



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE'DE FEN OKURYAZARLIĞI ALANINDA YAPILAN
LİSANSÜSTÜ TEZ ÇALIŞMALARININ ANALİZİ**

HACI AHMET ALAGÖZ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI**

KAHRAMANMARAŞ 2021

**T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TÜRKİYE'DE FEN OKURYAZARLIĞI ALANINDA
YAPILAN LİSANSÜSTÜ TEZ ÇALIŞMALARININ
ANALİZİ**

HACI AHMET ALAGÖZ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı**

KAHRAMANMARAŞ 2021

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı	4
1.2. Araştırma Problemi	4
1.2.1. Araştırmanın Alt Problemleri.....	4
1.3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	5
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	7
1.5. Araştırmanın Varsayımları	8
1.6. Tanımlar	8
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	10
2.1. Kuramsal Çerçeve	10
2.1.1. Fen ve Bilim Nedir?	10
2.1.2. Fen Okuryazarlığı Nedir?.....	11
2.1.3. Fen Okuryazarlığının Boyutları	18
2.1.4. Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri.....	20
2.1.5. Fen Okuryazarlığının Önemi.....	20
2.1.6. Fen Okuryazarlığının Tarihsel Gelişim Süreci.....	22
2.2. Fen Okuryazarlığı ile İlgili Yapılmış Çalışmalar	25
2.2.1. Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar.....	25
2.2.2. Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar	28
3. YÖNTEM	30
3.1. Araştırmanın Modeli	30
3.2. Evren Örnekleme	31
3.3. Veri Toplama Araçları.....	31
3.4. Veri Analizi	32

4. BULGULAR	35
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	35
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	36
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	38
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	39
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	39
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular	42
4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	42
4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	48
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	50
5.1. Sonuç ve Tartışmalar.....	50
5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar	50
5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar.....	51
5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar.....	52
5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar.....	53
5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar	54
5.1.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar	55
5.1.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar	55
5.1.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar	62
5.2. Öneriler.....	62
5.2.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	62
5.2.2. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler.....	64
5.2.3. Politikacılara Yönelik Öneriler	64
KAYNAKLAR.....	65
EKLER	88
EK-1: Lisansüstü Tez İnceleme Formu	89
EK-2: Analiz Edilen Lisansüstü Tez Çalışmaları	90
EK-3: Örnek Analiz Tablosu	97
ÖZGEÇMİŞ.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Grafik 1. Lisansüstü Tez alışmaların Yıllara Göre Dağılımı.....	35
--	----



ÇİZELGELER DİZİNİ

Tablo 1. Dokuman Analizi Süreci	30
Tablo 2. Lisansüstü Tez Çalışmaların Düzeylerine Göre Dağılımı.....	36
Tablo 3. Lisansüstü Tez Çalışmaların Amaçlarına Göre Dağılımı	37
Tablo 4. Lisansüstü Tez Çalışmalarında Problem/Alt Problemlerin Dağılımı.....	38
Tablo 5. Lisansüstü Tez Çalışmalarda Kullanılan Yöntemlerin Dağılımı	39
Tablo 6. Lisansüstü Tez Çalışmalarının Katılımcılarına Göre Dağılımları.....	40
Tablo 7. Lisansüstü Tez Çalışmalarında Karşılaştırılan Ülkelerin Dağılımları	40
Tablo 8. Lisansüstü Tez Çalışmaların Örneklemlerinde Ders Kitaplarının Dağılımı	41
Tablo 9. Lisansüstü Tez Çalışmalarının Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımları.....	42
Tablo 10. Lisansüstü Tez Çalışmaları Sonuçlarına Göre Fen Okuryazarlığını Etkileyen Değişkenlerin Dağılımları	43
Tablo 11. Lisansüstü Tez Çalışmalarında Önerilerin Dağılımları.....	48
Tablo 12. Fen Okuryazarlığı Alanında Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmaların Analiz Tablosu	90
Tablo 13. Lisansüstü Tez Çalışmalarda Önerilerin Analiz Tablosu.....	97

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

- AAAS** : American Association for the Advancement of Science (Amerikan Bilim İlerleme Derneği)
- FTTÇ** : Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
- MEB** : Millî Eğitim Bakanlığı
- NRC** : The National Research Council (Ulusal Araştırma Konseyi)
- NSTA** : National Science Teachers Association (Ulusal Bilim Öğretmenleri Derneği)
- OECD** : Organisation for Economic Co-Operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı)
- PISA** : Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
- TDK** : Türk Dil Kurumu
- TÜBİTAK** : Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
- UNESCO** : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu)
- YÖK** : Yüksek Öğretim Kurulu

1. GİRİŞ

İnsan var olduğu andan itibaren içinde bulunduğu doğayı anlamaya, uyum sağlamaya, karşı koymaya ve hayatı kolaylaştırmaya çalışmıştır. İnsanoğlunun merak duygusuyla verdiği çabanın etkisiyle bilim ve teknoloji ortaya çıkmıştır (Kılıç ve ark., 2015). Teknik anlamdaki gelişmeler ve artan ihtiyaçlar beylerin tüm ihtiyaçlarını tek başına karşılamasını zorlaştırarak insanları bir arada yaşamaya mecbur bırakmıştır. İnsanlar birbiriyle iş bölümü yaparak iş birliği kurmuşlar ve toplumlar meydana getirmişlerdir. Toplumların meydana gelmesiyle toplumlar arasında rekabet doğmuştur. Toplumların diğer toplumlar karşısında yok olmaması için her türlü alanda gelişmişlik düzeyleri açısından üst seviyelerde yer almaları gerekmektedir. Bilim ve teknolojiyi üretmek, etkin kullanmak ve sonraki nesillere aktararak sürekliliği sağlamak bir toplum için gelişmişlik düzeyi açısından önemlidir. Bilgi ve toplum var olduğu andan itibaren karşılıklı etkileşim halindedir. Bu ilişki karşılıklı birbirlerini etkileyerek ve gelişerek devam etmiştir (Topçu, 2015).

Bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler bilgi birikimini artırmış ve bireysel olarak tümünün ayrıntılarıyla öğrenilmesini, öğretilmesini ve üzerinde çalışılmasını zorlaştırmıştır. Bilgi birikiminden doğan zorluk bilimin alt dallara ayrılmasını zorunlu hale getirmiştir. Fen bilimleri, bu bilim dallarından biridir. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra teknoloji kullanımına yönelimin artması fen bilimlerine duyulan ilgiyi de artırmıştır. Ancak bilginin sonraki nesillere aktarılmasının teknoloji yarışında yetersiz kaldığını ortaya çıkarmıştır (Turan Bektaş, 2020). Başlarda kalkınma kavramıyla sadece ekonomik gelişme anlaşılmış olsa da daha sonraki gelişmeler bunun yetersiz kaldığını ortaya koymuştur (Şaşmaz ve Yayla, 2018). Bu sebepten eğitimin kalkınmadaki önemli etkisi anlaşılmaya başlanmıştır (Ulukan, 2019). Ülkelerin gerçek zenginliğinin nitelikli insan gücünden kaynaklandığı anlaşılmıştır. Toplumunu oluşturan bireyler bilgiye sahip olmakla kalmamalıdır. Bireyler bilgiyi sorgulayabilmeli, araştırabilmeli, üretebilmeli ve kullanabilmelidir. Teknolojiyi kullanarak çevresine müdahale etmeli hayatı kolaylaştırabilmelidir. Buldukları toplumla bütünleşmeli ve çağın gereksinimlerini yerine getirecek nitelikleri taşımalıdır. Tüm bunları yaparken doğanın bir parçası olduğunu unutmayarak doğal dengeyi de gözetebilmelidir.

Bilim ve teknolojinin etkisiyle sürekli gelişen ve değişen dünyada eğitim, sadece bilgi öğretmek amacını aşarak, bilginin ne kadar öğretilbildiği, öğretilen bilgilerin ne

kadar kullanılabilir ve hayata aktarılabilir olduğu amaçlarına göre şekillenmektedir (Battle ve Lewis, 2002). Bu gelişmeler tüm çocukların seçtikleri alanların ne olduğuna bakılmaksızın bilimde yetkin olma zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır (Vahey ve ark. 2018). Birey ve toplumun ihtiyaçlarının farklılaşması eğitim ve ğretim faaliyetlerinde de farklılaşmalara yol açmıştır. Birey merkezli ğretim etkinlikleri ön plana çıkmaya başlamıştır. Bireyler ğretim süreçlerine ancak aktif olarak katılırlarsa araştırma, sorgulama, analiz ve değerlendirme gibi becerileri kazanabilirler (Tatar, 2006; Yılmaz, 2013). Eğitim felsefesindeki yeni yaklaşımlar eğitim programlarının yenilenmesi arayışlarını ortaya çıkarmıştır (Halimoğlu, 2019). Gelişime uyum sağlamak için yapılan arayışlar fen okuryazarlığı kavramını ortaya çıkarmıştır (Uluğ, 2019). Bilimsel ve teknolojik gelişmeler sonucu toplumlar fen okuryazarı bireylere gereksinim duymaya başlamışlardır (Demirbaş ve Yağbasan, 2004). Yaşamakta olduğumuz çağda bilim ve teknolojiadaki gelişmeler baş döndürücü hızda gerçekleşmektedir. Sürekli yeni buluşlar ve icatlar yapılmakta, bilim dergilerinde yeni araştırmalar yayınlanmakta ve bilim fuarlarında icatlar boy göstermektedir. Bilim ve teknolojinin gelişmesindeki bu hız bilimsel bilginin takip edilmesini imknsız hale getirmektedir. Bu zorluklar karşısında fen okuryazarı bireyler yetiştirmenin bu zorluklarla mücadele etmekteki önemini anlayan ülkeler harekete geçerek fen okuryazarı birey yetiştirmeyi amaç haline getirmişlerdir. Bu amaç doğrultusunda bilim ile toplumu bütünleştirmeye çalışarak toplumun refah seviyesini yükseltmeye çalışmışlardır (Hobson, 2008).

Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) ye ülkelerin refah seviyelerini yükseltmek ve kalkınmalarına destek olmak için kurulmuştur. Kuruluş tarafından eğitim- ğretim süreçlerinde kaliteyi artırmaya yönelik Uluslararası ğrenci Değerlendirme Programı (PISA) kapsamında ğrenci değerlendirme sınavları yapılmaktadır. PISA ilk defa 2000 yılında uygulanmaya başlanmıştır. PISA uygulamaları kapsamında fen okuryazarlığı, matematik okuryazarlığı ve okuma becerileri ölçülmektedir. PISA uygulamalarında fen okuryazarlığı alanında bilişsel test soruları sağlık ve hastalık, doğal kaynaklar, evre, riskler ve bilim ve teknolojinin sınırları kategorilerinden oluşmaktadır. PISA uygulamalarında fen okuryazarlığı yeterlikleri; olguları bilimsel olarak açıklama, bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama-değerlendirme ve veri-bulguları bilimsel olarak yorumlama boyutlarından oluşmaktadır (Yılmaz ve ark., 2020).

Fen okuryazarlığı kavramını 1958'de ilk defa Paul DeHart Hurd kullanmıştır (Bacanak, 2002). Hurd'a (1958) göre fen okuryazarlığı fen eğitiminin önemli bir teması

olarak fen bilimlerinin anlaşılması ve hayata uygulanabilmesidir (Deboer, 1991). Fen okuryazarlığı alanında 1960'larda eğitim sistemlerinin geliştirilmeye başlandığı, 1970'lerde fen okuryazarlığının tanımlanmaya çalışıldığı ve eğitim süreçlerinde içerik bilgisi yerine olgu olarak yer almaya başladığı, 1980'lerde Fen-Teknoloji-Toplum ilişkisinin önem kazanmaya başladığı, 1990'larda halkın fen okuryazarı olmalarına yönelik eğitimler yapıldığı, 2000'lerde ise fen okuryazarlığının ölçülmesine yönelik PISA uygulamalarının olduğu görülmektedir.

PISA kapsamında fen okuryazarlığı becerilerinin ölçülmesi fen okuryazarlığının önemini artırmıştır. Ancak ülkemizde PISA'da fen okuryazarlığı becerileri ölçülmeye başlamadan daha önce 1997 yılında YÖK tarafından fen okuryazarlığı dikkate alınarak ders programları değiştirilmeye başlanmıştır (YÖK, 1997). Bu gelişmeler ışığında fen okuryazarlığı araştırmacıların dikkatini çekmeye başlamış ve fen okuryazarlığı alanında ilk bilimsel çalışma Bacanak tarafından 2002 yılında yapılmıştır.

Ülkemiz PISA uygulamalarında matematik okuryazarlığı ve okuma becerilerinde olduğu gibi fen okuryazarlığı alanında da istenilen başarıyı gösterememiştir. Ülkemiz fen okuryazarlığı alanında PISA uygulamalarında 2003 yılında uygulamaya katılan 40 ülke arasında 33, 2006 yılında uygulamaya katılan 57 ülke arasında 43, 2009 yılında uygulamaya katılan 65 ülke arasında 42, 2012 yılında uygulamaya katılan 65 ülke arasında 43, 2015 yılında uygulamaya katılan 72 ülke arasında 54, 2018 yılında uygulamaya katılan 79 ülke arasında 39. olmuştur (Yılmaz ve ark., 2020). MEB tarafından ülkemizde fen okuryazarlığı alanında başarının artırılması için 2004 yılından itibaren müfredat değişiklikleri yapılmaya başlanmıştır. MEB müfredatında 2004 yılında ilk defa fen okuryazarlığı kavramına değinilmiş ve 2018 yılında fen bilimleri eğitiminin temel amacı olarak belirtilmiştir (Turan Bektaş, 2020). Bu bağlamda liselere giriş sınavlarında da değişiklikler yapılmıştır (Fırat, 2019). Müfredat geliştirme çabaları ve PISA başarısızlıkları araştırmacıların dikkatlerini fen okuryazarlığı üzerine toplamış ve fen okuryazarlığı alanında yapılan çalışma sayısı artarak devam etmiştir.

Fen okuryazarlığının geliştirilmesi için en önemli aşamalardan bir tanesi de fen okuryazarlığı ile ilgili mevcut durumun ortaya konmasıdır. Mevcut durumun ortaya konabilmesi için fen okuryazarlığı ile ilgili çalışmaların incelenmesi gerekmektedir. Yapılan çalışmaların analiz edilmesiyle fen okuryazarlığı ile ilgili nelerin yapıldığı, nelerin yapılmadığı ve çalışmaların eğilimleri belirlenebilir. Mevcut durumun ortaya konması için bugüne kadar fen okuryazarlığı üzerine yapılmış çalışmaların analizi ile elde edilen

sonuçlar fen okuryazarlığının geliştirilmesi için yapılacak çalışmalara yön vermesi açısından işik tutması beklenmektedir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmaların analiz edilerek konuları, düzeyleri ve yönelimlerinin belirlenmesidir.

1.2. Araştırma Problemi

Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarının konuları, düzeyleri ve yönelimleri nedir?

1.2.1. Araştırmanın Alt Problemleri

Araştırma probleminin çözülebilmesi için alt problemler aşağıda belirtilmiştir.

1. Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmaların yayımlandıkları yıllara ve düzeylere göre dağılımları nasıldır?
2. Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmaların amaçlarına göre dağılımları nasıldır?
3. Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında problem/alt problemlerin dağılımları nasıldır?
4. Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında kullanılan yöntemlerin dağılımları nasıldır?
5. Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında kullanılan örneklemeler ve bu örneklemelerin dağılımları nasıldır?
6. Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında kullanılan veri toplama araçları ve bu araçların dağılımları nasıldır?
7. Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında ulaşılan sonuçlara göre fen okuryazarlığını etkileyen değişkenler nelerdir ve bu değişkenlerin dağılımları nasıldır?
8. Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında araştırmacıların nerileri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Hayatımızda hep var olan bilimin işlevselliğini artırmak için yaptığımız arayışlar bizleri fen okuryazarlığı kavramına götürmüştür. Fen okuryazarlığı dinamik, sürekli gelişmekte olan, eğitimin birçok temasını kapsayan geniş bir kavramdır. Fen okuryazarlığı alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde fen okuryazarlığının “*Niçin fen eğitimi?*” sorusuna cevap arayışına verilen bir kavramsallaştırma olduğu düşünülmektedir. Bugüne kadar fen okuryazarlığının tanımı, boyutları ve yordayıcıları gibi birçok açıdan çalışmalar yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir (DeBoer, 2000).

YÖK tarafından 1997 yılında fen okuryazarlığı tanımı yapılmış, öğretmen yetiştirme programları bu bağlamda güncellenmiştir. PISA uygulamalarında 2000 yılından itibaren fen okuryazarlığı yeterliklerinin ölçülmeye başlanmasıyla MEB tarafından fen okuryazarlığı alanında müfredat geliştirme çalışmalarının yapılmaya başlanmıştır. MEB 2004 Fen Bilimleri Öğretim Programı’nda fen okuryazarlığına vizyon olarak değinilmiştir (Gökdemir, 2020). Fen okuryazarlığı MEB 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı’nda fen bilimleri eğitiminin temel amacı olarak belirtilmiştir (MEB, 2018).

MEB’in fen okuryazarlığına yönelik müfredat geliştirme çabalarına rağmen PISA uygulamalarında istenen başarının sağlanamaması fen okuryazarlığı kavramını araştırmacıların odağı haline getirmiştir (Yılmaz ve ark., 2020). Ülkemizde fen okuryazarlığı alanında 2002 yılında başlayan lisansüstü tez çalışmaları yıllara göre artarak devam etmiştir. Türkiye’de lisansüstü tez çalışmaları incelendiğinde fen okuryazarlığı alanında çoğunlukla mevcut fen okuryazarlık durumu ve fen okuryazarlığını etkileyen değişkenleri belirlemeye yönelik ilişkisel tarama, tarama ve doküman analizi yöntemleri kullanılarak çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca az sayıda da olsa fen okuryazarlığı seviyesini artırmaya yönelik yarı deneysel ve deneysel araştırma yöntemlerini kullanarak çalışmalar yapılmıştır.

Ülkemizde fen okuryazarlığı alanında lisansüstü tez çalışmaları incelendiğinde; PISA verilerine göre Türkiye’de fen okuryazarlıkla ilgili faktörlerin incelenmesine yönelik çalışmalar (Erbaş, 2005; Çalışkan, 2008; Usta, 2009; Karabay, 2012; Karabay, 2013; Çeçen, 2015; Demirci, 2018; Öz, 2018; Öztürk, 2018; Gür, 2019; Ötken, 2019; Timoçin, 2019; Uluğ, 2019; Zeybekoğlu, 2019; Orhan, 2020; Yılmaz, 2020), öğretmen adaylarının fen okuryazarlık durumlarına göre fen okuryazarlıkla ilgili faktörlerin incelenmesine yönelik çalışmalar (Bacanak, 2002; Terzi, 2008; Akgün, 2010; Yakar, 2010; Ulutaş, 2012;

Tekin, 2013; Yavuz, 2015; Uludüz, 2017; Yolagiden, 2017; Turgut, 2018; Arıcı Dağ, 2018; Deniz, 2019; Kurnaz, 2019; Özkan, 2019; Gökdemir, 2020; Yaman, 2020), öğrencilerin fen okuryazarlık durumlarına göre fen okuryazarlıkla ilgili faktörlerin incelenmesine yönelik çalışmalar (Keskin, 2008; Süren, 2008; Şahin, 2010; Kömek, 2012; Aslanyavrusu, 2012; Sadıç, 2013; Selim, 2013; Çal, 2015; Tezgören, 2015; Arduç, 2017; Şahin, 2018; Atak, 2019; Duruk, 2019; Halimoğlu, 2019; Karasu, 2019), öğretim yaklaşım/yöntem/tekniklerinin fen okuryazarlık durumlarına göre değerlendirilmesine yönelik çalışmalar (Turgut, 2005; Bahadır, 2011; Gülhan, 2012; Çolak, 2013; Besler, 2015; Öz, 2015; Kütükçü, 2016; Keskin, 2017; Tatlı, 2017; Erkul, 2019; Karaman, 2019; Kaya, 2019), öğretim programının fen okuryazarlık durumuna göre değerlendirilmesine yönelik çalışmalar (Bozyılmaz, 2005; Anagün, 2008; Soysal, 2011; Demirer, 2018; Kantekin, 2018; Candaş, 2019), öğretmenlerin fen okuryazarlık durumlarına göre fen okuryazarlıkla ilgili faktörlerin incelenmesine yönelik çalışmalar (Ulutaş, 2009; Göktepe, 2019; Kara, 2019; Uçkan, 2019; Yağan, 2019), fen okuryazarlığı ile ilgili ölçek geliştirmesine yönelik çalışmalar (Çelik, 2016; Kesik, 2016; Kütükçü, 2016; Turan Bektaş, 2020), PISA verilerine göre ülkelerin karşılaştırılarak fen okuryazarlıkla ilgili faktörlerin incelenmesine yönelik çalışmalar (Çelebi, 2010; Ulukan, 2019), PISA verilerinin değişen madde fonksiyonu açısından incelenmesine yönelik çalışmalar (Ayan, 2011; Odabaşı, 2019; Ceylan, 2020), fen bilimleri bir ders konusunun fen okuryazarlık durumuna göre değerlendirilmesine yönelik çalışmalar (Özbay, 2011; Şencan, 2013), bir dersin fen okuryazarlık durumuna göre değerlendirilmesine yönelik çalışmalar (Cansız, 2014; Coşkun, 2016), farklı ülkelerin öğretim programlarının karşılaştırıldığı çalışmalar (Günhan, 2004), öğretim programı geliştirme çalışmaları (Tunç Şahin, 2013) ve Bilim-Fen ve Teknoloji Kulübü'nün fen ve okuryazarlık seviyelerine etkisinin ölçüldüğü çalışmalar (Belhan, 2012) yapıldığı görülmüştür. Ancak fen okuryazarlığı alanında lisansüstü tez çalışmalarının bütüncül olarak incelendiği analiz çalışmalarına rastlanılmamıştır. Çalışmalara doküman analizi yapılması çalışmaların bütüncül bakış açısıyla boyutları, düzeyleri ve yönelimlerine ait bulguların elde edilmesini sağlayacaktır.

Fen okuryazarlığı kavramının mevcut durumunun anlaşılmasına ve gelişimine katkıda bulunması açısından bugüne kadar yapılmış çalışmaların analiz edilmesi fayda sağlayacaktır. Bu araştırma kapsamında fen okuryazarlığı alanında yurtiçi ve yurtdışında yapılmış çok sayıda çalışmaların olduğu görülmüştür. Araştırmanın amacı doğrultusunda Türkiye'de fen okuryazarlık durumunun anlaşılması için yurtiçinde yapılan çalışmaların

analiz edilmesi tercih edilmiştir. Yurtiçinde çok fen okuryazarlığı alanında çok sayıda yapılmış makale ve lisansüstü tez çalışmalarıyla karşılaşmış ve tüm çalışmaların analiz edilmesinin araştırmacı açısından zor olacağı öngörülmüştür. Araştırmada lisansüstü tez çalışmalarının kapsam ve niteliklerinin daha geniş olması sebebiyle makale çalışmaları analiz edilmemiş, sadece lisansüstü tez çalışmaları analiz edilmiştir.

Türkiye’de fen okuryazarlığı alanında yapılmış lisansüstü çalışmaların doküman analizi ile incelenmesinin, çalışmaların mevcut durumunun anlaşılması açısından ortaya çıkan boşluğu kapatması beklenmektedir. Bu bağlamda araştırmancının fen okuryazarlığı alanında çalışma yapacak araştırmacılara yapılan çalışmaların düzeyleri, amaçları, problem/alt problemleri, örneklemeleri, sonuçları ve önerileri bakımından mevcut durumları ve yönelimlerini gösterecek bulgular sağlaması beklenmektedir. Ayrıca fen okuryazarlığının gelişimi için yapılması gerekenler açısından araştırmacılara, uygulayıcılara ve politikacılara yön vermesi beklenmektedir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Türkiye’de 2002-2020 yılları arasında fen okuryazarlığı üzerinde yapılmış lisansüstü tez çalışmalarının analiz edilmesi için yapılan bu araştırma aşağıdaki sınırlılıklara sahiptir.

- Bu araştırma fen okuryazarlığı alanında YÖK Ulusal Tez Merkezi’nin internet sitesinde yer alan 2002-2020 yılları arasında yapılmış ve yayın kısıtlaması bulunmayan lisansüstü tez çalışmaları ile sınırlı tutulmuştur. Yayın kısıtlaması bulunan ve YÖK Ulusal Tez Merkezi’nin internet sitesinde yer almayan çalışmaların incelenmemiş olması araştırmanın sınırlılıkları arasındadır.
- Bu araştırma kapsamında fen okuryazarlığı alanında YÖK Ulusal Tez Merkezi’nin internet sitesinde yer alan 2002-2020 yılları arasında yapılmış ve yayın kısıtlaması bulunmayan lisansüstü tez çalışmaları “*bilim okuryazar*”, “*bilimsel okuryazar*”, “*fen okuryazar*” ve “*fen ve teknoloji okuryazar*” anahtar kavramlarıyla taranmış ve ulaşılan çalışmalar ile sınırlı tutulmuştur. Bu kavramları içerik olarak kullanmadıkları halde fen okuryazarlık boyutları ile ilişkili olabilecek lisansüstü tez çalışmalarının incelemeye tabi tutulmamış olması araştırmanın sınırlılıkları arasındadır.

- Bu araştırma kapsamında fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalar düzeyleri, amaçları, problem/alt problemleri, yöntemleri, örneklemleri, veri toplama araçları ve sonuçlarına göre fen okuryazarlığını etkileyen değişkenler bakımından incelenmiştir. Fen okuryazarlığı alanında yapılmış lisansüstü tez çalışmalara ait diğer boyutların incelenmemiş olması bu araştırmanın sınırlılıkları arasındadır.
- Bu araştırma kapsamında fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış çalışmalar arasında sadece yurt içinde yapılmış lisansüstü tez çalışmaları analiz edilmiştir. Fen okuryazarlığı alanında yurt içinde yapılmış çok sayıda makale çalışmaları tespit edilmiştir. Ayrıca yurt dışında da çok sayıda makale çalışmaları ve lisansüstü tez çalışmaları tespit edilmiştir. Bu çalışmalar araştırmaya dahil edilmemiştir. Bu araştırmada yurt içinde yapılan lisansüstü tez çalışmaları dışındaki diğer araştırmalar ile yurt dışında yapılan çalışmaların incelemeye dahil edilmemiş olması araştırmanın sınırlılıkları arasındadır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Türkiye’de 2002-2020 yılları arasında fen okuryazarlığı üzerinde yapılan lisansüstü tez çalışmalarının analiz edilmesi için yapılan bu araştırmada aşağıdaki varsayımlarda bulunulmuştur.

- Bu araştırmada Türkiye’de 2002-2020 yılları arasında fen okuryazarlığı üzerinde yapılan lisansüstü tez çalışmalarında erişimli olanların tamamına ulaşıldığı varsayılmıştır.
- Bu araştırmada araştırmacının süreç üzerinde yanlılık etkisinin olmadığı varsayılmıştır.
- Bu araştırmada incelenen lisansüstü tez çalışmalarında yanlılık ve tesadüfi hataların bulunmadığı varsayılmıştır.

1.6. Tanımlar

Bu bölümde çalışma kapsamında temel kavramların tanımları yapılmıştır.

Eğitim: Toplumun gereksinimleri doğrultusunda bireylere bilgi, beceri ve anlayış değişikliğinin gerçekleşmesi sürecidir. Eğitim ile toplumlar kültürel değerlerini sonraki

nesillere aktarırlar. Böylece bireysel ve toplumsal gelişmeler ile kalkınma gerçekleşir (Ulukan, 2019).

Fen: “*Fen*” kelimesi köken olarak Arapça dilinden gelmektedir. “*Fen*” kelimesi “*yöntem*”, “*beceri*” ve “*hüner*” kelimelerinin türetilmesiyle ortaya çıkmıştır (Rusli, 2012). Fen; bilimin içerik, süreçleri ve doğasının öğrenilmesi, öğretilmesi ve değerlendirilmesiyle ilgilendirir. Fen; bilimsel ve uygulanabilir bir disiplindir (McComas, 2013). Fen; mantıksal düşünme ve sorgulamayla deneysel ifadeleri ve dış dünyayı farklı açılardan tanımaya ve anlamaya çalıştığımız bir araştırma şeklidir. Fen, değişip gelişerek kendini sürekli yenileyebilir bir bilimdir (MEB, 2006).

Fen Bilimleri: İnsanların dış dünyaya müdahale etmek amacıyla gözlem ve deneyi kullanarak geliştirdiği teknolojik bilgileri içeren akademik disiplinler grubuna denir (Oxford Dictionary of English, 2003).

Fen Okuryazarlığı: PISA araştırması kapsamında fen okuryazarlığı; “*Bilimsel konular ve olgular üzerine çalışmalar yapmak ve düşünme becerisi kazanmak*” olarak tanımlanmıştır (OECD, 2019).

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde araştırmaya ilişkin kuramsal çerçeveye ve ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Kuramsal Çerçeve

2.1.1. Fen ve Bilim Nedir?

Fen ve bilim sözcükleri çoğunlukla birbirlerinin yerine kullanılmakla beraber farklı tanımları yapılmaktadır. TDK'de (2020) bilim sözcüğü, konusu evren veya olayların bir bölümü olan, deneysel yöntemler ve gerçeklikten faydalanarak sonuç çıkarmaya çalışılan organize bilgi, ilim olarak açıklanmıştır. TDK'ye (2020) göre fen; fizik, kimya, biyoloji ve matematiğin ortak adıdır ve bu bilim dallarından elde edilen verileri iş ve yapım alanında uygulamaktır. Ülkemizde fen dersinin karşılığı yurt dışında “*science*” dersidir. “*Science*” sözcüğü “*fen, bilim, ilim, bilgi, teknik, beceri*” anlamlarında kullanılmaktadır (Bezmez ve ark., 2005; Göktepe, 2019). Tanımlara göre farklı anlamlara gelen bilim ve fen sözcüğü birbirinin yerine kullanılabilir. Bu araştırmada ise bilim sözcüğü yerine fen sözcüğü kullanılacaktır.

Fen bir bilim olarak somut evreni anlamaya, tanımlamaya ve açıklamaya çalışır. Bilimsel yöntemler kullanılarak doğruluğu test edilebilir. Fen bilimleri verileri objektif ve tutarlı olarak organize edilerek bir bilgi bütünü haline getirilmiştir ve gelişmeye devam etmektedir (MEB, 2005). Fen; araştırma, incelenme, deney ile yeni bağlantılar kurarak doğa olaylarının açıklanmasıdır (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Soylu'ya (2004) göre fen; dış dünyanın sorgulanması, keşfedilmesi ve gizli düzeneklerinin bulunarak açıklanmasıdır. Fen bilimleri, sistematik bir yöntem kullanarak doğa olaylarının incelenmesi ve yeni karşılaşılan durumların anlamlandırılması becerisidir (Taşdemir ve Demirtaş, 2010). Fen bilimleri, dış dünyanın fizik, kimya ve biyoloji disiplinleri içerisinde tanımamızı, anlamamızı, incelememizi ve daha gözlemleyemediğimiz olayların tahmin edilmesini sağlayan sistematik, akıl ve gözleme dayalı keşfetme girişimidir (Kaptan, 1998; MEB, 2006; Yakar, 2010). Fen; bilimin içeriği ve doğasının öğretilmesi, öğrenilmesi ve değerlendirilmesinin yanında bilimsel süreç becerilerini yöntem olarak kullanarak bilimi uygulamaya koyan bir disiplindir (Topsakal, 2006; McComas, 2013).

Yapılan tanımlara göre fen; fiziksel evrenin, olgu ve olayların işleyişlerindeki ilke ve yasaların bilimsel yöntemler kullanılarak araştırılması, incelenmesi, sınanması, anlaşılması, tanımlanması, açıklanması, öğrenilmesi, öğretilmesi ve değerlendirilmesi aşamalarını kapsayan bir bilgi bütünü olarak organize edilmiş ve edilmekte olan dinamik, objektif bir disiplin olduğu söylenebilir.

2.1.2. Fen Okuryazarlığı Nedir?

Fen okuryazarlığı kavramını açıklamak için öncelikle kavramı oluşturan sözcüklerin tanımlarını ortaya koymak gerekmektedir. Okuryazar sözcüğü Latince kökenlidir ve “*mektup*” anlamına gelmektedir. Mektup sözcüğü okuyabilmek anlamına gelen “*littera*” sözcüğünden gelmektedir. Bu nedenle okuryazarlık sözcüğünün ilk olarak okuyabilmek anlamında kullanıldığı görülmektedir. Ancak sözcüğün anlamı daha sonraları eğitilmiş, bilgili, kültürlü, aydın olarak gelişmiştir (Rusli, 2012).

Tarih boyunca insan ve toplumun değişen gereksinimleri kullanılmakta olan kavram ve nesnelerin işlevselliğini de etkilemiştir. Daha önceleri kendi adını yazıp okuyabilen bireyler okur yazar olarak kabul edilmekteydi. Ancak daha sonra bu işlev yeterli gelmeyerek otobüs seferlerini, ilaç şişesindeki talimatları, kredi anlaşmalarını, iş sözleşmelerini okumak gibi yeni becerilere ihtiyaç duyulmuştur. Çağın gereksinimlerine bağlı olarak sürekli yeni becerilere ihtiyaç duyulmuştur (Harman, 1970; Resnick ve Resnick, 1977; Kaestle, 1985). 20. yy. başlarında itibaren gereksinimlerin farklılaşmasına bağlı olarak geleneksel okuryazarlık, işlevsel okuryazarlık, bilinçlendirici okuryazarlık ve çoklu-çeşitli okuryazarlık yaklaşımları uygulanmıştır. Bu yaklaşımların gerektirdiği beceriler şu şekillerde açıklanmıştır;

1. Geleneksel okuryazarlık; Okuma, yazma ve hesap yapma becerilerini ifade etmektedir.
2. İşlevsel okuryazarlık; Okuma, yazma ve hesap yapma becerilerin günlük hayata kullanılabilmesini ifade etmektedir.
3. Bilinçlendirici okuryazarlık; Özgür ve bağımsız olma, dünyayı anlama ve sorgulama becerilerini ifade etmektedir.
4. Çoklu ve çeşitli okuryazarlık; Bu yaklaşıma göre okuryazarlık tek tip değildir ve bireyin içinde bulunduğu şartlara göre gerekli okur yazarlık çeşitleri farklı olmalıdır (UNESCO, 2016).

Günümüzde fizik okuryazarlığı, kimya okuryazarlığı, biyoloji okuryazarlığı, matematik okuryazarlığı, insan ve çevre okuryazarlığı, medya okuryazarlığı gibi çok çeşitli okuryazarlık türlerinden bahsedilmektedir. Fen okuryazarlığı da bunlar arasında yer almaktadır. Fen okuryazarlığı, bilim okuryazarlığı, bilimsel okuryazarlık ve fen ve teknoloji okuryazarlığı kavramları birbirlerinin yerine kullanılabilir. Bu çalışmada fen okuryazarlığı kavramı ortak kavram olarak kullanılacaktır (Turan Bektaş, 2019).

Hurd'un fen okuryazarlığı terimini 1958'de ilk defa kullanmasından itibaren günümüze kadar pek çok tanım yapılmıştır (Turan Bektaş, 2019). Fen okuryazarlığının anlamı terimin karmaşık olması, sınıf uygulamalarının ve öğrenme sonuçlarının farklı olmasından dolayı tartışmalı bir konudur (Smith ve ark., 2012). Ayrıca fen okuryazarlığının tanımı yapılırken, "fen okuryazarlığı" farklı amaçlarla ve şekillerle kullanıldığı için (Jenkins, 1990) bazı tanımların odağında kavramlar, kelimeler ve olaylar varken bazı tanımlarda ise bilimsel süreç ve muhakeme becerileri yer almaktadır (Millar 2006). Ryder'a (2001) göre fen okuryazarlığını tanımlamaya çalışırken başlangıç noktası olarak bireylerin fen ile ilgili sahip olmaları gereken özelliklerin belirlenmesi seçilmelidir.

Pella ve ark. (1966) göre fen okuryazarı olan bireyler; bilimin temel kavramlarını, bilimin doğasını, bilimsel çalışmalarda etiği, bilim ve toplum ilişkisini, bilimin insan konulu bilimlerle ilişkisini ve bilim ve teknoloji arasındaki farklılıkları anlamlandırmalıdır. Durant'a (1993) göre fen okuryazarlığının ilgi alanı toplumun bilim hakkında ne bilmesi gerektiği ile ilgilidir. Fen okuryazarlığı; doğanın onayı, amaçları, genel bilimsel sınıflandırmaları ve bilimsel fikirlerin önemli anlayışlarını bir araya getirir. UNESCO (1993), 10. Uluslararası Herkes için Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Formunda fen okuryazarlığı, bilimsel ve teknolojik fikirler dünyasındaki farklı türden yazılı kaynakları ve bilgiyi kullanarak tanımını yapma, anlama, yorumlama ve iletişim kurabilme yeteneği olarak tanımlanmıştır.

Showalter'e (1974) göre fen okuryazarı birey;

5. Bilimsel bilginin doğasını anlar,
6. Bilimsel bilgi, kavram, ilke, kanun ve teorileri kullanarak dış dünya ile etkileşim kurar,
7. Bilimsel süreçleri problemlerini çözmek, karar vermek ve dış dünyayı anlamak için kullanır,
8. Evrenin farklı yönleriyle etkileşiminde bilimin temel değerleri ile uyumu bozamaz,

9. Fen ve teknolojinin ortak hareket noktalarının birbiriyle ve toplumun farklı yönleriyle ilişkilerini anlar ve onaylar,
10. Fen eğitimi boyunca evrenin zengin, heyecan verici ve tatmin edici yönlerini keşfeder,
11. Bilim ve teknoloji alanlarında sayısız beceriler kazanır ve kazanmaya devam eder.

Shen (1975) fen okuryazarlığını üç boyut ile açıklamıştır. Bu boyutlar;

1. Bilimi kullanarak güncel hayat problemlerinin çözümlenmesi
2. Toplum tarafından bilimin içselleştirilmesi
3. Toplumun temel faaliyetinin bilim olması şeklinde açıklanmıştır.

Rutherford ve Ahlgren (1989) fen okuryazarlığı kavramını;

1. Fen ile ilgili kavram, ilke ve prensiplerini anlamak,
2. Fen okuryazarlığının teknoloji, matematik ve sosyal bilimler konularını da kapsadığını bilmek,
3. Bilimsel düşünme becerisine sahip olmak,
4. Fen ile ilişkili diğer bilimlerin önemini, gücünü ve sınırlılıklarını bilmek,
5. Dışımızdaki doğal dünyayı anlamak
6. Günlük hayattaki bireysel ve toplumsal problemlerin çözümünde bilimsel çalışmaların önemini anlamak olarak açıklamışlardır.

NRC'ye (1996) göre fen okuryazarlığı; üretim ile ekonomiye katkıda bulunmak, kültürel ve sivil etkinliklere katılmak, bilimsel kavram ve yöntemleri kullanarak kişisel sorunlarına çözüm üretebilmek olarak tanımlanmıştır. Fen okuryazarı toplumların bireylere karşı sorumluluklarını;

1. Bireyleri doğal dünyayı anlamalarına yönelik heyecan duyma ve deneyimleme şansı verme,
2. Bireylerin kişisel kararlarında bilimsel süreç becerilerini kullanma imkanlarını sağlama,
3. Bireylerin bilim ve teknoloji konularında topluluk içinde kendilerini ifade etmelerine olanak tanıma,
4. Bireylere fen okuryazarlığı kazandırarak bilgiyi anlama ve kullanma yoluyla ekonomik kalkınmayı sağlamak olarak açıklamışlardır.

NSTA (1997) tarafından fen okuryazarı bireylerin özellikleri;

1. Doğayı merak etme,
2. Katıldığı tartışmalarda ortaya konulan verileri değerlendirerek sonuç çıkarma,
3. Evrene dair araştırmalarında kullandığı yöntemlerde şüpheci ve yaratıcı olma,
4. Günlük hayat problemlerini bilim, teknoloji ve etik değer kavramlarını kullanarak çözüm üretme,
5. Bilimsel problemlere yönelik yapılan bilimsel araştırmalara ve çözümüne değer verme,
6. Bilim ve teknolojiye yönelik bilgileri öğrenme, analiz etme ve günlük yaşantısına aktarma,
7. Güvenilir bilgi, güvenilirmez bilgi ve kişisel görüşleri ayırt etmede bilimsel ve teknolojik delillerden faydalanma,
8. Bilimsel ve teknolojik bilgiyi deneysel yöntemlerle ve yeni kanıtlarla açıklayabilme,
9. Bilim ve teknolojinin ortaya çıkması ve gelişmesinin insan çabasının ürünü olduğunu bilme,
10. Bilim ve teknolojik gelişmelerin insanlara sağladığı faydaların farkında olma,
11. Bilim, teknoloji ve toplum kavramlarının birbirleri üzerindeki etkileri inceleme,
12. Bilim ve teknoloji kavramlarını ekonomik, siyasi ve etik açılarından analiz edip, bireysel ve toplumsal yönlerden değerlendirme,
13. Bilim ve teknolojinin geçerliliğini test etmek için olgusal önerilerde bulunma olarak açıklanmıştır (Doğan ve ark., 2012).

YÖK (1997) tarafından fen okuryazarı bireylerde bulunması gereken özellikler;

1. Doğal dünyaya aşina olma ve doğal dünyanın çeşitliliğini ve birliğini tanıma,
2. Fen bilimlerinin anahtar kavramlarını ve ilkelerini anlama,
3. Fen, matematik ve teknolojiyi birbirine bağlayan bazı özel bağlantıları fark etme,
4. Fen, matematik ve teknolojinin insan ürünü olduğunu anlama ve bu gerçeğin o alanlara sağladığı avantajları ve sınırlılıkları bilme,
5. Bilimsel düşünme yeterliğine sahip olma,
6. Bilimsel düşünme yollarıyla fen bilimlerini kişisel ve toplumsal amaçlar için kullanma olarak açıklanmıştır.

Bybee'ye (1997) göre fen okuryazarlığı;

1. Bireyin var olan problemleri fark etmesi
2. Problemleri bilimsel bilgiyi kullanarak çözmesi,
3. Dış dünyayı anlama çalışması
4. Dış dünyadaki değişimler hakkında karar verebilme becerisi şeklinde tanımlamıştır.

Lederman ve Niess (1998) fen okuryazarı bireylerde olması gereken özellikleri;

1. Bilimin içeriği ve doğasını bilir ve anlar.
2. Bilimsel süreçleri bilir ve hayatında uygular.
3. Bireysel ve toplumsal sorunlara bilimsel yöntemleri kullanarak çözüm üretir.
4. Kanıt ve fikir arasındaki farkı ayırt eder.
5. Refah düzeyini yükseltmede bilim ve teknolojinin rolünü anlar şeklinde açıklamıştır.

Laugksch (2000) fen okuryazarlığını kavramın gelişimini açıklamak için Miller (1983) tarafından ortaya atılan ve hala kullanılmakta olan fen okuryazarlığı boyutlarını esas alarak;

1. Bilimsel değerler ve kuralların kavranması,
2. Fen bilimlerinin temel kavramlarının anlaşılması
3. Fen ile teknolojinin birbiri ve toplum üzerindeki etkilerinin farkına varılması şeklinde tanımlamıştır.

Hurd'e (2000) göre fen okuryazarlığı toplum için bireylerin sorumluluk sahibi olmasını sağlar. Hayat problemlerine mantıklı düşünme becerilerini geliştirerek çözüm üretmelerine yardımcı olur. Fen ile ilgili konuları anlamlandırmalarını sağlar. Hazen'e (2002) göre her çağın farklı gereksinimleri sonucu kendine özgü farklı sorunları ortaya çıkmaktadır. Fen okuryazarlığı yaşadığımız çağın sorunlarını tarih, felsefe ve algılar bütünü ile anlamamızı sağlayan becerilerimizdir.

Norris ve Philips (2003) fen okuryazarlığının içerdiği bileşenleri;

1. Bilimin temel içerik bilgisi ve bilimsel olan bilgi ile bilimsel olmayan bilgiyi ayırt etme
2. Bilimi ve bilim uygulamalarını anlama
3. Nelerin bilimsel bilgi sayıldığına dair bilgi
4. Bağımsız olarak bilim öğrenme
5. Bilimsel düşünebilme kabiliyeti
6. Problem çözümünde bilimsel bilgiyi kullanabilme kabiliyeti

7. Bilime dayalı toplumsal meselelerde mantıklı katılım için gerekli bilgi
8. Bilimin doğasını kültürle ilişkisiyle beraber anlama
9. Bilim merakı da dahil olarak bilimin tarafsız onayı
10. Bilimin olası faydaları ve riskleri bilgisi
11. Bilimsel konularda eleştirel düşünebilme ve bilimsel uzmanlık yöntemlerini kullanabilme yeteneği olarak açıklamışlardır.

Baz (2003) Türkiye’de fen okuryazarlığı üzerine ilk çalışmaları yapan araştırmacılar arasında yer almaktadır. Çalışmasında fen okuryazarı bireyler;

1. Okuduğunu anlamalıdır.
2. Okuduğunu ve gördüğünü yorumlayabilmelidir
3. Merak duygusu ve araştırmacı yönü olmalıdır.
4. Sorgulayıcı ve yaratıcı olmalıdır.

Fen okuryazarlığında ortak tanımlar ortaya çıkmasa da kavram slogan haline gelmiştir. Sloganlar eğitimcileri eğitim hedefleri paydasında bir araya getirebilir (DeBoer, 2000; Çepni ve ark., 2003).

Çepni ve ark. (2006) göre fen okuryazarı bireylerde olması gereken özellikler;

1. Önemli fen kavramlarını, teorilerini, yasalarını ve bilimsel araştırma yöntemlerini bilme
2. Fen, teknoloji ve toplumun birbirleri üzerindeki karşılıklı ilişkileri bilme
3. Bilimi hayat problemlerinin açıklanmasında, çözümünde ve karar vermede kullanabilme
4. Fen konulu makale, dergi ve kitap yazabilme, okuyabilme ve anlayabilme
5. Bilimsel tartışmalara katılabilmek, fikirlerini açıklayabilme, başka fikirleri yorumlayabilme
6. Tarafsız, eleştirel ve yaratıcı düşünebilme için gerekli bilgi ve beceriye sahip olmalıdır.

Turgut’a (2007) göre fen okuryazarı bireyler; bilimin doğasını, bilimsel bilgilerin nasıl ortaya çıktığını ve yeni kanıtlar ışığı altına değişebileceğini, bilimsel kavram, teori ve hipotezlerin neler olduğunu ve bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasındaki farkı bilebilmelidir. Yetişir’e (2007) göre fen okuryazarı bireylerin; bireysel, toplumsal, bilimsel, sosyal ve ekonomik problemler üzerinde analitik düşünme becerisine sahip olmaları gerekmektedir. Bell’e (2009) göre fen okuryazarı olabilmek için fennin önemini

anlama ve kavrama, sosyobilimsel ve günlük hayat problemlerinde fenni kullanabilme becerilerine sahip olmak gerekmektedir (Göktepe, 2019). Holbrook ve Rannikmae'ye (2009) göre fen okuryazarı olmak için bilimin doğasına, kişilik gelişimine, sosyal ve bilimsel konularla ilgili becerilerin ve değerlerin kazanılması ve gelişmesine önem vermek gerekmektedir. Kim ve Irving (2010) fen okuryazarlığını; bilimsel içerik bilgisi, bilimin doğası ve bilim tarihi arasındaki etkileşimi olarak açıklamışlardır. Bilimin doğası ve öğretiminde bilim tarihinin etkili olduğunu belirtmişlerdir. Fives, Birnbaum ve Nicolich (2014) tarafından yapılan tanıma göre fen okuryazarlığı bilimin doğasını ve bilimsel süreç becerilerini bilme ve bilimi hayat problemlerinin çözümünde kullanabilmektir. Akgün ve ark. (2014) fen okuryazarlığını; bireylerin bilimin doğası olan değişebilirlik ilkesine uyum sağlayabilmesi ve değişimi yakalayabilmesi olarak tanımlamışlardır.

Millî Eğitim Bakanlığı'nın 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda fen okuryazarı bireyler yetiştirmek için belirlenen temel amaçlar doğrultusunda bireyler;

1. Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgilere sahip olmalıdırlar.
2. Bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yöntemlerini kullanarak doğanın keşfedilmesi ve insan ile ilişkisinin anlaşılması sürecinde karşılaşılan problemlere çözüm üretilmelidir.
3. İnsan, çevre ve toplum etkileşimini dikkate alarak sürdürülebilir toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin kalkınma modeli bilinci geliştirmelidir.
4. Günlük hayat problemlerine yönelik sorumluluk alarak çözüm üretme sürecinde bilimsel bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerini kullanabilmelidir.
5. Fen bilimleri alanında kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmelidir.
6. Bilimsel bilginin nasıl ortaya çıktığını ve bilimsel araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlar ve anlaşılmasına yardımcı olur.
7. Evrende meydana gelen olaylara ilişkin merak duygusu ve tutum geliştirmelidir.
8. Bilimsel araştırmalarda güvenliği dikkate alır ve önemini fark ettirir.
9. Sosyal ve bilimsel konularda üst düzey bilimsel düşünme yeteneklerini kullanarak muhakeme ve karar verme becerilerini geliştirmelidir.

10. Evrensel, milli ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerini benimser ve benimsenmesini sağlar (MEB, 2018).

Göktepe (2019) fen okuryazarlığını; fen ile kavram, yasa ve ilkeleri günlük hayatında kullanma, bilimin doğasını anlama, bireysel ve toplumsal hayat problemlerinin çözümünde fen, teknoloji, toplum ve çevre etkileşimini dikkate alarak bilimsel süreç becerilerini kullanabilme ve üst düzey becerilerini kullanarak kararlar alabilme becerileri olarak tanımlamıştır.

Fen okuryazarlığı alanında yapılan çalışmaların incelenmesi sonucunda fen okuryazarlığı; evreni ve bilimin doğasını anlamada, birey ve toplumların karşılaştıkları ve karşılaşılabilecekleri sorunlara çözüm üretme sürecinde bilimsel yöntemleri fen, teknoloji, toplum ve çevre etkileşimini dikkate alarak kullanma ve bu süreçlerle birlikte karar verme sürecinde de üst düzey düşünme becerilerini etkin kullanmak olarak tanımlanabilir.

2.1.3. Fen Okuryazarlığının Boyutları

Fen okuryazarlığı kavramını açıklığa kavuşturabilmek için yapılan çalışmalar çağın gereksinimlerinden etkilenerek değişmiş ve gelişmiştir. Fen okuryazarlığı boyutları zamanla gelişerek araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarla açıklanmaya çalışılmıştır.

Pella ve ark. (1966) tarafından 1946-1964 yılları arasında yapılan çalışmalar incelenerek fen okuryazarlığı altı (6) boyutta açıklanmaya çalışılmıştır. Bunlar:

1. Bilim ve toplum ilişkisini kavrama,
2. Bilim insanında bulunması gereken ahlaki değerlerin farkında olma,
3. Bilimsel temel kavramları bilme,
4. Bilim ve toplum arasındaki ilişkiyi ve farklılıkları anlama,
5. Fen ve sosyal bilimler arasındaki karşılıklı etkileşimi kavrama şeklindedir.

Showalter (1974) fen okuryazarlığı alanında 15 yıl boyunca yapılmış çalışmalarını incelemiştir. Araştırma sonucunda fen okuryazarlığını yedi (7) boyutta açıklamıştır. Bunlar;

1. Bilimin doğasını anlamak,
2. Bilimsel kavram, teori ve kanunları günlük hayatta kullanmak,
3. Bilimsel süreç becerilerini kullanarak günlük hayat problemlerini çözmek ve evreni anlamak,

4. Çevre ile etkileşiminde bilimin temel değerlerini kabul etmek,
5. Bilim, teknoloji ve toplum etkileşimini kavramak,
6. Fen eğitimi ile derin bir evren anlayışı kazanmak,
7. Bilim ve teknoloji becerileri geliştirmek olarak belirtilmiştir.

Miller (1983) tarafından fen okuryazarlığı üç (3) boyutta açıklanmıştır. Bunlar:

1. Bilimsel yöntemleri bilmek
2. Temel bilimsel ve teknik kavramları anlamak
3. Bilim, teknoloji ve toplum etkileşimini anlamaktır.

Shamos'a (1995) göre fen okuryazarlığı kültürel, fonksiyonel ve doğru bilim boyutlarından meydana gelir. Fen okuryazarı birey olmak 'yetkinlik' durumu ile ifade edilir. Yetkin bireyler tarafından bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerileri kullanarak bilimsel ve teknolojik gelişmeler anlaşılır, özümser ve doğru kullanılır.

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından fen okuryazarlığı yedi (7) boyutta ortaya konulmuştur.

1. Fen ve teknolojinin doğası
2. Bilimsel süreç becerileri
3. FTTÇ arasındaki ilişki
4. Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler,
5. Fennin anahtar kavramları
6. Temel bilimsel değerler
7. Fen bilimlerini oluşturan değer ve tutumlardır (MEB, 2006).

PISA 2015 ve 2018 uygulamalarında fen okuryazarlığı üç (3) boyutta ölçülmeye çalışılmıştır. Bunlar;

1. Yeterlikler: Doğal olguları, insan yapımı teknik nesne ve teknolojileri ve bunların toplum üzerindeki etkilerini açıklayabilme yeterliğidir.
2. Bilimsel Bilgi: Bilimsel araştırma ile cevaplanabilecek soruları tanımlamak için bireyin kendi bilgisini ve bilimsel sorgulama yöntemini kullanabilmesi, yöntemler önerebilmesi ve uygun yöntemlerin kullanılıp kullanılmadığına karar vermesidir.

3. Gerçek Yaşam Bağlamları: Verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlama, değerlendirme ve elde edilen sonuçların desteklenip desteklenmediğini değerlendirme yeterliğidir (MEB, 2019).

2.1.4. Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeyleri

Fen okuryazarlık yeterlik düzeyini ölçmek için çok boyutlu bir anlayış gerekmektedir. Bireylerin yeterlik seviyelerine bakılarak fen okuryazarlık durumları açısından fen okuryazarıdır ya da değildir diyemeyiz (Shwartz ve ark., 2006). Fen okuryazarlığının tanımlanmasında ortaya çıkan zorluk yeterlik düzeylerinin belirlenmesinde de kendini göstermektedir. Bu bağlamda farklı fen yeterlik düzeylerinden bahseden araştırmalar mevcuttur.

Shamos'a (1995) göre fen okuryazarlığı 3 seviyede açıklanmıştır. Bunlar:

1. Kültürel fen okuryazarlığı: Dünyaya uyum sağlamak için gerekli asgari becerilere sahip olma seviyesidir.
2. İşlevsel fen okuryazarlığı: Fen hakkında makaleleri okuyabilme ve bilimsel kavramlarla tartışmalara katılabilme seviyesidir.
3. Doğru fen okuryazarlığı: Yüksek bilgi birikimi seviyesine sahip olmak gerekir. Bilimsel teori ve kavramların nasıl ortaya çıktıkları ve geliştiklerinin farkında olma seviyesidir.

Bybee (1997) fen okuryazarlığı seviyelerini beş seviyede incelemiştir. Bunlar:

1. Okuryazar olmama,
2. Sözde fen okuryazarı olma,
3. İşlevsel fen okuryazarı olma,
4. Kavramsal ve yordamsal fen okuryazarı olma,
5. Çok boyutlu fen okuryazarı olma olarak belirtilmiştir.

2.1.5. Fen Okuryazarlığının Önemi

Bir milletin gelişmesi için bireylerinin gelişmesi gereklidir. Milleti oluşturan bireylerde ilerleme gerçekleşmezse millette maddi, manevi, siyasi, iktisadi ve kültürel yönden daha fazla ilerleme sağlayamaz. Ülkelerin kalkınması için birincil görevi bireylerine destek olarak insan gücü kaynaklarını geliştirmek olmalıdır. Gelişmemiş ülkelerde temel sorun doğal kaynakların yetersizliği değil insan kaynaklarındaki niteliğin düşük olmasıdır. Bu nitelik ancak eğitimle kazandırılabilir (Özceylan ve Coşkun, 2012). İnsanın hayattaki en büyük yatırımı eğitimidir. Çünkü eğitim bireysel ve toplumsal

kalkınmayı hızlandıran en temel enerji kaynağıdır. Eğitim, toplumların iktisadi kalkınmalarına nitelikli iş gücünü, üretim kapasitesini ve ekonomi hızını artırarak destek olmaktadır (Güngör, 2017). Gelişmeler dünyayı daha çok bilim ve teknoloji odaklı hale getirmektedir. Tüm bireylerin seçtikleri alan ve meslekler ne olursa olsun bilimde yeterli seviyede olmaları gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bireyden beklenen yetkinliğin karşılanması fen-teknoloji-matematik-mühendislik etkileşiminin eğitim öğretim süreçlerinde kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir (Vahey ve ak., 2018).

Teknolojideki baş döndürücü gelişmeler dünyanın değişmesini hızlandırmaktadır. Teknolojideki artış günlük hayatımızda teknolojiye bağımlılığı artırarak teknoloji kullanımını vazgeçilmez hale getirmiştir. Teknolojideki gelişmelerden eğitim-öğretim alanında da faydalanılmaktadır. Öğrenciler yeni teknolojileri öğrenerek çağı yakalamaları sağlanmaktadır. Fen bilimleri eğitimi temel amaçları arasında eğitim ile bireyler; içinde bulunduğumuz fen çağına ayak uydurabilmeli, yeni teknolojik buluşları takip edebilmeli, faydalanabilmeli ve buluşlar yapabilmelidir. Bu amaçlar ancak fen ile mümkündür (Hançer ve ark., 2003). Fen bilimleri kültürün temel taşı olarak toplumun kalkınmasında bir katalizör görevinde merkezi bir rol oynamaktadır (Woodgate ve Frase, 2007). Fen eğitimi ile çağın gereksinimlerine göre günlük hayat problemlerine bilimsel süreç becerilerini kullanarak araştırma, inceleme, analiz etme ile çözüm üretebilen ve analitik, yaratıcı düşünebilen bireyler yetiştirilmelidir. Bireyler fen eğitimi sayesinde bilgiye ulaşmayı ve kullanmayı da öğrenebilmelidir (Temiz, 2001).

Ülkelerin gelişmelere ayak uydurabilmesi sosyal, kültürel ve iktisadi alanda kalkınmayla sağlanabilir. Bu ancak bireylerin nitelikli fen eğitimi almalarıyla mümkündür. Fen eğitim alan bireylerin kendileri ve içinde yaşadıkları toplumun standartlarını daha iyi seviyelere yükseltmeleri, bilimsel yollarla doğruyu yanlış ayırt etmesi, öğrenmeyi ve öğrenme isteğini sürekli hale getirmesi fen okuryazarlığı sayesinde mümkün olabilmektedir (Uluğ, 2019). Bir toplumdaki değişim hareketi bireyden başlamaktadır. Çağdaş toplumların bilimsel gelişmelere ayak uydurabilmesi; bilime, teknolojiye öncülük edebilmesi fen okuryazarı bireyler yetiştirilmesiyle mümkün olabilir (Yağan, 2019).

Hurd'e (1958) göre bilim ve teknoloji dikkate alınmadan ekonomik, siyasi ve kişisel kararlar alınmamalıdır. Bundan dolayı günlük hayatta karşılaşılabileceğimiz toplumsal, bireysel, ekonomik ve siyasi problemlerin çözümüne yönelik gerçekçi kararlar alabilmek için fen okuryazarı olmak gerekmektedir (Halimoğlu, 2019). Toplumların fen okuryazarlık seviyeleri ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin artmasında etkilidir (Kemp,

2000). Gelişmelere uyum sağlamak için fen okuryazarı bireyler yetiştirilmelidir (Demircioğlu ve Uçar, 2014). Toplumun gideceği yönü bireylerin bakış açısı etkilemektedir. Fen okuryazarı bireylerin artması toplumun bilime bakış açısını olumlu olarak değiştirecektir (Driver ve ark., 1996).

Fen bilgisi dersinin içeriği çoğunlukla günlük hayatla ilgilidir. Bundan dolayı bireysel farklılıklar dikkate alınarak fen eğitimi ile fen okuryazarı bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır. Fen okuryazarı bireyler bilimsel süreç becerilerini kullanarak, günlük hayata karşılaştıkları olayları ve problemleri sorgulayarak, araştırarak, analitik ve eleştirel düşünerek problemlere çözüm üretebilirler. Hayat boyu merak ve öğrenme isteklerini canlı tutarak bilgi, tutum ve becerilerini geliştirmeye devam ederler (Kavak ve ak., 2006). Millar ve Osborne'ye (1998) göre toplum içinde büyüyen çocuklar yetenekleri ve kariyer beklentileri ne olursa olsun fen okuryazarlığına ihtiyaçları vardır.

2.1.6. Fen Okuryazarlığının Tarihsel Gelişim Süreci

Hazen'e (2002) göre fen okuryazarlığının anlaşılabilmesi için tarih ve felsefenin karışımından yardım almak gerekmektedir. Fen okuryazarlığının altında yatan felsefenin tarihsel gelişim sürecinin incelenmesi kavramın anlaşılması için gereklidir.

Fen okuryazarlığı kavramının temellerinin yaklaşık iki yüzyıl veya daha öncesine dayandığı düşünülmektedir (DeBoer, 1991; Bybee 1997). Ülkelerin bilim ve teknolojiye olan ilgilerinin İkinci Dünya Savaşından sonra artmasıyla ve fen okuryazarlığı kavramının gelişimi hızlanmıştır (DeBoer, 2000; Laugksch, 2000). Rusya'nın uzaya 1960'larda Sputnik uydusunu fırlatmasıyla Amerika dahil olmak üzere diğer tüm ülkelerde de bilimin stratejik önemi anlaşılmış, bilim ve eğitime verilen destek artmıştır (Laugksch, 2000). Amerika, Kanada, İngiltere ve birçok ülkede fen eğitim programının yenilenmesi için çağrılar yapılmıştır. Bu yıllarda Amerika'da Hurd ve Gallagher tarafından fen okuryazarlığının tanımlanması ve karakterlerinin belirlenmesi için birçok çalışma yapılmıştır (Çepni ve ark., 2003). Fen okuryazarlığı kavramından ilk defa 1940'larda James Brynat Conant'ın bahsettiği düşünülmektedir (Bybee ve ark. 2009). Kavram ilk defa 1958 yılında Hurd tarafından 'Science Literacy: Its Meaning for American Schools' makalesinde fen eğitiminin önemli bir teması olarak kullanılmıştır (DeBoer, 1991; Bybee, 1997; Kurnaz, 2019; Turan Bektaş, 2020). Hurd (1958), makalesinde fen bilimlerinin anlaşılmasını ve sosyal hayatta kullanılmasını fen okuryazarlığını kullanarak açıklamaya çalışmıştır (Deboer, 1991).

Eğitim programında yenilenme çalışmaları 1960’lardan sonra yaygınlaşmıştır (Halimoğlu, 2019). lkeler fen bilimleri eğitim programlarında değişiklikler yapılarak askeri ve ekonomik alanlarda g kazanmayı amaç edinmişlerdir (Turgut, 2007). Bu yıllarda fen okuryazarlığı kavramını tanımlamak için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Fen okuryazarlığını tanımlamak için ilk alışma Pella ve ark. (1966) tarafından 100 adet makale analiz edilerek yapılmıştır. Bilimsel araştırmaların anlaşılması için fen okuryazarlığı içerik bilgisinin kullanılması görüşü yerini 1970’li yıllara gelindiğinde fen okuryazarlığının bir olgu olarak fen programlarında yerini alması gerektiği görüşüne bırakmıştır (Turgut, 2007). Fen okuryazarlığı kavramı ile günlük hayat gereksinimleri 1970’li yıllarda ilişkilendirilmeye başlanmış, Fen-Teknoloji-Toplum ilişkisi önem kazanmıştır (NSTA, 1971). Fen okuryazarlığını tanımlamak 1970’li yılların sonuna doğru yapılan çalışmaların odak noktası olmuştur. Tanımlama da ortak bir görüş ortaya çıkmadığı için fen okuryazarlığı kavramı önemini kaybetmeye başlamıştır (al, 2015). Uzak Doğu lkeleri arasında 1980’li yıllarda ekonomik iş birliğine gidilmesi sonucu Amerika ekonomik rekabetle karşılaşmış ve Amerika’da fen okuryazarlığı tekrar gündeme gelmiştir. Bu dönemde tekrar fen okuryazarlığının önemi artmıştır (Laugksch, 2000). AAAS (1989)’nın yayınladığı “*Tüm Amerikalılar için Fen*” adlı raporunda; fen okuryazarı bireyler yetiştirilmesi ve eğitimin amaçlarının buna göre belirlenmesi ve bunun için neler yapılması gerektiğine değinilmiştir (Huyugüzel avuş, 2009; Göktepe, 2019). NSTA tarafından 1982’de (National Science Teachers Association) fen okuryazarlığı fen eğitiminin temel amacı olarak belirlenmiştir. Fen okuryazarlığı, bilim-teknoloji-toplum ilişkisini bilmek ve bu bilgiyi günlük olaylarda karar verme süreçlerinde kullanmak olarak belirtilmiştir. Fen okuryazarlığı 1990’lı yıllarda bir eğitim sloganı haline gelmiştir. NRC’nin 1992 yılında belirlediği Ulusal Fen Eğitimi Standartlarına göre fen okuryazarı bireylerin eğitimine başlanmıştır. Topluma yönelik fen okuryazarlığı çalışmalarına 1990’lı yılların sonlarında başlanmıştır (Göktepe, 2019). Amerika, Kanada ve İngiltere gibi ülkelerin fen okuryazarlığı üzerine yaptığı çalışmalar diğer tüm dünya ülkelerinin eğitim alanlarında gelişmelere neden olmuştur (Bağcı ve ark., 2008).

İkinci Dünya Savaşı sonrası Batı Avrupa lkelerinin yaralarının sarılması amacıyla 1947’de Avrupa Ekonomik İş Birliği rgt kurulmuştur. Örgütün görevinin sona ermesi üzerine onun yerine daha geniş bir görev tanımıyla 1961’de Paris’te Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma rgt (OECD) kurulmuştur. Örgütün amacı;

1. Üye ülkelerin ekonomik ve mali istikrarını korumak, sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak ve hayat standartlarını yükselterek dünya ekonomisinin gelişmesine katkıda bulunmak,
2. Tüm dünya ülkelerinde sağlıklı ekonomik kalkınmayı sağlamak,
3. Ortaya çıkan gelişmeleri ve sorunları anlamak ve çözüm üretmek ve bu konularda hükümetlerle iş birliği kurarak tavsiyelerde bulunmak olarak açıklanmıştır (MFA, 2021)

OECD, ülkelerin kalkınmasına katkıda bulunmak için eğitim-öğretim faaliyetlerinin gözden geçirilmesi ve düzeltilmesi amacıyla PISA çalışmaları yapmaktadır. Bu sınavların amaçları arasında fen okuryazarlığı becerisini ölçmek yer almaktadır. İlk sınav 2000 yılında yapılmış ve her 3 yılda bir sınav tekrar edilmektedir. PISA'ya katılan ülkelerin 15 yaş grubu öğrencilerinin fen okuryazarlığı becerilerinin yanında matematik okuryazarlığı ve okuma becerileri de ölçülmeye çalışılmaktadır. PISA uygulamalarına katılan ülkeler sınav sonuçlarından faydalanarak eğitim sistemlerini değerlendirme ve geliştirme imkânı elde etmektedirler (MEB, 2019; Yılmaz ve ark., 2020).

PISA'da her sınavda farklı alanlar ana konu olarak seçilmiştir. Ana konu seçilen alan için ayrılan sınav süresi toplam sınav süresinin üçte ikisi kadardır (OECD, 2016). 2000, 2009 ve 2018 yıllarında okuma becerileri, 2003 ve 2012 yıllarında matematik okuryazarlığı ve 2006 ve 2015 yıllarında fen okuryazarlığı ana konu alanı olarak seçilmiştir (Yılmaz ve ark., 2020). PISA sınavları fen okuryazarlığı kavramına dikkat çekmiş ve yapılan çalışmaları etkilemiştir.

Ülkemizde Fen okuryazarlığı kavramı ilk defa 1997 yılında YÖK tarafından kullanılmıştır. YÖK tarafından fen okuryazarlığının tanımı yapılmış, eğitim fakültelerinin eğitim programlarında gerekli düzenlemelere gidilmiş ve mevcut fen bilgisi öğretmenleri hizmet içi programlara alınarak gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır (YÖK, 1997; Bacanak ve Gökdere, 2009; Özbay, 2011).

MEB tarafından ilk defa 2000 yılında öğretim programında fen okuryazarlığına yer verilmiş, fen okuryazarı birey yetiştirmek fen eğitiminin temel amaçları arasında belirtilmiştir. MEB'in 2004 yılında geliştirdiği öğretim programında öğrencilerin bireysel farklılıklarına rağmen tümünün fen okuryazarı olmaları ve ayrıca Fen Bilgisi dersinin adı Fen ve Teknoloji olarak değiştirilerek tüm öğrencilerin teknolojinin gelişmesine uyum sağlamaları hedeflenmiştir (Uluğ, 2019). Fen bilimleri dersi öğretim programında 2013

yılında yapılan değişiklikle tüm öğrencilerin fen okuryazarı birey olarak yetiştirilmesi programının vizyonu olarak belirlenmiştir (Kurnaz, 2019). Fen okuryazarlığı alanında aynı ifadeler 2017 yılında hazırlanan öğretim programında da bulunmaktadır (MEB, 2017). Fen okuryazarı bireyler yetiştirmek 2018 yılında hazırlanan öğretim programında fen bilimleri eğitiminin temel hedefi olarak belirtilmiştir (MEB, 2018).

1950’li yıllarda fen okuryazarlığı kavramı bilimsel çalışmaların desteklenmesi amacıyla taşınmaktadır. 1960’lı yıllarda bilimsel süreçlerin yer aldığı bir düşünce sistemi olarak ifade edilmektedir. Sonraki yıllarda Fen okuryazarlığı bilimsel içerik ve sosyal bağlam arasında şekillenmiş ve fen dersi öğretim programının geliştirilmesinde rol oynamıştır. Günümüzde ise öğrencilere demokratik becerilerin kazanılmasında rol oynamaktadır (Turgut, 2007).

2.2. Fen Okuryazarlığı ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Fen okuryazarlığı kavramının 1958 yılında kullanılmasından sonra kavram üzerinde araştırmalar artarak devam etmiştir. Bu bölümde fen okuryazarlığı kavramı hakkında yurt içinde ve yurt dışında yapılmış bazı önemli çalışmalara yer verilmiştir.

2.2.1. Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar

Ülkemizde fen okuryazarlığı kavramı OECD tarafından 2000 yılında başlatılan PISA çalışmalarından sonra önem kazanmıştır. Kavram hakkında ilk çalışma 2002 yılında Akdur ve Bacanak tarafından yapılmıştır.

Bacanak (2002) tarafından fen bilgisi öğretmen adaylarına yönelik fen okuryazarlık seviyelerini ve bu seviyeleri yordayan değişkenler belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada özel durum metodolojisi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın neticesinde fen okuryazarlık seviyesine cinsiyetin bayanlar lehine yordayıcı olduğu, akademik başarının etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır.

Günhan (2004) tarafından yapılan çalışmada Türkiye ile Kanada, Fransa ve Amerika’da lise düzeyi kimya ders kitaplarının fen okuryazarlığı yönünden analizi yapılmıştır. Yapılan çalışma neticesinde sadece Türkiye’de okutulan lise düzeyi kimya ders kitabının fen okuryazarlığını desteklemediği diğer ülkelerin ders kitaplarının fen okuryazarlığını desteklediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bozyılmaz (2005) tarafından yapılan çalışmada 4. ve 5. sınıf fen öğretim programının fen okuryazarlığı yönünden analizi yapılmıştır. Çalışma sonucunda öğretim programında bilimin ayırıştırıcı doğasının en çok işlenen boyut olduğu, diğerlerinin de sırasıyla bilimsel bilgi ve bilim, teknoloji ve toplum ilişkisi boyutlarının olduğu, bilgiye ulaştıran bilim boyutuna çok az yer verildiği, temel bilimsel süreç becerilerinin fazla vurgulandığı fakat birleştirilmiş süreç becerilerinin ise az vurgulandığı sonucuna varılmıştır.

Erbaş (2005) tarafından yapılan çalışmada PISA'da Türkiye'den katılan öğrencilerin fen okuryazarlığını yordayan değişkenler belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; fen okuryazarlığını olumlu öğretmen öğrenci iletişimi, iyileştirici çalışma, ev ödevlerine ayrılan zaman, özel kurslar, internet kullanımı, temel bilgisayar kullanma becerileri, evde bulunan kitap sayısı ve anaokuluna devam durumu artırdığı fakat okula yabancılik hissi ve gelişmiş bilgisayar kullanım becerilerinin ise düşürdüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Anagün (2008) tarafından yapılan çalışmada yapılandırmacı öğretim yaklaşımını kullanarak ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığını artırmaya yönelik bir eylem araştırması yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; yapılandırmacı öğretim yaklaşımının öğrencilerin fen okuryazarlığının bilgi, beceri ve tutum boyutlarını geliştirdiği tespit edilmiştir.

Kömek (2012) tarafından yapılan çalışmada bilim sanat merkezlerindeki üstün yetenekli öğrencilerin fen okuryazarlık seviyeleri betimsel ve ilişkisel tarama yöntemiyle incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; üstün yetenekli öğrencilerin fen okuryazarlıkları ile normal öğrencilerin fen okuryazarlıkları arasında üstün yetenekli öğrenciler lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Mentör desteği alan ve almayan öğrencilerin fen okuryazarlıkları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Şencan (2013) tarafından yapılan çalışmada günlük yaşam problemlerinin fen okuryazarlığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi yarı deneysel araştırma yöntemiyle incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; günlük yaşam problemlerinin kullanılarak fen derslerinin işlenmesi bilimsel süreç becerilerini ve fen okuryazarlığı alt boyutlardan bilimin doğası boyutunu geliştirdiği, fen okuryazarlığı alt boyutlardan bilim-teknoloji-toplum alt boyutunu ise etkilemediği görülmüştür.

Besler (2015) tarafından yapılan çalışmada dijital ve medya etkinliklerinin öğrenci ve öğrenci velilerinin medya okuryazarlıkları ve fen okuryazarlıkları üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; dijital ve medya etkinliklerinin öğrencilerin ve öğrenci velilerinin medya okuryazarlıkları ve fen okuryazarlığı seviyelerini artırdığı tespit edilmiştir.

Çelik (2016) tarafından yapılan çalışmada ölçek geliştirmeye yönelik uyarılama çalışması ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları seviyelerinin tespit edilmesine yönelik tarama çalışması yapılmıştır. Çalışma kapsamında Evrensel Fen Okuryazarlığı Ölçeği Türkçeye uyarlanmış ve ölçek test edilerek geçerli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının fen okuryazarlık seviyelerinin anne ve baba eğitim durumlarına göre anlamlı farklılık göstermediği, cinsiyet durumlarına göre kızlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Keskin (2017) tarafından yapılan çalışmada yaşam temelli react öğretim stratejisinin 6. sınıf öğrencilerin fen okuryazarlıklarına etkisi deneysel yöntem kullanılarak incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; yaşam temelli react öğretim stratejisinin öğrencilerin fen okuryazarlığı seviyelerini artırdığı, öğrencilerin fen okuryazarlık seviyelerinin cinsiyete göre kızlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Karaman (2019) tarafından yapılan çalışmada sosyobilimsel konulara dayalı argümantasyon yönteminin ortaokul öğrencilerinin fen okuryazarlığı seviyelerine etkisi deneysel yöntem kullanılarak incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; sosyobilimsel konulara dayalı argümantasyon yöntemi fen okuryazarlığı seviyesini artırmaktadır.

Ulukan (2019) tarafından yapılan çalışmada ülkelerin (Kanada, İtalya, Almanya, İspanya, Fransa ve Türkiye) gelişmişlik düzeylerinin fen okuryazarlığı seviyesi üzerindeki etkisi tarama yöntemi ile incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; gelişmişlik düzeyleri yüksek olan ülkelerin fen okuryazarlık seviyelerinin daha yüksek olduğu görülmüştür.

Salcı ve Aydın (2021) tarafından yapılan çalışmada orta okul öğrencilerinin fen okuryazarlıklarını belirlemek ve fen okuryazarlıkları üzerindeki faktörlerin etkisini ölçmek için Kastamonu il merkezinde bir devlet okulunda 1674 öğrenciyle çalışma yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; öğrencilerin fen okuryazarlık durumlarının yüksek

olduğu ve fen okuryazarlıkları üzerinde anne-baba eğitim durumları, sınıf seviyeleri ve cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

2.2.2. Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

Yurt dışında fen okuryazarlığı alanında yapılan çalışmaların başlaması ülkemizdeki çalışmaların başlamasından çok daha eskilere dayanmaktadır. Hurd (1958)'un fen okuryazarlığı kavramını ortaya atmasından günümüze uzanan süreçte ülkelerin fen okuryazarlığına verdikleri önem neticesinde yapılan çalışmaların sayısı artmıştır. Bu bölümde son yıllarda yurt dışında yapılan bazı çalışmalara yer verilmiştir.

Endonezya'da Fakhriya ve ark. (2017) tarafından yapılan çalışmada fen okuryazarlığı açısından öğrencilerin fen kavramları, bilimsel bilgi, bilimsel yeterlilik, bilimsel bağlam seviyeleri ve fen okuryazarlığı becerilerini etkileyen değişkenleri analiz etmeye ve açıklamaya çalışılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre;

1. Öğrencilerin fen okuryazarlık yetenekleri çeşitlilik göstermektedir.
2. Fen okuryazarlık seviyeleri açısından öğrencilerin %66,2'si nominal, %33,8'i fonksiyonel düzeydedir.
3. Öğrenciler bilimi diğer disiplinlerle ilişkilendirebilmektedirler.
4. Öğrencilerin kavram yanılgıları vardır.
5. Öğrencilerin %33,8'i teori üretebildikleri, kavramları doğru açıklayabildikleri ancak yeterli anlayışa sahip olmadıkları tespit edilmiştir.

Ajayi (2018) tarafından yapılan çalışmada fen okuryazarlığının mevcut durumu tartışılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre;

1. Fen okuryazarlığı fen öğretiminde karşılaşılan birçok sorunun çözümü haline gelmiştir.
2. Bilimi ve bilimsel çalışmaları takdir etmek modern fen okuryazarı olmanın ön koşulları arasında yerini almıştır.
3. Toplumlar bilimsel çalışmaların genel doğasının toplumun gelişmesine katkısını takdir etmelidir.
4. Halkın bir seviyeye kadar fen okuryazarı olması gereklidir.

Yamtinah ve ark. (2019) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin kimya dersi ile ilgili bilim okuryazarlıkları incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre;

1. Bilimsel okuryazarlık seviyeleri iyidir.
2. Bilimsel terimleri tanıyabilmektedirler.
3. Fen kavramlarını tam olarak anlayamamaktadırlar.
4. Bilgilerini günlük hayat problemlerinde kullanamadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Nja (2019) tarafından Nijerya’da fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıklarını tespit etmek için çalışma yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlık seviyelerinin zayıf düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca fen okuryazarlık seviyelerinin cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Serpa ve ark. (2021) tarafından Covid-19 ile ilgili medyada sık karşılaştığımız sahte haberlere karşı gazetecilerin rolü ve sorumlulukları araştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; toplumun çoğunluğu ve gazetecilerin bilim okuryazarlığı konusunda teşvik edilmesi gerekmektedir.

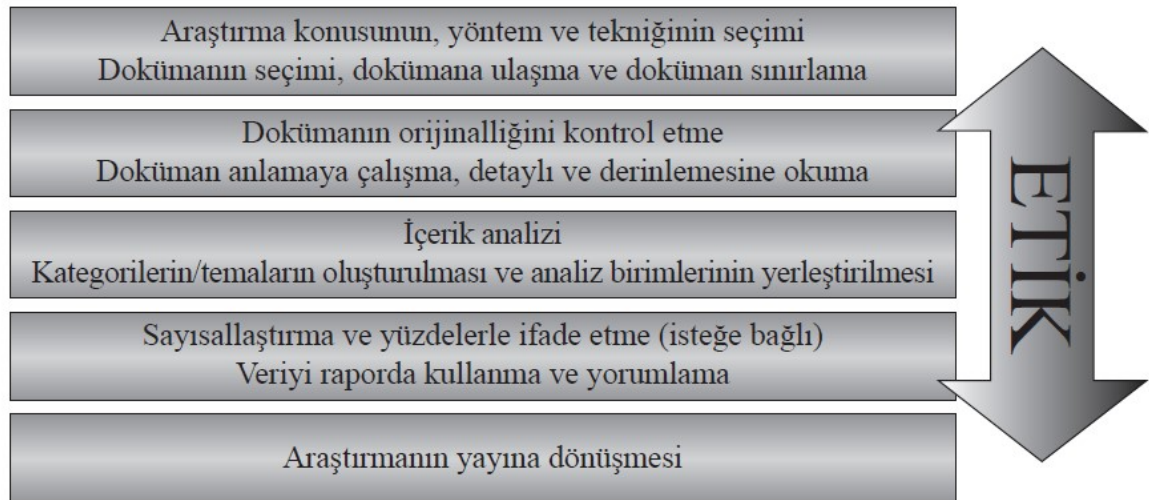
3. YÖNTEM

Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılan lisansüstü tez çalışmalarının incelediği bu çalışmanın modeli, araştırma grubu, veri toplama araçları, veri analizi ve uygulama süreci hakkındaki bilgiler bu bölümde sunulmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada 2002-2020 yılları arasında fen okuryazarlığı alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarının incelenmesinde nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Nitel araştırmalar araştırmacıya nicel olarak incelenemeyen varlıkları ve olguları inceleme imkânı sağlar (Denzin ve Lincoln, 2005). Doküman analizinde yazılı dokümanların içeriği büyük bir özveriyle belirli kurallar çerçevesinde analiz edilir (Wach, 2013). Nitel araştırmaların diğer yöntemleri gibi Doküman analizi yönteminde de ilgili konu hakkında belgelerin sistematik bir şekilde incelenmesiyle ve yorumlanmasıyla ampirik bilgi geliştirmek ve anlayış oluşturmak amaçlanmaktadır (Corbin ve Strauss, 2008). Doküman analizinde dokümanlar sistematik bir şekilde gözden geçirilerek değerlendirilir (Bowen, 2009). Kırıl'ın (2020) doküman analizi sürecini açıklamak için hazırladığı basamaklar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Doküman Analizi Süreci



Tablo 1'de doküman analizi basamaklarında görüldüğü gibi konu seçilmiş, yöntem ve tekniği belirlenmiş, dokümanlar seçilmiş, dokümanlara ulaşılmış ve dokümanlar sınırlandırılmıştır. Daha sonra dokümanların orijinalliği kontrol edilmiş, dokümanlar anlaşılmaya çalışılmış ve derinlemesine okunmuştur. İçerik analizi yapılırken

kategoriler/temalar oluşturulmuş ve analiz birimleri yerleştirilmiştir. Elde edilen veriler rapor haline getirilmiştir. Rapor hazırlamada lisansüstü tez çalışmalarının düzeylerine, amaçlarına, problem/alt problemlerine, yöntemlerine ve önerilerine göre dağılıma ait elde edilen veriler frekans ve yüzdelerle ifade edilmiştir. Raporlardaki veriler kullanılmış, yorumlanmış ve yayınlanmıştır. Araştırma esnasında “etik” vazgeçilmez bir unsur olarak göz önünde bulundurulmuştur (Kıral, 2020).

3.2. Evren Örneklem

Araştırmanın evrenini fen okuryazarlığı alanında yurt içinde yapılmış lisansüstü tez çalışmaları oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise YÖK Ulusal Tez Merkezi'ne kayıtlı 2002-2020 yılları arasında fen okuryazarlığı alanında yapılmış erişim izinli 86 lisansüstü tez çalışması oluşturmaktadır. İncelenen çalışmaların 15'i doktora, 71'i yüksek lisans çalışmalarından oluşmaktadır. Erişim izni olmayan 2 lisansüstü tez çalışması araştırmaya dahil edilmemiştir. Araştırma konusu olan lisansüstü tez çalışmaları EK-2'de verilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın amacı ve problem/alt problemlerine uygun olarak lisansüstü tez çalışmalarının incelenecek kriterleri (araştırmanın; adı, araştırmacı adı, yayınlanma yılı, amaç, yöntem, veri toplama araçları, sonuç ve öneriler) bir uzman (danışman) eşliğinde belirlenmiştir. Dinçer'in (2014) belirttiği lisansüstü tez ve makale inceleme kriterlerine(çalışmanın; adı, yayınlanma yılı, yöntem, çalışma grubu, örneklem büyüklüğü, temalar, bağımlı/bağımsız değişkenler ve bulgular) uygun oluşturulmuş tez inceleme formu bir uzman (danışman) eşliğinde araştırmanın amacı ve problem/alt problemlerine uygun olarak revize edilerek (Çalışmaların örneklem büyüklüğü ve çalışma grubu kriterleri örneklem kriteri altında birleştirilmiş, bulgular kriteri sonuçlar kriteri ile değiştirilmiş, araştırmacının adı, araştırmanın düzeyi, problem/alt problemleri, veri toplama araçları ve öneriler kriterleri ilave edilmiştir.) “*Lisansüstü Tez İnceleme Formu*” hazırlanmıştır. Uygulanan “*Lisansüstü Tez İnceleme Formu*” EK-1'de verilmiştir.

Araştırma kapsamında analiz edilen lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen verilere dayalı tez inceleme formu doldurulmuştur. Geçerlik ve güvenilirliğin sağlanması için tez inceleme formuna verilerin kaydedilmesi esnasında bir uzman (danışman)

eşliğinde formda bulunan kriter ve temalardaki kaydedilen verilerinin birbirleri arasındaki tutarlılık kontrol edilmiştir. Analiz tablosuna aktarılan verilerin güvenilirliğini sağlamak için analiz tablolarındaki veriler ile tez inceleme formu ve tez metinlerindeki veriler karşılaştırılmıştır.

3.4. Veri Analizi

Fen okuryazarlığı alanında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen verilerin analiz sürecinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analiz yönteminde veriler anlamlandırılarak dışa aktarılır (Merriam, 2009). Araştırmanın amacına uygun belirlenen temalar doğrultusunda daha önceden belirlenen bir çerçeveye bağlı olarak doküman analizi yöntemiyle elde edilen veriler betimsel analiz yöntemiyle çözümlenir. Öncesinde kavramsal bir çerçeve belirlenmezse veri kaybı ve yanlış veri düzenleme olabilir. Bu durum betimsel analizi kullanmayı güçleştirir. Tespit edilen görüşlerin daha etkili bir şekilde yansıtılması için doğrudan alıntılar sık sık kullanılabilir. Araştırmanın amacına uygun kriterlere göre yapılan analizlerden elde edilen veriler düzenlenip yorumlayarak okuyucuya ulaştırılır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bunun için elde edilen veriler sistematik şekilde ve açıkça betimlenmelidir.

Betimsel analiz yapılırken dört aşamadan oluşan bir süreç izlenir. Bunlar;

1. Analiz için çerçeve oluşturma.
2. Verilerin işlenmesi.
3. Bulguların tanımlanması.
4. Tanımların yorumlanmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Betimsel analiz yöntemiyle elde edilen bulgular araştırma probleminin perspektifinde yeniden farklı boyutlarda düzenlenerek ortaya konulmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013)

Araştırmanın yürütülmesi esnasında aşağıdaki basamaklar uygulanmıştır.

1. Araştırmada “*fen okuryazarlığı alanında yapılan araştırmaların analiz edilmesi*” konu olarak belirlenmiştir. Yöntem olarak araştırmalardan verilerin elde edilmesinde “*doküman analizi*”, verilerin yorumlanması ve sayısallaştırılmasında “*betimsel analiz*” yöntem olarak seçilmiştir.

2. Araştırma dokümanlarına ulaşmak için YÖK Ulusal Tez Merkezi, Dergi Park ve TÜBİTAK Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi kaynak olarak belirlenmiştir. Kaynaklarda “*bilim okuryazar*”, “*bilimsel okuryazar*”, “*fen okuryazar*” ve “*fen ve teknoloji okuryazar*” anahtar kavramlarıyla tarama yapılmıştır. Tarama sonucunda 88 adet lisansüstü tez çalışması ve çok fazla sayıda makale çalışmalarıyla karşılaşılmıştır. Çalışmaların sayısının fazla olması araştırma açısından zor olacağından dolayı inceleme için sadece lisansüstü tez çalışmaları seçilmiştir. Lisansüstü tez çalışmalarını edinmek için kaynak olarak YÖK Ulusal Tez Merkezi internet sitesi kullanılmıştır. Lisansüstü tez çalışmalarından 2 tanesi erişim izni olmadığı için araştırmaya dahil edilmemiştir. Analiz edilen lisansüstü tez çalışmaları EK-2’de sunulmuştur.

3. Araştırma konusu lisansüstü tez çalışmaları bilgisayar ortamına indirilmiş ve yazılı dokümana çevrilmiştir. Araştırmalar derinlemesine okunarak anlaşılmaya çalışılmıştır.

4. Araştırma kapsamında incelenecek lisansüstü tez çalışmalarının hangi tema ve kodlara göre analiz edileceği uzman görüşü alınarak belirlenmiştir. Hazırlanan tema ve kodların bir bütünlük oluşturmasına dikkat edilmiştir.

5. Lisansüstü tez çalışmalarının belirlenen temalara göre incelenmesi için kategoriler belirlenmiştir. Bu aşamada lisansüstü çalışmalar 11 kategoride analiz edilmiştir. Bu kategoriler çalışmaların; adı, yayınlanma yılı, düzeyi, amacı, yöntemi, problem/alt problemleri, bağımlı/bağımsız değişkenleri, örneklemeleri, veri toplama araçları, sonuçları ve önerileri şeklindedir. Temaları kapsayan kategoriler çerçevesinde EK-1’de sunulan “*Lisansüstü Tez İnceleme Formu*” hazırlanmıştır.

6. Çalışmalar lisansüstü tez inceleme formunda belirlenen kategoriler altında büyük bir titizlikle özetlenmiştir.

7. Tez inceleme formlarında benzer temalar altında toplanan veriler okuyucuların anlayabileceği ve yorumlayabileceği kodlara çevrilerek analiz tablolarında gruplandırılmıştır. “*Örnek Analiz Tablosu*” EK-3’te verilmiştir.

Lisansüstü tez çalışmalarında problem/alt problemlerin problem cümlelerine göre dağılımı incelenirken sadece fen okuryazarlığı konusunda problem/alt problemlere ait veriler kullanılmıştır. İncelenen lisansüstü tez çalışmalarında fen okuryazarlığı konusu dışında başka konularında araştırma konusu olduğu görülmüştür. Bu araştırma konusunun fen okuryazarlığı alanında olmasından dolayı diğer konulara ait problem/alt problemler araştırmaya dahil edilmemiştir. Diğer problem/alt problem konuları arasında sorgulama

temelli öğretim yaklaşımının akademik başarıya etkisine yönelik, öğrencilerin bilgisayarı kullanma tercih sıralamaları ile üniversite, cinsiyet ve sınıf düzeylerine durumları arasındaki ilişkiye yönelik, öğretmenlerin yapılandırmacı öğretmen rollerine ilişkin görüşleri ile görev yaptıkları okulda kütüphane bulunma durumu arasındaki ilişkiye yönelik vb. problem/alt problemler olduğu tespit edilmiştir.

Lisansüstü tez çalışmaların örneklemine ait veriler elde edilirken çalışmaların örneklemine Türkiye dışında farklı ülkelerden PISA uygulamalarına katılan öğrenci sayıları belirtilmediği için diğer ülkelerin öğrencileri araştırmamızın örneklemine dahil edilmemiştir. Lisansüstü tez çalışmalarda örneklemine ait veriler elde edilirken ülkelerin ders kitaplarının farklı sınıf seviyelerine ve farklı disiplin alanlarına denk gelmesinden dolayı Türkiye dışında farklı ülkelerin ders kitapları araştırmamızın örneklemine dahil edilmemiştir.

8. Temalar altında kodlara çevrilerek gruplandırılan verilerin frekans ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular yorumlanmış, benzer çalışmalarla karşılaştırılmış ve ulaşılan sonuçlar okuyuculara sunulmuştur.

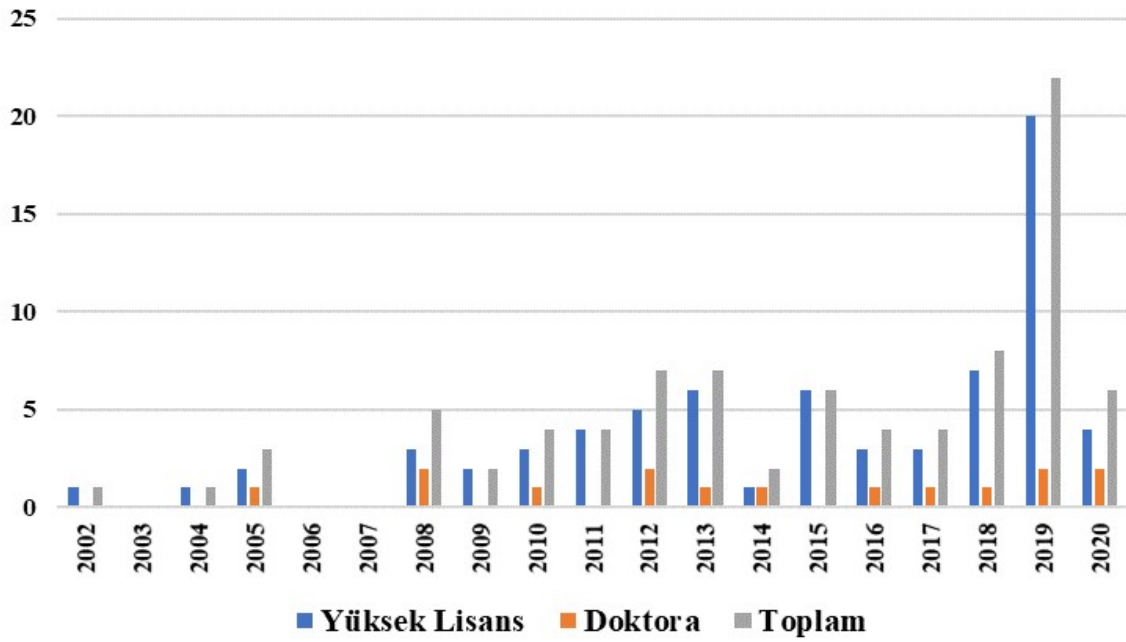
4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde alt problemlere ait bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarının yayınlandıkları yıllara ve düzeylere göre dağılımları nasıldır?” şeklindedir. Araştırma kapsamında lisansüstü tez çalışmaları yayınlandıkları yılları göre incelenmiştir. Elde edilen verilere göre lisansüstü tez çalışmalarının yıllara göre dağılımı Grafik 1’de verilmiştir.

Grafik 1. Lisansüstü Tez Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı



Grafik 1’de lisansüstü tez çalışmalarının yıllara göre dağılımlarının incelenmesi sonucu elde edilen veriler analiz edilmiştir. Yapılan veri analizine göre lisansüstü tez çalışmalarının en fazla 22 çalışmaya 2019 yılında yapıldığı, 8 çalışmayla da 2018 yılının onu takip ettiği görülmüştür. Ayrıca 2003, 2006 ve 2007 yıllarında hiç çalışma yapılmadığı tespit edilmiştir. Lisansüstü tez çalışmalarının yıllara göre dağılımlarının incelenmesi sonucu elde edilen bulgulara göre lisansüstü tez çalışma sayılarında yıllara göre artma ve azalmaların olduğu fakat genel eğilimin artma yönünde olduğu tespit edilmiştir.

Grafik 1’de lisansüstü tez çalışma düzeylerinin yıllara göre dağılımının incelenmesi sonucu elde edilen veriler analiz edilmiştir. Yapılan veri analizine göre yüksek lisans seviyesinde yapılan çalışmaların en fazla 20 çalışmayla 2019 yılında yapıldığı, 7 çalışmayla 2018 yılının onu takip ettiği 2003, 2006 ve 2007 yıllarında ise hiç çalışma yapılmadığı tespit edilmiştir. Doktora seviyesinde ise en fazla çalışmaların 2(iki) çalışmayla 2008, 2012, 2019 ve 2020 yıllarında yapıldığı; 2002, 2003, 2004, 2006, 2007, 2009, 2011 ve 2015 yıllarında ise hiç çalışma yapılmadığı tespit edilmiştir. Çalışmaların düzeylerine göre yapılan incelemede yüksek lisans seviyesinde yapılan çalışma sayılarının yıllara göre artış gösterdiği, doktora seviyesinde yapılan çalışma sayılarının ise yıllara göre çok fazla değişkenlik göstermedikleri görülmüştür.

Araştırma kapsamında lisansüstü tez çalışmaları araştırma düzeylerine göre incelenmiştir. Elde edilen verilere göre lisansüstü tez çalışmalarının düzeylerine göre dağılımı Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Lisansüstü Tez Çalışmaların Düzeylerine Göre Dağılımı

Araştırma Seviyesi	f	%
Yüksek Lisans	71	82,56
Doktora	15	17,44
Toplam	86	100,00

Tablo 2’de lisansüstü tez çalışmaların düzeylerine göre dağılımlarının incelenmesi sonucu elde edilen veriler analiz edilmiştir. Yapılan veri analizine göre lisansüstü tez çalışmaların %82,56’sı yüksek lisans, %17,44’ü doktora seviyesinde olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgulara göre yüksek lisans seviyesinde yapılan çalışmaların doktora seviyesinde yapılan çalışmalardan daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmaların amaçlarına göre dağılımları nasıldır?” şeklindedir. Araştırma kapsamında lisansüstü tez çalışmaları amaçları bakımından incelenmiştir. Elde edilen verilere göre lisansüstü tez çalışmaların amaçlarına göre dağılımları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Lisansüstü Tez Çalışmaların Amaçlarına Göre Dağılımı

Amaçlar	f	%
PISA Verilerine Göre Türkiye’de Fen Okuryazarlıkla İlgili Faktörlerin İncelenmesi.	16	18,39
Öğretmen Adaylarının Fen okuryazarlık Durumlarına Göre Fen Okuryazarlıkla İlgili Faktörlerin İncelenmesi.	16	18,39
Öğrencilerin Fen okuryazarlık Durumlarına Göre Fen Okuryazarlıkla İlgili Faktörlerin İncelenmesi.	15	17,24
Öğretim Yaklaşım/Yöntem/Tekniğinin Fen Okuryazarlık Durumlarına Göre Değerlendirilmesi.	11	12,64
Öğretim Programının Fen Okuryazarlık Durumuna Göre Değerlendirilmesi	6	6,90
Öğretmenlerin Fen okuryazarlık Durumlarına Göre Fen Okuryazarlıkla İlgili Faktörlerin İncelenmesi.	5	5,75
Fen Okuryazarlığı ile İlgili Ölçek Geliştirilmesi.	4	4,60
PISA Verilerine Göre Ülkelerin Karşılaştırılarak Fen Okuryazarlıkla İlgili Faktörlerin İncelenmesi.	3	3,45
PISA Verilerinin Değişen Madde Fonksiyonu Açısından İncelemesi.	3	3,45
Fen Bilimleri Bir Ders Konusunun Fen Okuryazarlık Durumuna Göre Değerlendirmesi.	2	2,30
Bir Dersin Fen Okuryazarlık Durumuna Göre Değerlendirmesi.	2	2,30
Diğer	4	4,60
Toplam	87	100,00

Tablo 3’te lisansüstü tez çalışmaların amaçlarına göre dağılımlarının incelenmesi sonucu elde edilen veriler analiz edilmiştir. Yapılan veri analizine göre lisansüstü tez çalışmalarının %18,39’unun “PISA verilerine göre Türkiye’de fen okuryazarlıkla ilgili faktörlerin incelenmesi” amacıyla, %18,39’unun “Öğretmen adaylarının fen okuryazarlık durumlarına göre fen okuryazarlıkla ilgili faktörlerin incelenmesi” amacıyla, %17,24’ünün “Öğrencilerin fen okuryazarlık durumlarına göre fen okuryazarlıkla ilgili faktörlerin incelenmesi” amacıyla, %12,64’ünün “Öğretim yaklaşım/yöntem/tekniklerinin fen okuryazarlık durumlarına göre değerlendirilmesi” amacıyla gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Lisansüstü tez çalışmalarının amaçları bakımından incelenmesiyle elde edilen bulgulara göre; PISA verilerine göre Türkiye’de fen okuryazarlıkla ilgili faktörlerin incelenmesi ve öğretmen adayları ile öğrencilerin fen okuryazarlık durumlarına göre fen okuryazarlıkla ilgili faktörlerin incelenmesi amaçlarının çalışmalarda daha fazla kullanıldıkları görülmüştür.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında problem/alt problemlerin dağılımları nasıldır?” şeklindedir. Lisansüstü tez çalışmaları problem/alt problemlerine göre incelenmiştir. Elde edilen verilere göre lisansüstü tez çalışmalarında problem/alt problemlerin dağılımları Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Lisansüstü Tez Çalışmalarında Problem/Alt Problemlerin Dağılımı

Fen Okuryazarlığı ile İlgili Problem/Alt Problemler	f	%
Öğrencilerin fen okuryazarlığını etkileyen değişkenler nelerdir?	94	25,47
Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığını etkileyen değişkenler nelerdir?	59	15,99
Ülkelerin gelişmişlik düzeyi göstergelerinin fen okuryazarlığına etkisi nedir?	20	5,42
Öğretmenlerin fen okuryazarlığını etkileyen değişkenler nelerdir?	18	4,88
Öğrencilerin fen okuryazarlığı puanları farklılık gösteriyor mu?	16	4,34
PISA fen okuryazarlığı test maddelerinin yanlılık durumu nedir?	15	4,07
Öğretmenlerin fen okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algı düzeyleri nedir?	13	3,52
Öğrencilerin fen okuryazarlığı alt boyutları seviyeleri nedir?	10	2,71
Öğrencilerin fen okuryazarlık seviyeleri nedir?	10	2,71
Öğrencilerin fen okuryazarlık puanı ve okuma becerileri puan farkını etkileyen değişkenler nelerdir?	10	2,71
Diğer	124	33,6
Toplam	369	100

Tablo 4’te lisansüstü tez çalışmalarında problem/alt problem cümlelerinin incelenmesiyle elde edilen veriler analiz edilmiştir. Verilerin analizine göre lisansüstü tez çalışmalarında problem/alt problem cümlelerinin dağılımı %25,47 “*Öğrencilerin fen okuryazarlığını etkileyen değişkenler nelerdir?*”, %15,99 “*Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığını etkileyen değişkenler nelerdir?*”, %5,42’si “*Ülkelerin gelişmişlik düzeyi göstergelerinin fen okuryazarlığına etkisi nedir?*”, %4,88’i “*Öğretmenlerin fen okuryazarlığını etkileyen değişkenler nelerdir?*”, %4,34’ü “*Öğrencilerin fen okuryazarlığı puanları farklılık gösteriyor mu?*”, %4,07’si “*PISA fen okuryazarlığı test maddelerinin yanlılık durumu nedir?*”, %3,52’si “*Öğretmenlerin fen okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algı düzeyleri nedir?*” şeklinde olduğu belirlenmiştir. Lisansüstü tez çalışmalarında problem/alt problemlerin genellikle öğrencilerin fen okuryazarlığını etkileyen değişkenlere yönelik hazırlandığı tespit edilmiştir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında kullanılan yöntemlerin dağılımları nasıldır?” şeklindedir. Araştırma kapsamında lisansüstü tez çalışmaları kullanılan yöntemler bakımından incelenmiştir. Elde edilen verilere göre lisansüstü tez çalışmalarda kullanılan yöntemlerin dağılımları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Lisansüstü Tez Çalışmalarda Kullanılan Yöntemlerin Dağılımı

Araştırma Yöntemleri	f	%
İlişkisel Tarama	34	38,64
Tarama Modeli	22	25,00
Yarı Deneysel Araştırma Modeli	9	10,23
Doküman Analizi	5	5,68
Deneysel Desen	5	5,68
Betimsel Araştırma	4	4,55
Eylem Araştırması	2	2,27
Yapısal Eşitlik Modellemesi	2	2,27
Karma Yöntem	2	2,27
Diğer	3	3,41
Toplam	88	100,00

Tablo 5’te lisansüstü tez çalışmalarının yöntemlerine göre incelenmesiyle elde edilen veriler analiz edilmiştir. Verilerin analizine göre lisansüstü çalışmalarda yöntemlerin dağılımları; %38,64’ü İlişkisel Tarama Modeli, %25,00’i Tarama Modeli, %10,23’ü Yarı Deneysel Araştırma modeli, %5,68’i Doküman Analizi, %5,68’i Deneysel Desen, %4,55’i Betimsel Araştırma, %2,27’si Eylem Araştırması, %2,27’si Yapısal Eşitlik Modellemesi, %2,27’si Karma Yöntem olduğu görülmüştür. Lisansüstü tez çalışmalarının yöntemlerine göre dağılımların analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre tarama ve ilişkisel tarama modellerinin yöntem olarak daha fazla kullanıldıkları tespit edilmiştir.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında kullanılan örneklem ve bu örneklemelerin dağılımları nasıldır?” Lisansüstü tez çalışma örneklemi incelenirken katılımcılar, ülkeler ve ders kitapları kategorilerine ayrılmıştır. Lisansüstü tez çalışmaları katılımcılarına göre

incelenmiştir. Elde edilen verilere göre lisansüstü tez çalışmalarının katılımcılarına göre dağılımları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Lisansüstü Tez Çalışmalarının Katılımcılarına Göre Dağılımları

Katılımcılar	f	%
Lise Öğrencileri	179279	84,97
Ortaokul Öğrencileri	23369	11,08
Lisans Öğrencileri	4747	2,25
Öğretmenler	1594	0,76
İlkokul Öğrencileri	759	0,36
Öğrenci Velileri	597	0,28
18 Yaş Üstü Vatandaşlar	597	0,28
Akademisyenler	61	0,03
Toplam	211003	100,00

Tablo 6’da lisansüstü tez çalışmalarında katılımcıların dağılımlarının incelenmesiyle elde edilen veriler analiz edilmiştir. Verilerin analizine göre lisansüstü tez çalışmalarında katılımcıların dağılımları; %82,41’i lise öğrencileri, %12,95’i ortaokul öğrencileri, %2,25’i lisans öğrencileri olduğu görülmüştür. Lisansüstü tez çalışmalarında katılımcıların dağılımları analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre lisansüstü tez çalışmalarında katılımcı olarak lise öğrencilerinin fazla kullanıldıkları tespit edilmiştir.

Lisansüstü tez çalışmaları karşılaştırılan ülkeler bakımından incelenmiştir. Elde edilen verilere göre lisansüstü tez çalışmalarında karşılaştırılan ülkelerin dağılımları tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Lisansüstü Tez Çalışmalarında Karşılaştırılan Ülkelerin Dağılımları

Ülkeler	Örneklem Türleri	f	%
Türkiye	Ders Kitapları	1	6,67
	Lise Öğrencileri	3	20,00
Toplam		4	26,67
Kanada	Ders Kitapları	1	6,67
	Lise Öğrencileri	2	13,33
Toplam		3	20,00
Amerika	Ders Kitapları	1	6,67
	Lise Öğrencileri	1	6,67
Toplam		2	13,33
	Ders Kitapları	1	6,67

Fransa	Lise Öğrencileri	1	6,67
Toplam		2	13,33
Almanya	Lise Öğrencileri	1	6,67
İspanya	Lise Öğrencileri	1	6,67
İsveç	Lise Öğrencileri	1	6,67
İtalya	Lise Öğrencileri	1	6,67
Toplam		15	100,00

Tablo 7’de lisansüstü tez çalışmalarında karşılaştırılan ülkelerin dağılımlarının incelenmesiyle elde edilen veriler analiz edilmiştir. Verilerin analizine göre lisansüstü tez çalışmalarında karşılaştırılan ülkelere ait dağılımların; %26,67’si Türkiye, %20,00’si Kanada, %13,33 Amerika, %13,33 Fransa ülkeleri olduğu tespit edilmiştir. Lisansüstü tez çalışmalarının ülke örneklemelerine göre dağılımları analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre lisansüstü çalışmalarda daha çok Türkiye ve Kanada ülkelerinin karşılaştırıldığı, Amerika ve Fransa ülkelerinin onları takip ettiği görülmüştür.

Lisansüstü tez çalışmalarında örneklemeler ders kitapları bakımından incelenmiştir. Elde edilen verilere göre lisansüstü tez çalışmaların örneklemelerinde ders kitaplarının dağılımları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Lisansüstü Tez Çalışmaların Örneklemelerinde Ders Kitaplarının Dağılımı

Ders Kitapları	f	%
Lise Biyoloji Ders Kitabı	8	34,78
Lise Kimya Ders Kitabı	5	21,74
Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitabı	4	17,39
Lise Fizik Ders Kitabı	4	17,39
İlkokul Fen ve Teknoloji Ders Kitabı	2	8,70
Toplam	23	100,00

Tablo 8’de lisansüstü tez çalışmaların örneklemelerinde ders kitapları dağılımlarının incelenmesiyle elde edilen veriler analiz edilmiştir. Verilerin analizine göre lisansüstü çalışmaların örneklemelerinde ders kitapları dağılımlarının %34,78’i Lise Biyoloji Ders Kitabı, %21,74’ü Lise Kimya Ders Kitabı, %17,39’u Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitabı, %17,39’u Lise Fizik Ders Kitabı ve %8,70’ü İlkokul Fen ve Teknoloji Ders Kitabı olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre lise biyoloji ders kitapları ve lise kimya ders kitaplarının çalışmalarda fazla kullanıldıkları görülmüştür.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi “Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında kullanılan veri toplama araçları ve bu araçların dağılımları nasıldır?” şeklindedir. Araştırma kapsamında incelenen lisansüstü tez çalışmalarının veri toplama araçlarına göre dağılımları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Lisansüstü Tez Çalışmalarının Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımları

Veri Toplama Araçları	f	%
PISA’da Kullanılan Ölçekler	96	36,64
Bilim Okuryazarlık Testleri	47	17,94
Tutum Ölçekleri	15	5,73
Duyuşsal Ölçekler	15	5,73
Bilim Okuryazarlık Alt Boyutları Testleri	14	5,34
Başarı Testleri	12	4,58
Kişisel Bilgiler Anketleri	11	4,20
Mülakat	9	3,44
Yetenek Testleri	8	3,05
Görüş Anketleri	8	3,05
Beceri Ölçekleri	6	2,29
Kavram Testleri	4	1,53
Günlükler	3	1,15
Diğer	14	5,34
Toplam	262	100,00

Tablo 9’da lisansüstü tez çalışmalarının veri toplama araçlarına göre dağılımlarının incelenmesiyle elde edilen verilerin analiz edilmiştir. Verilerin analizine göre lisansüstü tez çalışmalarında kullanılan veri toplama araçlarına ait dağılımlarının; %36,64’ü PISA’da kullanılan ölçekler, %17,94’ü Bilim Okuryazarlık Testleri, %5,73’ü Tutum Ölçekleri, %5,73’ü Duyuşsal Ölçekler, %5,34’ü Bilim Okuryazarlık Alt Boyutları Testleri olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre lisansüstü tez çalışmalarında veri toplama araçları olarak PISA’da kullanılan ölçekler ve Bilim Okuryazarlık Testleri’nin diğer ölçeklerden daha fazla kullanıldıkları görülmüştür.

4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi “Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında ulaşılan sonuçlara göre fen okuryazarlığını

etkileyen değişkenler nelerdir ve bu değişkenlerin dağılımları nasıldır?” şeklindedir. Lisansüstü tez çalışmaları sonuçlarına göre fen okuryazarlığını etkileyen değişkenler bakımından incelenmiştir. Elde edilen verilere göre lisansüstü tez çalışmaları sonuçlarına göre fen okuryazarlığını etkileyen değişken dağılımları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Lisansüstü Tez Çalışmaları Sonuçlarına Göre Fen Okuryazarlığını Etkileyen Değişkenlerin Dağılımları

Bağımsız Değişken	f	Anlamlı Farklılık Var	Anlamlı Farklılık Yok
Cinsiyet	42	22	20
Anne Eğitim Düzeyi	25	11	14
Baba Eğitim Düzeyi	25	17	8
Evdeki Olanaklar	12	11	1
Aile Sosyoekonomik Düzeyi	11	8	3
Bilimsel Yayın Takip Etme	10	3	7
Sınıf Seviyesi	9	6	3
İnternet Kullanma	8	4	4
Bilgisayar Kullanma	7	5	2
Akademik Başarı	7	5	2
Okul Türü	6	6	0
Bilimsel Dergi Okuma	5	3	2
Anne Mesleği	5	3	2
Baba Mesleği	5	2	3
Yaş	5	4	1
Çevre Bilinci	4	4	0
Fen Öz Yeterliği	4	3	1
Sosyobilimsel Konulara Dayalı Argümantasyon Yöntemini	4	4	0
Branş Farkı	4	4	0
Aile Kültürel Zenginliği	3	2	1
Bilgi Teknolojileri Kullanma Konusunda Kendine Duyulan Güven	3	3	0
Yapılandırmacı Öğretim Tasarımı	3	3	0

Tablo 10’da lisansüstü tez çalışmalarının sonuçlarına göre fen okuryazarlığını etkileyen değişkenlerin dağılımlarının incelenmesiyle elde edilen veriler analiz edilmiştir. Verilerin analizine göre lisansüstü tez çalışmalarının sonuçlarında fen okuryazarlığına etkisi ölçülen değişkenlere ait farklı çalışmalarda farklı sonuçlar elde edildiği tespit edilmiştir.

Fen okuryazarlığına etkisi ölçülen değişkenlerin dağılımlarından elde edilen verilerin analizine göre;

- Cinsiyetin fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 42 bulgu arasından; fen okuryazarlığı seviyesinin 20 bulguya göre cinsiyete göre bayanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği, 2 bulguya göre erkekler lehine anlamlı farklılık gösterdiği, 20 bulguya göre ise cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.
- Anne eğitim düzeyinin fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 25 bulgu arasından; fen okuryazarlığı seviyesinin 11 bulguya göre anne eğitim düzeyi yüksek olanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği, 14 bulguya göre ise anne eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.
- Baba eğitim düzeyinin fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 25 bulgu arasından; fen okuryazarlığı seviyesinin 17 bulguya göre baba eğitim düzeyi yüksek olanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği, 8 bulguya göre ise baba eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık göstermediği ortaya çıkmıştır.
- Evdeki olanakların (Bilgisayarı olma, kendi odası olma, çalışma masası olma, evdeki kitap sayısı vb.) fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 12 bulgu arasından; fen okuryazarlığı seviyesinin 11 bulguya göre evdeki olanakları yüksek olanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği, 1 bulguya göre ise evdeki olanaklara göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.
- Aile sosyoekonomik düzeyinin fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 11 bulgu arasından; fen okuryazarlığı seviyesinin 8 bulguya göre aile sosyoekonomik düzeyi yüksek olanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği, 3 bulguya göre ise aile sosyoekonomik düzeyine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.
- Bilimsel yayın takip etmenin fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 10 bulgu arasından; fen okuryazarlığı seviyesinin 3 bulguya göre bilimsel yayın takip edenler lehine anlamlı farklılık gösterdiği, 7 bulguya göre ise bilimsel yayın takip etmeye göre anlamlı farklılık göstermediği ortaya çıkmıştır.

- Sınıf seviyesinin fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 9 bulgu arasından; fen okuryazarlığı seviyesinin 6 bulguya göre sınıf seviyesi yüksek olanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği, 3 bulguya göre ise sınıf seviyesine göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.
- İnternet kullanmanın fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 8 bulgu arasından; fen okuryazarlığı seviyesinin 4 bulguya göre internet kullananlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği, 4 bulguya göre ise internet kullanma durumuna göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.
- Bilgisayar kullanmanın fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 7 bulgu arasından; fen okuryazarlığı seviyesinin 5 bulguya göre bilgisayar kullananlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği, 2 bulguya göre ise bilgisayar kullanmaya göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.
- Akademik başarının fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 7 bulgu arasından; fen okuryazarlığı seviyesinin 5 bulguya göre akademik başarısı yüksek olanlar lehine anlamlı farklılıklar gösterdiği, 2 bulguya göre ise akademik başarıya göre anlamlı farklılıklar göstermediği tespit edilmiştir.
- Okul türü (fen liseleri, Anadolu liseleri, meslek liseleri, özel okullar vb.) değişkeninin fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 6 bulguya göre fen okuryazarlığı seviyesinin okul türüne göre fen liseleri ve özel okullar lehine anlamlı farklılıklar gösterdiği görülmüştür.
- Bilimsel dergi okumanın fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 5 bulgu arasından; fen okuryazarlığı seviyesinin 3 bulguya göre bilimsel dergi okuyan olanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği 2 bulguya göre ise bilimsel dergi okumaya göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.
- Anne mesleğinin fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 5 bulgu arasından; fen okuryazarlığı seviyesinin 3 bulguya göre meslek statüsü yüksek olanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği 2

- bulguya göre ise anne mesleğine göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.
- Baba mesleğinin fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 5 bulgu arasından; fen okuryazarlığı seviyesinin 2 bulguya göre meslek statüsü yüksek olanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği 3 bulguya göre ise baba mesleğine göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.
 - Yaşın fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 5 bulgu arasından; fen okuryazarlığı seviyesinin 3 bulguya göre yaşı büyük olanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği, 1 bulguya göre yaşı küçük olanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği, 1 bulguya göre ise yaşa göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.
 - Çevre bilincinin fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 4 bulguya göre fen okuryazarlığı seviyesinin çevre bilinci yüksek olanlar lehine anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir.
 - Fen öz yeterliğin fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 4 bulgu arasından; fen okuryazarlığı seviyesinin 3 bulguya göre fen öz yeterliği yüksek olanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği, 1 bulguya göre ise fen öz yeterlik durumuna göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.
 - Sosyobilimsel konulara dayalı argümantasyon yöntemi ile geleneksel yöntemin fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 4 bulguya göre fen okuryazarlığı seviyesinin sosyobilimsel konulara dayalı argümantasyon yöntemi ile eğitim gören deney grubu lehine anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir.
 - Branş farkının fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 4 bulguya göre fen okuryazarlığı seviyesinin branşı fen bilgisi öğretmenliği olanlar lehine anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir.
 - Aile kültürel zenginliğinin (ailenin dünya klasiklerine, şiir kitaplarına, sanat eserlerine sahip olması) fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 3 bulgu arasından; fen okuryazarlığı seviyesinin 2 bulguya göre aile kültürel zenginliği yüksek olanlar lehine anlamlı farklılık

gösterdiği, 1 bulguya göre ise aile kültürel zenginliğine göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

- Bilgi teknolojileri kullanma konusunda kendine duyulan güvenin fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 3 bulguya göre fen okuryazarlığı seviyesinin bilgi teknolojileri kullanma konusunda kendine duyulan güven puanı yüksek olanlar lehine anlamlı farklılıklar gösterdiği görülmüştür.
- Yapılandırmacı öğretim tasarımı ile geleneksel öğretim tasarımı uygulamasının fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin ölçüldüğü lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen 3 bulguya göre yapılandırmacı öğretim tasarımı ile öğrenim gören deney grubu lehine fen okuryazarlığı seviyelerinde anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Lisansüstü tez çalışmaları sonuçlarına göre fen okuryazarlığını etkileyen değişkenlerin dağılımları analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre lisansüstü tez çalışmalarında cinsiyet ve anne-baba eğitim durumlarının en fazla ölçülen değişkenler oldukları görülmüştür. Lisansüstü tez çalışmalarında fen okuryazarlık seviyelerinin tüm bulgularda fen lisesi ve özel okullarda öğrenim görenler, çevre bilinci yüksek olanlar; sosyobilimsel konulara dayalı argümantasyon yöntemiyle öğrenim görenler, branşı fen bilgisi öğretmenliği olanlar, aile kültürel zenginliği yüksek olanlar; bilgi teknolojileri kullanma konusunda kendine güvenenler ve yapılandırmacı öğretim tasarımı ile öğrenim görenler lehine anlamlı farklılıklar gösterdiği görülmüştür. Lisansüstü tez çalışmalarında fen okuryazarlık seviyelerinin bulguların çoğunluğunda baba eğitim düzeyi yüksek olanlar, evdeki olanakları yüksek olanlar, aile sosyoekonomik düzeyi yüksek olanlar, sınıf seviyesi yüksek olanlar, bilgisayar kullananlar, akademik başarısı yüksek olanlar, yaşı büyük olanlar ve fen öz yeterliği yüksek olanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Lisansüstü tez çalışmalarında fen okuryazarlık seviyelerinin cinsiyet, anne eğitim durumu, bilimsel yayın takip etme, internet kullanma, bilimsel dergi okuma, anne mesleği, baba mesleği ve mezun olunan program türüne göre anlamlı farklılık gösteren ve göstermeyen bulgu sayılarının birbirlerine yakın oldukları görülmüştür.

4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi “Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında araştırmacıların önerileri nelerdir?” şeklindedir. Fen okuryazarlığı alanında yapılan lisansüstü tez çalışmaları önerileri bakımından incelenmiştir. Elde edilen verilere göre lisansüstü tez çalışmalarında önerilerin dağılımları tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Lisansüstü Tez Çalışmalarında Önerilerin Dağılımları

Araştırmaların Önerileri	f	%
Mevcut çalışmayla ilgili kapsam genişletilerek çalışmalar artırılmalı	60	18,52
Araştırmanın evren-örnekleme ve süresi genişletilmeli	48	14,81
Araştırma sonuçları öğretim sürecine yansıtılmalı	45	13,89
Öğretmenlerin kendini geliştirmesi sağlanmalı	24	7,41
Okul dışı kültürel araçlar, etkinlikler ve projeler geliştirilmeli	20	6,17
Öğretmen yetiştirme programları geliştirilmeli	19	5,86
MEB tarafından yeni müfredat, dersler, ders kitabı geliştirme çalışmaları yapılmalı	18	5,56
Velilerin kendini geliştirmesi sağlanmalı	14	4,32
Öğretimde yeni yaklaşımlar ve etkili metotlar geliştirilmeli	12	3,70
Okuldaki olanaklar iyileştirilmeli	12	3,70
Sosyoekonomik dezavantajlar telafi edilmeli	11	3,40
Yeni veri toplama araçları geliştirilmeli	11	3,40
Öğretmen ve öğrencilerin fen okuryazarlığı seviyeleri tespit ve takip edilmeli	4	1,23
Araştırma sonuçlarının nedenlerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmalı	6	1,85
Ölçme araçları geliştirilmeli	4	1,23
Öğrenci motivasyonunu artırıcı çalışmalar yapılmalı	3	0,93
Dezavantajlı gruplara yönelik önleyici çalışmalar yapılmalı	3	0,93
Akademik çalışmalardan uygulayıcıların faydalanması için MEB ve YÖK arasında işbirliği kurulmalı	2	0,62
Öğretmen, öğrenci ve velinin koordinasyonu sağlanmalı	2	0,62
Çocukların bilgisayar kullanım amacına dikkat edilmeli	2	0,62
Araştırma sonuçlarına göre politikalar geliştirilmeli	1	0,31
Okul öncesi eğitim teşvik edilmeli	1	0,31
Fen okuryazarlığını kazanmada öğrencilerin yaşadığı sorunların saptanacağı araştırmalar yapılmalı	1	0,31
KPSS’de fen okuryazarlığı seviyesi ölçülmeli	1	0,31
Toplam	324	100,00

Tablo 11’de lisansüstü tez çalışmalarında önerilerin dağılımları incelenmiştir. Elde edilen verilere göre lisansüstü tez çalışmalarının %18,52’sinde “*Mevcut konuyla ilgili farklı*

araştırma yöntemleri ve ölçme araçları kullanarak yeni çalışmalar yapılmalı” önerisi, %14,81’inde “Çalışmanın evren-örnekleme ve süresi genişletilerek yeni çalışmalar yapılmalı” önerisi, %13,89’unda “Araştırma sonuçları öğretim sürecine yansıtılmalı”, %7,41’inde “Öğretmenlerin kendini geliştirmesi sağlanmalı”, %6,17’sinde “Okul dışı kültürel araçlar, etkinlikler ve projeler geliştirilmeli” önerilerinde bulunulduğu görülmüştür.

Elde edilen bulgulara göre lisansüstü tez çalışmalarında mevcut çalışmanın geliştirilerek tekrar edilmesine ve araştırma sonuçlarından faydalanılmasına yönelik önerilerin daha fazla kullanıldığı tespit edilmiştir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde Türkiye’de 2002-2020 yılları arasında fen okuryazarlığı üzerine yapılmış lisansüstü tez çalışmaların düzeyleri, amaçları, problem/alt problemleri, yöntemleri, örneklemi, veri toplama araçları, sonuçları ve önerileri bakımından analiz edilmesiyle ulaşılan bulgulardan çıkarılan sonuç, tartışma ve öneriler belirtilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışmalar

Bu bölümde araştırma probleminin çözümü için ileri sürülen alt problemlerin sonuçları ve tartışmalara yer verilmiştir.

5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Araştırmanın birinci alt problemi “Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmaların yayımlandıkları yıllara ve düzeylerine göre dağılımları nasıldır?” şeklindedir. Türkiye’de 2002-2020 yılları arasında fen okuryazarlığı alanında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarının yıllara göre dağılımları incelendiğinde lisansüstü tez çalışmalarının yıllara göre arttıkları tespit edilmiştir. Yüksek lisans seviyesinde yapılan çalışmaların yıllara göre artış gösterdikleri, doktora seviyesinde yapılan çalışmaların ise yıllara göre çok fazla değişkenlik göstermedikleri görülmüştür. Lisansüstü tez çalışmalarının düzeylerine göre dağılımları analiz edilmiştir. Bulgulardan elde edilen sonuçlara göre yüksek lisans seviyesinde yapılan çalışmaların doktora seviyesinde yapılan çalışmalardan daha fazla olduğu görülmüştür.

Küçük ve Aycan (2014) tarafından bilimsel tartışma hakkında yapılmış lisansüstü tez çalışmaların yıllara göre artış gösterdiği, artışın yüksek lisans düzeyinde olduğu ve doktora düzeyinde ise artış olmadığı belirtilmiştir. Şahin ve Başgül (2020) tarafından PISA üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının daha çok yüksek lisans seviyesinde yapıldıkları ve çalışmaların yıllara göre artış gösterdikleri tespit edilmiştir. Çürt (2020) tarafından Dünya’nın hareketleri ve bu hareketlerin sonuçları hakkında yapılan çalışmalar incelenmiştir. Çalışma sonucunda yüksek lisans düzeyinde yapılan çalışmaların doktora düzeyinde yapılan çalışmalardan daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Köseoğlu ve Doğan (2020) fen bilgisi öğretmenliği bilim dalında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında yüksek lisans düzeyinde yapılan çalışma sayılarının doktora düzeyinde yapılan çalışma

sayılarından daha fazla olduğunu ve her iki düzeyde yapılan çalışma sayılarının yıllara göre azalma gösterdiklerini tespit etmişlerdir. Taşkın'ın (2021) tarafından bilimin doğası konusunda ilk çalışmanın 2002 yılında yapıldığı ve yıllara göre araştırma sayısında artış tespit edildiği çalışmaların daha çok yüksek lisans düzeyinde yapıldığı ve yıllara göre artış gösterdikleri, doktora düzeyinde yapılan çalışma sayılarının ise yıllara göre değişim göstermedikleri tespit edilmiştir. Oğuz Haçat ve Demir (2019) okuryazarlık alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarının yüksek lisans ve doktora düzeylerinde yıllara göre arttığını belirtmişlerdir.

Sadak ve ark. (2021) tarafından yapılan çalışmada fen ve matematik eğitiminde yapılan karşılaştırmalı eğitim çalışma sayılarının yıllara göre artış gösterdikleri görülmüştür. Ayrıca matematik okuryazarlığı alanında Fırat'ın (2019) yaptığı çalışmanın bulgularına göre matematik okuryazarlığı alanında yapılan çalışmalar yıllara göre artış göstermektedir.

Fen okuryazarlığı kavramı her geçen gün dikkatleri daha fazla üzerine çektiğinden fen okuryazarlığı alanında yapılan çalışmaların yıllara göre artması beklenen bir durumdur. Lisansüstü tezlerin artma ve azalma göstermesinin PISA'nın uygulandığı yıllarla ilgili olabileceği düşünülmektedir. PISA'nın 2010 yılından önce uygulandığı yıllarda (2000, 2003, 2006 ve 2009) lisansüstü tezlerde azalmanın olduğu, 2010 yılından sonra ise PISA'nın uygulandığı yıllarda (2012, 2015 ve 2018) lisansüstü tezlerde artmanın olduğu görülmüştür. Lisansüstü tezlerin 2010 yılından önce PISA uygulamalarına ait sonuçların yayınlanmasından sonra yapıldığı, 2010 yılından sonra ise PISA uygulamalarının yapıldığı yıllarda geçmiş dönemlerdeki PISA uygulamalarından elde edilen verilerin kullanılarak yapıldığı görülmüştür.

Fen okuryazarlığı alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarının yıllara göre artış göstermesi fen okuryazarlığı alanında ilginin yıllara göre artmakta olduğunu gösterebilir. Yüksek lisans seviyesinde yapılan çalışmaların doktora seviyesinde yapılan çalışmalardan fazla olmasının nedeni yüksek lisans öğrenci kontenjanının doktora öğrenci kontenjanından fazla olması olabilir (Çürt, 2020).

5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Araştırmanın ikinci alt problemi "Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmaların amaçlarına göre dağılımları nasıldır?" şeklindedir. Türkiye'de 2002-2020 yılları arasında fen okuryazarlığı üzerine yapılmış

lisansüstü tez çalışmalarının en fazla PISA verilerine göre Türkiye’de fen okuryazarlığı ile ilgili faktörlerin incelenmesi amacıyla yapıldığı ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının ve öğrencilerin fen okuryazarlık durumlarına göre fen okuryazarlığı ile ilgili faktörlerin incelenmesine yönelik amaçların daha sonra en çok kullanılan amaçlar olduğu görülmüştür.

Şahin ve Başgül (2020) tarafından PISA üzerine yapılan lisansüstü tezler incelenmiştir. Çalışmanın bulguları arasında fen alanında yapılan lisansüstü tezlerin daha çok “*Fen Okur Yazarlığını Etkileyen Faktörler*” konusunda yapıldığı görülmüştür. Ayrıca matematik okuryazarlığı alanında Fırat’ın (2019) yaptığı çalışmanın bulgularına göre matematik okuryazarlığı alanında yapılan çalışmalarda PISA verilerinin kullanılmasının amaçlar içerisinde fazla kullanıldığı belirtilmiştir.

En çok kullanılan ilk üç amacın ortak yönleri incelendiğinde; Türkiye’de fen okuryazarlığı alanında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında fen okuryazarlığını etkileyen faktörlerin belirlenmesine yönelik amaçların fen okuryazarlığını geliştirmeye yönelik amaçlardan daha çok kullanıldığı görülmektedir. Bunun nedeninin PISA uygulamalarındaki amaçlar arasında “Fen okuryazarlığı başarısını yükseltmek için yapılacak eğitim sistemini geliştirilme çalışmalarına yön vermek” amacının olduğu düşünülmektedir. Yılmaz (2020) PISA uygulamalarında fen okuryazarlığı başarısının yükseltilmesi için eğitim sistemlerinin geliştirilmesi gerektiğini, bu süreçte fen okuryazarlığını etkileyen değişkenlerin belirlenmesinin önemli olduğunu belirtmektedir

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında problem/alt problemlerin dağılımları nasıldır?” şeklindedir. Türkiye’de 2002-2020 yılları arasında fen okuryazarlığı alanında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında problem/alt problemlerin dağılımlarının incelenmesi sonucunda elde edilen bulguların bulgulara göre;

- Öğrencilerin fen okuryazarlığını etkileyen değişkenler nelerdir?
 - Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığını etkileyen değişkenler nelerdir?
- Cümlelerinin en fazla kullanılan problem/alt problem cümleleri olduğu tespit edilmiştir.

Lisansüstü tez çalışmalarında problem/alt problemlerine yönelik bulgular analiz edilmiştir. Sonuç olarak öğrenciler ve öğretmen adaylarının fen okuryazarlık durumlarını açıklamaya yönelik problem/alt problemlerin yapılan çalışmaların odağını oluşturduğunu

söyleyebiliriz. Araştırmanın konusunun fen okuryazarlığı alanında yapılmış araştırmaların analiz edilmesi olduğu için bu sonuçların ortaya çıkması beklenen bir durumdur. İncelenen lisansüstü tezlerin amaçlarına ait bulgular ile paralellik göstermektedir.

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında kullanılan yöntemlerin dağılımları nasıldır?” şeklindedir. Türkiye’de 2002-2020 yılları arasında fen okuryazarlığı alanında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarının yöntemleri bakımından incelenmesi sonucunda ilişkisel tarama ve tarama yöntemlerinin en fazla başvurulan yöntemler olduğu görülmüştür.

Çakıcı ve Ilgaz (2011) ilköğretim fen ve teknoloji programı ile ilgili yapılmış lisansüstü tez çalışmaları incelemişler ve tarama yönteminin fazla kullanıldığını tespit etmişlerdir. Köseoğlu ve Doğan (2020) tarafından fen bilgisi öğretmenliği bilim dalında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında tarama yönteminin çok kullanıldığı tespit edilmiştir. Fırat (2019) tarafından yapılan çalışmada matematik okuryazarlığı alanında yapılan çalışmalar incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda tarama ve ilişkisel tarama yöntemleri daha fazla kullanılan yöntemler olduğu belirtilmiştir. Şahin ve Başgül (2020) tarafından PISA üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının çoğunlukla ilişkisel tarama yöntemi kullanarak yapıldığı bildirilmiştir. Bunun sebebi PISA verilerine başvurularak yapılan araştırmaların fazla olması düşünülmektedir. PISA verilerinden faydalanmanın deneysel ve yarı deneysel yöntemlerden veri toplamaya göre daha kolay olması ilişkisel tarama ve tarama yöntemlerinin tercih edilmesine sebep olabilir (Fırat, 2019).

Küçük ve Aycan (2014) bilimsel tartışma hakkında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarını incelemişler ve nicel yöntemlerin en fazla kullandıklarını tespit etmişlerdir. Çeliker ve Uçar’ın (2015) fen bilgisi alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarını inceledikleri çalışmada ön test – son test kontrol gruplu deneysel desen yönteminin en çok kullanıldığı belirtilmiştir. Aydoğdu ve ark. (2017) tarafından fen eğitiminde kullanılan makalelerde betimsel yöntemlerin daha çok kullanıldığı belirtilmiştir. Köseoğlu ve Doğan (2020) fen bilgisi öğretmenliği bilim dalında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarını incelemişler ve yüksek lisans düzeyinde yapılan çalışmalarda deneysel yöntemlerin en çok kullanıldığı bildirilmişlerdir. Taşkın (2021) tarafından fen okuryazarlığının alt boyutlarından bilimin doğası konulu makaleleri incelemiş ve durum çalışmasının fazla

kullanıldığı tarama ve doküman analizi yöntemlerinin daha sonra en fazla kullanılan yöntemler olduğunu belirtilmiştir.

5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Araştırmanın beşinci alt problemi “Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında kullanılan örneklem ve bu örneklemelerin dağılımları nasıldır?” şeklindedir. Türkiye’de 2002-2020 yılları arasında fen okuryazarlığı üzerine yapılmış lisansüstü tez çalışmaların örneklemi bakımından incelenmesi sonucunda örneklemelerin katılımcılar, ders kitapları ve ülkelerden oluştuğu tespit edilmiştir.

Lisansüstü tez çalışmaları örneklemelerinin katılımcılar boyutu analiz edildiğinde çalışmaların çoğunlukla lise düzeyinde öğrencilerden oluştuğu tespit edilmiştir. Küçük ve Aycan (2014) bilimsel tartışma hakkında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarının incelenmesinde katılımcı olarak lisans öğrencilerinin fazla kullanıldığını belirtmişlerdir. Köseoğlu ve Doğan (2020) fen bilgisi öğretmenliği bilim dalında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında katılımcı olarak ilköğretim öğrencilerinin fazla kullanıldığını tespit etmişlerdir. Çürt (2020) tarafından Dünya’nın hareketleri ve bu hareketlerin sonuçları hakkında yapılan çalışmalarda ortaokul öğrencilerinin örneklem olarak fazla kullanıldıkları tespit edilmiştir. Taşkın’ın (2021) fen okuryazarlığının alt boyutlarından bilimin doğası konulu makaleleri incelediği çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının en fazla kullanılan çalışma grubu olduğu belirtilmiştir. Şahin ve Başgül (2020) tarafından PISA üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmaların örneklemelerinde daha çok katılımcıların, katılımcılar boyutunda ise öğrencilerin kullanıldığı belirtilmiştir. Fırat (2019) tarafından yapılan çalışmada matematik okuryazarlığı alanında yapılan çalışmalarda PISA çalışma grubu 15 yaşında lise öğrencilerinin kullanıldığı belirtilmiştir. Bunun sebebi çalışmalarda genellikle PISA uygulamalarına katılan 15 yaşındaki lise öğrencilerine ait verilerin kullanılıyor olmasıdır. Bu durum aynı öğrencilerin farklı çalışmalarda tekrar tekrar katılımcı olarak kullanılmasına yol açmakta ve lise düzeyinde katılımcıların sayısını artırmaktadır.

Lisansüstü tez çalışmalarında karşılaştırılan ülkeler analiz edildiğinde daha çok Türkiye ve Kanada ülkelerinde PISA uygulamalarına katılan öğrencilerin ve ders kitaplarının fen okuryazarlık durumlarının karşılaştırıldığı tespit edilmiştir. Sadak ve ark.

(2021) tarafından yapılan çalışmada Türkiye’de fen ve matematik eğitiminde Singapur, Amerika ve Kanada ülkelerinin fazla karşılaştırılan ülkeler oldukları belirtilmiştir.

Lisansüstü tez çalışmalarında ders kitabı örneklem türü dağılımlarına ait bulgular analiz edildiğinde çalışmaların daha çok lise düzeyi biyoloji ve kimya ders kitapları üzerine yapıldığı tespit edilmiştir.

5.1.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Araştırmanın altıncı alt problemi “Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında kullanılan veri toplama araçları ve bu araçların dağılımları nasıldır?” şeklindedir. Türkiye’de 2002-2020 yılları arasında fen okuryazarlığı üzerine yapılmış lisansüstü tez çalışmaları veri toplama araçları bakımından incelenmiştir. Elde edilen verilerin analizine göre PISA’da kullanılan ölçeklerin en fazla kullanılan veri toplama araçları olduğu tespit edilmiştir. Fırat’ın (2019) yaptığı çalışmada matematik okuryazarlığı alanında yapılan çalışmalarda verilerin PISA’da kullanılan ölçeklerden elde edildikleri belirtilmiştir.

Araştırmacıların PISA verilerini kullanmalarının sebebi yapılacak araştırmalar için örneklemin büyük ve farklı bölgelerden seçilmiş olması, veri toplama araçlarının geçerlik ve güvenilirliklerinin yüksek hesaplanmış ve kabul edilmiş olması ve verilere ulaşmanın kolay olduğu düşünülebilir (Fırat, 2019). Bu durum aynı verilerin birden fazla kullanılma ihtimalini artırarak çalışmalarda tekrara düşme olasılığını ortaya çıkarabilir.

Çakıcı ve Ilgaz’ın (2011) ilköğretim fen ve teknoloji programı ile ilgili yapılmış lisansüstü tez çalışmalarını incelenmiş ve öğretmen görüşlerine başvurmanın fazla kullanıldığını tespit edilmiştir. Küçük ve Aycan (2014) tarafından bilimsel tartışma hakkında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında veri toplama araçları olarak çoktan seçmeli testlerin fazla kullanıldıkları belirtilmiştir.

5.1.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Araştırmanın yedinci alt problemi “Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında ulaşılan sonuçlara göre fen okuryazarlığını etkileyen değişkenler nelerdir ve bu değişkenlerin dağılımları nasıldır?” şeklindedir. Türkiye’de 2002-2020 yılları arasında fen okuryazarlığı üzerine yapılmış lisansüstü tez çalışmaları sonuçları bakımından incelenmiştir. Elde edilen verilerin analizine göre fen okuryazarlığını etkileyen değişkenler ve etki durumları belirlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre fen okuryazarlığını etkileyen değişkenlerden en fazla bulgu cinsiyet üzerinedir. Çalışmalarda fen okuryazarlık seviyesinin cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği bulgu sayısı ile anlamlı farklılık göstermediği bulgu sayısının birbirine yakın olduğu görülmüştür. Anlamlı farklılık gösteren çalışmaların çoğunluğu bayanlar lehinedir. Fen okuryazarlık seviyesinin cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği (Duruk, 2012; Tunç Şahin ve ark., 2012; Woods-McConney ve ark., 2014; Tekin ve ark., 2016; Balbağ ve Balbağ, 2017; Yenice ve ark., 2017), fen okuryazarlık seviyesinin cinsiyete göre bayanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği (Özdemir, 2010; Erdaş Kartal ve ark., 2016; Can ve Çelik, 2019; Mukti ve ark. 2019; Salcı ve Aydın, 2021), fen okuryazarlık seviyesinin cinsiyete göre erkekler lehine anlamlı farklılık gösterdiği (Laugksch ve Spargo, 1999) çalışmaların olduğu görülmüştür. PISA 2006, 2012 ve 2015 bulgularına göre erkeklerin fen okuryazarlık puanları daha yüksek iken PISA 2018 bulgularında ise kızların fen okuryazarlık puanları daha yüksektir (Yılmaz ve ark., 2020). Çalışmalarda cinsiyet ile fen okuryazarlık seviyesi arasındaki ilişkiye yönelik farklı sonuçların ortaya çıkmasında katılımcıların yaş grupları, eğitim kademeleri, öğrenim gördükleri bölümler ve buldukları çevre-bölge, sosyoekonomik düzey vb. değişkenlerin farklı olmasının etkili olabileceği düşünülmektedir. Fen okuryazarlık seviyesinin PISA uygulamalarında farklı yıllarda (Yılmaz ve ark.) ve farklı üniversitelerdeki öğretmen adaylarında (Yakar, 2010; Kurnaz, 2019) cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermesi bu sonucu açıklayabilir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre anne eğitim düzeyinin fen okuryazarlık seviyesine etkisinin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalarda fen okuryazarlık seviyesinin anne eğitim düzeyi yüksek olanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiğine ve anne eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık göstermediğine yönelik bulgular olduğu görülmüştür. Literatür incelendiğinde fen okuryazarlık seviyesinin anne eğitim düzeyi yüksek olanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiğine (Woessman, 2004; Süren, 2008; Şahin ve ark., 2010; Keskin ve ark., 2016; Erdaş Kartal ve ark., 2016; Salcı ve Aydın, 2021) ve anne eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık göstermediğine yönelik (Ulutaş, 2009; Yakar, 2010; Aslanyavrusu, 2013; Selim, 2013; Çal, 2015; Yolagiden, 2017; Arduç, 2018; Deniz, 2019; Karasu, 2019; Kurnaz, 2019) çalışmalara rastlanmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre baba eğitim düzeyinin fen okuryazarlık seviyesine etkisinin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalarda fen okuryazarlık seviyesinin baba eğitim düzeyi yüksek olanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiğine ve baba

eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık göstermediğine yönelik bulgular olduğu görülmüştür. Literatür incelendiğinde fen okuryazarlık seviyesinin baba eğitim düzeyi yüksek olanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiğine (Woessman, 2004; şahin ve ark., 2010; Selim, 2013; Keskin ve ark., 2016; Erdaş Kartal ve ark., 2016; Arduç, 2018; Karasu, 2019; Salcı ve Aydın, 2021) ve fen okuryazarlık seviyesinin baba eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık göstermediğine yönelik (Süren, 2008; Ulutaş, 2009; Yakar, 2010; Aslanyavrusu, 2013; al, 2015; Yolagiden, 2017; Deniz, 2019; Kurnaz, 2019) alışmalara rastlanmıştır.

Anne ve baba ile vakit geçiren çocuklar onlardan etkilenerek onları taklit etmeye başlayabilirler. Anne ve babanın fen bilimlerine karşı tutumları ve ilgileri çocukların tutumları ve ilgilerini etkileyebilir (Harlan ve Rivkin, 2000; Aktamış ve ark., 2008). Kurnaz'a (2019) göre eğitim düzeyi yüksek olan anne ve babalar çocuklarına rehberlik yaparak yardımcı olmak konusunda daha başarılıdırlar. PISA verilerine göre anne-baba eğitim durumunun öğrencilerin fen okuryazarlık seviyelerine etkisinde bölge farklılıklarının etkili olmaktadır (Karasu, 2019). Karasu'ya (2019) göre Türkiye'de öğrenciler babayı rol model olarak babanın statüsünün üzerine çıkmaya gayret ederler fakat öğrencilerin gelişimlerinde annenin iletişimi daha etkilidir. Anne ve baba eğitim düzeylerinin fen okuryazarlık seviyelerinde farklı etkilerinin olması bölge farklılıkları, anne-baba mesleği, sosyoekonomik düzey, anne-baba rolü vb. faktörlerin etkili olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre evdeki olanakları (Bilgisayarı olma, kendi odası olma, çalışma masası olma, evdeki kitap sayısı vb.) yüksek öğrencilerin fen okuryazarlıkları daha yüksektir. Literatür taramasında benzer sonuçlar veren çalışmalar görülmüştür (Erbaş, 2005; Chiu, 2007; zer, 2009; Boztunç, 2010; Güçlüer, 2012; Karabay, 2012; Aslanyavrusu, 2013; Karabay, 2013; een, 2015; Kartal ve ark., 2016; tken, 2019; Zeybekoğlu, 2019). Evdeki olanakların arttıķa fen okuryazarlığın azaldığını gösteren çalışmalara rastlanmamıştır. Karasu'ya (2019) göre evdeki olanakların artmasıyla eğitim ortamı zenginleşeceğinden dolayı öğrenme kalitesi ve fen okuryazarlığı seviyesi artacaktır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre lisansüstü tez çalışmalarında fen okuryazarlığı seviyesinin aile sosyoekonomik düzeyi yüksek olanlar lehine farklılaştığını gösteren bulgular daha fazladır. Mevcut alışmalar incelendiğinde benzer sonuçlar gösteren çalışmalara rastlanmıştır (Fuchs ve WBmann, 2006; Geske ve ark., 2006; alışkan, 2008; Keskin, 2008; zbay, 2011; Tezgören, 2015; Arduç, 2018).

Aslanyavrusu'nun (2013) lise öğrencileriyle, Ulutaş'ın (2009) ise öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmada aile sosyoekonomik düzeyinin fen okuryazarlığı ile ilişkisinin olmadığını gösteren sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Ulutaş'ın (2009) üniversite sınavlarında benzer puanlar alarak üniversiteye yerleşen katılımcılar ile Aslanyavrusu'nun (2013) ise ortaöğretim kurumlarına öğrenci yerleştirme sınav uygulamaları sonucunda benzer puanlar alarak ortaöğretim kurumlarına yerleşen katılımcılara yönelik çalışmalarda katılımcıların fen okuryazarlık seviyelerinin aile sosyoekonomik düzeye göre farklılaşmaması beklenen bir durumdur. Aile sosyoekonomik düzeyin yüksek olması öğrencilere daha iyi imkanların sunulmasını, öğrenciler tarafından bilim ve teknolojinin daha kolay takip edilmesini kolaylaştıracağı için fen okuryazarlık seviyesini artırması beklenmektedir (Kekin, 2008). Aile sosyoekonomik düzeyi yüksek olan öğrencilerin evdeki olanaklarının da yüksek olması beklenen bir durumdur. Bu değişkenlerin fen okuryazarlığına etkisi bakımından yapılan çalışmaların benzer ve tutarlı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre fen okuryazarlığını seviyesinin bilimsel yayın takip etme durumuna göre anlamlı farklılaşmadığını gösteren bulgular bilimsel yayın takip edenler lehine anlamlı farklılaştığını gösteren bulgulara göre daha fazladır. Bilimsel yayın takip etmenin fen okuryazarlık seviyesine etkisinin olmadığını (Selim, 2013; Çal, 2015; Tezgören, 2015; Yolagiden, 2017; Göktepe, 2019; Kurnaz, 2019; Yağan, 2019), fen okuryazarlık seviyesini artırdığını (Işık Terzi, 2008; Yakar, 2010; Turan Bektaş, 2020) gösteren çalışmalar mevcuttur. Yakar'a (2010) göre bilimsel yayın takip etmek tek başına fen okuryazarlık seviyesini etkilememektedir. Takip edilen bilimsel yayın türü ve bilimsel yayından faydalanma durumlarının bilinmesi gerekmektedir (Özbay, 2011).

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre fen okuryazarlığını seviyesinin sınıf seviyesine göre üst sınıflarda okuyanlar lehine anlamlı farklılaştığını gösteren bulgular sınıf seviyesine göre anlamlı farklılaşmadığını gösteren bulgulara göre daha fazladır. Fen okuryazarlığı seviyesinin üst sınıflarda okuyan öğrencilerde daha yüksek olduğunu gösteren (Soysal, 2011; Duruk, 2012; Yolagiden, 2017; Turgut, 2018; Atak, 2019; Halimoğlu, 2019) sınıf seviyesine göre değişmediğini gösteren (Uludüz, 2017; Deniz, 2019; Gökdemir, 2020) çalışmalar mevcuttur. Uludüz (2017), Deniz (2019), Gökdemir (2020), Yolagiden (2017) ve Turgut'un çalışmalarında katılımcıların üniversite öğrencileri, Soysal (2011), Duruk (2012), Atak (2019) ve Halimoğlu'nun (2019) çalışmalarında ise katılımcıların ortaokul öğrencileri olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların ortaokul

öğrencileri olduğu tüm çalışmalarda fen okuryazarlığının üst sınıflarda yüksek olduğu görülmüştür. Ancak katılımcıların üniversite öğrencileri olduğu çalışmalarda farklı bulgularla karşılaşmıştır. Bu bağlamda sınıf seviyesinin fen okuryazarlığına etkisinin farklı eğitim kademelerinde (İlkokul, ortaokul, lise ve üniversite) farklı olduğu düşünülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre fen okuryazarlık seviyesinin internet kullanmaya göre internet kullananlar lehine anlamlı farklılaştığını gösteren ve internet kullanmaya göre anlamlı farklılaşmadığını gösteren bulgu sayılarının birbirine eşit olduğu tespit edilmiştir. İnternet kullanmanın fen okuryazarlığını artırdığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Erbaş, 2005; Yakar, 2010; Çal, 2015; Çeçen, 2015). Fen okuryazarlığı seviyesi üzerinde internet kullanmanın etkisinin olmadığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Süren, 2008; Aslanyavrusu, 2013; Kesik, 2016; Göktepe, 2019). Çalışmalarda farklı sonuçların ortaya çıkması internet kullanım amaçlarıyla ilgili olabilir. İnterneti bilimsel amaçlarla kullanmak fen okuryazarlığını artırabilirken interneti farklı amaçlarla kullanmanın fen okuryazarlık seviyesine etkisi olmayabilir (Göktepe, 2019).

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre bilgisayar kullanan öğrencilerin fen okuryazarlıkları daha yüksektir. Mevcut çalışmalar incelendiğinde benzer sonuçlar veren çalışmalara rastlanmaktadır (Keskin, 2008; Yakar, 2010; Çal, 2015; Çeçen, 2015; Ötken, 2019). Süren (2008) ve Özbay (2011) tarafından yapılan çalışmalarda ise fen okuryazarlığı seviyesi üzerinde bilgisayar kullanmanın etkisinin olmadığını gösteren sonuçlar elde edilmiştir. İnterneti kullanma amacı gibi bilgisayar kullanma amacı da fen okuryazarlığı seviyesini etkileyebilir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre fen okuryazarlığı seviyesinin akademik başarısı yüksek olanlar lehine farklılaştığını gösteren bulgular, akademik başarıya göre farklılaşmadığını gösteren bulgulardan daha fazladır. Tekin ve ark. (2016) akademik başarısı yüksek olan öğretmen adaylarının fen okuryazarlığının akademik başarısı düşük olanlardan daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Literatür incelendiğinde benzer sonuçlar gösteren başka çalışmalarda olduğu görülmüştür (Keskin, 2008; Tekin, 2013; Uludüz, 2017; Öz, 2018; Uluğ, 2019). Bacanak (2002) ve Aslanyavrusu'nun (2013) çalışmalarında ise akademik başarının fen okuryazarlığı ile ilişkisinin olmadığını gösteren sonuçlar elde edildiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin akademik başarılarını artırmaya yönelik çalışmalarını fen okuryazarlık durumlarını da etkileyerek fen okuryazarlık seviyelerinin artmasını sağlayacaktır (Keskin, 2008).

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre fen okuryazarlık seviyesi okul türüne göre fen liseleri ve özel okullar lehine anlamlı farklılık göstermektedir (Çalışkan, 2008; Çelebi, 2010; Özbay, 2011; Tezgören, 2015; Öz, 2018; Atak, 2019). Özel okullarda uygulanan projeler, öğretim yöntemleri ve öğretmen tutumları fen okuryazarlık seviyesinin yüksek olmasında etkili olabilir (Atak, 2019). Fen liselerine öğrencilerin sınavlarla yerleştirildiği ve akademik başarıları yüksek öğrenciler seçildiği için fen okuryazarlıklarının yüksek olması beklenen bir durumdur.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre bilimsel dergi okumanın fen okuryazarlığına etkisi hakkında kesin bir sonuç belirtmek mümkün görünmemektedir. Fen okuryazarlık seviyesinin bilimsel dergi okumaya göre bilimsel dergi okuyanlar lehine anlamlı farklılık gösteren bulgu sayıları ile bilimsel dergi okumaya göre anlamlı farklılık göstermeyen bulgu sayılarının birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. Bilimsel dergi okumanın fen okuryazarlığını artırdığını gösteren benzer çalışmalar bulunmaktadır (Keskin, 2008; Süren, 2008; Turan Bektaş 2020). Parkinson ve Adendorff'a (2003) göre bilimsel yayınları takip etmek ve okumak fen okuryazarlığını artırmaktadır. Bilimsel dergi okumanın fen okuryazarlığını etkilemediğini gösteren çalışmalarda mevcuttur (Aslanyavrusu, 2013; Selim, 2013). Bilimsel dergi okumanın fen okuryazarlık seviyesini etkisinin ölçülmesinde bilimsel dergi türünün de dikkate alınması gerekmektedir. Bilimsel dergilerin hepsi fen okuryazarlık açısından yeterli olmayabilir. Özbay (2011) tarafından fen okuryazarlık durumu açısından yetersiz bilim dergilerinin olduğu belirtilmesi bu sonucu desteklemektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre fen okuryazarlık seviyesinin anne mesleğine göre meslek statüsü yüksek olanlar lehine anlamlı farklılık gösteren bulgu sayıları ile anne mesleğine göre anlamlı farklılık göstermeyen bulgu sayılarının birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. Anne meslek statüsü yüksek olanların fen okuryazarlıklarının yüksek olduğunu (Çalışkan, 2008; Özbay, 2011; Çeçen, 2015) ve anne mesleğinin fen okuryazarlık seviyesine etkisinin olmadığını (Yakar, 2010; Yolagiden, 2017) gösteren çalışmalar bulunmaktadır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre fen okuryazarlık seviyesinin baba mesleğine göre meslek statüsü yüksek olanlar lehine anlamlı farklılık gösteren bulgu sayıları ile baba mesleğine göre anlamlı farklılık göstermeyen bulgu sayılarının birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. Baba meslek statüsü yüksek olanların fen okuryazarlıklarının yüksek olduğunu (Çalışkan, 2008; Çeçen, 2015) ve baba mesleğinin

fen okuryazarlık seviyesine etkisinin olmadığını (Yakar, 2010; Özbay, 2011; Yolagiden, 2017) gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Yakar'ın (2010) dört farklı bölgede üniversite adaylarına yönelik çalışmasından elde ettiği bulgulara göre öğrencilerin fen okuryazarlık seviyelerinde anne ve baba mesleğinin tek başına etkisi bulunmamaktadır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre fen okuryazarlık seviyesinin yaşa göre yaş büyük olanlar lehine anlamlı farklılık gösteren bulgular daha fazladır (Işık Tezi, 2008; Turgut, 2018; Atak, 2019). Bulgularında fen okuryazarlık seviyesinin yaşa göre yaş küçük olanlar lehine anlamlı farklılık gösteren (Turan Bektaş, 2020), yaşa göre anlamlı farklılık göstermeyen (Göktepe, 2019) çalışmalarda bulunmaktadır. Göktepe (2019) ve Turan Bektaş'ın (2020) çalışmalarında yaş aralıkları büyük, kuşak farkı oluşmuş 18 yaş üstü katılımcılar değerlendirilmiştir. Işık Tezi (2008), Turgut (2018) ve Atak'ın (2019) çalışmalarında ise aynı öğretim kurumlarındaki yaş farkı küçük, kuşak farkı oluşmamış katılımcılar değerlendirilmiştir. Bu bağlamda kuşak farkı oluşan yaş gruplarında fen okuryazarlık seviyesinin yaş arttıkça azaldığı, kuşak farkı oluşmayan yaş gruplarında fen okuryazarlık seviyesinin yaş arttıkça arttığı söylenebilir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara çevre bilinci yüksek olan öğrencilerin fen okuryazarlıkları daha yüksektir. Mevcut çalışmalar incelendiğinde benzer sonuçlar gösteren çalışmalara rastlanmıştır (Erbaş, 2005; Çelebi, 2010; Demirci, 2018; Öztürk, 2018; Zeybekoğlu, 2019). Deniz'e (2019) göre ise çevre eğitimi dersini almak öğretmen adaylarının fen okuryazarlığını etkilememektedir. Çevre eğitimi dersi alma durumunun çevre bilinci ile ilişkisini belirlemeye yönelik mevcut çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda çevre bilinci ile fen okuryazarlığı arasında ilişki bulunmadığını söylemek mümkün görünmemektedir.

Araştırma bulgularına göre; bayanların, baba eğitim düzeyi yüksek olanların, evdeki olanakları iyi olanların, aile sosyoekonomik düzeyi yüksek olanların, üst sınıflarda öğrenim görenlerin, bilgisayar kullananların, akademik başarısı yüksek olanların, fen lisesi ve özel okullarda öğrenim görenlerin, aynı kuşak içinde yaş büyük olanların, farklı kuşaklar arasında yaş küçük olanların ve çevre bilinci yüksek olanların fen okuryazarlıkları seviyelerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Anne eğitim durumu, bilimsel dergi okuma, internet kullanma, bilimsel dergi okuma ve anne-baba mesleğinin fen okuryazarlığı seviyesine etkisi bakımından farklı bulgular olduğu görülmüştür. Ayrıca bulgularda bilimsel yayın takip etmenin fen okuryazarlığı seviyesine etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır.

5.1.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışmalar

Araştırmanın sekizinci alt problemi “Fen okuryazarlığı alanında 2002-2020 yılları arasında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında araştırmacıların önerileri nelerdir?” şeklindedir. Türkiye’de 2002-2020 yılları arasında fen okuryazarlığı alanında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarında örneklemelerin dağılımlarına ait bulgular incelenmiştir. Bulgulardan elde edilen sonuçlara göre lisansüstü tez araştırmalarında;

- Yapılan çalışmaların konusuyla ilgili farklı araştırma yöntemleri, veri toplama araçları ve veri analizi yöntemlerinin kullanılarak yeni çalışmaların yapılması
- Benzer çalışmaların farklı örneklem ve sürede tekrar edilmesi
- Çalışma sonuçlarından faydalanılması yönünde önerilerin kullanıldığı görülmüştür.

Çalışmalarında bulgulara ve sonuçlara ulaşan araştırmacıların bulgularında açığa çıkarılmamış durumların aydınlatılması için benzer çalışmaların tekrar edilmesini ve araştırma sonuçlarından istifade edilmesini beklemeleri beklenen bir durumdur.

5.2. Öneriler

Bu bölümde araştırmanın sonuçlarına dayanarak araştırmacılara, uygulayıcılara ve politikacılara yönelik öneriler sunulmuştur.

5.2.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Araştırma sonucunda fen okuryazarlığına yönelik doktora düzeyinde lisansüstü tez çalışmalarının yüksek lisans seviyesine göre daha az sayıda yapıldığı bulunmuştur. Doktora düzeyinde yapılan lisansüstü tez çalışmaları yüksek lisans çalışmalarından daha derin ve kapsamlı bir yapı içerdiği düşünülmektedir. Bundan dolayı fen okuryazarlığının gelişimine katkıda bulunması açısından doktora seviyesinde yapılacak çalışmaların artırılması önerilmiştir.

2. Araştırma bulgularına göre çalışmalarda fen okuryazarlığına ait mevcut durumun anlaşılmasına ve fen okuryazarlığı seviyesini etkileyen değişkenlerin belirlenmesine yönelik amaçların fazla kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu amaçlarla yapılan çalışmalar kavramın anlaşılmasını sağlayacaktır. Ancak mevcut fen okuryazarlığı seviyesinin gelişmesine katkıda bulunmak için yeni amaçlara ihtiyaç vardır. Fen okuryazarlığı üzerine çalışma yapacak araştırmacılara mevcut fen okuryazarlığını geliştirmeye yönelik amaçlara ağırlık vermeleri önerilmektedir.

3. Araştırma bulgularına göre fen okuryazarlığı alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarında ilişkisel tarama ve tarama yöntemlerinin daha fazla kullanıldığı tespit edilmiştir. Fen okuryazarlığının gelişmesi için mevcut durumun tespit edilmesi ve geliştirmesi gerekmektedir. Mevcut durumun anlaşılması için ilişkisel tarama ve tarama yöntemlerinin kullanılması uygundur. Fakat fen okuryazarlığını geliştirmeye yönelik çalışmalarda deneysel ve yarı deneysel yöntemlerin kullanılması daha uygundur. Bundan sonraki çalışmalarda deneysel ve yarı deneysel yöntemlerin kullanılmasına ağırlık verilmesi mevcut fen okuryazarlığı seviyesinin gelişmesine katkı sağlayacaktır.

4. Araştırma bulgularına göre fen okuryazarlığı alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarında verilerin çoğunlukla PISA uygulamalarında kullanılan ölçeklerden elde edildiği görülmüştür. Aynı verilerin fazla kullanılması fen okuryazarlığı üzerinde farklı faktörlerin belirlenmesini zorlaştırabilir, yeni yaklaşımların ortaya çıkmasını ve gelişmesini engelleyebilir. Bu olumsuzlukların giderilmesi ve engellenmesi için farklı veri toplama araçları geliştirilmesi ve kullanılması önerilmektedir.

5. Araştırma bulgularına göre fen okuryazarlığı alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarında katılımcıların genellikle 15 yaş grubu lise öğrencilerin olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışmaların aynı gruplar üzerinde yoğunlaşması farklı yaş gruplarında fen okuryazarlığı kavramına ait gelişimin izlenmesini ve kavramın anlaşılmasını zorlaştırabilir. Bundan sonraki çalışmalarda farklı yaş gruplarına yönelik çalışmaların yapılması önerilmektedir.

6. Araştırma bulgularına göre fen okuryazarlığı alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarında fen okuryazarlığına etkisi bakımından farklı bulguların olduğu değişkenlerle (Anne eğitim durumu, bilimsel dergi okuma, internet kullanma, bilimsel dergi okuma ve anne-baba mesleği) karşılaşılmıştır. Bu değişkenlerle ilgili farklı bulgular olmasının nedenlerini belirlemeye yönelik yeni çalışmalar yapılması önerilmektedir.

7. Araştırma bulgularına göre fen okuryazarlığı alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarında erkeklerin fen okuryazarlık seviyelerinin bayarlardan yüksek olduğunu gösteren çok az bulguya rastlanmıştır. Erkeklerin fen okuryazarlık seviyelerinin düşük olmasına sebep olan faktörlerin belirlenmesi, incelenmesi ve fen okuryazarlık seviyelerinin geliştirilmesine yönelik çalışmaların yapılması önerilmektedir.

5.2.2. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler

1. Araştırma bulgularına göre fen okuryazarlığı alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarında araştırmacılar çalışmalarında elde ettikleri sonuçlardan faydalanılmasına yönelik önerilerde buldukları görülmüştür. Ülkemizde fen okuryazarlığının gelişebilmesi için uygulayıcılara fen okuryazarlığı alanında yapılan çalışmaların sonuçlarını öğretim ortamlarına yansıtılmaları önerilmektedir.

2. Araştırma bulgularına göre fen okuryazarlığı alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarında öğretmenlerin kendilerini geliştirmeleri gerektiğine yönelik önerilere rastlanmıştır. Bu bağlamda uygulayıcıların bilimsel yayınları takip ederek fen okuryazarlığı alanında yapılan çalışmalara ulaşmaları, çalışmalardan faydalanmaları ve mesleki gelişimlerini desteklemeleri önerilmektedir.

5.2.3. Politikacılara Yönelik Öneriler

1. Araştırma bulgularına göre fen okuryazarlığı alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarında aile sosyoekonomik düzeyi ve evdeki olanakları yüksek olanların fen okuryazarlığının yüksek olduğu görülmüştür. Politikacılar refah düzeyini yükseltecek eylem planları hazırlayıp uygulayarak ailelerin sosyoekonomik durumlarını iyileştirebilirler. Sosyoekonomik düzeyi yükselen ailelerin eğitim ortamları zenginleşecek ve bilgiye ulaşma imkanları artacak ve öğrencilerin fen okuryazarlık seviyeleri de yükselecektir.

2. Akademik çalışmalarda ortaya çıkan sonuçların öğretim ortamlarına yansımaları için hizmet içi eğitimde kullanılan yöntemlerden daha etkili yöntemler geliştirilebilir. Öğretmenlerin hizmet içi eğitim süreçlerinde akademik çalışmalara aktif katılarak kendilerini geliştirebilecekleri programlar aracılığı ile fen okuryazarlıkları geliştirilebilir.

3. Araştırma bulgularına göre fen okuryazarlığı alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarında anne ve baba eğitim düzeyleri yüksek olan öğrencilerin fen okuryazarlık seviyelerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Politikacıların örgün eğitim kapsamı dışında kalan bireylerin eğitim durumlarını geliştirmeye yönelik programlar geliştirmeleri önerilmektedir. Böylece eğitim durumları gelişen anne ve babalar çocuklarıyla nitelikli iletişim kurarak onların fen okuryazarlık seviyelerini olumlu etkileyebilirler.

KAYNAKLAR

- Ajayi, V., (2018). Scientific Literacy. Science and Society. DOI: 10.13140 / RG.2.2.13345.92009 https://www.researchgate.net/publication/323317149_Scientific_Literacy (Erişim Tarihi: 25.03.2021)
- Akgün, A., Özden, M., Çinici, A., Sonekinci, A., Aygün, H.A., (2014). Fen bilgisi öğretmen ve öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyeleri ile öz-yeterlik ve tutum düzeyleri arasındaki ilişkini değerlendirilmesi. *Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı*, 43: 1-22.
- Akdur, E., (2002). *Temel Eğitimde Bilimsel Okuryazarlığın Bazı Bileşenlerinin Gelişimi*. Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara
- Akgün, Ö., (2010). *Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Laboratuvarına İlişkin Görüşleri ve Bilim Okur-Yazarlığı*. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Elazığ
- Aktamış, A., Ünal, A., Ergin, P., (2008). Öğrencilerin fene yönelik tutumlarına ailelerinin etkisi. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 14(14): 39-48.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS), (1989). Project 2061 Science for All Americans, Washington DC.
- Anagün, Ş.S., (2008). *İlköğretim besinci sınıf öğrencilerinde yapılandırmacı öğrenme yoluyla fen okuryazarlığının geliştirilmesi: Bir eylem araştırması*. Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir.
- Arduç, M.A., (2018). *Ortaokul 8.Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin ve Fen Öğrenme Yaklaşımlarının Fen Bilimleri Dersindeki Başarılarına Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Kahramanmaraş.
- Arıcı Dağ, S., (2019). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Düzeylerinin ve Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. Bayburt.

- Aslanyavrusu, Y., (2013). *Ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Atak, A.A., (2019). *Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlıkları İle Bazı Bireysel Farklılıklar Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Harran Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Ayan, C., (2011). *PISA 2009 Fen Okuryazarlığı Alt Testinin Değişen Madde Fonksiyonu Açısından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara
- Aydoğdu, Ü.R., Karamustafaoğlu, O., Bülbül, M.Ş., (2017). Akademik Araştırmalarda Araştırma Yöntemleri ile Örneklem İlişkisi: Doğrulayıcı Doküman Analizi Örneği, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30: 556-565
DOI: <http://dx.doi.org/10.14582/DUZGEF.1803>
- Bacanak, A., (2002). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile fen-teknoloji-toplum dersinin uygulanışını değerlendirmeye yönelik bir çalışma*. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Trabzon.
- Bacanak, A. Gökdere, M., (2009). Investigating level of the scientific literacy of primary school teacher candidates. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 10: 1-7.
- Bağcı Kılıç, G., Haymana, F., Bozyılmaz, B., (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programının bilim okur-yazarlığı ve bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Eğitim ve Bilim*, 33(150): 53-63.
- Bahadır, G., (2011). *İlköğretim 8. Sınıf "Maddenin Halleri ve Isı Ünitesi"nin Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Temelli Bilimsel Mektupların Kullanılmasının Öğrencilerin Tutum, Başarı ve Bilimsel-Okuryazarlıklarına Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzincan.
- Balbağ, M.Z., Balbağ, N.L., (2017). Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Özyeterlik Algıları ile Bilgi Okuryazarlıkları Arasındaki

İlişkinin İncelenmesi. https://www.researchgate.net/publication/313692608_Ogretmen_adaylarinin_fen_ve_teknoloji_okuryazarligina_iliskin_ozyeterlik_algilari_ile_bilgi_okuryazarliklari_arasindaki_iliskinin_incelenmesi (İnternet Erişimi: 30.05.2021)

Battle, J., Lewis, M. (2002). The Increasing Significance of Class: The Relative Effects of Race and Socioeconomic Status on Academic Achievement. *Journal of Poverty*. 6(r2): 21-35.

Baz, M., (2003). *İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin tespiti*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Belhan, Ö., (2012). *Bilim-Fen ve Teknoloji Kulübü'nün Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Sakarya

Besler, H. (2015). *Dijital ve medya etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin ve ebeveynlerinin medya ve bilim okuryazarlıklarına etkisinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Denizli.

Bezmez, S., Blakney, R., Brown, C.H., Demireğen, E. (2005), Redhouse Yeni Sözlük, İstanbul: SEV Matbaacılık.

Bowen, G.A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative research journal*, 9(2): 27-40.

Boztunç, N., (2010). *2003 ve 2006 yıllarında uluslararası öğrenci değerlendirme programına (PISA) katılan Türk öğrencilerin matematik ve fen başarılarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Ankara.

Bozyılmaz, B. (2005). *4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının bilim okuryazarlığı açısından analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Bolu.

Bybee, R., McCrae, B., Laurie, R. (2009). PISA 2006: An assessment of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8): 865–883.

- Bybee, R.W. (1997). *Achieving scientific literacy: From purposes to practises*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Can, Ş., Çelik, C., (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının Türkiye istatistikî bölge birimlerine göre evrensel fen okuryazarlık düzeyi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49: 112-133.
- Candaş, Z., (2019). *Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Bilimsel Okuryazarlık Bakımından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul
- Cansız, M., (2014). *The Effect of History of Science Instruction on Elementary Students' Scientific Literacy*. Doctoral Thesis. The Graduate School of Social Sciences of Middle East Technical University. Ankara
- Ceyhan, O., (2020). *PISA 2015 Fen Okuryazarlığı Maddelerinin Değişen Madde Fonksiyonunun Gizil Sınıf Yaklaşımı ile İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Chiu, M.M., (2007). Families, economies, cultures, and science achievement in 41 countries: country-school and student-level analyses. *Journal of Family Psychology*, 21 (3): 510-519.
- Corbin, J., Strauss, A. (2008). Basics of qualitative research: *Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks: Sage.
- Coşgun, E.B. (2012). *İlköğretim 2. Kademe Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Bilgi, Farkındalık ve Kullanma Düzeylerinin Araştırılması (Tokat Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tokat.
- Coşkun, Ü., (2016). *Bilim Uygulamaları Dersinin Öğrencilerin Fen Okuryazarlığı Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi ve Öğretmenlerin Ders Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

- Çakıcı, Y., Ilgaz, G., (2011). 2004 yılı ilköğretim fen ve teknoloji programı ile ilgili 2005-2010 yılları arasındaki tezlerin incelenmesi, *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 34: 25-47.
- Çal, M. (2015). *Ortaöğretim dokuzuncu sınıf öğrencilerinin yetenek düzeyleri ile bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişki*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Osman Paşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Tokat.
- Çalışkan, M., (2008). PISA’da (2006) *Okul ve Öğrenci ile İlgili Faktörlerin Bilimsel Okuryazarlık Becerisi Üzerindeki Etkisi*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Çeçen, Y., (2015). *Sosyokültürel ve Sosyoekonomik Değişkenlerin Pisa Fen Okuryazarlığını Yordama Gücünün Yıllara Göre İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Çelebi, (2010). *PISA 2006 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programında Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Üzerine İnsan ve Fiziksel Kaynakların Etkisinin Kültürlerarası Bir Karşılaştırması*. Doktora Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Çelik, C., (2016). *Evensel fen okuryazarlık ölçeği’nin Türkçe’ye uyarlama çalışması ve öğretmen adaylarının evrensel fen okuryazarlık düzeyi*. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Muğla.
- Çeliker, H.D., Uçar, C., (2015). Fen Eğitimi Araştırmacılarına Bir Rehber: 2001-2013 Yılları Arasında Yazılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 14(54): 8194
- Çepni, S., Ayvacı, H.Ş., Bacanak, A. (2006). *Fen eğitimine yeni bir bakış: Fen-teknoloji-Toplum*. PegemA Yayıncılık. Trabzon: 45.
- Çepni, S., Bacanak, A., Küçük, M. (2003). Fen eğitiminin amaçlarında değişen değerler: Fen-teknoloji-toplum. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(4): 7-29.

- 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.
- Çürt, M., (2020). *2000-2020 Yılları Arası Dünya'nın Hareketleri ve Sonuçları ile İlgili Yapılmış Çalışmaların Betimsel Analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. Samsun.
- DeBoer, G.E., (1991). *A History of ideas in science education*. New York: Teachers College Press.
- DeBoer, G.E., (2000). Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6): 582-601.
- Demirbaş, M., Yağbasan, R., (2004). Fen bilgisi öğretiminde, duyuşsal özelliklerin değerlendirilmesinin işlevi ve öğretim süreci içinde, öğretmen uygulamalarının analizi üzerine bir araştırma. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2): 177-193.
- Demirci, S., (2018). *A Closer Look to Turkish Students' Scientific Literacy: What Do Pisa 2015 Results Tell Us?* Master's Thesis. The Graduate School of Social Sciences of Middle East Technical University. Ankara
- Demircioğlu, T., Uçar, S., (2014). Akkuyu nükleer santrali konusunda üretilen yazılı argümanların incelenmesi. *İlköğretim Online Dergisi*, 13(4): 1373-1386.
- Demirer, A., (2018). *Ortaöğretim 9, 10, 11 ve 12. Sınıf Biyoloji Ders Kitaplarının Bilimsel Okuryazarlık Temaları Açısından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Deniz, S., (2019). *Öğretmen Adaylarının Çevre Etiği Farkındalığı ile Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Siirt

- Denzin, N.K., Lincoln, Y.S., (2005). *Introduction: The Discipline and Practice of Qualitative Research*. (Editörler: Denzin, N.K., Lincoln, Y.S.). *The Sage handbook of qualitative research*. Sage Publications Ltd.: 1-32.
- Dış İşleri Bakanlığı (MFA), (2021). Uluslararası Kuruluşlar ve İlişkilerimiz. İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı (OECD). http://www.mfa.gov.tr/iktisadi-isbirligi_ve-gelisme-teskilati-_oecd_.tr.mfa (Erişim Tarihi: 12.02.2021)
- Doğan, N., Çakıroğlu, J., Bilican, K., Çavuş, S., (2012). *Bilimin doğası ve öğretimi*. Pegem Akademi. Ankara.
- Driver, R., Leach, J., Millar, R., Scott, P., (1996). *Young people's images of science*. Open University Press. Buckingham.
- Durant, J. R., (1993). *What is scientific literacy*. (Editörler: J.R., Durant, J., Gregory.), *Science and culture in Europe*. Science Museum. London: 129-137.
- Duruk, Ü., (2012). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyesinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Kocaeli.
- Erbaş, K.C., (2005). *Factors affecting scientific literacy of students in Turkey in programme for international student assessment (PISA)*. Master Thesis. The Graduate School Of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University. Ankara.
- Erdaş Kartal, E., Doğan, N., Yıldırım, (2016). Türkiye'nin PISA'daki Fen Başarısıyla İlişkili Faktörlerin İncelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 11(1): 320-339.
- 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 Bilimler Enstitüsü. Manisa.
- Fakhriya, F., Masfuah, S., Roysa, M., Rusilowati, A., Rahayu, E., (2017). Student's Science Literacy in the Aspect of Content Science?, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1): 81-87 <https://www.researchgate.net/publication/317635720>

[Student's Science Literacy in the Aspect of Content Science](#) (Erişim Tarihi: 24.03.2021)

- Fırat, İ., (2019). *Türkiye’de Matematik Okuryazarlık ile İlgili 2020 Yılına Kadar Yapılan Çalışmaların Doküman Analizi Yöntemiyle İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Amasya Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü. Amasya
- Fives, H., Huebner, W., Birnbaum, A.S., Nicolich, M., (2014). Developing a measure of scientific literacy for middle school students. *Science Education*, 98(4): 549-580.
- Fuchs, T., WöBmann, L., (2006). What accounts for international differences in student performance? A re-examination using PISA data. *Emprical Economics*: 210-240.
- Geske, A., Grinfelds, A., Dedze, I., Zhang, Y., (2006). Family background, school quality and rural-urban disparities in student learning achievement in Latvia. *Prospects*: 419-431.
- Gökdemir, H., (2020). *Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının PISA Fen Okuryazarlığı Yeterliklerinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Göktepe, D., (2019). *Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık beceri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi: Sakarya ili örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Bolu.
- 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.
- 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.

- Güngör, A., (2017). Eğitimde Psikolojiyi Anlamak. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2): 154-166.
- Günhan, E., (2004). *Lise Düzeyi Kimya Kitaplarının Elektrokimya Kısımlarının, Fen Okuryazarlığı, Yanlış Kavramlar ve Okunabilirlik Yönünden Analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Gür, D., (2019). *Türkiye'deki Öğrencilerin PISA 2015 Fen Okuryazarlığını Yordayan Değişkenlerin Bölgelere Göre İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Antalya,
- 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.
- Hançer A.H., Şensoy Ö., Yıldırım H.İ., (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13): 80-88.
- Harlan, J.D., Rivkin, M.S., (2000). *Science experiences for the early childhood years: An integrated approach*. USA: Prentice-Hall, Inc.
- Harman, D., (1970). Illiteracy: An overview. *Harvard Educational Review*, 40(2): 226-243.
- Hazen, R.M., (2002). Why Should You Be Scientifically Literate? https://www.researchgate.net/publication/236791243_Identity_and_Language_Variation_in_a_Rural_Community (Erişim Tarihi: 21.03.2021)
- Hobson, A., (2008). The Surprising Effectiveness of College Scientific Literacy Courses. *The Physics Teacher*, 46: 404-406.
- Holbrook J., Rannikmae M., (2009). The Meaning of Scientific Literacy, *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3): 275-288.
- Hurd, P.D.H., (1958). Science literacy: Its meaning for american schools. *Educational Leadership*, 16: 13-16.

- Hurd, P.D.H., (2000). Science education for the 21st century. *School Science and Mathematics*, 100(6): 282-288.
- Huyugüzel Çavuş, P.H., (2009). *Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlıkları ile öğretim yeterliklerinin belirlenmesi*. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Işık Terzi, C., (2008). *İlköğretim 1. kademedeki fen ve teknoloji dersini yürüten sınıf öğretmenleri ile 2. kademedeki fen ve teknoloji dersini yürüten fen bilgisi (fen ve teknoloji) öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi ve sonuçların karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Muğla
- Jenkins, E., (1990). Scientific literacy and school science education. *School Science Review*, 71(256): 43-51.
- Kaestle, C.F., (1985). The history of literacy and the history of readers. *Review of Research in Education*, 12(1): 11-53.
- Kantekin, E., (2018). *Ortaöğretim Fizik, Kimya ve Biyoloji Dersleri Resmi Öğretim Programlarının Bilimsel Okuryazarlık Boyutları Açısından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Kaptan, F., (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Anı Yayıncılık. Ankara.
- Karabay, E., (2012). *Yıllara Göre PISA Fen Okuryazarlığını Sosyo-Kültürel Değişkenlerin Yordayıcı Güçlerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi. Ankara
- Karabay, E., (2013). *Aile ve Okul Özelliklerinin PISA Okuma Becerileri, Matematik ve Fen Okuryazarlığını Yordama Gücünün Yıllara Göre İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Karaman, C., (2019). *Sosyobilimsel Konulara Dayalı Argümantasyon Yönteminin Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Seviyelerine Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Muğla.

- Karasu, U., (2019). *Fen Okuryazarlığını Etkileyen Bazı Sosyal Değişkenlerin PISA Verilerine Göre İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Kavak, N., Tufan, Y., Demirelli, H., (2006). Fen Teknoloji Okuryazarlığı ve İnfomal Fen Eğitimi Gazetelerin Potansiyel Rolü. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3): 17-28.
- 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.
- Kemp, A.C., (2000). Scientific Literacy for All: Rationales and Realities. *Paper Presented at the Annual Meeting of the American Research Education Association*. New Orleans, LA. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED454098.pdf> (Erişim Tarihi: 21.03.2021).
- 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
- Keskin, F., (2017). *Yaşam temelli react öğretim stratejisinin 6. Sınıf öğrencilerinin akademik başarısı ve fen okuryazarlığı üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Muğla.
- Keskin, H., (2008). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Bilimsel Okuryazarlık Seviyeleri*. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir.
- Keskin, H., Tezel, Ö., Acat, B., (2016). Ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okuryazarlık seviyeleri. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 47: 1-18.
- Kılıç, İ., Ünal, T., Ergin, D.Y., (2015). Günlük yaşamdaki fen olaylarının bilgi temelli yaklaşım düzeylerinin toplumsal bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(2): 121-137.

- Kıral, B., (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15: 170-189.
- Kim, S.Y., Irving, K.E., (2010). History of science as an instructional context : Student learning in genetics and nature of science. *Science Education*, 19: 187–215.
- Kömek, E., (2012). *Bilim Sanat Merkezlerinde bilim etkinliklerinden faydalanan üstün zekalı öğrencilerin bilim okuryazarlığının analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Köseoğlu, S., Eroğlu Doğan, E., (2020). Türkiye’de 2010-2017 yılları arasında fen bilgisi öğretmenliği bilim dalında yapılmış olan lisansüstü tezlerin analizi, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 19(75): 1122-1147.
- 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.
- Küçük, H., Aycan, H.Ş., (2014). 2007-2012 yılları arasında bilimsel tartışma üzerine gerçekleştirilmiş açık erişim araştırmaların bir incelemesi, *Muğla Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1): 1-16.
- Kütükçü, Y., (2016). *Ortaokul Öğrencilerinin Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanına İlişkin Bilimsel Okuryazarlıklarının Geliştirilen Ölçme Aracıyla İncelenmesi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Laugksch, R.C., (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *Science Education*, 84(1): 71-94.
- Laugksch, R.C., Spargo, P.E., (1999). Scientific Literacy of Selected South African Matriculants Entering Tertiary Education: A Baseline Survey. *South African journal of science*, 95: 427-432.
- Lederman, N.G., Niess, M., (1998). Survival of the fittest. *School Science and Mathematics*, 98(4): 169-172.
- Liu, X., (2009). Beyond science literacy: science and the public. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3): 301-311.

- McComas, W.F., (2013). *The Language of science education: An expanded glossary of key terms and concepts in science teaching and learning*. Sense Publishing.
- Merriam, S.B., (2009). *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation*. Jossey Bass. San Francisco: 195-237.
- Millar, R., (2006). Twenty first century science: Insights from the design and implementation of a scientific literacy approach in school science. *International Journal of Science Education*, 28(13): 1499-1521.
- Millar, R., Osborne, J. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future*. London: King's College. London.
- Miller, J.D., (1983). Scientific literacy: a conceptual and empirical review. *Daedalus*, 112(2): 29-48.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2004). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6-7ve 8. sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*, Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2017). *Fen Bilimleri dersi (5-8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2019). *PISA 2018 Türkiye Ön Raporu: 80* http://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf (Erişim Tarihi: 09.10.2020)

- Mukti, W. R., Yuliskurniawati, I. D., Noviyanti, N. I., Mahanal, S., Zubaidah, S., (2019). A survey of high school students' scientific literacy skills in different gender. *Journal of Physics: Conference Series*, 1241(1): 12-43.
- National Science Teachers Association (NSTA), (1971). NSTA Position Statement on School Science Education for 1970's. *The Science Teacher*, 38: 46-51.
- National Science Teachers Association, (NSTA), (1982). *Science technology-society: science education for the 1980s*. Washington DC: Author.
- Nja, C.O., (2019). Scientific literacy of undergraduate Science Education students in the University of Calabar Cross River State Nigeria. *Journal of Research in Humanities and Social Science*, 7(5): 35-39
- Norris, S.P., Phillips, L.M., (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science education*, 87(2): 224-240.
- Oğuz Hacat, S., Demir, F.B., (2019), Eğitim alanında okuryazarlık üzerine yapılan lisansüstü tezlerin analizi. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 3(2): 116-145.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), (2016). PISA 2015 assessment and analytical framework: science, reading, mathematic and financial literacy PISA, Paris: OECD Publishing. <https://www.oecd.org/publications/pisa-2015-assessment-and-analytical-framework-9789264281820-en.htm> (Erişim Tarihi: 21.03.2021)
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. PISA. OECD Publishing. Paris. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en> . (Erişim Tarihi: 03.03.2021)
- Oxford University, (2003). *Oxford Dictionary of English 2e*, Oxford University Press.
- Ötken, Ş., (2019). *PISA Uygulamalarında Okuma-Matematik-Fen Okuryazarlığı Puanlarındaki Değişimin Çok Değişkenli-Çok Düzeyli Model ile İncelenmesi*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Öz, R., (2015). Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Etkinliklerle Desteklenmiş Bilim Merkezi Uygulamalarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Bilim

Okuryazarlıklarına ve Sorgulayıcı Düşünme Becerilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Öz, Y.Ö., (2018). *Sosyoekonomik Açından Dezavantajlı Yüksek Başarılı Öğrencilerin Fen Okuryazarlığını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Burdur.

Özbay, H.E., (2011). *Ortaöğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyeleri ile evrimi anlamaları arasındaki ilişki (Malatya ili örneği)*. Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Malatya.

Özceylan, D., Coşkun, E., (2012). Türkiye'deki illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyleri ve afetlerden sosyal ve ekonomik zarar görebilirlikleri arasındaki ilişki, *İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi Dergisi*, 41(1): 31-46.

Özdemir, O., (2010). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen okuryazarlığının durumu. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*. 7(3): 42-56.

Özer, Y., (2009). *2006 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programına (PISA) göre Türkiye'deki öğrencilerin koku ve matematik okuryazarlığı başarısını etkileyen faktörler*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Ankara.

Özkan, İ., (2019). *Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algısı ile Akademik Başarı Arasındaki İlişkinin Yapay Sinir Ağı ile Analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Burdur

Öztürk, (2018). *Farklı Sosyoekonomik Düzeylerden Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlıklarının Çevresel Farkındalık ve Çevresel Optimizm ile Nasıl Öngörülebileceğini Analiz Etmek İçin PISA 2015 Verilerinin Kullanılması*. Yüksek Lisans Tezi. İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi Müfredat ve Eğitim Programı. Ankara

Parkinson, J., Adendorff, R., (2003). The use of popular science articles in teaching scientific literacy. *English for Specific Purposes*, 23(4): 379-396.

Pella, M.O., O'Hearn, G.T., Gale, C.W., (1966). Referents to scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 4(3): 199-208.

- Resnick, D., Resnick, L., (1977). The nature of literacy: An historical exploration. *Harvard Educational Review*, 47(3): 370-385.
- Rusli, A., (2012). Science and scientific literacy vs science and scientific awareness through basic physics lectures: A study of wish and reality. *In AIP Conference Proceedings*, 1454(1): 169-173.
- Rutherford, J., Ahlgren, A., (1989). Science for All Americans. *Washington, DC: American Association for the Advancement of Science*, 42(1): 254-266.
- Ryder, J., (2001). Identifying science understanding for functional scientific literacy. *Studies in Science Education*, 36(1): 1-44.
- Sadak, M., İncikabı, S., Pektaş, O., (2021). Türkiye’de Matematik ve Fen Eğitiminde Karşılaştırmalı Eğitim Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Tematik Analizi, *Türk Akademik Yayınlar Dergisi*, 5(1): 1-23
- Sadıç, A., (2013). 8. Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları ile PISA Başarıları ve Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Muğla.
- Salcı, E., Aydın, A. (2021). Ortaokul Öğrencilerinin Evrensel Fen Okuryazarlık Düzeyleri. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (10): 202-219. DOI: 10.21733/ibad.879341
- 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.
- Serpa, S., Ferreira, C., Sá, M., Santos, A., (2021). COVID-19 and Scientific Literacy. *Journal of Educational and Social Research*, 11(2): 1-4 DOI: <https://doi.org/10.36941/jesr-2021-0024> (Erişim Tarihi:25.03.2021)
- Shamos, M.H., (1995). *The Myth Of Scientific Lliteracy*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Shen, B.S.P., (1975). Science literacy and the public understanding of science. (Editör: In S. B. Day), *Communication of scientific information*, Basel, Switzerland: 44-52.

- Showalter, V.M., (1974). What is unified science education? Program objectives and scientific literacy. *Prism II*, 2(3-4): 1-6.
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., Hofstein, A., (2006).The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(4): 203-225.
- Smith, K. V., Loughran, J., Berry, A. Dimitrakopoulos, C., (2012). Developing scientific literacy in a primary school. *International Journal of Science Education*, 34(1): 127-152.
- Soylu, H. (2004). *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar: Keşif Yoluyla Öğrenme*. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
- Soysal, M., (2011). *Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarıları ile Fen Okuryazarlığı Düzeylerinin Karşılaştırılması ve Öğretmenlerin Fen Okuryazarlığı ile İlgili Görüşlerinin İncelenmesine Yönelik Bir Çalışma*. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana.
- Süren, T., (2008). *İlköğretim Birinci Kademe Öğrencilerinde Bilimsel Okuryazarlık Düzeyi*. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Afyon.
- Şahin, F., (2018). *Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlıkları ile Bazı Bilişsel Değişkenler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Şahin, Ö. ve Başgül, M. (2020). PISA üzerine yapılan lisansüstü tezlerin doküman analizi ile incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 50-66.
- 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.

- Şahin, R., Sanalan, V.A., Bektaş, Ö., Kaygısız, Y., (2010). Ebeveynlerin fen okuryazarlık düzeylerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarılarına etkisi. *EÜFBED-Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(1): 125-143.
- Şaşmaz, M., Yayla, Y. (2018). Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının ekonomik kalkınma üzerindeki etkisi: OECD ülkeleri örneği. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1): 359-374.
- 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.
- Taşdemir, A. Demirbaş, M. (2010). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde gördükleri konulardaki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1): 124-148.
- Taşkın, T., (2021). Bilimin doğası konulu makalelerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi, *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1): 1-20.
- Tatar, N., (2006). *İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tatlı, E., (2017). Bilim Kurgu Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Bilgiyi Kavramalarına, Bilimsel Okuryazarlıklarına ve Bilime Karşı Tutumlarına Etkisi. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Tekin, N., (2013). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlıkları ve Eleştirel Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Konya
- 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.

- Temiz, B.K., (2001). *Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara: 16.
- Tezgören, I., (2015). *Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir.
- The National Research Council (NRC), (1996). National Science Education Standards, *Washington, DC: National Academy Pres.* <https://doi.org/10.17226/4962>. (Erişim Tarihi: 21.03.2021)
- Timoçin, G., (2019) *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programına (PISA) Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Okuryazarlık Puanlarının Çok Düzeyli Modeller ile İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Topçu, M.S., (2015). *Sosyobilimsel konular ve öğretimi*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Topsakal, S., (2006). *Fen Öğretimi*. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
- Tunç Şahin, C., (2013). *Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlıklarının Geliştirilmesi: 'Bilim Teknoloji Sosyal Değişme' Dersinin Eylem Araştırması ile Tasarlanması*. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Tunç Şahin, C., Say, Ö., (2012). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 6(11): 223-240.
- Turan Bektaş, B., (2020). *Toplumsal fen okuryazarlığını belirlemeye yönelik ölçek geliştirme çalışması: delphi tekniği uygulaması*. Doktora Tezi. Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. Trabzon: 11.
- Turgut, D., (2018). Öğretmen Adaylarının Biyoetik Değerleri, Bilimsel Okuryazarlık ve Empati Beceri Düzeylerinin Sınıflar Bazında İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Denizli.

- Turgut, H., (2005). *Yapılandırmacı Tasarım Uygulamasının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Yeterliklerinden 'Bilimin Doğası' ve 'Bilim-Teknoloji-Toplum İlişkisi' Boyutlarının Gelişimine Etkisi*. Doktora Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Turgut, H., (2007). Herkes için bilimsel okuryazarlık. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(2): 233-256.
- Türk Dil Kurumu (TDK), (2020). *Güncel Terimler Sözlüğü*. <http://www.tdk.gov.tr> 16.12.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Uçkan, M., (2019). *Öğretmenlerin Yapılandırmacı Öğretmen Rollerine İlişkin Görüşleri ile Fen Okur-Yazarlığına Yönelik Öz-Yeterlik Algıları Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Elazığ.
- Uludüz, Ş.M., (2017). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Okuryazarlık Düzeyleri ile Fen Öğretimi Öz Yeterlik İnançlarının Karşılaştırılması*. Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Giresun.
- 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.
- Ulukan, G., (2019). *PISA 2015 verileri ve ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ile öğrencilerin fen okuryazarlığının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Aksaray.
- Ulutaş, Ö., (2009). *Hizmet Öncesi Temel Bilim Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri ve Bilime Karşı Tutumlarının Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Ulutaş, S., (2012). *PISA 2006 Fen Okuryazarlığı Testindeki Maddelerin Yanlılık Bakımından Araştırılması*. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), (1993). *International forum on scientific and technological literacy for all*. Paris.

- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), (2016). Reading the Past Writing the Future, Promoting Literacy Over the Past 50 Years: A brief analysis. Paris.
- Usta, H.G., (2009). *PISA 2006 Sınavı Sonuçlarına Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Okuryazarlığını Etkileyen Faktörler*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Vahey, P., Vidiksis, R. ve Adair, A., (2018). Increasing science literacy in early childhood: the connection between home and school. *American Educator*, 42(4): 17-21.
- Wach, E., (2013). Learning about qualitative document analysis. https://www.researchgate.net/publication/259828893_Learning_about_Qualitative_Document_Analysis (Erişim Tarihi: 02.06.2021)
- Woessmann, L., (2004). *How equal are educational opportunities? Family background and student achievement in Europe and USA*. CESifo Working Paper: 1162.
- Woodgate, D., Fraser, D., (2007). Emerging Technologies for Inquiry-Based Learning in Science. Conference: Artificial Intelligence in Education, Building Technology Rich Learning Contexts That Work, Proceedings of the 13th International Conference on Artificial Intelligence in Education, AIED 2007, Los Angeles, California, USA
- Woods-McConney, A., Oliver, M. C., McConney, A., Schibeci, R., Maor, D., (2014) Science engagement and literacy: A retrospective analysis for students in Canada and Australia. *International Journal of Science Education*, 36(10): 1588-1608.
- Yağan, A., (2019). *Fen bilimleri öğretmenlerinin fen okuryazarlığı ve özyeterlik algılarının karşılaştırmalı incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara: 8.
- Yağbasan, R., Gülçiçek, Ç., (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13): 102-120.

- 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.
- Yaman, C., (2020). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilişim Teknolojileri ve İletişim Becerileri ile Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algıları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Aydın.
- Yamtinah, S., Saputro, S., Mulyani, S., Ulfa, M., Lutviana, E., Syahidul S.A., (2019). Do students have enough scientific literacy? A computerized testlet instrument for measuring students' scientific literacy. *AIP Conference Proceedings*, DOI: 10.1063/1.5139875 https://www.researchgate.net/publication/338044807_Do_students_have_enough_scientific_literacy_A_computerized_testlet_instrument_for_measuring_students%27_scientific_literacy (Erişim Tarihi: 25.03.2021)
- Yavuz, İ.E., (2015). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarını Açıklayan Model*. Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Kırıkkale.
- Yenice, N., Hiğde, E., Özden, B., (2017). Ortaokul öğrencilerinin üstbiliş farkındalıklarının ve bilimin doğasına yönelik görüşlerinin cinsiyet ve akademik başarılarına göre incelenmesi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(2): 1-18.
- Yetişir, M.İ., (2007). *İlköğretim fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri*. Doktora tezi. Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Yıldırım, A., Şimşek, H., (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayınları. Ankara.
- Yılmaz, A., Fer, S., Kelecioğlu, H., Doğan, N., Yazıcı, N., Özyalçın Oskay, Ö., Yetkin Özdemir, İ.E., Batı, K., (2020). PISA ve Türkiye (2000-2018). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*: 79-86. <http://www.egitim.hacettepe.edu.tr/belge/pisaveturkiye.pdf> (Erişim tarihi: 08.03.2021)

- Yılmaz, Ö., (2013). *Fen Öğretiminde Öğrenci Başarısını ve Öz Düzenleme Becerilerini Geliştiren Sınıf Ortamının Oluşturulmasında Mobil Teknoloji Kullanımı*. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Erzurum:13.
- Yılmaz, F., (2020). *PISA 2015 Türkiye verilerine göre fen okuryazarlığı alanında uç değerde yüksek başarı gösteren öğrencilerin özelliklerinin incelenmesi*. Yüksek lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Antalya.
- 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.
- Yükseköğretim Kurulu (YÖK), (1997). İlköğretim fen öğretimi milli eğitimi geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi. YÖK-Dünya Bankası. Ankara.
- Zeybekoğlu, Ş., (2019). *PISA 2015 Türkiye Örnekleme Fen Okuryazarlığını Açıklayan Değişkenlerin CHAID Analizi ile İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Antalya.

EKLER



EK-1: Lisansüstü Tez İnceleme Formu

Yılı	:
Araştırmacı	:
Üniversite/Enstitü	:
Araştırma Adı	:
Amacı	:
Problem	:
Alt problem	:
Bağımlı Değişkenler :	
Bağımsız Değişkenler:	
Yöntemi	:
Örneklem	:
Veri Toplama Araçları:	
Sonuç	:
Öneri	:

EK-2: Analiz Edilen Lisansüstü Tez Çalışmaları

Tablo 12. Fen Okuryazarlığı Alanında Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmaların Analiz Tablosu

No	Yılı	Araştırmacı	Araştırma Düzeyi	Araştırma Adı
1	2002	Ahmet BACANAK	Yüksek Lisans	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının fen Okuryazarlıkları ile Fen-Teknoloji-Toplum Dersinin Uygulanışını Değerlendirmeye Yönelik Bir Çalışma
2	2004	Emel GÜNHAN	Yüksek Lisans	Lise Düzeyi Kimya Kitaplarının Elektrokimya Kısımlarının, Fen Okuryazarlığı, Yanlış Kavramlar ve Okunabilirlik Yönünden Analizi
3	2005	Burçin erbaş	Yüksek Lisans	4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okur-Yazarlığı Açısından Analizi
4	2005	Kadir Can ERBAŞ	Yüksek Lisans	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme (PISA) Programında Türkiye'deki Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlığını Etkileyen Faktörler
5	2005	Halil TURGUT	Doktora	Yapılandırmacı Tasarım Uygulamasının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Yeterliklerinden 'Bilimin Doğası' ve 'Bilim-Teknoloji-Toplum İlişkisi' Boyutlarının Gelişimine Etkisi
6	2008	Şengül S. ANAGÜN	Doktora	İlköğretim Besinci Sınıf Öğrencilerinde Yapılandırmacı Öğrenme Yoluyla Fen Okuryazarlığının Geliştirilmesi: Bir Eylem Araştırması
7	2008	Müfide ÇALIŞKAN	Doktora	PISA'da (2006) Okul ve Öğrenci ile İlgili Faktörlerin Bilimsel Okuryazarlık Becerisi Üzerindeki Etkisi
8	2008	Hande KESKİN	Yüksek Lisans	İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Bilimsel Okuryazarlık Seviyeleri
9	2008	Tuğba SÜREN	Yüksek Lisans	İlköğretim Birinci Kademe Öğrencilerinde Bilimsel Okuryazarlık Düzeyi
10	2008	Cemile Işık TERZİ	Yüksek Lisans	İlköğretim 1. Kademe Fen ve Teknoloji Dersini Yürüten Sınıf Öğretmenleri ile 2. Kademe Fen ve Teknoloji Dersini Yürüten Fen Bilgisi (Fen ve Teknoloji) Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi ve Sonuçların Karşılaştırılması

11	2009	Özgül ULUTAŞ	Yüksek Lisans	Hizmet Öncesi Temel Bilim Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri ve Bilime Karşı Tutumlarının Araştırılması
12	2009	Hatice Gonca USTA	Yüksek Lisans	PISA 2006 Sınavı Sonuçlarına Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Okuryazarlığını Etkileyen Faktörler
13	2010	Öner AKGÜN	Yüksek Lisans	Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Laboratuvarına İlişkin Görüşleri ve Bilim Okuryazarlığı
14	2010	Özgür ÇELEBİ	Doktora	PISA 2006 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programında Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Üzerine İnsan ve Fiziksel Kaynakların Etkisinin Kültürlerarası Bir Karşılaştırması
15	2010	Reyhan ŞAHİN	Yüksek Lisans	Ebeveynlerin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Başarılarına Etkisi
16	2010	Ayşin YAKAR	Yüksek Lisans	Türkiye'nin Bazı Üniversitelerinin Eğitim Fakültelerinde Öğrenim Görmekte Olan Fen Bilgisi (Fen ve Teknoloji) Öğretmenliği 4.Sınıf Öğrencilerinin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin İstatistiksel Olarak Karşılaştırılması
17	2011	Cansu AYAN	Yüksek Lisans	PISA 2009 Fen Okuryazarlığı Alt Testinin Değişen Madde Fonksiyonu Açısından İncelenmesi
18	2011	Erdinç BAHADIR	Yüksek Lisans	İlköğretim 8. Sınıf "Maddenin Halleri ve Isı Ünitesi"nin Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Temelli Bilimsel Mektupların Kullanılmasının Öğrencilerin Tutum, Başarı ve Bilimsel-Okuryazarlıklarına Etkisinin İncelenmesi
19	2011	Hatice Esmâ ÖZBAY	Yüksek Lisans	Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Seviyeleri ile Evrimi Anlamaları Arasındaki İlişki (Malatya İli Örneği)
20	2011	Mehmet SOYSAL	Yüksek Lisans	Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarıları ile Fen Okuryazarlığı Düzeylerinin Karşılaştırılması ve Öğretmenlerin Fen Okuryazarlığı ile İlgili Görüşlerinin İncelenmesine Yönelik Bir Çalışma
21	2012	Efe GÜÇLÜER	Doktora	Fen ve Teknoloji Dersinde "Vücudumuzda Sistemler" Ünitesinde Fen Okuryazarlığını Geliştirici Etkinliklerin Kullanılmasının Başarıya, Tutuma ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi
22	2012	Filiz GÜLHAN	Yüksek Lisans	Sosyo-Bilimsel Konularda Bilimsel Tartışmanın 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Okuryazarlığı, Bilimsel Tartışmaya Eğilim, Karar Verme Becerileri ve Bilim-Toplum Sorunlarına Duyarlılıklarına Etkisinin Araştırılması

23	2012	Ersoy KARABAY	Yüksek Lisans	Sosyo-Kültürel Değişkenlerin PISA Fen Okuryazarlığını Yordama Gücünün Yıllara Göre İncelenmesi
24	2012	Emre KÖMEK	Yüksek Lisans	Bilim Sanat Merkezlerinde Bilim Etkinliklerinden Faydalanan Üstün Zekâlı Öğrencilerin Bilim Okuryazarlığının Analizi
25	2012	Özlem BELHAN	Yüksek Lisans	Bilim-Fen ve Teknoloji Kulübü'nün Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı ve Fen'e Yönelik Tutumlarına Etkisi
26	2012	Seher ULUTAŞ	Doktora	PISA 2006 Fen Okuryazarlığı Testindeki Maddelerin Yanlılık Bakımından Araştırılması
27	2012	Ümit DURUK	Yüksek Lisans	İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Seviyesinin Belirlenmesi
28	2013	Alper SADIÇ	Yüksek Lisans	8. Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları ile PISA Başarıları ve Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı
29	2013	Yasemin ASLANYAVRUSU	Yüksek Lisans	Ortaöğretim 9. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi
30	2013	Ersoy KARABAY	Yüksek Lisans	Aile ve Okul Özelliklerinin PISA Okuma Becerileri, Matematik ve Fen Okuryazarlığını Yordama Gücünün Yıllara Göre İncelenmesi
31	2013	Güliz SELİM	Yüksek Lisans	Bilimsel Dergilerin 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlığına ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisinin Araştırılması
32	2013	Duygu ŞENCAN	Yüksek Lisans	Günlük Yaşam Problemlerinin 7.Sınıf Öğrencilerinde Bilimsel Süreç Becerileri, Akademik Başarı ve Bilim Okuryazarlığı Üzerine Etkisi: Kuvvet ve Hareket
33	2013	Canan TUNÇ ŞAHİN	Doktora	Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlıklarının Geliştirilmesi: "Bilim Teknoloji Sosyal Değişme" Dersinin Eylem Araştırması İle Tasarlanması
34	2014	Mustafa CANSIZ	Doktora	Bilim Tarihi Eğitiminin Ortaokul Öğrencilerinin Fen Okuryazarlığına Etkisi
35	2013	Nurcan TEKİN	Yüksek Lisans	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlıkları ve Eleştirel Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
36	2014	Özden ÇOLAK	Yüksek Lisans	Sorgulayıcı-Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimi Yönteminin Fen Okuryazarlığı ve Bazı Alt-Boyutları Üzerine Etkisi

37	2015	Hatice BESLER	Yüksek Lisans	Dijital ve Medya Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin ve Ebeveynlerinin Medya ve Bilim Okuryazarlıklarına Etkisinin Belirlenmesi
38	2015	Mehmet ÇAL	Yüksek Lisans	Ortaöğretim Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Yetenek düzeyleri ile Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişki
39	2015	Yeliz ÇEÇEN	Yüksek Lisans	Sosyokültürel ve Sosyoekonomik Değişkenlerin PISA Fen Okuryazarlığını Yordama Gücünün Yıllara Göre İncelenmesi
40	2015	Reyhan ÖZ	Yüksek Lisans	Araştırma ve sorgulamaya dayalı etkinliklerle desteklenmiş bilim merkezi uygulamalarının 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilim okuryazarlıklarına ve sorgulayıcı düşünme becerilerine etkisi
41	2015	Işıl TEZGÖREN	Yüksek Lisans	Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
42	2015	İbrahim Ethem YAVUZ	Yüksek Lisans	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıklarını Açıklayan Model
43	2016	Ümran ÇOŞKUN	Yüksek Lisans	Bilim Uygulamaları Dersinin Öğrencilerin Fen Okuryazarlığı-Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi ve Öğretmenlerin Ders Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi
44	2016	Cüneyd ÇELİK	Yüksek Lisans	Evrensel Fen Okuryazarlık Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlama Çalışması ve Öğretmen Adaylarının Evrensel Fen Okuryazarlık Düzeyi
45	2016	Cengiz KESİK	Yüksek Lisans	İlkokul Üçüncü Sınıf Öğrencilerinin Fen Okuryazarlığını Belirlemeye Yönelik Envanter Geliştirme ve Uygulama
46	2016	Yunus KÜTÜKÇÜ	Doktora	Ortaokul Öğrencilerinin Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanına İlişkin Bilimsel Okuryazarlıklarının Geliştirilen Ölçme Aracıyla İncelenmesi
47	2017	Feride KESKİN	Yüksek Lisans	Yaşam Temelli React Öğretim Stratejisinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısı ve Fen Okuryazarlığı Üzerine Etkisi
48	2017	Ercan TATLI	Doktora	Bilim Kurgu Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Bilgiyi Kavramalarına, Bilimsel Okuryazarlıklarına ve Bilime Karşı Tutumlarına Etkisi
49	2017	Şule Merve ULUDÜZ	Yüksek Lisans	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Okuryazarlık Düzeyleri ile Fen Öğretimi Öz Yeterlik İnançlarının Karşılaştırılması

50	2017	Can YOLAGİDEN	Yüksek Lisans	Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerisi, Fen Okuryazarlığı ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Araştırılması
51	2018	Mehmet Akif ARDUÇ	Yüksek Lisans	Ortaokul 8.Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin ve Fen Öğrenme Yaklaşımlarının Fen Bilimleri Dersindeki Başarılarına Etkisinin İncelenmesi
52	2018	Sinem DEMİRCİ	Yüksek Lisans	Türk Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlıklarına Yakından Bir Bakış: PISA 2015 Sonuçları Bize Neler Söylüyor?
53	2018	Aslı DEMİRER	Yüksek Lisans	Ortaöğretim 9, 10, 11 ve 12. sınıf biyoloji ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık temaları açısından incelenmesi
54	2018	Esengül KANTEKİN	Yüksek Lisans	Ortaöğretim Fizik, Kimya ve Biyoloji Dersleri Resmî Öğretim Programlarının Bilimsel Okuryazarlık Boyutları Açısından İncelenmesi
55	2018	Yurdagül Önder ÖZ	Yüksek Lisans	Sosyoekonomik Açıdan Dezavantajlı Yüksek Başarılı Öğrencilerin Fen Okuryazarlığını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi
56	2018	Özlem ÖZTÜRK	Yüksek Lisans	Farklı Sosyoekonomik Düzeylerden Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlıklarının Çevresel Farkındalık ve Çevresel Optimizm ile Nasıl Öngörülebileceğini Analiz Etmek İçin PISA 2015 Verilerinin Kullanılması
57	2018	Feride ŞAHİN	Doktora	Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlıkları ile Bazı Bilişsel Değişkenler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
58	2018	Duygu TURGUT	Yüksek Lisans	Öğretmen Adaylarının Biyoetik Değerleri, Bilimsel Okuryazarlık ve Empati Beceri Düzeylerinin Sınıflar Bazında İncelenmesi
59	2019	Semanur ARICI DAĞ	Yüksek Lisans	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Düzeylerinin ve Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi
60	2019	Ayca Aymila ATAK	Yüksek Lisans	Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlıkları ile Bazı Bireysel Farklılıklar Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Harran Örneği
61	2019	Zeynep CANDAŞ	Yüksek Lisans	Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Bilimsel Okuryazarlık Bakımından İncelenmesi
62	2019	Saniye DENİZ	Yüksek Lisans	Öğretmen Adaylarının Çevre Etiği Farkındalığı ile Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

63	2019	Fatma Nihal ERKUL	Yüksek Lisans	İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Fen Okur-Yazarlığını Geliştirmede Grafik Roman Tarzı Materyalin Etkisi
64	2019	Deniz GÖKTEPE	Yüksek Lisans	Fen Bilimleri Dersi Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Beceri Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi: Sakarya İli Örneği
65	2019	Dilek GÜR	Yüksek Lisans	Türkiye'deki Öğrencilerin PISA 2015 Fen Okuryazarlığını Yordayan Değişkenlerin Bölgelere Göre İncelenmesi
66	2019	Gülendam HALİMOĞLU	Yüksek Lisans	Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Karşı Merak, Motivasyon ve Fen Okuryazarlık Düzeylerine Etki Eden Faktörlerin İncelenmesi
67	2019	Ayşen KARA	Yüksek Lisans	Sınıf Öğretmenlerinin Seçili Değişkenlere Göre Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlilik Algılarının Araştırılması: Burdur İli Örneği
68	2019	CANSU KARAMAN	Yüksek Lisans	Sosyobilimsel Konulara Dayalı Argümantasyon Yönteminin Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Seviyelerine Etkisinin İncelenmesi
69	2019	Uğur KARASU	Yüksek Lisans	Fen Okuryazarlığını Etkileyen Bazı Sosyal Değişkenlerin PISA Verilerine Göre İncelenmesi
70	2019	Meltem KAYA	Yüksek Lisans	Sosyobilimsel Konulara Dayalı Fen Eğitiminin Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık ve Çevre Okuryazarlık Düzeylerine Etkisi
71	2019	Şule KURNAZ	Yüksek Lisans	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlığı ve Alan Bilgisi Yeterliliklerinin Karşılaştırılması: SDÜ-MAKÜ Örneği
72	2019	Şevki Yetkin ODABAŞI	Yüksek Lisans	PISA 2015 Fen Okuryazarlığı Testinin Değişen Madde Fonksiyonu Açısından İncelenmesi
73	2019	Şule ÖTKEN	Doktora	PISA Uygulamalarında Okuma-Matematik-Fen Okuryazarlığı Puanlarındaki Değişimin Çok Değişkenli-Çok Düzeyli Model ile İncelenmesi
74	2019	İsmail ÖZKAN	Yüksek Lisans	Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlilik Algısı ile Akademik Başarı Arasındaki İlişkinin Yapay Sinir Ağı ile Analizi
75	2019	Gül TİMOÇİN	Yüksek Lisans	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programına (PISA) Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Okuryazarlık Puanlarının Çok Düzeyli Modeller ile İncelenmesi
76	2019	Musa UÇKAN	Yüksek Lisans	Öğretmenlerin Yapılandırmacı Öğretmen Rollerine İlişkin Görüşleri ile Fen Okur-Yazarlığına Yönelik Öz-Yeterlilik Algıları Arasındaki İlişki

77	2019	Sinan ULUĞ	Yüksek Lisans	PİSA 2015 Türkiye Uygulamasında Bazı Öğrenci Değişkenlerinin Fen Okuryazarlığı ve Okuma Becerileri Başarısına Etkisinin İncelenmesi
78	2019	Gizem ULUKAN	Yüksek Lisans	PISA 2015 Verileri ve Ülkelerin Gelişmişlik Düzeyleri ile Öğrencilerin Fen Okuryazarlığının İncelenmesi
79	2019	Ayça YAĞAN	Yüksek Lisans	Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlığı ve Özyeterlik Algılarının Karşılaştırmalı İncelenmesi
80	2019	Şerife ZEYBEKOĞLU	Doktora	PİSA 2015 Türkiye Örnekleme Fen Okuryazarlığını Açıklayan Değişkenlerin CHAİD Analizi ile İncelenmesi
81	2020	Onurcan CEYHAN	Yüksek Lisans	PISA 2015 Fen Okuryazarlığı Maddelerinin Değişen Madde Fonksiyonunun Gizil Sınıf Yaklaşımı ile İncelenmesi
82	2020	Hasan GÖKDEMİR	Yüksek Lisans	Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının PISA Fen Okuryazarlığı Yeterliklerinin Araştırılması
83	2020	Burcu ORHAN	Doktora	Öğrenci ve Okul Özellikleri, Öğretme ve Öğrenme Süreci ile İlgili Değişkenler ve Bilişsel Olmayan Öğrenme Çıktılarının PISA 2015 – Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı Fen Okuryazarlığı Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi
84	2020	Burçin TURAN BEKTAŞ	Doktora	Toplumsal Fen Okuryazarlığını Belirlemeye Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması: Delphi Tekniği Uygulaması
85	2020	Cemre YAMAN	Yüksek Lisans	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilişim Teknolojileri ve İletişim Becerileri ile Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına Yönelik Öz Yeterlik Algıları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi
86	2020	Fatma YILMAZ	Yüksek Lisans	PISA 2015 Türkiye Verilerine Göre Fen Okuryazarlığı Alanında Uç Değerde Yüksek Başarı Gösteren Öğrencilerin Özelliklerinin İncelenmesi

EK-3: Örnek Analiz Tablosu

Tablo 13. Lisansüstü Tez Çalışmalarda Önerilerin Analiz Tablosu

	2002	2004	2005	2005	2005	2005	2005	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2009	2009	2009	2010	2010	2010	2010	2010	2010		
	Bacanak	Günhan	Bözryılmaz	Erbas	Turgut	Aragün	Çalışkan	Keskin	Süren	Terzi	Ulaş	Usta	Akgün	Çelabi	Şahin	Yakar													
Tiplam																													
45	Araştırma sonucundan faydalanabilmek için öğretim sürecine yansıtılması.	1																											
48	Çalışmanın evren-örnekleme ve süresi genişletilmeli	1																											
60	Mevcut çalışmayla ilgili kapsam genişletilerek çalışmalar artırılmalı	1																											
24	Öğretmenlerin kendini geliştirme (hizmet içi eğitim, akademik çalışmalar)	1																											
20	Okul dışı kültürel araçlar, etkinlikler ve projeler geliştirilebilir.	1																											
18	MEB Müfredat yeni dersler, ders kitabı geliştirilmesi yapılmalı	1																											
19	Öğretmen yetiştirme programları geliştirilmeli (olanaklar, program, etkinlikler)	1																											
14	(Veli eğitimi) Örgün eğitim, yetişkin eğitim, seminerler yaygınlaştırılmalı	1																											
12	Öğretimde yeni yaklaşımlar etkili metotlar geliştirilmeli	1																											
11	Sosyoekonomik dezavantajlar telafi edilmeli	1																											
12	Okuldaki olanakları iyileştirmek	1																											
11	Yeni veri toplama araçları geliştirilebilir (Araştırmacılara)	1																											
4	Öğretmen ve öğrencilerin fen okuryazarlığı seviyeleri tespit ve takip edili	1																											
6	Araştırma sonuçlarının nedenlerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılabilir	1																											
4	Ölçme araçları geliştirilebilir	1																											
3	Öğrenci motivasyonunu artırıcı çalışmalar yapılmalı	1																											