



**Lisansüstü Öğrenciler İçin Veri Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği Uyarlama Çalışması**

***Data Literacy Skills Scale Adaptation Study for Graduate Students***

Yaren Ece KOÇAK, Vildan ATEŞ

**Makale Bilgisi / Article Information**

**Bu makaleye atıf yapmak için / To cite this article:**

Koçak, Y. E. ve Ateş, V. (2024). Lisansüstü Öğrenciler için veri okuryazarlığı becerileri ölçeğiuyarlamaçalışması. *Bilgi Dünyası*, 25(2), 382-409. doi:10.15612/BD.2024.786

**Makale türü / Paper type:** Araştırma Makalesi / *Research Article*

**DOI:** 10.15612/BD.2024.786

**Geliş Tarihi / Received:** 01.11.2024

**Kabul Tarihi / Accepted:** 01.12.2024

**Elektronik Yayınlanma Tarihi / Online Published:** 25.12.2024

**İletişim / Communication**

Üniversite ve Araştırma Kütüphanecileri Derneği / *University and Research Librarians Association*

Posta Adresi / *Postal Address:* Marmara Sok. No:38/17 06420 Yenışehir, Ankara, Türkiye.

Tel: +90 312 430 03 61; Faks / *Fax:* +90 312 430 03 61; E-posta / *E-mail:* bilgi@bd.org.tr

Web: <https://bd.org.tr>

## Lisansüstü Öğrenciler İçin Veri Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği Uyarlama Çalışması\*

Yaren Ece KOÇAK\*\*, Vildan ATEŞ\*\*\*

### Öz

Günümüz dijital dünyasında her gün kullanıcılar ve sistemler tarafından yüksek miktarda veri üretildiğinden veri okuryazarlığı bireyler için önemli bir beceri olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmanın amacı, Oguguo, Nannim, Okeke, Ezechukwu, Christopher ve Ugorji (2020) tarafından lisansüstü öğrencilerin veri okuryazarlığı becerilerini ölçmek için geliştirdikleri "Veri Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği"ni Türkçeye uyarlamaktır. Bu çalışmada nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak Oguguo ve diğerleri (2020) tarafından geliştirilen "Veri Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği" kullanılmıştır. Veri Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği 22 ifadeden oluşmakta ve veri toplanması ve hazırlanması, hipotezler ve problem açıklama, veri analizi ve görselleştirme/ raporlama ve yorumlama olmak üzere dört alt boyuta sahiptir. İlk olarak ölçek İngilizceden Türkçeye çevirmek için dilsel eşdeğerlik çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Dilsel eşdeğerlik sağlandıktan sonra veriler toplanmış ve geçerlik ve güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu, devlet üniversitelerinde yüksek lisans veya doktora öğrenimi gören 251 lisansüstü öğrencisidir. Bu çalışmada toplanan verilerin analizi için iki istatistik paket programı kullanılmıştır. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları kapsamında açıklayıcı faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi, madde toplam korelasyonu, Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısından yararlanılmıştır. Analizler sonucunda Türkçeye uyarlanan Veri Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği'nin 17 madde ve üç alt boyut ile geçerli ve güvenilir bir araç olduğu görülmüştür. Çalışma sonucunda, lisansüstü öğrencilerin veri okuryazarlığı becerilerinin genel olarak yüksek düzeyde olduğu ancak veri analizi üzerine olan becerilerin ise düşük olduğu görülmüştür. Çalışma sonucunda toplu geneli kapsamında, eğitimcilere, kurumlara ve öğrencilere önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Veri, Veri okuryazarlığı, Veri okuryazarlığı becerileri, Veri analizi.

\* Bu makale Yaren Ece Koçak'ın Doç. Dr. Vildan Ateş danışmanlığında gerçekleştirdiği "Lisansüstü Öğrenciler İçin Veri Okuryazarlığı Becerileri Ölçeğinin Türkçe Uyarlaması: Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması" başlıklı yüksek lisans tezine dayanarak hazırlanmıştır.

\*\* Yüksek Lisans Öğrencisi, Ankara Üniversitesi, kocakayarenece@gmail.com

\*\*\* Doç. Dr., Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, vates@aybu.edu.tr

## Data Literacy Skills Scale Adaptation Study for Graduate Students\*

Yaren Ece KOÇAK\*\* , Vildan ATEŞ\*\*\* 

### Abstract

*In the current digital age, data literacy is considered as a crucial skill for individuals, given the vast amount of data generated daily by users and systems. This study aims to adapt the "Data Literacy Skills Scale," developed by Oguguo, Nannim, Okeke, Ezechukwu, Christopher, and Ugorji (2020), to measure the data literacy skills of graduate students in Turkish. This study employed a quantitative research method. The "Data Literacy Skills Scale," developed by Oguguo et al. (2020), was utilized as a data collection instrument. The scale comprises 22 statements and four sub-dimensions: data collection and preparation, hypotheses and problem statements, data analysis, and visualization/reporting and interpretation. First, linguistic equivalence studies were conducted to translate the scale from English to Turkish. After this stage, data were collected and validity and reliability analyses were carried out. The study group consisted of 251 graduate students enrolled in master's or doctoral programs at state universities. Statistical package softwares were used to analyze the data. In the context of validity and reliability studies of the scale, exploratory factor analysis, confirmatory factor analysis, item-total correlation, and Cronbach's alpha reliability coefficient were utilized. The results of the analyses indicated that the Data Literacy Skills Scale, adapted into Turkish, is a valid and reliable instrument with 17 items and three sub-dimensions. The study revealed that the data literacy skills of graduate students were generally high, while their data analysis skills were relatively low. Based on these findings, recommendations were made to educators, institutions, and students within the broader context of society.*

**Keywords:** Data, Data literacy, Data literacy skills, Data analysis.

\* This article is based on Yaren Ece Koçak's Master's thesis entitled 'Turkish Adaptation of Data Literacy Skills Scale for Graduate Students: Validity and Reliability Study' based on her master's thesis.

\*\* Graduate Student, Ankara University, kocakyarenece@gmail.com

\*\*\* Assoc. Prof. Dr., Ankara Yıldırım Beyazıt University, Department of Management Information Systems, vates@aybu.edu.tr

## Giriş

Günümüzde her alanda herkes tarafından kullanılan ve değerli bir kaynak olarak kabul edilen büyük miktarda veri sadece günlük yaşamda önemli değildir. Bilimde verilerin öneminin artması sonucunda bilimsel platformda yapılan veri odaklı araştırmalar genellikle yeni bir araştırma paradigması olarak kabul edilmektedir (Grillenberger ve Romeike, 2018). Yazılı metnin ortaya çıkışı sırasında okuma ve yazma yeteneğinin bireyler için hayati öneme sahip olduğu gibi, veri okuryazarlığı da artık dijital dünyada önemli bir beceri olarak kabul edilmektedir. Mevcut veriler ve bunları kullanacak araçlarda yaşanan artış ile verileri yorumlama ve etkili bir şekilde kullanma becerisine sahip olmayan birey ve kurumlar geride kalma riskiyle karşı karşıyadır. Frank ve Walker'a (2018, s.234) göre "Açık, büyük, kişisel ya da başka herhangi bir şekilde veri giderek daha önemli hale geldikçe, güç veriyi yaratabilen, kontrol edebilen ve anlayabilenlere akacaktır. Bunu yapamayanlar ise güçsüzleşecektir. Dahası, toplumun önemli bir hammaddesiyle (etkileşime girmek için) ilişki kuracak araçlardan yoksun oldukları için topluma katılma becerileri ciddi şekilde zorlanacaktır." Dolayısıyla, ortaya çıkan yeni fırsatlar ve zorluklarla başa çıkabilmek için araştırmacılar, uygulayıcılar başta olmak üzere herkes bazı yetkinlikler edinmeli ve veri bağlamındaki olguları, örneğin büyük hacimli verilerin bir veri setinde açıkça yer almayan bilgilere ilişkin beklenmedik derecede doğru tahminlere nasıl yol açabileceğini anlamalıdır (Frank ve Walker, 2018, s.234). Veri okuryazarlığının itici güç olması sayesinde işletmeler performansı optimize edebilir, inovasyonu teşvik edebilir ve sürekli gelişen bir ortamda çevik kalabilir. Bu noktada veri okuryazarlığı ve becerileri devreye girmektedir. Veri okuryazarlığı, veriye dayalı çalışmalarda doğru veriyi bulma, veriyi bilgi olarak okuma, verileri değerlendirme, analiz etme ve veriyi en doğru şekilde kullanma becerilerini kapsamaktadır. Veri okuryazarlığı, verileri yapısal ve sürdürülebilir olarak okumayı içeren süreçte veriyi düzgün bir şekilde işleyebilme becerisini de içermektedir (Indah, Budhiningrum ve Afifi, 2022).

İnsanlar günlük hayatlarındaki eylemleriyle ve alışkanlıklarıyla dijital izler bırakır ve bunun sonucunda oluşan veriye katkıda bulunur (Wolff, Gooch, Cavero, Rashid ve Kortuem, 2016). Son yıllarda, dijital medya ve internet kullanımının artmasından büyük ölçüde etkilenen verilerin hacmi ve erişilebilirliğinde benzeri görülmemiş bir büyüme yaşanmıştır. Veriler, hükümet politikalarından profesyonel işe alımlara, üniversite kabullerinden spor analizlerine ve alışverişe kadar günlük hayatın her alanında fikirlere ve karar alma süreçlerini etkilemektedir (Mund, 2021, s.2). Ayrıca, dijital veriler iş dünyasında giderek daha merkezi bir konuma gelmektedir ve veri okuryazarlığı teknoloji, bilim, finans, gazetecilik ve siyasetten sanat ve tarihe kadar her meslek için gerekli olacaktır. Schuff'a (2018) göre, veri analitiği artık yalnızca veri bilimcilerin işi değildir; 21. yüzyılda işgücü için temel bir beceri haline gelmiştir. Dolayısıyla veri ve veri okuryazarlığı konusunda sadece araştırma ve akademik düzeyde değil, aynı zamanda mesleki alanlarda ve tüm eğitim seviyelerinde olmak üzere her alanda daha güçlü bir

disiplinlerarası bakış açısı geliştirmek gerekmektedir. Bu bağlamda ilk ve önemli bir adım veri okuryazarlığının tanımlanmasıdır.

Latince kökenli olan veri “data (verili olan şeyler)” kelimesinden gelmektedir (Etimoloji Türkçe, 2020). Okuryazarlık kavramı ise bilginin toplum tarafından içselleştirilmiş ve anlamlandırılmış olan bilgiyi yönlendirmek, yönetmek ve karar vermek gibi süreçleri içeren; sadece okuma yazma becerisi (ability) ile değil ayrıca süreç içerisinde anlam kurma yeteneği (skill) de gerektirmektedir (Kurudayıoğlu ve Tüzel, 2010). Okuryazarlık kavramı, sadece okuma ve yazma becerilerinden ziyade farklı bilgi türlerini anlama yorumlama, analiz etme ve bilgilerden çıkan anlamlar sonucunda üretim yapabileme yeteneği de kapsamaktadır. Geleneksel bağlamın ötesinde literatürde kavram olarak farklı okuryazarlık türleri bulunmaktadır. Bu çalışmanın temel konusu olan veri okuryazarlığı kavramının haricinde görsel okuryazarlık, e-okuryazarlığı, bilgisayar okuryazarlığı, dijital okuryazarlık ve ağ okuryazarlığı gibi daha birçok okuryazarlık türleri de bulunmaktadır. Farklı alanlarda uzmanlaşmak üzere ortaya çıkan birçok okuryazarlık türünün birbirleriyle ortak noktaları mevcuttur. Çalışmada sunulan veri okuryazarlığı kavramının diğer okuryazarlık türlerinden farklı kılan önemli özellikleri bulunmaktadır. Veri okuryazarlığı, verilerin toplanması, temizlenmesi, analiz edilmesi ve görselleştirilmesi süreçlerine odaklanmaktadır. Veri okuryazarlığı, verilerden anlamlı bilgiler edinme amacı doğrultusunda veri okuryazarlığı becerilerini kullanarak bilgilerin veri odaklı karar verilebilmesi ve veri odaklı problemlerin çözülebilmesini amaçlamaktadır. Veri okuryazarlığı becerilerinin diğer okuryazarlık türlerinden ayıran bir nokta ise temel istatistik, veri görselleştirme, veri tabanı yönetimi ve programlama gibi ek becerileri gerektirmesidir.

Veri okuryazarlığının kavramsallaştırılmasının temelinde bilimsel okuryazarlık kavramı yatmaktadır. Bilimsel okuryazarlık terimi genellikle, bilimin amaçları ve sınırlamaları ile temel bilimsel fikirlerin takdir edilmesi olarak bilinmesi gerekenleri tanımlamak için kullanılmaktadır (Mund, 2021, s.17). Veri okuryazarlığının kavramsal çerçevesi tanımlanırken ortaya çıkan çeşitlilik, ortak bir tanımın eksikliğini yansıtmaktadır (Mund, 2021, s.24). Literatürdeki çalışmalar; ayrıca veri okuryazarlığının nasıl oluşabileceğine dair eksikliği de vurgulamaktadır. Mund’a (2021, s. 25) göre veri okuryazarlığının kavramsallaştırılmasında hiçbir bakış açısı tek başına yeterli değildir. Bundan dolayı kapsamlı bir bakış açısı gerekmektedir. Bununla beraber veri okuryazarlığını tanımlamak ve boyutlarını keşfetmek için, belirli özelliklerin yapıyı nasıl etkilediğini göz ardı etmemek gerekmektedir. Bu noktada veri okuryazarlığı ile ilgili iki potansiyel özellik öz yeterlilik ve güven olarak ortaya çıkmaktadır. Bunlar özellikle de yeni bir veri üretimi, işlenmesi ve tüketiminin giderek daha yaygın hale geldiği, güvenilirlik ve doğruluk teyidinin bireye bırakıldığı bir paradigma olarak değerlendirilmektedir (Mund, 2021, s.38; Sänger, Richthammer, Hassan ve Pernul, 2014, s.279).

Temel bir 21. yüzyıl becerisi olarak veri okuryazarlığı iyi tanımlanmamıştır ve bu terimle ilgili mevcut belirsizlik, veri okuryazarlığını geliştirmeye çalışan araştırmacılar, eğitimciler, politika yapımcılar ve uygulayıcılar için bir zorluk teşkil etmektedir. Diğer okuryazarlık türlerinin üzerine inşa edilmiş olan bir alan olan veri okuryazarlığının kavramsallaştırılmasındaki belirsizlik; veri okuryazarlığı düzeyinin yetersiz olması, veri okuryazarlığının tanımlanmasında yaşanan tutarsızlık ve veri okuryazarlığını ölçme yollarının sınırlı olması vb. zorluklardan kaynaklanmaktadır (Mund, 2021, s. 6).

Deahl çalışmasında (2014, s. 41) veri okuryazarlığını, "nicel ve nitel verileri kullanarak argümanları anlama, bulma, toplama, yorumlama, görselleştirme ve destekleme becerisi" olarak tanımlamaktadır. Mund'a (2021, s.19) göre 'veri okuryazarlığı, bilgi çağındaki bireylerin verilerin potansiyelini ve sınırlarını anlamak, çeşitli biçimlerdeki verilerin kritik üreticileri ve tüketicileri olmak ve verilerle düşünceli bir şekilde etkileşim kurmak için ihtiyaç duyduğu beceri, tutum ve inançların toplamı' olarak tanımlanmaktadır.

Veri okuryazarlığı, çeşitli alanlarda kullanılan karmaşık veri setlerindeki verilerin etkili ve efektif bir biçimde kullanılması, yorumlanması, analiz edilmesi ve verilerin iletilmesi için gerekli olan birtakım becerilerin varlığıdır. Oluşturulan bütün veri sistemi itibarıyla verilerin okunması, anlaşılması, işlenmesi, analiz edilmesi ve kullanımı için veri okuryazarlığı gerekmektedir.

Wolff ve diğerlerine (2016, s.16) göre de veri okuryazarı okuyucu, kendisine sunulan kanıtları doğru bir şekilde değerlendirme becerisine sahiptir, böylece güvenilirliği konusunda eleştirel yargılarda bulunabilir ve kendi katkısı olan verilerin nasıl kullanıldığını daha iyi anlayabilir ve daha bilinçli kararlar verebilir. Verilerin üçüncü taraflarca nasıl toplandığını ve kullanıldığını anlayarak, bireyler çevrimiçi olarak neyi paylaşmayı seçecekleri konusunda eğitilmiş kararlar verebilirler.

Veri okuryazarlığı becerilerine sahip olmak yalnızca iş dünyasında değil ayrıca akademik düzeyde de avantaj sağlamaktadır. Veri okuryazarlığı becerilerine sahip olmak ve bu düzeyinin artması ile lisansüstü düzeyde öğrenim gören öğrencilerin hemen hemen her alanda başarıya gitmelerine yol açmaktadır. Veri okuryazarlığı becerileri öğrencilere yüksek düzeyde kaliteli araştırma yapmalarına, kanıta dayalı karar almalarına, kariyer gelişimlerine, eleştirel düşünebilme kabiliyetine, akademik olarak mükemmelliğe varıncaya kadar birçok pozitif duruma geçmelerini sağlamaktadır (Oguguo vd., 2020). İlgili beceriler, öğrencilerin sadece akademik süreçleri boyunca değil aynı zamanda mezuniyet sonrasında kariyerlerinde ön plana çıkma, akademik topluluklar içerisinde bulunma, araştırma projelerine katılma, bir bütün olarak topluma değerli katkılarda bulunmalarında ve veriye dayalı süreçler içerisinde gelişen ortamlara yön verme gibi konularda güç vermektedir (Carlson vd., 2015). Naillioğlu Kaymak ve Doğan'a (2023, s.1284) göre, veri okuryazarlığı teorisinin altında, eğitimcilerin özellikle

öğretim hedefleri ve kullanılan yöntemler ile zaman yönetimi vb. süreçlerde veriye dayalı karar almaları, dolayısıyla öğrenci gereksinimlerini karşılamaları, öğrenci gelişimini özümseyerek daha iyi bir öğretim sunmaları, öğretimin başarı düzeyini de etkilemesi düşüncesi yatmaktadır.

Veri okuryazarlığı becerileri, karmaşık veri setlerini ve farklı veri türlerini araştırmanın gereksinimine göre istatistiksel analiz teknikleri anlamlandırma ve kullanma becerisidir. Veri okuryazarlığı becerileri, veriye dayalı tüm süreçlerde araştırma ve çalışmalara yardımcı olacak yetenek ve becerilerin tamamıdır. Veri okuryazarlığı becerileri, veri toplama, veri madenciliği, veri temizleme, veri analizi, veri görselleştirme, veri yorumlama, veri paylaşma, veri güvenliği ve gizliliği, veri etiği, veri yönetimi, teknoloji kullanımı ve veri tabanlı karar verme olarak sıralanabilir (Oguguo, vd., 2020). Buna ilaveten veri okuryazarlığı becerileri teknik ve sosyal olarak iki grupta da incelenebilir. Teknik becerilerin kapsamı geniştir. Veri çıkarma (büyük veri sistemlerinden ve teknolojilerinden verinin çıkarılması), veri hazırlama (analitiği hazır hale getirmek için verileri temizleme, standartlaştırma ve düzenleme), veri analitiği (verileri iç görülere dönüştürmek), veri görselleştirmeyi (verileri daha iyi iletmek için veri ve bilgileri görsel forma koyma süreci) içerir. Buna ilaveten yapay zekâ/makine öğrenimi (gelecekteki olayları tahmin etmek amacıyla tahmine dayalı modeller uygulamak için bilgisayar algoritmalarının kullanılması) ve veri bilimini de (örüntüleri bulmak ve onlardan tahminler yapmak için istatistiksel algoritmaları ve teknikleri kullanmak) kapsar (Higgins ve Carter, 2022). Veri okuryazarlığı sosyal becerileri ise veri okuryazarlığının yalnızca verilerle ilgili olmadığını aynı zamanda farklı bakış açıları kazanmak ve bilgiyle ilgili varsayımlara meydan okumak için merak, eleştirel düşünme, yaratıcılık ve işbirliği gibi teknik olmayan becerileri geliştirmeyi de içerdiğine vurgu yapmaktadır. Yapay zekâ alanında yaşanan hızlı gelişmeler giderek artan sayıda insan görevinin otomatikleştirilmesini mümkün kılarken, makineler hâlâ duygusal ve sosyal becerilerin yanı sıra problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık ve sistematik karar verme gibi yüksek bilişsel becerilerden de yoksundur. Bu yüzden insanların asla denklemin dışına çıkmayacağını vurgulamaktadır (Hanegan, t.y.).

Veriye dayalı çalışmalar gerçekleştirilirken temel düzeyde de olsa veri okuryazarlığı becerilerine sahip olmak, çalışmayı etkili bir şekilde yürütmek için gereklidir. Veri okuryazarlığı becerileri arasında bir ilişki bulunduğu söylemek mümkündür. Her bir beceri genellikle birbirini tanımlamakta ve desteklemektedir. Bireyler veriler aracılığıyla etkili bir çalışma gerçekleştirmek adına doğru ve güvenilir verileri toplama becerisine sahip olması gerekmektedir. Verileri doğru toplama becerisi, etkili bir veri analizi için temel bir adımdır. Veri analizi becerisi, erileri anlamak, organize etmek, modelleme ve yorumlama yapma becerilerini kapsamaktadır (Hanegan, t.y.). Veri analizi becerisine sahip olan bir birey aynı zamanda veri analizi için gerekli olan teknolojileri kullanma becerisine de sahip olduğu söylenebilir. Bu şekilde, veri okuryazarlığı becerileri birbirleri

ile etkileşim içinde çalışarak, verilerin etkili bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır (Henderson ve Corry, 2021).

Veri okuryazarlığı becerilerine sahip olmak daha doğru ve güvenilir bulgu edilmesinde önemli rol oynamaktadır. Kişi ve kurumların araştırma başarısını arttıran veri okuryazarlığı becerileri beraberinde eleştirel düşünme ve iletişim becerilerini de geliştirmektedir. Veri okuryazarlığı karar almayı, yenilikçiliği, üretkenliği ve diğer hayati faktörleri geliştirebilir. Ancak veri okuryazarlığı yalnızca işletmeler için değerli değildir. Bireysel kazanımları içerisinde veri okuryazarlığı becerileri, iş imkanlarını arttırarak çeşitli sektörlerde bireylerin bir adım öne geçmesinde de önemli rol oynamaktadır (Kuncoro, vd., 2022; Sindhvani, vd., 2022; Sterpone, vd., 2022). Veri okuryazarlığı aynı zamanda bireyler için değerli bir beceri de olabilir. Ekiplerin öğrenmesine, sorunları tanımlamasına, meslektaşlarıyla iletişim kurmasına ve bir çalışan olarak değerlerini arttırmasına olanak tanır.

Eğitim alanında program geliştirmekten karar verme süreçlerine kadar geniş bir yelpazede veri üretilmekte ve kullanılmaktadır. Eğitimde veriye dayalı uygulamalar öğrenci başarısının yanı sıra okul gelişimini de etkilemektedir. Dolayısıyla eğitimin veriye dayalı hale gelmesi bir ihtiyaca dönüşmekte ve eğitimde veri kullanımının önemi gün geçtikçe artmaktadır (Naillioğlu Kaymak ve Doğan, 2023, s.1284). Veri okuryazarlığı, eğitimcilerin sistematik bir yol izlemelerini sağlamakta ve okul uygulamaları üzerinde olumlu bir etki yaratmaktadır. Veri okuryazarlığı bilgi ve becerilerine sahip olan okul yöneticileri ve öğretmenler uygulamalarını güncellemektedir. Uygulamadaki değişiklikler ve güncellemeler öğrencilerin ve okulun başarısına da olumlu anlamda değişimlere yol açmaktadır.

### **Araştırmanın Amacı ve Araştırma Soruları**

Veri okuryazarlığı becerileri, eğitimdeki tüm düzeylerin yanı sıra lisansüstü öğrenciler için de büyük önem taşımaktadır. Lisansüstü düzeydeki öğrenciler için temel beceriler olarak atfedilen veri okuryazarlığı becerileri araştırma ve bilimsel çalışmalarda başarıya götürülen yollardan biridir. Veri okuryazarlığı becerilerine sahip olan öğrenciler akademik ve profesyonel alanlarda istedikleri doğrultuda hedeflerine ulaşabilirler. Bilimsel çalışmaların yüksek kalitede olması ve güvenilirliği verilerin doğru kullanımı, analizi ve yorumlaması gibi süreçlerden geçmesine bağlıdır. Bu yüzden öğrenciler için veri okuryazarlığı becerilerine sahip olmak neredeyse bir zorunluluk haline gelmektedir (Koçak ve Ateş, 2024).

Bu çalışmanın amacı, lisansüstü öğrencilerinin veri okuryazarlığı düzeyini ölçmek için "Veri Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği'nin" Türkçeye uyarlanmasıdır. Ölçeğin lisansüstü öğrencilerinin veri okuryazarlığı becerilerini ölçmesi hedeflenmektedir. Bu çalışmanın araştırma problemleri aşağıdaki şekildedir:



- Oguguo, Nannim, Okeke, Ezechukwu, Christopher ve Ugorji (2020) tarafından geliştirilen "Veri Okuryazarlığı Becerileri Ölçeğinin" (VOYB-Ö) Türkçeye uyarlanmış hali lisansüstü öğrencilerinin veri okuryazarlığı becerileri düzeyini ölçmek için geçerli ve güvenilir bir araç mıdır?
- Lisansüstü öğrenim gören öğrencilerin verileri toplama ve hazırlama becerileri düzeyi nedir?
- Lisansüstü öğrenim gören öğrencilerin veri analizi becerileri düzeyi nedir?
- Lisansüstü öğrenim gören öğrencilerin verileri raporlama ve düzenleme becerileri düzeyi nedir?
- Lisansüstü öğrenim gören öğrencilerin veri okuryazarlığı becerileri düzeyi nedir?

Bu çalışma ile Türkçe literatüre veri okuryazarlığı becerilerini ölçen bir araç kazandırılacaktır. Ayrıca bu ölçek ile araştırmacılar lisansüstü öğrencilerin veri okuryazarlığı becerilerini ölçebilecek ve aynı zamanda da bireysel veya genel bir veri okuryazarlığı becerileri puanına ulaşabilecektir.

Çalışmadaki verilerin yüksek lisans ve doktora yapan öğrencilerden toplanması çalışmanın sınırlılığı olarak belirtilebilir.

## Literatür Taraması

Veri okuryazarlığı becerileri, veri bolluğunun yaşandığı günümüz dünyasında her zamankinden daha önemlidir. Veri toplumu içerisinde bulunan bireylerin veri okuryazarlığı becerilerini temel düzeyde dahi olsa sahip olmaları önem taşımaktadır (Henderson ve Corry, 2021). Bireyler veya kuruluşlar çeşitli alanlarda veri ile karşılaştıklarında veriyi anlama, analitik ve eleştirel düşünme, etik konular, iletişim becerileri, problem çözme, teknik beceriler, alan bilgisi, veri görselleştirme, veri yorumlama, verilerden etkili bir şekilde yararlanma gibi becerilerinden birçoğuna sahip olduklarında içerisinde buldukları yerlerde yenilikleri teşvik ederek bir adım öne geçmeleri ve hayatın çeşitli yönlerinde karmaşık sorunların çözülmesine kadar birçok alanda avantajlı duruma geçmektedirler (Schneider, 2013; Wolff vd., 2016). Sabbati (2022) de veri okuryazarlığı becerilerinin temel beceri ve bilgi birikimine sahip kişiler tarafından politik bir güç olabileceğine de dikkat çekmiştir. Ridsdale ve diğerleri de 2015 yılında hazırladıkları raporda veri okuryazarlığının önemini vurgulamaktadırlar. Rapor kapsamında veri okuryazarlığı, küresel bilgi tabanlı günümüz ekonomisinde, iş dünyasında ve genel ekonomik sistemler içerisinde veriye dayalı karar verme aşamalarında itici bir güç olarak nitelendirilmiştir. Bir diğer çalışmada araştırmacılar veri okuryazarlığını tanımlayarak ve veri okuryazarlığına dair ilgili becerilerin

uygulanıp uygulanmadığını sorgulamak üzere gerçekleştirdikleri çalışmalarında, veri okuryazarlığı seviyesine ulaşmalarını sağlamak için veri okuryazarlığının okullarda müfredatın bir parçası olarak öğretilmesinin önemli olduğunu öne sürmüşlerdir (Wolff ve diğerleri, 2016). Aynı paralellikteki bir diğer çalışmada Higgins ve Carter (2022) da veri okuryazarlığı eğitimine dikkat çekmişlerdir.

Pangrazio ve Sefton-Green 2019 yılındaki çalışmasında veri okuryazarlığı ile ilgili olarak birtakım zorluklara dikkat çekmiştir. Dijital bağlamda veriler ile hareket ederken taktiksel, yasal ve eğitici bir şekilde ilerlemenin gerekliliğini vurgulamıştır. Bonikowska ve diğerlerine (2019) göre de veri okuryazarlığı, verilerden anlamlı bilgiler çıkarmak ve verileri kullanmak ile ilgili yetkililerdir. Çeşitli sektörlerde ve programlarda gereksinimlerine göre farklı veri okuryazarlığı yetkinlik seviyelerinin gerektiğine vurgu yapan çalışma, uzmanlaşmış kişilerce veri işleme ve analizleri süreçlerinde gerekli eğitimlerin alınması gerektiğinin altını çizmiştir. Ayrıca uzman veya uzman olmayan kişilerce veriye dayalı karar vermede ve efektif iş birliği çerçevesinde veriye dayalı bir kültürün oluşması için veri okuryazarlığı eğitiminin önemini vurgulamışlardır. Başka bir çalışmada (Mund, 2021) “verilere ilişkin daha büyük sosyal ve etik kaygılar hakkında düşünme ve bu konularla ilgili olarak sosyal ve siyasi güçlerin şekillendirilmesine katılma kapasitesine sahip veri okuryazarı bireylere toplumsal ihtiyaç duyulduğu” ve eğitim perspektifinden bakıldığında, öğrenmeyi belirli hedeflere doğru yönlendirmek, uygun öğretim materyalleri oluşturmak ve güvenilir değerlendirmeler geliştirmek için veri okuryazarlığının kapsamının belirlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Veri okuryazarlığını ölçmek için çok az çalışma yapılmıştır. Mevcut değerlendirmelerin çoğu kapsam veya ölçeklenebilirlik açısından sınırlıdır (Mund, 2021, s.9). Literatürde öğrenci (Dwiyasa vd., 2022), ortaokul öğrencileri, lise öğrencileri, lisans öğrencileri ve yetişkinler (Mund, 2021), üniversite öğrencisi (Menzter vd., 2023), akademisyen (Buwule vd., 2023), öğretmen (Naillioğlu Kaymak ve Doğan, 2023; Zakaria vd., 2023) ve okul yöneticilerinin (Eskiciöz, 2023) veri okuryazarlık düzeylerini araştıran sınırlı sayıda çalışmanın bulunduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra Türkçe literatürde veri okuryazarlığının ölçülmesi adına Naillioğlu Kaymak ve Doğan (2023) tarafından Türkçeye uyarlanan Veri Okuryazarlığı Ölçeği (VOY-Ö) ve Biçici (2023) tarafından ise Eğitsel Veri Okuryazarlığı Yeterlik Algısı Ölçeği (EVOYAÖ) bulunmaktadır. Türkçe literatürde veri okuryazarlığı becerilerini ölçen bir ölçeğin bulunmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca Türkiye’de lisansüstü düzeyde öğrenim gören öğrenciler ile de yapılmış bir çalışmanın olmadığı belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde veri okuryazarlığı ve veri okuryazarlığı becerileri konularının üzerinde daha fazla durulması, bireylerin, kurumların becerilerini artıracak faaliyetlerde bulunması ve eğitim sektöründe veri okuryazarlığının müfredata dâhil edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Veri okuryazarlığı çalışmalarının literatürde genellikle ilkökul öğrencileri, yüksek lisans öğrencileri ve öğretmenler, müdürler ve okul

yönetimi ile gerçekleştirildiği görülmüştür. Eğitim sektörünün yanı sıra sağlık sektörü de veri okuryazarlığı ve veri okuryazarlığı becerileri çalışmalarına dâhil edilmiştir.

## Yöntem

Bu bölümde araştırma yöntemi, çalışma grubu, veri toplama aracı, verilerin toplanması ve verilerin analizine ait süreç ve bilgilere yer verilmiştir.

### Araştırmanın Yöntemi

Çalışmanın araştırma yöntemi nicel araştırma yöntemidir. Nicel araştırma yönteminin tercih edilmesinin nedeni, verilerin sayısal değerlerle toplanılarak, istatistiksel bağlam içerisinde analiz edilmesi ve sayısal olarak sonuçlanmasının mümkün olmasıdır. Araştırmanın modeli tarama modellerinden biri olan genel tarama modeli olup bu model ile var olan bir durumunun ortaya çıkarılması hedeflenmektedir (Karasar, 1994).

### Çalışma Grubu

Çalışma grubunun seçiminde olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmasının nedeni ise önceden belirlenen kriterler doğrultusunda örnekleme dâhil edilecek kişilerin seçilmesindedir. Çalışma grubu seçimindeki kriter katılımcıların devlet üniversitelerinde yüksek lisans ve doktora öğrenimi görüyor olmalarıdır. Veri toplama aracı 22 maddeden oluşmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu belirlenirken madde sayısının en az beş katı olmasına dikkat edilmiştir (Tavşancıl, 2018). Devlet üniversitelerinde yüksek lisans ve doktora öğrenimi gören 251 lisansüstü öğrencisi çalışma grubunu oluşturmaktadır.

### Veri Toplama Aracı

Bu çalışmadaki veri toplama aracı Oguguo ve diğerleri (2020) tarafından Nijerya'daki lisansüstü öğrenciler ile gerçekleştirilen çalışmadaki ölçek olup Türkçeye uyarlanarak kullanılmıştır. Ölçek 5'li Likert ölçeği olup aralık seviyesinde ölçüm hedeflenerek 1-5 şeklinde (1. Kesinlikle katılmıyorum 5. Kesinlikle katılıyorum) ölçeklendirilmiştir.

Ölçek maddelerinin orijinal dili olan İngilizceden Türkçeye çevirmek için dilsel eşdeğerlik süreci uygulanmıştır. Dilsel eşdeğerlik süresince ilk olarak ölçeğin adaptasyonu için özgün ölçeği geliştiren araştırmacı ile elektronik posta aracılığıyla iletişime geçilmiş ve ölçeğin Türkçeye uyarlanması için izin alınmıştır. Gerekli izinler alındıktan sonra dilsel eşdeğerlik süreci başlatılmıştır. Ölçeğin dilsel eşdeğerlik süreci için sekiz uzmandan (Yabancı Dil Sınavından yüksek puan almış İngilizce öğretmeni, yurtdışında ders deneyimi olan öğretim üyesi, yurt dışında öğrenim görmüş doktorasını

yönetim bilişim sistemleri bölümünde tamamlamış olan öğretim görevlisi, doktorasını yurt dışında tamamlamış olan öğretim görevlisi, Türkçe öğretmeni, doktorasını istatistik alanında yapmış üç öğretim üyesi) destek alınmıştır. Dilsel eşdeğerlik ve kapsam geçerlik sürecinde destek alınan sekiz uzmanın demografik bilgileri Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1***Uzmanların Demografik Bilgileri*

Cinsiyet	Yaş	Eğitim Durumu	Meslek	Alan
Erkek	50	Lisans	Öğretmen	İngilizce
Erkek	45	Yüksek Lisans	Öğretmen	Türkçe
Kadın	50	Doktora	Öğretim üyesi	Yönetim Bilişim Sistemleri
Erkek	56	Doktora	Öğretim üyesi	İstatistik
Kadın	35	Doktora	Öğretim üyesi	İstatistik
Kadın	42	Doktora	Öğretim üyesi	İstatistik
Erkek	48	Doktora	Öğretim üyesi	İstatistik
Erkek	34	Doktora	Öğretim üyesi	Sosyoloji

Dilsel eşdeğerlik sürecinin ilk aşamasında alanında uzman olan İngilizce öğretmeni ve bir öğretim üyesi (çeviri komisyonu) ölçek maddelerini hedef dil olan Türkçeye çevirmişlerdir. Her iki çeviri incelenmiş ve uygun maddelere karar verilmiştir. İkinci aşamada üçüncü bir dil uzmanı tarafından Türkçeye çevrilen ölçek maddeleri anlam hatası olmaması adına yeniden ölçeğin özgün dili olan (geri çeviri) İngilizceye çevrilmiştir. Anlamsal olarak maddelerin birbirini karşılayıp karşılamadığına bakılmış ve ortak bir karar verilmiştir. Üçüncü aşamada, doktorasını istatistik bölümünde tamamlamış olan bir öğretim üyesi tarafından Türkçe ölçek maddelerinin istatistik alanına uygun terimlerinin kontrolleri gerçekleştirilmiştir. Dördüncü aşama kapsam geçerlik aşamasıdır. Ölçek maddeleri için Kapsam Geçerlik Oranı (KGO), ölçeğin genel kapsam geçerliği için de Kapsam Geçerlik İndeksi (KGI) incelenmiştir. Sekiz uzmandan ölçekteki maddeler için “Gerekli”, “Yararlı ancak gerekli değil” ve “Gerekli değil” şeklinde görüşlerini belirtmeleri ve önerilerde bulunmaları istenmiştir. Sekiz uzman için KGO değeri minimum 0,75 olmalıdır. Diğer bir deyişle bir maddeyi en az yedi uzman gerekli olarak değerlendirmelidir (Lawshe, 1975).  $KGO = \frac{(n - N/2)}{N/2}$  formülü (ne: “Gerekli” görüşünü belirten uzman sayısı, N: Toplam uzman sayısı) kullanılarak her bir maddenin KGO değeri hesaplanmıştır. Bu süreç sonunda tüm maddelerin KGO değerlerinin 0,75 veya 1,00 olduğu görülmüştür. Ölçeğin genel KGI değeri de bütün uzmanlar tarafından kabul edilen maddelerin oranı kullanılarak (birleşim yöntemi) 1,00 (tüm maddeler kabul edildiğinden) olarak hesaplanmıştır KGO ve KGI birlikte kullanılarak ölçeğin hem madde düzeyinde hem de ölçek düzeyinde geçerliği sağladığı görülmüştür.

Çeviri ve geri çeviri süreçleri sonucunda hedef dile çevrilen ölçek maddeleri alanında uzman olan Türkçe öğretmeni tarafından dil bilgisi kuralları, akıcılık ve anlaşılabilirlik gibi kriterlere göre değerlendirmiştir. Ölçek adaptasyonu süresince dilsel eşdeğerliği sağlamak üzere son aşama ön test aşaması olup ölçek üç lisansüstü öğrencisine uygulanarak, anlaşılıp anlaşılmadığı tespit edilmiştir. Öneriler doğrultusunda ölçek maddelerinde küçük düzeltmeler yapıp son hali verilmiştir. Ölçeğin dilsel eşdeğerlik süreci bu aşamalardan sonra tamamlanmış ve Türkçeye uyarlanmıştır.

Veri toplama aracı iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümünde katılımcıların cinsiyet, yaş, öğrenim görmekte olduğu lisansüstü eğitim düzeyi, eğitim hayatı boyunca istatistik / veri analizi konusunda aldığı ders sayısı, çalıştığı sektör, hizmet süresi bilgilerinden oluşan altı demografik soru yer almaktadır.

Veri toplama aracının ikinci bölümünde lisansüstü öğrencilerinin veri okuryazarlığı becerilerini ortaya çıkarmak amacıyla Oguguo ve diğerleri (2020) tarafından oluşturulan 22 madde yer almaktadır.

**Tablo 2**

*Veri Okuryazarlığı Becerileri Ölçeğinin Boyutları ve Soru Sayıları*

Ölçeğin alt boyutları	Soru numaraları	Soru sayısı
Verilerin Toplanması ve Hazırlanması	M1, M2, M3, M4, M5	5
Hipotez ve Problem Açıklama	M6	1
Veri Analizi	M7, M8, M9, M10, M11, M12, M13	7
Görselleştirme/Raporlama ve Yorumlama	M14, M15, M16, M17, M18, M19, M20, M21, M22	9

Tablo 2’de VOYB-Ö’nün alt boyutları, soru numaraları ve sayıları sunulmuştur. Tablo 2 incelendiğinde beş maddenin (M1-M5) “verilerin toplanması ve hazırlanması”, bir maddenin (M6) “hipotez ve problem açıklama”, yedi maddenin (M7-M13) “veri analizi” ve dokuz maddenin de (M14-M22) “görselleştirme/raporlama ve yorumlama” alt boyutlarında yer aldığı görülmektedir.

### Verileri Toplama Süreci

Veri toplama sürecine geçmeden önce Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulundan çalışmanın etik kurallara uygun olduğuna dair onay (20.03.2024 tarih ve 02-307 sayılı) alınmıştır. Veriler çevrimiçi olarak 2 Nisan 2024 ve 20 Nisan 2024 tarihleri arasında araştırmacının kendisi tarafından toplanmıştır. Verilerin çevrim içi olarak toplanması adına Google Forms sitesi üzerinden ölçeğinin dijital hali oluşturulmuştur. Çevrim içi toplanan veriler yoluyla 251 katılımcıya ulaşılmıştır.

## Verilerin Analizi

Katılımcıların demografik bilgileri frekans ve yüzde tablosunda gösterilmiştir. Güvenirlik ve geçerlik çalışmaları sonucunda elde edilen ölçeğin toplam ve alt boyut puanlarına ait ortalama, standart sapma, çarpıklık ve basıklık katsayıları incelenmiş ve betimsel istatistik tablosunda sunulmuştur. Sürekli bir değişkenden elde edilen puanların normal dağılım için kullanılan çarpıklık ve basıklık katsayılarının  $\pm 1$  içerisinde kalması, normal dağılımdan anlamlı bir sapma göstermediğini gösterir (Büyüköztürk, 2011). Bu çalışmada toplanan verilerin analizinde SPSS 21.0 ve AMOS 22.0 olmak üzere iki istatistik programlarından yararlanılmıştır. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları için ilk olarak Cronbach Alpha güvenilirlik testi, daha sonrada sırasıyla açıklayıcı faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi ve madde toplam korelasyonundan yararlanılmıştır.

## Bulgular

Bu bölüm üç alt bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde katılımcıların demografik özelliklerine ait bulgular verilirken ikinci alt bölümde ölçeğe uygulanan geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonuçları bulunmaktadır. Üçüncü bölümde de VOYB-Ö'e ait betimsel istatistikler yer almaktadır.

### Katılımcıların Demografik Özelliklerine Ait Bulgular

Araştırmaya katılan 251 katılımcının demografik özellikleri Tablo 3'de sunulmuştur.

**Tablo 3**

*Katılımcıların demografik özelliklerine göre dağılımı*

Demografik Değişkenler	Gruplar	n	%
Cinsiyet	Kadın	202	80,9
	Erkek	49	19,1
Yaş grupları	23-27 yaş	107	42,6
	28-32 yaş	64	25,5
	33-37 yaş	43	17,1
	38-42 yaş	37	14,7
Öğrenim görmekte olduğu lisansüstü düzey	Yüksek lisans	170	67,7
	Doktora	81	32,3

Eğitim hayatı boyunca aldığı istatistik veya veri analizi ders sayısı	Hiç	33	13,1
	1 ders	68	27,1
	2 ders	76	30,3
	3 ders	22	8,8
	3'ten fazla ders	52	20,7
Çalıştığı sektör (N=193)	Özel sektör	65	33,7
	Kamu kurumu	128	66,3
Toplam hizmet süresi (N=193)	1-5 yıl	108	56,0
	6-10 yıl	43	22,3
	11-15 yıl	22	11,4
	16 yıl ve üstü	20	10,4

Katılımcıların %42,6'sı 23-27 yaş, %25,5'i 28-32 yaş, %17,1'i 33-37 yaş, %14,7'si 38-42 yaş grubundadır. Katılımcıların %67,7'si yüksek lisans, %32,3'ü doktora düzeyinde öğrenim görmektedir. Katılımcıların %13,1'i eğitim hayatı boyunca hiç istatistik / veri analizi dersi almadığı görülürken, %27,1'i 1 ders, %30,3'ü 2 ders, %8,8'i 3 ders, %20,7'si 3'ten fazla istatistik / veri analizi dersi aldığını belirtmiştir. Katılımcıların (N=193) %33,7'si özel sektörde, %66,3'ü de kamu kurumunda çalışmaktadır. Herhangi bir işte çalışmakta olup çalışan katılımcıların (N=193) %56'sının toplam çalışma süresi 1-5 yıl, %22,3'ünün 6-10 yıl, %11,4'ünün 11-15 yıl, %10,4'ünün toplam çalışma süresi 16 yıl ve üstüdür.

### Veri Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği Geçerlik ve Güvenirlik Bulguları

Çalışmada toplanan verilerin analizi için ilk olarak SPSS 22.0 istatistik programı kullanılmıştır. AFA uygulamadan önce VOYB-Ö'nün faktör analizine uygun olup olmadığı Kaiser- Meyer- Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett's Küresellik Testi ile incelenmiştir. KMO katsayısı, veri matrisinin faktör analizi için uygun olup olmadığını, veri yapısının faktör çıkarma için uygunluğu hakkında bilgi verir ve KMO' nun 0,60'dan yüksek çıkması beklenir. Diğer taraftan Barlett's Küresellik Testi de değişkenler arasında ilişki olup olmadığını kısmi korelasyonlar temelinde incelemektedir (Büyüköztürk, 2013). KMO (0,942) değerinin oldukça yüksek ve Bartlett Küresellik Test istatistiğinin (Barlett's  $X^2=4346,439$ ;  $p<0,05$ ) istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve araştırma örnekleminin yeterli olduğu söylenebilir. VOYB-Ö'nün yamaç birikinti grafiği incelendiğinde ikinci noktadan itibaren eğimin yataya döndüğü ve ölçeğin üç boyutlu yapısının uygun olduğu görülmüştür. Çalışmadaki ilk AFA analizi sonuçları Tablo 4'de sunulmuştur.

**Tablo 4***Veri okuryazarlığı becerileri ölçeği ilk AFA bulguları*

Madde	F1	F2	F3
M1	0,305	0,185	<b>0,620</b>
M2	-0,029	0,345	<b>0,688</b>
M3	<b>0,533</b>	0,078	<b>0,636</b>
<b>M4</b>	<b>0,451</b>	<b>0,135</b>	<b>0,535</b>
M5	0,232	<b>0,465</b>	<b>0,569</b>
<b>M6</b>	<b>0,626</b>	<b>0,616</b>	<b>0,279</b>
M7	0,422	<b>0,647</b>	0,180
M8	0,228	<b>0,778</b>	0,211
M9	0,499	<b>0,653</b>	0,123
M10	0,168	<b>0,771</b>	0,172
M11	0,120	<b>0,807</b>	0,200
M12	0,090	<b>0,811</b>	0,221
M13	0,225	<b>0,817</b>	0,179
<b>M14</b>	<b>0,596</b>	<b>0,540</b>	<b>0,003</b>
M15	<b>0,630</b>	0,541	0,019
M16	<b>0,761</b>	0,276	0,163
M17	<b>0,812</b>	0,316	0,107
M18	<b>0,856</b>	0,226	0,127
M19	<b>0,745</b>	-0,038	0,410
M20	<b>0,697</b>	0,177	0,422
M21	<b>0,724</b>	0,162	0,411
M22	<b>0,616</b>	0,264	0,453
Özdeğer	10,985	2,460	1,296
Varyans (%)	28,529	24,987	13,488

Açıklanan Toplam Varyans (%): 67,005

KMO: 0,942

Bartlett's Küresellik (X2): 4346,439

sd: 231

p: 0,000

Tablo 4'deki AFA bulguları incelendiğinde 1'in üzerinde özdeğere sahip 3 boyutun açıkladığı toplam varyansın %67 (%67,005) düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Madde faktör ilişkisi incelendiğinde üç maddenin (M4, M6, M14) birden fazla boyuttaki faktör yükleri arasındaki farkın 0,10'dan düşük olduğu diğer bir ifadeyle ayırt ediciliklerinin



olmadığı görülmüştür. Bu maddeler çıkarılarak AFA analizi tekrar edilmiştir. İkinci AFA analizi sonuçları Tablo 5'de görülmektedir.

**Tablo 5**

*Veri Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği ikinci AFA bulguları*

Madde	F1	F2	F3
M1	0,390	0,172	<b>0,570</b>
M2	0,041	0,276	<b>0,780</b>
M3	<b>0,618</b>	<b>0,076</b>	<b>0,556</b>
M5	0,270	0,437	<b>0,583</b>
M7	0,414	<b>0,672</b>	0,131
M8	0,233	<b>0,788</b>	0,195
M9	0,479	<b>0,684</b>	0,067
M10	0,169	<b>0,798</b>	0,118
M11	0,126	<b>0,817</b>	0,190
M12	0,077	<b>0,794</b>	0,280
M13	0,203	<b>0,812</b>	0,212
M15	<b>0,555</b>	<b>0,510</b>	<b>0,054</b>
M16	<b>0,755</b>	0,314	0,075
M17	<b>0,803</b>	0,365	-0,002
M18	<b>0,844</b>	0,271	0,020
M19	<b>0,816</b>	0,005	0,244
M20	<b>0,770</b>	0,206	0,300
M21	<b>0,788</b>	0,181	0,313
M22	<b>0,682</b>	0,278	0,365
Özdeğer	9,505	2,399	1,190
Varyans (%)	30,186	27,132	11,598

Açıklanan Toplam Varyans (%): 68,916

AFA birinci analizinde sorunlu olan 3 madde (M4, M6, M14) çıkarılarak 19 madde ile tekrarlanan AFA ikinci adımında açıklanan toplam varyans yaklaşık %69 (%68,916) düzeyine ulaşmıştır. İkinci adımda 19 madde ile elde edilen toplam varyansın ilk adımdaki 22 madde ile elde edilen toplam varyanstan (Tablo 4; %67,001) daha düşük olmadığı gibi daha yüksek olduğu (Tablo 5, %68,916) tespit edilmiştir. Bu sonuç, ölçekten çıkarılan üç maddenin açıklayıcılık gücüne faydası olmadığı gibi çıkarılmasının daha doğru olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle daha az madde ile daha yüksek açıklama gücü elde edilmiştir. AFA birinci adımında birden fazla boyuttaki faktör yükleri arasındaki farkın 0,10 sınırında olduğu üç madde incelenmiş ve 2 maddede (M3, M15) birden fazla boyuttaki faktör yükleri arasındaki farkın 0,10'dan düşük olduğu tespit

edilmiştir. Söz konusu 2 madde çıkarılarak 17 madde ile tekrarlanan AFA üçüncü analiz sonuçlarına Tablo 6'da yer verilmiştir.

**Tablo 6***Veri Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği üçüncü AFA bulguları*

<b>Boyutlar ve Maddeler</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>
Verilerin Toplanması ve Hazırlanması			
M1. Bilgi toplamaya başlamadan önce anahtar kelimelere kolaylıkla karar veririm.	0,409	0,159	<b>0,563</b>
M2. Web sitelerinden bilgi indirmek için gerekli profesyonel becerileri (veri madenciliği, programlama bilgisi, veri güvenliği prosedürü gibi) kullanırım.	0,065	0,245	<b>0,821</b>
M5. Hata veya problem durumunda veri setinin kalitesini eleştirel olarak değerlendirebilirim.	0,289	0,422	<b>0,590</b>
Veri Analizi			
M7. Veri analizi için uygun araç veya analiz tekniğini seçebilirim.	0,427	<b>0,667</b>	0,136
M8. İstatistiksel bir hipotezi test edebilirim.	0,252	<b>0,793</b>	0,182
M9. Verilerimi veri türlerine göre sınıflandırabilirim.	0,484	<b>0,684</b>	0,059
M10. Değişkenlerimi SPSS'te uygun olarak etiketlendirebilirim.	0,178	<b>0,807</b>	0,102
M11. Verileri kullandığım yazılım veya istatistik programına göre kodlayabilirim.	0,138	<b>0,821</b>	0,184
M12. Farklı istatistiksel paket programlar kullanarak veri analizi yapabilirim.	0,082	<b>0,789</b>	0,291
M13. Farklı kaynaklardan elde edilen verileri analiz etmek için en uygun veri analiz yöntemini bilirim.	0,206	<b>0,804</b>	0,226
Raporlama ve Yorumlama			
M16. Verilerle etik kurallara uygun bir şekilde çalışabilirim.	<b>0,744</b>	0,302	0,077
M17. Analiz sonuçlarını diğer bulgularla karşılaştırabilirim.	<b>0,801</b>	0,363	-0,018
M18. Bilgileri tablo, çizelge, çubuk ve grafikleri kullanarak sunabilirim.	<b>0,834</b>	0,266	0,004
M19. PowerPoint sunumu için slaytlar hazırlayabilirim.	<b>0,827</b>	0,001	0,215
M20. Veri analizi sonuçlarını yorumlayabilirim.	<b>0,798</b>	0,207	0,260
M21. Bulgularımdan herhangi birini layıkıyla tartışabilirim.	<b>0,814</b>	0,174	0,286
M22. Bulgularımı profesyonel bir şekilde yazma ve raporlama becerisine sahibim.	<b>0,711</b>	0,274	0,338
Özdeğer	8,581	2,289	1,078
Varyans (%)	30,671	28,487	11,126
Açıklanan Toplam Varyans (%)		<b>70,283</b>	

Tablo 6 incelendiğinde AFA ikinci analizinde sorunlu olan 2 madde (M3, M15) çıkarılmış ve 17 madde ile tekrarlanan AFA üçüncü analizinde açıklanan toplam varyans yaklaşık

%70 (70,283) düzeyine ulaştığı görülmektedir. Üçüncü adımda 17 madde ile elde edilen toplam varyansın, ikinci adımdaki 19 madde ile elde edilen toplam varyanstan (Tablo 5; %68,916) düşük olmadığı gibi daha yüksektir. Bu sonuç, ölçekten çıkarılan 2 maddenin açıklayıcılık gücüne faydası olmadığı gibi çıkarılmasının daha doğru olduğunu göstermektedir. Ayrıca tüm maddelerin faktör yükleri incelenmiş ve kabul edilebilir aralıkta oldukları (0,56-0,83) Tablo 6'da görülmektedir.

Gerçekleştirilen üç AFA analizi sonucu ölçek 17 madde ve üç boyutlu yapıya sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu 17 madde ve boyutları yeniden adlandırılan ölçeğin üç boyutlu yapısı aşağıdaki şekildedir:

- M1, M2 ve M5'ten oluşan "Verilerin Toplanması ve Hazırlanması",
- M7, M8, M9, M10, M11, M12, M13'ten oluşan "Veri Analizi",
- M16, M17, M18, M19, M20, M21, M22'den oluşan "Raporlama ve Yorumlama"

Gerçekleştirilen üç AFA analizi sonunda daha az madde ile daha yüksek açıklama gücü elde edilmiş ve ölçeğin yapı geçerliği sağlanmıştır.

AFA analizleri sonrası elde edilen faktör modelinin doğruluğunu test etmek için verilere AMOS 21.0 programı kullanılarak DFA yapılmıştır. Tablo 7'de 17 madde ve üç boyutlu yapısıyla ölçeğe uygulanan DFA'dan elde edilen modelin uyum indekslerine yer verilmiştir.

**Tablo 7**

*Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizinde elde edilen model uyum indeksleri*

Model Uyum İndeksi	Referans Değerler*		Çalışma Bulguları	
	İyi Uyum	Mükemmel Uyum	DFA1 17 madde 3 boyut	DFA2 17 madde 3 boyut**
X2/sd (p)	< 5	<3	4,438	2,131
SRMR	≤0,08	≤0,05	0,067	0,064
GFI	≥0,90	≥0,95	0,778	0,902
NNFI	≥0,90	≥0,95	0,839	0,947
CFI	≥0,90	≥0,95	0,862	0,958
RMSEA	≤0,10	≤0,08	0,117	0,067
Faktör yükü	>0,40	>0,40	0,54/0,84	0,54/0,89
Faktörler arası korelasyon	<0,85	<0,85	0,63/0,75	0,58/0,74
Kovaryans bağlantısı	-	-	-	8***

\*: Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010

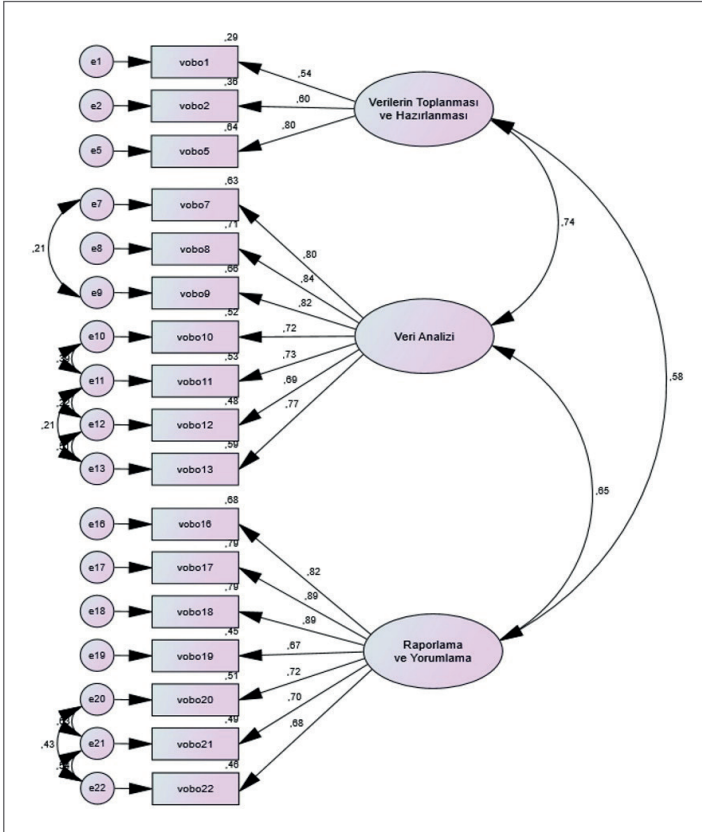
\*\* : Kovaryans bağlantıları sonrası

\*\*\*: Kovaryans bağlantısı yapılan maddeler: M7-M9, M10-M11, M11-M12, M11-M13, M12-M13, M20-M21, M20-M22, M21-M22.

Tablo 8'de görüldüğü gibi DFA ilk sonuçlarına göre faktör yüklerinin 0,40'tan yüksek olduğu ancak model uyum indekslerinin genel olarak uygun düzeylerde olmadığı (DFA1 sütunu) tespit edilmiştir (Tablo 7). Öncelikle modifikasyon önerilerine uygun sekiz kovaryans bağlantısı kurulmuştur. Kovaryans bağlantıları modelin anlamlılığını kaybetmeyecek şekilde dikkatle yapılmıştır. Ayrıca veriye ve uyum ölçütlerine bağlı olarak belirlenmiştir. Modelin geçerliğini düşürmemeye özen gösterilmiştir. Tekrarlanan DFA sonucunda (DFA2 sütunu) model uyum indekslerinin iyi ve çok iyi düzeylere ulaştığı, faktörler arası korelasyonun uygun düzeylerde olduğu, maddelerin ait oldukları faktörlerde yüksek faktör yüküne sahip oldukları tespit edilmiştir. DFA sonucu elde edilen path (yol) diagramı Şekil 1'de verilmiştir.

### Şekil 1

Ölçeğin path (yol) diyagramı



Veri Okuryazarlığı Becerileri Ölçeğinin DFA sonucunda elde edilen faktör yükleri ve faktör yüklerine ait t değerleri de Tablo 8'de sunulmuştur.

**Tablo 8**

*Veri Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği DFA katsayıları*

<b>Madde ve Boyut</b>	<b>B</b>	<b>SH</b>	<b>Std. β</b>	<b>t</b>
Verilerin Toplanması ve Hazırlanması				
M1	1,000	0,468	0,54	6,895**
M2	2,970	0,444	0,60	6,688**
M5	3,552	0,476	0,80	7,465**
Veri Analizi				
M7	1,000	0,063	0,80	14,312**
M8	1,137	0,079	0,84	14,410**
M9	1,033	0,065	0,82	15,930**
M10	1,211	0,102	0,72	11,877**
M11	0,461	0,039	0,73	11,955**
M12	1,075	0,095	0,69	11,337**
M13	1,143	0,089	0,77	12,908**
Raporlama ve Yorumlama				
M16	1,000	0,061	0,82	16,785**
M17	1,060	0,062	0,89	17,172**
M18	1,058	0,062	0,89	17,170**
M19	1,361	0,118	0,67	11,488**
M20	0,863	0,069	0,72	12,592**
M21	0,828	0,068	0,70	12,185**
M22	0,524	0,045	0,68	11,727**

\*\*p<0,01

DFA sonuçlarına göre, ölçekteki 17 maddenin ait oldukları 3 boyuttaki faktör yüklerinin 0,40'tan yüksek olduğu Tablo 8'de görülmektedir. Her bir maddenin t değerleri 1,96'yı aşarsa 0,05 düzeyinde ve 2,56'yı aşarsa 0,01 düzeyinde manidar olup hata varyanslarının 0,90'dan düşük olması gerekmektedir (Çokluk, 2010). Tablo 8 incelendiğinde ise her bir maddeye ait t değerlerinin 0,01 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Şekil 1'e göre de hata varyansları 0,29 ile 0,79 arasında olduğu tespit edilmiştir. İncelenen bir diğer değer de faktör yükleri olup maddelerin faktör yüklerinin 0,54 ile 0,89 arasında değiştiği Şekil 1 ve Tablo 8'de görülmektedir.

Ölçeğin yapı geçerliği AFA ve DFA analizleri ile sağlanmış ve ölçeğin yapısının kabul edilebilir uygunlukta olduğu görülmüştür. Ölçeğin iç tutarlılığını saptamak için Cronbach's Alpha analizi yapılmıştır. Güvenirlik analizi kapsamında elde edilen madde toplam korelasyonu ve Cronbach Alpha katsayıları Tablo 9'da gösterilmiştir.

**Tablo 9**

*Veri Okuryazarlığı Ölçeği güvenirlilik analizi bulguları*

Madde ve Boyut	Yeni Madde No	r	$\alpha$
Verilerin Toplanması ve Hazırlanması			
M1	1	0,514	
M2	2	0,443	0,681
M5	3	0,633	
Veri Analizi			
M7	4	0,734	
M8	5	0,733	
M9	6	0,758	
M10	7	0,664	0,921
M11	8	0,682	
M12	9	0,659	
M13	10	0,729	
Raporlama ve Yorumlama			
M16	11	0,658	
M17	12	0,702	
M18	13	0,661	
M19	14	0,544	0,931
M20	15	0,686	
M21	16	0,683	
M22	17	0,708	
Cronbach Alpha ( $\alpha$ )		0,933	

r: Madde toplam korelasyonu

Ölçeğin tümüne ait Cronbach Alpha katsayısı 0,93 olduğu Tablo 10'da görülmektedir. Alt boyutların Cronbach Alpha katsayıları sırasıyla birinci alt boyut için 0,68 ikinci alt boyut için 0,92 ve üçüncü alt boyut için 0,93'dir. Tüm maddeler için madde-toplam korelasyonu 0,30'dan yüksek (0,44 ile 0,76 aralığında) olarak tespit edilmiştir. Geçerlik ve güvenirlilik analizi bulgularına göre VOYB-Ö 17 madde ve 3 boyutlu (veri toplama, veri

analizi, raporlama ve yorumlama) yapısıyla geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu tespit edilmiştir.

### Ölçeğe ait Betimsel Bulgular

Tablo 10'da VOYB-Ö'e ait alt boyut ve toplam puanlarının betimsel istatistiklerine yer verilmiştir.

**Tablo 10**

*Ölçeğe ait alt boyut ve toplam puanlarına ait betimsel istatistikler*

	N	Min.	Maks.	$\bar{x}$	SS	Medyan	%95CI	
Boyutlar							Alt	Üst
Verilerin toplanması ve hazırlanması	251	1,33	5,00	3,68	0,82	3,67	3,57	3,78
Veri analizi	251	1,00	5,00	3,35	0,99	3,43	3,23	3,48
Raporlama ve yorumlama	251	1,00	5,00	4,30	0,73	4,43	4,21	4,39
Tüm ölçek	251	1,16	5,00	3,78	0,71	3,84	3,69	3,87

Tablo 10'a göre VOYB ölçek puanı  $3,78 \pm 0,71$  olarak tespit edilmiştir. Ölçekten alınabilecek en düşük (1) ve en yüksek (5) puanlara göre araştırmaya katılan lisansüstü öğrencilerinin veri okuryazarlığı algısı "katılıyorum" aralığında (orta-yüksek düzeyde) tespit edilmiştir. Türkiye'de lisansüstü öğrencilerinde veri okuryazarlığı puanlarının %95 güven aralığında 3,69 ile 3,87 aralığında olduğu tespit edilmiştir. Alt boyut puanlarına göre en yüksek düzeyde veri okuryazarlığının "raporlama ve yorumlama" ( $4,30 \pm 0,73$ ) becerilerine ait olduğu; ardından "verilerin toplanması ve hazırlanması" ( $3,68 \pm 0,82$ ) ve "veri analizi" ( $3,35 \pm 0,99$ ) olarak sıralandığı tespit edilmiştir.

### Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, Veri Okuryazarlığı Becerileri Ölçeği Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçeğin orijinal hali 22 madde ve dört boyuta (veri toplanması ve hazırlanması, hipotezler ve problem açıklama, veri analizi ve görselleştirme/raporlama ve yorumlama) sahiptir. Çalışma verileri devlet üniversitelerinde öğrenim gören 251 lisansüstü öğrencilerinin gönüllü katılımı sonucunda çevrimiçi olarak toplanmıştır. Araştırma kapsamında dilsel eşdeğerlik, kapsam geçerliği, AFA ve DFA ile ölçeğin yapı geçerliği incelenmiştir. Ayrıca Ölçeğin iç tutarlılığı için Cronbach's Alpha analizi yapılmış ve güvenilirlik analizi kapsamında elde edilen madde toplam korelasyonu ve Cronbach Alpha katsayıları değerlendirilmiştir. Sonuç olarak lisansüstü öğrencileri veri okuryazarlığı becerilerini ölçmek için ölçeğin 17 madde ve üç boyutlu (verilerin toplanması ve hazırlanması, veri analizi, raporlama ve yorumlama) yapısının geçerli ve güvenilir olduğu görülmüştür.

Lisansüstü öğrencilerinin VOYB ölçeğinden aldıkları puanlar 100 üzerinden değerlendirildiğinde lisansüstü öğrencilerinin veri okuryazarlığı becerilerinin (%95 güven aralığında %67,25 ile %71,75 olmak üzere) %69,5 düzeyinde olduğu görülmüştür ( $3,78 - 1 = 2,78 / (5-1) = 0,695 * 100 = 70$ ). Çalışmanın boyut puanlarına göre veri okuryazarlığı becerileri sırasıyla %83 ile raporlama ve yorumlama, %67 ile verilerin toplanması ve hazırlanması ve %59 ile veri analizidir. Araştırma sonucunda lisansüstü öğrencilerin veri okuryazarlığı becerilerinin genel olarak iyi düzeyde olduğu fakat veri analizi becerilerinin ise orta düzeyde olduğu görülmüştür.

Lisansüstü öğrencilerinin veri analizi beceri düzeylerinin en düşük olduğu görülmüştür. Batanero (2000) veri analizi öğretiminin yükseköğretimde başlaması durumunda öğrencilerin tüm içeriği öğrenmekte zorluk çekecekleri ve ezbere yöneleceklerini vurgulamıştır. İstatistiksel veri analizi becerileri, öğrencilerin bilgiyi ele alma, işleme ve veriyi tahmin etme konusunda entelektüel gelişimlerini geliştirmeleri için çok faydalıdır. Bu nedenle, her öğretim içeriği doğrudan istatistiksel becerilerle ilişkili olmalıdır. Ayrıca çoğu ülke de bunu müfredat planlarına dahil etmiştir (López, Pedroza ve Luciano, 2006). Üniversite düzeyinde hatta lise düzeyinde istatistiksel veri analizi öğretimi kısmen de olsa öğrencilere öğretilmesi gerekir. Bunun nedeni, istatistik bilgisiyse, mezuniyetten sonra çalışma hayatlarında temel düzeyde olsa bile bunu uygulayabilmeleridir. Bu giderek zorlaşan iş dünyasında, öğrencilerin ek beceriler edinmelerini ve bunları çalışma dünyasında kullanabilmelerini sağlayacaktır. Buna ilaveten veri odaklı olma yolunda adımlar atan kuruluşların %46'sı veri okuryazarlığını ve becerilerini geliştirmeye de yatırım yapmıştır (Bhandari, 2023). Ayrıca lisansüstü öğrenciler veri analizi konusunda yetkin olmalarının onları daha güçlü araştırmacılar yapacağı ve gelecekte daha iyi iş fırsatları sağlayacağı konularında bilinçlendirilmelidirler.

Birleşmiş Milletler Kalkınma Raporu'nda da küresel boyutta veri okuryazarlığının kritik seviyede olduğu ve kapasite eksikliğine dikkat çekilmiştir (UNDP, 2020). Lisansüstü öğrencilerin veri okuryazarlığı becerilerine sahip olması ve bu becerilerin geliştirilmesi için veri odaklı süreçleri içeren eğitim programları veya çalıştaylar planlanabilir. Veriye dayalı karar almak, veri standartlarına uymak, veri güvenliği ve gizliliği gibi uygulanabilir eğitimlere katılarak gelişmiş veri okuryazarlığı becerilerine sahip olmak mümkün olabilmektedir (UNDP, 2024). Öğrencilere öğrenim gördükleri eğitim kurumlarında veri okuryazarlığı becerilerini geliştirmeleri adına gerekli dersler ve eğitim programları sunulması gerekmektedir. Özellikle Python ve R gibi diller veri analizi, veri görselleştirme, makine öğrenimi ve daha fazlası için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunları öğrenmek öğrencilere veri alanında önemli fırsatların kapısını açabilir. Veri okuryazarlığı becerileri için öğrencilerin teorik bilgilerin yanı sıra çeşitli uygulamalar üzerinde ilgili becerilerin geliştirilmesi için de fırsatlar sunulabilir. Öğrencilerin beceri kazanmak için çevrimiçi olarak erişebilecekleri birçok halka açık veri setleri vardır. İlgi duyulan bir konuya ilişkin bir veri setini uçtan uca analiz etmek, verilerle soru sorma



ve yanıtlama becerilerini güçlendirebilir. Mentorluk ve rehberlik yoluyla öğrencilerin veri okuryazarlığı becerilerine destek olunması, farklı disiplinler arasında köprü kurularak öğrencilerin farklı disiplinlerdeki çalışmalara teşvik edilmesi gerekmektedir (Mentzer, vd., 2023). Akademisyenler, öğretmenler ve eğitim kurumu öğrencilerin açık veri kaynaklarını kullanmasını destekleyerek, veri erişimi sağlama becerisi ve verilerin nasıl kullanılacağına dair eğitim vermesi veri okuryazarlığı becerilerini geliştirmek adına önemlidir (Buwule, vd., 2023). Excel, Tableau, Python ve R gibi kullanıcı dostu araçlar, öğrencilerin verileri görselleştirmesine, analiz etmesine ve anlamlandırmasına olanak tanır. Örnek veri setleriyle çalışmak, verilerden nasıl içgörü elde edileceğine dair anlayışlarını geliştirebilir. Veri okuryazarlığı becerileri, öğrencilere yanıltıcı iddialardan ve hatalı bilgilerden kurtulma gücü verir.

Öğrenciler için temel veri becerilerinden gelişmiş makine öğrenimi becerilerine kadar her şeyi kapsayan verileri anlamalarına yardımcı olacak birçok çevrimiçi kurs da bulunmaktadır. Başlangıç olarak Coursera ve Udemy gibi eğitim platformlarına ve Data Literacy Project'in kaynakları önerilebilir. Ayrıca, sağlık hizmetleri gibi farklı sektörler için spesifik veri okuryazarlığı kursları (örneğin, Coursera'nın sağlık hizmetleri veri okuryazarlığı kursu) da bulunmaktadır. Öğrenciler, veri okuryazarlığının günümüz çalışma hayatında ve akademik hayatta 'en değerli becerilerden' biri olduğunun bilincinde olurlarsa öğrenme süreçlerindeki motivasyonları da yüksek olacaktır.

Öğrencilerin veri okuryazarlığı becerilerini geliştirmek için Schenck ve Duschl (2024)'ın önerdiği gibi işbirlikçi projeler dâhilinde veri analizi yapmaları ve analizi tartışmaları, eleştirel bir bakış açısıyla veri setlerini değerlendirmeleri, veri görselleştirme araçları ve interaktif platformlarla veri becerilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Bununla birlikte üniversiteler lisansüstü öğrencilerinin verileri etkili bir şekilde yorumlayıp sunmasını kolaylaştıran kullanıcı dostu veri görselleştirme araçlarına yatırım yapabilir. Ayrıca veri kalitesini ve erişilebilirliğini sağlamak için veri yönetişimi uygulamaları oluşturulabilir. Bu, veri standartlarının belirlenmesini, düzenli veri temizliğini ve veri güvenliğinin sürdürülmesini de içerebilir.

Veri okuryazarlığı becerilerini geliştirme sürecinde sadece öğrencilerin sorumlu olmadığı eğitimcilerin ve eğitim kurumundaki diğer paydaşların da veri okuryazarlığı becerileri konusunda destek ve eğitim almaları uygun olabilir. Veri okuryazarlığı becerilerinin kazanılması adına eğitim kurumlarındaki hem öğrencilerin hem de eğitim veren kişilerin süreç içerisinde aktif olması ve veri alanındaki sürekli yaşanan gelişmelerin takip edilmesi ve yeni teknolojilere adapte olunması da gerekmektedir. Sonuç olarak veri okuryazarlığı becerileri kültürel değişim ile artırılabilir. Bilgi toplumunda yaşayan bireyler için veriye dayalı bir kültür desteklenmelidir. Buna ilaveten bireyler veriye dayalı karar almayı benimsemeye ve verileri değerli bir varlık olarak görmeye de teşvik edilmelidir.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak çalışma lisansüstü öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Günümüzde tüm iş süreçleri veriyi temel aldığından veri okuryazarlık becerileri farklı eğitim seviyelerinde veya meslek gruplarında da önemlidir. Bu yüzden gelecek araştırmalarda aynı ölçek farklı meslek gruplarına da uygulanıp geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılabilir. Bir diğer sınırlılığı katılımcıların devlet üniversitelerinde lisansüstü öğrenim gören öğrencilerden oluşmasıdır. Aynı ölçek özel üniversitelerdeki lisansüstü öğrenim gören öğrenciler ile gerçekleştirilip sonuçlar karşılaştırılabilir.

## Kaynakça

- Batanero, C. (2000). Significance and understanding of central trend measures. *UNO*, 25, 4-58.
- Bhandari, I. (2023). 2023 Chief data officer study: Turning data into value. <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/report/cdo-2023>.
- Bhargava, R., Deahl, E., Letouzé, E., Noonan, A., Sangokoya, D., & Shoup, N. (2015). Beyond data literacy: Reinventing community engagement and empowerment in the age of data. Data-Pop Alliance White Paper Series. Data-Pop Alliance (Harvard Humanitarian Initiative, MIT Lad and Overseas Development Institute) and Internews.
- Bhargava, R., & D'Ignazio, C. (2015, June). Designing tools and activities for data literacy learners. In Workshop on Data Literacy, Webscience.
- Bonikowska, A., Sanmartin, C., & Frenette, M. (2019). Data literacy: What it is and how to measure it in the public service.
- Buwule, R. S., & Edward, M. (2023). Data literacy: A catalyst for improving research publication productivity of Kyambogo University academic staff. *The Journal of eScience Librarianship*, 12(2), 2-15.
- Büyüköztürk, Ş. (2023). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (34th ed.). Pegem Akademi.
- Deahl, E. (2014). Better the data you know: Developing youth data literacy in schools and informal learning environments. <https://cmsw.mit.edu/wp/wp-content/uploads/2016/06/233823808-Erica-Deahl-Better-the-Data-You-Know-Developing-Youth-Data-Literacy-in-Schools-and-Informal-Learning-Environments.pdf>
- Dwiyasa, A., Kumala, F. N., & Andriani, K. F. (2022). Analysis of information processing capabilities and digital data on digital literacy skills of elementary school students. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 8(1), 28-37.
- Eskiciöz, S. (2023). *Okul yöneticilerinin veri okuryazarlığı düzeyleri ve veriye dayalı karar verme deneyimleri: Karma yöntem araştırması* [Unpublished master's thesis]. Marmara Üniversitesi.

- Frank, M. ve Walker, J. (2016). Some key challenges for data literacy. *Journal of community informatics*, 12, 3. <https://openjournals.uwaterloo.ca/index.php/JoCI/article/view/3288>
- Grillenberger, A. ve Romeike, R. (2018). Developing a theoretically founded data literacy competency model. WiPSCE '18, October 4–6, 2018, Potsdam, Germany. <https://www.scribd.com/document/564793363/2018-Grillenberger-Romeike-WiPSCE2018>
- Hanegan, K. (t.y.) What skills do you need to become truly data literate? [Data Literacy Project] <https://thedataliteracyproject.org/what-skills-do-you-need-to-become-truly-data-literate/>
- Henderson, J., & Corry, M. (2021). Data literacy training and use for educational professionals. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 14(2), 232-244.
- Higgins, V., & Carter, J. (2022). Developing data literacy: How data services and data fellowships are creating data skilled social researchers. *IASSIST Quarterly*, 46(2), 1-8.
- Indah, R. N., Budhiningrum, A. S., & Afifi, N. (2022). The research competence, critical thinking skills, and digital literacy of Indonesian EFL students. *Journal of Language Teaching and Research*, 13(2), 315-324.
- Jenkins, E. W. (1994). Public understanding of science and science education for action. *Journal of curriculum studies*, 26(6), 601-611. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/0022027940260602>
- Karasar, N. (1994). Bilimsel araştırma yöntemi. Ankara: 3A Araştırma Danışmanlık Limited.
- Koçak, Y. E., & Ateş, V. (2024, April 1). Veri okuryazarlığı ve veri okuryazarlığı becerilerinin incelenmesi. Paper presented at the 5. Uluslararası İstanbul Güncel Bilimsel Araştırmalar Kongresi, İstanbul.
- Kuncoro, K. S., Harini, E., & Trimono, D. A. (2022). Bloom's taxonomy analyze category: The analysis of students' analytical skills based on gender. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 11(2), 156-165.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. Personnel psychology/ Berrett-Koehler Publishers.
- López, C. G. P., Pedroza, S. V., & Luciano, A. P. (2006). Graduate students and their use of statistical knowledge in educational psychology. *ICOTS-7*, 1-4.
- Mentzer, K., Analytics, B., Frydenberg, M., & Patterson, A. (2023). Are tech savvy students tech literate? Digital and data literacy skills of first-year college students. In *Proceedings of the ISCAP Conference*, 2473, 4901.
- Mund, S. (2021). *Defining and measuring data literacy for the 21st century*. (Unpublished Doctoral Thesis). New York: New York University.
- Naillioğlu Kaymak, M., & Doğan, E. (2023). Veri okuryazarlığı ölçeği'nin Türk kültürüne uyarlanması. *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(2), 1282-1297.

- Pangrazio, L., & Sefton-Green, J. (2019). The social utility of 'data literacy'. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 208-220.
- Ridsdale, C. (2015). Strategies and best practices for data literacy education: Knowledge synthesis report. Knowledge Synthesis Report. Dalhousie University. <https://dalspace.library.dal.ca/handle/10222/64578>
- Oguguo, B. C., Nannim, F. A., Okeke, A. O., Ezechukwu, R. I., Christopher, G. A., & Ugorji, C. O. (2020). Assessment of students' data literacy skills in southern Nigerian universities. *Universal Journal of Educational Research*, 8(6), 2717-2726.
- Sabbati, G. (2022). Statistical and data literacy, a practitioner's view for policy-making: How to provide independent, objective and authoritative data and information for policy-making. *Statistical Journal of the IAOS*, 38(2), 463-469.
- Sänger, J., Richthammer, C., Hassan, S., & Pernul, G. (2014, September). Trust and big data: a roadmap for research. In 2014 25th international workshop on database and expert systems applications (pp. 278-282). IEEE. [https://www.researchgate.net/publication/269464238\\_Trust\\_and\\_Big\\_Data\\_A\\_Roadmap\\_for\\_Research](https://www.researchgate.net/publication/269464238_Trust_and_Big_Data_A_Roadmap_for_Research)
- Schenck, K. E., & Duschl, R. A. (2024). Context, language, and technology in data literacy. *Routledge Open Research*, 3(19), 19.
- Schneider, R. (2013). Research data literacy. In *Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice: European Conference on Information Literacy, ECIL 2013 Istanbul, Turkey, October 22-25, 2013 Revised Selected Papers* (pp. 134-140). Springer International Publishing.
- Sterpone, L., Luoni, F., Azimi, S., & Du, B. (2020). A 3-D simulation-based approach to analyze heavy ions-induced SET on digital circuits. *IEEE Transactions on Nuclear Science*, 67(9), 2034-2041.
- Schuff, D. (2018). Data science for all: a university-wide course in data literacy. In *Analytics and Data Science* (281-297). <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/09610006241265102>
- Tavşancıl, E. (2018). Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi. Nobel Yayıncılık, Ankara.
- United Nations Development programme. (2024). Data governance framework recommendation report for Türkiye. Retrieved from <https://www.undp.org/tr/turkiye/publications/veri-yonetisimi-ercevesi-turkiye-icin-tavsiye-raporu>
- 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.
- Zakaria, Z., Wahid, N. T. A., & Abdul, A. (2023). Data literacy competencies for informed classroom assessment practice: Challenges and measures. *Open Access Journal*, 12(3), 2105-2136.