

ÖĞRETMEN ADAYLARININ VERİLERE YÖNELİK GÖRÜŞLERİ

VIEWS OF PRE-SERVICE TEACHERS' ABOUT DATA

Melihan ÜNLÜ Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi melihanunlu@aksaray.edu.tr ORCID: 0000-0003-3337-8758	Betül KERAY DİNÇEL Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi Türkçe ve Sosyal Bilgiler Eğitimi betulkeraydincel@gmail.com ORCID: 0000-0002-2184-7361	Hülya ERTAŞ KILIÇ Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ertashulya@gmail.com ORCID: 0000-0001-9683-3186	Safiye TEMEL ASLAN Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi safiye79temel@gmail.com ORCID: 0000-0001-6969-8871
---	--	--	---

ÖZ

Geliş Tarihi:

24.03.2023

Kabul Tarihi:

09.10.2023

Yayın Tarihi:

25.12.2023

Anahtar Kelimeler

Veri
Veri okuryazarlığı
Öğretmen adayları

Keywords

Data
Data literacy
Pre-service teachers

Bu çalışmanın amacı öğretmen adaylarının verileri nasıl tanımladıklarına, anlamlandırdıklarına ve nerelerde kullandıklarına ilişkin görüşlerinin belirlenmesidir. Araştırmanın çalışma grubunu 6'sı Türkçe, 6'sı İlköğretim Matematik ve 6'sı Fen Bilgisi Öğretmenliğinde öğrenim görmekte olan 18 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının görüşlerini inceleyebilmek amacıyla veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Veri tanımına verilen yanıtlar; öğretmen adaylarının verileri daha çok bilgi/ön bilgi ve ifade/değer olarak düşündüklerini göstermektedir. Verileri en fazla "bilgiyi işleme ve bilgi edinme/vermede" işe yarar gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcıların çoğunluğu veri setindeki değişkenleri ve değişkenler arasındaki ilişkileri anlayabildiklerini belirtirken bir konuya ait verilerde, verilerdeki örüntüyü belirlemede ve verilerin bağlamını tahmin etmede zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları en fazla nicel/nitel veri içeren tabloları yorumlamada, grafikte nicel veriler yer aldığı ve grafikteki veri aralıklarını belirlemede zorlandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca katılımcıların tamamının veri çıkarım alanlarının farkında oldukları ve günlük yaşamlarında verilerden en çok bilgiyi anlamak/aktarmak için yararlandıkları belirlenmiştir.

ABSTRACT

The aim of the study is to examine the views of pre-service teachers about how they define, make sense of, and where they use the data. The study group of the research consists of 18 pre-service teachers, 6 of whom are Turkish, 6 of whom are mathematics, and 6 of whom are studying science teaching. In order to examine the views of the pre-service teachers, semi-structured interview form was preferred as a data collection tool. Descriptive analysis method was used to analyze the data. The answers given by the pre-service teachers regarding the definition of data show that they think of data as information/preliminary information and expressions/ values. It was concluded that they found the data most useful in "processing information and obtaining/giving information". While the majority of the participants stated that they could understand the variables in the data set and the relationships between the variables, they had difficulty in identifying the pattern of the data and estimating the context of the data. Pre-service teachers stated that, they had difficulty in interpreting the tables containing quantitative/qualitative data, determining the data ranges in the graph and when there was quantitative data in the graph. In addition, it is seen that all of the participants are aware of their data extraction areas and they mostly use the data to base their decisions in their daily lives.

DOI: <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1270115>

Atıf/Cite as: Ünlü, M., Keray-Dinçel, B., Ertaş-Kılıç, H., & Temel-Aslan, S. (2023). Öğretmen adaylarının verilere yönelik görüşleri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 13(4), 2008-2025.

Giriş

Veriler, sağlık eğitim, ekonomi, tarım ve hayvancılık, nüfus işlemleri, resmi ve resmi olmayan kurumlar gibi pek çok alanda karşımıza çıkmakta ve her geçen gün daha fazla hayatımızın içinde yer almaktadır. Dolayısıyla, veriler ve veri kaynakları günlük yaşamda öncelikle medya aracılığıyla fikir ve karar alma sürecini etkilemektedir (Calzada-Prado ve Marzal, 2013). İngilizcede “data” olarak kullanılan kavram, Türkçede “veri” olarak kullanılmaktadır. Türk Dil Kurumu’na göre veri üç başlık altında tanımlanmaktadır. Birinci tanımda, “Bir araştırmanın, bir tartışmanın, bir muhakemenin temeli olan ana öge, muta, done; ikinci tanımda “Gözlem ve deneye dayalı araştırmanın sonuçları” ve üçüncü tanımda “Bilgi, data” şeklinde karşımıza çıkmaktadır (Türk Dil Kurumu Sözlükleri [TDK], 2019). Merriam Webster Üniversite Sözlüğünde data sözcüğünün “Muhakeme, tartışma veya hesaplama için temel olarak kullanılan olgusal bilgiler”; “Hem yararlı hem de alakasız veya fazlalık bilgileri içeren anlamlı olması için işlenmesi gereken bir algılama cihazı veya organı tarafından üretilen bilgi” ve “Dijital olarak iletilebilen veya işlenebilen sayısal formdaki bilgiler” olarak tanımlandığı görülmektedir (Liew, 2007). Veriler genellikle nicel (sayılar) veya nitel (sözel) veriler olarak ele alınmaktadır (Hoelter, 2017). Nitel veriler; bir şeyin özellikleri, nitelikleri, nicel veriler ise nesnelere nicelikleri yani ölçülebilir büyüklükleri ve sayıları hakkında bilgi verirler (Baker, 2020).

Günlük hayatta da nitel ve nicel veriler içeren veri kaynakları ile oldukça sık karşılaşmaktadır. Karşılaşılan bu veri yığını karşısında asıl önemli olan verilerden anlamlı bilgi üretebilme, veriye dayalı karar verebilme ve verilerden yararlı içgörülere ulaşabilmektir. Örneğin; geçmiş yıllarda karşı karşıya kalınan Covid-19 pandemisinde toplumun her kesimi, Sağlık Bakanlığı tarafından her gün yayınlanan Covid-19 veri tabloları ve dünyadaki pandemi verilerine ilişkin genel tablolarla bilgi edinme çabası içine girmiştir. Pandemiye ilişkin üç önemli öngörü ortaya çıkmıştır. Birincisi salgının sadece sağlık sistemini değil tüm toplumu etkileyeceği, ikincisi salgın sonrasında hiçbir şeyin eskisi gibi olamayacağı ve üçüncüsü yeni normallerle yaşamın devam edeceği iddialarıdır (Özbey, 2021). Bu süreçte doğru ve geçerli kararlar vermede elde edilen verilerin doğru bir şekilde yorumlanması önemlidir. Nitekim veriler gerek bireysel gerek toplumsal anlamda yapılacak çalışmalar ve alınacak önlemler için büyük bir bilgi kaynağı oluşturmakta ve yol göstermektedir (Vahey vd., 2006).

Gibson ve Mourad (2018) bireylerin günlük yaşamlarında verilerle giderek daha fazla karşılaşmasının, veri okuryazarlığı için ihtiyaç duyulan becerilerle donatılmalarını gerekli kıldığını vurgulamaktadırlar. Veri okuryazarlığı kavramı, günlük düşünme ve akıl yürütmenin bir parçası olarak ya da gerçek yaşam problemlerini çözmeye, verilerin kullanımıyla ilgili becerileri geniş bir şekilde tanımlamak için kullanılmaktadır (Wolff vd., 2016). Frank vd. (2016) tek başına verinin bilgi olmadığını ve verilerin faydalı olması için insanların ondan bilgi çıkarabilmeleri gerektiğini belirtmektedirler. Mandinach ve Gummer (2013) veri okuryazarlığını, verileri etkili bir şekilde anlama ve kullanma yeteneği olarak tanımlamaktadırlar. Verileri bilgiye ve eyleme geçirilebilir duruma dönüştürmek için gerekli olan becerileri; verilerin nasıl tanımlanacağını, toplanacağını, organize edileceğini, analiz edileceğini, özetleneceğini ve önceliklendirileceğini bilmeyi içeren beceriler olarak ifade etmektedir. Ayrıca veri okuryazarlığı hipotezlerin nasıl geliştirileceğini, sorunların nasıl tanımlanacağını, verilerin nasıl yorumlanacağını, eylem planlarının nasıl belirleneceğini, uygulanacağını ve izleneceğini de içermektedir. Wolff vd. (2016) ise veri okuryazarlığını, verilerin etik kullanımını göz önünde bulundurarak, bir sorgulama süreci aracılığıyla, büyük ve küçük veri kümelerini kullanarak, gerçek dünya sorularını sorma ve yanıtlama yeteneği olarak tanımlamaktadırlar. Temelde pratik ve yaratıcı becerilere dayanan veri okuryazarlığı, verileri seçme, temizleme, analiz etme, görselleştirme, eleştirme ve yorumlamanın yanı sıra verilerden hikâyeler iletme ve verileri bir tasarım sürecinin parçası olarak kullanma becerilerini içermektedir. Calzada-Prado ve Marzal (2013) verilerin nasıl seçileceğini, sentezleneceğini ve bunları diğer bilgi kaynakları ve ön bilgilerle nasıl birleştireceğini bilmenin önemini vurgulayarak veri okuryazarlığı konusunda daha fazla duyarlılığa ve eğitime ihtiyaç olduğunu belirtmektedirler.

Henderson ve Corry’e (2020) göre veri okuryazarlığının hızla değişen büyük veri ve eğitimsel veri madenciliği dünyasındaki yerini anlamada, profesyonel eğitimcilerin rolü büyüktür. Bu sebeple, veri okuryazarı bireyler yetiştirilmesinde etkili veri okuryazarlığı eğitimi verilmesi önemli görülmektedir (Dunlap ve Piro, 2016). Eğitimciler öğrenciler için amaçlanan öğretimsel faydaları ve öğrencilerin kullanmaları gereken becerilere sahip olmalarını sağlamada kritik öneme sahiptir. Veri okuryazarlığının geliştirilmesi için öğrencilerin özgün sorunları araştırmaları ve verileri kanıta dayalı düşünmenin bir parçası olarak kullanmaları gerekmektedir. Dolayısıyla gerçek veri okuryazarlığı ne tek bir disiplin ne de matematiğin bir alt disiplini olarak düşünülebilir. Ortak ölçülerin, özellikle karşılaştırma, tahmin ve tartışma için temel olan bileşik ölçülerin oluşturulması, öğrencilerin

veri okuryazarlığını öğrenmesinin temelini oluşturur (Vahey vd., 2006). Vahey vd. (2012) veri okuryazarlığının disiplinlerarası bir anlayışla ele alınması gerektiğini vurgulamakta, bu anlamda gerçek yaşam verilerinin veri okuryazarlığı için temel alınmasını önermektedirler. Bu nedenle, veri okuryazarlığı tüm disiplinlerde kullanılacak bir beceri olarak görülmekte, sadece matematik derslerinde değil diğer derslerde de veri okuryazarlığına yer verilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Veriler okullarda da sıklıkla kullanılmaktadır. Örneğin, öğretmenlerin öğrencilerinin başarılarını değerlendirebilmesi için elde ettiği verileri kullanması ve bir sonuca varması gerekmektedir. Bu sebeple, veri kullanımının okullarda uygulanması için öğretmenlerin verileri etkili bir şekilde anlamalarına, veri kullanımına yönelik olumlu bir tutum geliştirmelerine ihtiyaç duyulmaktadır (Ebbeler vd., 2017; Gummer ve Mandinach, 2015; Marsh, 2012). Ayrıca öğretmenlerin ve liderlerin veri toplama ve istatistiksel tekniklerin anlaşılmasını sağlamanın yanında, bu verilerin bilgilendirme amacıyla nasıl kullanılması gerektiğini anlamak için güçlü bir veri okuryazarı olacak şekilde eğitilmeleri gerekmektedir (Henderson ve Corry, 2020). Öğretmenlerin akademik, bağlamsal ve diğer çeşitli verileri kullanımı öğrencileri hakkında bütünsel bir bakış açısı elde etmek, öğretim kararlarını desteklemek, öğrencilerin sosyal, duygusal ve fiziksel sağlıklarını ele almak ve öğrenme ortamında eşitliği teşvik etmek için kritik öneme sahiptir (Mandinach ve Schildkamp, 2021). Veri okuryazarlığı, bu açıdan bakıldığında da öğretmenlerin mesleki yeterlilikleri için sahip olmaları gereken önemli bir beceri olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretmen adaylarının bu becerilerin temelini sahip olması ile tutum ve görüşlerinin de veri okuryazarlığına yönelik olarak yapacağı öğretimlerini etkileyeceği düşünülmektedir. Bu nedenle ileride öğretmen olacak öğretmen adaylarının verileri tanıma ve verileri anlayabilme durumlarını değerlendirmelerinin incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Zira veri okuryazarlığının temeli verileri anlamaya dayalıdır. Bu değerlendirmelerin belirlenmesi ile elde edilecek bulgular, öğretmen adaylarının veri okuryazarlığı ile ilgili yeterince farkındalığa ve bilgiye sahip olup olmadıkları konusunda fikir verebilir. Bu bulguların ayrıca öğretmen eğitiminde veri okuryazarlığı becerisinin kazandırılmasına önem verilmesine katkı sunacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada, Fen Bilgisi, İlköğretim Matematik ve Türkçe Öğretmenliği programlarında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının verileri nasıl tanımladıklarına, anlamlandırdıklarına ve nerelerde kullandıklarına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıda yer alan sorulara cevap aranmıştır:

1. Öğretmen adayları verileri nasıl tanımlamaktadırlar?
2. Öğretmen adayları verilerin ne işe yaradığını düşünmektedirler?
3. Öğretmen adayları bir veri setindeki değişkenleri anlayabilme durumlarını nasıl değerlendirmektedirler?
4. Öğretmen adayları veri görselleştirmelerini anlayabilme durumlarını nasıl değerlendirmektedirler?
5. Öğretmen adaylarının herhangi bir veri setiyle (görselleştirilmiş halde) karşılaştıklarında bu verilerin çıkarım alanının farkında olma durumlarını nasıl değerlendirmektedirler?
6. Öğretmen adayları yaşamlarında verileri kullanmakta mıdır? Kullanıyorlarsa hangi amaçla kullanmaktadırlar?

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizine yer verilmiştir.

Araştırmanın Deseni

Öğretmen adaylarının verileri nasıl tanımladıklarına, anlamlandırdıklarına ve nerelerde kullandıklarına ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışmalarında amaç ilgi duyulan herhangi bir duruma ilişkin kapsamlı, sistematik ve derinlemesine bilgi elde etmektir (Patton, 2014). Öğretmen adaylarının verileri tanıma ve verileri anlayabilme durumları ele alınmıştır. Çalışmada belli bir grubu derinlemesine inceleme fırsatı sunulması ve kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen verilerin genelleme kaygısı olmaksızın incelenmesi bakımından durum çalışması yöntemi kullanılmıştır.

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu bir devlet üniversitesinin 2. sınıfında öğrenim görmekte olan 18 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu öğretmen adaylarından 6'sı Türkçe Öğretmenliği, 6'sı İlköğretim Matematik Öğretmenliği ve 6'sı Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim görmektedir. Öğretmen adaylarından 14'ü kız 4'ü ise erkektir. Katılımcıların belirtilen programlardan seçilmesinde eğitimde uluslararası izleme araştırması olan PISA dikkate alınmıştır. Bilindiği üzere “PISA, OECD tarafından 15 yaş grubundaki öğrencilerin belirli alanlarda kazandıkları bilgi ve becerileri değerlendiren ve üçer yıllık döngülerle yapılan uluslararası bir araştırmadır” (MEB, 2019, s. 10). “PISA uygulamalarında öğrencilerin okuma becerileri ile matematik ve fen alanlarındaki okuryazarlıkları değerlendirilmektedir” (MEB, 2019, s. 16). Sözü edilen alanlara ilişkin yeterlik düzeyleri incelendiğinde öğrencilerden veri okuryazarı olmalarının da beklendiği anlaşılmaktadır. Örneğin okuma becerilerini ölçmek amacıyla farklı boyutlar tanımlanırken metin türlerine yer verilmiştir (MEB, 2019, s. 31). Bu bağlamda metinlerde listeler, tablolar, grafikler, diyagramlar, reklamlar, planlar, kataloglar, indeksler olabileceği ve bu şekildeki metinlerin farklı bir okuma yaklaşımı gerektirdiği belirtilmektedir (MEB, 2019, s. 32). Matematik alanında “belirsizlik ve veri” konusuna (MEB, 2019, s. 61), fen alanında ise “verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlamaya” (MEB, 2019, s. 80) yer verildiği görülmektedir. Bu açıklamalar dikkate alındığında PISA araştırmasına konu olan her üç alanda da öğrencilerden veri okuryazarlığıyla ilgili anlayış geliştirmelerinin beklendiği söylenebilir. Öğrencilerin veri okuryazarlığına yönelik yetkinliklerinin geliştirilmesinde öğretmenlerin rolü önemlidir. Türkiye’de formal eğitim çerçevesinde bu alanlara yönelik ortaokul seviyesinde eğitim-öğretim sürecini yürüten öğretmenler; İlköğretim Matematik, Fen Bilgisi ve Türkçe Öğretmenliği programlarından mezun olan öğretmen adayları arasından seçilmektedir. Bu nedenle araştırmada sözü edilen programlarda öğrenim gören öğretmen adayları katılımcı olarak belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının belirlenmesinde örnekleme yöntemlerinden amaçsal örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçsal örnekleme çalışmanın amacına bağlı olarak, durumların gözden geçirilip zengin bilgi verecek grubun üzerinde araştırma yapılmasını olanaklı kılar (Büyüköztürk vd., 2011). Bu araştırmanın katılımcıları amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Bu örnekleme asıl amaç, seçilecek olan durumun bilgi verme açısından zengin olmasıdır (Patton, 2014). Katılımcıların veri okuryazarlığına ilişkin herhangi bir ders almamış olmaları ölçüt olarak belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının isimleri araştırma etiği gereği gizli tutulmuş ve öğretmen adayları Ö₁, Ö₂, Ö₃, ...Ö₁₈ şeklinde kodlanmıştır. Türkçe öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adayları (Ö₁, Ö₂, Ö₃, Ö₄, Ö₅, Ö₆), Fen Bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adayları (Ö₇, Ö₈, Ö₉, Ö₁₀, Ö₁₁, Ö₁₂) ve Matematik öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adayları (Ö₁₃, Ö₁₄, Ö₁₅, Ö₁₆, Ö₁₇, Ö₁₈) olarak numaralandırılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Öğretmen adaylarının verilere ilişkin görüşlerini inceleyebilmek amacıyla veri toplama aracı olarak görüşme yöntemi tercih edilmiştir. Açık uçlu sorulardan oluşan bir havuz oluşturulmuş ve Fen Bilgisi Eğitimi, Matematik Eğitimi ve Türkçe Eğitimi’nde görev yapan üç uzmandan görüş alınarak araştırmacılar tarafından altı açık uçlu sorudan oluşan bir yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Oluşturulan form üç farklı (bir Fen Bilgisi, bir Matematik ve bir Türkçe) öğretmen adayına pilot olarak uygulanmıştır. Öğretmen adaylarından ve alan uzmanlarından gelen dönütler doğrultusunda anlaşılmayan ifadeler düzeltilmiş ve görüşme formuna son hali verilmiştir. Görüşme soruları şu şekildedir:

- 1.Sizce veri nedir? Veriyi nasıl tanımlarsınız?
- 2.Sizce veriler ne işe yarar? (Sonda: Verilere neden ihtiyaç duyarız?)
- 3.Karşılaştığınız bir veri setindeki değişkenleri anlayabilme durumunuzu değerlendirebilir misiniz?
4. Veri görselleştirmelerini anlayabilme durumunuzu değerlendirebilir misiniz? Veri görselleştirmelerini nasıl anlayabilirsiniz?
- 5.Herhangi bir veri setiyle (görselleştirilmiş halde) karşılaştığınızda bu verilerin çıkarım alanını fark edebilir misiniz? Nasıl?
- 6.Yaşamınızda verileri kullanır mısınız? Hangi amaçla kullanırsınız, örnek vererek açıkla mısınız?

Veri Toplama Süreci

Öğretmen adayları ile yapılan görüşmeler uygun bir ortamda bireysel olarak gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarından izin alınarak görüşmeler ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Öğretmen adaylarına yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan sorular yönlendirilirken sondalar kullanılmıştır. Görüşmeler en az 22 en fazla 30 dakika sürmüştür. Ses kaydı yapılması analizdeki veri kaybının en aza indirgenmesini sağlamıştır. Yazıya geçirme aşamasında her öğretmen adayı için yaklaşık 30-60 dakika zaman harcanmıştır.

Veri Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler nitel betimsel analiz kullanılarak çözümlenmiştir. Bunun için öncelikle öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelere ait ses kayıtları yazıya dökülmüş ve dökümlerin doğruluğu tekrar kontrol edilmiştir. Her bir öğrenciye ait ses kaydı dökümü numaralandırılmıştır (Ö₁, Ö₂, Ö₃, ... Ö₁₈). Betimsel analiz daha çok araştırmanın kavramsal yapısının önceden açık biçimde belirlendiği araştırmalarda kullanılır. Veriler görüşme ve gözlem süreçlerinde kullanılan sorular ve boyutlar dikkate alınarak da sunulabilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu yolla elde edilen veriler soru soru incelenmiş ve önceden belirlenen temalara göre özetlenip yorumlanmıştır. Sonrasında kodlar ve temalar düzenlenerek frekans değerleri eklenip raporlaştırma süreci tamamlanmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirligi etkileyen faktörleri en aza indirmek veya ortadan kaldırmak için çeşitli önlemler alınabilmektedir (Başkale, 2016). Bu araştırmada iç geçerliği sağlamak amacıyla görüşme formu için uygulama öncesinde uzman görüşü alınmış ve alınan görüşler doğrultusunda form yeniden incelenerek düzenlenmiştir. Ayrıca uygulamadan önce pilot çalışma yapılmıştır. Katılımcılarla görüşme yapılmadan önce konuyla ilgili gerekli açıklamalar ve bilgilendirmeler yapılmıştır. Katılımcılarla yapılan görüşmeler sırasında katılımcı teyidinde başvurulmuş, yanlış anlaşılan ya da katılımcıların eksik ifade ettiklerini düşündükleri kısımlar anında düzeltilmiştir. Görüşmeden elde edilen veriler bulgular bölümünde sunulurken doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Araştırmanın dış geçerliğini sağlamak için araştırmaya ilişkin tüm detaylar (araştırma deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, verileri toplama süreci, verilerin analizi ve bulguların nasıl düzenlendiği) ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Ayrıca amaçlı örnekleme yoluyla seçilen katılımcıların seçilme nedeni ve çalışmanın amacına uygunluğu da belirtilmiştir.

Araştırmanın güvenirligi bağlamında ise katılımcılarla yapılan görüşmeler kayıt altına alınmış ve böylece veri kaybının önüne geçilmiştir. Verilerin analizi sırasında veriler, iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı analiz edilmiş ve kodlar oluşturulmuştur. Böylece kodlamalarda tutarlığı ve teyit edilebilirliği sağlamak amaçlanmıştır (Weber, 1990, s. 12). Kodlama yapıldıktan sonra işleyişi değerlendirmek için güvenirlilik testine başvurulmuş (Robson, 2015, s. 438), bu bağlamda Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği formülle kodlayıcılar arasındaki görüş birliği belirlenmiştir (Güvenirlilik katsayısı 0.93). Ardından kodlayıcılar arasındaki görüş birliği ve görüş ayrılığı olan noktalar tespit edilmiştir. Görüş ayrılığı olan bu kodlar müzakere edilmiş ve uzlaşmaya varılmıştır. Kodlama süreci tamamlandıktan sonra bulgular, tablolar halinde düzenlenmiştir. Araştırmanın sonuç kısmında veriler uygun şekilde tartışılmış ve bulgularla sonuç arasında tutarlılık sağlanmaya çalışılmıştır.

Bulgular

Verinin Tanımına İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarından “verinin ne olduğunu” tanımlamaları istendiğinde verilen cevapların analizi sonucunda elde edilen tema, alt tema, kodlar ve frekans değerleri Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Öğretmen adaylarının verinin tanımına ilişkin görüşleri

Tema	Alt Tema	Kod	f
Veri	Bilgi/Ön bilgi	Konu/Probleme dair ön bilgi	5
		Amaca yönelik toplanmış bilgi	5
		Araştırmacının elindeki bilgi	4
	İfade/değer	Sayısal/sözel/görsel	12
	Bilgiye ulaştırılan yol	Araç (bilgiyi keşfederken)	6
	Sonuç	Ölçüm sonuçları	1
		Araştırma sonuçları	2

Öğretmen adaylarının verinin tanımına ilişkin verdiği ifadeler bilgi/ön bilgi, ifade/değer, bilgiye ulaştırılan yol ve sonuç alt temalarında toplanmıştır. Ön bilgi alt temasına ilişkin 14, ifade/değer alt temasına ilişkin 12, bilgiye ulaştırılan yol alt temasına 6 ve sonuç alt temalarına ilişkin ise 3 kod ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının ifadeleri en fazla ön bilgi (f=11) alt temasında toplanmıştır. Bu alt temaya Ö₁'in “*Bir araştırmada araştırmacının elinde bulunması gereken bilgiler.*” şeklinde yaptığı tanım örnek verilebilir. Öğretmen adayı Ö₁₇'nin “*Veri, araştırmaya başladığımız bir probleme ipuçları bulma diyebiliriz, ön bilgi diyebiliriz.*”

Bazı öğretmen adayları verinin tanımını yaparken verinin sayısal bir değer olduğunu vurgulamışlardır. Öğretmen adayı Ö₉'un “*Bana göre veri sayısal değerlerdir.*” ifadesi örnek olarak gösterilebilir. Ö₁₃ ise veriyi “*Bence veri, tablolarla sayısal gösterim şeklinde bir şeyi belli ederken mesela büyüklüğü küçüklüğü ayırt edebilmek, anlayabilmek için tablo.*” olarak tanımlamıştır.

Ayrıca Ö₁₆'nın “*Veri bir konuda bilgi edinmemizi sağlayan unsurlardır, maddelerdir.*” ifadesiyle ve Ö₁₄'ün “*Bence veri, mesela araştırma yaptığımız bir şey ya da sonuca varmak için bulduğumuz bilgiler. Sonuca ulaşmamız için onlarla edindiğimiz bilgi.*” ifadesi değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının veriyi bilgiye ulaşmada araç olarak gördükleri belirlenmiştir.

Verilerin Ne İşe Yaradığına İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarına verilerin ne işe yaradığı sorulduğunda, verilen cevapların analizi sonucunda elde edilen temalar, alt temalar, kodlar ve frekans değerleri Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2. Öğretmen adaylarının verilerin ne işe yaradığına ilişkin görüşleri¹

Tema	Alt Tema	Kod	f
Verilerin Ne İşe Yaradığı	Bilgiyi anlama/aktarma	Konuyla ilgili bilgi edinme/verme	5
		Var olan durumu anlama	3
		Anlatımı kolaylaştırma	2
		Bilgiyi ifade edebilme	1
	Bilgiyi oluşturma	Sonuca ulaşma	4
		Bilimsel araştırma yapma	2
		Analiz yapma	1
	Bilgiyi işleme	Karşılaştırma yapma	2
		Yorum yapma	2

¹Tablonun alt tema kısmında yer alan “bilgi” ifadesi veriden çıkarılan bilgiye işaret etmektedir.

	Seçim yapma/ Karar verme	2
	Problem çözme	2
	Yol belirleme	1
	Fikir üretme	2
	İddiada bulunma	1
	Tahminde bulunma	1
	Planlama yapma	1
	Öngörü oluşturma	1
	Çıkarımda bulunma	1
	Farklılıkları ortaya koyma	1
	Her alanda kullanma	5
Bilgiyi uygulama	Kanıt olarak kullanma	2
	Hayatı kolaylaştırma	1

Öğretmen adaylarının verilerin kullanım amacına ilişkin verdiği ifadeler bilgiyi anlama/aktarma, bilgiyi oluşturma, bilgiyi işleme ve bilgiyi uygulama alt temalarında toplanmıştır. Bilgiyi anlama/aktarma alt temasına ilişkin 11, bilgiyi oluşturma alt temasına ilişkin 7, bilgiyi işleme alt temasına ilişkin 17, bilgiyi uygulama alt temasına ilişkin ise 8 ifade olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının ifadeleri en fazla bilgiyi işleme alt temasında toplanmıştır.

Verileri bilgiyi anlama/aktarma olarak belirten öğretmen adayı Ö₂'nin bu konudaki görüşleri şöyledir:

İki farklı pencereden bakıyorum birisi problemler birisi de gelişim açısından. Bir konuyu geliştirmek istiyorsak veriler o konuda bize birtakım bilgiler verecektir veya bir problemi önlemek istiyorsak problemin oluşum sebebi, oluşum nedenleri, oluşum türü bunlar hakkında yapmış olduğumuz araştırmalar da bize bunu verecektir...

Ö₁₅ “Çalışmanın neye yönelik olduğunu anlamamızı o çalışmayla ilgili ne kadar süre harcandığını ne kadar bilgi edinildiğini bunları anlamamıza yarar. Daba toplu düzenli ve anlaşılır kalabilmek için. Eldeki verilerle daba sonrası için önlemler alınabilir.” Öğretmen adayları veriler sayesinde konuyla ilgili bilgi edinebileceğini ifade etmiştir. Ö₁₁ verilerin anlatımı kolaylaştırdığına ve bilgiyi ifade ettiğine değinmiştir: “Veriler sözel olarak ifade ettiğimiz şeyleri sayısal ifadelere döküp anlatımı kolaylaştırır, görsel olarak bizlere sunar...”

Ö₁₀ “...Bir konuyla ilgili yorum yapabilmemizi sağlıyor en başta, fikir üretebilmemizi sağlıyor. Veriler araştırmalarımızı ya da düşüncelerimizi şekillendirmemizde bize yardımcı olabiliyor.” ifadeleriyle verilerin bilgiyi işleme yani yorum yapma amacıyla kullanıldığına değinmiştir. Ayrıca Ö₆'nın “Verileri bizim daba sonrasında karar verebilmemizi ne yönde ilerleyebilmemizi sağlayan aslında bir yol bir araç olarak görüyorum.” şeklindeki görüşü de bilgiyi işleme teması altında seçim yapma/ karar verme olarak değerlendirilmiştir. Ö₁₇ ise verilerin tahminde bulunmaya ve kanıt olarak kullanmaya yaradığını şöyle açıklamıştır:

Verilerden yola çıkarak bir yol haritası belirlerim, yani ilk önce araştırmanın sonucunda karşıma çıkmasını istediğim veriye yönelik tahminlerde bulunurum, ondan sonra yapacağım tahminlere göre araştırmamı bir tık daha ilerletirim, verileri biraz daha artırıp onlara göre şekillendiririm. Ayrıca kanıt olarak kullanırım.

Benzer şekilde Ö₁₃ verilerin kanıt olarak ve sonuca ulaşmak için kullanıldığına değinmiştir: “Yaptığımız hipotezler bunların kanıtlanması için gerekli oluyor. Verilere dayanarak bir şeyin kesin sonuçlarına daba kolay ulaşabiliriz.”

Ö₁ ise verilerin hayatın her alanında kullanıldığını ve bireylerin hayatını kolaylaştırdığını “Veriler hayatımızın her alanında vardır. Mesela besap yaparken hayatımızı kolaylaştırmaya yarar. Sadece sayısal veriler değil sözel veriler de vardır benim için. Hayatımızın her alanında kullanmamız gerektiği için verilere ihtiyaç duyarız.” ifadeleriyle açıklamıştır.

Veri Setindeki Değişkenleri ve Değişkenler Arasındaki İlişkiyi Anlamaya Yönelik Bulgular

Öğretmen adaylarından karşılaştıkları bir veri setindeki değişkenleri anlayabilme durumlarını değerlendirmeleri istenmiştir. Üç öğretmen adayı (Ö₈, Ö₁₃ ve Ö₁₄) veri setindeki değişkenleri ve değişkenler arasındaki ilişkiyi tamamen anladıklarını ve zorlandıkları herhangi bir konunun olmadığını ifade etmişlerdir. Ayrıca 13 katılımcı değişkenlerin ne anlama geldiğini, 12 katılımcı değişkenler arasındaki ilişkileri, 7 katılımcı verilerin türünü, 8 katılımcı verilerin neyle ilgili olduğunu, 6 katılımcı verilerin bağlamını anlayabildiğini, 6 katılımcı verilerdeki örüntüyü belirleyebildiğini, 9 katılımcı ise verilerdeki aykırılıkları ya da farklılıkları bulabildiğini belirtmiştir.

Öte yandan öğretmen adayları bazı konularda zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının veri setindeki değişkenleri ve değişkenler arasındaki ilişkiyi anlamada hangi açıdan zorlandıklarına yönelik görüşleri Tablo 3'te özetlenmiştir.

Tablo 3. Öğretmen adaylarının veri setindeki değişkenleri ve değişkenler arasındaki ilişkileri anlamada karşılaştıkları zorluklara yönelik görüşleri

Tema	Kod	f
Verilerdeki Değişkenler	Bilinmeyen bir konuya ait veriler	5
	Verilerdeki örüntüyü belirleme	5
	Verilerin bağlamı	5
	Verilerdeki aykırılıkları ve farklılıkları anlama	3
	Geniş veri setlerini anlama	2
	Nicel verileri anlama	2
	Nitel verileri anlama	1
	Değişkenler arasında ilişki kurma	1
	Verilerin türü	1
	Veri görselleştirme	1

Öğretmen adayları en fazla bilmedikleri bir konuya ait verilerdeki değişkenleri belirlemede (f=5), verilerdeki örüntüyü belirlemede (f=5) ve verilerin bağlamını tahmin etmede (f=5) zorlandıklarını belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının bilmedikleri bir konuya ait verilerdeki değişkenleri anlamada yaşadığı zorluğu Ö₃ "Kavramlar günlük hayatta kullandığımız şeylerse daha kolay. Ama daha üst düzey verilere çıktığı zaman zorlanabilirim." olarak ifade etmiştir. Ö₇ benzer şekilde bilmediği bir konuya ait verilerdeki değişkenleri anlamada ve verilerdeki değişkenler arasında ilişki kurmakta zorlandığı konusundaki görüşlerini şöyle açıklamıştır:

Verilerdeki değişkenleri ve ilişkileri anlamakta zorlandığım zamanlar oluyordu. Lisede zorlanıyordum. Fizikte özellikle mesela konum-zaman işte sürat-zaman grafiklerinde vs. zorlanıyordum. Tam olarak bir anlam kuramıyordum. Belki bunların tanımını tam olarak bilmediğim için. Bu neden arttı, neden böyle olması gerekiyor? Bunun sebebinin tanımlarını tam olarak bilmediğimden dolayı olduğunu düşünüyorum.

Öğretmen adaylarının en çok zorlandıkları konulardan birinin verilerdeki örüntüyü belirleme olduğu görülmektedir. Öğretmen adayı Ö₁₇

Verileri fark ederken genellikle ben hep veriler arasında örüntü kurmaya çalışıyorum bazen de örüntü kurulmuyor, hani değişken oluyor değişken atayamıyoruz o zaman, örüntüyü kurmadığım zamanlarda zorlanıyorum sanki bir veride hep örüntü ihtiyacı arıyorum. Sadece o kısımlar beni zorluyor. Örüntü gözle görülebiliyorsa yani hesaplarımda çıkıyorsa zorlanmıyorum ama bazen bu örüntü bozuluyor bir müddet sonra bazı verilerde çok nadir olmuyor ama bazen çok yoğun oluyor verideki bilgiler, matematiksel sayılar yoğun oluyor o tür verilerde daha çok zorlanıyorum. Bir de verinin türünü belirlemede. Çünkü türünü sınıflandırmam gerekiyor. Yani şöyle olsa her türün ne olduğunu bilsem veri türlerinde onu sınıflandırabilirim ama türünü bilmediğim için mesela türü derken neyi kastettiğini bilmediğim için genelde zorlanıyorum verilerin türünü bulurken.

şeklinde verilerdeki örüntüyü ve veri türünü bulmakta zorlandığını ifade etmiştir.

Öğretmen adaylarından Ö₁₅ “*Bazen veriyi anlıyorum ama bağdaştırıyorum, bağlamını anlayamıyorum bazen.*” ifadesiyle verilerin bağlamını belirlemekte zorluk yaşadığını belirtmiştir. Benzer şekilde Ö₁’in “*Sözel olduğunda çok zorlanmıyorum ama sayısal veriler araya girince biraz zorlanabiliyorum. Verilerin bağlamını bulurken de zorlanıyorum ilk başta...*” şeklindeki görüşü verilerin bağlamını belirlemekte ve nicel veriler verildiğinde verilerdeki değişkenleri anlamakta zorluk yaşadığına vurgu yapmaktadır. Bundan farklı olarak Ö₁₇ “*...Veriler nitel olsa zor gelebilir. Çünkü kişiden kişiye değişen bir şey nitel veriler.*” nitel veriler verildiğinde verilerdeki değişkenleri anlamakta zorluk yaşadığını açıklamıştır.

Ö₁₄ verilerdeki aykırılıklar ve farklılıklar konusunda zorluklar yaşadığını belirtmiştir:

Bu verinin nasıl gösterildiğine bağlı. Bazı verileri anlamak daha zor olabiliyor. Doğrudan verileri algılayabildiğim tablolar da olabiliyor algılayamadığım tablolar da oluyor. Üzerinde daha çok inceleme yapmam gereken tablolar olabilir. Verilerin nasıl gösterildiği önemli benim için. Verilerdeki aykırılıkları ve farklılıkları belirleme konusunda da biraz zorlanıyorum. Aykırılıklar nerede farklılıklar nerede hemen farkına varamıyorum.

Veri Görselleştirmelerini Anlamaya İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarından veri görselleştirmelerini anlayabilme durumlarını değerlendirmeleri istendiğinde iki öğretmen adayı (Ö₁₃, Ö₁₄) veri görselleştirmelerini tamamen anladıklarını ve zorlandıkları herhangi bir konunun olmadığını ifade etmişlerdir. Bunun yanında öğretmen adaylarından 12’si veri görselleştirmelerini yorumlayabildiklerini, 8’i görseldeki değişkenlerin ne olduğunu anlayabildiklerini, 10’u değişkenler arasındaki ilişkiyi anlayabildiklerini, 11’i veri aralıklarının nasıl olduğunu anlayabildiklerini, 6’sı verilerin dağılımının nasıl olduğunu anlayabildiklerini, 10’u veri görselleştirmelerinin uygun olup olmadığını anlayabildiklerini, 8’i ise görseldeki verilerin tutarlı olup olmadığını anlayabildiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları bazı konularda zorlandıklarını belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının veri görselleştirmelerini anlamada hangi açıdan zorlandıklarına yönelik görüşleri Tablo 4’te özetlenmiştir.

Tablo 4. Öğretmen adaylarının veri görselleştirmelerini anlamada karşılaştıkları zorluklara yönelik görüşleri

Tema	Kod	f
Veri Görselleştirmeleri	Nicel/nitel veri içeren tabloyu yorumlama	6
	Nicel verilerin yer alması	5
	Grafikteki veri aralıkları	5
	Verilerin tutarlılığı	3
	Grafiği yorumlama	3
	Veriye uygun görselleştirme aracını seçme	3
	Değerleri birbirine yakın nicel verilerin olması	2
	Bilinmeyen bir konuyla ilgili olması	2
	Verilerin dağılımını belirleme	2
	Nitel verilerin yer alması	1
	Tablo halindeki verilerdeki örüntü	1
	Veriler arasında ilişki kurma	1

Öğretmen adayları en fazla nicel/nitel veri içeren tablo ya da tabloları yorumlarken (f=6), nicel veriler yer aldığı (f=5), grafikteki veri aralıklarını belirlerken (f=5), veriye uygun görselleştirme aracını seçerken (f=3), grafiği yorumlarken (f=3) ve verilerin tutarlılığını belirlerken (f=3) zorlandıklarını belirtmişlerdir.

Ö₄ özellikle nicel veriler içeren veri görselleştirmelerinde yaşadığı zorluğu

Genel itibarıyla görselleştirilmiş, tablo ve grafik haline getirilmiş, herkes için basitleştirilmiş düzeyde olan içerikleri anlayabiliyorum. Kendi alanımla bağdaştırdığım zaman sözel ifadeler, görsel ifadeler, verilen tablolarla ilgili açıklamalar, onun alt bentleri olsun küçük anekdotlar, notlar gibi çizelgeler, yönergeler olduğu zaman daha anlaşılır oluyor, bu şekilde anlayabiliyorum genel itibarıyla. Bazen sayısal derslerle veya sayısal verilerle ilişki kurulduğu zaman zorluk çekebiliyorum. İlgi alanım olmadığı için o yönde pek yeteneğim olmadığını düşündüğüm için çok önem vermediğim için de olabilir matematiksel verileri boyutları anlayamayabiliyorum.

ifadeleriyle açıklarken Ö₅ “...Grafikteki detaylandırmalar yükselişler çıkışlar ilgimi çekiyor. Genel itibarıyla okuyabiliyorum. Bazen birbirine çok yakın rakamlar oluyor o zaman karıştırabiliyorum...” şeklinde görüşünü belirtmiştir. Ö₉ “...Sık sık olmasa da bazen güçlük çektiğim konular oluyor. Belirgin olmayan farklılıkları yorumlamada zorluk çektiğim zamanlar oluyor.” ifadesiyle yaşadığı zorluğa değinmiştir.

Ö₁₇ veri görselleştirmelerini incelerken grafikteki veri aralıklarını belirlemede zorluk yaşadığını “Grafikte karşılaştırırken değişkenler arasındaki ilişki çok net anlaşılıyor, ayırt edilmiyor. Mesela sayısı 3000 veriliyor, 3200 veriliyor. 3000 ile 4000 arasında olduğu için orası çok net anlaşılıyor. Veri aralıkları yani...” şeklinde ifade etmiştir. Ö₉ ise veri görselleştirmelerinden hangisinin uygun olduğunu belirlemede yaşadığı zorluğu şöyle açıklamıştır: “Örneğin çizgi grafiği verildiğinde veriler için bunun uygun olup olmadığı konusunda kesin bir karar veremiyorum. Hangi grafiğin kullanılmasının uygun olacağını belirlemede zorluk çekiyorum.”

Ö₁₀ veri görselleştirmelerini yorumlamada veri dağılımını belirlemede zorluk yaşadığını

Çok detaylı bir veri tablosu varsa elimde yorumlamakta güçlük çekiyorum. Veri dağılımını belirlemede zaman zaman güçlük çekiyorum. Veri dağılımını incelerken genelde elimde çok büyük veriler yoksa aralarında çok küçük aralıklarla verilmiş veriler varsa bunları tek tek incelemek hata yapma şansımı artırdığı için güçlük çekiyorum.

açıklamasıyla dile getirmiştir. Ö₁₂ ise,

Tablolarda, tabloları yorumlama kısmında zorluk çekiyorum. Bazen buradaki tablolardaki veriler arasında örüntüyü bulmakta zorlanıyorum ama grafikte mesela gözümün önünde olduğu için örüntüyü bulmak benim için daha kolay oluyor. Yani tabloda örüntü okumak grafiğe göre benim için daha zor, grafikte örüntü okumak daha kolay. Haritalarda genelde çok zorlanmıyorum çünkü haritalar tüm verileri içeriyor renge göre sınıflandırma yapıyoruz nispeten benim için daha kolay oluyor. Tablo benim için en zor, yorumlamasında zorlandığım kısım tablo çünkü tablolarda örüntüyü göremiyorum. Veriler arasındaki ilişkiyi belirlemede bazen zorlanıyorum yani birbirinden eğer uzaksa nicel ve nitel veriler ilişkilendirmekte zorlandığım veriler oluyor.

şeklindeki görüşüyle tablolardaki veriler arasında örüntü bulmakta ve veriler arasında ilişki kurmakta zorlandığına değinmiştir.

Verilerin Çıkarım Alanını Belirlemeye İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarına herhangi bir setiyle karşılaştıklarında bu verilerin çıkarım alanını fark edebilme durumlarını değerlendirmeleri istenmiştir. Öğretmen adaylarının tamamı verilerle karşılaştıklarında verilerin çıkarım alanının farkına varabildiklerini ifade etmişlerdir. Verilerin çıkarım alanını nasıl belirlediklerine dair görüşleri ise Tablo 5’te özetlenmiştir.

Tablo 5. Öğretmen adaylarının verilerin çıkarım alanını nasıl belirlediklerine yönelik görüşleri

Tema	Kod	f
Çıkarım Alanı	Verilerin kapsamını inceleyerek	4
	Veri görselinin başlığını ve içeriğini inceleyerek	4

Veriler arasında karşılaştırma yaparak	3
Verileri ve ön bilgiyi birlikte kullanarak	3
Verilere dayalı çıkarım yaparak	2
Verilerin bağlamını değerlendirerek	1
Akil yürüterek	1

Öğretmen adayları en fazla verilerin kapsamını inceleyerek (f=4), veri görselinin başlığını ve içeriğini inceleyerek (f=4), veriler arasında karşılaştırma yaparak (f=3) ve veriler ile ön bilgiyi kullanarak (f=3) verilerin çıkarım alanını belirlediklerini belirtmişlerdir.

Öğretmen adayı Ö₁₅ “...Aralarında yorum yapabiliyorum, verileri karşılaştırabiliyorum, ayrıntınlıklarını görebiliyorum buna bağlıdır ya da buna bağlı değildir diyebilirim.” ifadesiyle verilerin çıkarım alanının farkına varabildiğini açıklamıştır.

Öğretmen adayı Ö₆ çıkarım alanını, verileri ve kendi ön bilgilerini kullanarak, veriler arasında karşılaştırma yaparak ve verilere dayalı çıkarımda bulunarak belirlediğini şu şekilde ifade etmiştir:

Çıkarım alanını ayırt edebiliyorum çünkü ikisi arasındaki sayılar farklı, görseller farklı ve neyin fazla neyin az olduğunu, hangi oluşumlarda daha fazla hangi büyüklükte daha az göründüğünü ikisinde de net bir şekilde ifade eddiğimde görebiliyorum. Çıkarımları sayıların farklı oluşuyla yapıyorum ön bilgilerimden de kaynaklı bildiğim şeylerse yapabiliyorum.

Katılımcılardan Ö₄ “Verileri incelediğimizde bunun sonucuna kolaylıkla varabiliriz bence. Grafiğin ne amaçla olduğu grafiğin başlığı ve başlığından hareketle benim bu grafikten, tablodan çıkarmam gereken ne, onun üzerine çıkarım alanını belirleyebiliyorum.” ifadesiyle veri görselini ve görselin başlığını inceleyerek verilerin çıkarım alanını belirlediğini ifade etmiştir. Ö₃ ise “Verileri gözlemliyorum verilerin etkilerini düşünüyorum zihnimde. Verilere ve düşündüğüm etkilerine dayanarak çıkarım alanını belirliyorum.” ifadesiyle veriler üzerinde akıl yürüterek çıkarım alanını belirlediğini açıklamıştır.

Verilerin Kullanım Amacına İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarına verileri yaşamlarında kullanıp kullanmadıkları sorulmuştur. Öğretmen adaylarının tamamı yaşamlarında verileri kullandıklarını ifade etmişlerdir. Verileri hangi amaçla kullandıklarına ilişkin öğretmen adaylarının açıklamaları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 6. Öğretmen adaylarının verileri hangi amaçla kullandıklarına yönelik görüşleri

Tema	Alt Tema	Kod	Örnek	f
Verilerin Kullanım Amacı	Bilgiyi anlama/aktarma	Var olan durumu anlama	Covid-19 verilerini incelerken	5
			Sosyal medya istatistiklerini incelerken	1
			Takımının skor verilerini incelerken	1
			Genel sağlık durumu verilerini sınıflandırırken	1
	Bilgiyi oluşturma	Konuyla ilgili fikir edinme	Arabanın fiyat-performans oranını incelerken	1
			Ödev/sunum hazırlarken	3
			Sorulara yanıt ararken	2
		Bilgi edinme/verme	Makalelerdeki verileri incelerken	1
			Dersten geçip geçemeyeceğini hesaplarırken	4
			Bütçe için hesaplamalar yaparken	3

		Şiirleri hece sayısına ayırırken	1
		Çiftçilikte gübreleme/Sulama verimini hesaplarırken	1
		Arabanın yakıtını hesaplarırken	1
		Bir şey alınacağında ölçütlerini analiz ederken	1
		Kilo artışını hesaplarırken	1
		Hesap makinesi kullanırken	1
Bilgiyi işleme	Karşılaştırma yapma	Ders çalışma sürelerini karşılaştırırken	2
		Filmlerin izlenme oranını incelerken	2
	Seçim yapma/karar verme	Kitabın okuyucu sayısını incelerken	1
		Motorun bakım sıklığını belirlerken	1
		Sosyal medyada paylaşım zamanına karar verirken	1
	Planlama yapma	Bütçeye göre para biriktirme/Ders çalışma	2
	İddia oluşturma	Vaka sayılarıyla okulların kapanacağına dair iddia oluşturma/Yağışlı gün sayısının arttığını ya da azaldığını iddia etme	2
Çıkarımda bulunma	Önlem alındığında Covid 19 vakalarında azalma	1	
Bilgiyi uygulama	İkna etme	Dersten geçip kalma durumunu açıklarken/Depremin ilahi ceza olmadığını açıklarken/İzlenecek film için arkadaşını ikna etmede	5
	Hayatı kolaylaştırma	Mutfakta bir şeyler hazırlarken	1
	Kanıt olarak kullanma	Okulda devam-devamsızlık durumunu açıklarken/Sağlıkla ilgili (tansiyon ölçümü)	1
	Önlem alma	Hava durumu verilerine göre hazırlanırken	1

Öğretmen adaylarının verilerin kullanım amacına ilişkin görüşleri bilgiyi anlama/aktarma (f=15), bilgiyi oluşturma (f=13), bilgiyi işleme (f=12) ve bilgiyi uygulama (f=8) alt temalarında toplanmıştır. Katılımcılar verileri en fazla Covid-19 verilerini incelerken (f=5), dersten geçip geçmeyeceğini hesaplarırken (f=4), ödev/sunum hazırlarken (f=3), bütçe için hesaplamalar yaparken (f=3) kullanmaktadırlar.

Öğretmen adaylarından verileri çıkarımda bulunmak ve karşılaştırma yapmak için örneğin Covid-19 verilerini incelerken kullandığını ifade eden Ö₁₃ görüşlerini şöyle ifade etmiştir:

Pandemi döneminde sürekli verilere baktım bir gün önceyle o günü karşılaştırıyordum. Bir gün öncekine göre artış varsa çok dikkat edilmediği anlaşılır. Azalırsa önlemlerin olduğuna dair çıkarımlarda bulunabiliyordum. Eskiden çok kilom vardı, kilo vermeye çalıştım mesela haftada ne kadar ayda ne kadar verdiğimi hep yazdım. Verileri notlanımı karşılaştırmak için de kullanıyorum.

Benzer şekilde Ö₁ "...Sosyal medyada bir sayfam vardı sayfamın takipçi sayısını artırmak ve etkileşimini artırmak için girişimlerde bulunuyordum. Mesela akşam saatlerinde paylaşım yapınca etkileşim artıyor. Şu kadar paylaşım yapınca etkileşim artıyor gibi." ifadesiyle verileri seçim yapma/karar verme amacıyla kullandığını belirtmiştir.

Ö₈ "... Ders mesela, dersten geçeceğim diyorum. Nasıl geçeceksin, önceden vizesi kötü geçmiş birini örnek gösteriyorum. Finalde ya da bitirilemede yüksek almış. Ben de o kadar yüksek alabilirim diyorum." ifadesiyle verileri analiz yapmak (dersten geçip geçmeyeceğini hesaplamak) ve kanıt sunmak amacıyla kullandığını ifade ederken; Ö₁₂

Eğer veriye ulaşabiliyorsam o konu hakkında genellikle kanıt sunmak amacıyla kullanıyorum. Kendi yaşantımdan örnek vereyim. Verileri ben sağlık meslek çıkışlı bir öğrenciyim. Hastaların günlük tansiyonlarını falan yazıyorduk. Orada tansiyon değişimini söylüyordum mesela doktor nereden biliyorsun diyor saatine göre yazdığım için şu saatte bu kadardı bunun kanıtını sunmak için verileri genelde sık kullanıyorduk...

kanıt sunmak için verileri kullandığını ifade etmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, öğretmen adaylarının verinin tanımına ilişkin görüşleri bilgi/ön bilgi, ifade/değer, bilgiye ulaştırın yol ve sonuç alt temalarında toplanmıştır. Öğretmen adaylarının büyük bir kısmı verilerin bir konuya ilişkin bilgiler olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının veriye ilişkin tanımları genel olarak yüzeysel olsa da çoğu öğretmen adayı verilerin bir konuya ilişkin bilgi (TDK, 2019); amaca yönelik toplanan bilgi ve araştırmacının elindeki bilgi olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının verilerin ne anlama geldiğine ilişkin verdikleri cevaplarda bazı katılımcıların verileri sadece sayısal, bazı katılımcıların sadece sözel bazı katılımcıların ise sadece görsel ifade ve değerler olarak tanımladıkları görülmüştür. Bu ifadeler, öğretmen adaylarının veri türleri hakkında eksik bilgiye sahip olduklarına işaret etmektedir. Nitekim veriler, bir şeyin özellikleri, nitelikleri hakkında bilgi veren nitel veriler ve nesnelere ölçülebilir büyüklükleri ve sayıları (nicelikleri) ile ilgili bilgi veren nicel veriler olarak ele alınmaktadır (Baker, 2020). Bazı öğretmen adayları ise verileri sözel ve sayısal değerler olarak ifade etmişlerdir. Bu görüşler, bazı öğretmen adaylarının veri türleri hakkında bilgi sahibi olduklarının bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Ayrıca veriyi bilgiye ulaştırın yol veya ölçüm ve araştırma sonuçları olarak tanımlayan öğretmen adayları da bulunmaktadır. Bu ifadeler öğretmen adaylarının verileri bilgiye ulaştırın bir araç olarak gördüklerini işaret etmektedir.

Öğretmen adaylarının verilerin ne işe yaradığına ilişkin görüşleri incelendiğinde, verilerin bilgiyi anlamaya/aktarmaya, bilgiyi oluşturmaya, bilgiyi işlemeye ve bilgiyi uygulamaya yaradığını ifade ettikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar arasında verilerin en çok bilgiyi işlemeye, ardından ise bilgiyi anlama/aktarmaya yaradığı görüşü yer almaktadır. Öğretmen adayları verilerin ne işe yaradığını açıklarken özellikle konuyla ilgili bilgi edinmeye ya da bilgi vermeye; sonuca ulaşmada verilerin kullanılabilmesine; var olan durumun veriler sayesinde anlaşılabilmesine; verilerin karşılaştırma, yorum, seçim yapmaya, fikir üretmeye yardımcı olacağına ve kanıt olarak kullanılabilmesine vurgu yaparak her alanda kullanılabilmesini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının aynı konuya ilişkin diğer açıklamaları da dikkate alındığında; onların verilerin kullanışlı/yararlı bilgiye dönüştürülmesinin ve bir bağlama yerleştirilmesinin gerektiğinin (Ackoff, 1989, 2021; Gallup vd., 2002; Liew, 2007) farkında oldukları söylenebilir. Böylece veriler işe yarar hale gelmekte ve verilerin ne işe yaradığı anlaşılmaktadır. Nitekim alan yazında iyi ve güvenilir verilerin bireylerin yaşam kalitesinin iyileştirilmesine yardımcı olacağı ifade edilmektedir (Kelleher ve Tierney, 2020; Marr, 2017). Öğretmen adaylarının da bunun farkında oldukları söylenebilir.

Öğretmen adaylarının büyük bir kısmı veri setindeki değişkenleri anlayabildiklerini belirtmişlerdir. Veri okuryazarlığı, verileri etkili bir şekilde anlamayı ve kullanmayı içerdiğinden (Mandinach ve Gummer, 2013), öğretmen adaylarının veri okuryazarı bireyler olabilmeleri açısından veri setindeki değişkenleri anlayabilmeleri istenen bir sonuçtur. Ayrıca öğretmen adaylarının bazıları verilerin türünü, verilerin neyle ilgili olduğunu, verilerdeki örüntüyü, verilerdeki aykırılık ya da farklılıkları belirleyebildiklerini açıklamışlardır. Öğretmen adaylarından bazıları ise veri setindeki değişkenleri genel olarak anlayabilmelerine rağmen bazı durumlarda zorluklar yaşadıklarını bildirmişlerdir. Buna göre bilinmeyen bir konuya ait verilerde, verilerdeki örüntüyü ve verilerin bağlamını belirlemede, verilerdeki aykırılıklar ya da farklılıkları anlamada zorlandıklarını belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarından birkaçı verilerin bağlamını, bağlam ifadesinin anlamını bilmediklerinden yorumlayamadıklarını ifade etmişlerdir. Görüşmelerde bağlam ifadesinin açıklanmasıyla, verilerin bağlamını bulabileceklerini dile getirmişlerdir. Görüşmelerde dikkat çeken bir diğer sonuç ise bazı öğretmen adaylarının genel olarak verilerdeki değişkenler sözel olarak ifade edildiğinde verileri daha kolay anlayabildiklerini belirtmeleri, sayısal ifadelerin ve matematiksel işlemlerin yer aldığı verileri ise anlamakta güçlük çektiklerini belirtmeleridir. Bu durumun, özellikle Türkçe Öğretmenliği Bölümü'ndeki öğretmen adayları tarafından dile getirilmesi, öğretmen adaylarının devam ettikleri programdan ya da farklı zekâ alanlarında (Gardner, 2000) düşünmelerinden kaynaklanabilir. Ayrıca sözü edilen öğretmen adayları sayısal derslere (özellikle matematik dersi) yönelik korku ve kaygı duydukları (Yüksel-Şahin, 2004) gibi veri yoğunluklu derslerle daha az karşılaşmış da olabilirler. Bu nedenlerden dolayı nicel verileri anlayamayacaklarını düşünmüş olabilirler.

Öğretmen adaylarının veri görselleştirmelerini anlama ve yorumlama durumları incelendiğinde, büyük bir çoğunluğu veri görselleştirmelerini anlayabildiklerini belirtmişlerdir. Veri görselleştirme, verilerin analiz edilmesiyle elde edilen sonuçların grafikler, diyagramlar, tablolar, resimler veya animasyonlar kullanılarak

sunulmasıdır (Çelik ve Akdamar, 2018). Buna göre, öğretmen adaylarının özellikle tablo, grafik, harita ve çizelge gibi farklı veri görselleştirmelerini açıklayabildikleri söylenebilir. Buna rağmen bazı durumlarda zorlandıkları yönünde görüş bildiren öğretmen adayları da bulunmaktadır. En fazla nicel/nitel veri içeren tabloları yorumlarken, nicel veriler yer aldığına, grafikteki veri aralıklarını belirlerken, veriye uygun görselleştirme aracını seçerken, grafiği yorumlarken ve verilerin tutarlılığını belirlerken zorlandıklarını belirtmişlerdir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının çoğu tablo, grafik ya da haritalardan hangisinin kullanıldığına bağlı olarak veri görselleştirmelerini yorumlama durumlarının da farklılık gösterebildiğini ifade etmiştir. Bazı öğretmen adayları tablodaki verileri anlamının daha kolay olduğunu, tabloların daha sade olduğunu belirtirken, bazı öğretmen adayları ise tabloda doğrudan sayılar verildiğinden tabloların daha karmaşık olduğunu, örüntüleri görmeyenin daha zor olduğunu belirtmiştir. Tablolar, verilerdeki eğilimi grafikler kadar açık bir şekilde göstermeseler de (In ve Lee, 2017) iyi şekilde organize edilirse veri tablosundan verilerdeki eğilim anlaşılabilir (Rezba vd, 2007). Diğer yandan, görüşmelerde grafikte gösterilen verileri anlamının ve yorumlamanın, verilerdeki örüntüyü görmeyenin, veriler arasındaki aykırılık ve farklılıkları görmeyenin daha zor olduğunu belirten öğretmen adayları bulunduğu gibi grafikte gösterilen verileri anlamının ve yorumlamanın daha kolay olduğunu ifade eden öğretmen adayları da bulunmaktadır. Bazı öğretmen adayları ise haritayı yorumlamanın daha kolay olduğuna ilişkin görüş bildirmişlerdir. Öğretmen adaylarının veri görselleştirmelerinden olan tablo, grafik ya da haritadan birini ya da birkaçını diğerlerinden daha kolay anlayıp yorumlayabildiklerini ifade etmeleri, onların ilköğretim yıllarından itibaren bazı veri görselleştirme türleriyle daha fazla karşılaşmalarından kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca, öğretmen adaylarının grafik ve haritaların görsel olarak verinin bütününe daha açık olarak görmelerini sağladıklarını düşünmeleri de bu durumun nedeni olarak gösterilebilir. Diğer yandan söz konusu durum tabloda daha çok sayısal verilerin yer almasından ve bazı öğretmen adaylarının sayısal verileri daha zor anlayabileceği yönünde önyargıya sahip olmalarından da kaynaklanıyor olabilir. Grafiklerin tablolarda gizli kalan, ilk bakışta anlaşılmayan en önemli verileri veya sonuçları net bir şekilde gösterebildiği (Marr, 2017, s.81) düşünüldüğünde, öğretmen adaylarından sadece üç tanesinin grafikleri yorumlamakta zorlandıklarını ifade etmeleri beklenen bir sonuçtur. Diğer yandan, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu görseldeki değişkenlerin ne olduğunu, değişkenler arasındaki ilişkinin, veri aralıklarının ve veri dağılımının nasıl olduğunu anlayabildiklerini ifade ederken, bazı öğretmen adayları anlayamadıklarını ifade etmiştir. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun veri görselleştirmelerinin uygun olup olmadığını anlayabildiği belirlenmiştir. Öğretmen adaylarından bazıları görseldeki verilerin tutarlı olup olmadığını anlayabildiklerini, bazıları ise ilk bakışta anlayamadıklarını bunu anlamak için araştırma yaptıklarını, uzman kişilere sorduklarını, güvenilir ve doğru kaynaklara baktıklarını, kendi günlük hayatında kullandıkları verilerle ve doğruluğu kanıtlanmış verilerle karşılaştırdıklarını ifade etmişlerdir. Verilerin tutarlılığı belirlenirken verilerin önceki verilerle uyumlu olup olmadığına bakılabilir (Wang ve Strong, 1996). Loshin (2010, s.90) ise kullanıcıların verilerden beklediği ilk ve en önemli noktanın verilerin doğruluğu olduğunu belirterek verilerin doğruluğunun verilerin orijinal kaynaklarıyla karşılaştırılarak belirlenebileceğine değinmiştir. Çoğu öğretmen adayı, sosyal medyada veya araştırma sitelerinde verilmiş bilgiler veya verilerin doğruluğu konusunda emin olamadıklarını, bundan dolayı, belirli önemli ve resmi kurumların sitelerine girip araştırma yaptıklarını ifade etmiştir. Bu durum, öğretmen adaylarının çoğunluğunun verilerin güvenliği ve verilerin tutarlılığı konusunda bilgi sahibi olduklarının bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Öğretmen adaylarının tamamı verilerle karşılaştıklarında verilerin çıkarım alanının farkına varabildiklerini ifade etmiştir. Öğretmen adayları en fazla verilerin kapsamını inceleyerek, veri görselinin başlığını ve içeriğini inceleyerek, veriler arasında karşılaştırma yaparak verilerin çıkarım alanını fark edebildiklerini belirtmişlerdir. Verilere ilişkin neler söylenebileceği ve hangi iddialarda bulunabileceğine ilişkin sınır olarak ifade edilen verilerin çıkarım alanı belirlenirken verilerin bağlamına ve verilerin içeriğine dikkat edilmelidir (Hunter-Thomson, 2020). Ayrıca öğretmen adaylarından bazıları verilerle birlikte kendi ön bilgilerinden yararlanarak çıkarım alanını belirlediklerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Caprora, Kulm ve Caprora (2005) bazı durumlarda bireylerin grafik içerisinde verilen ilişkiyi inceleyip yorumlamak yerine, kendi ön bilgilerine dayanarak sonuçlar çıkarabildiklerini ifade etmişlerdir. Bu durum verilerin çıkarım alanının dışına çıkılmasına neden olabileceğinden öğretmen adaylarının sadece ön bilgilerine dayanarak değil verinin bağlamını, kapsamını, içeriğini, türünü ve veri etiketlerini (başlık, birim gibi) dikkate alarak çıkarım alanını belirlemelerinin uygun olduğu düşünülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bir diğer bulgu ise öğretmen adaylarının tamamının yaşamlarında verileri kullandıklarını ifade etmeleridir. Öğretmen adaylarının verileri hangi amaçla kullandıklarına ilişkin görüşlerinin bilgiyi

anlama/aktarma, bilgiyi oluşturma, bilgiyi işleme ve bilgiyi uygulama temaları altında toplandığı görülmüştür. Günlük yaşamda verilerle etkileşimlerin artmasıyla veri okuryazarlığı bir yaşam becerisi olarak kabul edilmektedir (Wolff vd., 2016). Verilerin ve veri kaynaklarının günlük yaşamda (öncelikle medya aracılığıyla) giderek daha fazla yer alması (Calzada-Prado ve Marzal, 2013) gerçeğinden hareketle öğretmen adaylarının günlük yaşamda verileri kullandıklarını ifade etmeleri onların verilerin günlük yaşantılarında da büyük önem arz ettiğinin farkında olduklarının bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Veri okuryazarlığı günlük düşünme ve akıl yürütmenin bir parçası olarak ya da gerçek yaşam problemlerini çözmede, verilerin kullanımıyla ilgili beceriler olarak tanımlandığından (Wolff vd., 2016), öğretmen adaylarının gerçek yaşamda karşılaştıkları problemlerin çözümü için verilerden yararlandıklarını belirtmeleri karar verirken önceden elde edilen verilerden ve istatistiklerden faydalandıkları şeklinde yorumlanabilir. Öğretmen adaylarının verileri günlük hayatta nasıl kullandıklarına ilişkin verdikleri örnekler çiftçilik (genetik verileri inceleme, ne zaman sulama yapılacağına ilişkin verileri kullanma), şans oyunları (önceki sonuçları inceleme), alışveriş (ürün seçiminde yorumlara bakma), sağlık (Covid-19 verileri, takviye gıdaların etkileri, tansiyon, şeker, oksijen miktarı gibi genel sağlık verilerini sınıflandırma), mutfak işleri (ölçü ve sıcaklığın belirlenmesi), sosyal medya (takipçi sayısı) gibi çok farklı alanlarda verileri kullandıklarını işaret etmektedir. Ayrıca öğretmen adayları verileri derslerinde de kullandıklarını ifade etmişlerdir. Örneğin, dersten geçip geçemeyeceğini hesaplarken, ödev/sunum hazırlarken verilerden yararlandıklarını belirtmişlerdir. Verilerin okullarda kullanılması öğretmenlerin verileri etkili bir şekilde anlamasına, veri kullanımına yönelik olumlu bir tutum geliştirmesine bağlıdır (Ebbeler vd., 2017). Bu açıdan öğretmen adaylarının genel olarak verilerin gerekli olduğunu ve hemen hemen hayatın her alanında kullanıldıklarını düşünmeleri oldukça önemlidir. Bu sayede öğretmen adaylarının bu becerilere ilişkin görüşleri veri okuryazarlığının kazandırılmasına yönelik olarak yapacağı öğretimlerini etkileyeceğinden, ileride öğretmen olduklarında derslerinde verilerin kullanımına, yorumlanmasına yönelik çalışmalar yaptırabilecekleri düşünülebilir.

Öneriler

Araştırmadan elde edilen bulgular birlikte düşünüldüğünde, çalışmaya katılan öğretmen adaylarının verilere ilişkin görüşleri, konuyla ilgili bazı eksikliklerinin olduğuna ve desteklenmeye ihtiyaç duyduklarına işaret etmektedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin veri toplama ve istatistiksel tekniklerin anlaşılmasını sağlamanın yanında, verilerin nasıl kullanılması gerektiğini anlamak için veri okuryazarı bireyler olarak eğitilmeleri çok önemlidir (Dunlap ve Piro, 2016; Henderson ve Corry, 2020). Bu amaçla öğretmen adaylarına yönelik öğretim süreçlerinde; verileri tanımaya, veri setindeki değişkenleri ve değişkenler arası ilişkiyi anlamaya, örüntüyü belirlemeye, verilerin görselleştirilmesine ve yorumlanmasına imkân sunan, veri okuryazarlığı yetkinliklerinin geliştirilmesine yönelik uygulamalara daha fazla yer verilebilir. Ayrıca, öğretmen eğitiminde öğretmen adaylarına verilerin önemini ve gerçek hayatta kullanımını fark edecekleri öğrenme ortamlarının sunulması önerilebilir.

Kaynakça

- Ackoff, R. L. (1989). From data to wisdom. *Journal of Applied Systems Analysis*, 16, 3-9. <https://softwarezen.me/wp-content/uploads/2018/01/datawisdom.pdf>
- Baker, L. (2020). Data types getting started with statistics. https://books.google.com.tr/books?id=AIMMEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=types+of+data+qualitative+data+quantitative+data&hl=tr&sa=X&ved=2ahUKewj2g569yv_uAhWoxIsKHRa8AsEQ6AEwB3oECAUQAg#v=onepage&q=types%20of%20data%20qualitative%20data%20quantitative%20data&f=false
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenilirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi (DEUHFED)*, 9(1), 23-28. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/753041>.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Calzada-Prado, J., & Marzal, M.Á. (2013). Incorporating data literacy into information literacy programs: Core competencies and contents, *Libri*, 63(2), 123-134. <https://doi.org/10.1515/libri-2013-0010>.

- Capraro, M. M., Kulm, G., & Capraro, R. M. (2005). Middle grades: Misconceptions in statistical thinking. *School Science and Mathematics*, 105(4), 165-174. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2005.tb18156.x>
- Çelik, S. & Akdamar, E. (2018). Büyük veri ve veri görselleştirme. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (65), 253-264. <https://dergipark.org.tr/en/pub/abuhsbd/issue/36059/404871>
- Dunlap, K., & Piro, J. S. (2016). Diving into data: Developing the capacity for data literacy in teacher education. *Cogent Education*, 3(1), 1-13. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2015.1132526>
- Ebbeler, J., Poortman, C.L., Schildkamp, K., & Pieters, J. M. (2017). The effects of a data use intervention on educators' satisfaction and data literacy. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability* (29), 83–105. <https://doi.org/10.1007/s11092-016-9251-z>
- Frank, M., Walker, J., Attard, J., & Tygel, A. (2016). Data Literacy: what is it and how can we make it happen? Editorial. *The Journal of Community Informatics*, 12(3), 4-8. <https://doi.org/10.15353/joci.v12i3.3274>
- Gallup, S.D., Dattero, R., & Hicks, R.C. (2002). Knowledge management systems: an architecture for active and passive knowledge. *Information Resource Management Journal*, 15(1), 22-7. <https://doi.org/10.4018/irmj.2002010103>
- Gardner, H. E. (2000). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. Hachette.
- Gibson, J. P., & Mourad, T. (2018). The growing importance of data literacy in life science education. *American Journal of Botany*, 105(12), 1953-1956. <https://doi.org/10.1002/ajb2.1195>
- Gummer, E. S., & Mandinach, E. B. (2015). Building a conceptual framework for data literacy. *Teachers College Record*, 117(4), 1-22. <https://doi.org/10.1177/016146811511700401>
- Henderson, J., & Corry, M. (2020). Data literacy training and use for educational professionals. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 14(2), 232–244. <https://doi.org/10.1108/JRIT-11-2019-0074>
- Hoelter, L. (2017). “But it’s a number, so it has to be true!”: An introduction to data literacy, part I. K. Fontichiaro, A. Lennex, T. Hoff, K. Hovinga ve J. A. Oehrli (Ed.), *Data literacy in the real world: Conversations & Case studies* (s. 9-12) içinde. Michigan Publishing, University of Michigan Library.
- Hunter-Thomson, K. (2020). Data literacy 101: What can we actually claim from our data? *Science Scope*, 43(6), 20-26. <https://www.proquest.com/openview/7c4c7fc2ebe84e743a2da009a6e9a57e/1?pq-origsite=gscholar&cbl=36017>
- In, J. & Lee, S. (2017). Statistical data presentation. *Korean Journal of Anesthesiology*, 70(3), 267-276. <https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.3.267>
- Kelleher, J. D. & Tierney, B. (2020). *Veri bilimi* (O. Öztürk, Çev.). Tellekt.
- Loshin, D. (2010). *Master data management*. Morgan Kaufmann.
- Liew, A. (2007). Understanding data, information, knowledge and their inter-relationships. *Jour Journal of Knowledge Management Practice*, 8(2). <http://www.tlinc.com/articl134.htm>
- Mandinach, E. B., & Gummer, E. S. (2013). A systemic view of implementing data literacy in educator preparation. *Educational Researcher*, 42(1), 30-37. <https://doi.org/10.3102/0013189X12459803>
- Mandinach, E. B., & Schildkamp, K. (2021). Misconceptions about data-based decision making in education: An exploration of the literature. *Studies in Educational Evaluation*, 69, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100842>
- Marr, B. (2017). *Veri stratejisi*. MediaCart.
- Marsh, J. A. (2012). Interventions promoting educators' use of data: research insights and gaps. *Teachers College Record*, 114(11), 1–48. <https://doi.org/10.1177/016146811211401106>

- MEB (2019). PISA 2018 Türkiye ön raporu. http://pisa.meb.gov.tr/eski%20dosyalar/wp-content/uploads/2020/01/PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded source book*. SAGE.
- Özbey, İ. B. (2021). Koronavirüs salgınının toplumsal yapı üzerindeki etkileri: Erzurum örneği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(3), 821-839. <https://doi.org/10.32709/akusosbil.874853>
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (M. Bütün ve S. B. Demir, Çev. Ed.). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Rezba, R. J., Sprague, C. R., McDonnough, J. T. & Matkins, J. J. (2007). *Learning and assessing science process skills*. Kendall/Hunt Publishing Company.
- Robson, C. (2015). Gerçek dünya araştırması (Ş. Çınkır & N. Demirkasımoğlu, Çev.). Anı Yayıncılık.
- Türk Dil Kurumu Sözlükleri (2019). Genel Türkçe sözlük. <https://sozluk.gov.tr>.
- Vahey, P., Yarnall, L., Patton, C., Zalles, D., & Swan, K. (2006). Mathematizing middle school: Results from across-disciplinary study of data literacy. San Francisco: Paper presented at the Annual Conference of the American Educational Research Association.
- Vahey, P., Rafanan, K., Patton, C., Swan K., van't Hooft, M., Kratcoski, A. & Stanford, T. (2012). A cross-disciplinary approach to teaching data literacy and proportionality. *Educational Studies in Mathematics* (81), 179–205. <https://doi.org/10.1007/s10649-012-9392-z>.
- Wang, R. Y. & Strong, D. M. (1996). Beyond accuracy: What data quality means to data consumers. *Journal of Management Information Systems*, 12(4), 5-33. <https://doi.org/10.1080/07421222.1996.11518099>
- Weber, R. P. (1990). Basic content analysis. SAGE. <https://doi.org/10.4135/9781412983488>
- Wolff, A., Gooch, D., Cavero Montaner, J.J, Rashid, U. & Kortuem, G. (2016). Creating an understanding of data literacy for a data-driven society. *The Journal of Community Informatics*, 12(3), 9-26. <https://doi.org/10.15353/joci.v12i3.3275>
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yüksel-Şahin, F. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerinin matematik korku düzeyleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3(5), 57-74. <https://www.idealonline.com.tr/IdealOnline/lookAtPublications/paperDetail.xhtml?uId=26965>

EXTENDED SUMMARY

Data appears in many fields such as health, education, economy, agriculture and animal husbandry, population transactions, official and unofficial institutions, and they take place more and more in our lives every day. Therefore, data and data sources primarily affect the idea and decision-making process through the media in daily life (Calzada-Prado & Marzal, 2013). Mandinach and Gummer (2013) define data literacy as the ability to understand and use data effectively and to know how to define, collect, organize, analyze, summarize, and prioritize data. Teachers have critical roles in ensuring the intended instructional benefits for students and the skills they need to use. In order to develop data literacy skills, students need to explore unique problems and use data as part of evidence-based thinking. Therefore, real data literacy cannot be considered as a single discipline or a sub-discipline of mathematics. The construction of common measures, especially composite measures that are the basis for comparison, prediction and discussion, is the foundation for students to learn data literacy (Vahey et al., 2006).

In addition, teachers and leaders need to be trained to be strong data literates in order to understand how these data should be used for informational purposes, as well as providing an understanding of data collection and statistical techniques (Henderson & Corry, 2020). Teachers' use of academic, contextual and various other data is critical to gain a holistic view of their students, support teaching decisions, address students' social, emotional and physical health, and promote equity in the learning environment (Mandinach & Schildkamp, 2021). For this reason, it is important to examine the views of pre-service teachers about the data and their ability to understand the data. The aim of the study is to examine the views of pre-service teachers about how they define, make sense of, and where they use the data.

In the current study, the case study design was used. The study group of the research consists of 18 pre-service teachers, 6 of whom are Turkish teachers, 6 of whom are elementary school mathematics teachers, and 6 of whom are studying science teaching. Data were collected through a semi-structured interview form consisting of six open-ended questions. Descriptive analysis method was used to analyse the data.

Pre-service teachers think of data as information/preliminary information and expressions/ values. It was concluded that they found the data most useful in "processing information and obtaining/giving information". While the majority of the participants stated that they could understand the variables in the data set and the relationships between the variables, they emphasized that they had difficulty in identifying the pattern of the data and estimating the context of the data.

Most of the pre-service teachers stated that they could understand data visualizations. On the other hand, pre-service teachers thought that they had difficulty in interpreting the tables containing quantitative/qualitative data, determining the data ranges of graphics and when there was quantitative data in the graphics. In addition, it was seen that all of the participants were aware of their data extraction areas and they mostly used the data to base their decisions in their daily lives. The views of the pre-service teachers were gathered under the sub-themes of understanding/transferring information, creating information, processing information and applying information. Participants stated that they use the data when calculating whether they will pass the exams, preparing homework/presentations, examining Covid-19 data, and making calculations for the budget.

When the findings obtained from the research are considered, the views of the pre-service teachers about data indicate that they have some deficiencies about the subject and they need support. In this context, it is very important for teachers to be trained as data literate individuals to understand how data should be used in addition to providing an understanding of data collection and statistical techniques (Dunlap & Piro, 2016; Henderson & Corry, 2020). For this purpose, in teacher training programs, activities can be prepared and practice studies can be conducted for pre-service teachers to recognize, visualize and interpret data and thus improve their data literacy skills. In addition, in teacher education, it can be recommended to provide learning environments to pre-service teachers where they will realize the importance of data and its use in real life.