

Teknoloji ve Bilgi Çağında Veri Okuryazarlığı: Tanım, Özellikler ve Türkiye'deki Uygulamalara Bakış

Data Literacy in the Age of Technology and Information: Definition, Characteristics and Overview of Practices in Türkiye

DOI:10.33461/uybisbbd.1387343

Kaan ARIK¹ 

Öz

Makale Bilgileri

Makale Türü:

Derleme Makalesi

Geliş Tarihi:

07.11.2023

Kabul Tarihi:

27.04.2024

©2024 UYBISBBD
Tüm hakları saklıdır.



Uzun yıllardır, okuryazarlık akademik çalışmaların odak noktalarından biri olmuştur. Literatür incelendiğinde, okuryazarlığın çeşitli yazılı kaynakları ve güncel materyalleri kullanarak tanımlama, yorumlama, bir araya getirme, iletişim kurma ve hesap yapma becerisi olarak tanımlandığı görülmektedir. Artan bilgi teknolojilerinin kullanımı bu alandaki önemi bir kez daha vurgulamaktadır. Zamanla, dijital cihazlara ve platformlara uyum süreci hızlanmış ve günlük yaşamda teknolojik cihaz kullanımı önemli ölçüde artmıştır. Bu artış, büyük veri setlerinin oluşmasına ve büyük veri kavramının gündeme gelmesine yol açmıştır, aynı zamanda veri okuryazarlığı kavramını da gündeme getirmiştir. Bu çalışma, son yılların popüler konularından biri olan veri okuryazarlığının tanımlarını, farklı yönlerini ve beceri setini ortaya koymayı hedeflemektedir. Ayrıca, çalışma kapsamında verinin artışı tartışılmış, veri yönetimi sürecine ilişkin çalışmalara yer verilmiş ve literatür taraması yapılarak veri okuryazarlığına dair farklı yaklaşımlarla kavramsal bir çerçeve sunulmaya çalışılmıştır. Son olarak, Türkiye'de açık veri ile ilgili yapılan çalışmalara da değinilerek sonuçlar çıkarılmış ve öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Açık Veri, Büyük Veri, Okuryazarlık, Veri, Veri Okuryazarlığı

Abstract

Article Info

Paper Type:

Review Paper

Received:

07.11.2023

Accepted:

27.04.2024

©2024 UYBISBBD
All rights reserved.



For many years, literacy has been one of the focal points of academic studies. A review of the literature reveals that literacy is defined as the ability to identify, interpret, assemble, communicate and compute using a variety of written sources and contemporary materials. The increasing use of information technologies once again emphasizes the importance of this area. Over time, the process of adaptation to digital devices and platforms has accelerated and the use of technological devices in daily life has increased significantly. This increase has led to the creation of large data sets and the concept of big data, as well as the concept of data literacy. This study aims to present the definitions, different aspects and skill set of data literacy, which is one of the popular topics of recent years. In addition, the study discusses the growth of data, includes studies on the data management process and tries to present a conceptual framework with different approaches to data literacy through a literature review. Finally, studies on open data in Turkey are also mentioned, conclusions are drawn and recommendations are presented.

Keywords: Big Data, Data, Literacy, Data Literacy, Open Data

Atıf/ to Cite (APA): Arık, K. (2024). Teknoloji ve Bilgi Çağında Veri Okuryazarlığı: Tanım, Özellikler ve Türkiye'deki Uygulamalara Bakış. Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi, 8(1), 57-74. DOI: 10.33461/uybisbbd.1387343

¹ Doktor Öğretim Görevlisi, Karasu Meslek Yüksekokulu, Sakarya Uygulamaları Bilimleri Üniversitesi, kaanarik@subu.edu.tr, Sakarya, Türkiye.

1. GİRİŞ

18. yüzyılda sanayi toplumuna geçilmesiyle birlikte, üretim süreçleri ön plana çıkarken, fabrikalar ve tesisler toplumun ekonomik temelini temsil etmeye başladı. Sanayi toplumları, kitle toplumları olmasıyla birlikte, bilgi toplumuna ulaşmada en temel bileşenlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Fidan, 2003). Veri, bu süreçte ülkelerin gelişmesinde önemli bir rol oynayan temel yapılarından biridir. Gelişmiş toplumlar, artan ve azalan gelişmeleri veriyle değerlendirmektedirler. Ülkelerin nüfus yoğunlukları, seçim sonuçları, ticari istatistikler ve ekonomik gelişmeler gibi birçok konu, merkezi ve yerel yönetimlerdeki değişimler verilere dayandırılarak analiz edilmektedir. Birçok ürün ve hizmetin temelini oluşturan veri, bilgi toplumunda meta haline gelerek kendine yer bulmayı başarmıştır.

Veri bilimi alanında çalışan İngiliz matematikçi ve girişimci Clive Robert Humby'e göre;

“Veri yeni petroldür ve değerlidir. Ancak rafine edilmezse gerçek anlamda kullanılamaz. Kârlı faaliyetlere yön veren değerli bir varlık yaratmak için gaza, plastiğe, kimyasallara vs. dönüştürülmesi gerekir; dolayısıyla verinin bir değere sahip olması için parçalanması, analiz edilmesi gerekir” (akt. Palmer, 2006).

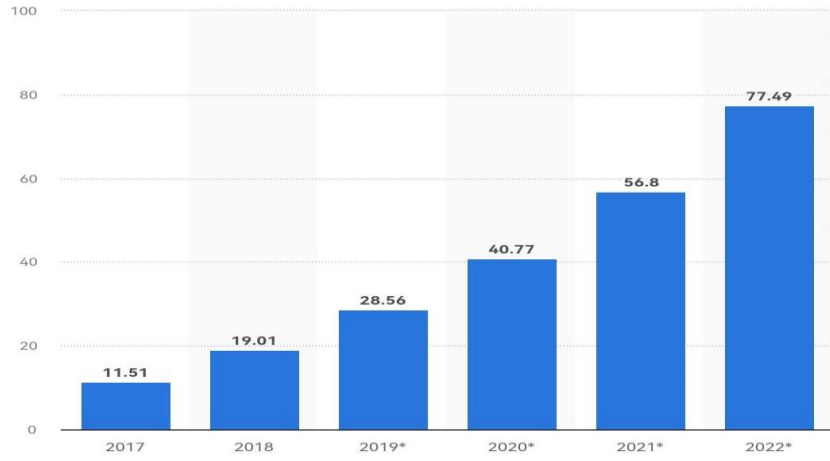
Bu doğrultuda veri doğru analiz edildiğinde, anlamlı sonuçlar çıkarılabilir bir yapıya dönüşerek geleceğe yönelik politikaları belirlemede katkı sağlar. Salt haliyle bir bütüne dair ipuçları vermeyeceğinden ötürü anlamlı bilgi oluşturma sürecine dahil edilmesi gerekir. Bu doğrultuda veriyi etkin ve etkili kullanma; veriden anlamlı bilgi çıkarma, bilginin keşfi, yorumlama ve anlamaya çalışma sürecinden oluşmaktadır (Bellinger vd., 2004; Davenport vd., 2001).

Aynı zamanda insanların dünyayı anlamaya ve yorumlamaya çalıştıkları bilgiler olarak da nitelendirilebilir. Günümüzde, İnternet ve diğer teknolojik araçlar sayesinde insanların karar verme, öğrenme ve anlamaya çalışma sürecine yardımcı olması amacıyla anlamlı bilgi çeşitli kaynaklardan toplanabilir hale gelmiştir. Günümüzde karşımıza çıkan anlamlı bilgiler, hava durumu tahminleri, hasta izleme süreçleri, e-vatandaşlık işlemleri, e-ticaret sitelerinin etkinliği, eğitimde seçme sınavları gibi birçok resmi kurumun sıklıkla kullandığı hizmetler temelde aslında bireylerin verilerine dayalı olarak kurulmuş yapılar üzerine inşa edilmiştir.

Veriler günümüzde dijital ortamda depolanırken, ekonomik kazanca katkı sağlaması ve bireylerin davranışlarını kestirebilmek gibi farklı amaçlarla toplum profili oluşturmak için de kullanılmaktadır (Couldry & Mejias, 2019; Zuboff, 2019). Gelişmiş toplumlar, geleceğe yönelik aksiyonları belirleyebilmek için veri çalışmaları adına eğitim içeriklerini ve akademik çalışmalara hız kazandırmış, aynı zamanda bu toplumlar bilgi ve iletişim teknolojilerini de günlük yaşamda etkin ve aktif olarak kullanmaktadırlar. Bu toplumların veri alanında çalışma gerçekleştirme sebepleri birkaç maddede sıralanabilir. Pangrazio ve Sefton-Green (2020)'e göre bunlar;

- Sosyal politika ve pazarlamada veriye dayalı artan egemenlik,
- Bireylerin verilerle nasıl etkileşime geçtiklerine dair yönetimsel problemler,
- Davranışların ve etkileşimlerin bireyler üzerindeki etkisi ve bireyleri daha yakından tanımaya yönelik hedeflerdir.

Verinin işlenmesi ve anlamlı sonuçlar çıkarılabilmesi için veri akışının sürekli olarak devam etmesi gerekir. Bu da toplumun hizmetine sunulan telekom ve internet altyapısı faktöründen etkilenmektedir. 2022 yılına kadar mobil veri trafiğinin yıllık yüzde 46'lık bileşik büyüme oranıyla dünya genelinde aylık 77,5 exabayta ulaşmıştır. Mobil cihazlarda üretilen veri, dünya genelindeki web trafiğinin yaklaşık yarısını oluşturmakta birlikte, 2023 yılında dünya üzerinde tüm platformlarda 94 zettabayt boyutunda veri üretileceği tahmin edilmektedir. Şekil 1, Aylık Ortalama Hanehalkı Bant Genişliği (Bandwith) Tüketimi'nin büyük verinin artış oranını göstermektedir.



Şekil 1: Aylık Ortalama Hanehalkı Bant Genişliği (Statista, 2022)

2017'de başlayan ve 2022'ye kadar devam eden bir zaman diliminde, dünya genelindeki ortalama hanehalkı bant genişliği tüketimi belirgin bir artış göstermiştir. 2017 yılında bu tüketim miktarı 11.51 iken, 2018'de bu rakamın 19.01'e yükseldiği gözlemlenmiştir. Ardından, 2019'da hızla artan bir eğilimle birlikte bu rakam 28.56'ya yükselmiş, 2020'de ise 40.77 seviyesine çıkmıştır. 2021'de bu artış eğilimi hız kazanarak 56.80'e ulaşmıştır. Son olarak, 2022'de bu eğilimin daha da belirgin bir şekilde devam ettiği ve ortalama hanehalkı bant genişliği tüketiminin 77.49'a yükseldiği gözlemlenmiştir. Bu veriler, internet kullanımının ve dijital veri trafiğinin hızla büyüdüğünü ve toplumun internete erişimindeki artışı yansıtmaktadır. Bu artış, telekomünikasyon altyapısındaki gelişmeler, dijital teknolojilerdeki ilerlemeler ve toplumun dijitalleşme sürecindeki ilerlemelerle ilişkilendirilebilir.

Türkiye'de de dünya genelindeki benzer bir eğilim gözlemlenmektedir. İnternet kullanımının ve dijital veri trafiğinin artmasıyla birlikte, ortalama hanehalkı bant genişliği tüketimi Türkiye'de de hızla artmaktadır. Bu durum, ülkedeki internet altyapısının gelişimi ve dijital teknolojilerin yaygınlaşmasıyla doğrudan ilişkilidir. Özellikle mobil cihazların kullanımının artması, çevrimiçi hizmetlere erişimin yaygınlaşması ve dijitalleşme politikalarının etkisiyle, Türkiye'deki internet kullanıcılarının sayısı ve internet kullanım süresi artmaktadır. Bu eğilim, Türkiye'nin bilgi ve iletişim teknolojileri sektöründe yaşanan gelişmelere ve dijital dönüşüm çabalarına paralel olarak devam etmektedir.

Tıp, eğitim ve akademik gibi çalışma alanlarında oluşturulan büyük veriler toplumun refahı ve sağlıklı yönetimi konusunda kullanılması oldukça önemlidir. Örneğin, modern tıbbın önemli bir parçası haline gelen veriler, hastalıkları teşhis etmek ve tedavi etmek için kullanılabilir ve daha iyi sağlık profilleri oluşturmak aynı zamanda hastalık öngören modeller ortaya koymada son derece etkilidir (Schadt vd., 2010). Etkin ve etik bir şekilde kullanıldığında eğitimin de ayrılmaz bir parçası olma potansiyeli mevcuttur. Örneğin, öğrenme analitiği, öğrenci performansı hakkında ayrıntılı geri bildirim sağlamak ve öğrenme sürecine yeni ve geleceğe yönelik anlamlı iç görüler (insight) oluşturmak için kullanılabilir (Gasevic vd., 2015).

Bu bağlamda, Bhargava vd. (2016) açık verilerin artan kullanımıyla vatandaşların bilgi toplumuna dahil edilme potansiyelini arttığını savunmaktadır. Bu, elbette, açık veri setlerine erişme ve bunları analiz etme bilgi ve becerilerine sahip bireylere göre farklılık göstermektedir. Genel olarak, dijital verilere artan güven, anlamlı analizlerin, eğlence ve seyahat uygulamalarının kullanımı yoluyla yaşamları daha verimli ve eğlenceli hale getirme kapasitesini yansıtmakta ve insanların bilgi alışverişinde bulunmasını ve paylaşım döngüsüne katılmasını sağlamaktadır (Wolff vd., 2019).

1.1.Gelişen Toplum ve Büyük Veri

Verinin günümüzde hızlı ve sürekli üretilmesi anlamlı bilgi çıkarım sürecinde topluma oldukça faydalı sağlamaktadır. Verinin yüksek hızda ve sürekli şekilde üretilmesi büyük veri kavramını gündeme getirmiştir. Peki büyük veri nedir? Büyük veri, veri yapısının büyüklüğü ve bilginin artışı niteleyen yapıdır. Yani daha fazla çeşitlilik içeren, artan hacimlerde ve daha hızlı ulaşan verilerdir (De Mauro vd., 2015; Kitchin & McArdle, 2016; Pence, 2014). Daha basit tanımıyla büyük veri, özellikle yeni veri kaynaklarından gelen daha büyük, daha karmaşık veri kümeleridir. Büyük verinin gelişmesinde Web 2.0 teknolojilerinin katkı sağladığı aşikardır. Aynı zamanda e-posta hizmetleri, web tarayıcılar, dijital reklamlar, akıllı telefonlar, sosyal medya platformları ve tabletler gibi dijital ekosistemi oluşturan teknolojilerin çoğu üzerinde fiili tekele sahip olması söz konusudur (Han & Kamber, 2012). Bunların yanı sıra internet üzerinde çerez kayıtları, demografik ve konum bilgileri, satın alma bilgileri, tarama aktiviteleri, kullanıcının geçmişi ve konum profili, düzenlediği ve ilgilendiği veriler aracılığıyla, birey özelinde büyük veri oluşturma potansiyeline sahiptir (Chai vd., 2021).

Toffler (2006)'a göre insanlık tarihinde toplumu etkileyen bazı önemli dönüm noktaları bulunur ve bu dönüm noktaları üç dönem halinde karşımıza çıkar. Bunlar; tarım toplumunu ifade eden birinci dönem, sanayi toplumunu ifade eden ikinci dönem ve bilgi toplumunu temsil eden üçüncü dönem olarak sıralanabilir. Günümüz bilgi çağı ya da diğer adıyla dijital çağ, bireylerin yeterli bilgi miktarına ulaşması halinde toplum ihtiyaçlarını karşılama da herhangi bir kısıtlılığın söz konusu olmadığını kanıtlar niteliktedir. Çünkü, üretim sürecinde veri arttıkça ondan elde edilecek olan öngörüler ve bilgiler de ayrıca anlam kazanmaktadır. Bu bilgi çağında bilginin artışının teknolojik yeniliklerin gelişimine bağlı olması normaldir. Günümüzde gelişen teknoloji, bireylerin istediği bilgiye hızlı şekilde erişmesine olanak sağlamıştır. Bu konuda İnternet insanlığın ortak kullanım kütüphanesi olarak karşımıza çıkmış ve İnternet'in dünya toplumu tarafından aktif kullanılması da büyük verinin oluşmasına ortam hazırlamıştır. Büyük veri kaynakları üretebilmek için çoğu sektör bu yapıyı buldurmaya müsait hale gelmiştir. Bunlardan bazıları ulaşım, lojistik, sağlık, devlet işleri, eğlence sektörü ve medya şeklinde sıralanabilir. Şekil 'de veri okuryazarlığı döngüsü ana hatlarıyla verilmiştir.



Şekil 2: Veri okuryazarlığı döngüsü (akt. Enakrire, 2021'den uyarlanmıştır.)

Veri okuryazarlığı döngüsü, veriyle etkili bir şekilde çalışmak için gerekli adımları içeren bir süreçtir. Bu döngü, veriye erişmekten sonuçları yorumlamaya kadar olan aşamaları kapsar. İlk adım, verilere erişme ve toplama sürecini içerir. Veri kaynaklarını belirleme, veri toplama yöntemlerini seçme ve gerekli verileri toplama sürecini içerir. Bir sonraki aşamada ise, toplanan verilerin neyi temsil ettiğini anlama süreci yer alır. Verilerin kaynağını ve içeriğini değerlendirme, verilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini kontrol etme, veri setlerini düzenleme ve standartlaştırma bu adımın önemli unsurlarıdır. Yorumlama adımında, verilerin ne anlama geldiğini anlama süreci yer alır. Veri

analizi yöntemlerini kullanarak verileri inceleme, desenleri ve ilişkileri tanımlama, sonuçlar çıkarma ve anlamlandırma bu adımın ana bileşenleridir. Öğretimsel kararlar çıkarma aşamasında ise, verilerin analizinde belirlenen sorunları ele almak için öğretim yaklaşımlarını tanımlama süreci yer alır. Veri analizinin sonuçlarına dayanarak eğitimdeki güçlü ve zayıf yönleri belirleme, öğrenci ihtiyaçlarını tanımlama ve öğretim stratejilerini geliştirme bu adımın odak noktasıdır. Son olarak, eğitim verilerini kullanarak uygulamanın nasıl geliştirileceğine ilişkin soruların tanımlanması yer alır. Veri analizi sonuçlarına dayanarak, öğrenme süreçlerini iyileştirmek için yeni sorular geliştirme, eğitim politikalarını değerlendirme ve gelecek araştırma alanlarını belirleme bu adımın önemli unsurlarıdır.

Cabiles (2020) veri okuryazarlığı 5 alt başlık altında sıralamış ve bunların becerilerine yer vermiştir. Bunlar;

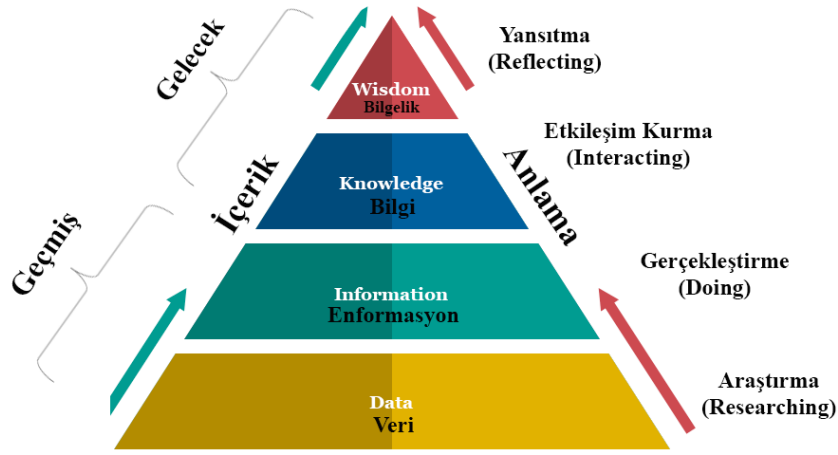
1. **Veriyi konumlandırma:** Verilere ulaşma ve toplamayı,
2. **Veriyi derleme:** Verilerinin neyi temsil ettiğini anlamayı,
3. **Veriyi yorumlama:** Verilerinin ne anlama geldiğini anlama,
4. **Veriden öğretimsel kararlar çıkarma:** Verilerin analizinde belirlenen sorunları ele almak için öğretim yaklaşımlarını tanımlama,
5. **Soru sorma:** Eğitim verilerini kullanarak uygulamanın nasıl geliştirileceğine ilişkin soruların tanımlanmasını içermektedir.

Veri ve bilgi artışı avantajları yanı sıra birtakım dezavantajları da beraberinde getirmiştir. Örneğin; bilgiye erişim kolaydır ancak doğru bilgiye erişim zordur. Dezenformasyon bilginin aşırı artmasıyla birlikte artış göstermiştir. Bu da bireylerin yazılı ve görsel medya kanalları üzerinden aldıkları bilgileri doğru olarak kabul etme oranını artırmıştır (Anderson & Rainie, 2017). Bu konuda bilgiye farklı açılardan bakma ve doğru bilgiyi ayırt edebilme becerilerine sahip olma gibi yetkinliklerin bulunduğu medya okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı ve dijital okuryazarlık gibi yeni dönem okuryazarlıkları gündeme gelmiştir. Bu okuryazarlıklar literatüre yeni girmişken karşımıza veri okuryazarlığı kavramı kendine ayrıca yer bulan okuryazarlık dallarından biridir. Bu sektörlerde yönetim ve strateji belirleme faaliyetlerinde de oldukça önemli yer tutmaktadır.

Bu bakımdan veriye hâkim olmak içinde bulunulan sektöre hâkim olmayı güçlendirdiğinden ötürü veri okuryazarlığı kavramı bu sektörde çalışan bireyler için kazandırılması gereken temel beceriler arasında yer alır (Deja vd., 2021). Bu kaynaklar arasında, veri, bilgi birikimi ve dokümanlar olmak üzere çeşitli türlerde bilgi bulunur. Bilgi yönetimi, bir organizasyonun bilgi kaynaklarının topluluğunun, kullanımının ve yönetiminin bir stratejisi ve yapısıdır (Demarest, 1997). Bu, organizasyonun amaçlarına ulaşmak için bilgi kaynaklarının verimli bir şekilde kullanılmasını sağlar. Büyük veri ve bilgi yönetimi, birbirleriyle ilişkili kavramlardır ve bir organizasyonun bilgi kaynaklarının yönetimi için kullanılabilirler. Aynı zamanda bilgi yönetimi verinin yapısını, işleyişini ve formatlarını ifade eden çalışma alanlarından biridir. Verinin işleyiş politikasını belirleyen bu yapı, verinin hangi formlarda bulunacağını ve anlamlı hale getirme sürecinin konu edinmektedir (du Plessis, 2007; Wiig, 1999).

1.2. Büyük Verinin Yapısı ve Entegrasyonu

Ackoff (1989) insan zihnindeki içeriğin beş kategori altında sınıflandırıldığını ifade etmiştir. Bunlar; veri, enformasyon, bilgi, anlayış ve bilgeliktir. Bu sebepten verinin şekillendirilmesi ve anlamlı bir yapıya dönüştürülmesi önemlidir. Bu hususta karşımıza veri piramidi Şekil 2'de detaylı şekilde verilmiştir.



Şekil 3: Veri-Enformasyon-Bilgi piramidinin akış şeması (Ackoff, 1989)

Veri piramidinde aşağıdan yukarı doğru bakıldığında erişim sağladığımız verinin oranı büyüktür ancak bir sonuç ifade etmemektedir. Bilgi hiyerarşisine göre öncelikle ham verinin enformasyona çevrilmesi gerekir. Veri, ham gerçekleri ifade eder, işlenmemiş formdadır ve tek başına anlam ifade etmez. Bu veriler; metin, sayı, görüntü, video veya filmler, ses, yazılım, algoritmalar, denklemler, animasyonlar, modeller, simülasyonlar vb. dâhil olmak üzere dijital biçimde saklanabilen herhangi bir yapı olarak tanımlanabilir (Briney, 2015). Anlam ifade etme sürecinde ilk basamak olan veri, bilginin ilk basamakta anlamlandırılmasıyla başlar. Enformasyon (information) -diğer ismiyle malumat- haline gelen veri daha sonra anlamlı bir yapıya yani bilgiye dönüşür. Enformasyon, ham gerçekler arasındaki ilişkiler bütünüdür, bazen yararlı olabilir bazen ise olmayabilir. Bilgi, günümüzde tartışması devam eden “Bilgi Yönetimi ve Bilişim” disiplinlerinde işlevselliği ön plana çıkan bir kavramdır. Bilgi, enformasyonun yararlı olması amacıyla uygun bir şekilde bir araya getirilmesidir. Anlayış, yeni bilginin sentezlenme sürecidir. Bilgelik ise bu kurallı yapıda büyük resmi görebilmektir, yani bilgi ile anlayış arasında bilişsel süreçlerin yönetilmesidir. Daha sonra toplum tarafından kabul edilen bir anlayış olur ve daha sonra bilgelik basamağına ulaşır (Silver vd., 2017).

Bir örnekle açıklayacak olursak;

- Şeker hastası bir bireyin 3 gün boyunca ölçüm yaparak değerler elde etmesi veri bütünüdür. Veri yapılandırılmamış ve herhangi bir formata göre düzenlenmemiştir. Sadece kâğıt üzerinde belirli değerlerin olduğu ham haldedir.
- Bu değerlerin günlük olarak ölçülen şeker değerleri bir metin üzerine sıralı bir biçimde yazılarak tabloya dönüştürüldüğünde artık anlam ifade etmeye başlar. Buna enformasyon denir.
- Bir sıraya sokulmuş bu enformasyondan “3 gün boyunca şekerim normal değerlerde seyretmiş” ifadesini çıkarmak bilgi olarak karşımıza çıkar.
- Bilgelik ise bu süreçte veri, enformasyon ve bilgi üçlüsünün artık hayatımızda tecrübe ile sabitlenmesidir. Şeker hastalığında şekerin yükselmeden belirli belirtileri yaşamak, şeker değerinin yüksekliğini tecrübe ederek şekerin yükseleceğini tahmin etmek ise bilgelik kavramına girmektedir.
- Verinin anlaşılması ve yorumlanabilmesi için bazı işlemlere tabi tutulduğu belirtilmişti. Bu işleme tabi tutulan veriler anlamlı yapıya dönüştürüldükten sonra toplum tarafından benimsenmesi ve işe yarar şekilde kullanılması için veriyi okuma ve anlama becerilerinin de toplum tarafından kazandırılmış olması beklenir.

1.3. Veri Okuryazarlığı

Günümüz dünyasında, artan veri miktarı nedeniyle verilerden anlamlı ve faydalı bilgiler çıkarma süreci temel bir okuryazarlık becerisi haline gelmiştir. Önceki dönemlerde, veriler bireylerden toplanır ve verileri anlamlandırmak için istatistiksel yöntemler kullanılırdı; bu uygulama günümüzde de devam etmektedir. Ancak internetin hayatımıza girişiyle birlikte veri toplama kolaylaşmış, toplum tarafından daha erişilebilir ve kullanılabilir hale gelmiştir (Manyika vd., 2011). Ayrıca internet, bireylerin veri toplamak için fiziksel olarak etkileşimde bulunma zorunluluğunu da ortadan kaldırmıştır. Bireyler artık akıllı telefon uygulamaları, interaktif web siteleri, sosyal medya platformları ve diğer benzer yapılar gibi çeşitli platformlar aracılığıyla verilere kolayca erişebilmektedir. Toplumlar da veriye erişebilen ve onu anlamlandırabilen bireylerin sayısının artması, daha anlamlı bireysel ve toplumsal politikaların geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Bu platformlar aracılığıyla veride yaşanan bu artış, hem dijital okuryazarlığı hem de veri okuryazarlığı olarak adlandırılan yeni bir kavramı ortaya çıkarmıştır (Gilster, 1997, Arsari, 2022).

Veri toplama ve analiz etme becerisi bireyler ve toplumlar için önem arz etmekle birlikte tüm kavramlar birbirine bağlı bir yapı haline gelmiştir. Büyük verinin artması da veri okuryazarlığı ya da verileri anlama, analiz etme ve yorumlama becerisi, dijital çağda önemli bir beceri haline getirmiştir. Veri okuryazarlığı yalnızca veri toplama ve analiz etmeye yönelik teknik becerileri değil, aynı zamanda verilerden elde edilen bilgileri anlamlandırmaya yönelik eleştirel düşünme becerilerini de içermektedir (Mayer-Schönberger & Cukier, 2013).

Verilerin mevcudiyeti ve bunlardan anlam çıkarma becerisi, bireysel ve toplumsal politikaların geliştirilmesinde önemli etkilere sahiptir. Verilere erişim sayesinde bireyler ve politika yapımcılar daha bilinçli kararlar alabilir ve kanıta dayalı politikalar geliştirebilir. Örneğin, halk sağlığına ilişkin veriler, örüntüleri ve eğilimleri belirlemek için kullanılabilir ve bu da halk sağlığı sonuçlarını iyileştirmek için hedeflenen müdahalelerin ve politikaların geliştirilmesine imkan sağlayabilir.

Çevrimiçi platformlar aracılığıyla verilerin artan erişilebilirliği, dijital çağda dijital okuryazarlık ve veri okuryazarlığının temel beceriler olarak ortaya çıkmasına neden olmuştur. Veri toplama, analiz etme ve yorumlama becerisi, bireylerin ve toplumların bilinçli kararlar alması ve kanıta dayalı politikalar geliştirmesi için çok önemli hale gelmiştir. Daha fazla birey verilere erişip bunları anlamlandırdıkça, bu durum daha anlamlı bireysel ve toplumsal politikaların geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Bu nedenle, veri okuryazarlığını teşvik etmek ve bireylere günümüzün dijital dünyasında mevcut olan büyük miktarda veride gezinmek ve bunları anlamlandırmak için gerekli becerileri kazandırmak önemlidir.

2. AMAÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada veri okuryazarlığı, veri ve büyük veri yapısına değinilmiş, alanyazında yer alan tanımlamalara yer verilmiş ve veri okuryazarlığı beceri setine farklı yönleriyle bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Literatür taraması, belirli bir konuda yayınlanmış olan literatürün eleştirel bir özeti ve değerlendirmesidir (Cooper, 1988; Hart, 1998). Özellikle akademik veya bilimsel alanlarda araştırmanın önemli bir parçasıdır, çünkü bir konu hakkında halihazırda nelerin bilindiğini ve ele alınması gereken bilgi boşluklarının nerede olduğunu belirlemeye yardımcı olur (Demirci, 2014; Snyder, 2019). İncelemenin amacı, belirli bir konudaki araştırmaya kapsamlı bir genel bakış sağlamak ve çeşitli kaynaklar arasındaki eğilimleri, kalıpları ve anlaşma veya anlaşmazlık alanlarını belirlemektir. Makalenin devamında açık veri uygulamaları ve Türkiye'deki konumuna dair bir değerlendirmeye de yer verilmiştir.

Veri okuryazarlığının çeşitli tanımları tartışılmakta olup, erişme, anlama, değerlendirme ve kullanma gibi bilgi okuryazarlığı standartlarında listelenen becerilerin kapsamı açıklanmakta ve

bugüne kadar eğitim kurumlarında ve kütüphanelerde yapılan çalışmalara dikkate alınan yeterlilikler kapsamında değerlendirilmektedir (Prado & Marzal, 2013).

3. VERİ OKURYAZARLIĞININ KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

Veri okuryazarlığı, bilgi ve istatistik okuryazarlığı ile ilgilidir ve bilgiyi değerlendirmede temel bir yapıdır. İstatistik okuryazarlığı, büyük miktarda verinin analizini içerir ve günümüzde önemlidir. Bilgi ve istatistik okuryazarlığı becerileri, çeşitli sorunlarla başa çıkmak için önemlidir ve güncel konularda konuşurken önemli bir rol oynar. Ancak, bilginin artması ve internetin yaygın kullanımıyla birlikte, herkes bilgi bolluğu ve istatistik içeriğiyle karşı karşıya kalır hale gelmiştir. 21. yüzyılda, bilgi okuryazarlığına sahip olmadan istatistik okuryazarlığına, istatistik okuryazarlığına sahip olmadan da veri okuryazarlığına sahip olmak zorlaşmıştır. Bu nedenle, veri okuryazarlığının diğer okuryazarlıklara temel oluşturabileceği belirtilmektedir. İstatistik okuryazarlığının birkaç tanımı, veri okuryazarlığının yapısını anlamak için faydalı olabilir (Gerstenschlager ve Marin, 2023).

İstatistik okuryazarlığı, istatistiklerin argümanlarla kanıt olarak kullanımı kapsamaktadır (Shields, 2005). Joel Best (2004) ise istatistik okuryazarlığının özet istatistiklerin nasıl birleştirileceği, bu istatistiklerin hangi analizlerle kullanılacağını ve nasıl yorumlanacağını dair becerilerden oluştuğunu bildirmektedir (Best, 2013). İstatistiksel veriler genel olarak matematiksel formüllere dayalı veriler olarak karşımıza çıkar. Tüm sorunların çözümleri formül yoluyla matematiksel hesaplama yoluyla yorumlanmaktadır. Bu bağlamda veri okuryazarlığı ise, bireylerin verilere erişme, dönüştürme ve işleme için çok çeşitli aralıklarla kullanabilme yeteneğidir (D'Ignazio ,2017). SQL, MS Access aracılığıyla sorgu dili, SPSS ve SAS gibi ürünler aracılığıyla istatistiksel analizi ve Excel gibi ürünlerle de veri sunma problemlerine çözüm getirebilir. Veri okuryazarlığı, grafikleri ve çizelgeleri okumanın yanı sıra verilerden sonuçlar çıkarma yeteneği de dahil olmak üzere verilerin ne anlama geldiğini anlamayı içerdiğinden istatistik okuryazarlığından farklıdır. İstatistik okuryazarlığı ise grafikler, tablolar, ifadeler, anketler ve çalışmalar gibi "günlük medyadaki özet istatistikleri okuma ve yorumlama yeteneği" anlamına gelir.

Bu bağlamda okuryazarlıklar karşılaştırıldığında veriye erişildiğinde veriyi anlama, kullanma, analiz etme ve yorum yapabilme sürecine veri okuryazarlığı, bu yorumları istatistiki yöntemlerle elde edip bilimsel bir şekilde açıklayabilmeye ise istatistiksel okuryazarlık olarak adlandırılır. Bir nevi veri okuryazarlığı becerilerini sergilerken istatistiksel okuryazarlık becerilerini de kullanmak gerektiğinden ötürü her iki terimin birbirini tamamladığını söyleyebiliriz (Zan, 2022). Veri okuryazarlığında, bir bireyin verileri farklı şekilde okuma, anlama ve kullanma becerisini ön plana çıkarken, aynı zamanda bireyin uzman olma zorunluluğu yoktur.



Şekil 4: Eleştirel Düşünme Perspektifi (Shields, 2005'den uyarlanmıştır.)

2000'li yılların başında istatistik ve veri uygulamaları daha çok kantatif metotların kullanıldığı sosyal bilimler tarafında daha yaygın şekilde kullanılıyordu. Bu da sosyal bilimler alanında araştırmacıların kazanması gereken temel beceriler arasında yer almaktaydı. Ancak son yıllarda veri aşırı denli artışıyla özellikle fen bilimleri alanında görüntü, ses, video ve çok boyutlu verilerin daha

kolay erişilmesinden sonra bu alanlarda da popülerlik kazanmıştır. Veri bilimi ile başlayan ve günümüzde makine öğrenmesi, derin öğrenme gibi konularla yapay zeka adı altında devam eden araştırmalar veri okuryazarlığı becerileri kapsamında değerlendirilmektedir (Shields, 2005). Veriler, doğrudan bir insan tarafından oluşturulmamış olsa bile, her zaman birey manipülasyonuna ihtiyaç duyar. Çünkü veri hem makine hem de insan tarafından farklı platformlarda oluşturulmaktadır (Fontichiaro & Oehrli, 2016). Verilerin daha önce görülmemiş bir hızda üretildiği ve toplandığı ve çok çeşitli alanlarda bilgi vermek ve karar almak için kullanıldığı günümüz dünyasında giderek daha önemli hale gelmektedir. Veri okuryazarlığı, işletme, finans, sağlık, teknoloji ve devlet dahil olmak üzere birçok sektördeki profesyoneller için kilit bir beceridir. Bu kapsamda istatistik okuryazarlığından farklılaşan veri okuryazarlığı, Amerikan Kütüphaneler Birliği (ALA) tanımına göre, verileri eleştirel bir şekilde oluşturma, manipüle etme, yönetme, analiz etme, anlama ve iletme yeteneğidir (Fontichiaro & Oehrli, 2016; Koltay, 2014; Prado & Marzal, 2013). Verileri anlama, verilerle çalışma ve yorumlama verilerin türlerini, veri yapılarını, veri analizi ve görselleştirme tekniklerini anlamayı ve veriye dayalı kararlar alma becerisini içerir.

Bir diğer tanımla veri okuryazarlığı, veriye erişebilme, değerlendirebilme, işleyebilme, özetleyebilme ve sunabilme becerisidir. Aynı zamanda hem bilgi hem de istatistik okuryazarlığının önemli bir bileşenidir (Linden, 2002). Veri okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, istatistik okuryazarlığı ve bilgi ve teknoloji okuryazarlığı gibi büyüyen bir okuryazarlık grubuna yakın zamanda eklenen bir yapı olarak da tanımlanabilir. Hepsi, temel öneme sahip olduğu düşünülen, yaygın olarak bulunan bir ortam veya teknolojiden yararlanma becerisine dikkat çeker. Bu becerilerin hepsi, okuma, yani metni anlama ve kullanma yeteneği olarak okuryazarlıklar bağlantısı vardır. Veri okuryazarlığı, özellikle İnternet bağlamında verileri anlama ve kullanma becerisini de atıfta bulunur. Ayrıca, veri okuryazarlığının, veri/istatistiklerin kritik bir tüketicisi olmak anlamına geldiğini vurgulayarak tanımlı bir adım daha ileri götürür. Veri okuryazarlığı, çizelgelerin uygun şekilde nasıl okunacağı da dahil olmak üzere verilerin ne anlama geldiğini anlamayı ve verilerden doğru sonuçlar çıkarmayı içerir (Carlson vd., 2011).

Frank vd. (2016) veri okuryazarlığını toplama, seçme, temizleme, analiz etme, yorumlama, eleştirme, görselleştirme ve paylaşma gibi bilişsel beceriler olarak tanımlar. Bu yapıya daha geniş bir bakış açısıyla yaklaşıldığında farklı tanımlamaların yapıldığını görmek mümkündür. Verilerin kaynağını açık bir şekilde tanımlayan meta-veriler, bir kullanıcının çalıştığı konuyu bağlama oturtmasına ve ona ne ölçüde güvenebileceğini bilmesine olanak tanır. Kavramı daha da genişleterek, veri okuryazarlığını bir bireyin değil, bir topluluğun bir özelliği olarak düşünmenin daha faydalı olabileceğini vurgulamaktadır. Böylece veriyi bulabilen, onu manipüle edebilen ve sonucu ortaya koyabilen bazı kişilerin varlığı o topluluk için veri okuryazarlığı becerilerini gerçek anlamda ortaya koymuş olabilir.

Schild (2004) veri okuryazarlığının eleştirel düşünmeye bağlı olduğunu belirtmiştir. Bunu, kavramlar, iddialar ve argümanlar hakkında eleştirel düşünme yeteneğini varsayan bilgi okuryazarlığı ile karşılaştırarak; veri okuryazarlığını verilere erişebilme, değerlendirebilme, manipüle edebilme, özetleyebilme ve sunabilme becerisi gerektirdiğini dile getirmiştir. Qin ve D'Ignazio (2010) veri okuryazarlığını - bilimsel veri okuryazarlığı olarak adlandırılrsa da - verileri anlama, kullanma ve yönetme yeteneği olduğunu dile getirmiştir. Veri okuryazarlığı basitçe 'kararları bilgilendirmek için verileri anlama ve etkili bir şekilde kullanma yeteneği' olarak tanımlanabilir (Mandinach & Gummer, 2013). Öte yandan bu tanım, veri okuryazarlığının, verileri bilgiye ve nihayetinde eyleme geçirilebilir bilgiye dönüştürmemizi sağlayan, hipotez geliştirme, sorunları belirleme, verileri yorumlama ve belirleme, planlama, uygulanması sürecidir. Prado ve Marzal (2013)'e göre ise bireylerin verilere erişmesini, yorumlamasını, eleştirel olarak değerlendirmesini, yönetmesini, işlemlerini ve etik olarak kullanmasını sağlar. Bu tanımda görünen yönetim, koruma ve iyileştirmeyi içerir ve bu tanım yukarıdakilerden çok daha kapsamlıdır.

MIT (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü) 2021 yılında yaptığı tanıma göre veri okuryazarlığı, verileri okuma, analiz etme ve tartışma becerilerini barındırır. Dijital okuryazarlık nasıl günlük

hayatımızı etkiler hale geldiyse veri okuryazarlığı da hem günlük hayatımızda hem de iş hayatımızda kıdemden ve çalıştığımız pozisyondan bağımsız önemli hale gelmiştir. Herkes bilgisayar bilimleri çalışma konularından olan veri madenciliği, makine öğrenimi ve yapay zeka algoritmalarını bilmek zorunda değildir fakat veri okuryazarlığı günümüzde kesinlikle herkes tarafından öğrenilmesi gereken bir beceridir.

Üniversite ve Araştırma Kütüphaneleri Birliği (ACRL) tarafından veri okuryazarlığı, verilerin nasıl bulunacağını ve değerlendirileceğini anlamaya odaklanırken, verilen veri kümesinin işlenmesi, verilerin alıntılanması ve etik kullanımı sorularını ihmal edip/etmediğini belirten becerilerin bütününi veri okuryazarlığı olarak tanımlamıştır (Getz & Brodsky, 2022). Bir diğer tanımda verinin nasıl aranacağını, nasıl filtreleneceğini ve işleneceğini, üretileceğini ve sentezleneceğini bilmeyi gerektiren büyük miktarda bilgiyi işleme, sıralama ve filtreleme yeteneği olarak tanımlamıştır (Johnson, 2012).

Veri okuryazarlığı terimi basit ve anlaşılır gibi görünse de bu terim diğer okuryazarlıkların temel becerilerine dayanmaktadır. Bazı yaklaşımlar, veri okuryazarlığını sosyal medya platformlarını daha büyük bir amaç ve dönüşümlü kullanabilmek olarak tanımlarken (Markham, 2020; McCosker, 2017), diğerleri ise sosyal değişimi motive etmek için verileri yorumlamaya odaklanır (Deahl, 2014). Bu doğrultuda veri okuryazarlığı, verileri uygun bağlama yerleştirirken verileri okuma, anlama, iletme, analiz etme ve bunlardan bilgi türetme yeteneğini ifade eder. Forbes, veri okuryazarlığını “iş eylemleri ve sonuçları için verileri her yerde etkin bir şekilde kullanmak” olarak tanımlar ve genellikle verilerden öngörüler elde etmek için analitik yöntemler kullanan veri bilimi ile ilişkilendirilir (Capone, 2019).

Catherine D'Ignazio ve Rahul Bhargava veri okuryazarlığını şu şekilde sıralamıştır:

- **Veriyi okuma;** yani verinin ne olduğunu ve temsil ettiği dünyanın yönlerini anlama.
- **Veri üretme;** edinme, temizleme ve yönetme dahil olmak üzere verilerle çalışma.
- **Verileri analiz edebilme;** bu da filtreleme, sıralama, toplama, karşılaştırma ve üzerinde diğer analitik işlemleri gerçekleştirme içerir.
- **Verilerle tartışma;** yani belirli bir kitleye bir mesaj veya hikâyeye iletmeyi amaçlayan daha büyük bir anlatıyı desteklemek için verileri kullanmak olarak nitelendirmiştir (D'Ignazio & Bhargava, 2015).

Veri okuryazarlığının çeşitli tanımları, bir kuruluşun daha iyi kararlar almasını sağlamak, verileri bağlam içinde okuma, yazma ve iletişim becerilerini geliştirmek, mevcut verileri etkin bir şekilde kullanarak planlanan eylemleri daha etkili bir şekilde yorumlamak ve verilerden anlamlı bilgiler elde etmek gibi farklı perspektifleri kapsar. Veri Okuryazarlığının diğer tanımları aşağıda yer aldığı şekilde sıralanabilir:

- Aksiyon ve eylemlerin bir kuruluşun yararı için daha iyi karar vermesini sağlayacak şekilde meşgul edilmesi sürecidir (Knight, 2023).
- Veri kaynakları ve yapıları, uygulanan analitik yöntemler ve teknikler ve kullanım durumunu, uygulamayı ve ortaya çıkan değeri tanımlama becerisi de dahil olmak üzere, verileri bağlam içinde okuma, yazma ve iletme becerisine sahip olmaktır (Panetta, 2021).
- Hedefe uygun şekilde planlanan eylemleri sonuçların daha etkin şekilde yorumlanması için mevcut verileri etkin bir şekilde kullanmaktır (Forbes, 2022)

Sonuç olarak veri okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığının bir alt kategorisi olarak düşünülebilir ve bilgi okuryazarlığı, bir kişinin bilgiye ulaşılması, anlaşılması, değerlendirilmesi ve kullanılmasını içeren bir dizi becerilerdir. Bu doğrultuda veri okuryazarlığı bu süreçleri içermektedir. Ancak veri okuryazarlığı, daha çok veri tabanlı işlerde önem kazanır ve veriye dayalı karar verme süreçlerinde önemli bir rol oynar.

2.1. Veri Okuryazarlığı Becerileri

Carlson et al. (2011) hem genel hem de özel beceriler olmak üzere veri okuryazarlığını iki grupta kategorize etmiştir. Genel beceriler, verilerden doğru sonuçlar çıkarmayı ve verilerin yanıltıcı veya uygunsuz durumlarda kullanılmasının farkına varılmasını içerirken, özel beceriler ise grafikleri ve çizelgeleri uygun şekilde okuyabilme becerisi olarak tanımlanmıştır. Daha sonraki çalışmalar, bilgi okuryazarlığının da temeli olan erişme, anlama değerlendirme ve kullanıma gibi genel becerilere odaklanmaktadır. Prado ve Marzal'a (2013) göre veri okuryazarı kişiler, verileri nasıl seçeceklerini, sentezleyeceklerini ve diğer bilgi kaynaklarını ve bilgileri nasıl birleştireceklerini bilmek zorundadırlar. Veri okuryazarı bireyler veriyi tanımalı ve veri türlerine ve formatlarına aşina olmalıdırlar. Mandinach ve Gummer (2013) ise veri okuryazarlığı beceri setini; veriyi tanımlamayı, toplamayı, organize etmeyi, analiz etmeyi ve özetlemeyi barındırdığını belirtmiştir.

Hipotez geliştirme, problem belirleme, verileri yorumlama ve eylem planlarını belirleme, planlama ve uygulama yanı sıra veri okuryazarlığı becerileriyle de ilgilidir. ACRL (2013) verilerin nasıl bulunacağını ve değerlendirileceğini anlamaya odaklanırken, verilen veri kümesinin yapısına ve bunu analiz edecek araştırmacı veya bireye vurgu yaparak, alıntı yapma ve verilerin etik kullanımı sorularını ihmal etmeme becerisini ön plana çıkarır. Bu okuryazarlık aynı zamanda mülkiyet ve kişisel hakların korunması konularına odaklanmaktadır.

Verinin nesnel olmasından ötürü, bireyler veriye dayalı sonuçlara diğer bilgi biçimlerinden daha kolay inanma eğilimindedirler (Fontichiaro & Oehrli, 2016). Veri okuryazarı bir kişi, veri ve gerçeklik arasındaki bu bağlantıyı anlayabilir ve aralarındaki boşlukları veya tutarsızlıkları belirleyebilir. Bu boşluklar belirlendikten sonra, bir anlatıyı tamamlamak veya bir veri setinden türetilen iddiaları doğrulamak için başka bilgi parçalarını önerebilirler (ALA, 2022). Aynı zamanda bu beceri bütününe ek olarak verilere erişme, yorumlama, eleştirel olarak değerlendirme, yönetme ve etik olarak kullanımı kapsadığına dikkat çekmektedir (Koltay, 2017). Veri okuryazarlığına dair güncel çalışmaları inceleyen araştırmacılar, veri okuryazarlığını tanımlamaya yönelik yaklaşımları; verileri okuma, verilerle çalışma, analiz etme ve tartışma yeteneği olarak tanımlamışlardır (Bhargava ve D'Ignazio, 2014). Veriler aracılığıyla veya veriler hakkında yapıcı bir şekilde topluma katılma yeteneği" olarak da literatürde yer bulmuştur. Genel bağlamda bakıldığında veri okuryazarlığı, verileri keşfetme, anlama ve verilerle iletişim kurma yeteneği olarak ön plana çıkar. Bu doğrultuda, veri okuryazarlığı becerileri verileri kullanmak, yorumlamak ve verilerle karar vermek, ardından önemini ve değerini başkalarına iletmek için eleştirel düşünme becerilerini içermektedir (Tableau, 2023).

Veri okuryazarlığı, veri uzmanı olmayanların verileri okuyup anlamalarına ve karar alma süreçlerinde kullanmalarına yardımcı olabilir. Bu nedenle, veri okuryazarlığı sadece üst düzey yöneticiler için değil, kurumlarına kattıkları değeri artırmak isteyen çalışanlar için de giderek daha önemli hale gelmektedir (Stobierski, 2021).

Veri okuryazarlığı aşağıda yer alan becerileri anlamayı ve uygulamayı kapsamaktadır. Bunlar:

- Veri kaynaklarının ve toplama yöntemlerinin nasıl değerlendirileceği,
- Belirli bir veri seti için çeşitli uygulamaların neler olabileceği,
- Verileri anlayarak toplumun katkısına sunulabilecek bilgiler ortaya koymayı kapsamaktadır (Hooper, 2021).

Robert Gould ise veri okuryazarlığı becerilerini istatistik okuryazarlığı kapsamında değerlendirmiştir. Veri okuryazarı bir birey veriyi tanımlayabilir, toplayabilir, analiz edebilir, yorumlayabilir ve sonuçları anlamlı hale getirebilir. Bir diğer beceri setinde ise;

- İşe yarar veri üretebilme,
- Kişisel veriyi kontrol edebilme,

- Veriden anlayan, açıklayan, bilimsel verilere dayanarak veriden anlamlı sonuçlar çıkartabilen ve aksiyon alma konusunda karar verebilme,
- Yazılı ve görsel medyada sunulan tabloların grafiklerini okumayı ve yorumlayabilme becerileri olarak karşımıza çıkmaktadır (Gould, 2017).

Veri okuyazarı bireyler, günlük yaşamında karşılaştıkları, istatistikleri ve geleneksel kültürden sıyrılarak değerlendirebilen ve bunu eleştiren bireylerdir. Bu bireyler aynı zamanda Ted Striphas tarafından ortaya atılan “Algoritmik Kültür” yapısını benimserler (Striphas, 2015). Bu bireyler;

- Tahmin problemine dair regresyon ve sınıflama hakkında bilgi sahibidir.
- Problemin tipi göre hangi istatistiksel bilgiyi kullanacağına karar verebilir.
- Problemlere karşı çözüm üretebilir.

2.2. Açık Veri ve Türkiye’de Uygulamaları

Her gün sosyal platformlarda, sunumlarda çok hızla artan veriden büyük veriye kadar sektör ve akademi alanında çalışmalar devam etmektedir. Önümüzdeki yıllara dair insanlığın üreteceği verinin miktarına dair tahminler yapılmaktadır. Bu veriler, genellikle bir veri seti olarak sunulur ve toplumun kullanımına açıktır. Açık veri genellikle bir veri portalı üzerinden veya bir veri toplama ve paylaşım platformu aracılığıyla paylaşılır. Hükümetler, işletmeler ve bireyler sosyal, ekonomik ve çevresel faydalar sağlamak için açık verileri kullanabilirler. Örneğin, bir ülkenin ekonomik durumunu anlamaya yardımcı olabilir, bir şirketin performansını değerlendirmeye yardımcı olabilir veya bir ülkenin sağlık sisteminde meydana gelen değişiklikleri takip etmeye yardımcı olabilir. Açık veri, ayrıca bilim adamları tarafından yeni keşifler yapmak veya yeni araştırmalar yapmak için de kullanılabilir. Açık verinin avantajları, verinin doğruluğunu ve güncelliğini kontrol etme imkânı sağlamasıdır. Ayrıca, açık veri, toplumun tüm üyelerine açık olması nedeniyle, farklı gruplar tarafından farklı amaçlar için kullanılabilir. Bu da verinin daha yüksek bir değere sahip olmasına neden olabilir.

İngiltere hükümet tarafından yürürlüğe konulan Açık Veri Enstitüsü (Open Data Institute) aracılığıyla iki aşamalı süreçte açık verinin herkes tarafından ulaşılabilir hale getirilmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda enstitü açık veriyi, herkesin erişebileceği, kullanabileceği ve paylaşabileceği veriler olarak tanımlamış ve bu doğrultuda açık formatta yayınlanan, makine tarafından okunabilen ve ücretsiz yeniden kullanımına izin veren bir lisans altında yayınlanan verileri, açık veri olarak nitelendirmiştir (ODI, 2023).

Söz konusu proje kapsamında, Açık Veri Enstitüsü’nün “Açık Verinin Temelleri” eğitiminin verilmesi projenin ilk aşamasını oluşturmaktadır. İkinci aşamada ise, Novusens Büyük Veri Enstitüsü, açık veri ekonomisine geçişi hızlandırmak amacıyla Türkiye’de açık veri kullanımına ilişkin zorlukları ve olası çözüm yollarını belirlemek için ilgili açık veri paydaşlarının katılımı ile bir fikir çalıştayını düzenlemiştir. Ayrıca, Novusens tarafından Türkiye’de açık veri kullanımına ışık tutması amacıyla bir anket tasarlanmış ve anketin ön sonuçları 17 Şubat 2020’de ‘UK Tech’ Konferansı’nda açık veri konulu panelde paylaşılmıştır. Çalıştayda, verilerini açık hale getiren veya açmayı düşünen daha fazla kuruluşun olduğu ve bir açık veri ekosisteminin oluşturulması için uygun bir zemin bulunduğu belirtilmektedir.

Açık verinin dezavantajları, güncellik, doğruluk, erişim, anlaşılabilirlik ve gizlilik gibi faktörlerden etkilenir. Güncellik, verinin toplandığı ve paylaşıldığı zaman aralığını ve doğruluğu etkilerken, erişim ve anlaşılabilirlik, verinin bulunabilirliği ve anlaşılabilirliği üzerinde etkilidir. Ayrıca, açık verinin herkese açık olması, gizlilik riski taşır ve bireylerin kişisel verilerinin korunmasını tehdit edebilir. Bu nedenle, açık verinin kullanımında bu dezavantajlara dikkat edilmesi önemlidir. Baig ve diğerleri (2019) açık verinin dezavantajlarından şu şekilde sıralamıştır:

- **Güncellik:** Açık veri, genellikle bir veri toplama ve paylaşma platformu aracılığıyla paylaşılır. Ancak, verilerin toplandığı ve paylaşıldığı zaman aralığı, verinin güncelliğini etkileyebilir. Bu nedenle, açık verinin güncelliğine dikkat etmek gerekir.
- **Doğruluk:** Açık verinin doğruluğu, verilerin toplandığı ve paylaşıldığı yerlerden kaynaklı olabileceği gibi, verilerin işleme ve depolanma sırasında da kaynaklanabilir. Bu nedenle, açık verinin doğruluğunu kontrol etmek önemlidir.
- **Erişim:** Açık veri, herhangi bir koşul veya kısıtlama olmaksızın herkese erişilebilir olmasına rağmen, verinin erişilebilirliği, verinin bulunabileceği yerden ve verinin bulunabileceği veri toplama ve paylaşma platformunun kullanımından etkilenebilir. Bu nedenle, açık verinin erişilebilirliğine dikkat etmek gerekir.
- **Anlaşılabilirlik:** Açık verinin anlaşılabilirliği, verilerin nasıl toplandığı, işlendiği ve paylaşıldığına bağlıdır. Eğer veriler doğru bir şekilde toplanmamış ve işlenmemişse, verinin anlaşılabilirliği azalabilir.
- **Gizlilik:** Açık veri, herhangi bir koşul veya kısıtlama olmaksızın herkese erişilebilir olması nedeniyle, bireylerin gizliliğini koruma konusunda bir risk oluşturabilir. Örneğin, bir kişinin sağlık verilerinin paylaşılması, kişinin gizliliğini ihlal edebilir. Bu nedenle, açık verinin kullanımı sırasında gizlilik konusunda dikkatli olunması gerekir.

Aşağıda ülkemizde açık verinin kullanıma dair kararların örneği ve güncel olarak kullanılabilen açık veri portallarına yer verilmiştir. Bunlar;

- Türkiye’de açık veri kullanımına yönelik uygulamalar kısıtlı olmakla birlikte farklı örnekler söz konusudur. Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından hava tahminleri, iklimlendirme modelleri gibi üretilen veriler kurum tarafından arşivlenmektedir.
- İstanbul, İzmir, Konya, Ankara, Bursa ve Balıkesir gibi büyükşehir belediyelerin olduğu illerimizde açık veri portalları oluşturulmuştur.
- 2012 yılında Türkiye, şeffaflığı ve vatandaş katılımını artırmak için teknoloji kullanımını teşvik etmeyi amaçlayan bir "Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı" kabul etmiştir. Ancak planın uygulanması, etkili olması için yeterli kaynak veya destek sağlanmadığı gerekçesiyle eleştirilmiştir.
- Ülkemizde 2016-2019 Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı’nda yer alan kurumların kamu ile paylaşmakta oldukları verilerin açık veri formatında paylaşılması hedeflenmiştir. İlgili veriler açık olarak sunulacak ve araştırmacılar tarafından analiz edilebilecek, böylece istatistiklerden farklı araştırmalarda da yararlanılması sağlanmasına yönelik adımlar atılmış olacaktır.
- Yine bu doğrultuda Kamu Yatırımları ve Gerçekleşmeleri İzleme Portalı’nın Oluşturulması başlıklı eylem planı doğrultusunda kamu kurumları tarafından planlanan programlar doğrultusunda alınan yapılan işlerin bir portal ile vatandaşlar, özel sektör, sivil toplum kuruluşları vb. gibi paydaşların kullanımına açılması planlanmıştır. Bu sayede bilgiler şeffaf biçimde açık veri olarak paylaşılacak, paydaşların analiz ve araştırma yaparak ekonomik katma değer oluşturmalarına imkan sağlanması hedeflenmiştir.
- Türkiye 2016 yılında vatandaşlara devlet tarafından tutulan bilgilere erişim hakkı tanıyan bir "Bilgi Edinme Hakkı Kanunu" çıkarmıştır, ancak bazıları kanunu bilgiye erişim konusunda yeterince ileri gitmediği ve reddedilen taleplere itiraz için net bir süreç sağlamadığı için eleştirmiştir. Daha yakın bir tarihte, 2019 yılında hükümet, şeffaflığı ve devlet tarafından tutulan verilere erişimi artırmayı amaçlayan Açık Veri Platformu'nu başlatmıştır. Ancak platformun içeriği hala sınırlı ve güncellenmemektedir.

3. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Geçmişte veriler öncelikle manuel olarak toplanıyor ve analiz ediliyordu, bu da işlenebilecek veri miktarını sınırlıyor ve bu verilerden iç görü elde etmeyi zorlaştırıyordu. Ancak bilgisayarların ve internetin ortaya çıkmasıyla birlikte toplanabilen ve analiz edilebilen veri miktarı katlanarak artmıştır. Bu durum, yeni veri analizi ve görselleştirme araçlarının geliştirilmesinin yanı sıra büyük veri ve veri biliminin çalışma alanları olarak ortaya çıkmasına yol açmıştır. Veri ve veri okuryazarlığının gelişimi, teknolojiye ileriye adımlara ve üretilen ve toplanan veri miktarındaki artışa yakından bağlı olmuştur.

Sonuç olarak, verileri anlama ve verilerle çalışma becerisi artık iş, finans, sağlık, teknoloji ve devlet dahil olmak üzere birçok alandaki görev yapmakta olan bireyler için oldukça önemlidir. İşletmeler kararları bilgilendirmek için, hükümetler kamu hizmetlerini ve kamu politikası anlayışını geliştirmek için ve araştırmacılar da çalışmalar yürütmek ve keşifler yapmak için verileri kullanmaktadır. Bu doğrultuda veri okuryazarlığı giderek daha önemli bir beceri haline gelmiştir.

Günümüz çağında veri evrimi devam etmekte ve üretilen veri miktarının artmaya devam etmesi beklenmektedir. Bu büyümeyle birlikte, veri analizi ve görselleştirme araçlarının sürekli geliştiğini ve veri okuryazarlığı becerilerine sahip profesyonellere olan talebin artması da beklenmektedir. Özellikle son 5 yıl içerisinde geleceğin meslekleri kategorisinde en çok ihtiyaç duyulanlardan birinin veri mühendisliği, veri analisti ve veri bilimcisi olduğu görülmektedir.

Veri okuryazarlığını bilgi ve istatistiksel okuryazarlık kavramından ayrı planda tutmak içerik olarak işlevselliğini ön plana çıkarma konusunda yardımcı olacaktır. Ancak bilgi ve istatistik okuryazarlığının becerilerine de bağlı olduğu ve bu üç okuryazarlığın birbirini destekler nitelikte olduğu göz ardı edilmemelidir. Çünkü, bilgi okuryazarlığı kapsamını veri yönetimi ve iyileştirmeyi içerecek şekilde genişletmenin mantıklı bir gelişme olduğunu vurgulamaktır (Carlson ve diğerleri, 2013). Bir bakıma bu okuryazarlıklar birbirine temel oluşturmaktadır ve her birinin kendine özgü terminolojik bir alt yapısı mevcuttur, veri okuryazarlığı bu bakımdan basit ve anlaşılır olmasıyla ön plana çıkmaktadır. Bununla birlikte, veri okuryazarlığın yapısına bağlı kalmak, bilgi okuryazarlığı ile yakın ilişkisinin tanınmasının önüne geçmemektedir. Şekil 4'te görüldüğü üzere bilgi okuryazarlığı eleştirel düşünme becerilerinin üst basamaklarında yer aldığı ve veri okuryazarlığının bu kapsamda bilgi okuryazarlığına temel oluşturduğu söylenebilir. Eleştirel değerlendirme ihtiyacı, bilgi okuryazarlığının yanı sıra veri okuryazarlığının genel özellikleri arasında da seçkin bir yere sahiptir. Eleştirel olmak, verilen veri kümesinin versiyonuna, ondan sorumlu kişiye vurgu yapmayı içerir (ACRL, 2013).

Yukarı bahsedilen okuryazarlıkların temel birleşme unsuru ise eleştirel düşünme olgusudur. Veri kümelerine kolay erişmek ve bu becerileri uygulamak için çok önemlidir. Bir öğrenci, araştırmacı veya veriye dayalı kararlar alan veri alanında çalışanlar, veri analitiği için kullandıkları veriler ve çalışmalarının sonuçlarını nasıl değerlendirip yorumladıkları hakkında eleştirel düşünmeyi hedeflemektedir. Kritik verileri hızlı bir şekilde sağlamak ve raporları daha anlaşılır kılmak için artırılmış analitik, veri okuryazarlığı için önemlidir. İşletmeler tarafından çalışanlarını veri okuryazarı olmaları için eğitmek için adımlar atılmalıdır.

Bahsedilen beceriler hem araştırmacılar hem de kütüphaneciler için geçerlidir. Kuzey Amerika ve Avrupa gibi bölgelerde okuryazarlıkların kütüphanecilik ile ilişkili olduğu bilinir. Özellikle okuryazarlıklar ilgili çalışmaların ACRL ve ALA gibi kurumlar tarafından Kuzey Amerika'da tartışıldığı bilinmektedir. Bu sebepten ötürü kütüphaneciler bu gruba dahil edilmektedir. Bilgi ortamının değişen koşullarına göre kavramları ve yeterlilikleri sürekli güncellemeden tüm insanlar veya bir kişi için tüm yaşamı boyunca uygun olacak tek bir okuryazarlık olmadığını unutmamak önemlidir (Bawden, 2008). Başka bir deyişle, belirli bir okuryazarlık modelinin bir toplumun tüm üyeleri için tüm bağlamlarda uygun olması pek olası değildir. Bu da veri okuryazarlığı düşünülürken dikkate alınması gereken bir gerçektir.

Türkiye'de son yıllarda şeffaflığı ve devlet tarafından tutulan bilgilere erişimi artırmak için çeşitli çabaların gözlendiği ancak açık veriye ilişkin durumun diğer ülkelerdeki kadar güçlü yorumu

yapılabilir. Genel olarak, Türkiye'deki açık veri uygulamalarının kapsamının ve etkinliğinin artırılması için birkaç öneri sunulabilir. Bunlar;

- Hükümet ve diğer ilgili kurumlar, açık veri politikalarını ve uygulamalarını güçlendirmek için daha katılımcı ve şeffaf bir yaklaşım benimsemelidir. Bu, veriye erişimde ve kullanımda vatandaşların daha fazla katılımını teşvik edebilir.
- Türkiye'de açık veriye ilişkin farkındalık ve eğitim programları geliştirilmelidir. Bu programlar, hem kamu sektöründe hem de sivil toplum kuruluşlarında açık veri kullanımını teşvik etmek için önemlidir.
- Açık veriye erişim ve kullanımıyla ilgili mevzuatın güncellenmesi ve iyileştirilmesi gerekmektedir. Bu, veriye erişimde ve kullanımda yaşanan engelleri azaltabilir ve daha etkili bir açık veri ekosistemi oluşturabilir.

Türkiye'nin açık veri uygulamalarını diğer ülkelerdeki en iyi uygulamalarla karşılaştırarak öğrenme ve iyileştirme sürecine odaklanması önemlidir. Bu şekilde, Türkiye'nin açık veri alanında daha güçlü bir konuma ulaşması ve vatandaşlarının katılımını artırması mümkün olabilir.

KAYNAKÇA

- Anderson, J., & Rainie, L. (2017, Ekim 19). The Future of Truth and Misinformation Online. Pew Research Center: Internet, Science & Tech. <https://www.pewresearch.org/internet/2017/10/19/the-future-of-truth-and-misinformation-online/>
- Arsari, M. H. A. A. (2022). The importance of digital literacy to enhance students' ability in english language. *Jambura Journal of English Teaching and Literature*, 3(1), 12-18. <https://doi.org/10.37905/jetl.v3i1.13939>
- Baig, M. I., Shuib, L., & Yadegaridehkordi, E. (2019). Big Data Tools: Advantages and Disadvantages. *Journal of Soft Computing & Decision Support Systems*, 6(6).
- Bellinger, G., Castro, D., & Mills, A. (2004). Data, information, knowledge, and wisdom. <https://homepages.dcc.ufmg.br/~amendes/SistemasInformacaoTP/TextosBasicos/Data-Information-Knowledge.pdf>
- Best, J. (2013). *Stat-spotting: A field guide to identifying dubious data* (Updated and expanded, First paperback printing). University of California Press.
- Bhargava, R., Kadouaki, R., Bhargava, E., Castro, G., & D'Ignazio, C. (2016). Data Murals: Using the Arts to Build Data Literacy. *The Journal of Community Informatics*, 12(3), Art. 3. <https://doi.org/10.15353/joci.v12i3.3285>
- Boyd, D., ve Crawford, K. (2012). Critical questions for big data: Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon. *Information, Communication & Society*, 15(5), 662-679.
- Briney, K. (2015). *Data management for researchers: Organize, maintain and share your data for research success*. Pelagic Publishing.
- Capone, M. (2019). Council Post: Why Data Management And Data Literacy Need To Go Together. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2019/06/05/why-data-management-and-data-literacy-need-to-go-together/>

- Carlson, J., Fosmire, M., Miller, C. C., & Nelson, M. S. (2011). Determining Data Information Literacy Needs: A Study of Students and Research Faculty. *Portal: Libraries and the Academy*, 11(2), 629-657. <https://doi.org/10.1353/pla.2011.0022>
- Chai, W., Labbe, M., ve Stedman, C. (2021). What is Big Data Analytics and Why is it Important? *Business Analytics*. <https://www.techtarget.com/searchbusinessanalytics/definition/big-data-analytics>
- Couldry, N., & Mejias, U. A. (2019). Data Colonialism: Rethinking Big Data's Relation to the Contemporary Subject. *Television & New Media*, 20(4), 336-349. <https://doi.org/10.1177/1527476418796632>
- Davenport, T. H., Harris, J. G., De Long, D. W., & Jacobson, A. L. (2001). Data to knowledge to results: Building an analytic capability. *California management review*, 43(2), 117-138.
- De Mauro, A., Greco, M., & Grimaldi, M. (2015). What is big data? A consensual definition and a review of key research topics. *AIP conference proceedings*, 1644(1), 97-104.
- Deahl, E. S. (2014). Better the Data You Know: Developing Youth Data Literacy in Schools and Informal Learning Environments. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2445621>
- Deja, M., Januszko-Szakiel, A., Korycińska, P., & Deja, P. (2021). The Impact of Basic Data Literacy Skills on Work- Related Empowerment: The Alumni Perspective. *College & Research Libraries*, 82, 708-729. <https://doi.org/10.5860/crl.82.5.708>
- Demarest, M. (1997). Understanding knowledge management. *Long Range Planning*, 30(3), 374-384. [https://doi.org/10.1016/S0024-6301\(97\)90250-8](https://doi.org/10.1016/S0024-6301(97)90250-8)
- Demirci, A. (2014). Literatür Taraması. İçinde Yılmaz Arı & İlhan Kaya (Ed.), *Coğrafya Araştırma Yöntemleri* (1. bs, ss. 73-109). Coğrafyacılar Derneği.
- D'Ignazio, C., & Bhargava, R. (2015). Approaches to building big data literacy. *Bloomberg data for good exchange*.
- du Plessis, M. (2007). Knowledge management: What makes complex implementations successful? *Journal of Knowledge Management*, 11(2), 91-101. <https://doi.org/10.1108/13673270710738942>
- Enakrire, R. T. (2021). Data literacy for teaching and learning in higher education institutions. *Library Hi Tech News*, 38(2), 1-7. <https://doi.org/10.1108/LHTN-01-2020-0005>
- Fidan, A. (2003). Tarım, Sanayi ve Bilgi Toplumunda Üretim Ve Tüketim İlişkilerinin İşletme ve Yönetimleri Üzerindeki Etkileri. *Mevzuat Dergisi*, 6(62). <https://www.mevzuatdergisi.com/2003/02a/03.htm>
- Fontichiaro, K., & Oehrli, J. A. (2016). Why Data Literacy Matters. *Knowledge Quest*, 44(5), 21-27.
- Frank, M., Walker, J., Attard, J., & Tygel, A. (2016). Data Literacy-What is it and how can we make it happen? *The Journal of Community Informatics*, 12(3).
- Gasevic, D., Dawson, S., & Siemens, G. (2015). Let's not forget: Learning analytics are about learning. *TechTrends*, 59. <https://doi.org/10.1007/s11528-014-0822-x>
- Gerstenschlager, N. E., & Marin, K. (2023). GPS: Growing Statistical Literacy. *Mathematics Teacher: Learning and Teaching PK-12*.
- Getz, K., & Brodsky, M. (Ed.). (2022). *The data literacy cookbook*. Association of College and Research Libraries.
- Gould, R. (2017). Data Literacy is Statistical Literacy. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 22-25. <https://doi.org/10.52041/serj.v16i1.209>

- Han, J., & Kamber, M. (2012). *Data mining: Concepts and techniques* (3rd ed). Elsevier.
- Hooper, L. (2021, Mart 12). *Data Literacy: 7 Things Beginners Need to Know*. Venngage. <https://venngage.com/blog/data-literacy/>
- Johnson, C. A. (2012). *The information diet: A case for conscious consumption* (1st ed). O'Reilly Media.
- Kitchin, R., & McArdle, G. (2016). What makes Big Data, Big Data? Exploring the ontological characteristics of 26 datasets. *Big Data & Society*, 3(1), 2053951716631130.
- Knight, M. (2023). *Data Literacy Trends in 2023: Formalizing Programs*. Dataversity. <https://www.dataversity.net/data-literacy-trends-in-2023-formalizing-programs/>
- Koltay, T. (2014). Big data, big literacies? *Читалиште (Čitalište)*, 24, 3-8.
- Linden, J. (2002). *Finding, Evaluating and Using Numeric Data*. IASSIST 2002 conference, Connecticut.
- 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>
- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Byers, A. H. (2011). *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. McKinsey Global Institute.
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Mayer-Schönberger, V. (2013). Big data and the end of theory? *Foreign Affairs*, 91(3), 28-40.
- Markham, A. N. (2020). Taking Data Literacy to the Streets: Critical Pedagogy in the Public Sphere. *Qualitative Inquiry*, 26(2), 227-237. <https://doi.org/10.1177/1077800419859024>
- McCosker, A. (2017). Data literacies for the postdemographic social media self. *First Monday*. <https://doi.org/10.5210/fm.v22i10.7307>
- ODI. (2023). *Data Decade homepage [Resmi Web Sitesi]*. <https://www.theodi.org/>
- Palmer, M. (2006). *Data is the New Oil [Blog Website]*. ANA Marketing Maestros. https://ana.blogs.com/maestros/2006/11/data_is_the_new.html
- Panetta, K. (2021). *A Data Literacy Guide For D&A Leaders*. Gartner. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/a-data-and-analytics-leaders-guide-to-data-literacy>
- Pangrazio, L., & Sefton-Green, J. (2020). The social utility of 'data literacy'. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 208-220. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1707223>
- Pence, H. E. (2014). What is big data and why is it important? *Journal of Educational Technology Systems*, 43(2), 159-171.
- Prado, J. C., & Marzal, M. Á. (2013). Incorporating Data Literacy into Information Literacy Programs: Core Competencies and Contents. *Libri*, 63(2). <https://doi.org/10.1515/libri-2013-0010>
- Rowley, J. (1999). What is knowledge management? *Library Management*, 20(8), 416-420. <https://doi.org/10.1108/01435129910291175>
- Russell Ackoff. (1989). From data to wisdom. *Journal of Applied Systems Analysis*, 16, 3-9.

- Schadt, E. E., Linderman, M. D., Sorenson, J., Lee, L., & Nolan, G. P. (2010). Computational solutions to large-scale data management and analysis. *Nature Reviews Genetics*, 11(9), 647-657. <https://doi.org/10.1038/nrg2857>
- Shields, M. (2005). Information Literacy, Statistical Literacy, Data Literacy. *IASSIST Quarterly*, 28(2), 6. <https://doi.org/10.29173/iq790>
- Silver D, Schrittwieser J, Simonyan K, Antonoglou I, Huang A, Guez A, Hubert T, Baker L, Lai M, Bolton A, Chen Y, Lillicrap T, Hui F, Sifre L, van den Driessche G, Graepel T, Hassabis D. Mastering the game of Go without human knowledge. *Nature*. 2017 Oct 18;550(7676):354-359. doi: 10.1038/nature24270. PMID: 29052630
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Statista. (2022). Global mobile data traffic 2022. Statista. <https://www.statista.com/statistics/271405/global-mobile-data-traffic-forecast/>
- Stobierski, T. (2021). Data Literacy: An Introduction for Business [Üniversite Web Sayfası]. online.hbs.edu/. <https://online.hbs.edu/blog/post/data-literacy>
- Striphas, T. (2015). Algorithmic culture. *European Journal of Cultural Studies*, 18(4-5), 395-412. <https://doi.org/10.1177/1367549415577392>
- Tableau. (2023). Data Literacy | Tableau. Tableau Resmi Sayfası. <https://www.tableau.com/why-tableau/data-literacy>
- Toffler, A., & Toffler, H. (2006). *Revolutionary wealth* (1st pbk. ed). Currency/Doubleday.
- Wiig, K. M. (1999). What future knowledge management users may expect. *Journal of Knowledge Management*, 3(2), 155-166. <https://doi.org/10.1108/13673279910275611>
- Wolff, A., Wermelinger, M., & Petre, M. (2019). Exploring design principles for data literacy activities to support children's inquiries from complex data. *International Journal of Human-Computer Studies*, 129, 41-54. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2019.03.006>
- Zan, Ç. Ö. (2022). Veri okuryazarlığı nedir? · Miuul Not Defteri [Blog Website]. <https://www.miuul.com/not-defteri/veri-okuryazarligi-nedir>
- Zuboff, S. (2019). Surveillance capitalism and the challenge of collective action. *New labor forum*, 28(1), 10-29.