

The Content Analysis of Studies Conducted in the Field of Scientific Literacy in Turkey

Mehmet Akif ARDUÇ

Ministry of National Education, Malatya-Türkiye

Sibel KAHRAMAN

Inönü University, Malatya-Türkiye

Article History

Submitted: 08.05.2021

Accepted: 13.08..2021

Published Date: 09.10.2021

Keywords

Scientific literacy
Content analysis
Literacy



DOI: 10.29129/inujgse.934792

Abstract

Purpose: The purpose of this study to examine the scientific publications published in the field of scientific literacy between the years of 2010 and 2019 in the Turkey and to reveal trends. For this purpose, publications related to scientific literacy were evaluated in terms of publication type, date, aims, type of sample, number of sample, selection of sample, methods, data collection tools, data analysis techniques, subject areas, the publishing journal and universities where thesis are published.

Design & Methodology: In this study, a qualitative research method, document review was used. A total of 55 Master's theses, 7 PhD theses dissertations and 28 articles were analyzed. The obtained works have been classified by using the publication classification form.

Findings: As a result of the study, it was observed that scientific literacy studies were mostly master's theses, the most studies were published in 2019, mostly secondary school-high school students were studied as a sample, and a more easily accessible sample was chosen as the sample. Quantitative research methods were mostly used in the studies. When the studies are classified according to their purposes, it has been determined that mostly the relationships between scientific literacy and various independent variables are determined. In addition, it was found that more thesis studies were done at Marmara University compared to other universities.

Implications & Suggestion: According to the results of the study, it can be suggested that researchers should be encouraged to produce publication from theses. Instead of easy sampling methods; stratified sampling, random sampling, systematic sampling etc. should be used; it should also be worked with groups other than the secondary school-high school group.

Türkiye’de Bilimsel Okuryazarlık Alanında Yapılan Araştırmaların İçerik Analizi

Mehmet Akif ARDUÇ

Milli Eğitim Bakanlığı, Malatya-Türkiye

Sibel KAHRAMAN

İnönü Üniversitesi, Malatya-Türkiye

Makale Geçmişi

Geliş: 08.05.2021

Kabul: 13.08.2021

Yayınlanma Tarihi: 09.10.2021

Anahtar Sözcükler

Bilimsel okuryazarlık
İçerik analizi
Okuryazarlık



DOI: 10.29129/inujgse.934792

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı 2010-2019 yılları arasında bilimsel okuryazarlık alanında Türkiye’de yayımlanan çalışmaların içerik analizini yapmak ve bu çalışmaların eğilimlerini belirlemektir. Bu amaçla bilimsel okuryazarlık kavramı ile ilgili araştırmalar türü, yılı, amacı, örneklem düzeyi, örneklem sayısı, örneklem seçim şekli, yöntem ve deseni, veri toplama araçları, verilerin analiz şekli, tezlerin yayımlandığı üniversiteler ve makalelerin yayımlandığı dergiler açısından değerlendirilmiştir.

Yöntem: Çalışma yöntemi nitel araştırma yöntem türlerinden doküman incelemesidir. Araştırmada toplam 55 yüksek lisans, 7 doktora tezi ve 28 makale analiz edilmiştir. Elde edilen çalışmalar yayın sınıflama formundan yararlanarak sınıflandırılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda bilimsel okuryazarlık çalışmalarının en fazla yüksek lisans tezi olduğu, en fazla çalışmanın 2019 yılında yayımlandığı, örneklem olarak daha çok ortaokul-lise öğrencileri üzerinde çalışıldığı ve örneklem şekli olarak daha çok kolay ulaşılabilir örneklem seçildiği görülmüştür. İncelenen çalışmalarda daha çok nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmalar amaçlarına göre sınıflandırıldığında, çoğunlukla bilimsel okuryazarlık ile çeşitli değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlendiği çalışmalar tespit edilmiştir. Bilimsel okuryazarlık alanında Marmara Üniversitesi’nde diğer üniversitelere göre daha fazla tez çalışmasının yapıldığı sonucu elde edilmiştir.

Sonuçlar ve Öneriler: Çalışmanın sonuçlarına göre, araştırmacıların tezlerden yayın üretmeye teşvik edilmesi önerilebilir. Kolay örnekleme yöntemleri yerine tabakalı örnekleme, rastgele örnekleme, sistematik örnekleme vb. kullanılmalıdır; ortaokul-lise grupları dışındaki gruplarla da çalışılmalıdır.

GİRİŞ

Bilimsel okuryazarlık kavramı ilk olarak Hurd (1958) tarafından fen eğitiminin önemli bir teması olarak gündeme geldiğinden günümüze kadar güncelliğini yitirmemiş ve bilimsel araştırmalara konu olmuş bir kavramdır (Turgut, 2005). Bilim ve teknoloji alanındaki hızlı ilerlemeler birçok ülkede, bilim okuryazarlığını ön plana çıkarmıştır. Bilimsel okuryazarlık kavramı günümüzde 21. yüzyıl becerilerinin temelini oluşturması açısından ayrıca önemli görülmektedir (Bartan, 2020). Bilimsel okuryazarlık kavramı yurtdışı literatürde, “scientific literacy” ve “science literacy” olarak, yurtiçi literatürde ise, “bilimsel okuryazarlık” veya “fen okuryazarlığı” olarak araştırmacıların karşısına çıkmaktadır (Huyugüzel Çavaş, 2009).

Bilimsel okuryazarlığın kavramsal ve deneysel incelenmesinde, Miller’in 1983 yılında yazdığı makalesi oldukça etkili olmuştur. Miller, bilimsel okuryazarlığın çok yönlü tanımını yaparak bilimsel okuryazarlığı ölçme yollarını da ortaya koymuştur. Miller (1983), bilimsel okuryazarlığı; bilimin doğası, bilimsel içerik bilgisi ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisi boyutunda tanımlamıştır. Bybee’ye (1997) göre bilimsel okuryazarlık, bilimsel bilgiyi kullanabilmeyi, problemleri tanımlayıp kanıta dayanan sonuçlar üreterek dünyayı anlamayı ve insanların sebep olduğu değişimler konusunda karar verebilmeyi gerektirir. Bilimsel okuryazarlık, fen bilimlerinin doğasını bilmekle başlar. Öğrenci fen bilimlerinde mevcut temel kavram, teori ve hipotezleri öğrenerek, bilimsel gerçek ve kişisel görüş arasındaki farkı anlayabilir seviyeye gelmektedir. Bilimsel okuryazarlık seviyesi yüksek toplumlar yeniliklere daha çabuk ayak uydurarak, değişikliklere önderlik edebilecek konumdadırlar (YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, 1997)

20. yüzyılın sonları ve 21. Yüzyılın başlarında Dünya genelinde birçok ülkenin eğitim programında vizyon olarak bilimsel okuryazarlık gösterilmektedir (Wilkinson, 1999). Ülkemizde ise bilimsel okuryazarlık kavramı ilk kez 2000’li yılların başında Fen Bilgisi Öğretim programında yer almıştır. 2004 yılında yapılan müfredat değişikliklerinde fen dersleri müfredatının vizyonu “tüm vatandaşların bilim okuryazarı olması” olarak belirlenmiştir (Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008). Önceki yüzyılda ülkelerin gelişmişlik düzeyini gösteren temel okuryazarlık oranları 21. yüzyılda yerini bilim okuryazarlığı kavramına bırakmış görünmektedir (Gül Ulukan, 2021). Bilimsel okuryazarlık artık günümüzde uluslararası alanda tanınan bir eğitim sloganı ve çağdaş eğitim hedefi haline gelmiştir (Laughsch, 2000) ve bilim ve teknolojinin giderek daha fazla şekillendirildiği bir dünyada, bilim ve teknoloji okuryazarlığı artık evrensel bir gerekliliktir.

Bilimsel okuryazarlık, insanın kendisi, içinde yaşadığı gezegeni ve evreni tanımak ile birlikte karşılaşabileceği her alanda yaşam kalitesini arttırabileceği bilgi birikimlerinin bütünüdür (Anagün ve Duban, 2016; Çepni, 2015). Birey bilimsel okuryazarlık seviyesi arttıkça merakını doyumak için sorduğu sorulara daha doğru cevaplar bulabilecektir. Bilim ve teknolojinin her an değişim ve gelişimi insanların davranışlarını, hedeflerini ve bakış açılarını değiştirmektedir. Bu değişiklikleri anlayabilmek, yorumlayabilmek ve ayak uydurabilmek için bireyler de aynı hızda bilimsel okuryazarlıklarını geliştirmek zorundadır. Bu şekilde insanlar merakını doyurabileceği, etrafında gerçekleşen olayları doğru yorumlayabileceği ve yaşam kalitesini arttırabileceği bir hayat sürebilecektir (Anagün ve Duban, 2016). Belki de en önemlisi bilgi birikimini zenginleştirecek ve bu birikimi gelecek nesillere aktarması gerektiği bilincine sahip olacaktır.

Hızla güncellenen ve her gün yüzlerce ayrı buluş ile karşılaştığımız günümüz dünyasında bilimin tüm alanlarını anlayabilecek bilimsel okuryazarlık seviyesine erişebilmemiz mümkün değildir. Lakin modern toplumlarda bilimin hızla ilerlemesi ve önem kazanması ile birlikte bu gelişime ayak uyduramayan devletler hem dışarı bağımlı olmakta hem de yetişen nesillerin aradaki farkı kapatabilmeleri gün geçtikçe zorlaşmaktadır (Çepni, 2015). Bu nedenle yetişecek nesiller için öğretim programları da büyük önem arz etmektedir. Ülkemizde ilk kez Milli Eğitim Bakanlığı’nın (2005) Fen ve Teknoloji Öğretim Programında bu konuya değinilerek öğrencilerin fen okuryazarlığını arttırmayı sağlayacak hedefler konmuştur. Daha

sonra yayımlanan öğretim programlarında da (MEB, 2013, 2018) fen okuryazarlığının temel alınmaya çalışılması eğitim sistemimizin konuyu dikkate aldığını göstermektedir. MEB tarafından sürekli güncellenen bu öğretim programlarında bilimsel okuryazarlık, bilgi, beceri, duyuş ve fen-teknoloji-toplum-çevre boyutları ile ele alınmaktadır. Fakat yapılan bazı araştırmalar öğretim programında yer alan çalışmaların eksikliğinden ötürü öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin yetersiz olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca çalışmalarda ders kitaplarında bilimsel okuryazarlığın geliştirilmesi için yeterli metinler olmadığına değinilmiştir (Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008).

Eğitim-öğretim sürecinde öğrencilerini yetiştirmeye çalışan öğretmenlerin, en önemli amaçlarından birisi milli eğitim sisteminin temel hedefleri doğrultusunda öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarını geliştirmektir. İlkokulda hayat bilgisi ve fen bilimleri dersi olarak başlayan, ortaokulda fen bilimleri dersi lisede fizik, kimya, biyoloji dersi olarak branşlaşan ve yükseköğretimde daha detaylandırılarak öğretilmeye çalışılan fen bilimleri derslerini yürüten eğitimciler her üst kademede karşılarında istenen seviyede bilimsel okuryazarlık düzeyine sahip bireylerin olmasını isterler. Bilimsel okuryazarlıkla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin (Nwosu ve Ibe, 2014; Tunç Şahin ve Say, 2010), öğretmen adaylarının (Özdemir, 2010; Sülün, Işık ve Sülün, 2009; Yakar, 2010) ve öğretmenlerin (Huyugüzel Çavaş, 2009; Özdemir, 2011) hedeflenen düzeye ulaşamadıkları görülmektedir. Hedef kitlenin gereken bilimsel okuryazarlık seviyesinde olmaması öğretilmesi hedeflenen bilgilerin istenen boyutta kavratılmasını engellemekle birlikte zaman, emek ve üretim kaybına yol açacaktır. Ayrıca en önemlisi anlatılanları anlamayan öğrenci sınıfın öğrenme ikliminden uzaklaşacak, sıkılacak ve derslere karşı önyargı geliştirecektir. Bu nedenle her öğrenim seviyesinde dikkat ederek süreç içerisinde bilimsel okuryazarlığın istenen düzeye getirilmesi önem arz etmektedir. Bilimsel okuryazarlığı istenen düzeyde olan öğrenci sınıf ortamında öğretmenin verdiği bilgileri anlayabilecek, önceki bilgilerinin üzerine yapılandırabilecek ve gününün büyük bir kısmını geçirdiği sınıf ortamında sıkılmadan iyi vakit geçirecektir (Anagün ve Duban, 2016; Çetinkaya, Turgut ve Duru, 2015; Keskin, Tezel ve Acat, 2016; Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008; Tekin, Aslan ve Yağız, 2016).

Bilimsel okuryazar bireylerden oluşan topluluklar değişimlere çabuk adapte olabilirler ve yeniliklere önderlik edebilmektedirler. Laugksch (2000) da bilimsel okuryazarlığın desteklenmesinin ulusal zenginlik olduğunu uluslararası pazarlarda rekabet etmede bilimsel okuryazar bireylerin başarılı olacağını belirtir. Bir ülkenin dünya sıralamasında iyi yerlerde olması, gelişmiş teknolojik eserler üretebilmesi ve dünyada adını duyurmuş ülkelerle rekabet edebilmesi için bilimsel okuryazarlığa sahip nesiller yetiştirmesi gerekmektedir. Bilimsel okuryazar olan öğrencilerden bilim, eğitim ve sosyal konularda gelecekle ilgili bilinçli kararlar almaları beklenebilir (Glynn ve Duit, 1995).

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bilimsel okuryazarlığın gerek bireylerin gerekse ülkelerin geleceği için önemli bir faktör olduğu düşünüldüğünde pek çok ülkenin öğrencilerinin bilimsel okuryazar olan bireyler olarak yetişmesini öğretim programlarının vizyonu olarak ele almaları şaşırtıcı değildir. Bilimsel okuryazarlığın ulusal ve uluslararası anlamda değerlendirilmesinde çeşitli programlar mevcuttur (ÖBBS, PISA, TIMSS, PIRLS). Bunlardan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından düzenlenen üç yıllık aralıklarla 15 yaş grubu öğrencilerinin edindikleri bilgi ve becerileri değerlendiren bir tarama programıdır (EARGED, 2010). Bu tip uluslararası sınav sonuçlarının daha fazla dikkate alınmaya başlanması ile birlikte ülkemizde özellikle sadece kazanım odaklı ölçüm yapan sorular yerine şimdilerde “yeni nesil sorular” diye isimlendirilen, öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarını ölçen sorular sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Bu sorular ile birlikte bilimsel okuryazar olmanın önemi artmış ve Milli Eğitim Bakanlığı ve yayın evleri tarafından hazırlanan kaynaklarda bilimsel okuryazarlığa daha çok önem verilmiştir. Daha önceleri neredeyse sadece rakamlardan oluşan matematik dersi gibi bir derste bile artık öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarını ölçecek metinlere yer verilerek matematik işleme

yapmasına olanak sağlayan sorular sorulmaktadır. Bu nedenle son yıllarda bilimsel okuryazarlık alanında yapılan çalışmaların sayısında ciddi artış görülmektedir (Tablo 2).

Trefil'e (2008) göre bilim eğitiminde varılması amaçlanan en önemli nokta bilim okuryazarı vatandaşlardan oluşan bir toplum oluşturmak ise yapılması gereken ilk şey bilim okuryazarlığının mevcut durumunun ortaya konmasıdır. Toplumların bugün bilimsel okuryazarlık kavramına verdiği önem, bu alanda aldığı eğitimler, sahip oldukları bilgiler ve yaptıkları akademik çalışmalar, onların geleceğin dünyasında söz sahibi olup olmayacaklarını belirleyecektir. Bu nedenle, bu alanda verilen eğitimin, alanının durumunun yeterli olup olmadığı ve öğretimdeki sorunların belirlenmesinin önemi büyüktür. Bilimsel okuryazarlık üzerine yapılan çalışmaların sadece fen bilimleri alanları ile sınırlı olmayıp çok geniş bir yelpazede olması ve çalışmaların sayısının sürekli artması alan yazını takip etmeyi zorlaştırmaktadır. İlgili alan yazın incelendiğinde, ülkemizdeki bilimsel okuryazarlık konusunda yapılan çalışmaların karşılaştırmalı olarak analiz edildiği herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Oysa konuya bütüncül olarak bakabilmek, bilimsel okuryazarlık kavramının ülkemizdeki durumu hakkında açıklayıcı bilgiler sunabilmek ve bu sayede gelecekteki araştırmalara yön verebilmek için alan yazında hangi tür çalışmalar yapıldığının ve alandaki eksikliklerin neler olduğunun belirlenmesi gerekmektedir. Ülkemizde mevcut çalışmaların tespiti ve yapılan çalışmalarda hangi değişkenler üzerinde durulduğu, yıllar bazında değişimlerin nasıl olduğu, çalışmaların nerelerde yapıldığı ve yayımlandığı önem arz ettiğinden dolayı bu çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur.

Bu çalışmada bilimsel okuryazarlık alanında 2010-2019 yılları arasında Türkiye' de yayımlanan çalışmaların içerik analizini yapmak, bu çalışmaların eğilimlerini belirlemek ve bundan sonra yapılacak çalışmalar için hangi alanlarda eksik olduğunu belirlemek amaçlanmıştır.

Araştırma kapsamında incelenen tez ve makaleler konunun temel kavramlarından yola çıkılarak sistematik analize tabi tutulmuştur. Belirlenen amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Çalışmaların türlerine (tez, makale vb.) göre dağılımı nasıldır?
2. Çalışmaların yıllara göre dağılımı nasıldır?
3. Çalışmaların amaçlarına göre dağılımı nasıldır?
4. Çalışmaların örneklem düzeyine/sayısına/seçim şekline göre dağılımı nasıldır?
5. Çalışmalarda hangi yöntemler kullanılmıştır?
6. Çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının türlerine göre (ölçek, anket vs.) dağılımı nasıldır?
7. Çalışmalarda hangi veri toplama araçları kullanılmıştır?
8. Çalışmalarda hangi veri analiz yöntemleri kullanılmıştır?
9. Tezlerin yapıldığı üniversitelerin dağılımı nasıldır?
10. Makalelerin yayımlandığı dergilerin dağılımı nasıldır?

Alan yazın incelemelerinde bilimsel okuryazarlık hakkında daha önceden yapılan içerik analizi odaklı benzer bir çalışma olmadığı ortaya koyulmuştur. Dolayısıyla bu çalışmanın alan yazında bilimsel okuryazarlık alanında yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı ve alanda eksikliği duyulan çalışmalara rehberlik edeceği düşünülmektedir.

YÖNTEM

Desen

Bu çalışmada nitel araştırma deseni kullanılmıştır. Ülkemizde 2010-2019 yılları arasında yapılmış ve bilimsel okuryazarlık konusu ile ilgili olarak yürütülmüş çalışmaların eğilimleri doküman incelemesi yöntemine dayalı olarak içerik analizi yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Doküman incelemesi araştırılan konular ile ilgili yazılı kaynakları analizi edebilmek için kullanılan bir yöntemdir (Büyüköztürk, Kılıç

Çakmak, Akgün, Karadeniz, vd., 2009). Doküman analizinde öncelikle ilgili alan yazında orijinal çalışmalara ulaşılır, çalışmalar incelenir, elde edilen veriler bir araya getirilerek analiz edilir ve analiz sonuçlarına göre çıkarımlarda bulunulur (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Araştırmanın Kapsamı ve Verilerin Toplanması

Yayımlanmış çalışmaların hepsine ulaşamama ve tam metinlerine erişememe kaygısı ile birlikte zaman ve emek tasarrufu sağlamak nedeniyle araştırmanın veri toplama yılları sınırlandırılmıştır. Araştırmanın verilerini elde edebilmek amacıyla, Türkiye’de 2010-2019 yılları arasında bilimsel okuryazarlık alanında yayımlanmış lisansüstü tez, makale ve bildiriler taranmıştır. Ancak pek çok bildirinin tam metin içeriğine ulaşamamasından ötürü bildiriler çalışma kapsamından çıkarılmıştır. Çalışmanın gerçekleştirildiği süreçte 2020 yılı henüz tamamlanmadığı için 2010-2019 yılları arası tercih edilmiştir.

Çalışma kapsamında incelenen lisansüstü tez ve makaleler, Yüksek Öğretim Kurulu Tez Merkezi, Yüksek Öğretim Kurulu Akademik Arama, Google Akademik, DergiPark ve Ulakbim veri tabanlarında aranmıştır. Bilimsel okuryazarlık konusu ile ilgili literatür incelemesi yapıldığında bilimsel okuryazarlık, fen okuryazarlığı, bilim okuryazarlığı veya fen ve teknoloji okuryazarlığı kavramları karşımıza çıkmaktadır. İlgili alan yazında bu kavramların birbirinin yerine kullanılan kavramlar olduğu görülmektedir (Çetinkaya, Turgut ve Duru, 2015; Keskin, Tezel ve Acat, 2016; Tekin, Aslan ve Yağız, 2016).

2010-2019 yılları arasını kapsayan tezler ve makaleler “bilimsel okuryazarlık”, “bilim okuryazarlığı”, “bilgi okuryazarlığı”, “fen okuryazarlığı”, “fen bilimleri okuryazarlığı”, “fen ve teknoloji okuryazarlığı”, “fen bilgisi okuryazarlığı” anahtar kelimeleri temel alınarak tarama gerçekleştirilmiştir. Tarama sonuçlarına göre tüm bahsi geçen ölçütleri karşılayan 90 adet çalışma araştırmaya dahil edilmiştir (EK 1).

Çalışmalar da veri toplama aracı olarak “Yayın Sınıflama Formu” kullanılmıştır. Bu formu oluşturmak için alan yazında bulunan yayın sınıflama formları (Göktaş, Küçük, Aydemir, Telli, vd., 2012; Kılıç-Çakmak, Çebi, Mihçi, Günbatar, vd., 2013; Sözbilir, Kutu ve Yaşar, 2012) incelenmiş ve çalışmanın amacı doğrultusunda araştırmacılar tarafından çalışmaya uyarlanarak kullanılmıştır. Yayın sınıflama formu için bir Excel dosyası oluşturulmuş, öncelikle kimlik bilgileri (yazar isimleri, yılı, türü), ardından amaç ve yöntem bilgileri (çalışma deseni, yaklaşımı, örnekleme) ve veri toplama ve analiz yöntemleri çalışmalarda yer aldığı ifadelerle bu dosyaya kaydedilmiştir.

Verilerin Analizi

2010-2019 yılları arasında yayımlanan çalışmalar veri toplama aracı olan yayın sınıflama formuna işlendikten sonra çalışmada elde edilen veriler içerik analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. İçerik analizi araştırmacının elde ettiği kaynaklardan işlemek istediği verileri detaylı bir inceleme yaparak aynı gruba dahil olan verileri bir araya getirerek okuyucunun anlayabileceği bir şekilde yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). İçerik analizi ile alan yazında yer alan çalışmaların eğilimleri belirlenebilmektedir (Çalık ve Sözbilir, 2014).

Araştırma kapsamında içerik analiziyle incelenen makalelerden elde edilen veriler betimsel istatistikî yöntemler (yüzde ve frekans) kullanılarak çözümlenmiştir. Oluşturulan veri tabanında kayıtlı bulunan veriler ile ilgili olarak, her bir araştırma sorusunun cevabına karşılık gelecek şekilde verilerin frekansları ve bu frekanslara bağlı olarak yüzde oranları hesaplanmıştır. Sonuçta elde edilen sayısal veriler çizelgeler halinde sunulmuştur.

Geçerlilik ve Güvenirlik

Nitel araştırmalarda çalışmanın inandırıcılığını, geçerliğini ve güvenilirliğini sağlamak için şeffaflığa olabildiğince dikkat edilmelidir (Braun ve Clarke, 2006). Şeffaflığın sağlanabilmesi için analize dâhil edilen

ve hariç tutulan çalışmalarda dikkate alınan kriterler belirtilmiş, veri toplama ve veri analizi süreci detaylı olarak anlatılmıştır. Çalışmaların hangi dizinlerden/veri tabanlarından elde edildiği açıklanmıştır. Araştırmada farklı veri kaynaklarına başvurulmuş; sadece makaleler değil, tezler de analiz sürecine dâhil edilmiştir.

Çalışma kapsamına dahil edilen Lisansüstü tezlerin ve makalelerin tam metinleri tekrar tekrar incelenmiş, araştırma sorularına uygun olarak kod ve temalar oluşturulmuştur. Kodlama sürecinde, her bir çalışmanın ilgili bölümleri detaylı bir şekilde okunmuş ve alan yazındaki benzer çalışmalar incelenerek belirlenmiş, incelenen çalışma sayısı artıkça geliştirilmiştir. Sonrasında kategorilere ayrılan kodlar, benzer temalar altında toplanmıştır. Veri karışıklığının önüne geçebilmek için çalışmada incelenen her bir çalışma 1, 2, 3.....,90 şeklinde kodlanmıştır. Oluşturulan kategorilerin ve kodların birbirleriyle uyumlu olup olmadığı gözden geçirilmiştir ve büyük çoğunluğunda araştırmacıların fikir birliği içinde olduğu görülmüştür. Bu işlem sonunda, kodların uyum oranı Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen güvenilirlik formülüyle hesaplanmıştır. Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı). Hesaplama sonucunda araştırmacılar arasındaki kodların tutarlılığı %90 olarak hesaplanmıştır. Tutarlılık hesaplarının %70'in üzerinde olması, araştırmaların güvenilir olarak kabul edilebileceğini göstermektedir (Miles ve Huberman, 1994).

BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde; bilimsel okuryazarlık alanındaki yayınların türü, yılı, çalışmaların amacı, örneklem düzeyi, örneklem sayısı, örneklem seçim şekli, yöntem ve deseni, veri toplama araçları, bilimsel okuryazarlık ölçme araçları, verilerin analiz şekli, tezlerin yayımlandığı üniversiteler ve makalelerin yayımlandığı dergilere ait veriler frekans ve yüzde cinsinden ifade edilmiş ve analiz sonuçlarına göre yorumlamalar yapılmıştır.

Bilimsel okuryazarlık konusunda yapılan çalışmaların türlerine göre dağılımının incelenmesi sonucunda elde edilen veriler Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1

Çalışmaların Türlerine Göre Dağılımı

Yayın Türü	Frekans(f)	Yüzde(%)
Doktora Tezi	7	7,77
Yüksek Lisans Tezi	55	61,11
Makale	28	31,11
Toplam	90	100

Tablo 1'de yer alan verilere göre 7'si doktora tezi, 55'i yüksek lisans tezi ve 28'i bilimsel makale olmak üzere bilimsel okuryazarlık ile ilgili 90 çalışmanın olduğu görülmektedir. Verilere göre bilimsel okuryazarlık konusunda en fazla çalışmanın yüksek lisans tezlerinde olduğu ve bu yayın türünün çalışmaların %61'ini oluşturduğu görülmektedir.

Bilimsel okuryazarlık konusunda yapılan çalışmaların (tez ve makale olarak) yıllara göre dağılımının incelenmesi sonucunda elde edilen veriler Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2

Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

Yıllar	Tez(f)	Makale(f)	Toplam (f)	(%)
2019	19	4	23	25,55
2018	7	1	8	8,88
2017	5	6	11	12,22
2016	6	4	10	11,11
2015	5	4	9	10
2014	2	2	4	4,44
2013	7	2	9	10
2012	4	2	6	6,66
2011	5	1	6	6,66
2010	2	2	4	4,44
Toplam	62	28	90	100

Tablo 2 incelendiğinde bilimsel okuryazarlık konusunda en çok çalışmanın özellikle tez olarak büyük bir farkla (%25,55) 2019 yılında olduğu en az çalışmaların (%4,44) ise 2010 ve 2014 yıllarında yapıldığı görülmektedir.

Bilimsel okuryazarlık konusunda yapılan çalışmaların amaçlarına göre incelenmesi sonucunda elde edilen veriler Tablo 3'de gösterilmektedir.

Tablo 3
 Çalışmaların Amaçlarına Göre Dağılımı

Kategori	Kod	f	%	Toplam f (%)
İlişki Belirleme	Sosyobilimsel konulara dayalı fen eğitiminin öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyesine etkisi.	3	3,33	54 (59,95)
	Bireylerin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin çeşitli değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi.	40	44,4	
	Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin akademik başarılarına etkisi.	4	4,44	
	Öğretim yöntem ve tekniklerinin öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarına etkisinin incelenmesi.	7	7,78	
Durum Tespiti	Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin tespit edilmesi.	10	11,1	12
	Öğretmenlerin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin tespit edilmesi.	2	2,22	(13,32)
Görüş Belirleme	Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık hakkındaki görüşlerinin incelenmesi.	2	2,22	5
	Öğretmenlerin fen okuryazarlığına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi.	3	3,33	(5,55)
Tutum Belirleme	Öğrencilerin fen okuryazarlık düzeylerinin ve fen öğretimine yönelik tutumlarının belirlenmesi.	1	1,11	4 (4,44)
	Öğrencilerin fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi.	1	1,11	
	Seçmeli Bilim Uygulamaları dersinin öğrencilerin fen okuryazarlığı ve fen dersine yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi.	2	2,22	
Algı Belirleme	Fen okuryazarlığı algılarının farklı değişkenlerle karşılaştırılması incelenmesi.	2	2,22	2 (2,22)
Doküman İnceleme	Ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık bakımından incelenmesi.	3	3,33	10 (11,10)
	PISA fen okuryazarlığı testinin değişen madde fonksiyonu açısından incelenmesi.	2	2,22	
	PISA fen okuryazarlığı testinin ölçme değişmezliği açısından incelenmesi.	1	1,11	
	PISA testindeki maddelerin yanlılık bakımından araştırılması.	1	1,11	
	Resmi öğretim programlarının bilimsel okuryazarlık boyutları açısından incelenmesi	2	2,22	
Ölçek Geliştirme	Okul öncesi kurumlarında fen okuryazarlığına ilişkin yapılan çalışmaların değerlendirilmesi.	1	1,11	3 (3,33)
	Öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarının ölçülebilmesi amacıyla ölçek geliştirilmesi.	2	2,22	
	Evrensel fen okuryazarlık ölçeğinin Türkçe'ye uyarlama çalışması.	1	1,11	
Toplam		90		100

Tablo 3 incelendiğinde yapılan çalışmalarda bireylerin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin çeşitli değişkenler ile arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılan çalışmaların en çok tercih edilen araştırmalar olduğu görülmektedir (%44,4). Ayrıca ilişki belirleme amacıyla şeklinde gerçekleştirilen çalışmaların tüm diğer çalışmalara göre oldukça yoğun (%59,95) olduğu dikkat çekmektedir.

Bilimsel okuryazarlık konusunda yapılan çalışmaların örneklem düzeyi, örneklem sayısı ve örneklem seçim şekli ile ilgili olarak yapılan içerik analizi sonuçları sırasıyla Tablo 4’de gösterilmektedir.

Tablo 4

Çalışmaların Örneklem Düzeyi, Örneklem Sayısı ve Örneklem Seçim Şekli Dağılımı

		Tez (f)	Makale (f)	Toplam	Yüzde(%)
Örneklem Düzeyi	Okul Öncesi	1	0	1	1,08
	İlkokul	3	2	5	5,43
	Ortaokul-Lise	39	12	51	55,43
	Öğretmen Adayı	10	8	18	19,56
	Öğretmen	4	5	9	9,77
	Öğretim Görevlisi	0	1	1	1,08
	Diğer	4	3	7	7,60
Toplam		61	31	92	100
Örneklem Sayısı	0-49	5	5	10	11,11
	50-99	7	6	13	14,44
	10-199	9	2	11	12,22
	200-299	4	1	5	5,56
	300-399	5	2	7	7,78
	400-499	1	1	2	2,22
	>500	26	8	34	37,78
	Diğer	5	3	8	8,89
Toplam		62	28	90	100
Örneklem Seçim Şekli	Kolay Ulaşılabilir	28	14	42	46,66
	Tabakalı	15	8	23	25,55
	Rastgele	10	1	11	12,22
	Sistemantik	2	1	3	3,33
	Küme	2	0	2	2,22
	Tipik Durum	1	0	1	1,11
	Maksimum Çeşitlilik	1	1	2	2,22
	Diğer	3	3	6	6,66
Toplam		62	28	90	100

Tablo 4 incelendiğinde araştırmacılar çalışmalarında örneklem düzeyi olarak en fazla ortaokul-lise öğrencileri ve öğretmen adayları üzerinde çalışma yapmışlardır. Ortaokul-lise öğrencilerinin ve öğretmen adaylarının toplamı araştırmalarda kullanılan örneklem düzeylerinin %75’ini oluşturmaktadır. En az çalışma ise okulöncesi (%1,08), öğretim görevlisi (%1,08) ve ilkokul öğrencileri (%5,43) ile yapılmıştır. Çalışmaların örneklemının büyük bir çoğunluğunun (%37,78) 500’den fazla olduğu görülmektedir. En az (%2,22) örneklem aralığının ise 400-500 kişi aralığı olduğu görülmektedir. Ayrıca Tablo 4’de görüldüğü gibi araştırmaların büyük bir kısmında (%46,66) örneklem seçim şekli olarak kolay ulaşılabilir örneklem seçimi yöntemi kullanılmıştır. 23 çalışmada (%25,55) tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. 11 çalışmada (%12,22) rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır. 3 çalışmada (%3,33) sistemantik örnekleme yöntemi kullanılmıştır. 2 çalışmada (%2,22) küme örnekleme yöntemi kullanılmıştır. En az kullanılan örneklem seçim şekli ise tipik durum örneklemdir. Yalnızca 1 çalışmada (%1,11) da tipik durum örneklemi kullanılmıştır. Örneklem olarak bireylerin kullanılmadığı, eserlerin incelendiği 6 çalışma diğer grubuna dahil edilmiştir.

Bilimsel okuryazarlık konusunda yapılan çalışmaların kullanılan yöntem ve desen bakımından incelendiği içerik analizinin sonuçları Tablo 5’de gösterilmektedir.

Tablo 5
Çalışmaların Yöntem ve Desen Dağılımı

	Yöntem ve Desen	Tez (f)	Makale (f)	Toplam	%
Nicel Yöntem	İlişkisel Tarama	41	12	53	58,88
	Yarı Deneysel Desen	12	1	13	14,44
	Yapısal Eşitlik	1	2	3	3,33
	Nedensel Karşılaştırma	0	1	1	1,11
	Toplam	54	16	70	77,76
Nitel Yöntem	Doküman İncelemesi	3	2	5	5,55
	Durum Çalışması	2	7	9	10
	Fenomoloji	0	1	1	1,11
	Eylem Araştırması	0	1	1	1,11
	Toplam	5	11	16	17,77
Karma Yöntem	Karma Desen	3	1	4	4,44
	Toplam	62	28	90	100

Tablo 5 incelendiğinde daha çok nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir (%77,76). Nitel araştırma yöntemleri (%17,77) oranında kullanılmıştır. Çalışmalarda en az (%4,44) ise karma yöntem kullanıldığı görülmektedir.

Bilimsel okuryazarlık konusunda yapılan çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının türlerinin tez ve makalelere göre dağılımı Tablo 6’da gösterilmektedir.

Tablo 6
Çalışmalarda Kullanılan Veri Toplama Araçlarının Dağılımı

Veri Toplama Araçları	Tez (f)	Makale (f)	Toplam	%
Ölçek	65	13	78	43,57
Anket	18	9	27	15,08
Testler	47	9	56	31,28
Görüşme	2	6	8	4,46
Açık Uçlu Sorular	1	1	2	1,11
Doküman İnceleme	1	2	3	1,67
Diğer	3	2	5	2,79
Toplam	137	42	179	100

Tablo 6’da yer alan veriler göre 90 çalışmada toplamda 179 veri toplama aracı kullanılmıştır. En çok kullanılan veri toplama aracı toplam 78 adet (%43,57) ile ölçek olmuştur. En az (%1,11) ise açık uçlu sorular kullanılmıştır.

Çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının hangileri olduğuna dair yapılan içerik analizinin verileri Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7

Çalışmalarda Kullanılan Bilimsel Okuryazarlık Ölçme Araçlarının Dağılımı

Veri Analizi	Ölçek	Yazar	f	(%)
Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği	Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği	Keskin (2008)	12	16,9
	Bilimsel Okuryazarlık Açık Uçlu Sorular Ölçeği	Karaman (2019)	1	1,41
	Bilimsel Okuryazarlık İle Evrim Ölçeği	Özbay (2011)	1	1,41
	Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği	Baz (2003) 7. ve 8.sınıf öğrencileri için geliştirmiş, Şahin vd., (2010) 4. ve 5. sınıflara uyarlamış.	1	1,41
	Bilgi Okuryazarlığı Ölçeği	Adıgüzel (2011)	1	1,41
	Fen Okuryazarlığı Ölçeği	Fen Okuryazarlığı Ölçeği	Bacanak (2002)	3
Fen Okuryazarlığı Ölçeği		Uludüz (2017)	1	1,41
Fen Okuryazarlık Ölçeği		Şahin vd., (2010)	1	1,41
Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri Ölçeği		Memiş (2016)	1	1,41
Evrensel Fen Okuryazarlığı Ölçeği		Mun vd. (2015) geliştirmiş, Çelik (2016) Türkçe' ye uyarlamış.	1	1,41
Öz Yeterlilik Ölçeği	Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği	Caymaz (2008)	1	1,41
	Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği	Caymaz (2008)	1	1,41
Tutum Ölçeği	Bilimsel Tutum Ölçeği	Moore & Foy (1997) geliştirmiş, Demirbaş ve Yağbasan (2006) Türkçe' ye uyarlamış.	1	1,41
	Bilimsel Okuryazarlık Tutum Ölçeği	Kütükçü (2016)	1	1,41
Bilimsel Okuryazarlık Testi	Bilimsel Okuryazarlık Testi	Fives vd. (2014) geliştirmiş ve Şahin (2018) Türkçe' ye uyarlamış.	2	2,82
	Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi	Laugksch & Spargo (1996) geliştirmiş, Yetişir (2007) Türkçe' ye uyarlamış.	5	7,04
	Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi	Laugksch & Spargo (1996) geliştirmiş, Turgut (2005) Türkçe 'ye uyarlamış.	3	4,23
	Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi	Miller (2002) geliştirmiş, Turgut (2005) Türkçe' ye uyarlamış.	1	1,41
	Bilimsel Okuryazarlık Testi	Kütükçü (2016)	1	1,41
	Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testi	Gormally, Brickman, & Lutz (2012) geliştirmiş ve Göktepe (2019) Türkçe' ye uyarlamış.	1	1,41
Fen Okuryazarlık Testi	Temel Fen Okuryazarlığı Testi	Laugksch v& Spargo (1996) geliştirmiş, Duruk (2012) Türkçe' ye uyarlamış.	5	7,04
	Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Testi	Yılbaş (2017)	1	1,41
	İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi	Saysal Araz (2013)	2	2,82
PISA Verileri			23	32,4
Toplam			71	100

Tablo 7 incelendiğinde çalışmalarda en çok PISA verilerinin kullanıldığı görülmektedir (%32,4). Ayrıca Keskin (2008) tarafından geliştirilen Bilimsel Okuryazarlık Ölçeğinin de ölçme aracı olarak diğer ölçme araçlarına kıyas ile daha fazla kullanıldığı görülmektedir (%16,9).

Bilimsel okuryazarlık konusunda yürütülen tez ve makale çalışmalarında hangi veri analiz tekniklerinin kullanıldığına dair yapılan içerik analizinin sonuçları Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8

Çalışmalarda Kullanılan Veri Analizi Tekniklerinin Dağılımı

Veri Analizi	Tez (f)	Makale (f)	Toplam	%
ANKOVA	1	0	1	0,53
ANOVA	13	4	17	9,09
Durbin Watson	1	0	1	0,53
Faktör Analizi	5	4	9	4,81
Frekans ve Yüzde	17	5	22	11,76
İçerik Analizi	6	3	9	4,81
Ki-Kare	2	0	2	1,06
Kolmogorov-Smirnov	2	0	2	1,06
Korelasyon	21	6	27	14,43
Kruskal Wallis	6	1	7	3,74
Levene	1	0	1	0,53
Man Witny U	7	0	7	3,74
MANOVA	0	1	1	0,53
Regresyon	15	4	19	10,16
Shapiro Wilk	3	1	4	2,1
t-testi	28	9	37	19,78
Tukey	0	1	1	0,53
Varyans Analizi	13	3	16	8,55
Wilcoxon İşaretli Sıralar	4	0	4	2,13
Toplam	145	142	187	100

Tablo 8'e göre yapılan çalışmalarda en çok (%19,78) t-testi kullanılmıştır. t-testini %14,43 ile korelasyon, %11,76 ile frekans ve yüzde, %10,16 ile regresyon, %9,09 ile ANOVA, %8,55 ile varyans analizi takip etmektedir. En az kullanılan analizler (%0,53) ise Tukey, MANOVA ve Levene testleri olduğu görülmektedir.

Bilimsel okuryazarlık konusunda yürütülen tez çalışmalarının üniversitelere göre dağılımının belirlendiği içerik analizi sonuçlarına göre elde edilen veriler Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9

Yayımlanan Tezlerin Üniversitelere Göre Dağılımı

Üniversiteler	Frekans(n)	Yüzde(%)
Afyon Kocatepe Üniversitesi	1	1,61
Akdeniz Üniversitesi	4	6,45
Aksaray Üniversitesi	1	1,61
Ankara Üniversitesi	4	6,45
Bayburt Üniversitesi	1	1,61
Bilkent Üniversitesi	1	1,61
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	1	1,61
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	1	1,61
Çukurova Üniversitesi	1	1,61
Dokuz Eylül Üniversitesi	1	1,61
Erzincan Üniversitesi	1	1,61
Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi	1	1,61
Gazi Osman Paşa Üniversitesi	1	1,61
Gazi Üniversitesi	7	11,29
Giresun Üniversitesi	1	1,61
Hacettepe Üniversitesi	2	3,22
İnönü Üniversitesi	2	3,22
İstanbul Aydın Üniversitesi	1	1,61
İstanbul Üniversitesi	1	1,61
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi	3	4,83
Manisa Celal Bayar Üniversitesi	1	1,61
Marmara Üniversitesi	9	14,51
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	1	1,61
Mersin Üniversitesi	1	1,61
Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi	1	1,61
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	3	4,83
Necmettin Erbakan Üniversitesi	1	1,61
Niğde Üniversitesi	1	1,61
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	3	4,83
Pamukkale Üniversitesi	2	3,22
Süleyman Demirel Üniversitesi	1	1,61
Trakya Üniversitesi	1	1,61
Uşak Üniversitesi	1	1,61
Toplam	62	100

Tablo 9 incelendiğinde bilimsel okuryazarlık alanında diğer üniversiteler ile kıyaslandığı zaman daha fazla çalışmanın yapıldığı üniversitelerin sırasıyla Marmara Üniversitesi (%14,51), Gazi Üniversitesi (%11,29), Akdeniz Üniversitesi (%6,45) ve Ankara Üniversitesi (%6,45) olduğu görülmektedir.

Bilimsel okuryazarlık konusunda yapılan makale çalışmalarının yayımlandığı dergilerin içerik analiz sonuçlarının verileri Tablo 10'da gösterilmektedir.

Tablo 10
Makalelerin Yayımlandığı Dergilerin Dağılımı

Dergiler	Frekans(n)	Yüzde(%)
Akademik Bakış Dergisi	1	3,57
Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	1	3,57
Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi	1	3,57
Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	1	3,57
Bilecik Şeyh Edibali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi	1	3,57
Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi	1	3,57
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2	7,14
Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi	1	3,57
Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	1	3,57
Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi	3	10,71
Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi	1	3,57
Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi	1	3,57
Eğitim ve Bilim Dergisi	1	3,57
İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	1	3,57
Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi	1	3,57
Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	1	3,57
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	1	3,57
Milli Eğitim Dergisi	1	3,57
Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi	2	7,14
The Journal of Academic Social Science Studies	1	3,57
Turkish Journal of Education	1	3,57
Türk Kütüphaneciliği Dergisi	1	3,57
Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi	1	3,57
Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi	1	3,57
Toplam	28	100

Tablo 10 incelendiğinde 24 ayrı dergide 28 çalışmanın yayımlandığı görülmektedir. En çok çalışma %10,71 ile Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi'nde yayınlanmıştır. Diğer tüm dergilerde 1'er çalışma yayınlanırken Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi ve Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergileri'nde (%7,14) 2'şer çalışma yayınlanmıştır.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada bilimsel okuryazarlık alanında Türkiye'de 2010-2019 yılları arasında yayımlanan çalışmalar; çalışmaların türü, yayımlandığı yılı, amaçları, örneklem düzeyi, örneklem sayısı, örneklem seçim şekli, yöntem ve deseni, veri toplama araçları ve dağılımı, verilerin analiz şekli, tezlerin yayımlandığı üniversiteler ve makalelerin yayımlandığı dergilerin dağılımı olmak üzere çeşitli başlıklarda içerik analizine tabi tutulmuş olup, sonuçlar frekans ve yüzde cinsinden ifade edilmiştir. Elde edilen verilere göre (Tablo 1) en fazla çalışma yüksek lisans tez çalışmaları şeklinde yürütülmüştür. Bilimsel okuryazarlık temel bir konu olduğu için bilimsel araştırma sürecine yüksek lisans ile adım atan öğrencilerin konu ile ilgili bilgi birikimleri olabilmesi için danışmanları tarafından yönlendirildikleri düşünülmektedir. Ancak bu süreç içerisinde doktora tez çalışmalarının azlığı dikkat çekmektedir. Doktora tezleri yüksek lisans tezlerine göre daha yüksek niteliğe sahip olma gerekliliğinden dolayı bundan sonraki yıllarda yapılacak doktora tez çalışmalarının bilimsel okuryazarlık kavramının önemini anlaşılmasına ciddi katkı yapacağı düşünülmektedir. Ayrıca doktora tezlerinin sayısının artması ilgili alanda tezlerin sayısına göre nispeten

daha az sayıda kalan makale sayısının artmasını da beraberinde getirecektir. Kaltakçı Gürel vd., (2017) tarafından fizik eğitimi alanında yapılan bir içerik analiz çalışmasında da benzer bir sonuç elde edilmiş olup, çalışmaların büyük çoğunluğunun yüksek lisans tezi olmasının bir nedeni olarak, ülkemizde yüksek lisans yapanların sayısının doktora yapanların sayısından fazla olması gösterilmiştir.

Bilimsel okuryazarlık konusunda en çok çalışmanın büyük bir farkla (%25,55) 2019 yılında yapıldığının görülmesi (Tablo 2) bilimsel okuryazarlığın öneminin anlaşılması ve konuya olan ilginin artmış olması olarak düşünülmüş olup, bu durum oldukça umut verici ve ülkemizde bilimsel okuryazarlığın her geçen gün önem kazanması anlamında değerlidir. 2010 yılında toplamda sadece dört bilimsel okuryazarlık çalışması olması ve 2019 yılında bu sayının hemen hemen altı katı düzeyinde artış göstermesi ülkemizde bu alanda ciddi bir ilerleme ve çaba olduğunun göstergesidir. Ayrıca 2013 ve 2018 yıllarında gerçekleştirilen fen bilimleri öğretim programındaki değişikliklerde fen eğitimindeki bilimsel okuryazarlık kavramının önemine vurgu yapılmasının (Tunç-Şahin ve Say, 2010) ve uluslararası sınavların (PISA ve TIMSS gibi) bilimsel okuryazarlığa odaklanması gibi etkenlerin, 2010 ve sonraki yıllarda bu alanda daha çok lisansüstü tez çalışmasının yapılmasına sebep olabileceği düşünülmektedir. Effendi, Irwandani, Anggraini, Jatmiko vd., (2021) tarafından bilimsel okuryazarlık alanında 1950-2020 yılları arasında yürütülen uluslararası çalışmaların bibliyometrik analizine dair makalede de en fazla çalışmanın 2018 yılında yürütüldüğü belirtilmekte olup, ülkemizdeki sonuçların da uluslararası alan yazın ile paralellik göstermesi oldukça umut vericidir. Aynı araştırmanın sonuçları Amerika Birleşik Devletleri'nin bilimsel okuryazarlık alanında en fazla araştırma çalışmasına sahip olduğunu, Kanada, Avustralya ve Türkiye'nin ise Amerika Birleşik Devletleri'ni izlediğini belirtmektedir.

Çalışmaların amaçlarına dair yapılan içerik analizinde akademik başarı ve çeşitli öğretim yöntem ve teknikleri gibi değişkenler ile bilimsel okuryazarlık arasındaki ilişkilerin belirlenmesinin amaçlandığı "ilişki belirleme" çalışmaları %59,95 oranıyla dikkat çekmektedir (Tablo 3). İlişki belirleme çalışmalarından sonra ise %25,53 oranıyla durum tespiti, görüş, algı ve tutum belirleme çalışmaları yer almaktadır. Wassink ve Sadi (2016) tarafından Türkiye'de fen bilimleri eğitimi çalışmalarının yönelimleri hakkında yürütülen içerik analizi çalışmasında da en yoğun olarak öğretim ve öğrenme alanında çalışmalar yapıldığı tespit edilmiş olup, çalışmamızın sonuçları bu çalışmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Yayımlanan çalışmaların örneklem düzey dağılımlarına baktığımızda (Tablo 4) en çok (%55,43) ortaokul-lise öğrencileriyle çalışma yapıldığı görülmektedir. Bilimsel okuryazarlık alanında yapılan çalışmalara baktığımızda daha fazla fen bilimleri eğitimi alanında çalışmalar yapan yüksek lisans ve doktora öğrencileri ile akademisyenleri olduğu görülmektedir. Fen Bilimleri Öğretmenleri için ortaokul-lise öğrencilerine ulaşmak daha kolay olduğu için örneklem olarak bu grubu tercih etmişlerdir. Diğer bir husus; bilimsel okuryazarlık konusunu gündemimize daha fazla taşınmasını sağlayan PISA sınavı olduğu için bu alanda çokça çalışma olduğu (20) görülmektedir. PISA sınavında örneklem olarak 15 yaş öğrenciler alındığı için örneklem lise ve ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Bu durumda örneklem düzeyi olarak ortaokul-lise örneklem düzeyini arttırmıştır. Çalışmada ortaokul-lise örneklemelerinin birlikte yazılmasının nedeni de PISA sınavına dair olan çokça çalışmada öğrencilerin ortaokul ve lise olarak ayrılamamasıdır. Ayrıca ilköğretim ve okulöncesi örneklemeleriyle en az çalışma (%6,52) yapılması bu öğrenim seviyesinde sadece kazanımların ölçülmesine yönelik sınavların yapılması ve bilimsel okuryazarlık seviyelerini ölçecek herhangi bir sınavın olmamasından ötürü genel bir verinin yayınlanmaması olarak düşünülmektedir. Diğer öğrenim kademelerinde bursluluk sınavı, liselere giriş sınavı, PISA sınavı, yükseköğretim kurumlarına yerleştirme sınavı yapılmaktadır. Bu sınav sonuçlarında yer alan verilere dayanılarak karşılaşılan eksikliklerin kaynaklarının merak edilmesi üzerine araştırmacıların örneklem olarak bu gruplara yoğunlaştığı görülmektedir.

Çalışılan örneklem sayılarına baktığımızda (Tablo 4) çalışmaların örneklem büyüklüğünün büyük bir bölümünün (%37,78) 500'den fazla olduğu görülmektedir. Yine burada da 500 üzerinde kişi ile çalışılan araştırmaların fazla olmasının bir nedeni PISA sınavı üzerinden araştırmaların yapılmış olmasıdır. Bu durumun araştırmaların genel olarak nicel yollarla yapıldığı ve veri toplamak için kullanılan likert tipi ölçeğin büyük

gruplara uygulanabilme kolaylığından kaynaklandığı da söylenebilir. Bu bağlamda bilimsel okuryazarlık konusuyla ilgili yapılan alan araştırmalarında ulaşılan örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu söylenebilir. Araştırmalarda örneklem büyüklüğü olarak 30'dan büyük ve 500'den küçük sayıdaki katılımcı ile çalışılan araştırma gruplarının yeterli olduğu düşünülmektedir (Altunışık, Coşkun, Bayraktaroğlu ve Yıldırım, 2012). Kullanılan araştırma yönteminin de kullanılması gereken örneklem sayısını etkilediği görülmektedir. Örneğin yarı deneysel 13 çalışma bulunmaktadır ve çalışmaların birçoğunda 0-49 arası örneklem tercih edilmiştir.

Kullanılan örneklem seçim şekillerine baktığımızda (Tablo 4) en çok kolay ulaşılabilir örneklemin (%46,66) kullanıldığını görmekteyiz. Kolay ulaşılabilir örneklem; zaman, maliyet ve kolay uygulanabilirlik düşünülerek araştırmacıların tercih ettiği bir örneklem seçim şeklidir (Baştürk ve Taştepe, 2013). Bu nedenle en çok kolay ulaşılabilir örneklemin kullanıldığı düşünülmektedir. 23 çalışmada (%25,55) tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Tabakalı örnekleme yönteminde evrende sınırları belirlenmiş tabakalar belirlenir ve bu tabakaların her birinden gruplar seçilip birleştirilerek örneklemin evreni en iyi şekilde yansıtması hedeflenir (Kılıç, 2013). PISA sınavı örneklemini tabakalı örneklem olarak alındığı ve incelenen eserlerde bu alanda çalışmaların fazla olmasından ötürü tabakalı örneklem seçim şekli de fazla görülmektedir. 11 çalışmada (%12,22) rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Rastgele örnekleme; araştırmacının evrenden tesadüfi olarak seçip evreni en iyi yansıtmaya çalışmayı amaçladığı örnekleme yöntemidir (Büyüköztürk, vd., 2009). Üç çalışmada (%3,33) sistematik örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Sistematik örnekleme yönteminde ilk öge rast gele seçilir ve daha sonraki ögelerin seçimi için belirli bir kural belirlenir, tüm örneklem bu kural dahilinde yansız olarak oluşturulur. Seçim aralığı belirlenirken evrenin örnekleme bölümüyle bulunan oran baz alınır (Baltacı, 2018). İki çalışmada (%2,22) küme örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Küme örnekleme yönteminde tek tek bireylerle değil seçkisiz yolla oluşturulan gruplarla çalışma yapılır. Küme örnekleri sınıf şubelerini, okulları, hastaneleri vb. benzer bölümleri içerecek şekilde oluşturulabilir (Özen ve Gül, 2007). Bir çalışmada (%1,11) da tipik durum örneklemini kullanılmıştır. Tipik durum örneklemini; evreni en kapsamlı bir şekilde temsil edebilme yeteneğine sahip örneklemelerin alınmasını ifade eder. Tipik durum örnekleminin tespit edilmesi için araştırmacı ön bilgilerini ve evren ve örnekleme ait verileri inceleyerek karar verir (Büyüköztürk, vd., 2009).

Bilimsel okuryazarlık konusunda yapılan çalışmalarda en çok (%77,76) nicel araştırma yöntemi kullanıldığı görülmektedir (Tablo 5). Nicel araştırma yöntemi; değişkenler arasındaki ilişkiyi sayısal ifadelerle ortaya koyarak objektif sonuçlara ulaşmaya çalışan bir araştırma yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu nedenle Fen Bilimleri Eğitimi alanında daha fazla kullanılan bir yöntemdir. Çalışmalarda nicel yöntemlerin sıklıkla kullanılması; nicel yöntemlerin çalışma sonuçlarını genelleme, geniş örneklere ulaşma, zaman ve maliyet bakımından sağladığı avantajlardan kaynaklanabilir (Göktaş vd., 2012). Nitel araştırma yöntemleri (%17,77) oranında kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemi; gözlem, görüşme, doküman incelenmesi vs. gibi teknikler kullanılarak elde edilen bilgilerin gerçekçi bir şekilde ortaya konmasına yönelik bir yol izlendiği bir araştırma yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırmada en az (%4,44) ise karma yöntem kullanıldığı görülmektedir. Karma yöntem; çalışmalarda aynı temel olgulara ilişkin nitel ve nicel verilerden yararlanılarak onları analiz edip yorumlama yöntemidir (Leech & Onwuegbuzie, 2007). Nitel ve nicel çalışma verilerinin aynı çalışmada ele alınarak farklı veri kaynaklarının beraberce doğrulandığı karma çalışmaların (Creswell, 2005) ülkemizde eğitim alanında yapılan alan incelemesi içerik analizi araştırmalarında oldukça sınırlı sayıda olduğu ifade edilmiştir (Sözbilir, Güler ve Çiltaş, 2012). Bu durumda nitel ve karma araştırma yöntemleri eğitim alanındaki sorunların altında yatan sebepleri derinlemesine ortaya koyma imkânı sağladığından bu araştırma yöntemlerinin daha yaygın olarak kullanılması ülkemizde bilimsel okuryazarlık ile ilgili çalışmalara derinlik kazandıracaktır. Bu nedenle araştırmacılar karma çalışmalara öncelik verebilirler (Saraç, 2017).

Çalışmada (Tablo 6) 179 veri toplama aracının kullanılması araştırmalarda birden fazla konu üzerinde çalışıldığını göstermektedir. Ölçeklerin karşıdaki kişiden belli bir konu ile ilgili daha detaylı fikir

edinilebilmeyi sağladığı için araştırmalarda daha çok (%43,57) kullanıldığı görülmektedir. Çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının dağılımına dair yapılan içerik analizinin sonuçlarına göre, en çok PISA verilerinin kullanıldığı (%32,4), Keskin (2008) tarafından geliştirilen Bilimsel Okuryazarlık Ölçeğinin diğer ölçme araçlarına nispeten daha fazla kullanıldığı görülmektedir (%16,9) (Tablo 7).

Çalışmalarda (Tablo 8) t-testinin daha fazla (%14,43) kullanılması birçok çalışmada iki grup verileri arasında ortalama olarak anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmış olmasından dolayıdır. Benzer bir şekilde Wassink ve Sadi (2016) tarafından yapılmış çalışmada da t-testi, ANOVA ve ANCOVA analizlerinin daha çok kullanıldığı belirlenmiştir. Yürütülen nicel çalışmalarda betimsel ve tanımlayıcı istatistikler kullanıldığı için bu sonuca ulaşıldığı düşünülmektedir.

Marmara Üniversitesi (%14,51), Gazi Üniversitesi (%11,29), Akdeniz Üniversitesi (%6,45) ve Ankara Üniversitesi'nde (%6,45) diğer üniversitelere nispeten daha fazla bilimsel okuryazarlık alanında çalışma olduğu, makalelerin yayımlandığı dergilere bakıldığında ise çalışmaların farklı dergilerde yayımlandığı ve belirli bir dergide yoğunlaşma olmadığı görülmektedir.

Bu çalışma kapsamında ele aldığımız bilimsel okuryazarlığa yönelik araştırmaların içerik analizi sonuçlarına göre aşağıdaki önerilerde bulunabiliriz;

- Bilimsel araştırmalarda genellikle yürütülen tezlerden makaleler de üretilmesine rağmen bilimsel okuryazarlık alanında makale sayısının (28) tez sayısından (62) hayli düşük olması yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin akademik araştırmalara devam etmediğini akla getirmektedir, bu konuda araştırmacıları teşvik etmek gerekmektedir.
- Daha iyi sonuçlara ulaşabilmek için kolay örnekleme yönteminden ziyade diğer örnekleme yöntemlerinin kullanılmasına dikkat edilmelidir. Örneğin rastgele örnekleme yöntemi kullanılabilirse evrenin her ögesi için eşit şartlar oluşturularak daha yansız sonuçlar elde edilebilir (Neuman & Robson, 2014). Araştırmacının örneklem üzerindeki müdahalesi azaltılarak daha nesnel veriler elde edilebilir (Reichardt & Rallis, 1994). Ayrıca evrende yer alan birçok farklı bireyi bir araya getirmeyi amaçlamayan kolay ulaşılabilir örnekleme evrendeki genel kanıyı yansıtmakta yetersiz kalacaktır (Tashakkor & Teddlie, 2010). Bu nedenle tabakalı örnekleme, rastgele örnekleme, sistematik örnekleme vb. yöntemlerin kullanımı daha doğru sonuçlar verecektir.
- Örneklem düzeyi olarak en fazla ortaokul-lise grubu alınmıştır, diğer gruplar üzerinde de bilimsel okuryazarlık konusunda araştırmalar yapılabilir.
- Çalışmanın sonuçları en az oranda tercih edilen araştırma yönteminin karma yöntem olduğunu ortaya çıkarmıştır. Konuyla ilgili olarak daha derinlikli, geçerli ve güvenilir sonuçlar elde etmek bakımından karma desenli çalışmalara yer verilebilir.
- Bu çalışma bilimsel okuryazarlık konusunda sadece ülkemizde yayımlanan çalışmalara odaklanmıştır. Uluslararası alan yazında ilgili konuda yapılan çalışmalar ile ilgili bir analiz yapılarak ülkemizdeki durum ile kıyaslanabilir.

KAYNAKÇA

- Adıgüzel, A. (2011). Bilgi Okuryazarlığı Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17), 15-28.
- Altunışık, R., Coşkun R., Bayraktaroğlu, S., & Yıldırım, E. (2012). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri* (7. baskı). İstanbul: Sakarya Kitabevi.
- Anagün, Ş., & Duban, N., (2016). *Fen Bilimleri Öğretimi*, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Bacanak, A. (2002). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile Fen-Teknoloji-Toplum dersinin uygulanışını değerlendirmeye yönelik bir çalışma*. Yüksek Lisans Tezi. Trabzon Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 231-274.
- Bartan, M. (2020). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Temel Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri İle Bilimsel Tutumlarının İncelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (PAU Journal of Education)* 49: 293-308.
- Baştürk, S., Taştepe, M. (2013). *Evren ve Örneklem. Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Vize Yayıncılık, 129-159.
- Baz, M. (2003). *İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin tespiti*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Benzer, E. (2020). Bilimsel Okuryazarlık ve Medya Okuryazarlığı Arasındaki İlişki: Fen Bilgisi Öğretmen Adayları Örneği. *Araştırma ve Deneyim Dergisi (Adeder)*.5(1), 10-23.
- Braun, V., Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bybee R.W. (1997). Towards an understanding of scientific literacy. In: W. Gräber & C. Bolte. (Eds.). Scientific literacy. An international symposium (p. 37-68). Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN): Kiel, Germany.
- Caymaz, B. (2008). Fen ve Teknoloji ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlilik Algıları. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Creswell, J. W. (2005). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- Çalık, M., & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38.
- Çelik, C. (2016). *Evrensel Fen okuryazarlık ölçeğinin Türkçe' ye uyarlama çalışması ve öğretmen adaylarının evrensel fen okuryazarlık düzeyi*. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Çetinkaya, E., Turgut, H., & Duru, M. K. (2015). Bilim, Sözde-Bilim Ayrımı Bağlamının Ortaokul Öğrencilerinin Bilim Algılarına Etkisi: İridoloji Vakası. *Eğitim ve Bilim*, 40(181).
- Çepni, S. (2015). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Pegem Akademi Yayınları, Ankara.
- Çolak, S. (2005). *İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Asit-Bazlar Konusundaki Başarılarına, Kavramsal Değişmelerine ve Fen'e Karşı Tutumlarına Yapılandırıcı Öğrenme Yöntemlerinin Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara. 74s.
- Demirbaş, M., & Yağbasan, R. (2012). Turkish Primary Education Students' Evaluation Of The Instructional Activities Based On Social Learning Theory: Analysis Of An Experimental Study. *International Journal of Social Inquiry*, 5(1), 47-66.
- Duruk, Ü. (2012). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyesinin belirlenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, Kocaeli.
- EARGED, (2010). PISA 2009 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı Ulusal Ön Rapor, Ankara.
- Effendi, D.N., Irwandani, Anggraini, V., Jatmiko, A., Rahmayanti, H., Ichsan, I. Z. vd., (2021). Bibliometric analysis of scientific literacy using VOS viewer: Analysis of science education. Young Scholar Symposium on Science Education and Environment (YSSSEE) 2020 Journal of Physics: Conference Series 1796 (2021), 012096
- Fives, H., Huebner, W., Birnbaum, A. S., & Nicolich, M. (2014). Developing a measure of Scientific literacy for middle schoolstudents. *Science Education*,98(4), 549-580. doi: 10.1002/sce.21115.
- Glynn, S. M. & Duit, R. (Eds.). (1995). *Learning science in the schools: Research reforming practice*. Routledge.

- Gül Ulukan, M. R. (2021). Ebeveyn ve Öğretmenlerin Bilim Okuryazarlık Düzeyleri ile Okul Öncesi Dönemde Bilim Eğitime İlişkin Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri, Ankara.
- Göktaş, Y., Küçük, S., Aydemir, M., Telli, E., Arpacık, Ö., Yıldırım, G., & Reisoğlu, İ. (2012). Türkiye’de eğitim teknolojileri araştırmalarındaki eğilimler: 2000-2009 dönemi makalelerinin içerik analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 177-199.
- Göktepe, D. (2019). Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık beceri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi: *Sakarya İli Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Gormally, K., Brickman, P., & Lutz, M. (2012). Developing a test of Scientific Literacy skills(TOSLS): Measuring under graduates’ evaluation of Scientific information and arguments. *CBE–Life Sciences Education*, 1(4), 264-377.
- Hurd, P. D. (1958). Science literacy: Its meaning for American schools. *Educational leadership*, 16(1), 13-16.
- Huyugüzel Çavaş, P. H. (2009). Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlıkları ile Öğretim Yeterliklerinin Belirlenmesi. (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Kaltakçı Gürel, D., Ölmeztoprak, A., Durmaz, B., Abul, E., Özün, H., Irak, M., Subaşı, Ö., & Baydar, Z. (2017). 1990-2016 Yılları Arasında Türkiye’de Fizik Eğitimi Alanında Yapılmış Lisansüstü Tezlerin İçerik Analizi. *GEFAD / GÜJGEF*, 37(3): 1141 – 1172.
- Karaman, C. (2019). *Sosyobilimsel Konulara Dayalı Argümantasyon Yönteminin Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Seviyelerinin İncelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Keskin, H. (2008). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okuryazarlık seviyeleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Keskin, H., Tezel, Ö., & Acat, M. B. (2016). Ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okuryazarlık seviyeleri. *The Journal of Academic Social Science Studies (JASSS)*, 47, 1-18.
- Kılıç, S. (2013). Örneklem yöntemleri. *Journal of Mood Disorders*, 3(1), 44-6.
- Kılıç-Çakmak, E., Çebi, A., Mihçi, P., Günbatar, M. S., & Akçayır, M. (2013). A content analysis of education altechnology research in 2011. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 106, 74-83.
- Köseoğlu, F., Tümay, H., & Budak, E. (2008). Bilimin Doğası Hakkında Paradigma Değişimleri ve Öğretimi ile İlgili Yeni Anlayışlar. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GÜJGEF)*, 28(2).
- Kütükçü, Y. (2016). *Ortaokul Öğrencilerinin Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanına İlişkin Bilimsel Okuryazarlıklarının Geliştirilen Ölçme Aracı ile İncelenmesi*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Laugksch, R. C. & Spargo, P. E. (1996). Construction of a paper-and-pencil test of basic Scientific Literacy based on selected Literacy goals recommended by the American association for the advancement of science. *Public Understanding of Science*, 5(4), 331–359.
- Laugksch, R. C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *Science Education*, 84(1), 71–94.
- Leech, N.L., & Onwuegbuzie, A.J. (2007). A typology of mixed methods research designs. *QualQuant*. 43, 265–275.
- MEB TALİM TERBİYE KURULU BAŞKANLIĞI, (2005). İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB TALİM TERBİYE KURULU BAŞKANLIĞI, (2013). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı. Ankara: MEB.

- Memiş, E. K., Bozkurt, R., Cevizci, E., Avunç, F., & Öğretmen, B. (2016). Üniversite Öğrencilerinin Karar Verme Stratejisi ve Fen Okuryazarlık Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 5(4), 16.
- Miller, J. D. (1983). Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review. *Daedalus*, Spring, 112(2), 29-48.
- Miller, J. D. (2002). Civic Scientific Literacy: A Necessity in the 21st Century. *Journal of the Federation of American Scientists - Public Interest Report*, 55(1), 3-6.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Mun, K., Shin, N., Lee, H., Kim, S. W., Choi, K., Choi, S. Y. & Krajcik, J. S. (2015). Korean Secondary Students' Perception of Scientific Literacy as Global Citizens: Using Global Scientific Literacy Questionnaire. *International Journal of Science Education*, 37(11), 1739-1766.
- Moore, W. R, Foy, R. The Scientific Attitude Inventory: A Revision(SAI II) *Journal of Research in Science Teaching*, 1997: 34, 4, 327-336.
- Neuman, W. L. & Robson, K. (2014). *Basics Of Social Research*. Toronto: Pearson Canada. Education, 37 (11), 1739-1766.
- Nwosu, A.A ve Ibe, E. (2014). Toplumsal cinsiyet ve bilimsel okuryazarlık düzeyleri: 21. Yüzyıl İşlerinde Sürdürülebilir Bilim ve Teknoloji Eğitimi (STE) için çıkarımlar. *Eğitim ve Uygulama Dergisi*, 5 (8), 113-118.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2006). Database: PISA 2006.
- Özbay, H. E. (2011). *Orta öğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyeleri ile evrimi anlamaları arasındaki ilişki: Malatya ili örneği*. Yayınlanmış Yüksek Lisan Tezi. İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Özdemir, O. (2010). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen okuryazarlık durumu. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3), 42-56.
- Özdemir, A. (2011). Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Özen, Y., & Gül, A. (2007). Sosyal ve eğitim bilimleri araştırmalarında evren-örneklem sorunu. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (15), 394-422.
- Reichardt, C. S. & Rallis, S. F. (1994). The Qualitative-Quantitative Debate: New Perspectives. *New Directions For Program Evaluation*, 61, 1-98.
- Saraç, H. (2017). Türkiye'de Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına İlişkin Yapılan Araştırmalar: İçerik Analizi Çalışması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 60-81.
- Saysal-Araz, Z. (2013). *İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri İle Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki İlişki*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Sicimoğlu, B., (2020). 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin sosyobilimsel konu temelli informal akıl yürütme düzeylerine göre incelenmesi: Bir karma yöntem araştırması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 52: 460-481.
- Sözbilir, M., Güler, G., & Çiltaş, A. (2012). Türkiye'de Matematik Eğitimi Araştırmaları: Bir içerik analizi çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12, 565-580.
- Sözbilir, M., Kutu, H., & Yasar, M. D. (2012). Science Education Research in Turkey: A Content Analysis of Selected Features of Published Papers. *In Science Education Research and Practice in Europe* (pp. 341-374). Brill Sense.
- Sülün, Y., Işık, C. & Sülün, A. (2009). İlköğretim 4. ve 5. sınıflarda fen ve teknoloji dersi veren sınıf öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 107-120.
- Şahin, F. (2018). *Yedinci Sınıf Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlıkları ile Bilişsel Değişkenler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Şahin, R., Sanalan, V., Bektaş, Ö., & Kaygısız, Y. (2010). Ebeveynlerin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersi Başarılarına Etkisi. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 125-143.
- Tan M., & Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 89-101.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2010). *Handbook Of Mixed Methods in Social & Behavioral Research* (2nd Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Tekin, N., Aslan, O., & Yağız, D. (2016). Fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 23-50.
- Tezgören, I., (2015). *Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Trefil, J. (2008). Science education for everyone: why and what? *Liberal Education*, 6-11.
- Tunç-Sahin, C., & Say, O. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin İncelenmesi [Investigation of Scientific Literacy levels of elementary students]. *ZKU Journal of Social Sciences*, 6(11), 223-240.
- Turgut, H. (2005). *Yapılandırmacı Tasarım Uygulamasının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Yeterliliklerinden "Bilimin Doğası" ve "Bilim-Teknoloji-Toplum İlişkisi" Boyutlarının Gelişimine Etkisi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tytler, R., & Osborne, J. (2011). *Student Attitudes and Aspirations Towards Science*. In B. J. Fraser, K. Tobin, & C. J. McRobbie, (Eds). *Second International Handbook of Science Education*, (pp.597-626). London, NewYork: Springer Dordrecht Heidelberg.
- Uludüz, Ş.M. (2017). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Okuryazarlık Düzeyleri ile Fen Öğretimi Öz Yeterlik İnançlarının Karşılaştırılması*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Giresun Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.
- Wassink, F. K., & Sadi, Ö. (2016). Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Yönelimleri: 2005 ile 2014 Yılları Arası Bir İçerik Analizi. *İlköğretim Online*, 15(2), 594-614.
- Wilkinson, J. (1999). A quantitative analysis of physics textbooks for scientific literacy themes. *Research in Science Education*, 29(3), 385-399.
- Yakar, A. (2010). *Türkiye'nin Bazı Üniversitelerinin Eğitim Fakültelerinde Öğrenim Görmekte Olan Fen Bilgisi (Fen ve Teknoloji) Öğretmenliği 4. Sınıf Öğrencilerinin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin İstatistiksel Olarak Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla. 141s.
- Yetişir, M. İ. (2007). *İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği Birinci Sınıfında Okuyan Öğretmen Adaylarının Fen Ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yılbaş, E. (2017). *İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyi: Şanlıurfa İli Örneği*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- YÖK-Dünya Bankası-Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, (1998). Fakülte-Okul işbirliği, Ankara.

EK 1. İçerik analizine dahil edilen tez ve makalelerin listesi

1. Akgün, A., Özden, M., Çinici, A., Sonekinci, A., & Aygün, H. A. (2014). Fen bilgisi öğretmen ve öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyeleri ile özyeterlik ve tutum düzeyleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Akademik Bakış Dergisi*, 43(3), 1-22.

2. Akgün, Ö. (2010). Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji laboratuvarına ilişkin görüşleri ve bilim okuryazarlığı. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
3. Anagün, Ş.S. (2011). PISA 2006 sonuçlarına göre öğretme-öğrenme süreci değişkenlerinin öğrencilerin fen okuryazarlıklarına etkisi. Eğitim ve Bilim Dergisi, cilt:36, sayı:162.
4. Arduç, M. A. (2018). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin ve fen öğrenme yaklaşımlarının fen bilimleri dersindeki başarılarına etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
5. Arıcı Dağ, S. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığı düzeylerinin ve fen öğretimine yönelik tutumlarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Bayburt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bayburt.
6. Aslanyavrusu, Y. (2013). Ortaöğretim 9. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
7. Ayan, C. (2011). PISA 2009 fen okuryazarlığı alt testinin değişen madde fonksiyonu açısından incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
8. Aydın, B. G. (2017). Yılmazlık Gösteren Öğrencilerin PISA 2012'deki Fen ve Matematik Okuryazarlık Başarı Farklarına Neden Olabilecek Faktörlerin Açıklanması. Yüksek Lisans Tezi. İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
9. Bacanak, A. & Mert, K. (2013). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının düşünceleri: fen okuryazarı birey yetiştirmede öğretmenin yeri. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, (21), 209-228.
10. Bahadır, E. (2011). İlköğretim 8. Sınıf "Maddenin Halleri ve Isı Ünitesi'nin öğretiminde işbirlikli öğrenme temelli bilimsel mektupların kullanılmasının öğrencilerin tutum, başarı ve bilimsel-okuryazarlıklarına etkisinin incelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
11. Bartan, M. (2019). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Temel Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri İle Bilimsel Tutumlarının İncelenmesi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 49, 293-308.
12. Belhan, Ö., Şimşek, C. L. (2012). Bilim-Fen ve Teknoloji Kulübü'nün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlığına ve fene yönelik tutumlarına etkisi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23(23), 100-120.
13. Benzer, S. & Ümran, O. (2019). Seçmeli bilim uygulamaları dersinin öğrencilerin fen okuryazarlığı-fene yönelik tutumlarına etkisi ve öğretmenlerin ders hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, (34), 22-37.
14. Cansız, M. (2014). Bilim Tarihinin ortaokul öğrencilerin fen okuryazarlıklarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
15. Cansız, N. & Cansız, M. (2019). Türkiye'de uygulanan fen bilimleri dersi öğretim programının PISA fen okuryazarlığı çerçevesiyle değerlendirilmesi. Turkish Journal of Education, 8(3), 217-236.
16. Coşkun, Ü. (2016). Bilim uygulamaları dersinin öğrencilerin fen okuryazarlığı fene yönelik tutumlarına etkisi ve öğretmenlerin ders hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
17. Çal, M. (2015). Ortaöğretim dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yetenek düzeyleri ile bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişki. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
18. Çeçen, Y. (2015). Sosyokültürel ve sosyoekonomik değişkenlerin PISA fen okuryazarlığını yordama gücünün yıllara göre incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

19. Çelebi, Ö. (2010). PISA 2006 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı'nda insan kaynakları ve fiziksel kaynakların öğrencilerin fen okuryazarlığına olan etkisinin kültürlerarası karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
20. Çelik, C. (2016). Evrensel Fen Okuryazarlık Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlama çalışması ve öğretmen adaylarının evrensel fen okuryazarlık düzeyi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
21. Çetinkaya, E., Turgut, H., Duru, M. K., & Ercan, S. (2015). Bilimsel okuryazarlıkta ilk adım akademik bilgi düzeylerinin bilim sözde-bilim ayrımı bağlamında geliştirilmesi. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 446–476.
22. Çolak, Ö. (2014). Sorgulayıcı-araştırmaya dayalı fen öğretimi yönteminin fen okuryazarlığı ve bazı alt-boyutları üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
23. Deniz, D. D. (2016). Ailelerin fen ve doğa etkinlikleri ile ilgili okuryazarlıklarının çocukların doğacı zeka düzeylerini etkilemesinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
24. Doğan, Y., & Yılmaz, M. (2013). Yapılandırmacı programın öğrencileri fen ve teknoloji okuryazarı yapma rolü ve programın uygulanmasına ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10(23), 119–129.
25. Dombaycı, M. A., & Ercan, O. (2017). Öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(3), 1265-1284.
26. Duruk, Ü. (2012). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyesinin belirlenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
27. Erdoğan, M. N., & Köseoğlu, F. (2012). Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji dersi öğretim programlarının bilimsel okuryazarlık temaları yönünden analizi. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12(4), 2889-2904.
28. Erkul, F. N. (2019). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin fen okur-yazarlığını geliştirmede grafik roman tarzı materyalin etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
29. Güçlüer, E. (2012). Fen ve teknoloji dersinde" vücudumuzda sistemler" ünitesinde fen okuryazarlığını geliştirici etkinliklerin kullanılmasının başarıya, tutuma ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
30. Gülhan, F. (2012). Sosyo-bilimsel konularda bilimsel tartışmanın 8. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı, bilimsel tartışmaya eğilim, karar verme becerileri ve bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
31. Gür, D. (2019). Türkiye'deki öğrencilerin PISA 2015 fen okuryazarlığını yordayan değişkenlerin bölgelere göre incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
32. Güven, I. (2014). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve medya okuryazarlığı düzeylerinin incelenmesi. Electronic Turkish Studies, 9(2).
33. Halimoğlu, G. (2019). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine karşı merak, motivasyon ve fen okuryazarlık düzeylerine etki eden faktörlerin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
34. Karabay, E. (2012). Sosyokültürel değişkenlerin PISA fen okuryazarlığını yordama gücünün yıllara göre incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

35. Karabay, E. (2013). Aile ve okul özelliklerinin PISA okuma becerileri, matematik ve fen okuryazarlığını yordama gücünün yıllara göre incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
36. Karademir, A. (2012). Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin görüşleri. Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(1), 236-251.
37. Karakoç Alatl, B. (2016). Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA-2012) okuryazarlık testlerinin ölçme değişmezliğinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
38. Karasu, U. (2019). Fen okuryazarlığını etkileyen bazı sosyal değişkenlerin PISA verilerine göre incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
39. Karslı, N., Berberoğlu, G., & Çalışkan, M. Türkiye’de PISA fen okuryazarlık puanlarını yordayan değişkenler. Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi, 2(2), 38-49.
40. Kaya, M. (2019). Sosyobilimsel konulara dayalı fen eğitiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık ve çevre okuryazarlık düzeylerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
41. Kaya, M., & Bacanak, A. (2013). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının düşünceleri: fen okuryazarı birey yetiştirmede öğretmenin yeri. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 209-228.
42. Kaya, V. H. (2017). Okuma becerilerinin fen bilimleri okuryazarlığına etkisi. Milli Eğitim Dergisi, 46(215), 193-207.
43. Kesik, C. (2016). İlkokul üçüncü sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığını belirlemeye yönelik envanter geliştirme ve uygulama (Şanlıurfa İli Örneği). Yüksek Lisans Tezi. Niğde Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
44. Keskin, F., & Çam, A. (2019). Yaşam temelli REACT stratejisinin altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve fen okuryazarlığına etkisi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (49), 38-59.
45. Keskin, H., Tezel, Ö. & Acat M. B. (2016). Ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okuryazarlık seviyeleri. The Journal of Academic Social Science Studies, 47, 1-18.
46. Kılıç, G. B., Haymana, F., & Bozylmaz, B. (2010). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı'nın bilim okuryazarlığı ve bilimsel süreç becerileri açısından analizi. Eğitim ve Bilim, 33(150).
47. Kurnaz, Ş. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı ve alan bilgisi yeterliliklerinin karşılaştırılması (SDÜ-MAKÜ örneği). Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
48. Kütükçü, Y. (2016). Ortaokul Öğrencilerinin canlılar ve hayat öğrenme alanına ilişkin bilimsel okuryazarlıklarının geliştirilen ölçme aracıyla incelenmesi. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
49. Memiş, E. K., Bozkurt, R., Cevizci, E., Avunç, F., & Öğretmen, B. (2016). Üniversite öğrencilerinin karar verme stratejisi ve fen okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi, 5(4), 16-30.
50. Odabaşı, Ş. Y. (2019). PISA 2015 fen okuryazarlığı testinin değişen madde fonksiyonu açısından incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
51. Ozan, Ü., & Benzer, S. (2018). Bilim uygulamaları dersi öğrencilerinin fen okuryazarlığı-fene yönelik tutumları ve öğretmenlerin ders hakkındaki görüşleri. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, (34).
52. Önder Öz, Y. (2018). Sosyoekonomik açıdan dezavantajlı yüksek başarılı öğrencilerin fen okuryazarlığını etkileyen faktörlerin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.

53. Ötken, Ş. (2019). PISA uygulamalarında okuma-matematik-fen okuryazarlığı puanlarındaki değişimin çok değişkenli-çok düzeyli model ile incelenmesi. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
54. Özbay, H. E. (2011). Orta öğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyeleri ile evrimi anlamaları arasındaki ilişki (Malatya İli Örneği). Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
55. Özdemir, A. (2011). Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
56. Özdemir, O. (2010). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen okuryazarlık durumu. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 7(3), 42-56.
57. Özden, M., & Cavlazoğlu, B. (2015). İlköğretim fen dersi öğretim programlarında bilimin doğası: 2005 ve 2013 programlarının incelenmesi. Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi, 3(2), 40-65.
58. Öztaş, F. (2019). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri ve Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
59. Sadıç, A., & Çam, A. (2015). 8. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançları ile PISA başarıları ve fen ve teknoloji okuryazarlığı. Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi, 3(5), 18-49.
60. Saracaloğlu, A. S., Yenice, N. & Özden, B. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algıları ile fene yönelik tutumları arasındaki ilişki. International Journal of New Arts, Sports and Science Education, 2(1), -58-69.
61. Saysal Araz, Z. (2013). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile eleştirel düşünme düzeyleri arasındaki ilişki. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
62. Selim, G. (2013). Bilimsel dergilerin 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlığına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
63. Soysal, M. (2011). Öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki başarıları ile fen okuryazarlığı düzeylerinin karşılaştırılması ve öğretmenlerin fen okuryazarlığı ile ilgili görüşlerinin incelenmesine yönelik bir çalışma. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
64. Şahin, C. T., & Say, Ö. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 6(11), 223-240.
65. Şahin, F., & Ateş, Ş. (2018). Ortaokul öğrencilerine yönelik bilimsel okuryazarlık ölçeği adaptasyon çalışması. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 38(3), 1173-1205.
66. Şahin, R. (2010). Ebeveynlerin fen okuryazarlık düzeylerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarılarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
67. Şahin, R., Sanalan, V., Bektaş, Ö., & Kaygısız, Y. (2010). Ebeveynlerin fen okuryazarlık düzeylerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarılarına etkisi. Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 3(1), 125-143.
68. Şencan, D. (2013). Günlük yaşam problemlerinin 7. sınıf öğrencilerinde bilimsel süreç becerileri, akademik başarı ve bilim okuryazarlığı üzerine etkisi: kuvvet ve hareket. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
69. Şendil, C., & Çelik, C. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının Türkiye istatistikî bölge birimlerine göre evrensel fen okuryazarlık düzeyi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 49, 112-133.

70. Tahan, Ö., & Uçar, Z. (2017). Okul öncesi eğitim kurumlarında fen okuryazarlığına ilişkin yapılan çalışmaların değerlendirilmesi. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2), 558-567.
71. Tatlı, E. (2017). Bilim kurgu etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel bilgiyi kavramalarına, bilimsel okuryazarlıklarına ve bilime karşı tutumlarına etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
72. Tekin, N. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlıkları ve eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Üniversitesi, Konya.
73. Tekin, N., Aslan, O., & Yağız, D. (2016). Fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 23-50.
74. Tezel, Ö., & Tezgören, I. (2019). Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 4(2), 68-84.
75. Tezgören, I. (2015). Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
76. Timoçin, G. (2019). Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programına (PISA) göre Türkiye'deki öğrencilerin fen okuryazarlık puanlarının çok düzeyli modeller ile incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
77. Tunç Şahin, C. & Say, Ö. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(11), 223-240.
78. Turgut, D. (2018). Öğretmen adaylarının biyoetik değerleri, bilimsel okuryazarlık ve empati beceri düzeylerinin sınıflar bazında incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
79. Uludüz, Ş. M. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri ile fen öğretimi öz yeterlik inançlarının karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Giresun Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.
80. Uluğ, S. (2019). PISA 2015 Türkiye uygulamasında bazı öğrenci değişkenlerinin fen okuryazarlığı ve okuma becerileri başarısına etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
81. Ulukan, G. (2019). PISA 2015 verileri ve ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ile öğrencilerin fen okuryazarlığının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
82. Usta, H. G., & Çıkrıkçı, R. N. (2014). PISA 2006 sınavı sonuçlarına göre Türkiye'deki öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlığını etkileyen duyuşsal faktörler. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 93-107.
83. Yağan, A. (2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığı ve özyeterlik algılarının karşılaştırmalı incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
84. Yakar, A. (2010). Türkiye'nin bazı üniversitelerinin eğitim fakültelerinde öğrenim görmekte olan fen bilgisi (fen ve teknoloji) öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlık düzeylerinin istatistiksel olarak karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
85. Yavuz, E. (2018). İlkokul ve ortaokul öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlıklarının incelenmesi. *Erciyes Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 1-18.

86. Yetişir, M. İ., Batı, K., Kahyaoğlu, M., & Birel, F. K. (2018). Dezavantajlı öğrencilerin fen okuryazarlık performanslarının duyuşsal özellikleriyle ilişkisinin incelenmesi. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 51(1), 143-158.
87. Yılbaş, E. (2017). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri (Şanlıurfa İli Örneği). Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
88. Yılmaz Koğar, E., & Koğar, H. (2019). Farklı madde türlerine göre fen okuryazarlığının incelenmesi: PISA 2015 TÜRKİYE örneği. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (2), 695-709.
89. Yolagiden, C. (2017). Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerisi, Fen Okuryazarlığı ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
90. Zeybekoğlu, Ş. (2019). PISA 2015 Türkiye örnekleme fen okuryazarlığını açıklayan değişkenlerin CHAİD analizi ile incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.