

ULUSLARARASI SOSYAL ARAŞTIRMALAR DERGİSİ THE JOURNAL OF INTERNATIONAL SOCIAL RESEARCH

Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi / The Journal of International Social Research
Cilt: 13 Sayı: 75 Yıl: 2020 & Volume: 13 Issue: 75 Year: 2020
www.sosyalarastirmalar.com Issn: 1307-9581

LİSANSÜSTÜ FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN ARAŞTIRMA OKURYAZARLIĞI BECERİ DÜZEYLERİ RESEARCH LITERACY SKILLS OF GRADUATE SCIENCE TEACHERS

Aslı GÖRGÜLÜ ARI*
Kevser ARSLAN**

Öz

Araştırma yapabilme yeteneği, günümüz eğitim ortamlarında öğretmenlerin sahip olması gereken önemli niteliklerin başında gelmektedir. Öğretmenler; araştırma, sorgulama ve bilgiyi anlamlandırabilme becerilerinin öğrencilere kazandırılabilmesinde önemli görevler üstlenmektedirler. Fen bilimleri öğretim programının araştırma ve sorgulamaya dayalı oluşturulması, özellikle fen bilimleri öğretmenlerinin, bu becerilerin öğrencilere aktarılmasındaki konumunu ön plana çıkarmaktadır. Dolayısıyla fen bilimleri öğretmenlerinin sahip olduğu araştırma okuryazarlığı becerilerinin belirlenmesi önemli olmaktadır. Bu doğrultuda, fen bilimleri öğretmenlerinin sahip olduğu araştırma okuryazarlığına ilişkin beceri düzeylerinin belirlenmesi, bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu amaçtan yola çıkılarak çalışma grubunu, İstanbul’da yer alan özel ve devlet okullarında görev yapan toplam 25 fen bilimleri öğretmeni oluşturmuştur. Çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme türüne başvurulmuştur. Araştırma sürecinde aktif gönüllü lisansüstü öğrenim gören fen bilimleri öğretmenleri seçilmiştir. Araştırma, anlık tarama modelinden faydalanılarak yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak, öğretmenlerin araştırma yapma becerilerini belirlemeye yönelik olarak hazırlanmış “Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği” kullanılmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin veri toplama aracına vermiş oldukları yanıtlar doğrultusunda elde edilen veriler SPSS istatistik paket programına aktarılmış, verilerin frekans ve yüzde dağılımları hesaplanmıştır. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin almış oldukları ortalama puanları da belirlenmiştir. Araştırma sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin, araştırma okuryazarlığı beceri düzeylerinin orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin, araştırma süresince yöntem bilgisi aşamasında en az puana sahip olduğu ve yöntem bilgisi basamağında güçlük yaşadıkları saptanmıştır. Çalışma verileri bağlamında, fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı becerilerinin artırılması ve mevcut bilgi eksiklerinin giderilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Araştırma Okuryazarlığı, Fen Bilimleri Öğretmenleri, Beceri Düzeyleri.

Abstract

The ability to conduct research is one of the most important qualifications teachers should have in today's educational environments. Teachers; They play an important role in providing students with the skills of researching, questioning and making sense of information. Establishing the science curriculum based on research and inquiry highlights the position of science teachers in transferring these skills to students. Therefore, it will be important to determine the research literacy skills of science teachers. In this regard, determining the skill levels of science teachers regarding research literacy constitutes the aim of this study. Based on this aim, the working group was formed by a total of 25 science teachers working in private and public schools in Istanbul. In the determination of the study group, the criterion sampling type, one of the purposeful sampling methods, was used, and the active volunteer graduate science teachers were selected during the research process. The research was carried out using the instant scanning model. The "Research Literacy Skills Scale of Teachers", which was prepared to determine the research skills of teachers, was used as a data collection tool in the study. The data obtained in line with the answers given by science teachers to the data collection tool were transferred to the SPSS statistical package program, and the frequency and percentage distributions of the data were calculated. In addition, the average scores of science teachers were determined. As a result of the research, it was determined that the research literacy skill levels of science teachers were at medium level. In addition, it was determined that the teachers had the least score in the method knowledge level and had difficulties in the method knowledge level during the research. In the context of the study data, it is recommended to increase the research literacy skills of science teachers and to eliminate existing knowledge gaps.

Keywords: Science Education, Research Literacy, Science Teachers, Skill Levels.

* Doç. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi, <https://orcid.org/0000-0002-6034-3684>, agorgulu@yildiz.edu.tr

** Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü; Fen Bilimleri Öğretmeni, <https://orcid.org/0000-0003-0658-7175>, arslankevser96@gmail.com



1. GİRİŞ

Bilim ve teknolojinin gelişim gösterdiği, bilgi çağı olarak anılan 21. yüzyılda bireylerin sahip olması gereken beceri ve yeterlilikler farklılaşmaya uğramaktadır. Bireylerin bilimsel gelişmelere adaptasyon sağlayabilmesi, araştırmaya ve sorgulamaya yönelebilmesi, yaratıcı düşünebilmesi, günümüz ihtiyaçları haline gelmektedir. Öğrencilere, bilgiyi doğrudan aktarmak yerine bilgiye ulaşma, bilgiyi sorgulama ve sentezleyebilme becerilerinin kazandırılması ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Gelişim gösteren bilim ve teknoloji ışığında bireylerin, yığınla bilgiyi belleğine depolayan rolün aksine; bilgiyi araştıran, sorgulayan, analiz eden ve çıkarımlar yapan bir rolü üstlenmeleri beklenmektedir. Dolayısıyla fertlerin yetiştirilmesinde bilimsel araştırma sürecine yönelik bilgi, beceri ve tutumların kazandırılması büyük önem taşır (Metin, 2015). Bahsi geçen bilimsel araştırma becerileri, bilgiye gereksinim duyma, bilgiyi elde etme ve bu metodlarından faydalanma, ulaşılan bilgileri mukayese ederek değerlendirme ve mevcut bilgiler ile ilişkilendirebilme basamaklarından meydana gelmektedir (Solomon, Wilson ve Taylor, 2012). Bu noktada günümüz çağında bireylere kazandırılması beklenen farklı becerileri karşılayabilecek olan okuryazarlık kavramı ön plana çıkmaktadır. Okuryazarlık kavramı, "sorgulama, problem tanımlama ve problem çözme aşamalarını içeren ve insanların yaşamlarını düzenlemeye yardımcı olan bir etkinlikler bütünü" olarak tanımlanmaktadır (O'Brien ve Rugen, 2001). Öte yandan okuryazarlık, fertlerin bulunduğu koşullara uyum göstererek, gelişimini sağlamasında kilit rol alan kavramlardan biri olarak ifade edilebilmektedir.

Bireylerin değişmekte olan taleplerinin karşılanabilmesi, sorunlarına çözüm bulunabilmesi ve bilinçlenebilmelerinin sağlanması amacıyla farklı okuryazarlık türleri ortaya çıkmıştır (Aydemir, Sakız ve Doğan, 2019). Bireylerden beklenen; bilimsel araştırma yapabilme, sorgulayabilme, bilgiyi elde edebilme çabası içerisine girebilme ve karşılaşılan problemlere çözüm odaklı yaklaşabilme niteliklerinin karşılanması amacıyla, 21. yüzyılda kendini gösteren okuryazarlık türlerinden birinin ise araştırma okuryazarlığı olduğuna işaret edildiğini söylemek mümkündür. Araştırma okuryazarlığı, bireylerin yaratıcı ve eleştirel düşünme, problem çözme gibi üst düzey düşünme becerileriyle beraber çevreleriyle etkili iletişim kurabilme ve iş birliğine girebilme becerileri olarak tanımlanabilmektedir. Bu doğrultuda araştırma okuryazarlığına sahip bireylerin, bilgiye gereksinim duyma basamağından itibaren bilgiye ulaşma yöntemlerini kullanabilme ve uzmanlık alanlarına ilişkin araştırmanın tüm süreçlerini yönetebilme yeterliliği göstermesi beklenmektedir (Yıldız, Kılıç, Gülmez ve Yavuz, 2018).

Ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin artırılması, gerçekleştirilen eğitim reformlarının olumlu cevap vermesiyle sağlanabilmektedir. Nitelikli bir eğitimin ürünü olan ve 21.yüzyılda istenilen beceri ve yeterliliklerin kazandırıldığı öğrencilerin yetiştirilmesi, ulusların başarı düzeyinin istenilen düzeye getirilmesi üzerinde olumlu etki yaratabilecektir. Ancak nitelikli bir eğitimin sağlanabilmesi ve eğitim sürecinde yapılan yeniliklerin başarılı sonuç vermesi, nitelikli öğretmenlerin var olmasıyla ilişkilendirilmektedir (Darling-Hammond, 2010; Gopinathan vd., 2008).Yapılan araştırmalar bu görüşü desteklercesine, eğitim çıktılarının niteliğini etkileyen en güçlü değişkenlerden birinin öğretmenler olduğunu göstermektedir (Day, 2013; Hanushek ve Rivkin, 2010; Nye, Konstantopoulos ve Hedges, 2004; OECD, 2005). Bu bağlamda eğitim sürecinde öğrenen bireylerin yanı sıra geleceğin öğrencilerini yetiştirme görevini üstlenen öğretmenlere de 21.yüzyılın gerektirdiği niteliklerin kazandırılması büyük bir önem taşımaktadır (Akın ve Solmaz, 2019). Öğretmenler, öğrenme ortamlarında öğrencilere bilgiye ulaşma olanağı sağlama (Kılıç, 2006) ve bilgiyi doğrudan aktarma yerine bilgiye ulaşmada rehberlik etme (Gömleksiz ve Fidan, 2013) ve öğrencileri öğrenme sürecinde aktif kılma görevini üstlenmektedirler (Okumuş ve Doymuş, 2018). Dolayısıyla birçok açıdan öğrenme sürecinde son derece önemli bir konumda yer alan öğretmenlerin, öğrencilerden beklenen 21.yüzyıl becerilerini kazanma gereksinimini kaçınılmaz olmaktadır. Ulusal ve uluslararası literatürde öğretmenlerin araştırma yapabilmesine yönelik gerekli bilgi, beceri ve tutuma sahip olmaları, 21. yüzyılda kazanmış oldukları en önemli niteliklerin başında gelmektedir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012). Eleştirel düşünme, yaratıcılık, karar verme, işbirliği, iletişim ve araştırma becerilerinin geliştirilmesi ihtiyacı, öğretmen eğitiminde giderek önem kazanmaktadır (Akın ve Solmaz, 2019). Öğrencilerin ulaştıkları bilgileri üst seviye düşünme becerileriyle harmanlayabilmesine fırsat verecek rehber konumunda öğretmenlere ihtiyaç duyulmaktadır (Özcan, 2013). Bu da benzer şekilde düşünme becerilerine sahip, araştırabilen, problem çözeabilen, eleştirel düşünebilen, yenilikleri takip eden ve uyum sağlayan bir öğretmen kimliğine vurgu yapılmaktadır. 21.yüzyılın öğretmenleri, eğitim sürecinde öğrencilerinin eğitim ihtiyaçlarına cevap verebilme becerisine sahip olmaktadırlar (Ersoy ve Yağcıoğlu, 2018). Fen bilimleri eğitimi, araştırmaya ve sorgulamaya dayalı becerilere temellerine dayandırılmaktadır. Öğrencilere bilimsel araştırma becerileri kazandırmak, günümüz fen eğitimi programlarının temel hedeflerinden biri haline gelmektedir (MEB, 2018). Fen öğretimindeki yeni yaklaşımlar; öğrencilerin



araştırma yapabilmelerini, sorgulayabilmelerini, kendi öğrenmelerini gerçekleştirerek sorumluluk alabilmelerini hedeflemektedir (Juntunen ve Aksela, 2013). Bu sebeple fen bilimleri alanına yönelik eğitim veren öğretmenlere yeterli düzeyde araştırma becerilerinin kazandırılmasının önemine ayrıca değinilmesi gerekmektedir.

Öğrencilerin, eğitim sürecinde gündeme gelen ve bireylerin geleceğe hazırlanmasında önemli bir yere sahip olan 21. yüzyıl becerileri ile donatılması gerekmektedir (Kaufman, 2013; Özçelik, 2019). Günümüzde ise öğrencilere 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında en büyük sorumluluğu öğretmenler üstlenmektedir ve bu da ancak öğretmenlere gerekli yeterliliklerin kazandırılmasıyla sağlanabilmektedir (Tekerek, Karakaya ve Tekerek, 2018). Bu bağlamda öğrencilerin istenilen düzeyde araştırma becerilerine sahip olması, geleceğimizin teminatı öğrencilerin eğitiminde önemli konumda bulunan öğretmenlere bağlıdır. Bireylere kazandırılması istenilen 21. yüzyıl becerilerinden biri olarak görülen araştırma becerileriyle doğrudan ilişkili olan araştırma okuryazarlığı ön plana çıkmaktadır. Dolayısıyla da eğitim sürecinin bir öznesi olarak görülebilen ve öğrencilere beklenen düzeyde araştırma becerileri kazandırma görevini üstlenen öğretmenlerin sahip olduğu araştırma okuryazarlığı beceri düzeyleri merak konusudur. Öğretmenlerin sahip olduğu araştırma okuryazarlığı düzeylerinin tespit edilmesinin, öğrencilerin öğrenmelerinde ortaya çıkabilecek olumsuz durumların önüne geçilmesi ve öğrencilerde oluşabilecek bilgi eksiklerinin giderilmesine yardımcı olabilecektir. Ayrıca öğrencilerin yeterli düzeyde araştırma becerilerine sahip olmaları geleceğe dönük olarak karşılaşılabilecekleri problemlere çözüm odaklı olabilmelerine fayda sağlayabilecektir. Eğitim sürecinin etkin bir biçimde yürütülebilmesinde ve gerekli eğitim reformlarının gerçekleştirilebilmesinde, eğitim araştırmaları son derece önem taşımaktadır (İlhan, Şekerci, Sözbilir ve Yıldırım, 2013). Buradan hareketle, öğretmenlere yönelik olarak gerçekleştirilecek eğitim çalışmalarının literatür açısından faydalı olabileceği öngörülmektedir. Farklı araştırmalara ve araştırmacılara önemli derecede rehberlik edeceği düşünülmektedir. Diğer taraftan öğretmenlerin bilimsel araştırma sürecine ilişkin sahip oldukları bilgi ve beceri düzeylerinin saptanmış olması, öğretmen yetiştirme kurumlarında verilebilecek araştırma eğitimlerinin şekillendirilebilmesi açısından kaynaklık edebilecektir. Öğretmenlerde konuya dönük tespit edilen eksikler tamamlanarak, öğretmen eğitiminin kaliteli bir noktaya taşınmasına yardımcı olunabilecektir. Fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı becerilerinin belirlenmesi, bu konuda ileriye dönük daha etkili bir öğretimin sağlanabilmesi açısından önemli ipuçları sunabilecektir. Bu nedenle bu araştırma verileri ile henüz netlik kazanmamış olan bu konuya dikkat çekilmek istenmiş, fen bilimleri öğretmenlerinin sahip olduğu araştırma okuryazarlığı becerilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.1. Araştırmacı Problemi

Araştırmada cevap aranan araştırma soruları şu şekildedir.:

1. Lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyleri nasıldır?
2. Lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma süreci alt boyutuna ilişkin beceri düzeyleri nasıldır?
3. Lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin araştırmaya hazırlık alt boyutuna ilişkin beceri düzeyleri nasıldır?
4. Lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin yöntem bilgisi alt boyutuna ilişkin beceri düzeyleri nasıldır?
5. Lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin kaynaklara ulaşma alt boyutuna ilişkin beceri düzeyleri nasıldır?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden anlık tarama modeli tercih edilmiştir. Anlık tarama araştırmaları, belli bir zamanda mevcut durumun var olduğu şekliyle betimlenmesi amacıyla yürütülen araştırmalar olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, 2016). Tarama yöntemi, geçmişte ya da halen var olan bir durumun olduğu şekliyle betimlenmesini amaçlayan bir yaklaşımdır (Karasar, 2016).

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmacının katılımcıları, 2020-2021 eğitim-öğretim yılı içerisinde farklı illerde görev yapan, 20'si kadın 5'i erkek olmak üzere toplam 25 kişiden oluşan, fen bilimleri öğretmenleridir. Çalışmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme türü seçilmiştir. Ölçüt örneklemede, çalışma grubunun, çalışılan problemle ilgili olarak istenilen özelliklere sahip kişiler, olaylar, nesneler veya durumlardan



oluşması gereklidir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012). Bu örnekleme yönteminin amacı, araştırmacı tarafından oluşturulan veya daha önceden oluşturulmuş ölçüt ya da ölçütleri karşılayan çalışma grubuyla çalışmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Araştırma kapsamında veri toplanan öğretmenlerin bilimsel araştırma yapmış olma ve araştırma sürecine yakından dahil olma durumları dikkate alınarak çalışma grubu oluşturulmuştur. Katılımcıların araştırma okuryazarlık düzeylerine ilişkin daha doğru bir biçimde veri elde edilebilmesi amacıyla, araştırma yapan ve bu süreçte aktif oldukları düşünülen gönüllü lisansüstü fen bilimleri öğretmenleri çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya katılım sağlayan öğretmenlerin 17'si yüksek lisans; 8'i doktora düzeyinde eğitim almaktadırlar. Belirlenen ölçütler doğrultusunda 25 fen bilimleri öğretmeninden online ortamda veri toplanmıştır. Katılımcı fen bilimleri öğretmenleri; FÖ1, FÖ2, FÖ3,...,FÖ25 şeklinde kodlanılmışlardır. "FÖ" fen bilimleri öğretmeni kelimesini ifade etmektedir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı becerilerini belirlemeye yönelik olarak Yıldız, Kılıç, Gülmez ve Yavuz (2019) tarafından geliştirilen "Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği" veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. "Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği" dört faktörlü ve 26 maddelik bir yapıdan oluşmaktadır. Ölçek 1 ile 5 arasında derecelendirilmiş 5'li Likert tipi şeklindedir. Ölçek, (i) araştırma süreci, (ii) araştırmaya hazırlık, (iii) yöntem bilgisi ve (iv) kaynaklara ulaşma olmak üzere dört alt faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin tümüne ait cronbach α değeri katsayısı güvenirliği 0.951'dir. Ölçeğin alt boyutlarından; araştırma süreci alt boyutunun cronbach alpha değeri 0.924, araştırmaya hazırlık alt boyutunun cronbach alpha değeri 0.890, yöntem bilgisi alt boyutunun cronbach alpha değeri 0.903 ve kaynaklara ulaşma alt boyutunun cronbach alpha değeri 0.835'tir. Araştırma süreci alt boyutunda 9, araştırmaya hazırlık alt boyutunda 9, yöntem bilgisi alt boyutunda 5 ve kaynaklara ulaşma alt boyutunda ise 3 madde yer almaktadır. Çalışmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin veri toplama aracına, araştırma yapma ve süreçlerine ilişkin olarak uygun olan yanıt derecelendirmelerini gerçekleştirmeleri beklenmektedir.

2.4. Veri Analizi

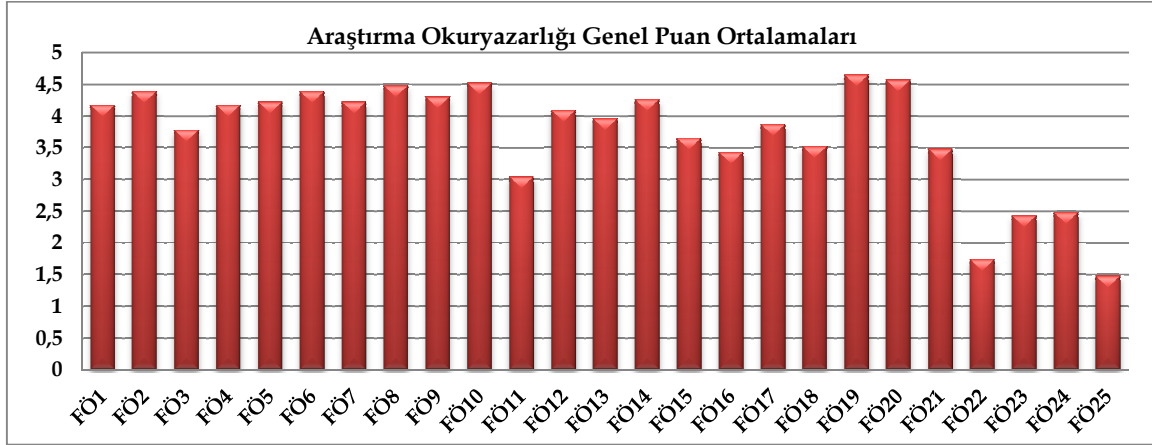
Fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğine vermiş oldukları yanıtlar doğrultusunda elde edilen veriler SPSS 22.0 istatistik paket programına aktarılmıştır. Ölçekten her bir bireyin verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerin ortalama puanları ve ölçekte yer alan her bir alt boyuttan alınan genel puanları hesaplanmıştır. Aktarılan verilerin frekans ve yüzde dağılımları belirlenmiştir.

3. BULGULAR

Fen bilimleri öğretmenlerinin, araştırma okuryazarlığı becerileri ölçeğine vermiş oldukları yanıtlardan elde edilen bulgulara bu kısımda yer verilmiştir. Bu bağlamda fen bilimleri öğretmenlerinin, uygulanan araştırma okuryazarlığı ölçeğine verdikleri yanıtlar analiz edilmiştir.

3.1. "Lisansüstü Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Araştırma Okuryazarlığı Beceri Düzeyleri Nasıldır?" Araştırma Problemine İlişkin Elde Edilen Bulgular

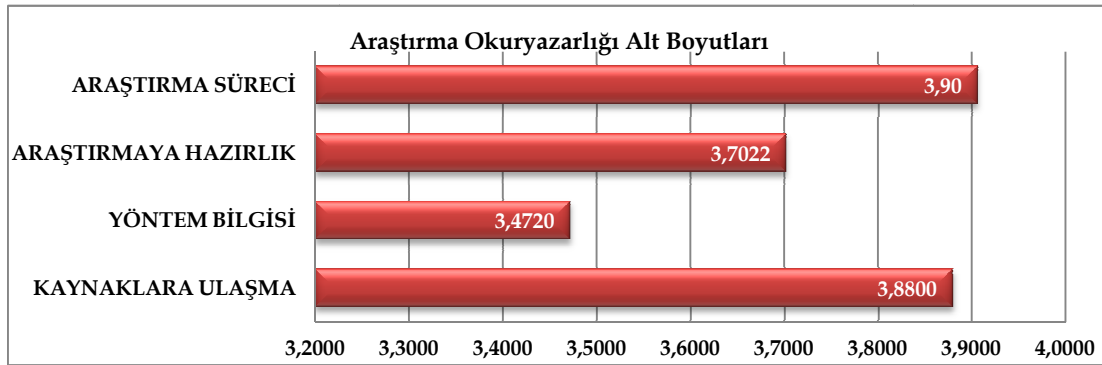
Bu başlık altında çalışmanın birinci araştırma problemi olan "Lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı beceri düzeyleri nasıldır? araştırma sorusuna yanıt aranmaktadır. Araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğinden almış oldukları puan ortalamaları Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1: Fen Bilimleri Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Ölçeğinden Almış Oldukları Genel Puan Ortalamaları

Şekil 1 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğine vermiş oldukları yanıtlarının genel ortalama puanları görülmektedir. Her bir fen bilimleri öğretmenin ölçekten almış oldukları puan ortalamalarına yer verilmiştir. Ölçekten alınan en yüksek puan ortalamasının $X=4,65$; alınan en düşük puan ortalamasının $X=1,48$ olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğinden aldıkları genel ortalamaları ise $X=3,732$ olarak hesaplanmıştır.

Araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğinde yer alan her bir alt boyuttan almış oldukları puanların ortalamaları Şekil 2’de sunulmuştur.

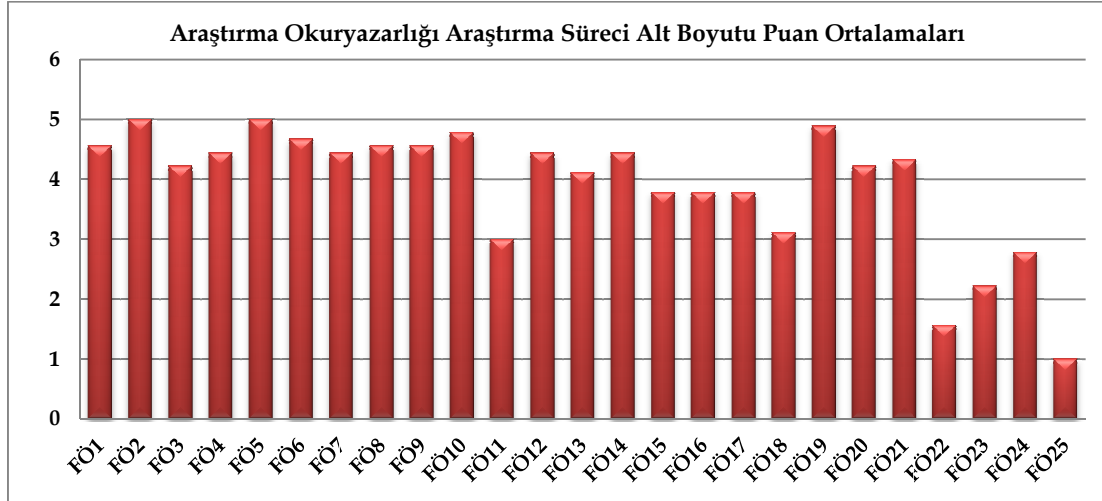


Şekil 2: Fen Bilimleri Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Ölçeğinde Yer Alan Alt Boyutlardan Almış Oldukları Puan Ortalamaları

Şekil 2 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğinde yer alan her bir alt boyuta vermiş oldukları yanıtlarının ortalama puanları görülmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin en düşük puanı yöntem bilgisi alt boyutunda ($X=3,470$); en yüksek puanın ise araştırma süreci alt boyutunda ($X=3,90$); aldıkları anlaşılmaktadır.

“Lisansüstü Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Araştırma Süreci Alt Boyutuna İlişkin Beceri Düzeyleri Nasıldır?” Araştırma Problemine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu başlık altında çalışmanın ikinci araştırma problemi olan “Lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma süreci alt boyutuna ilişkin beceri düzeyleri nasıldır?” araştırma sorusuna yanıt aranmaktadır. Araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğinin araştırma süreci alt boyutundan almış oldukları puan ortalamaları Şekil 3’te sunulmuştur.



Şekil 3: Fen Bilimleri Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Ölçeğinin Araştırma Süreci Alt Boyutundan Almış Oldukları Genel Puan Ortalamaları

Şekil 3 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğinde yer alan araştırma süreci alt boyutuna vermiş oldukları yanıtlarının genel ortalama puanları görülmektedir. Ölçekten alınan en yüksek puan ortalamasının $X=5$; alınan en düşük puan ortalamasının $X=1$ olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeği araştırma süreci alt boyutunda almış oldukları genel ortalamaları ise $X=3,90$ olarak hesaplanmıştır.

Araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğinde yer alan araştırma süreci alt boyutunda yer alan ifadelerle vermiş oldukları yanıtlar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1: Lisansüstü Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Araştırma Okuryazarlığı Ölçeği Araştırma Süreci Alt Boyutu Sonuçları

Araştırma Süreci Alt Boyutu İfadeleri	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Araştırmamı bir bütün olarak değerlendirebilirim.	2 (%8)	2 (%8)	3 (%12)	7 (%28)	11 (%44)
Araştırmam için uygun bir başlık belirleyebilirim.	2 (%8)	2 (%8)	6 (%24)	13 (%52)	2 (%8)
Çeşitli kaynaklardan edindiğim bilgileri birbirleriyle ilişkilendirip bir bütün oluşturabilirim.	1 (%4)	2 (%8)	5 (%20)	7 (%28)	10 (%40)
Araştırmanın problemini veya alt problemlerini belirleyebilirim.	1 (%4)	3 (%12)	2 (%8)	8 (%32)	11 (%44)
Elde ettiğim araştırma sonuçlarını sözlü ve yazılı olarak sunabilirim.	2 (%8)	-	5 (%20)	8 (%32)	10 (%40)
Araştırma sırasında edindiğim tecrübeleri günlük yaşamımda kullanabilirim.	1 (%4)	1 (%4)	6 (%24)	5 (%20)	12 (%48)
Araştırmam için incelediğim makalenin kaynakçasından asıl kaynağa ulaşabilirim.	1 (%4)	2 (%8)	5 (%20)	7 (%28)	10 (%40)
Araştırmam için bilgi toplarken kendi değer yargıma uymayan bilgilere saygı gösteririm.	2 (%8)	1 (%4)	2 (%8)	8 (%32)	12 (%48)
Araştırmam için elde ettiğim bilgilerin ekonomik, toplumsal ve yasal etkilerini bilirim.	3 (%12)	-	4 (%16)	10 (%40)	8 (%32)

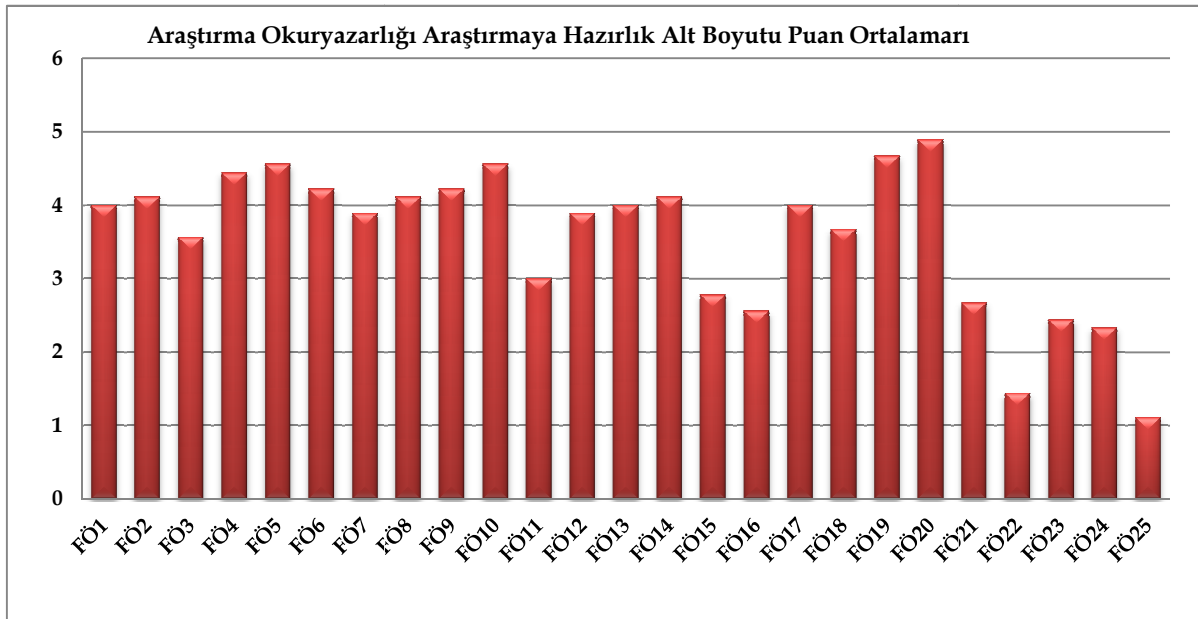
Tablo 1 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma süreci alt boyutuna vermiş oldukları yanıtların analiz oranları görülmektedir. Çalışmaya katılım sağlayan lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin % 72’si araştırmalarını bir bütün olarak değerlendirebildiklerini, %60’ı araştırmaları için uygun bir başlık belirleyebildiklerini, %68’i çeşitli kaynaklardan edindiği bilgileri birbirleriyle ilişkilendirip bir bütün oluşturabildiklerini, %76’sı araştırmanın problemini veya alt problemlerini belirleyebildiklerini, %72’si elde



ettikleri araştırma sonuçlarını sözlü ve yazılı olarak sunabildiklerini, %68'i araştırma sırasında edinmiş oldukları tecrübeleri günlük yaşantılarında kullanabildiklerini ve araştırması için incelemiş olduğu makalede yer alan esas kaynağa ulaşabildiklerini, %80'i bilgileri toplarken kendi değer yargısına ters düşen bilgilere saygı duydukları, %68'i de araştırma sonucu elde etmiş olduğu bilgilerin ekonomik-toplumsal açıdan yasal etkilerini bildiklerini ifade etmişlerdir.

"Lisansüstü Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Araştırmaya Hazırlık Alt Boyutuna İlişkin Beceri Düzeyleri Nasıldır?" Araştırma Problemine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu başlık altında çalışmanın üçüncü araştırma problemi olan "Lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin araştırmaya hazırlık alt boyutuna ilişkin beceri düzeyleri nasıldır?" araştırma sorusuna yanıt aranmaktadır. Araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğinin araştırmaya hazırlık alt boyutundan almış oldukları puan ortalamaları Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 4: Fen Bilimleri Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Ölçeğinin Araştırmaya Hazırlık Alt Boyutundan Almış Oldukları Genel Puan Ortalamaları

Şekil 4 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğinde yer alan araştırmaya hazırlık alt boyutuna vermiş oldukları yanıtlarının genel ortalama puanları görülmektedir. Ölçekten alınan en yüksek puan ortalamasının $X=4,89$; alınan en düşük puan ortalamasının $X=1,44$ olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeği araştırmaya hazırlık alt boyutunda almış oldukları genel ortalamaları ise $X=3,7022$ olarak hesaplanmıştır.

Araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğinde yer alan araştırmaya hazırlık alt boyutunda yer alan ifadelerle vermiş oldukları yanıtlar Tablo 2'de sunulmuştur.



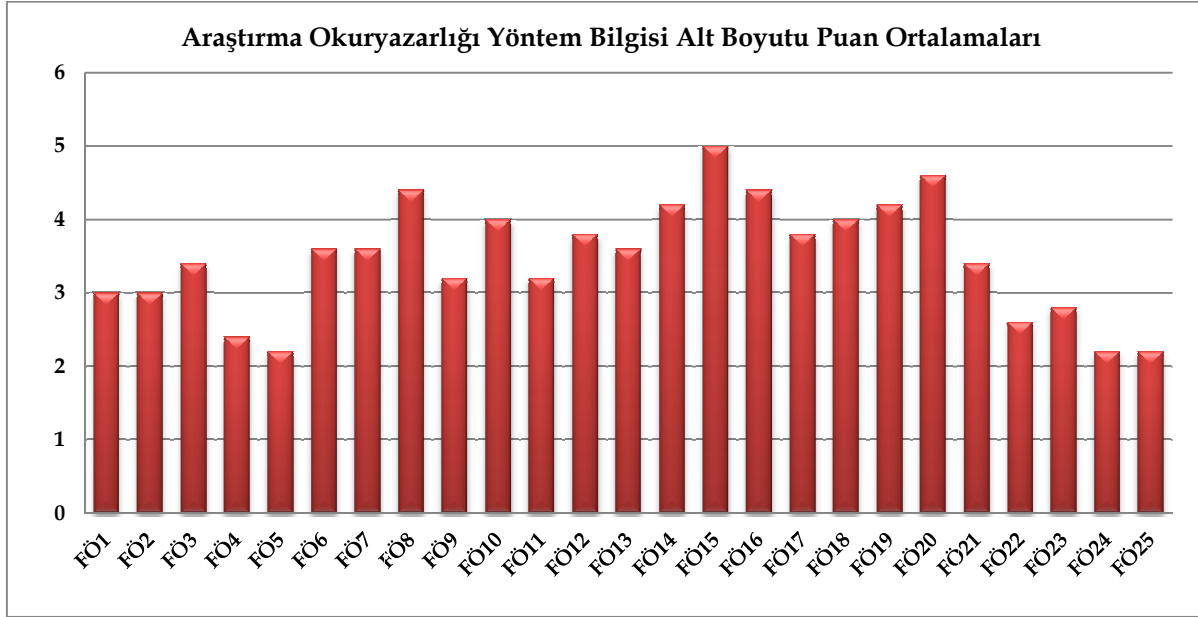
Tablo 2: Lisansüstü Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Araştırma Okuryazarlığı Ölçeği Araştırmaya Hazırlık Alt Boyutu Sonuçları

Araştırmaya Hazırlık Alt Boyutu İfadeleri	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Araştırma yaparken hangi bilgilere ihtiyaç olduğumu belirleyebilirim.	2 (%8)	1 (%4)	6 (%24)	10 (%40)	6 (%24)
Araştırma yaparken disiplinli ve organize bir şekilde çalışırım.	3 (%12)	2 (%8)	4 (%16)	9 (%36)	7 (%28)
Araştırmam için gereken bilgileri toplarken uygun bir arama stratejisi oluştururum.	3 (%12)	3 (%12)	3 (%12)	9 (%36)	7 (%28)
Araştırma yaparken alternatif araştırma tekniklerini göz önünde bulundururum.	2 (%8)	5 (%20)	2 (%8)	7 (%28)	9 (%36)
Araştırmam için elde ettiğim bilgileri doğru ve etkili bir şekilde kullanabilirim.	1 (%4)	4 (%16)	3 (%12)	7 (%28)	10 (%40)
Yapacağım araştırma konusunun sınırlarını belirleyebilirim.	2 (%8)	2 (%8)	5 (%20)	4 (%16)	12 (%48)
Araştırma sürecini belirleyebilirim.	1 (%4)	4 (%16)	4 (%16)	6 (%24)	10 (%40)
Araştırmanın fayda-maliyet analizini yapabilirim.	1 (%4)	2 (%8)	3 (%12)	7 (%28)	4 (%16)
Araştırma yaparken meslektaşlarımla ve uzmanlarla fikir alışverişinde bulunurum.	4 (%16)	2 (%8)	3 (%12)	6 (%24)	13 (%52)

Tablo 2 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinin araştırmaya hazırlık alt boyutuna vermiş oldukları yanıtların analiz oranları görülmektedir. Çalışmaya katılım sağlayan lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin % 64'ü araştırma yaparken hangi bilgilere ihtiyaç duyduklarını belirleyebildiklerini, araştırma yaparken disiplinli ve organize bir şekilde çalışabildiklerini ve araştırmaları için gereken bilgileri toplarken uygun bir arama stratejisi oluşturabildiklerini, araştırma yaparken alternatif araştırma tekniklerini göz önünde bulundurdıklarını, yapacakları araştırma konusunun sınırlarını belirleyebildiklerini ve araştırma sürecini belirleyebildiklerini açıklamışlardır. %68'i araştırmaları için elde ettikleri bilgileri doğru ve etkili bir şekilde kullanabildiklerini, öğretmenlerin % 44'ü araştırmanın fayda-maliyet analizini yapabildiklerini, %76'sı ise araştırma yaparken meslektaşları ve uzmanlar ile fikir alışverişinde bulunduklarını belirtmişlerdir.

"Lisansüstü Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yöntem Bilgisi Alt Boyutuna İlişkin Beceri Düzeyleri Nasıldır?" Araştırma Problemine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu başlık altında çalışmanın dördüncü araştırma problemi olan "Lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin yöntem bilgisi alt boyutuna ilişkin beceri düzeyleri nasıldır? araştırma sorusuna yanıt aranmaktadır. Araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğinin yöntem bilgisi alt boyutundan almış oldukları puan ortamları Şekil 5'te sunulmuştur.



Şekil 5: Fen Bilimleri Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Ölçeğinin Yöntem Bilgisi Alt Boyutundan Almış Oldukları Genel Puan Ortalamaları

Şekil 5 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğinde yer alan yöntem bilgisi alt boyutuna vermiş oldukları yanıtlarının genel ortalama puanları görülmektedir. Ölçekten alınan en yüksek puan ortalamasının $X=5$; alınan en düşük puan ortalamasının $X=2,2$ olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeği yöntem bilgisi alt boyutundan almış oldukları genel ortalamaları ise $X=3,4720$ olarak hesaplanmıştır.

Araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğinde yer alan yöntem bilgisi alt boyutunda yer alan ifadelere vermiş oldukları yanıtlar Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3: Lisansüstü Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Araştırma Okuryazarlığı Ölçeği Yöntem Bilgisi Alt Boyutu Sonuçları

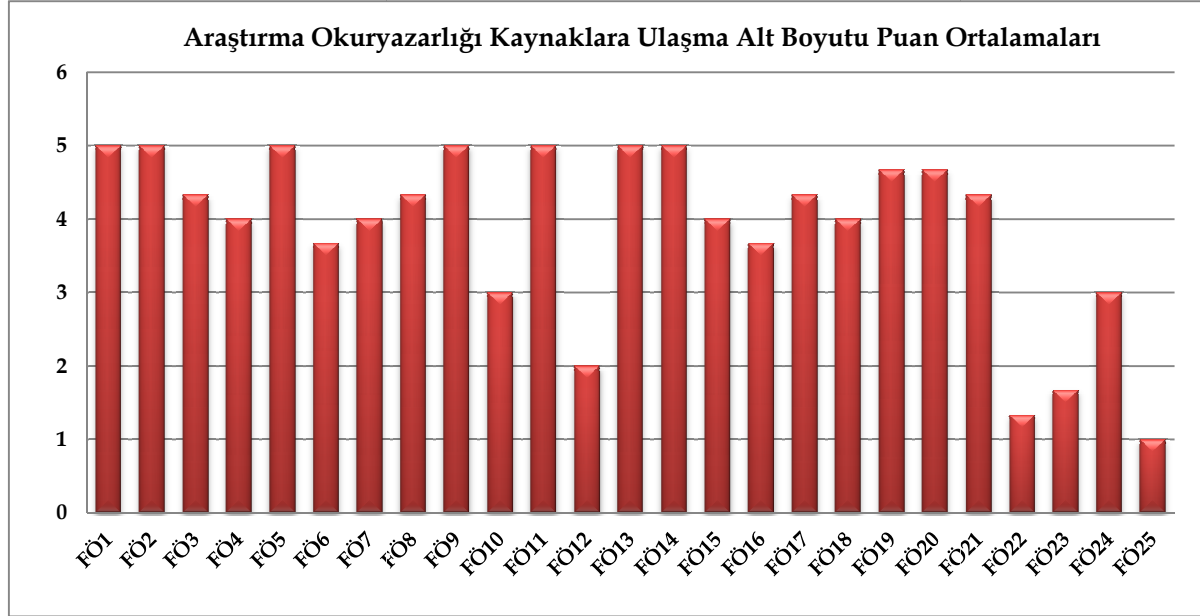
Yöntem Bilgisi Alt Boyutu İfadeleri	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Araştırma problemime uygun ölçeği seçebilirim.	3 (%12)	-	4 (%16)	10 (%40)	8 (%32)
Araştırmam için kullanılması gereken istatistiksel teknikleri belirleyebilirim. (T-testi, Anova vb.)	1 (%4)	2 (%8)	5 (%20)	10 (%40)	7 (%28)
Geliştirdiğim veya geliştirilmiş bir ölçeği hangi örneklem grubuna uygulayacağıma karar verebilirim.	6 (%24)	2 (%8)	(%16)	7 (%28)	6 (%24)
Araştırmam için gereken veriyi hangi yöntemle toplayacağıma karar verebilirim.	7 (%28)	1 (%4)	2 (%8)	11 (%44)	4 (%16)
Araştırmamda veri analiz yöntemlerini kullanabilirim.	3 (%12)	3 (%12)	6 (%24)	10 (%40)	3 (%12)

Tablo 3 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinin yöntem bilgisi alt boyutuna vermiş oldukları yanıtların analiz oranları görülmektedir. Çalışmaya katılım sağlayan lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin % 72'si araştırma problemlerine uygun ölçeği seçebildiklerini ifade etmektedir. %68'i araştırmaları için kullanması gereken istatistiksel teknikleri (T-testi, Anova vb.) belirleyebildiklerini, %52'si geliştirmiş olduğu veya geliştirilmiş bir ölçeği hangi örneklem grubuna uygulayacağına karar verebildiğini, %60'ı araştırmaları için gereken veriyi hangi yöntemle toplayacağına karar verebildiğini, %52'si ise araştırmalarında veri analiz yöntemlerini kullanabildiklerini belirtmiştir.



"Lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin kaynaklara ulaşma alt boyutuna ilişkin becerileri nasıldır?" Araştırma Problemine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu başlık altında çalışmanın dördüncü araştırma problemi olan "Lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin kaynaklara ulaşma alt boyutuna ilişkin becerileri nasıldır?" araştırma sorusuna yanıt aranmaktadır. Araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğinin kaynaklara ulaşma alt boyutundan almış oldukları puan ortalamaları Şekil 6'da sunulmuştur.



Şekil 6: Fen Bilimleri Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Ölçeğinin Kaynaklara Ulaşma Alt Boyutundan Almış Oldukları Genel Puan Ortalamaları

Şekil 6 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğinde yer alan kaynaklara ulaşma alt boyutuna vermiş oldukları yanıtlarının genel ortalama puanları görülmektedir. Ölçekten alınan en yüksek puan ortalamasının $X=5$; alınan en düşük puan ortalamasının $X=1$ olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeği kaynaklara ulaşma alt boyutundan almış oldukları genel ortalamaları ise $X=3,88$ olarak hesaplanmıştır.

Araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı ölçeğinde yer alan kaynaklara ulaşma alt boyutunda yer alan ifadeler vermiş oldukları yanıtlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Lisansüstü Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Araştırma Okuryazarlığı Ölçeği Kaynaklara Ulaşma Alt Boyutu Sonuçları

Kaynaklara Ulaşma Alt Boyutu İfadeleri	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Araştırmam için gerekli bilgilere ulaşabileceğim bir kütüphane veya elektronik veri tabanına üyeyim.	3 (%12)	1 (%4)	4 (%16)	3 (%12)	14 (%56)
Araştırmamla ilgili hangi kaynaklara ulaşmam gerektiğini bilirim.	2 (%8)	1 (%4)	5 (%20)	9 (%36)	8 (%32)
Araştırmam için gerekli bilgilere ulaşırken veri tabanlarını etkili bir biçimde kullanabilirim.	2 (%8)	2 (%8)	3 (%12)	8 (%32)	10 (%40)

Tablo 4 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinin kaynaklara ulaşma alt boyutuna vermiş oldukları yanıtların analiz oranları görülmektedir. Çalışmaya katılım sağlayan lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin % 68'i araştırmaları için gerekli bilgilere ulaşabileceği bir kütüphane veya elektronik veri tabanına üye olduklarını belirtmişlerdir. %68'i araştırmaları ile ilgili hangi kaynaklara ulaşması gerektiğini



bildiğini açıklarken; %72'si ise araştırmaları için gerekli bilgilere ulaşırken veri tabanlarını etkili bir biçimde kullanabildiklerini ifade etmiştir.

4. TARTIŞMA

Gün geçtikçe ilerleme kaydeden teknolojiyle beraber; bilgiye ulaşma, bilgiyi depolama ve bilgiyi aktarma yöntemlerinde değişiklikler meydana gelmiştir ve farklı yöntemler ortaya çıkmıştır (UNESCO, 2017). Bu durum öğrencilerden beklenen rollerin, yeterliliklerin ve becerilerin farklılaşmasına kapı aralamıştır. Bireylerden beklenen bu yeterliliklerin, araştırma ve sorgulayan, yığınla bilgi arasından ihtiyacı olan bilgiyi elde edebilen ve araştırma sürecine aktif olarak dahil olabilen nitelikler yönünde olduğu söylenebilmektedir. Toplumun hedeflenen mevcut eğitim kalitesini yakalayabilme çabaları, bireylerin bilimsel düşünebilme becerisi kazanmaları ve bilimsel çalışma yapabilmeleri gerekliliğini de beraberinde getirmiştir (Ata ve Yenilmez, 2012). Bu bağlamda öğretmenlerin eğitim sisteminde sorgulama becerisi yüksek bireyleri yetiştirme noktasında sorumlu bireyler oldukları (Ekici, 2017) göz önüne alındığında, öğretmenlerin beklenen bu becerilere ve yeterliliklere sahip olması ihtiyacını kaçınılmaz kılacaktır. Buradan hareketle, öğretmenlerin bilimsel araştırma basamaklarına ve prensiplerine yönelik gerekli bilgiye sahibi olması, bilgiyi araştırabilme, sorgulayabilme, yorumlayabilme nitelikleriyle donanmış olması beklenen bir durumdur (Türkmen ve Kandemir, 2011). Bu noktada öğretmenlere yeterli düzeyde araştırma becerilerinin kazandırılması ve bu konuda öğretmenlerde bulunan eksiklerinin giderilmesi önem arz etmektedir. Fen bilimleri öğretim programının araştırma becerilerine dayandırılmış olması, fen bilimleri öğretmenlerini gerekli araştırma becerilerine sahip olması anlamında diğer branşlardan bir adım daha ön plana çıkarmaktadır. Dolayısıyla fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı becerilerinin belirlenmesinin alan yazına katkı oluşturabileceği düşünülmektedir. Çalışmada ise fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı beceri düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı becerileri ölçeğinden aldıkları genel puan ortalamaları $X=3,73$ olarak tespit edilmiştir. Ölçekten elde edilebilecek en yüksek puanın 5 puan olduğu göz önüne alınırsa, elde edilen puan değerinin orta düzeyde olduğu söylenebilir. Buradan lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma okuryazarlığı becerilerinin orta düzeyde olduğu ve araştırma yapabilme tutumlarının düşük olmadığı yorumu yapılabilir. Alan yazında gerçekleştirilen bazı çalışmalar; öğretmenlerin araştırma bilgi ve beceri düzeylerinin yüksek olmadığını (Biçer, Bozkırlı ve Er, 2013; Camuzcu Aşıroğlu, 2016; Polat, 2014), öz yeterliklerinin düşük düzeyde olduğunu (Korkmaz, Şahin ve Yeşil, 2011) ortaya koymuştur. Gerçekleştirilen bu çalışmada, alan yazında öğretmenlere ait çalışmalar ile çalıştığı ve yapılan çalışmaların aksine araştırma becerileri ve tutumlarının düşük olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmaların bu noktada farklılaşmasına, mevcut çalışmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin lisansüstü eğitim almaları ve alana yönelik proje yapmış olmaları gerekçe gösterilebilir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ölçekte yer alan araştırma süreci alt faktöründen aldıkları genel puan ortalamaları $X=3,90$ olarak tespit edilmiştir. Yöntem bilgisine ait elde edilebilecek en yüksek puanın 5 olduğu göz önüne alınırsa, elde edilen puan değerinin orta düzeyde olduğu söylenebilmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin %72'si, araştırmalarını bir bütün olarak değerlendirebilmektedirler. Araştırma akışının sağlanabilmesi ve etkin bir biçimde ilerleyebilmesi bakımından, araştırmacıların çalışmalarına bütünsel bir bakış açısıyla bakabilmeleri önemli olacaktır. Araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin %60'ının, gerçekleştirecekleri araştırma için uygun bir başlık belirleyebildiklerini tespit edilmiştir. Başlıklar, okurun ilgisini çeken, içeriği hakkında bilgi sunan ve okurun yazıyı okuyup okumayacağına karar vermesini üzerinde etkisi olan oldukça önemli bir unsur olarak kabul edilmektedir (Piltin Ufuk, 2017). Dolayısıyla da bireylerin etkili ve içeriği en uygun biçimde tanımlayabilecek bir başlık seçebilmeleri gerekmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin bu konuda yeterli denilebilecek düzeyde becerilerinin olduğunu açıklamak doğru olacaktır. Katılımcıların %68'i çeşitli kaynaklardan edindikleri bilgileri birbirleriyle ilişkilendirip bir bütün oluşturabildiklerini ifade etmektedirler. Araştırma sürecinde birçok tez, makale, bildiri araştırmacı tarafından incelenerek okunmaktadır. Yığınla bilgiyi birbirleriyle ilişkili hale getirmek, akışa koyarak düzenlemek zorlayıcı olabilmektedir. Bu sebeple araştırmacı fen bilimleri öğretmenleri, bu işlemi gerçekleştirirken sayısız yayın içerisinde ulaşmış oldukları ihtiyacı olan birçok bilgi arasındaki bağlantıyı sağlamakta güçlük yaşayabilmektedirler. Araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin %76'sı, gerçekleştirecekleri araştırmanın problemini ve alt problemlerini belirleyebildiklerini ifade etmişlerdir. Çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin çoğunun araştırma problemlerini oluşturabildikleri anlaşılmaktadır. Akbulut-İpek, Şahin ve Çepni (2013), bir araştırma sürecinde en büyük zorluğun probleme karar verme süreci olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Ancak



çalışmamızda problem ve alt problemlere karar verebilen öğretmen oranının yüksek olması, iki araştırmayı bu noktada ayırtmaktadır. Araştırma problemini oluşturamayan öğretmenlerin az bir oranda olsa var olması, halen bazı öğretmenlerin üzerinde çalışacağı konunun sınırlandırılmasını yapmakta güçlük çekmiş olabilecekleri ve araştıracağı konuyu esas probleme indirgeyemedikleri olasılığını düşündürmektedir. Lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin %72'sinin araştırmaları sonucunda elde etmiş oldukları verileri sözlü veya yazılı olarak sunabildikleri anlaşılmaktadır. Bazı öğretmenlerin verileri sunma basamağını gerçekleştirememiş olmalarına birkaç gerekçe öne sürebilir. Araştırma sonuçlarını toplamakta zorluk yaşamış olabildikleri, sözlü olarak sunacakları verileri sade ve anlaşılır olarak ifade edememiş olabilecekleri, yazılı olarak sunacakları verileri akademik dile uygun olarak aktaramamış olabilecekleri, elde edilen verilerde en çarpıcı sonuçları süzgeçten geçirememiş olabilecekleri sıralanabilir. Araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin % 68'i çalışmaları için incelemiş oldukları makalenin kaynakçasından asıl kaynağa ulaşabildiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin araştırma sürecinde birincil veri kaynaklara erişebilmeleri, çalışmanın niteliğini arttırabilecek öğelerden biridir. Çünkü alıntı yapılan makalenin yapmış olduğu değişiklik ve onu takiben bir sonraki alıntı makalenin yapmış olduğu değişik bilgi niteliğini ve bilginin doğruluk payını azaltabilecektir. Öte yandan araştırmacıların esas kaynağa ulaşmamaları, birincil kaynak arayışa geçmelerini zaman kaybı olarak görmelerinden ve ana kaynağı bazı erişimsel sorunlar nedeniyle elde edememiş olmalarından kaynaklanabilmektedir. Birçok araştırmacı tarafından sayısız çalışma gerçekleştirilerek alan yazına kazandırılmaktadır. Alan yazına katkı sağlayan araştırmacıların, öncelikle bu süreçte kazanmış oldukları deneyimleri diğer araştırmacılarla paylaşmadan kendi yaşamlarında kullanmalarını sağlamak önemli olabilecektir. Bu anlamda fen bilimleri öğretmenlerinin yanıtları incelendiğinde, %68'i öğretmenlerin araştırmalarında edindikleri tecrübeleri günlük yaşantılarında kullanabildiklerini görülmektedir. Dolayısıyla da araştırmacıların deneyimlerini gündelik yaşamı yansıtabilmesi, araştırmacılara son derece fayda sağlayabilecektir. Araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin % 80'i, çalışmaları için bilgi toplarken kendi değer yargılarına uymayan bilgilere saygı gösterdiklerini belirtmişlerdir. Bu oran oldukça yüksek olmasının, katılımcıların farklı çalışmalarda ortaya çıkan verileri dikkate aldıklarının bir göstergesi olabilir. Öte yandan katılımcıları %68'i araştırmaları sonucunda ortaya konan verilerin ekonomik, toplumsal ve yasal etkilerini bildikleri ifade etmektedirler. Bu noktada ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin, araştırma etiği ilkelerine uyum gösterdiklerine işaret ettiği yorumu yapılabilir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ölçekte yer alan araştırmaya hazırlık alt faktöründen aldıkları genel puan ortalamaları $X=3,70$ olarak tespit edilmiştir. Araştırmaya hazırlık alt boyutundan alınabilecek en yüksek puanın 5 olduğu göz önüne alınırsa, elde edilen puan değerinin orta düzeyde olduğu söylenebilmektedir. Araştırma sürecine başlarken, çalışmacıların hangi bilgilere gereksinimi olduğunu saptaması ve gereken bilgileri uygun bir stratejiyle araması yararlanacağı bilgiye ulaşmasında kolaylık sağlayabilecek ve araştırmacıya zaman kazandırabilecektir. Bu doğrultuda lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin %64'ü ihtiyaç duyduğu bilgiyi belirleyebildiğini, %64'ü uygun bir araştırma stratejiyi kullanabildiğini belirtmektedir. Araştırmanın sorunsuz bir biçimde tamamlanabilmesi açısından, araştırmacıların araştırma sürecini belirleyebilmesi ve süreci disiplinli tutumla organize edebilmesi beklenmektedir. Araştırmacının sergilediği bu tavrın, araştırmanın gerçekliğinin ve objektifliğinin göz ardı edilmemesi adına önemli olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca çalışmanın belirli noktalarda sekteye uğramadan yol almasında da son derece etkili rol oynayabilecektir. Dolayısıyla öğretmenlerin ihtiyacı olan bilgiye net bir biçimde ulaşams oranının düşük olması, bu konuda gereken yeterliliklerin kazandırılmasına ihtiyaç duyduklarını belirtmek söz konusudur. Buradan hareketle katılımcıları %64 oranının araştırma sürecini organize edebildiğinin ve araştırma sürecini belirleyebildiğinin tespit edilmesinin, olumlu bir bulgu olduğunu belirtmek yanlış olmayacaktır. Araştırmacının konuya her ne kadar hâkimiyeti olsa da, bu konuda uzman bireyler ile fikir alışverişi gerçekleştirmeleri araştırma basamaklarının etkin bir biçimde sonlandırılmasına son derece katkı oluşturabilecektir. Katılımcılar uzman görüşü almanın araştırmaları için önemini bilincinde olmalıdır ki, çalışma sürecinde uzman görüşüne başvuran fen bilimleri öğretmenleri oranı %76'dır. Araştırma konusuna karar vermek çalışma sürecinde yeterli olmayabilir. Çünkü üzerinde çalışma yapılacak konu literatürde geniş bir kapsamda derinlemesine ele alınabilir. Bu bağlamda araştırmacıdan bu ayrıntılı olarak yer verilen konunun sınırlandırılmasını yapabilmesi gerekmektedir. Nitekim çalışmaya dâhil olan fen bilimleri öğretmenlerin %64'ünün konu sınırlandırılmasını yapabildiklerini belirtmiş olmaları, sevindirici bir durumdur.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ölçekte yer alan yöntem bilgisi alt faktöründen aldıkları genel puan ortalamaları $X=3,472$ olarak tespit edilmiştir. Yöntem bilgisine ait elde edilen en yüksek puanın 5 olduğu göz önüne alınırsa, elde edilen puan değerinin orta düzeyde olduğu söylenebilmektedir. Araştırmaya katılım



sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin %72'si gerçekleştirilecekleri araştırmanın amacına uygun olarak kullanacakları ölçme aracını seçebildiklerini; %28'si ise seçememiş olduklarını ifade etmektedir. Araştırmada kullanılan ölçme araçlarını seçmekte güçlük çeken öğretmenlerin, aynı amaca hizmet eden ölçeklerden en uygun soru maddelerini içeren ölçme aracına karar verememiş olabilecekleri düşünülmektedir. Ayrıca ölçme aracının uygulanacağı hedef kitleyi karşılaması konusunda kesin karara varamamış olmaları da, bu noktada ölçeği seçememe nedenleri arasında sayılabilmektedir. Veri toplama yöntemine karar veremeyen öğretmenlerin olmasına, hangi ölçme aracı ile daha fazla ve genellenebilir veri elde edilebileceği konusunda karara varamamış olabilecekleri olasılığı gerekçe gösterebilir. Fen bilimleri öğretmenlerinin %60'ı yapacakları araştırma için gereken verileri hangi yöntemler ile toplayacağına karar verebildiklerini belirtmişlerdir. Gerçekleştirilen bilimsel araştırmalarda, verilerin elde edilme yöntemi, sonuçların güvenilirliği ve geçerliğini önemli derecede etkileyebilmektedir (İlhan, Şekerci, Sözbilir ve Yıldırım, 2013). Dolayısıyla, öğretmenlerin az bir kısmının dahi kullanacağı veri toplama aracına karar vermekte zorluk yaşaması karşımıza bir problem olarak çıkmaktadır. Öte yandan katımcıların araştırma sürecinde aktif olmaları göz önüne alındığında, bu durumun daha büyük bir problem olduğu açıktır. Gerçekleştirilen bir araştırmada, bilimsel araştırma süreçlerinde konu ve çalışma gurubuna uygun yöntemi belirlemede sorun yaşadıkları saptanmıştır (Serhatlıoğlu, 2016). Diğer bir çalışmada ise bireylerin bilimsel araştırma yöntemlerinde yetersiz oldukları ortaya ve yöntem seçiminde problemlerle karşı karşıya kaldıkları ortaya konulmuştur (Arabacı ve Akıllı, 2013). Bu noktada her iki çalışma da, mevcut araştırma ile örtüşmektedir. Araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin %52'si araştırmalarına uygun olacak hedef kitleyi seçebildiklerini belirtmişlerdir. Buradan fen bilimleri öğretmenlerinin örneklem/çalışma grubu belirleme aşamasında pek zorluk yaşamadıklarını söylemek mümkündür. Zorluk yaşadığını ifade eden öğretmenlerin ise hedef grubunu seçebilmekten ziyade, örneklem türlerine ve tanımlarına yeterli düzeyde hakim olamadıkları ifade edilebilir. Bu görüşü desteklercesine, alan yazında örnekleme sürecinde karşılaşılan hatalar irdelendiğinde, örneklem seçim yönteminin belirtilmemesi ve örneklem seçiminde kullanılan kriterlere yönelik bilgilerin çalışmada yer verilmediği ortaya konulmuştur (Doğan, 2017). Her ne kadar örneklem seçme işlemi, hedef kitleye doğrudan karar verme biçiminde basit bir aşama olarak görülse de bir araştırma için kritik öneme sahip olduğunu aşikârdır. Örneklem seçiminin yanlış yapılması aslında sonraki tüm araştırma basamaklarını etkileyecektir (Doğan, 2017). Araştırmaya katılım sağlayan lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin %52'si veri analiz yöntemlerini kullanabildiklerini ifade ederken; %68'i ise gerekli araştırma istatistiksel teknikleri (t-testi, anova vb.) belirleyip kullanabildiklerini ifade etmişlerdir. Lisansüstü eğitim almış ve tez döneminde olan fen bilimleri öğretmenleri için bu oranın çok düşük olmamakla birlikte yeterli düzeyde olduğu kabul edilemez. Araştırma sürecinde son derece önemli basamaklardan biri doğru veri analizinin gerçekleştirilmesidir (Gürbüz ve Şahin, 2017). Bu nedenle fen bilimleri öğretmenlerinin veri analizi ve istatistik uygulamalarının daha üst düzey bir noktaya taşınması oldukça önemli olabilecektir. Lisansüstü eğitim alanlarında öğrenim gören öğrencilerin, araştırma sürecinde veri analizi yöntemlerine ilişkin bilgi eksikliklerinden dolayı sorun yaşadıkları tespit edilmiştir (Serhatlıoğlu, 2016). Bu sonucun çalışmamızda elde edilen veri analiz yöntemlerini istenilen düzeyde kullanılamaması yönündeki bulgusuyla örtüştüğü ifade edilebilmektedir. Araştırmada istatistik analizleri diğer genel analiz yöntemlerine nazaran daha yüksek oranda yapabildiklerinin ifade eden fen bilimleri öğretmenlerinin, spss veri analizi tekniklerinden fayalanmaya daha yatkın olabildikleri göstermektedir. Dolayısıyla burada fen bilimleri öğretmenlerin spss istatistik veri analizine dayanan nicel çalışmaları, diğer veri analiz yöntemlerine dayalı nitel çalışmalara göre kolaylıkla çözümlemiş olduklarını söylemek yanlış olmayacaktır. Spss veri analizinde, verileri programa aktarma işlemi gerçekleştirme aşaması sonrasında kullanılacak istatistik tekniğine karar verip programa komut verilmesinin yeterli olacağını düşünmüş olabileceklerini akıllara getirmektedir. Öte yandan nitel araştırmada kodlama becerisi gerektirmesi nedeniyle nitel araştırma analizini zorlaştırabilecekleri ihtimalinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda nitel araştırmalarda var olan içerik analizi, döküman analizi gibi tekniklerden faydalanarak analiz etmekte zorluk yaşadıkları açıktır. Bir nitel araştırma, nicel araştırmayla hemen hemen aynı düzlemde dursa da, veriyi işleme biçimi açısından açıklama, sınıflandırma, genelleme ve sayısallaştırma yerine öncelikli olarak anlama ve betimleme çabası gerektirdiği (Ertugay, 2019), araştırmamızda ortaya atılmış olan ihtimali güçlendirmektedir. Öte yandan gerçekleştirilen başka bir çalışmada eğitim bilimleri ve öğretmen yetiştirme alanındaki lisansüstü öğrencilerinin; kodlamaya nereden başlayacaklarına karar veremedikleri, verileri organize etmekte zorlandıklarını, analizi bilemedikleri ortaya konulmuş (Çepni, Ormancı ve Özen Uyar, 2018). Bu doğrultuda araştırmamızda olduğu üzere, nicel verilerle karşılaştırıldığında verilerin analiz edilmesi, çok daha karmaşık ve yorucu bir süreç olduğu ifade edilmiştir (Çepni, Ormancı ve Özen Uyar, 2018). Nitel araştırmaların veri analizinde karşılaşılan bu bulgular, nitel araştırmanın yerleşmemiş olması veya araştırmacının yeterli bilgiye



sahip olmamasıyla ilişkilendirilebilir (Rubin ve Babbie, 2016). Oysaki eğitim araştırmalarında nitel araştırmaların kullanılması gerekliliği göz önünde bulundurulduğunda, bu durum karşımıza büyük bir sorun olduğunu söylemek mümkündür. Çünkü nitel araştırmaların, ortaya konulan problemi bütüncül bir bakış açısıyla incelenebilmesine imkan tanıyabilmesi, eğitim çalışmalarına karşı karşı kalınan problemlerin çözülmesinde yararlı olabilir. Sosyal bilimler alanına dönük çalışmalarda faydalanılan nitel araştırmalar, eğitimde öğretmen, öğrenci, veli ve sürece ilişkin bir çok problemin analiz edilmesinde kullanılabilir. Dolayısıyla da eğitimin şekillendirilmesinde önemli konumda yer alan öğretmenlerin spps analizleriyle birlikte, nitel araştırmalara dayalı diğer analiz yöntemlerini de kullanabilmeleri gerekmektedir. Lisansüstü fen bilimleri öğretmenlerinin diğer alt faktörlere nazaran yöntem bilgi puan ortalamalarının düşük olması, en çok yöntem bilgilerinde ve yeterliliklerinde problemler yaşamış olabildiklerini gözler önüne serilmektedir. Bu duruma bireylerin araştırma yaparken, konuya yönelik kitaplar yerine yazılan makalelerden yararlanmış olabilecekleri kaynaklık edebilmektedir. Çünkü konuya yönelik makalelerde gözden kaçırılmış olabilecek yanlışlar tekrarlanabilmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ölçekte yer alan kaynaklara ulaşma alt faktöründen aldıkları genel puan ortalamaları $X=3,88$ olarak tespit edilmiştir. Kaynaklara ulaşma alt boyutundan elde edilebilecek en yüksek puanın 5 olduğu göz önüne alınırsa, elde edilen puan değerinin yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Araştırmaya katılım sağlayan fen bilimleri öğretmenlerinin %68'i çalışmaları için gerekli bilgilere ulaşabilecekleri bir kütüphane veya elektronik veri tabanına üye olduklarını, %72'si ise bilgiye ulaşmada veri tabanlarını etkili bir biçimde kullanabildiklerini, %68'i ise araştırmaları ile ilgili hangi kaynaklara ulaşması gerektiğini bildiklerini ifade etmişlerdir. Eğitim araştırmalarına ulaşmak için kullanılabilecek birçok online ortamda faydalanılabilecek birçok çevrimiçi dergiler ve ansiklopediler, elektronik kitaplar, çevrimiçi kütüphaneler ve veri tabanları yer almaktadır. Bilgi edinmeye yönelik oluşturulmuş veri tabanlarına üye olmaları istenilen bilgilere kolaylıkla ulaşabilmelerine imkan tanıyabilecektir. Eğitim araştırmaları için gerekli veri tabanına üye olmanın yanı sıra, üye olunan veri tabanında yer alan yığınla araştırma ve bilgidir ihtiyacı duyulan bilginin elde edilmesidir. Öğretmenler, bilgiye nasıl ulaşacaklarını bilme, yararlanacakları bilgi kaynaklara hakim olma, kaynaklara erişme, istenilen bilgiyi elde etme hakkında tecrübe sahibi olmalıdırlar (Kaya ve Durmuş, 2008). Mevcut araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin yüksek bir oranının veri tabanına üye olduğunu ve bilgilere ulaşabildikleri söylemek yanlış olmayacaktır. Ayrıca bu oranın yüksek olması, çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin lisansüstü eğitim almaları sonucunda bulundukları kuruma bağlı üniversitelerin veri tabanlarında araştırma yapmış olmaları gerekçesi sunulabilmektedir. Araştırmaya katılan bazı öğretmenlerin bilgiye ulaşmada güçlük yaşadıklarını belirtmeleri, araştırma sırasında uygun olmayan anahtar kelimeler ile arama yapmış olabilecekleri ve kaynakların yabancı olması sebebiyle faydalanamamış olabilecekleriyle ilişkilendirilebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma sonuçlarına göre fen bilimleri öğretmenlerinin, araştırma okuryazarlığı beceri düzeyleri orta seviyede bulunmuştur. Gelecek nesillerimizin mimarı olan öğrencilerimize yeterli düzeyde araştırma becerileri kazandırılmasındaki, büyük rolü öğretmenlerimizin üstlenmektedir. Bu doğrultuda öğretmenlerin araştırma okuryazarlığı becerilerinin geliştirilmesi adına üniversiteler ile okulların iş birliği içerisinde olması, öğretmenler ve akademisyenlerin bir arada çalışması, yapılan çalışmaların öğretmenler ile paylaşılması ve anlaşılır bir dille öğretmenlere öğretilmesi ve onların da faydalanmaları sağlanmalıdır. (Baş, 2017). Akademisyenler tarafından öğretmenlere bilimsel araştırma ve proje eğitimleri verilmelidir (Sözer, 2017). Ayrıca MEB tarafından hizmet içi eğitimler verilerek bu konuda öğretmenler desteklenmelidir. Araştırma okuryazarlığına dönük yöntem bilgisi alt boyutunun diğer faktörlere nazaran düşük olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla da yöntem bilgisine dair yapılacak bilgilendirmelerin, büyük oranda fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Bu anlamda bireylerin öncelikle gerekli istatistik ve analiz teknikleri konusunda eksiklerinin giderilmesi, yöntem seçimine ilişkin gerekli bilgilerin kazandırılması önerilmektedir. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin konu hakkında bilgi düzeyleri beklenen düzeyde olmaması ve bazı bilgi eksikliklerine sahip olduklarının belirlenmesi, lisans seviyesinde verilen bilimsel araştırma yöntemleri derslerinin önemi açıkça ortaya koymuştur. Bu duruma dönük olarak ise bu derslerin içeriklerinin zenginleştirilmesi ve anlaşılır hale getirilmesinin gerekliliği aşıkardır.

KAYNAKÇA

Akbulut-İpek, H., Şahin, Ç. ve Çepni, S. (2013). Doktora Tez Sürecinde Karşılaşılan Problemlerin Belirlenmesi: Eğitim Fakültesi Örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi*, 20, 50-69.



- Akın, S. ve Solmaz, G. (2019). Araştırmacı Öğretmenin Desteklenmesi: Bir Durum Çalışması. *Ege Eğitim Dergisi*, 20(2), 383-401.
- Arabacı, İ. ve Akıllı, C. (2013). *Lisansüstü öğretimde öğrenci sorunları*. VI. Ulusal Lisansüstü Eğitim Sempozyumu. 10-11 Mayıs 2013, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, 124-134.
- Ata, A. ve Yenilmez, K. (2012). *Matematik Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Araştırmalara Yönelik Tutumlarının İncelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi.
- Aydemir, Z., Sakız, G. ve Doğan, M. C. (2019). İlkokul Düzeyinde Dijital Okuryazarlık Becerileri Rubriğinin Geliştirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 48(1), 617-638.
- Baş, F. (2017). Matematik Öğretmenlerinin Eğitim Araştırmalarını Takip Etme Durumları Ve Araştırmalara Yönelik Tutumları: Türkiye Örneği. *Eğitim ve Bilim*, 42(189), 249-267.
- Biçer, M., Bozkırlı, K. Ç. ve Er, O. (2013). Türkçe Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutumlarının Değerlendirilmesi. *A.Ü. Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi*, 50, 327-342.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (22.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (11. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Camuzcu Aşıroğlu, S. (2016). Öğretmen Adaylarının Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutumları İle Bilimsel Araştırma Dersindeki Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 72-84.
- Can A. (2018). *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi* (6.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Çepni, S., Ormancı, Ü., ve Özen Uyar, R. (2018). Doktora Öğrencilerinin Nitel Araştırma Yapmaya Yönelik Kaygıları. *Kastamonu Education Journal*, 26(3), 875-886.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, D., Kılıç, M. Y. ve Yavuz, M. (2018). "Öğretmenlerin İletişim Becerilerini Değerlendirme Ölçeği" Geliştirme Çalışması. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 6(1), 48-67.
- Yıldız, D., Kılıç, M., Gülmez, D., Yavuz, M. (2019). Öğretmenlerin Araştırma Okuryazarlığı Becerileri: Ölçek Geliştirme Çalışması. *Turkish Journal of Educational Studies*, 6 (1), 45-65
- Gömlüksiz, M. N. ve Fidan, E.K. (2013). Self-Efficacy Perception Levels Of Prospective Classroom Teachers Toward Technological Pedagogical Content Knowledge. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 14(1), 87-113.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2017). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri Felsefe-Yöntem-Analiz*, Seçkin Yayınevi, 4. Baskı, Yayın, 134, 131-236.
- Ekici, F.Y. (2017). Examination Of The Attitudes of Preschool Teacher Candidates and Teacher Candidates in Other Branches Towards Scientific Research in Terms of Some Variables. *European Journal of Educational Research*, 6(1), 1-13.
- Ersoy, F. 21. Yüzyılın Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Lisans Eğitiminden Beklentileri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(9), 1-26.
- Ertugay, F. (2019). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma/Esnek Desen Araştırması: Alana İlişkin Zorluklar, Sorunlar ve İmkânlar. *Nitel Sosyal Bilimler*, 1(1), 48-68.
- Korkmaz, Ö., Şahin, A. ve Yeşil, R. (2011). Öğretmenlerin Bilimsel Araştırmalara Ve Araştırmacılara İlişkin Düşünceleri. *Kuramsal Eğitimbilim*, 4(2), 109-127.
- Metin, M. (2015). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (2. Baskı). Ankara: Pegem.
- Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2018). *Fen Bilimleri Dersi* (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: MEB.
- Sözer, Y. (2017). Investigation Of The Project Development Process Of The Pupils Who Attend To The Tubitak Research Project Contest: An Action Research. *Inonu University Journal Of The Faculty Of Education*, 18(2), 139-158.
- Tekerek, B., Karakaya, F. ve Tekerek, M. (2018). *An Investigation On Undergraduate Programs of Teacher Training Regarding 21st Century Skills: Example of Elementary Mathematics And Science*. EDUCON Education Conference Education 4.0 Studies, Ankara University, Faculty of Educational Sciences, 27-28 September 2018, Ankara, Turkey
- Türkmen, H. ve Kandemir, E. M. (2011). Öğretmenlerin Bilimsel Süreç Becerileri Öğrenme Alanı Algıları Üzerine Bir Durum Çalışması. *Journal of European Education*, 1(1), 15-24.
- Ufuk, Ş. P. (2017). Akademik Makale Başlıklarının Dil Bilimsel Analizi. *Türkbilgi*, (34), 105-116.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO (2017). Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü, Guidelines on adaptation of the UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. <http://en.unesco.org/themes/teachers> adresinden 15.10.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Hanushek, E. A. ve Rivkin, S. G. (2010). Generalizations About Using Value-Added Measures of Teacher Quality. *The American Economic Review*, 100(2), 267-271.
- Karasar, N. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. (31. Basım). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kaufman, K. J. (2013). 21 Ways To 21st Century Skills: Why Students Need Them And Ideas for Practical Implementation. *Kappa Delta Pi Record*, 49(2), 78-83.



- Kaya, S. ve Durmuş, A. (2008). Öğretmen Adaylarının Bilgi Okuryazarlığı Ve Araştırma Yaparken İnterneti Kullanma Düzeyleri. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu Sempozyum Kitabı (ss. 778-786). Kuşadası: Türkiye.
- Kılıç GB, (2006). *Dünyada ve Türkiye’de Fen Öğretimi*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi, http://www.fedu.metu.edu.tr / UFBMEK-5/b_kitabi / PDF / Fen / Bildiri / t063DA.pdf
- Nye, B., Konstantopoulos, S. ve Hedges, L. (2004). How Large Are Teacher Effects?. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 26, 237-257.
- O'Brien, M. ve Rugen, L. (2001). *Teaching Literacy in The Turning Points School*. Turning Points: Transforming Middle Schools. Boston, MA: Center for Collaborative Education.
- Özcan, M. (2013). *Okulda üniversite: Türkiye’de Öğretmen Eğitimini Yeniden Yapılandırmak İçin Bir Model Önerisi*. İstanbul: TÜSIAD.
- Özçelik, A., D. (2019). *İnovasyon, Yaratıcılık ve Yenilenme*. Ayşe Dilek Öğretir Özçelik ve Mehmet Nur Tuğluk (Ed.), *Eğitimde ve Endüstride 21. Yüzyıl Becerileri içinde* (s. 1-29). Ankara: Pegem Akademi.
- Polat, M. (2014). Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutumları. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18, 77-90.
- Rubin, A. ve Babbie, E. R. (2016). *Empowerment Series: Research Methods For Social Work*. Cengage Learning.
- Serhatlıoğlu, B. (2016). Lisansüstü Eğitim Öğrencilerinin Bilimsel Araştırma Sürecinde Karşılaştıkları Problemlere İlişkin Görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 11(19).
- Solomon, A., Wilson, G. ve Taylor, T. (2012). *100% Information Literacy Success*. USA: Wadsworth Publishing.
- Okumuş, S. ve Doymuş, K. (2018). İyi Bir Eğitim Ortamı İçin Yedi İlkenin İşbirlikli Öğrenme Ve Modellerle Birlikte Uygulanmasının 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Başarısına Etkisi, *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(25), 203-238.
- İlhan, N., Şekerci, A. R., Sözbilir, M. ve Yıldırım, A. (2013). Eğitim Araştırmalarına Yönelik Öğretmen Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(8), 31-57.
- Juntunen, M. ve Aksela, M. (2013). Life-Cycle Analysis And Inquiry-Based Learning in Chemistry Teaching. *Science Education International*, 24(2), 150-166.
- OECD (Organisation for Economic Co-Operation). (2005). Teachers matter: Attracting, developing and retaining effective teachers. <https://www.oecd.org/edu/school/34990905.pdf> adresinden 18.10.2020 tarihinde ulaşıldı.
- Doğan, G. (2017). Örneklem Seçimi Üzerine. *Türk Kütüphaneciliği*, 31(2), 208-210.
- Darling-Hammond, L. (2010). *Evaluating Teacher Effectiveness: How Teacher Performance Assessments Can Measure And Improve Teaching*. https://edpolicy.stanford.edu/sites/default/files/publications/evaluatingteachereffectiveness_0.pdf adresinden 20.09.2020 tarihinde ulaşıldı.
- Day, C. (2013). *Teacher Quality in TheTwenty First Century: New Lives, Old Truths*. İçinde X. Zhu, ve K. Zeichner (Ed.), *Preparing teachers fort he 21st century* (s. 21-38). Berlin Heidelberg: Springer.