ve deseni, çalışma grubu, çalışma grubunun büyüklüğü, veri toplama araçları, veri analizi yöntem ve tekniği) bağlamında nasıl bir eğilim gösterdiğini belirlemektir. Bu amaç çerçevesinde aşağıda sıralanan sorulara yanıt aranmıştır:

1. Türkiye’de 2015-2021 yılları arasında matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılmış çalışmaların künyesel özellikleri incelendiğinde;
 - Yayımlanma yıllarına göre dağılımı nasıldır?
 - Araştırma türlerine (yüksek lisans tezi, doktora tezi, makale) göre dağılımı nasıldır?
2. Türkiye’de 2015-2021 yılları arasında matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılmış çalışmaların konu alanlarına göre dağılımı nasıldır?
3. Türkiye’de 2015-2021 yılları arasında matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılmış çalışmaların metodolojik özellikleri incelendiğinde;
 - Araştırma yöntemine ve desenine göre dağılımı nasıldır?
 - Çalışma grubuna göre dağılımı nasıldır?
 - Çalışma grubunun büyüklüğüne göre dağılımı nasıldır?
 - Veri toplama araçlarına göre dağılımı nasıldır?
 - Veri analizi yöntem ve tekniklerine göre dağılımı nasıldır?

Matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılmış çalışmaların hangi boyutlar ile ele alındığını bilmek çalışmaların eğilimlerinin ne yönde olduğunu belirlemesini sağlayacaktır. Matematik okuryazarlığındaki mevcut durumun ne olduğunu ortaya koyacağı için bu çalışmanın matematik okuryazarlığı üzerine çalışma yapacak araştırmacılar için yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Yöntem

Bu araştırma içerik analizi yönteminin betimsel içerik analizi yaklaşımı (Çalık ve Sözbilir, 2014; Dinçer, 2018) kullanılarak tasarlanmıştır. Betimsel içerik analizi belirlenmiş bir konu dâhilinde yapılan bütün çalışmaların ele alınıp eğilimlerinin değerlendirilmesini içeren sistematik çalışmalardır (Suri ve Clarke, 2009). Betimsel içerik analizinin belirli bir konuya yönelik mevcut ve yöntemsel durumun ne olduğunu ortaya çıkararak alandaki genel eğilimi belirlemesi, bu sayede de alandaki eksiklikleri

göstermesi ve gelecekte yapılması planlanan çalışmalara yol gösterici olması beklenmektedir (Çalık ve Sözbilir, 2014; Suri ve Clarke, 2009).

Verilerin Toplanma Süreci

Araştırmanın veri toplama süreci iki basamakta gerçekleştirilmiştir. Öncelikle taramaların gerçekleştirileceği veri tabanları (YÖK Ulusal Tez Merkezi ve TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizin) ve bu veri tabanlarında taratılacak anahtar kelimeler (“matematik okuryazarlığı”, “mathematics literacy”, “mathematical literacy”) belirlenmiştir. Veri tabanlarına çalışmaların 2015-2021 yılları arasında yayımlanmış olması koşulu eklenerek taramalar gerçekleştirilmiştir. Sürecin sonunda 56 adet tez (42 yüksek lisans, 14 doktora), 60 adet makale olmak üzere 116 adet çalışmaya ulaşılmıştır.

Araştırma kapsamında incelenecek nihai çalışmalar belirlenirken amaçsal örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu bağlamda araştırmacılar bir araya gelerek analize dâhil edilecek çalışmaların seçimi için gerekli kriterlerin neler olduğunu tartışmışlardır. Tartışmalar sonucunda uzlaşılan araştırmaya dâhil etme ve hariç tutma kriterleri belirlenmiş ve 116 adet çalışma bu kriterlere tabi tutulmuştur. Dâhil etme kriterleri aşağıda sıralanmıştır:

1. Çalışmanın Türkçe veya İngilizce olarak yazılmış olması,
2. Çalışmanın erişime açık ve tam metnine ulaşılabiliyor olması,
3. Çalışmanın tez veya makale olması,
4. Tezden üretilmiş makalelerin bulunması durumunda sadece tez niteliğindeki çalışmanın alınması,
5. Çalışmanın matematik okuryazarlığını konu ediniyor olması,
6. Çalışmanın tüm süreçlerinin (problem durumu, yöntem, bulgular ve sonuçlar) eksiksiz, açık ve net bir şekilde yazılmış olması,
7. Çalışmanın örnekleminin/çalışma grubunun Türkiye sınırları içerisinde olması.

Hariç tutma kriterleri aşağıda sıralanmıştır:

1. Dâhil etme kriterlerine uygun olmayan çalışmalar,
2. Matematik okuryazarlığını eğitim-öğretim konu alanı ile ilişkilendirmeyen çalışmalar,
3. Derleme veya doküman incelemesi niteliğinde olan çalışmalar,
4. Ölçek geliştirme ve geçerlik-güvenirlik çalışmaları,
5. Matematik okuryazarlığını uluslararası sınav soruları bağlamında ele alıp uluslararası karşılaştırma yapan çalışmalar

116 adet çalışmanın özet kısmının -özet kısmının yeterli olmadığı noktada tam metin- araştırmacılar tarafından ayrı ayrı okunması sonucunda 62 adet çalışma araştırmaya dâhil

edilmemiştir. Sonuç olarak araştırmaya 23 yüksek lisans tezi, 9 doktora tezi, 22 makale olmak üzere toplam 54 çalışma dâhil edilmiştir.

Verilerin Analizi

Veri analizi sürecinde ilk olarak araştırmaya dâhil edilen tez çalışmaları tezin türüne göre YL1, YL2, ... YL23 veya DR1, DR2, ... DR9 şeklinde; makale çalışmaları ise M1, M2, ... M22 şeklinde kodlanmıştır. Ardından üç adet Excel sayfası oluşturularak yüksek lisans, doktora ve makale çalışmaları bu Excel sayfalarında listelenmiştir. Excel sayfalarında tabloların satırlarına incelenen çalışmanın kodu; sütunlarına ise araştırma problemleri yazılmıştır. Excel tablolarını doldurma işlemi gerçekleştirilmeden önce her bir çalışma birer kez okunmuş ve çalışmalar ile ilgili notlar alınmıştır. Sürecin sonunda her bir araştırma problemine göre çalışmalar incelenmiş ve Excel tabloları doldurulmuş bir şekilde araştırmacılar bir araya gelmiştir. Ardından tablolarda farklılıkların olup olmadığını belirlemek amacıyla karşılaştırmalar gerçekleştirilmiştir. Farklılıkların tespit edildiği durumda ilgili çalışma tekrar incelenmiş ve ortak görüşler doğrultusunda tabloların nihai hâli oluşturulmuştur. Bu sürecin ardından araştırmaya dâhil edilen çalışmalar, araştırmanın problemleri bağlamında analiz edilmiştir. Analiz işlemi kod havuzu oluşturma ve kategorilendirme işlem süreçlerini gerektiren ve gerektirmeyen araştırma problemleri olmak üzere ele alınabilir (Ültay, Akyurt ve Ültay, 2021). Araştırma problemleri bağlamında ele alınan yıl, tür, konu alanı, yöntem ve desen, çalışma grubu, veri toplama aracı, veri analizi yöntem ve teknikleri kod-kategori işlem süreçlerini gerektirmemektedir.

Çalışmaların konu alanlarını analiz edebilmek için Excel tablolarından yararlanılmış, bu tabloların yeterli gelmediği durumlarda çalışmaların pdf dokümanından okumalar gerçekleştirilmiştir. Her bir çalışmada matematik okuryazarlığı ile ilişkilendirilerek ele alınan değişkenler konu alanı olarak belirlenmiştir. Araştırma kapsamında ele alınan diğer problem durumları ise Excel tablolarından yararlanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular düzenlenerek frekans ve yüzde değerleri hesaplanmış şekil veya tablo hâline getirilerek sunulmuştur. Konu alanı, çalışma grubu, veri toplama araçları ve veri analizi yöntem ve tekniklerinin toplam frekansı incelenen çalışma sayısından fazladır. Çalışmalarda birden fazla konu alanının bulunması, farklı çalışma gruplarının oluşturulması, farklı veri toplama araçlarının, veri analizi yöntem ve tekniklerinin kullanılması bu durumu açıklar niteliktedir.

Geçerlik ve Güvenirlik

Bu araştırmada geçerlik ve güvenirliliği sağlama sürecinde araştırmanın tüm basamakları detaylı olarak açıklanmış ve tüm süreç dikkatlice yürütülmüştür. Çalışmalar, araştırmaya dâhil etme ve hariç tutma kriterleri bağlamında incelenirken hata olmaması için uzun bir süre zarfı (4 ay) içerisinde ayrı ayrı matematik eğitimi alanında uzman üç araştırmacı tarafından incelenmiştir. Bu

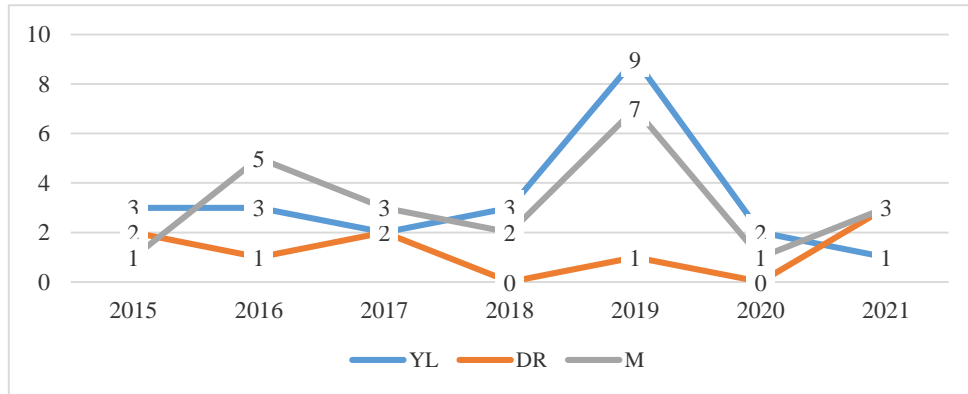
süreç sonunda araştırmaya dâhil edilecek çalışmalar için kodlayıcılar arası güvenilirlik katsayısı %90 olarak hesaplanmış ve çözümlenmeler güvenilir (Miles ve Huberman, 1994; Yıldırım ve Şimşek, 2016) kabul edilmiştir. Araştırmaya dâhil edilen çalışmalar araştırmacılar tarafından kayıt altına alınmıştır. Bulgular bölümünde veri analizi sonucunda elde edilen frekans değerlerinin yanı sıra çalışmaların kodlarına da yer verilmiştir.

Bulgular

Türkiye’de 2015-2021 yılları arasında matematik okuryazarlığı üzerine yapılmış çalışmaların künyesel özellik, konu alanı ve metodolojik özellik bağlamında nasıl bir eğilim gösterdiğini belirlemeyi amaçlayan bu araştırmada verilerin analiz edilmesiyle elde edilen bulgular araştırma problemleri bazında sunulmuştur.

Çalışmaların Künyesel Özellikleri

Türkiye’de 2015-2021 yılları arasında matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılmış çalışmaların yayımlanma yıllarına ve türlerine göre dağılımı Şekil 1’de sunulmuştur.

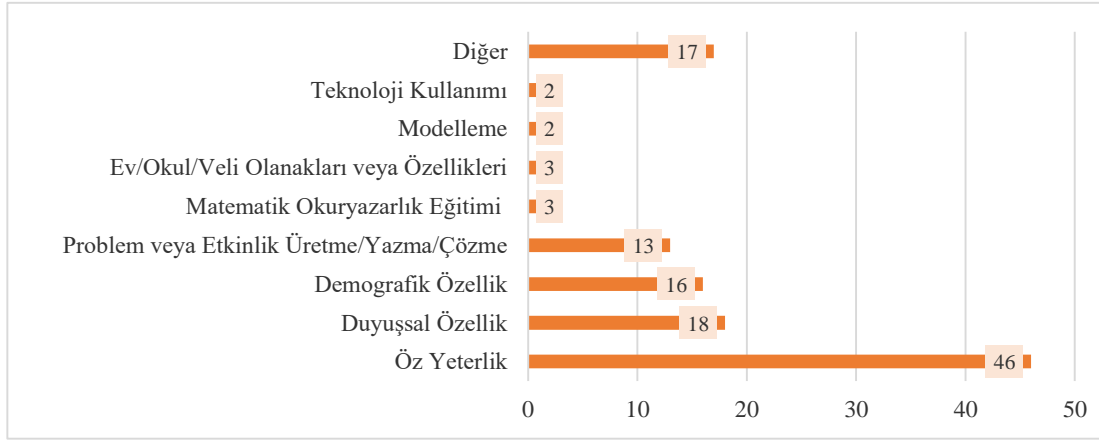


Şekil 1. Çalışmaların yayımlanma yıllarına ve türlerine göre dağılımı

Şekil 1’e göre 2015-2021 yılları arasında matematik okuryazarlığına ilişkin incelenen çalışmaların en fazla 2019 (f=17), en az 2020 (f=3) yılında yayımlandığı görülmektedir. Yüksek lisans tezi (f=23) ve makale (f=22) türündeki çalışmaların doktora tezi (f=9) türündeki çalışmalara kıyasla daha fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca 2018 ve 2020 yıllarında doktora tezi çalışması yayımlanmamışken 2019 yılında yüksek lisans tezi (f=9) ve makale (f=7) türündeki çalışmalardaki ani artışlar dikkati çekmektedir.

Çalışmaların Konu Alanları

Türkiye’de 2015-2021 yılları arasında matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılmış çalışmaların konu alanlarına göre dağılımı Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. Çalışmaların ele alınan konu alanlarına göre dağılımı

Şekil 2'ye göre matematik okuryazarlığı bağlamında ele alınan çalışmalar öz yeterlik ($f=46$), duyuşsal özellik ($f=18$), demografik özellik ($f=16$), problem veya etkinlik üretme/yazma/çözme ($f=13$) gibi farklı konularda ele alınmıştır. Öz yeterlik kavramının çalışmalarda sıklıkla ele alınmasından dolayı matematik okuryazarlığına yönelik öz yeterliğin hangi değişkenler ile ilişkilendirildiği sorgulanmış; algı (M2, M5, M15, M19), inanç (M2, M10, YL3), düzey (M1, M17, M22, YL15, YL17), cinsiyet (M2, M10, M15, M22, M5, M4, YL3, YL15, YL17), yaş (M22, YL17), matematik dili (M15), görsel matematik okuryazarlığı (M19), eleştirel düşünme (YL3), düşünme stili (YL15) vb. değişkenlerin ele alındığı belirlenmiştir. Matematik okuryazarlığını öz yeterlik bağlamında hem duyuşsal hem de demografik özellikler ile ilişkilendirerek ele alan çalışmaların olmasının yanı sıra öz yeterlik ile ilişkilendirmeyerek de demografik ve duyuşsal özellikleri ele alan çalışmalar mevcuttur. Bu tür çalışmaların ardından ise matematik okuryazarlığına yönelik problem veya etkinlik üretme/yazma/çözme şeklinde çalışmaların da sıklıkla gerçekleştirildiği görülmektedir.

Şekil 2'de yer alan konu alanlarına ek olarak farklı konular ile de matematik okuryazarlığını ilişkilendiren çalışmalar mevcut olup bu konu alanları "diğer" adı altında toplanmıştır. Bu grupta yer alan çalışmalar matematik okuryazarlığını metaforik algı (M18), niceliksel muhakeme (DR1), mesleki gelişim (DR2), sayı duyusu (DR8), öğretim programı (YL18), hayat boyu öğrenme (M14), matematiksel süreç (M3, YL16), matematik okuryazarlığı gelişimi (DR5), öğrenme-öğretme süreci (YL14), bilgisayar okuryazarlığı (YL4), matematik uygulamaları (YL16, YL21), sınıflandırma (M7, M9), görüş alma (M16, YL12) şeklinde farklı başlıklar ile ele almışlardır.

Çalışmaların Metodolojik Özellikleri

Türkiye'de 2015-2021 yılları arasında matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılmış çalışmaların metodolojik özellikleri; araştırma yöntemi ve deseni, çalışma grubu, çalışma grubunun büyüklüğü, veri toplama araçları, veri analizi yöntem ve teknikleri bağlamında ele alınmıştır.

Matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılmış çalışmalarda benimsenen araştırma yöntemi ve desenine göre dağılımı Tablo 1’de sunulmuştur.

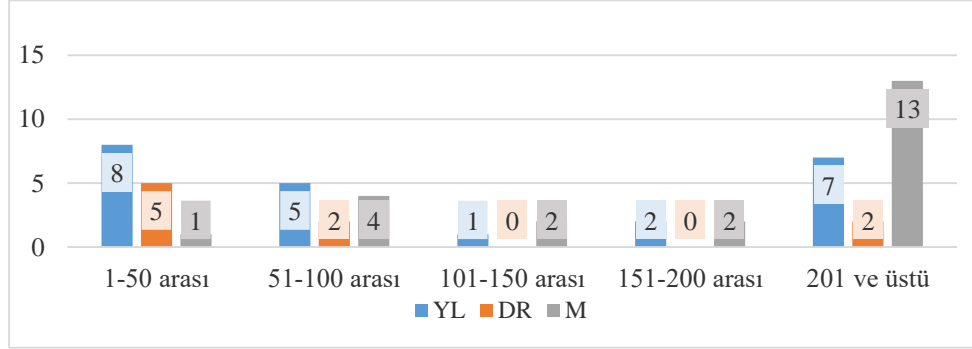
Tablo 1. Çalışmalarda Benimsenen Araştırma Yöntemi ve Deseni

<i>Yöntem ve Desen</i>		<i>Çalışmanın Kodu</i>	<i>f</i>	<i>f_t</i>	<i>%</i>
Nicel	Tarama Araştırması	M1, M2, M4, M5, M7, M9, M10, M13, M14, M15, M17, M22, YL3, YL6, YL10, YL17, YL23, DR8	18	29	53
	Korelasyonel/İlişkisel Araştırma	M8, M12, M19, M20, YL14, YL15	6		
	Deneysel Araştırma	YL7, YL16, YL21, YL22	4		
	Eylem Araştırması	YL20	1		
Nitel	Durum Çalışması	M3, M6, M11, M16, M21, YL8, YL11, DR2, DR7	9	12	22
	Olgubilim Çalışması	M18	1		
	Öğretim Deneyi	DR1, DR3	2		
Karma	İç İç Desen	YL9, YL12, YL18, DR5, DR9	5	11	20
	Açımlayıcı Sıralı Desen	YL13	1		
	Belirtilmemiş	YL2, YL4, YL5, DR4, DR6	5		
Nicel ve Nitel	Deneysel Desen ve Eylem Araştırması	YL1	1	1	2
Tasarım Tabanlı/Temelli Araştırma		YL19, DR9	2	2	3

Tablo 1 incelendiğinde çalışmaların yarısından fazlasında nicel araştırma yöntemi ($f=29$, %53) kullanıldığı görülmektedir. Bunu sırasıyla nitel araştırma yöntemleri ($f=12$, %22) ve karma araştırma yöntemleri ($f=11$, %20) takip etmektedir. Karma araştırma yönteminin kullanıldığı belirtilmemesine rağmen nicel ve nitel araştırma yöntemlerini birlikte kullanan (nicel ve nitel; $f=1$, %2) ayrıca tasarım tabanlı/temelli araştırmayı benimseyen çalışmalar ($f=2$, %3) mevcuttur.

Nicel araştırma yöntemleri benimsenerek gerçekleştirilen çalışmaların 16’sı makale, 12’si yüksek lisans tezi, 1’i doktora tezi türünde; nitel araştırma yöntemleri benimsenerek gerçekleştirilen çalışmaların 6’sı makale, 4’ü doktora tezi, 2’si yüksek lisans tezi türünde; karma araştırma yöntemleri benimsenerek gerçekleştirilen çalışmaların ise 7’si yüksek lisans tezi, 4’ü doktora tezi türünde olup makale türünde çalışma yer almamaktadır. Nicel araştırma yöntemleri benimsenerek gerçekleştirilen çalışmalar içerisinde tarama araştırmasının ($f=18$) sıklıkla kullanıldığı belirlenmiştir. Tarama araştırmaları genel tarama (M5, M7, M17, YL23), kesitsel tarama (M1), ilişkisel tarama (M2, M4, M14, YL3, YL6, YL10, YL17), betimsel tarama (M9, M10, M15, M22, YL10) ve betimsel-ilişkisel tarama (M13, DR8) modelleri benimsenerek gerçekleştirilmiştir. Deneysel araştırmada yer alan çalışmalar ise zayıf deneysel araştırma (YL7) ve yarı deneysel araştırma (YL16, YL21, YL22) modelleri benimsenerek gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırma yöntemleri benimsenerek gerçekleştirilen çalışmalar içerisinde ise durum çalışmasının sayıca fazla olduğu belirlenmiştir. Karma araştırma yöntemlerini benimseyen çalışmalarda sıklıkla iç içe desen kullanılırken herhangi bir desenin benimsenmediği çalışmalar da mevcuttur.

Türkiye’de 2015-2021 yılları arasında matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılmış çalışmaların çalışma grubuna göre dağılımları; çalışma grubunun büyüklüğü ve çalışmaların gerçekleştirildiği çalışma grubu şeklinde ele alınmıştır. İncelenen çalışmaların çalışma grubunun büyüklüğüne göre dağılımı Şekil 3’te sunulmuştur.



Şekil 3. Çalışmaların çalışma grubunun büyüklüğüne göre dağılımı

Şekil 3’te görüldüğü üzere çalışmaların büyük bir çoğunluğunun 201 ve üstü sayıdaki katılımcı (f=22) ile gerçekleştirildiği söylenebilir. PISA uygulamasının ulusal verilerini kullanarak çalışma grubunu oluşturan çalışmalar (M7, M8, M12, M13, M20, YL14) da bu aralık içerisinde yer almaktadır. 201 ve üstü katılımcı sayısını, 1-50 arası (f=14) ve 51-100 arası (f=11) katılımcı sayısı takip etmektedir. 101-150 arası (f=3) ve 151-200 arası (f=4) katılımcı sayılarının çok az olmasının yanı sıra bu aralıklardaki sayılarda doktora tezi türünde gerçekleştirilmiş çalışmalar mevcut değildir.

Matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılmış çalışmaların çalışma grubuna göre dağılımı Tablo 2’de sunulmuştur.

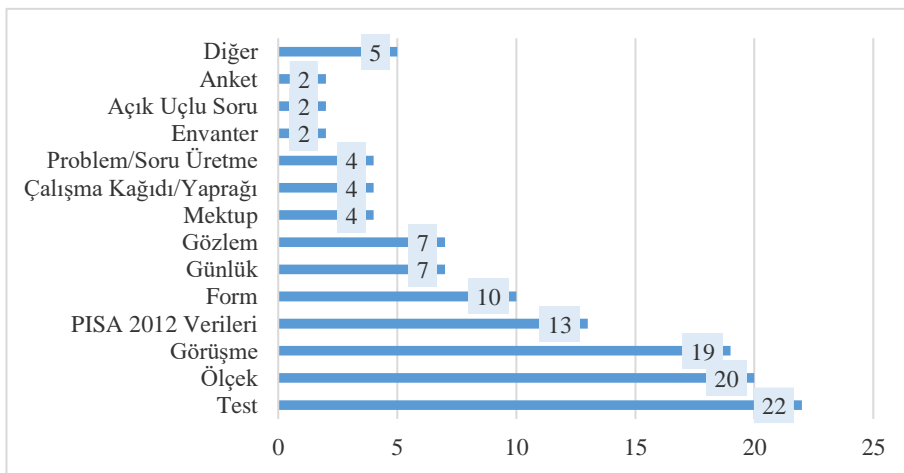
Tablo 2. Çalışmaların Gerçekleştirildiği Çalışma Grubu

Çalışma Grubu	Çalışmanın Kodu	f	%
İlköğretim Öğrencileri	YL1, YL2, YL4, YL5, YL6, YL8, YL11, YL12, YL16, YL18, YL19, YL20, YL21, YL22, DR1, DR3, DR5, DR8, DR9, M9, M19	21	38
Ortaöğretim Öğrencileri	YL7, YL10, YL13, DR6	4	7
PISA Uygulamasına Katılan Öğrenciler	YL14, M7, M8, M12, M13, M20	6	11
Öğretmen Adayı	YL3, YL9, YL23, DR4, M1, M2, M3, M4, M5, M6, M11, M14, M15, M16, M18, M21	16	29
Öğretmen	YL15, DR2, DR7, M10, M11, M22	6	11
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Öğrencileri	M17	1	2
Yetişkinler	YL17	1	2

Tablo 2’ye göre incelenen çalışmaların çoğunlukla ilköğretim öğrencileri (f=21, %38) ve öğretmen adayları (f=16, %29) ile yürütüldüğü söylenebilir. Ardından öğretmenler (f=6, %11) ve PISA uygulamasına katılan öğrenciler (f=6, %11) çalışma grubu olarak tercih edilirken ortaöğretim öğrencilerinin (f=4, %7) daha az tercih edildiği söylenebilir.

İlköğretim öğrencileriyle yapılan çalışmalar 5. sınıf (DR5, M19), 6. sınıf (YL4, YL5, YL12, YL18, YL19, YL21, DR5, M19), 7. sınıf (YL1, YL2, YL4, YL6, YL8, YL22, DR5, DR9, M19) ve 8. sınıf (YL4, YL11, YL16, YL20, DR1, DR3, DR5, DR8, M9, M19) öğrencileri ile; ortaöğretim öğrencileriyle yapılan çalışmalar 9. sınıf (YL10, YL13, DR6) ve 10. sınıf (YL7) öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar ilköğretim matematik (YL3, YL23, M2, M4, M5, M6, M14), matematik (DR4, M3, M11, M16), sınıf (YL3, YL9, M1, M14, M15, M18, M21), okul öncesi (YL3), Türkçe (YL3, M14), İngilizce (YL3), sosyal bilimler (YL3, M14), resim iş (M14), müzik (M14) öğretmeni aday(-lar)ı ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmenler ile yapılan çalışmalar ilköğretim matematik (YL15, M10, M11, M22), matematik (DR2, DR7, M10), sınıf (YL15, M22) ve fen bilgisi (M22) öğretmenleri ile gerçekleştirilmiştir. Yetişkinler (YL17) ile İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğrencileriyle (M17) gerçekleştirilen çalışmalar da mevcuttur.

Türkiye’de 2015-2021 yılları arasında matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılmış çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının dağılımı Şekil 4’te sunulmuştur.



Şekil 4. Çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının dağılımı

Şekil 4’e göre incelenen çalışmalarda sıklıkla test (f=22), ölçek (f=20), görüşme (f=19), PISA 2012 verileri (f=13) ve form (f=10) veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak kullanılan testler başarı testi, ön test-son test, matematik okuryazarlığı testi gibi farklı biçimlerde ele alınmasının yanı sıra PISA uygulamalarında yer alan matematik okuryazarlığı sorularından seçilerek oluşturulan testler (M9, DR3, YL7, YL21, YL22) de mevcuttur. Ölçekler ise tutum ölçeği, öz yeterlik ölçeği, inanç ölçeği, motivasyon ölçeği gibi farklı formatlarda yer almaktadır. Görüşmeler ise yarı yapılandırılmış görüşme (DR2, DR4, DR5, DR7, DR9, YL8, YL11, YL12, YL13, YL16, YL19), yapılandırılmış görüşme (YL14), klinik görüşme (DR1, DR3, DR9, YL22), odak grup görüşmesi (DR5), standartlaştırılmış açık uçlu görüşme (YL18) ve ön bilgi edinme görüşmesi (DR1) şeklinde

gerçekleştirilmiştir. Form kategorisinde ise kişisel bilgi formu (M1, M10, M15, YL3, YL6, YL15, YL20), süreç takip formu (M6) ve görüş belirleme formu (M21, YL9) şeklinde üç tür form veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmalarda PISA 2012 verileri üç türde kullanılmıştır: PISA 2012 öğrenci anketi verileri (M7, M8, M12, M13, YL13, YL14), PISA 2012 okul anketi verileri (M12, M20) ve PISA 2012 matematik okuryazarlığı testi verileri (M8, M13, M20, YL13, YL14). Veri toplama aracı olarak günlük türünü tercih eden çalışmalarda öğrenci günlüğü (DR3, DR5, DR6, DR9, YL20) ve araştırmacı günlüğü (DR1, DR3) tercih edilmiştir.

Şekil 4'te yer alan veri toplama araçlarına ek olarak boşluk doldurma (M18), video kaydı (DR4), ödev (YL2) gibi farklı türde veri toplama araçlarını kullanan çalışmalar mevcut olup bu veri toplama araçları "diğer" adı altında toplanmıştır.

2015-2021 yılları arasında matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılmış çalışmaların veri analizi yöntem ve tekniklerine göre dağılımı Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Çalışmalarda Benimsenen Veri Analizi Yöntem ve Teknikleri

<i>Veri Analizi Yöntem ve Tekniği</i>		<i>f</i>	<i>f_i</i>	<i>%</i>		
Nicel	Betimsel	Frekans, Yüzde, Ortalama, Standart Sapma, Korelasyon Katsayısı	36	105	73	
	Parametrik	T Testi	24			
		ANOVA	15			
		ANCOVA	2			
		MANOVA	1			
		Regresyon	2			
	Kestirimsel	Mann Whitney U Testi	7			
		Non-Parametrik	Kruskal Wallis-H Testi			8
			Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi			3
			Ki-Kare Testi			1
Chaid Analizi			1			
Nitel	Diğer	Veri Madenciliği	1			
	Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM) Analizi/Yol Analizi	4				
	Betimsel Analiz	13				
	İçerik Analizi	19				
	Tematik Analiz	1				
	Doküman Analizi	2				
	Açık Kodlama, Eksen Kodlama ve Kavramsal Analiz Yaklaşımları	2				
	Metafor Analizi	1				
	Didaktiğe Dokümantal Yaklaşım	1				
				39	27	

Tablo 3'e göre incelenen çalışmaların %73'ünde nicel, %27'sinde ise nitel veri analizi yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Kullanılan nicel veri analizi yöntemleri incelendiğinde hem tek değişkenli hem de çok değişkenli analizlerin çalışmalarda kullanıldığı belirlenmiştir. Çalışmalarda nicel veri analizi yöntem ve tekniklerinden kestirimsel analizler ağırlıklı olarak benimsenmiş ve burada yer alan testlerden de parametrik testlerin (f=44) sıklıkla tercih edildiği belirlenmiştir. Bunlar içerisinde de t-testi (f=24) ve ANOVA (f=15) çalışmalarda sıklıkla kullanılmıştır. Nitel veri analizi

yöntem ve tekniklerinden içerik analizi (f=19) ve betimsel analiz (f=13) ağırlıklı olarak kullanılırken tematik analiz (f=1) ve metafor analizine (f=1) de çalışmalarda rastlanılmıştır. Ayrıca açık kodlama, eksen kodlama ve kavramsal analiz yaklaşımları (f=2) ile didaktiğe dokümantal yaklaşım (f=1) şeklinde teoriğe dayalı yaklaşımlar veri analizi yöntem ve tekniği olarak tercih edilmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmanın amacı Türkiye’de 2015-2021 yılları arasında matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılmış çalışmaların künyesel özellik (çalışmanın yayımlanma yılı ve türü), konu alanı ve metodolojik özellik (araştırma yöntemi ve deseni, çalışma grubu, çalışma grubunun büyüklüğü, veri toplama araçları, veri analizi yöntem ve tekniği) bağlamında nasıl bir eğilim gösterdiğini belirlemektir. Araştırmada betimsel içerik analizi benimsenmiştir. YÖK Ulusal Tez Merkezi ve TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizin veri tabanlarında “matematik okuryazarlığı”, “mathematics literacy”, “mathematical literacy” anahtar kelimelerinin taratılmasıyla 116 çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmaların dâhil etme ve hariç tutma kriterlerine tabi tutulması üzerine 54 çalışma araştırmaya dâhil edilerek analize tabi tutulmuştur.

Türkiye’de matematik okuryazarlığını ele alan çalışmaların çoğunluğunun yüksek lisans tezi ve makale türünde olduğu; doktora türünde çalışmaların ise sayıca daha az olduğu belirlenmiş; hatta 2018 ve 2020 yıllarında doktora tezi yayımlanmadığı tespit edilmiştir. Oğuz-Haçat ve Demir (2019) okuryazarlık kavramını ele aldıkları çalışmada yüksek lisans tezlerinin doktora tezlerine göre nicelik olarak daha fazla olduğunu belirlemişler ve bu durumun ilgili lisansüstü programlarının üniversitedeki sayısına ve ilgili alan üzerine yapılan çalışmaların tercih edilmesine bağlı olabileceğini ifade etmişlerdir. Bu sonuç, araştırma kapsamında elde edilen sonuç ile paralellik göstermektedir. En fazla çalışmanın 2019 yılında yayımlandığı ve bu yıl yayımlanan yüksek lisans tezi ve makale türündeki çalışmalarda diğer yıllara kıyasla ani artışlar olduğu belirlenmiştir. Ancak daha sonrasında yayımlanan çalışmaların sayıca az olması matematik okuryazarlığının öneminin yeterince anlaşılmadığını düşündürmektedir (Fırat, 2019).

Türkiye’de matematik okuryazarlığını ele alan çalışmalarda en fazla üzerinde durulan konunun öz yeterlik olduğu belirlenmiştir. Aşkar ve Umay (2001) öğrencilerin, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öz yeterlik algısının eğitimde üzerinde durulması gereken önemli kavramlardan biri olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığına ilişkin öz yeterliklerinin farkında olmaları ve bu yeterliklerinin incelenerek bilinçlilik düzeyini yükseltmeleri ile öğretmenlik mesleğinde öğrencilerin matematiksel okuryazarlığı beceri ve süreçlerinin gelişmesine ve öğretilmesine katkıda bulunmaları kolaylaşacaktır (Özgen ve Bindak, 2008). Sadece öğretmen adaylarının değil, öğretmenlerin ve öğrencilerin de matematik okuryazarlığı öz yeterliklerinin farkında olmaları matematiğe farklı bir bakış açısıyla bakılmasını sağlayabilir. Edge (2003), yaptığı

çalışmada matematik okuryazarlığı için öğretmenlerin öğrencileri derin anlamaya sevk ederek ve öğrenilenleri sorgulamalarına ve eleştirel düşüncelerine izin verecek şekilde eğitmeleri, öğrencilerin karmaşık düşünme süreçlerini geliştirmelerine yardımcı olmaları, öğrenme ve anlamının kurallarını işe katarak öz yeterliliklerini artırarak matematiğin uygulamalarını ile matematik okuryazarlığı arasındaki ilişkileri geliştirmeleri gerektiğini belirtmiştir. Tüm bu bağlamlarda öz yeterliğin matematik okuryazarlığı ile ilişkilendirilmesi gereken elzem konuların başında geldiği söylenebilir. İncelenen matematik okuryazarlığı çalışmalarında öz yeterliğin birçok farklı değişken bağlamında ele alınmış olması da bunu destekler niteliktedir.

Türkiye’de matematik okuryazarlığını ele alan çalışmalarda ağırlıklı olarak nicel araştırma yöntemlerinin benimsendiği, nitel araştırma yöntemleri ve karma araştırma yöntemlerinin de kullanıldığı belirlenmiştir. Karma araştırma yönteminin kullanıldığını belirtilmesine rağmen karma araştırma yöntemlerinden hangi desenin benimsendiğini belirtmeyen çalışma mevcuttur. Bu durum araştırmacıların araştırma yöntemlerine yeterince hâkim olamadığının bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Çalışmalarda nicel araştırma yöntemlerinden tarama araştırmasının, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasının, karma araştırma yöntemlerinden ise iç içe desenin sıklıkla kullanıldığı tespit edilmiştir. Nicel ve nitel araştırma yöntem ve teknikleri ile ağırlıklı olarak makale türünde çalışmalar gerçekleştirilirken karma araştırma yöntemleri ile makale türünde bir çalışma gerçekleştirilmemiştir. Karma araştırma yöntemleri doğası gereği daha uzun bir süreç gerektirmesinden dolayı yüksek lisans tezi ve doktora tezi çalışmalarında tercih edildiği düşünülmektedir. Araştırmada incelenen çalışmaların ağırlıklı olarak sırasıyla 201 ve üstü, 1-50 arası ve 51-100 arası katılımcı sayısı ile çalışma gruplarının oluşturulduğu belirlenmiştir. PISA uygulamasının ulusal verilerini kullanarak çalışma grubunu oluşturan çalışmalar da 201 ve üstü sayıdaki katılımcı ile çalışmaları gerçekleştirmişlerdir. Cochran (2007) araştırmacıların çalışma grubu büyüklüğünü çalışmanın bağlamı kapsamında ele aldıklarını belirtmektedir. Çalışmalarda en çok nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığının belirlenmesi, çalışma grubunun 201 ve üstü katılımcı sayısının tercih edilerek oluşturulması çalışma grubunun büyüklüğü açısından tutarlı olduğu söylenebilir. Benzer şekilde nicel araştırma yöntemlerinin ardından sıklıkla nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığının belirlenmesi, 201 ve üstü katılımcı sayısını ardından 1-50 arası katılımcı ile çalışma gruplarının oluşturulması çalışma grubunun büyüklüğünü destekler niteliktedir. Çalışma gruplarını oluşturan katılımcıların en fazla ilköğretim öğrencileri ve öğretmen adayları olduğu belirlenmiştir. İlköğretim ve ortaöğretim öğrencileri ile gerçekleştirilen çalışmalar ağırlıklı olarak yüksek lisans tezi ve doktora tezi, öğretmen adayları ile gerçekleştirilen çalışmalar ise ağırlıklı olarak makale türünde olması çalışmayı gerçekleştiren araştırmacıların kolay ulaşabilecekleri katılımcılar ile çalışmaları gerçekleştirdiklerini düşündürmektedir. Bunun yanı sıra ilköğretim öğrencileri içerisinde

8. sınıf öğrencileri ile çalışmaların çok sayıda olması PISA uygulamalarına katılan öğrenci grubunun Türkiye’de 8. sınıf öğrenci grubu ile benzer yaş ortalamasına sahip olmasından kaynaklı olabileceğini de düşündürmektedir. Öğretmen adayları içerisinde ilköğretim matematik ve sınıf öğretmeni adayları ile en fazla çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bunun sebebi ise PISA uygulamalarına katılan öğrenci grubunun öğretmenlerinin ilköğretim matematik ve sınıf öğretmenleri olması olabilir. Demir ve Altun (2018) ile Özsoy-Güneş, Çingil-Barış ve Kırbaşlar (2013) çalışmalarını öğretmen adayları ile gerçekleştirmişler ve öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı farkındalığının düşük düzeyde olduğunu belirtmişlerdir. Dolayısıyla ileride öğretmen olacak bireylerin okuryazarlık farkındalık düzeylerinin desteklenmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Matematik okuryazarlığı bilgi ve becerilerinin bireylere eğitim ve öğretim süreci içerisinde kazandırılması için öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı bilgi ve becerilerini kazanmış olması gerekmektedir (Altun ve Akkaya, 2014).

Türkiye’de matematik okuryazarlığını ele alan çalışmaların genel olarak tek tür bir veri toplama aracı yerine birden fazla veri toplama aracı kullandıkları belirlenmiştir. Bu durum çalışmaların kapsamlı bir veri toplama sürecinden geçtikleri şeklinde yorumlanabilir. İncelenen çalışmalarda ağırlıklı olarak nicel araştırma yöntem ve tekniklerinin benimsenmiş olması veri toplama araçlarına da yansımış ve test, ölçek gibi nicel veri toplama araçları ağırlıklı olarak kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak kullanılan testler başarı testi, ön test-son test, matematik okuryazarlığı testi gibi farklı biçimlerde ele alınmasının yanı sıra PISA uygulamalarında yer alan matematik okuryazarlığı sorularından seçilerek oluşturulan testler de mevcuttur. Ölçekler ise tutum ölçeği, öz yeterlik ölçeği, inanç ölçeği, motivasyon ölçeği gibi farklı formatlarda kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerini veya karma araştırma yöntemlerini benimseyen çalışmalarda veri toplama aracı olarak sıklıkla görüşmenin; görüşme türlerinden de yarı yapılandırılmış görüşmenin tercih edildiği tespit edilmiştir. Görüşme yapmanın nitel araştırmaların doğasına uygun olması ve sorgulamayı, derinlemesine düşünmeyi sağlaması çalışmalarda tercih edilme sebebinin açıklar niteliktedir. İncelenen çalışmalarda ağırlıklı olarak nicel veri analizi yöntem ve teknikleri benimsenmiş olup kestirimsel analizlerin ağırlıklı olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Nitel veri analizi yöntem ve tekniklerinde ise ağırlıklı olarak kavramsal analizi gerektiren süreçler benimsenmiştir.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda ileride yapılacak çalışmalara yönelik öneriler aşağıda sıralanmıştır:

1. Araştırmada 2015-2021 yılları arasında YÖK Ulusal Tez Merkezi ve TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizin veri tabanlarında yayımlanan makale, yüksek lisans ve doktora türündeki tez çalışmaları incelenmiştir. Yıl aralığı genişletilerek, farklı veri tabanlarından ve farklı türden çalışmalar (bildiri, proje vb.) da dâhil edilerek araştırma genişletilebilir.

2. Araştırmada incelenen çalışmalar künyesel özellikler bakımından tür ve yıl kıstasları bağlamında incelenmiş olup makalelerin yayımlandığı dergi, tezlerin hazırlandığı üniversite ve enstitü gibi farklı değişkenler de dâhil edilerek tekrar analiz yapılabilir.
3. Araştırmada incelenen çalışmalar metodolojik özellikler bakımında araştırma yöntemi ve deseni, çalışmanın gerçekleştirildiği çalışma grubu, çalışma grubunun büyüklüğü, veri toplama araçları, veri analizi yöntem ve teknikleri bağlamında incelenmiştir. Çalışma grubunun seçimi ve geçerlik-güvenirlik bağlamında yapılan işlemler de dâhil edilerek tekrar analiz yapılabilir.
4. Matematik okuryazarlığı ile ilgili doktora tezi çalışmalarının az sayıda olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda doktora öğrencileri için matematik okuryazarlığı bir çalışma alanı olarak sunulabilir.
5. PISA 2012 verilerinin kullanılması, PISA 2015, PISA 2018 ve PISA 2021 verilerine ilişkin çalışmaların neden yapılmadığını gündeme getirmektedir. Gerçekleştirilen son üç PISA uygulamasının da matematik okuryazarlığı bağlamında değerlendirilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.
6. İncelenen çalışmalar ağırlıklı olarak ilköğretim öğrencileri ile gerçekleştirilirken ortaöğretim öğrencileri ile gerçekleştirilen çalışmalar sınırlı sayıdadır. Ortaöğretim öğrencilerinden ise sadece 9 ve 10. sınıf öğrencileri ile çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla özellikle 11 ve 12. sınıf öğrencileri ile çalışmalar gerçekleştirilebilir.

Tüm bu önerilerin gerçekleşmesi hâlinde matematik okuryazarlığı ile ilgili daha kapsamlı ve nitelikli çalışmaların alanyazında yer alması beklenmektedir. Matematik okuryazarı bir ülke olabilmek için yapılan güncel çalışmaların sürekli takip edilmesi elzem olmakla birlikte bu çalışmaların eğilimlerinin ne olduğunun bilinmesi farklı bakış açılarıyla da çalışmaların ele alınmasının gerekliliğini ortaya koyacaktır. Ayrıca çalışmaların bütüncül olarak ele alınması matematik eğitimi programlarına matematik okuryazarlığı bağlamında yön verebilir.

Kaynaklar

- Akbaba-Altun, S. (2009). İlköğretim öğrencilerinin akademik başarısızlıklarına ilişkin veli, öğretmen ve öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 8(2), 567-586.
- Akkoyunlu, B. & Kurbanoglu, S. (2003). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve bilgisayar öz-yeterlik algıları üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 1-10.
- Altun, M. & Akkaya, R. (2014). Matematik öğretmen adaylarının PISA matematik okuryazarlık beceri düzeylerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Dergisi*, 29(1), 19-34.

- Altun M. & Bozkurt, I. (2017). Matematik okuryazarlığı problemleri için yeni bir sınıflama önerisi. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 171-188. <https://doi.org/10.15390/EB.2017.6916>
- Arı, A. A. & Demir, B. (2020). Analysis of thesis in Turkey between the years 2008-2020 on mathematics literacy. *Sakarya University Journal of Education*, 10(3), 667-685. <https://doi.org/10.19126/suje.796422>
- Aşkar, P. & Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili öz yeterlik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 1-8.
- Aydoğdu-İskenderoğlu, T. & Baki, A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 287-301.
- Ayyıldız, H. & Cansız-Aktaş, M. (2022). 8. sınıf matematik ders kitaplarının ve LGS matematik sorularının PISA temsil yeterliği açısından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(1), 475-489. <https://doi.org/10.24315/tred.910569>
- Cochran, W. G. (2007). *Sampling techniques*. New York: John Wiley & Sons.
- Çalık, M. & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38. <https://doi.org/10.15390/EB.2014.3412>
- Çiftçi, A. (2006). *PISA 2003 sınavı matematik alt testi sonuçlarına göre Türkiye'deki öğrencilerin başarılarını etkileyen bazı faktörlerin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- De Lange, J. (2003). Mathematics for literacy. B. L. Madison & L. A. Steen (Ed.), *Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges* içinde (s. 75-89). Princeton, NJ: The National Council on Education and the Disciplines.
- Demir, F. & Altun, M. (2018). Matematik okuryazarlığı soru yazma süreç ve becerilerinin gelişimi. *Eğitim ve Bilim*, 43(194), 19-41. <https://doi.org/10.15390/EB.2018.7111>
- Dinçer, S. (2018). Content analysis in scientific research: Meta-analysis, meta-synthesis, and descriptive content analysis. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 7(1), 176-190. <https://doi.org/10.14686/buefad.363159>
- EARGED. (2010). PISA 2009 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı Ulusal Ön Rapor. Ankara: MEB.
- Edge, D. (2003). *New literacy's in mathematics: Implications for teacher education*. <https://www.aare.edu.au/data/publications/2001/edg01125.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Fırat, İ. (2019). *Türkiye'de matematik okuryazarlık ile ilgili 2020 yılına kadar yapılan çalışmaların doküman analizi yöntemiyle incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.

- Güler, H. K. (2013). Türk öğrencilerin PISA'da karşılaştıkları güçlüklerin analizi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(2), 501-522.
- Küçükgençay, N., Karatepe, F. & Peker, B. (2021). LGS ve örnek matematik sorularının öğrenme alanları ve PISA 2012 çerçevesinde değerlendirilmesi. *Milli Eğitim*, 50(232), 177-198. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.741871>
- McCrone, S. S. & Dossey, J. A. (2007). Mathematical literacy—It's become fundamental. *Principal Leadership*, 7(5), 32-37.
- MEB. (2019). PISA 2018 Türkiye Ön Raporu. Ankara: MEB.
- Miles, B. M. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An extended sourcebook* (2. b.). Thousand Oaks: Sage.
- OECD. (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework for PISA*. <http://www.oecd.org/> sayfasından erişilmiştir.
- Oğuz-Haçat, S. & Demir, F. B. (2019). Eğitim alanında okuryazarlık üzerine yapılan lisansüstü tezlerin analizi. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 116-145.
- Özgen, K. & Bindak, R. (2008). Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 517-528.
- Özgen, K. & Bindak, R. (2011). Lise öğrencilerinin matematik okuryazarlığına yönelik öz-yeterlik inançlarının belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 1073-1089.
- Özsoy-Güneş, Z., Çingil-Barış, Ç. & Kırbaşlar, F. G. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeyleri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 47-64.
- Öztürk, N. (2020). *Liselere geçiş sistemi kapsamında gerçekleştirilen merkezi sınav matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri açısından sınıflandırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Steen, L. A., Turner, R. & Burkhardt, H. (2007). Developing mathematical literacy. W. Blum, P. L. Galbraith, H. W. Henn & M. Niss (Ed.), *Modelling and applications in mathematics education*. Boston, MA: New ICMI Study Series. https://doi.org/10.1007/978-0-387-29822-1_30
- Suri, H. & Clarke, D. (2009). Advancements in research synthesis methods: From a methodologically inclusive perspective. *Review of Educational Research*, 79(1), 395-430. <https://doi.org/10.3102/0034654308326349>
- Turanlı, N., Kiran, A., Eş, A. H. & Coşkun, M. (2017). Ulusal ve uluslararası matematik sınav sorularının karşılaştırılmalı olarak anlaşılabilirliğinin incelenmesi. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(5), 1892-1903.

- Ültay, E., Akyurt, H. & Ültay, N. (2021). Sosyal bilimlerde betimsel içerik analizi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 10, 188-201. <https://doi.org/10.21733/ibad.871703>
- Yenilmez, K. & Ata, A. (2013). Matematik okuryazarlığı dersinin öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterliliğine etkisi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(2), 1803-1816.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Extended Summary

Discussing the fundamental knowledge and skills necessary for adapting into the modern world and carrying out the planned changes in education and instruction have caused the concept of “mathematical literacy” to gain increasing importance in mathematics education (Steen, Turner and Burkhardt, 2007; Yenilmez and Ata, 2013). According to McCrone and Dossey (2007), mathematical literacy is the ability to use mathematics in understanding the role of mathematics in itself and in the outer world, in reaching the accurate and strong judgements through existing knowledge and accumulation and in generating solutions to problems individuals encounter in daily life. The starting point of all the definitions of mathematical literacy can be said to be connected with the Programme for International Student Assessment (PISA). According to research on PISA, Türkiye ranked the 42nd among the 79 countries in PISA 2018 and it ranked the 33rd among the 37 OECD countries (Series of Educational Analysis and Evaluation, 2019). Various studies on why Türkiye was not successful at PISA mathematics were conducted (Akbaba-Altun, 2009; Çiftçi, 2006; Güler, 2013; Turanlı, Kıran, Eş and Coşkun, 2017). On the other hand, a centrally held exam called LGS (the system of transition into high schools) is given to the 8th graders after they complete primary education prior to transition into secondary education. There are also studies which argue that the mathematics questions asked in the LGS exam should be considered in the context of PISA mathematical literacy (Ayyıldız and Cansız-Aktaş, 2022; Küçükgençay, Karatepe and Peker, 2021; Öztürk, 2020). Mathematical literacy gained importance when the focal point of the national and international exams was shifted into getting students to discover, perceive and become aware of the place mathematics occupied in the world.

The increase in the importance of mathematical literacy has also brought about more studies. The fact that the number of studies is great in the literature makes it necessary to investigate what domains they are associated with, what purposes they have and what results they have obtained and what methods they use. In this context, Fırat (2019) analyzed post-graduate studies and articles on mathematical literacy in terms of years, purposes, methods, study groups, the consistency of learning outputs with target behaviors by excluding the qualitative ones whereas Arı and Demir (2020) analyzed only post-graduate studies concerning mathematical literacy in terms of years, types, universities, purposes, samples and data collection tools. The fact that there are a lot of studies on mathematical literacy studies in the literature caused the period of the present study to be limited. A

restriction was made to cover the time periods of the last three PISA tests (2015, 2018 and 2021) in line with the necessity of a detailed examination of the studies discussed. The research aims to determine the trend of the studies on mathematical literacy conducted in Türkiye between 2015 and 2021 with regard to demographics features (the type of study and year of publication), subject and methodology features (research method and design, the study group, the size of the study group, data collection tools, data analysis method and technique). Understanding the dimensions of the studies on mathematical literacy will also help to determine the trends of the studies.

This research, which adopted descriptive content analysis, reached 116 studies by scanning the key words (“matematik okuryazarlığı”, “mathematics literacy”, “mathematical literacy”) on database determined by the researchers (YÖK National Thesis Centre and TUBITAK ULAKBIM TR Index). They were examined based on the criteria for including in or excluding from the analyses and thus, 54 studies in total- 23 of which were master’s theses, 9 of which were doctoral theses and 22 of which were articles- were included in the analyses. The theses which were included in the analyses were coded as YL1, YL2, ... YL23 or DR1, DR2, ... DR9 based on the types of theses (whether they were master’s theses or doctoral theses) while the articles were coded as M1, M2, ... M22. After that, the Excel tables were prepared and the codes were written in the lines of the tables and the research problems were written in the columns of the tables. The studies were examined according to each research problem, the Excel tables were completed and the studies were put to analysis according to their research problems. The findings obtained were organized, the frequencies and percentages were calculated, they were shown in the form of figures or tables.

The majority of the studies concerning mathematical literacy were master’s theses ($f=23$), articles ($f=22$) and the number of doctoral theses ($f=9$) was smaller; moreover, no doctoral theses were found in the period 2018 and 2020. Oğuz-Haçat and Demir (2019), in a study they considered the concept of literacy, found that master’s theses were greater in number than doctoral theses and attributed the finding to the number of relevant post-graduate programmes in universities and to preference for studying on the relevant area. The subject most frequently studied in relation to mathematical literacy in Türkiye was found as self-efficacy ($f=46$). According to Aşkar and Umay (2001), the perceived self-competence of students, teachers and teacher candidates was one of the key concepts to be addressed in education. Teacher candidates' awareness of their competence with mathematical literacy, and analyzing and raising their levels of awareness will make it easier to develop and teach mathematical literacy skills and processes of students in the profession of teaching (Özgen and Bindak, 2008).

It was found in this study that quantitative research methods were heavily used ($f=29$, 53%) in the studies and that qualitative ($f=12$, 22%) and mixed ($f=11$, 20%) research methods were also used.

Survey research (f=18) in quantitative studies, case study (f=9) in qualitative studies and nested design (f=5) in mixed studies were frequently used in the studies analyzed. While mostly studies in the type of articles were produced in quantitative and qualitative research methods and design, only one study was produced in the type of article in mixed methods research design. Mixed methods research design is thought to be used in master's theses and doctoral theses because it requires more time by its nature. The studies included in the analyses used 201 or more participants (f=22), between 1 and 50 participants (f=14) and between 51 and 100 participants (f=11) in their study groups. Cochran (2007) points out that researchers consider sample size in the context of their study. That the quantitative research method and design was the most frequently used method in the studies and that the study groups were formed with 201 or more participants may be said to be consistent with sample size. The participants in the study groups were mostly students of primary education (f=21, 38%) and prospective teachers (f=16, 29%). The studies conducted with the participation of primary and secondary education students were heavily in the type of master's and doctoral theses whereas the ones conducted with the participation of prospective teachers were heavily in the type of articles. The situation makes us think that researchers conduct their study with participants easy for them to reach. In addition, the fact that there is a great number of studies involving 8th grade students suggest that this may be caused by the fact that the average age of the 8th grade students in Türkiye is similar to that of the 8th grade students taking part in the PISA practices. More studies have been conducted with primary school mathematics and form teachers than with others. It may be because the teachers of the student group participating in PISA practices are primary school mathematics and form teachers. Demir and Altun (2018), and Özsoy-Güneş, Çingil-Bariş and Kırbaşlar (2013) conducted their studies with candidate teachers, and stated that the candidates had a low awareness of mathematical literacy. It means that it is necessary to support the literacy awareness levels of future teachers. Teachers and candidate teachers should have acquired the knowledge and skills of mathematical literacy in order to provide such knowledge and skills to individuals in the education process (Altun and Akkaya, 2014).

The studies concerning mathematical literacy in Türkiye were generally found to use more than one data collection tool. The fact that they heavily adopted quantitative research method and design had also reflections in their data collection tools and thus, they densely used quantitative data collection tools such as tests (f=22) and scales (f=20). The ones which frequently used qualitative research method and design or mixed methods research design, on the other hand, mostly used interviews (f=19) especially semi-structured interviews. The studies included in the analyses were mostly found to adopt quantitative data analysis methods and techniques (f=105, 73%) and use predictive analysis heavily. In qualitative data analysis methods and techniques, however, mostly processes requiring conceptual analysis were adopted (f=39, 27%).

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Bu araştırmaya ilk yazar %50, ikinci yazar %40, üçüncü yazar %10 oranında katkı sağlamıştır.

Destek ve Teşekkür Beyanı

Bu araştırmada herhangi bir kurum, kuruluş ya da kişiden destek alınmamıştır.

Çatışma Beyanı

Araştırmacıların araştırma ile ilgili diğer kişi ve kurumlarla herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur.

Etik Kurul Beyanı

Bu araştırma derleme türünde olduğu için etik kurul kararı gerektirmemektedir.

Araştırmacının Notu

Bu araştırmaya dâhil edilen çalışmalara ilişkin ayrıntılı bilgiye ulaşmak isteyen okuyucular sorumlu yazar ile iletişime geçebilir.