

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN TEKNOLOJİ VE BİLGİ OKURYAZARLIK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

Gülşah TURAN¹, Harun ÇELİK²

Öz

Yapılan araştırma, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın evreni, 2023-2024 eğitim öğretim yılında Antalya ilindeki kamu okullarında görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinden oluşmaktadır. Araştırma örneklemini ise bu evrende yer alan öğretmenler arasından basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile belirlenen 316 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Bilgi Okuryazarlık Ölçeği" ve "Teknoloji Okuryazarlığı Ölçeği" kullanılmıştır. Veriler, normal dağılım şartını sağladığı için, betimsel istatistik yöntemlerinin yanı sıra Bağımsız Örneklem t-Testi, ANOVA ve Pearson Korelasyon Analizi gibi parametrik testler kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri orta düzeyde belirlenmiştir. Ayrıca, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlıklarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterdiği, bu farkın kadınlar lehine olduğu tespit edilmiştir. Öğrenim durumu açısından yapılan analizlerde ise lisansüstü eğitim mezunu öğretmenlerin bilgi ve teknoloji okuryazarlıklarının lisans mezunu öğretmenlere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Mesleki kıdem açısından yapılan değerlendirmelerde ise mesleki kıdemi az olan öğretmenler ile mesleki kıdemi fazla olan öğretmenlerin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir. Son olarak, araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlıkları ile teknoloji okuryazarlıkları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, her iki okuryazarlık düzeyinin birbirinden bağımsız gelişebileceğini gösteriyor.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen, Fen Bilimleri Öğretmeni, Bilgi, Teknoloji, Okuryazarlık.

Examination of Technology and Information Literacy Levels of Science Teachers

Abstract

The study aimed to examine the relationship between science teachers' levels of information literacy and technology literacy. For this purpose, a quantitative research method, specifically the relational survey model, was utilized. The population of the study consisted of science teachers working in public schools in Antalya during the 2023-2024 academic year. The sample group was formed from 316 teachers selected through simple random sampling. The data collection tools used in the research were the Information Literacy Scale and the Technology Literacy Scale. As the data met the normal distribution criteria, parametric tests, such as descriptive statistics, Independent Samples t-Test, ANOVA, and Pearson Correlation Analysis, were employed for analysis. According to the

¹ **Sorumlu Yazar:** Fen Bilimleri Öğretmeni/ Yüksek Lisans Öğrencisi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, glshylmz_gz@hotmail.com, ORCID: 0009-0001-5200-0219

² Prof. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü
haruncelik@kku.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3096-8624

findings, the science teachers' levels of information and technology literacy were found to be at a moderate level. Furthermore, a significant difference was observed between male and female teachers, with the literacy levels of female teachers being higher. In terms of education level, the analysis revealed that teachers with postgraduate education had higher levels of literacy compared to those with only an undergraduate degree. Regarding professional experience, a significant difference was noted between teachers with less experience and those with more experience, with the latter group demonstrating higher literacy levels. However, the study concluded that there was no significant relationship between science teachers' information literacy and their technology literacy. This suggests that the two forms of literacy can develop independently from one another. These findings offer valuable insights into the literacy levels of science teachers and highlight potential areas for professional development, especially concerning gender, education level, and teaching experience.

Keywords: Teacher, Science Teacher, Information, Technology, Literacy.

Giriş

Günümüz dünyası, sınırların giderek anlamını yitirdiği, bilginin kolay erişilebilir hale geldiği ve küresel etkileşimlerin zirveye ulaştığı bir yapıya dönüşmüştür. Bu dönüşümün temel dinamiği, hiç kuşkusuz teknolojidir. Teknolojinin hızlı gelişimi, toplumların sosyal, ekonomik ve kültürel yapısını derinden etkilemiş ve bu alanlarda köklü değişimlere yol açmıştır. Teknolojik ilerlemelerde öncü olan toplumlar, diğerlerine üstünlük sağlamakta ve küresel rekabet ortamında lider konumda yer almaktadır. Sağlıktan sanayiye, eğitimden sosyal hayata kadar pek çok alanda yaptıkları çalışmalarla hem toplumlarına hem de küresel ekonomiye önemli katkılar sunmaktadırlar (Ulutaş, 2021). Bu katkılar, teknolojinin ekonomik büyüme ile olan ilişkisini daha yakından incelemeyi gerektirmektedir. Bu bağlamda, Oğuz ve Yaşar Dinçer (2021) tarafından yapılan çalışmalar, özellikle sağlık ve eğitim gibi temel alanlara yapılan yatırımların ülkelerin ekonomik büyümesine olan etkisini detaylı şekilde incelemiştir. Araştırmanın sonuçları, eğitime yapılan yatırımlardaki %1'lik bir artışın ülke ekonomisinde %0,11'lik bir büyümeye yol açtığını göstermiştir. Bu bulgu, teknoloji ve yeniliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin ne denli önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Teknoloji üretimi ve ekonomik büyüme arasındaki bu ilişki, aynı zamanda sosyal ve kültürel alanlardaki dönüşümleri de tetiklemektedir. Bu dönüşümlerin en belirgin şekilde hissedildiği alanlardan biri ise eğitimidir.

Eğitim sistemlerinin teknolojiyi etkin bir şekilde kullanması, günümüzün değişen ihtiyaçlarına yanıt verebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Öğretmenlerin bu süreçteki rolü, teknolojiyi bilinçli bir şekilde kullanma ve eğitim süreçlerine entegre etme becerileri ile şekillenmektedir. Öğretmenlerin teknolojiye karşı tutumu, öğrencilerin öğrenme süreçlerini doğrudan etkilemektedir. Bu doğrultuda, eğitimde teknolojiyi etkili bir şekilde kullanmak, yalnızca öğrenme süreçlerini değil, aynı zamanda eleştirel düşünme gibi üst düzey becerilerin gelişimini de desteklemektedir (İzci ve Eroğlu, 2016). Öğretmenlerin bu rollerini daha etkin bir şekilde yerine getirebilmeleri, mesleki yeterliklerin geliştirilmesi ile yakından ilişkilidir.

Eğitimde teknolojinin artan rolü, öğretmenlerin mesleki yeterliklerinin sorgulanmasına ve geliştirilmesine zemin hazırlamıştır (Sarıkaya, 2019). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yayımlanan Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri belgesinde, öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerini etkili bir şekilde kullanmaları beklenmektedir

(MEB, 2017). Bu beklenti, aynı zamanda öğretmenlerin mesleki gelişim programlarında yer alan teknoloji odaklı içeriklerle desteklenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Öğretmenlerin mesleki yeterliklerinin geliştirilmesi, eğitimde kalite artışına ve teknoloji entegrasyonunun başarıyla gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır.

Bu süreçte, bilgi ve teknoloji okuryazarlığının bireyler ve toplumlar için taşıdığı kritik önem öne çıkmaktadır. Teknolojinin hayatın her alanına nüfuz etmesi, bilgiye erişim, bilgiyi analiz etme ve etik kullanımı gibi becerileri vazgeçilmez kılmıştır (Demiralay ve Karadeniz, 2008). Bilgi okuryazarlığı, bireylerin bilgiye ulaşma, bu bilgiyi değerlendirme ve etkin bir şekilde kullanma becerilerini ifade eden temel bir kavramdır. Bu bağlamda, bilgi okuryazarlığının bireysel ve toplumsal düzeyde etkileri, yaşam boyu öğrenme süreçlerinin temel taşlarından birini oluşturmaktadır.

Bilgi okuryazarlığının yanı sıra, teknoloji okuryazarlığı da modern toplumların vazgeçilmez becerilerinden biri haline gelmiştir. Teknoloji okuryazarlığı, bireylerin teknolojiyi kullanma, yönetme, değerlendirme ve anlama becerilerini ifade etmektedir (ITEA, 2007). Bu beceriler, bireylerin sadece mesleklerinde değil, aynı zamanda sosyal, ekonomik ve politik kararlarında daha bilinçli bir şekilde hareket etmelerini sağlamaktadır. Teknoloji okuryazarlığının bireysel ve toplumsal faydaları, bu becerinin yaygınlaştırılmasını gerekli kılmaktadır.

Bilgi ve teknoloji arasındaki ilişki, öğretmen eğitimi için kritik bir öneme sahiptir; çünkü bu ilişki pedagojik uygulamaları, öğretmen yeterliliklerini ve nihayetinde öğrenci öğrenme çıktılarının kalitesini doğrudan etkiler. Dijital teknolojilerin yaygın olduğu günümüz eğitim dünyasında, öğretmen eğitim programlarının teknolojiyi etkin bir şekilde entegre ederek 21. yüzyıl sınıflarının ihtiyaçlarına uygun öğretmenler yetiştirmesi gerekmektedir. Araştırmalar, öğretmen adaylarını teknoloji açısından zengin ortamlara dâhil eden öğretmen eğitim programlarının, onların eğitim teknolojilerini kullanma konusunda daha fazla rahatlık ve yetkinlik geliştirmelerine yardımcı olduğunu göstermektedir (Kalonde, 2016; Koh ve Divaharan, 2011). Birçok yeterlilikle birlikte teknoloji ve bilgi (alan, pedagoji) açısından yeterliliği olan öğretmenler, teknolojiyi etkili bir şekilde öğretim uygulamalarına adapte ederek öğrenci katılımını ve öğrenme çıktılarının kalitesini artırma eğilimindedir (Mishra vd., 2019).

Teknolojinin sürekli değişen doğası, öğretmenler için sürekli mesleki gelişimi zorunlu kılmaktadır. Dijital araçlar ve platformlar hızla değiştiği için, öğretmenlerin yeni teknolojiler ve bunların eğitimdeki potansiyel uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmaları gerekir. Bu sürekli öğrenme süreci, öğretmenlerin pedagojik yaklaşımlarını uyarlamaları ve öğrencilerin farklı ihtiyaçlarını karşılamak için teknolojiyi kullanmaları açısından kritik öneme sahiptir (Vu & Fadde, 2014; Prodani vd., 2020). Araştırmalar, düzenli teknoloji eğitimi alan öğretmenlerin, öğrencilerin katılımını ve motivasyonunu artıran dinamik ve etkileşimli öğrenme ortamları yaratmada daha başarılı olduklarını göstermektedir (Keengwe ve Oigara, 2011). Bilgi ve teknoloji arasındaki ilişki, öğretmen eğitiminde hayati bir öneme sahiptir; çünkü bu ilişki, öğretmenlerin teknolojiyi etkili bir şekilde öğretim uygulamalarına entegre etmeleri için gerekli becerileri ve bilgileri kazanmalarını sağlamaktadır.

Sonuç olarak, bilgi ve teknoloji okuryazarlığı, bireylerin ve toplumların küresel rekabette ayakta kalmalarını sağlayan önemli becerilerdir. Eğitimde teknoloji ve bilgi

okuryazarlığının artırılması, sürdürülebilir kalkınma ve bireysel başarılar için kritik önem taşımaktadır. Öğretmenlerin mesleki yeterliklerinin artırılması ve teknolojiyi etkin bir şekilde kullanmalarını destekleyen politikalar, bu sürecin başarısında belirleyici rol oynamaktadır. İfade edilen durumlardan dolayı yapılan araştırmada öğretmenlerin teknoloji ve bilgi okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi problemi ortaya çıkmıştır.

Bilgi ve teknoloji okuryazarlığı arasındaki ilişki, öğretmenlere dijital kaynakları etkili bir şekilde öğretim uygulamalarına yönlendirmek, değerlendirmek ve entegre etmek için gerekli becerileri kazandırdığı için öğretmen eğitiminde kritik öneme sahiptir. Bilgi okuryazarlığı, bilgiyi eleştirel bir şekilde bulma, değerlendirme ve kullanma becerisini içerirken, teknoloji okuryazarlığı bilgiye erişmek, oluşturmak ve iletmek için dijital araçları kullanmaya odaklanır. Bu okuryazarlıklar birlikte, öğretmenlerin 21. yüzyıl yeterliliklerini yansıtan yenilikçi, öğrenci merkezli öğrenme deneyimleri tasarlamalarını sağlar. Koehler ve Mishra'nın (2009) Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) çerçevesine göre, teknoloji, pedagoji ve alan bilgisinin entegrasyonu etkili öğretim için temeldir. Her iki okuryazarlıkta da yeterli olan öğretmenler, eleştirel düşünmeyi teşvik etmek ve eğitimdeki hızla gelişen teknolojik gelişmelere uyum sağlamak için daha iyi hazırlanmışlardır. Öğretmen eğitiminde bilgi ve teknoloji okuryazarlığı arasındaki ilişkinin önceliklendirilmesiyle, eğitimciler yalnızca teknolojiyi etkili bir şekilde kullanmakla kalmayıp aynı zamanda öğrencileri dijital kaynakların sorumlu ve yetkin kullanıcıları haline getirme konusunda da eğitilebilirler. Bu çerçevede çalışmada öğretmenlerin fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkiyi saptamak amaçlanmaktadır. Bu amaç kapsamında şu sorulara yanıt aranmıştır:

1. Fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlıkları ne düzeydedir?
2. Cinsiyet faktörü, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinde istatistiksel bir farklılık oluşturmakta mıdır?
3. Öğrenim durumu faktörü, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinde istatistiksel bir farklılık oluşturmakta mıdır?
4. Mesleki kıdem faktörü, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinde istatistiksel bir farklılık oluşturmakta mıdır?
5. Fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlıkları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden biri olan "ilişkisel tarama modeli" kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli, iki veya daha fazla değişken arasında olması muhtemel ilişkileri belirlemeyi ve bu ilişkilerden yola çıkarak sebep-sonuç bağlantıları ile ilgili ipuçlarına ulaşmayı amaçlamaktadır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2020). Bu model, değişkenler arasındaki ilişkilerin yönünü ve düzeyini ortaya koymak için uygun bir çerçeve sunmaktadır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Antalya ilindeki kamu okullarında görev yapan fen bilimleri öğretmenleri oluşturmaktadır. Bu evren, Antalya

ilinde görev yapan tüm fen bilimleri öğretmenlerini kapsamakta ve araştırmanın temel kitlesini oluşturmaktadır. Araştırma örnekleme ise bu evrenden seçilen ve olasılığa dayalı örnekleme türlerinden biri olan "Basit Seçkisiz Örnekleme" yöntemi ile belirlenmiştir. Bu yöntemin tercih edilmesinin temel sebebi, evrendeki her bireye araştırmaya dâhil olabilme şansının eşit bir şekilde tanınmasıdır. Örnekleme sürecinde, seçilen öğretmenlerin sayısı 316 olarak belirlenmiştir. Basit seçkisiz örnekleme yöntemi, temsiliyet açısından oldukça güvenilir bir yaklaşım olup, araştırmada elde edilecek bulguların evren geneline genellenebilmesini mümkün kılmaktadır (Keser Özmantar, 2018; Büyüköztürk vd., 2020). Bu yöntemle seçilen öğretmenler, araştırmanın amaçları doğrultusunda belirlenen ölçütlere uygun şekilde incelenmiş ve çalışma kapsamında analiz edilmiştir. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin demografik özellikleri şu şekildedir:

Katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinin %52,5'i (166 kişi) kadın, %47,5'i (150 kişi) erkektir. Bu durum, çalışmaya katılan kadın ve erkek öğretmen sayısının birbirine yakın olduğunu göstermektedir. Katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinin %67,7'si lisans mezunudur (214 kişi). Geri kalan %32,3'ü ise (102 kişi) lisansüstü eğitim almıştır. Bu bulgu, öğretmenlerin çoğunlukla lisans mezunu olduğunu ortaya koymaktadır. Katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki kıdemleri incelendiğinde, en büyük grubu %28,8 ile 6-10 yıl kıdeme sahip öğretmenler (91 kişi) oluşturmaktadır. 1-5 yıl kıdeme sahip öğretmenler %24,4 (77 kişi), 11-15 yıl kıdeme sahip öğretmenler %18,4 (58 kişi), 16-20 yıl kıdeme sahip öğretmenler %13,0 (41 kişi), 21 yıl ve üzeri kıdeme sahip öğretmenler %15,5 (49 kişi) oranında yer almıştır. Bu veriler çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin kıdem açısından dengeli bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Ancak özellikle 6-10 yıl kıdeme sahip öğretmenlerin daha fazla olduğu görülmektedir. Toplamda çalışmaya 316 fen bilimleri öğretmeni katılmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırmada ilişkisel tarama modeli desen olarak tercih edilmiştir. İlişkisel tarama deseninin doğası gereği öncelikle örneklem belirlenmesi ve bu örneklemden elde edilen verilerin evrene genellemesi gerekmektedir. Araştırma verileri 2023-2024 eğitim-öğretim yılında toplanmıştır. Bu kapsamda belli aşamaları izleyen bir veri toplama süreci işletilmiştir. İlk aşamada araştırmanın amaçları belirlenmiştir. Belirlenen amaçlardan sonra amacın gerektirdiği ölçekler literatür taranarak belirlenmiştir. Gerekli ölçekler belirlendikten sonra ikinci aşamada Etik Kurul İzni alınmıştır. Etik kurul izni alındıktan sonra üçüncü aşamaya geçilerek araştırmanın yapılacağı örneklem için örneklem türü belirlenmiştir. Dördüncü aşamada belirlenen örneklemdaki fen bilimleri öğretmenlerinin bağlı bulunduğu İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden araştırma izni alınmıştır. Beşinci aşamada araştırmada kullanılan ölçekler gönüllü olarak katılım gösteren fen bilimleri öğretmenlerin yüz yüze ve online platformlar aracılığı ile dağıtılmıştır. Bunun yanında katılımcı fen bilimleri öğretmenlerine bilgilendirilmiş onam formu vasıtası ile araştırma konusu ile ilgili gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. Araştırmacı tarafından katılımcılara araştırmaya katılımın gönüllük esasına uygun olduğu, kimlik bilgilerini yazmalarına gerek olmadığı, istenildiği zaman araştırmadan ayrılacakları, eğer katılım sağlıyorsa verilerin gizli kalacağı, verilerin yalnızca yapılan araştırma için kullanılacağı bilgisi verilmiştir. Dağıtılan ölçekler araştırmacı tarafından toplanarak Microsoft Excel programına ardından ise analiz için SPSS

25 paket programına aktarılmıştır. İfade edilen aşamalar takip edilerek veri toplama süreci sonlandırılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve bunlara ilişkin açıklamalar şu şekilde özetlenebilir:

Kişisel Bilgi Formu: Hazırlanan formun amacı fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyetleri, öğrenim durumları ve mesleki kıdemleri gibi demografik bilgilerini toplamaktır. Katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinin temel kişisel bilgilerini öğrenmeye yönelik maddelerden oluşmaktadır.

Bilgi Okuryazarlığı Ölçeği: Ölçek, Adıgüzel (2011) tarafından geliştirilmiş olup 29 madde ve "Bilgi İhtiyacını Tanımlama", "Bilgiye Erişme", "Bilgiyi Kullanma" ve "Bilgiyi Kullanmada Etik ve Yasal Düzenlemeleri Dikkate Alma" olmak üzere dört alt boyuttan oluşmaktadır. Bu ölçeğin güvenilirlik katsayısı, geliştirildiği çalışmada "0,92"; bu araştırmada ise "0,88" olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik katsayısının 0,60'tan büyük olması, ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2017).

Teknoloji Okuryazarlığı Ölçeği: Ölçek Yiğit (2011) tarafından geliştirilmiş olup 33 madde ve "Teknolojik Yaşama Yönelik Beceriler (1-10. maddeler)", "Teknoloji Doğası (11-18. maddeler)", "Tasarlanmış Dünya (19-24. maddeler)", "Tasarım (25-29. maddeler)" ve "Teknoloji ve Toplum (30-33. maddeler)" şeklinde beş alt boyuttan oluşmaktadır. Bu ölçeğin güvenilirlik katsayısı, geliştirildiği çalışmada "0,86" iken, bu araştırmada "0,97" olarak belirlenmiştir. Her iki ölçek de güvenilirlik katsayılarının 0,60'tan büyük olması nedeniyle güvenilir olarak kabul edilmiştir (Kalaycı, 2017).

Verilerin Analizi

Araştırmada toplanan verilerin analiz sürecinde SPSS 25 paket programından yararlanılmıştır. Analiz sürecini başlatmadan önce ilk aşamada toplanan verilerin analizinde parametrik veya non-parametrik testlerden hangisinin kullanılması gerektiğini kararlaştırmak için verilerin normal dağılım durumları değerlendirilmiştir. Bu çerçevede toplanan verilerin basıklık ve çarpıklık değerleri hesaplanması gerekliliği doğmuştur (Gürbüz ve Şahin, 2017). Hesaplanan değerler bilgi okuryazarlığı için "basıklık -,411; çarpıklık -,701", teknoloji okuryazarlığı için ise "basıklık -,192; çarpıklık -,714" şeklinde hesaplanmıştır. Veriler incelendiğinde araştırmada kullanılan ölçeklerin basıklık ve çarpıklık katsayısı değerlerinin George ve Mallery'e (2010) göre " ± 2 ", Tabachnick ve Fidell'e (2013) göre " $\pm 1,5$ " aralığında olması, verilerin normal dağılım şartlarını yerine getirdiği şeklinde kabul edilmiştir. Bu durum dikkate alınarak verilerin analizinde "Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, Bağımsız Örneklemeler t-Testi, Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), Pearson Korelasyon Analizi" gibi parametrik testlerin kullanılması uygun bulunmuştur. Araştırmada Tek Yönlü Varyans Analizi sonucunda gruplar arasında anlamlı farklılık belirlendiğinde anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için post-hoc çoklu karşılaştırma testlerinden varyansların eşit olması nedeni ile Tukey HSD testi tercih edilmiştir.

Bulgular

Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlıkları ne düzeydedir?” alt problemi doğrultusunda elde edilen bulgular Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlık düzeylerine ilişkin betimsel istatistik bulgular

	Boyutlar	\bar{X}	SS
Bilgi Okuryazarlığı	Bilgi İhtiyacını Tanımlama	3,55	,559
	Bilgiye Erişme	3,21	,442
	Bilgiyi Kullanma	3,78	,642
	Bilgiyi Kullanmada Etik ve Yasal Düzenlemeleri Dikkate Alma	3,63	,638
	GENEL	3,48	,399
Teknoloji Okuryazarlığı	Teknolojik Yaşama Yönelik Beceriler	3,38	,659
	Teknoloji Doğası	3,53	,565
	Tasarlanmış Dünya	3,98	,568
	Tasarım	3,88	,607
	Teknoloji ve Toplum	3,59	,451
	GENEL	3,63	,478

Tablo 1’deki bulgular incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlık düzeyleri alt boyutlara göre farklılık göstermektedir. “Bilgi İhtiyacını Tanımlama” alt boyutunda bilgi okuryazarlıklarının “Çoğu Zaman” düzeyinde (Ort.=3,55) olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, “Bilgiye Erişme” alt boyutunda öğretmenlerin bilgi okuryazarlıklarının “Bazen” düzeyinde (Ort.=3,21) kaldığı tespit edilmiştir. Diğer yandan, “Bilgiyi Kullanma” (Ort.=3,78) ve “Bilgiyi Kullanmada Etik ve Yasal Düzenlemeleri Dikkate Alma” (Ort.=3,63) alt boyutlarında öğretmenlerin bilgi okuryazarlıklarının “Çoğu Zaman” düzeyinde olduğu görülmektedir. Genel ortalamaya bakıldığında ise fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlıklarının düzeyinin “Çoğu Zaman” (Ort.=3,48) olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuçlar, öğretmenlerin bilgi okuryazarlık becerilerinde genel olarak yeterli bir düzeyde olduğunu ancak “Bilgiye Erişme” boyutunda görece daha düşük bir performans sergilediklerini göstermektedir.

Tablo 1’de yer alan bulgulara göre, fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlık düzeyleri alt boyutlara göre incelendiğinde, “Teknolojik Yaşama Yönelik Beceriler” boyutunda teknoloji okuryazarlıklarının “Bazen” düzeyinde (Ort.=3,38) olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan, “Teknoloji Doğası” (Ort.=3,53), “Tasarlanmış Dünya” (Ort.=3,98), “Tasarım” (Ort.=3,88) ve “Teknoloji ve Toplum” (Ort.=3,59) boyutlarında öğretmenlerin teknoloji okuryazarlıklarının “Çoğu Zaman” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Genel ortalamalara bakıldığında ise, fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlıklarının genel düzeyinin “Çoğu Zaman” (Ort.=3,63) olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar, öğretmenlerin teknolojiyle ilgili yeterliliklerinin genelde olumlu bir seviyede olduğunu ancak “Teknolojik Yaşama Yönelik Beceriler” boyutunda görece daha düşük bir seviyede kaldığını göstermektedir.

İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Cinsiyet faktörü, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinde istatistiki bir farklılık oluşturmakta mıdır?” alt problemi doğrultusunda elde edilen bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyete göre bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin karşılaştırılmasına ait analiz verileri

Boyutlar		Cinsiyet	N	\bar{X}	S	t	p
Bilgi Okuryazarlığı	Bilgi İhtiyacını Tanımlama	Kadın	166	3,44	,474	-3,833	,00
		Erkek	150	3,68	,618		
	Bilgiye Erişme	Kadın	166	3,12	,405	-4,145	,00
		Erkek	150	3,32	,458		
	Bilgiyi Kullanma	Kadın	166	3,62	,623	-4,688	,00
		Erkek	150	3,95	,620		
	Bilgiyi Kullanmada Etik ve Yasal Düzenlemeleri Dikkate Alma	Kadın	166	3,49	,650	-4,318	,00
		Erkek	150	3,79	,588		
	Genel	Kadın	166	3,36	,337	-5,808	,00
		Erkek	150	3,61	,421		
Teknoloji Okuryazarlığı	Teknolojik Yaşama Yönelik Beceriler	Kadın	166	3,13	,630	-7,788	,00
		Erkek	150	3,66	,575		
	Teknoloji Doğası	Kadın	166	3,29	,483	-9,066	,00
		Erkek	150	3,81	,526		
	Tasarlanmış Dünya	Kadın	166	3,83	,469	-5,002	,00
		Erkek	150	4,15	,622		
	Tasarım	Kadın	166	3,71	,530	-5,699	,00
		Erkek	150	4,08	,628		
	Teknoloji ve Toplum	Kadın	166	3,50	,433	-3,922	,00
		Erkek	150	3,69	,450		
Genel	Kadın	166	3,43	,393	-8,724	,00	
	Erkek	150	3,85	,466			

Tablo 2’de yer alan analiz sonuçlarına göre, fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyete göre bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($p < ,05$). Bu farklılık, erkek öğretmenlerin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin kadın öğretmenlere göre daha yüksek olması nedeniyle erkek öğretmenler lehine bir durum olarak değerlendirilmiştir. Bu bulgu, bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin cinsiyet yönünden benzerlik göstermediğini ortaya koymaktadır.

Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

“Öğrenim durumu faktörü, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlık düzeylerinde istatistiki bir farklılık oluşturmakta mıdır?” alt problemi doğrultusunda elde edilen bulgular Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenim durumuna göre bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin karşılaştırılmasına ait analiz verileri

Boyutlar		Durum	N	\bar{X}	S	t	p
Bilgi Okuryazarlığı	Bilgi İhtiyacını Tanımlama	Lisans	214	3,46	,499	-3,746	,00
		Lisansüstü	102	3,73	,633		
	Bilgiye Erişme	Lisans	214	3,15	,412	-3,487	,00
		Lisansüstü	102	3,34	,479		
	Bilgiyi Kullanma	Lisans	214	3,71	,627	-3,026	,00
		Lisansüstü	102	3,94	,647		
	Bilgiyi Kullanmada Etik ve Yasal Düzenlemeleri Dikkate Alma	Lisans	214	3,56	,635	-3,131	,00
		Lisansüstü	102	3,80	,619		
	Genel	Lisans	214	3,40	,349	-4,404	,00
		Lisansüstü	102	3,63	,452		
Teknoloji Okuryazarlığı	Teknolojik Yaşama Yönelik Beceriler	Lisans	214	3,25	,596	-5,393	,00
		Lisansüstü	102	3,66	,702		
	Teknoloji Doğası	Lisans	214	3,42	,526	-5,287	,00
		Lisansüstü	102	3,77	,574		
	Tasarlanmış Dünya	Lisans	214	3,88	,577	-4,950	,00
		Lisansüstü	102	4,20	,482		
	Tasarım	Lisans	214	3,78	,613	-4,421	,00
		Lisansüstü	102	4,10	,538		
	Teknoloji ve Toplum	Lisans	214	3,53	,445	-3,708	,00
		Lisansüstü	102	3,72	,436		
	Genel	Lisans	214	3,52	,437	-6,231	,00
		Lisansüstü	102	3,86	,480		

Tablo 3'teki bulgulara göre, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlıklarının öğrenim durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterdiği saptanmıştır ($p < ,05$). Bu farklılık, lisansüstü eğitim mezunu fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlıklarının lisans mezunu göre daha yüksek olması nedeniyle lisansüstü eğitim mezunu fen bilimleri öğretmenleri lehine yorumlanabilir. Ayrıca, elde edilen bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlıklarının öğrenim durumu açısından benzerlik göstermediği söylenebilir.

Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

“Mesleki kıdem faktörü, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinde istatistiksel bir farklılık oluşturmada mıdır?” alt problemi doğrultusunda elde edilen bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Mesleki kıdeme göre bilgi okuryazarlık düzeylerinin karşılaştırılmasına ait analiz verileri

	Mesleki Kıdem	N	\bar{X}	S	F	p	Fark
Bilgi İhtiyacını Tanımlama	1. 1-5	77	3,66	,527	5,620	,00	1>4 1>5 2>4 2>5
	2. 6-10	91	3,65	,566			
	3.11-15	58	3,59	,640			
	4.16-20	41	3,30	,473			
	5. 21 yıl ve +	49	3,34	,446			
	Toplam	316	3,55	,559			
Bilgiye Erişme	1. 1-5	77	3,28	,388	5,550	,00	1>5 2>4 2>5
	2. 6-10	91	3,32	,454			
	3.11-15	58	3,23	,467			
	4.16-20	41	3,07	,416			
	5. 21 yıl ve +	49	3,02	,411			
	Toplam	316	3,21	,442			
Bilgiyi Kullanma	1. 1-5	77	3,92	,574	7,802	,00	1>5 2>5 3>5 4>5
	2. 6-10	91	3,86	,669			
	3.11-15	58	3,87	,534			
	4.16-20	41	3,72	,612			
	5. 21 yıl ve +	49	3,35	,666			
	Toplam	316	3,78	,642			
Bilgiyi Kullanmada Etik ve Yasal Düzenlemeleri Dikkate Alma	1. 1-5	77	3,77	,541	3,873	,00	1>5 2>5 3>5
	2. 6-10	91	3,68	,654			
	3.11-15	58	3,69	,598			
	4.16-20	41	3,55	,728			
	5. 21 yıl ve +	49	3,35	,644			
	Toplam	316	3,63	,638			
Genel	1. 1-5	77	3,58	,365	10,096	,00	1>4 1>5 2>4 2>5 3>5
	2. 6-10	91	3,57	,410			
	3.11-15	58	3,52	,402			
	4.16-20	41	3,33	,328			
	5. 21 yıl ve +	49	3,22	,339			
	Toplam	316	3,48	,399			

Tablo 4'te fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlıklarının mesleki kıdeme göre bilgi okuryazarlık ölçeğinin geneli açısından anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır (F= 10,096; p= ,00; p< ,05). Bu bulguya göre fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlıklarının mesleki kıdem açısından benzerlik göstermediği söylenebilir. Belirlenen anlamlı farklılık mesleki kıdemi;

- 16-20 yıl ile 1-5/6-10 yıl
- 21 yıl ve üzeri ile 1-5/6-10/16-20 yıl arası olan fen bilimleri arasındadır.

Tablo 4'te fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlıklarının mesleki kıdeme göre "Bilgi İhtiyacını Tanımlama" boyutunda anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır (F = 5,620; p = ,00; p < ,05). Bu bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlığı ölçeğinin "Bilgi İhtiyacını Tanımlama" boyutundaki algılarının mesleki kıdem açısından benzerlik göstermediği söylenebilir. İfade edilen boyutta saptanan anlamlı farklılık mesleki kıdemi;

- 16-20 yıl ile 1-5/6-10 yıl
- 21 yıl ve üzeri ile 1-5/6-10 yıl arası olan fen bilimleri arasındadır.

Tablo 4'te fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlıklarının mesleki kıdeme göre "Bilgiye Erişme" boyutunda anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ($F = 5,550$; $p = ,00$; $p < ,05$). Bu bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlığı ölçeğinin "Bilgiye Erişme" boyutundaki algılarının mesleki kıdem açısından benzerlik göstermediği söylenebilir. İfade edilen boyutta saptanan anlamlı farklılık mesleki kıdemi;

- 6-10 yıl ile 16-20
- 21 yıl ve üzeri ile 1-5/6-10 yıl arası olan fen bilimleri arasındadır.

Tablo 4'te fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlıklarının mesleki kıdeme göre "Bilgiyi Kullanma" boyutunda anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ($F = 7,802$; $p = ,00$; $p < ,05$). Bu bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlığı ölçeğinin "Bilgiyi Kullanma" boyutundaki algılarının mesleki kıdem açısından benzerlik göstermediği söylenebilir. İfade edilen boyutta saptanan anlamlı farklılık mesleki kıdemi 21 yıl ve üzeri ile 1-5/6-10/11-15/16-20 yıl arası olan fen bilimleri arasındadır.

Tablo 4'te fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlıklarının mesleki kıdeme göre "Bilgiyi Kullanmada Etik Ve Yasal Düzenlemeleri Dikkate Alma" boyutunda anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ($F = 3,873$; $p = ,00$; $p < ,05$). Bu bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlığı ölçeğinin "Bilgiyi Kullanmada Etik Ve Yasal Düzenlemeleri Dikkate Alma" boyutundaki algılarının mesleki kıdem açısından benzerlik göstermediği söylenebilir. İfade edilen boyutta saptanan anlamlı farklılık mesleki kıdemi 21 yıl ve üzeri ile 1-5/6-10/11-15 yıl arası olan fen bilimleri arasındadır.

Tablo 5'te fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlıklarının mesleki kıdeme göre anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ($F = 18,052$; $p = ,00$; $p < ,05$). Bu bulguya göre öğretmenlerin teknoloji okuryazarlıklarının mesleki kıdem açısından benzerlik göstermediği söylenebilir. Belirlenen anlamlı farklılık mesleki kıdemi;

- 1-5 yıl ile 6-10/11-15/16-20 yıl arası olan fen bilimleri arasındadır.
- 21 yıl ve üzeri ile 1-5/6-10/11-15/16-20 yıl arası olan fen bilimleri arasındadır.

Tablo 5'te fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlıklarının mesleki kıdeme göre "Teknolojik Yaşama Yönelik Beceriler" boyutunda anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ($F = 15,046$; $p = ,00$; $p < ,05$). Bu bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlık ölçeğinin "Teknolojik Yaşama Yönelik Beceriler" boyutundaki algılarının mesleki kıdem açısından benzerlik göstermediği söylenebilir. İfade edilen boyutta saptanan anlamlı farklılık mesleki kıdemi 21 yıl ve üzeri ile 1-5/6-10/11-15/16-20 arası olan fen bilimleri arasındadır.

Tablo 5'te fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlıklarının mesleki kıdeme göre "Teknoloji Doğası" boyutunda anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ($F = 13,584$; $p = ,00$; $p < ,05$). Bu bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlık ölçeğinin "Teknoloji Doğası" boyutundaki algılarının mesleki kıdem açısından benzerlik göstermediği söylenebilir. İfade edilen boyutta saptanan anlamlı farklılık mesleki kıdemi;

- 1-5 yıl ile 6-10/16-20
- 21 yıl ve üzeri ile 1-5/6-10/11-15/16-20 yıl arası olan fen bilimleri arasındadır.

Tablo 5. Mesleki kıdeme göre teknoloji okuryazarlık düzeylerinin karşılaştırılmasına ait analiz verileri

	Mesleki Kıdem	N	\bar{X}	S	F	p	Fark
Teknolojik Yaşama Yönelik Beceriler	1. 1-5	77	3,59	,600	15,046	,00	
	2. 6-10	91	3,46	,635			1>5
	3.11-15	58	3,48	,565			2>5
	4.16-20	41	3,40	,475			3>5
	5. 21 yıl ve +	49	2,78	,704			4>5
	Toplam	316	3,38	,659			
Teknoloji Doğası	1. 1-5	77	3,80	,516	13,584	,00	1>2
	2. 6-10	91	3,55	,565			1>4
	3.11-15	58	3,57	,478			1>5
	4.16-20	41	3,48	,506			2>5
	5. 21 yıl ve +	49	3,09	,526			3>5
	Toplam	316	3,53	,565			4>5
Tasarlanmış Dünya	1. 1-5	77	4,27	,509	10,800	,00	1>2
	2. 6-10	91	4,01	,555			1>3
	3.11-15	58	3,97	,562			1>4
	4.16-20	41	3,79	,502			1>5
	5. 21 yıl ve +	49	3,68	,535			2>5
	Toplam	316	3,98	,568			3>5
Tasarım	1. 1-5	77	4,18	,526	10,850	,00	1>2
	2. 6-10	91	3,92	,564			1>3
	3.11-15	58	3,83	,613			1>4
	4.16-20	41	3,72	,505			1>5
	5. 21 yıl ve +	49	3,53	,654			2>5
	Toplam	316	3,88	,607			
Teknoloji ve Toplum	1. 1-5	77	3,74	,418	4,860	,00	
	2. 6-10	91	3,61	,452			1>5
	3.11-15	58	3,55	,474			
	4.16-20	41	3,53	,405			
	5. 21 yıl ve +	49	3,40	,441			
	Toplam	316	3,59	,451			
Genel	1. 1-5	77	3,87	,432	18,052	,00	1>2
	2. 6-10	91	3,67	,482			1>3
	3.11-15	58	3,65	,396			1>4
	4.16-20	41	3,55	,339			1>5
	5. 21 yıl ve +	49	3,21	,451			2>5
	Toplam	316	3,63	,478			3>5
							4>5

Tablo 5'te fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlıklarının mesleki kıdeme göre "Tasarlanmış Dünya" boyutunda anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ($F = 10,800$; $p = ,00$; $p < ,05$). Bu bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlık ölçeğinin "Tasarlanmış Dünya" boyutundaki algılarının mesleki kıdem açısından benzerlik göstermediği söylenebilir. İfade edilen boyutta saptanan anlamlı farklılık mesleki kıdemi;

- 1-5 yıl ile 6-10/11-15/16-20
- 21 yıl ve üzeri ile 1-5/6-10/11-15 yıl arası olan fen bilimleri arasındadır.

Tablo 5'te fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlıklarının mesleki kıdeme göre "Tasarım" boyutunda anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ($F = 10,850$; $p = ,00$; $p < ,05$). Bu bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlık ölçeğinin "Tasarım" boyutundaki algılarının mesleki kıdem açısından benzerlik göstermediği söylenebilir. İfade edilen boyutta saptanan anlamlı farklılık mesleki kıdemi;

- 1-5 yıl ile 6-10/11-15/16-20
- 21 yıl ve üzeri ile 1-5/6-10 yıl arası olan fen bilimleri arasındadır.

Tablo 5'te fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlıklarının mesleki kıdeme göre "Teknoloji ve Toplum" boyutunda anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ($F = 4,860$; $p = ,00$; $p < ,05$). Bu bulgulara göre fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlık ölçeğinin "Teknoloji ve Toplum" boyutundaki algılarının mesleki kıdem açısından benzerlik göstermediği söylenebilir. İfade edilen boyutta saptanan anlamlı farklılık mesleki kıdemi 1-5 yıl ile 21 yıl ve üzeri olan fen bilimleri arasındadır.

Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

"Fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlıkları ile teknoloji okuryazarlıkları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?" alt problemi doğrultusunda elde edilen bulgular Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlıkları arasındaki ilişkiye ait analizi verileri

Boyutlar		Teknolojik Yaşama Yönelik Beceriler	Teknoloji Doğası	Tasarlanmış Dünya	Tasarım	Teknoloji ve Toplum	Teknoloji Okuryazarlık Genel
Bilgi İhtiyacını Tanımlama	r	,135*	,057	,048	,089	,091	,111*
Bilgiye Erişme	r	,120*	,155**	,139*	,166**	,202**	,179**
Bilgiyi Kullanma	r	,224**	,234**	,285**	,301**	,161**	,299**
Bilgiyi Kullanmada Etik ve Yasal Düzenlemeleri Dikkate Alma	r	,272**	,279**	,252**	,257**	,173**	,318**
Bilgi Okuryazarlığı Genel	r	,240**	,230**	,226**	,259**	,213**	,289**

Tablo 6’da yer alan korelasyon analizine göre, fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlığı ile bilgi okuryazarlığı arasında anlamlı ve pozitif korelasyonlar olduğu tespit edilmiştir ($r = ,289$; $p < 0,05$).

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırma sonucunda genel olarak bakıldığında, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlıklarının genel ortalamasının “Çoğu Zaman” düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, öğretmenlerin bilgi okuryazarlık becerilerinde genellikle yeterli bir düzeyde olduklarını ancak özellikle bilgiye erişme konusunda daha fazla gelişim ve destek gerektirdiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, öğretmenlerin bilgi okuryazarlığı konusunda güçlü yönleri sahip olduklarını, ancak daha düşük performans gösterdikleri bazı alanlarda iyileştirmelere ihtiyaç duyabileceklerini göstermektedir.

Araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlıklarının genel düzeyinin “Çoğu Zaman” olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, öğretmenlerin teknolojiyle ilgili genel yeterliliklerinin olumlu bir seviyede olduğunu, ancak “Teknolojik Yaşama Yönelik Beceriler” boyutunda görece daha düşük bir performans sergilediklerini ortaya koymaktadır. Bu durum, öğretmenlerin teknolojiyle ilgili becerilerini daha da geliştirmeleri gerektiğini ve belirli alt alanlarda eğitim ve destek sağlanmasının önemli olduğunu gösterdiği söylenebilir.

Araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyete göre bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Bulunan anlamlı farklılıklar cinsiyetin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinde belirgin bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bunun yanında araştırmada erkek fen bilimleri öğretmenlerinin tüm alt boyutlarda kadın fen bilimleri öğretmenlerine göre daha anlamlı derecede yüksek bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerine sahip oldukları da belirlenmiştir. Sonuç olarak, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinde cinsiyet faktörünün belirleyici olduğu söylenebilir.

Hassan ve Akbar (2020) teknolojik okuryazarlığın öğrenci başarısını artırmadaki önemine dikkat çekmiş ve bu okuryazarlığın cinsiyet gibi faktörlerden etkilenebileceğini belirtmiştir. Bu tür sonuçlar, belirli bağlamlarda cinsiyete dayalı farklılıkların devam edebileceğini ortaya koymaktadır. Dağaşan (2023), öğretmenler arasında internet tabanlı teknolojilerin kullanımında cinsiyete bağlı herhangi bir farklılık olmadığını ve hem erkek hem de kadın öğretmenlerin benzer okuryazarlık seviyelerine sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Zhang (2023) ise çalışmasında erkek ve kadın öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını, bu durumun eğitim ortamlarında eşit erişim ve fırsatlarla ilişkili olabileceğini ileri sürmüştür.

Kay ve LeSage (2009), erkek öğretmenlerin teknoloji okuryazarlık seviyelerinin kadınlara göre daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Diğer yandan, Volman ve Van Eck (2001), kadın öğretmenlerin teknolojiye dair olumlu tutum geliştirdikleri ve eğitimler sırasında erkek meslektaşlarıyla eşit düzeyde beceriler kazandıklarını belirtmiştir. Geleneksel olarak, teknoloji kullanımı erkeklerle ilişkilendirilirken, kadınların bu alanda geri planda kaldığı bir algı oluşmuştur (Cooper, 2006). Ancak bu algının, bireysel becerilerle doğrudan ilişkisinin olmadığı söylenebilir. Cinsiyet bağlamında teknoloji okuryazarlığı

temelinde farklarının azaltılmasında öğretmen eğitim programlarının önemli bir rolü olduğu ifade edilebilir. Teknoloji okuryazarlığını geliştiren eğitimler, cinsiyet farkı gözetmeksizin tüm katılımcılara eşit fırsatlar sunarak farkları ortadan kaldıracaktır (Shapka ve Ferrari, 2003).

Araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin öğrenim durumuna göre anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Araştırmada bunun yanında lisansüstü eğitim mezunu öğretmenlerin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin lisans mezunu öğretmenlere kıyasla daha yüksek olduğu da tespit edilmiştir. Bu durum, lisansüstü eğitimin bilgi ve teknoloji okuryazarlık becerilerinin gelişiminde etkili bir faktör olabileceğini göstermektedir.

Sonuçlar, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin öğrenim durumuna göre farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Lisansüstü eğitim mezunları, bilgi ve teknoloji okuryazarlıklarında lisans mezunlarına kıyasla daha yüksek düzeyde performans sergilemektedir. Bu durum, lisansüstü eğitimin bilgi ve teknoloji okuryazarlık becerilerini geliştiren önemli bir etken olduğunu göstermektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin artırılması için lisansüstü eğitimin teşvik edilmesi, bilgiye ve teknolojiye erişim ve kullanım becerilerinin desteklenmesi gerektiği söylenebilir.

Araştırma sonuçları fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin mesleki kıdem açısından anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu farklılıkların genel olarak, daha yüksek mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin daha düşük kıdeme sahip olanlara göre anlamlı derecede düşük olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlığı ile bilgi okuryazarlığı alt boyutları arasında bazı anlamlı ve pozitif ilişkiler olduğu belirlenmiştir. Belirlenen korelasyonlar, öğretmenlerin her iki alandaki becerilerinin birbirleriyle nasıl etkileştiğini ve birbirini nasıl tamamladığını ortaya koymaktadır.

Bilgi İhtiyacını Tanımlama boyutu ile teknoloji okuryazarlığının “Teknolojik Yaşama Yönelik Beceriler” ve “Teknoloji Okuryazarlık Genel” boyutlarında anlamlı pozitif korelasyonlar tespit edilmiştir. Bu bulgu, öğretmenlerin bilgi ihtiyacını tanımlama becerilerinin, özellikle teknoloji okuryazarlığına dair belirli becerilerle ilişkili olduğunu göstermektedir. Öğretmenler, bilgiye yönelik ihtiyaçları tanımlarken teknolojiye dair yeterliliklerini de göz önünde bulundurmakta ve bu alanlarda paralel bir gelişim göstermektedirler.

Araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin “Bilgiye Erişme” boyutunun, teknoloji okuryazarlığının farklı alt boyutlarıyla pozitif yönlü anlamlı ilişkiler gösterdiği belirlenmiştir. Bu ilişkiler özellikle “Teknoloji Doğası”, “Tasarlanmış Dünya”, “Tasarım”, “Teknoloji ve Toplum” ve “Teknoloji Okuryazarlık Genel” boyutlarında görülmüştür. Bu sonuçlar, öğretmenlerin bilgiye erişim becerilerinin, teknolojiyle ilgili becerilerle paralel olarak geliştiğini ve birbirini pekiştiren bir yapı oluşturduğunu göstermektedir. Özellikle teknolojiye dair bilgi ve beceriler, öğretmenlerin bilgiye erişme süreçlerinde daha etkili olmalarına olanak tanıdığı söylenebilir.

Araştırmada Bilgiyi Kullanma boyutunun, teknoloji okuryazarlığının tüm alt boyutlarıyla (Teknolojik Yaşama Yönelik Beceriler, Teknoloji Doğası, Tasarlanmış Dünya, Tasarım, Teknoloji ve Toplum, Teknoloji Okuryazarlık Genel) düşük düzeyde ve pozitif yönlü anlamlı korelasyonları olduğu belirlenmiştir. Özellikle "Tasarım" boyutu ile diğer boyutlara göre daha yüksek bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç öğretmenlerin bilgiyi kullanma becerilerinin, teknoloji okuryazarlığına dair derin bilgi ve becerilerle doğrudan ilişkili olduğu şeklinde değerlendirilebilir. Ayrıca öğretmenlerin tasarım ve uygulama becerilerinin, teknolojiyi etkin kullanabilme kapasiteleriyle birbirini pekiştirdiğini veya desteklediğini gösterdiği söylenebilir.

Araştırmada Bilgiyi Kullanmada Etik ve Yasal Düzenlemeleri Dikkate Alma boyutu ile teknoloji okuryazarlığı alt boyutlarıyla anlamlı pozitif korelasyonlar olduğu tespit edilmiştir. En yüksek korelasyonlar "Teknolojik Yaşama Yönelik Beceriler" ve "Teknoloji Okuryazarlık Genel" boyutları arasında belirlenmiştir. Bu sonuç, öğretmenlerin bilgiyi kullanırken etik ve yasal düzenlemelere dikkat etme becerisinin, teknoloji okuryazarlığına dair genel becerilerle ve belirli teknoloji alanlarında gösterdikleri becerilerle sıkı bir şekilde bağlantılı olduğunu ortaya koyduğu söylenebilir. Etik ve yasal sorumlulukların, teknoloji okuryazarlığındaki bilgi derinliği ve uygulama becerileriyle bağlantılı olarak öğretmenlerin mesleki gelişimlerinde önemli bir rol oynadığına işaret ettiği de söylenebilir.

Araştırmada "Bilgi Okuryazarlığı Genel" ile teknoloji okuryazarlığının tüm alt boyutlarıyla anlamlı ve pozitif korelasyon olduğu belirlenmiştir. En yüksek korelasyonların "Tasarım" ve "Teknoloji Okuryazarlık Genel" boyutları arasında olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç fen bilimleri öğretmenlerinin genel bilgi okuryazarlık becerilerinin, teknoloji okuryazarlığına dair genel becerileriyle sıkı bir ilişki içinde olduğunu ortaya koymaktadır. Bu, bilgi ve teknoloji okuryazarlığındaki becerilerin bir bütün olarak öğretmenlerin eğitim süreçlerine katkı sağladığını ve bu becerilerin birbiriyle bütünleşerek daha etkili eğitim deneyimlerine yol açtığını gösterdiği söylenebilir.

Araştırmada genel olarak, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi okuryazarlığı ile teknoloji okuryazarlığı alt boyutları arasında anlamlı ve pozitif korelasyonlar bulunmuş, bu da öğretmenlerin her iki alandaki becerilerinin birbirini tamamladığını ve birbirlerine bağlı olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, öğretmenlerin bilgi ve teknoloji okuryazarlığını geliştirme çabalarının, öğretim süreçlerinde daha etkili ve verimli sonuçlar elde etmelerini sağlayacak şekilde birbirini destekleyen bir yapı oluşturduğunu ortaya koyduğu söylenebilir. Bu bağlamda, fen bilimleri öğretmenlerinin her iki alandaki becerilerini geliştirecek eğitim programları ve destekler, eğitimde kaliteyi artırma yolunda önemli bir adım olabilir.

Sonuç olarak, bu bulgular bilgi ve teknoloji okuryazarlığı arasındaki ilişkinin daha derinlemesine incelenmesi gerektiğini ve öğretmenlerin bu alanlardaki becerilerinin birlikte geliştirilebilmesi için özel yaklaşımlara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Araştırmada sunulan önerilen şu şekildedir:

- Araştırma, yalnızca fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini ele almıştır. Gelecekte yapılacak araştırmalar, farklı branşlardaki öğretmenleri de kapsayarak, branşlar arası karşılaştırmalar yapılabilir. Ayrıca, eğitim

kademelerine göre (ilkokul, ortaokul, lise) fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri karşılaştırılarak, yaşanabilecek farklılıklar hakkında daha ayrıntılı bilgiler elde edilebilir.

- Bu araştırma yalnızca kamu okullarında çalışan fen bilimleri öğretmenleriyle sınırlı kalmıştır. Gelecekte, özel okullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenleri de araştırma süreçlerine dâhil edilerek, kamu ve özel okullarda çalışan öğretmenler arasındaki bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri karşılaştırılabilir. Böylece, okulların yönetim yapısı, öğretim yöntemleri ve diğer değişkenlerin öğretmenlerin okuryazarlık düzeyleri üzerindeki etkisi daha derinlemesine incelenebilir.
- Araştırma, sadece Antalya ilindeki okullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin yanıtlarıyla sınırlıdır. Gelecekte, farklı illerden ve çeşitli örneklem gruplarından alınacak verilerle, daha geniş kapsamlı ve genellenebilir sonuçlar elde edilebilir. Bu şekilde, Türkiye'nin farklı coğrafi bölgelerindeki öğretmenlerin bilgi ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri arasında olası farklılıklar araştırılabilir.
- Araştırmada kullanılan yöntem olarak ilişkisel tarama modeli tercih edilmiştir. Gelecekte yapılacak araştırmalarda, daha derinlemesine ve kapsamlı verilere ulaşabilmek amacıyla nitel araştırma yöntemleri de kullanılabilir. Özellikle öğretmenlerin bireysel deneyimlerini, düşünce süreçlerini ve okuryazarlık becerilerini daha detaylı analiz etmek için mülakatlar, odak grup görüşmeleri gibi nitel veri toplama teknikleri devreye sokulabilir. Bu yaklaşım, öğretmenlerin bilgi ve teknoloji okuryazarlıklarına dair daha kapsamlı bir anlayış geliştirilmesine olanak sağlayabilir.

Kaynakça

- Adıgüzel, A. (2011). Bilgi okuryazarlığı ölçeğinin geliştirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2011), 15-28.
- Atasoy, B. (2022). *Ortaokulda görev yapan öğretmenlerin teknoloji okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Baran, E. ve Canbazoğlu Bilici, S. (2015). Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) üzerine alanyazın incelemesi: Türkiye örneği, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 15-32.
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: a review of concepts. *Journal of Documentation*, 57(2), 218-259.
- Bayburt, B. ve Eğin, F. (2021). Teknoloji ve sanayideki gelişmelerin yansıması olarak eğitim 4.0. *Beyder*, 16(2), 137-154.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E, Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2020). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Cooper, J. (2006). The digital divide: The special case of gender. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22(5), 320-334.
- Dağışan, E. (2023). Analysis of language teachers' digital literacy levels in terms of various variables. *Journal of Pedagogical Sociology and Psychology*, 5(3), 292-306. <https://doi.org/10.33902/jpsp.202324108>
- Dağlı, İ. ve Ezanoğlu, Z. (2021). Ar-Ge, patent ve ileri teknoloji ihracatının ekonomik büyümeye etkileri: OECD ülkeleri için dinamik panel veri analizi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 438-460.

- Demiralay, R. ve Karadeniz, Ş. (2008). İlköğretimde yaşam boyu öğrenme için bilgi okuryazarlığı becerilerinin geliştirilmesi. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 2(6), 89-119.
- Duygulu Dardağan, D. (2019). *Lise öğrencilerine bilgi okuryazarlığı becerilerinin kazandırılmasında okul kütüphanelerinin rolü: Gaziantep Kolej Vakfı özel okulları lisesinde uygulanan bilgi okuryazarlığı programının değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çankırı Karatekin Üniversitesi.
- George, D. ve Mallery, M. (2010). *SPSS for windows step by step: A simple guide and reference*. Pearson.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2017). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Seçkin.
- Gürdal, O. (2000). Yaşam boyu öğrenme etkinliği: enformasyon okuryazarlığı. *Türk Kütüphaneciliği*, 14(2), 176-187.
- Hassan, M., & Akbar, R. (2020). Technological literacy: teachers' progressive approach used for 21st century students' academic success in vibrant environment. *Problems of Education in the 21st Century*, 78(5), 734-753. <https://doi.org/10.33225/pec/20.78.734>
- ITEA-International Technology Education Association (2007). Standards for technological literacy: content for the study of technology. from <https://www.iteea.org/File.aspx?id=42513&v=2a53e184>, 20.09.2024.
- İzci, E. ve Eroğlu, M. (2016). Eğitimde teknoloji kullanımı kursu hizmet içi eğitim programının değerlendirilmesi, *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 1666-1668.
- Kalaycı, Ş. (2017). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Dinamik Akademi.
- Kalonde, G. (2016). Technologies teacher educators model to pre-service teachers in methods courses. *International Research in Higher Education*, 1(2), 113-126. <https://doi.org/10.5430/irhe.v1n2p113>
- Kay, R. H., & LeSage, A. (2009). Examining gender differences in attitudes toward computer use and applications in education. *Journal of Educational Computing Research*, 21(3), 343-365
- Keengwe, J., & Oigara, J. (2011). Pre-service teachers and technology integration with smart boards. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 7(4), 84-92. <https://doi.org/10.4018/jicte.2011100108>
- Keser Özmantar, Z. (2018). *Örnekleme yöntemleri ve örneklem süreci*. (Eds. K. Beycioğlu, N.Özer, Y.Kondakçı), Eğitim Yönetiminde Araştırma içinde (88-110). Pegem Akademi.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Koh, J., & Divaharan, S. (2011). Developing pre-service teachers' technology integration expertise through the tpack-developing instructional model. *Journal of Educational Computing Research*, 44(1), 35-58. <https://doi.org/10.2190/ec.44.1.c>
- Kurbanoğlu, S. (2010). Bilgi okuryazarlığı: Kavramsal bir analiz. *Türk Kütüphaneciliği*, 24, 723-747.
- McCrank, L. J. (1992). Academic programs for information literacy: theory and structure. *RQ*, 31(4), 485-498.
- MEB. (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. http://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_12/11115355_yyretmenlyk_mesleyy_genel_yeterliklery.pdf, 20.09.2024.
- Mishra, C., Ha, S., Parker, L., & Clase, K. (2019). Describing teacher conceptions of technology in authentic science inquiry using technological pedagogical content knowledge as a lens. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 47(4), 380-387. <https://doi.org/10.1002/bmb.21242>

- Oğuz, S. ve Yaşar Dinçer, F. C. (2021). OECD ülkelerinde eğitim ve sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: bir panel veri analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 17(1), 47-62.
- Pinto, M., Cordon, J. A., & Gómez Díaz, R. (2010). Thirty years of information literacy (1977-2007): a terminological, conceptual and statistical analysis. *Journal of Librarianship and Information Science*, 42(1), 3-19.
- Prodani, R., Çobani, S., Bushati, J., & Andersons, A. (2020). An assessment of the factors that influence the use of digital technologies in teaching: a case study. *Universal Journal of Educational Research*, 8(4), 1453-1460. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080438>
- Rader, H. B. (1991). Information literacy: a revolution in the library. *RQ*, 31(1), 25-30.
- Sarıkaya, M. (2019). İlkokul ve ortaokul öğretmenlerinin teknoloji kabul durumları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 578-590
- Shapka, J. D., & Ferrari, M. (2003). Computer-related attitudes and actions in the elementary classroom. *Computers in Human Behavior*, 19(3), 319-334.
- Şahin, M. C. ve Arslan Namlı, N. (2019). Öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji kullanma tutumlarının incelenmesi, *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 23(1), 95-112.
- Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S. (2013). *Using multivariate statistics*. (6. edition). Pearson Education.
- Tuncay, E. (2021). Yaşam boyu öğrenme, bilgi okuryazarlığı, dijital okuryazarlık ve yenilikçilik ilişkisi: Üniversite idari personeli üzerinde bir araştırma. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gebze Teknik Üniversitesi.
- Ulutaş, M. (2021). Teknoloji yönetimi: Almanya, Japonya ve Türkiye karşılaştırılması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(4), 1609-1625.
- Volman, M., & van Eck, E. (2001). Gender equity and information technology in education: The second decade. *Review of Educational Research*, 71(4), 613-634.
- Vu, P., & Fadde, P. (2014). A snapshot of technology integration training in teacher education programs. *International Journal of Psychology a Biopsychosocial Approach*, 14, 139-150. <https://doi.org/10.7220/2345-024x.14.7>
- Yiğit, E. Ö. (2011). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının teknoloji okuryazarlığı düzeylerinin ve teknoloji ile bütünleştirilmiş sosyal bilgiler öğretimine yönelik görüşlerinin belirlenmesi*. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi.
- Zhang, J. (2023). Efl teachers' digital literacy: the role of contextual factors in their literacy development. *Frontiers in Psychology*, 14, 1-11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1153339>
- <http://www.ala.org/acrl/publications/whitepapers/presidential>, 20.09.2024.
- <http://www.unesco.org/new/fileadmin/multimedia/hq/c1/c1/-pdf/PragueDeclaration.pdf>, 20.09.2024.