

İstatistik Okuryazarlık ve Mühendislik İlişkisi: Toros Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Örneği

Begüm Çığışar*

Toros Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mersin, Türkiye

ÖZET

Veri bilimine olan ilginin ve önemin artması ile veriden bilgiye dönüşümün temel taşlarından olan istatistik okuryazarlığının önemi de artmıştır. İstatistik okuryazarlığı ile elde edilen; yanlış bilgiyi doğru bilgidan ayırma, problemleri doğru bir şekilde yorumlama ve analiz etme kabiliyeti, yani analitik düşünme becerisi, rekabetçi dünyada bireyleri kariyerlerinde bir adım öne taşımaktadır. İstatistik bilmenin bireylerin kariyerlerine ve hatta yaşantılarında bu kadar etkisinin olması bu çalışmanın ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu çalışmada Toros Üniversitesi, Mühendislik Fakültesinde eğitim gören lisans öğrencilerinin istatistik okuryazarlık düzeyleri belirlenirken, kariyerlerinin daha başında olan öğrencilerin farkındalıklarının artırılması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İstatistik Okuryazarlık, Analitik Düşünme, Mühendislik

Relationship between Statistical Literacy and Engineering: Toros University Faculty of Engineering Study

ABSTRACT

With the increasing interest and importance of data science, the importance of statistical literacy, which is one of the cornerstones of data-to-knowledge transformation, has also increased. The ability to distinguish misinformation from correct information, to interpret and analyze problems correctly, i.e. analytical thinking skills, obtained through statistical literacy, takes individuals one step ahead in their careers in a competitive world. The fact that the knowledge of statistics has such an impact on individuals' careers and even their lives has led to the emergence of this study. In this study, while determining the statistical literacy levels of undergraduate students studying at Toros University, Faculty of Engineering, it was aimed to increase the awareness of students who are at the beginning of their careers.

Key Words: Statistical Literacy, Analytical Thinking, Engineering

Copyright © 2024 by author(s), DergiPark and JOEBS. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

[CC BY 4.0 Deed](#) | [Attribution 4.0 International](#) | [Creative Commons](#)

1. GİRİŞ

Yapılan tahminlere göre dünyada, her gün 2.5 kentilyon bayt veri üretilmektedir [1]. Her geçen gün veri üretim hızı katlanarak artmaya devam etmektedir. Çekilen fotoğraflarla, sosyal medya platformlarında paylaşılan içeriklerle, akıllı cihazlar sayesinde tutulan sağlık verileriyle; işletmeler, fabrikalar tarafından üretilen verilerle büyük veri yığınları oluşturulmaya devam edilmektedir. Amerika'nın Fortune 2023 [2], 500 listesinde ilk 10'da yer alan Amazon, Apple gibi şirketler, ürettikleri ürünlerle ilgili tüketicilerden gelen geri bildirim ve satın alma davranışlarını kayıt altında tutarak, elde edilen verilerden reklam ve satış stratejileri geliştirebiliyorlar. Amerika, Singapur, Almanya gibi dijitalleşmeye, teknolojik yatırımlara değer

veren ülkeler, büyük veri analizlerini, eğitim, sağlık, finans ve daha birçok alanda değerlendirmek

tedirler. Peki, bu kadar veri ile ne yapılabilir? Bu verileri bilgiye dönüştürmek, en yararlı formuyla kullanmak mümkün müdür? Veri bilimi olan istatistik sayesinde günümüzde bu sorulara kolaylıkla cevap bulunabilmektedir. Oluşturulan veri analitiği departmanları ile şirketler ideal tüketici kitlesine kolaylıkla hitap edebiliyor, müşteri portfolyosunu genişletebiliyorlar. Veri bilimine olan ilginin artması ve veriden elde edilen bilginin bir cevhere dönüşmesiyle istatistik okuryazarlığının ne kadar kıymetli olduğu bir kez daha anlaşılmıştır. Bu sebeple ülkeler eğitim programlarına istatistik okuryazarlığını dahil ederek, küçük yaşlardan başlayarak veri yorumlama, istatistiksel düşünebilme eğitimleri vermektedirler [3] İstatistik okuryazarlığı, bilim insanlarının tanımlarına göre günlük yaşantımızda karşılaştığımız istatistiksel sonuçları anlama, analiz etme ve yorumlama kabiliyetidir [4,5,6,7]. Franklin ve Bargagliotti [8], istatistik okuryazarlığı üzerine yaptıkları

* begum.cigisar@toros.edu.tr

çalışmada, yaşadığımız çağın gerekliliği olarak istatistiğin daha önce hiç olmadığı kadar önemle üzerinde durulması gereken bir alan olduğunu vurgulamışlardır. Özellikle Gal [9] yaptığı çalışmada matematiksel işlem yapma kabiliyetine, istatistik bilgisine, okuduğunu anlama, verileri yorumlama becerisine sahip olmayan bireylerin; üreten bir çalışan, bilinçli bir tüketici veya bir yurttaş olamayacaklarını çarpıcı bir şekilde ortaya koymuştur. Gould [10] ise günlük hayatımızın her anında karşımıza çıkan her çeşit verinin anlaşılmasının istatistik okuryazarlığına sahip olmaktan geçtiğini vurgulamıştır. İstatistik okuryazarlığının diğer okuryazarlıklarla ilişkisini inceleyen Schields [11] kritik düşünme becerisine sahip olabilmek için veri, istatistik ve bilgi okuryazarlığına sahip olunması gerektiğini, ancak bu bilgiler aracılığı ile verilerin analiz edilip yorumlanabileceğini belirtmiştir. Yani kritik düşünmenin sadece veri, bilgi ve istatistik okuryazarlığının birleşimi ile elde edilebileceğini belirtmiştir. İstatistik okuryazarlığına ilişkin çalışmalar artmasıyla istatistik biliminin öğretimine ilişkin yeni yöntemler geliştirilmiştir. Örneğin Güler ve Kabar [12], ortaokul öğrencilerinin istatistiksel grafik okuryazarlıklarını nicel bir çalışma ile incelemiş, çalışmalarında yer alan etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin istatistik okuryazarlık düzeylerinin artırılması için kullanılmasını önermişlerdir. Altaylar ve Kazak [13] gerçekçi matematik eğitiminin altıncı sınıf öğrencilerinin istatistiksel okuryazarlık düzeylerine etkisini incelemişlerdir. Öğrencileri kontrol ve deney grubuna ayırmış, kontrol grubunda sadece geleneksel matematik kitabı takip edilmiş, deney grubunda ise gerçekçi matematik eğitimi izlenerek iki grup karşılaştırılmıştır. Koparan ve Akıncı [14] ise literatürde yer alan istatistik öğretiminde yeni yaklaşımları gözden geçirerek sunmuşlardır. Gerçek veriye ve teoriye dayanan yöntemleri geçmişten günümüze listelemişlerdir. Glancy vd. [15] beşinci sınıf öğrencilerin bilim, mühendislik, teknoloji ve matematik gibi alanlarda veri toplama, analiz etme ve yorumlama becerilerini belirleyebilmek için bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Geliştirdikleri aktivite ile öğrencilerin istatistik kavramlarını ne derece öğrendiklerini belirlemeyi; veri ile bilim ve mühendislik arasındaki ilişkiyi kurmalarını hedeflenmişlerdir. Melgar vd. [16], eğitim fakültesi öğrencilerini iki gruba ayırarak bir grupta grafikler ve diyagramlar yardımıyla, diğer grupta ise teorik bilgiler ve öğretmenlerin anlatımıyla öğrencilere istatistiksel bilgileri yorumlamayı öğretmişlerdir. Ardından iki grubu karşılaştırmış deney grubunun istatistik becerilerinin kontrol grubuna göre daha fazla geliştiğini tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmalar göstermektedir ki yaşamımızda sahip olmak istediğimiz meslek, kariyer ve hatta mutluluk bile istatistiksel bilgileri yorumlamaktan geçmektedir [9]. Bu nedenle de anaokulu düzeyinden başlayarak lisans eğitimine kadar temel eğitim olarak istatistik yer almaktadır [17]. İstatistik eğitimleri ile amaçlanan, bireylerin doğru bilgiyi yanlış bilgidan ayırt edebilmesi, sorgulama yönlerinin gelişmesi ve böylece karşılaşılabilecekleri problemleri doğru bir şekilde analiz ederek çözüm üretebilmesidir [18]. Bu eğitim çıktıları yani istatistik

okuryazarlığı, rekabetçi dünyada bireyleri bir adım öne taşıyacaktır [19]. Özellikle mühendislik alanında kariyer sahibi olmak isteyen öğrencilerin analitik düşünme becerilerinin gelişmesi için istatistik olmazsa olmazdır. Bu sebeple her mühendislik lisans programında ilk iki yıl temel istatistik yöntemleri ve uygulamaları ders olarak verilmektedir. Bu derslerde öğrenciler daha önce karşılaştıkları problemleri istatistik dersi altında ve mühendislik bilimi çerçevesinde tekrar görmektedirler [20]. Mesleki hayatlarında karşılarına çıkabilecek problemleri çözerken, elde edilen verileri tanımlamayı, gruplandırmayı, grafiksel olarak ifade etmeyi ve tahmin etmeyi öğrenmektedirler. Böylece kazandıkları bu beceri ile analitik düşünme yönlerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır [21]. Yani gelişen ve değişen endüstriyel dünyada mühendislerin bu derslerden öğrendiklerinden ziyade bu bilgiyi ve analitik düşünme becerisini mesleklerinde nasıl kullandıkları çok daha önemlidir. Bu çalışma, istatistik okuryazarlığının önemine dikkat çekmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Toros Üniversitesi Mühendislik Fakültesi lisans öğrencilerinin istatistik okuryazarlık düzeyleri Şahin [22] tarafından geliştirilen İstatistik Okuryazarlık Ölçeği kullanılarak incelenmiştir. Mühendislikte istatistiğin önemi üzerine bir farkındalık yaratılmak istenmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

Toros Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi öğrencilerinin istatistik okuryazarlık düzeylerini ölçmek amacıyla 2012 yılında Şahin tarafından geliştirilen İstatistik Okuryazarlık Ölçeği kullanılmıştır [22]. Ölçek 17 öğrenci ile gerçekleştirilmiş olup uygulanmasında Google Forms kullanılmıştır. Tablo 1'de öğrencilerin sorulara verdikleri doğru ve yanlış cevap dağılımları verilmiştir. Tablo 2'de ise doğru cevap sayıları ile oluşturulan total puan kullanılarak öğrencilerin cinsiyet ve lisans eğitimindeki süreleri ile ilişkisi incelenmiştir. Analizlerde Mann Whitney U ve Spearman korelasyon kullanılmıştır.

3. BULGULAR

Öğrencilerin %64.7'si erkek, %35.3'i kadınlardan oluşmaktadır. Katılımcıların ortalama 3 yıl üniversitede eğitim gördükleri tespit edilmiştir. Sorulara verilen doğru cevaplarla oluşturulan total ölçek puanı, en düşük 1, en yüksek de 9 puan olduğu tespit edilmiştir. Tablo 1'de öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar listelenmiştir. Buna göre öğrencilerin %76.5'i Soru 1 ve 8'e yanlış cevap vermiştir. Soru 2, 3, 5, 9 ve 10'a öğrencilerin yarısından fazlasının yanlış cevap verdikleri görülmektedir. Soru 6, 11'e öğrencilerin %76.5'i doğru cevap vermiştir. Öğrencilerin yarısından fazlasının 7. soruya doğru cevap verdikleri görülmektedir. Öğrencilerin neredeyse tamamı 4. soruya doğru cevap vermiştir.

Tablo 1. Soru Dağılımları.

Ölçek Soruları	Yanlış Cevaplar için Frekans (Yüzde)	Doğru Cevaplar için Frekans (Yüzde)
Soru 1	13(76.5)	4(23.5)
Soru 2	9(52.9)	8(47.1)
Soru 3	11(64.7)	6(35.3)
Soru 4	1(5.9)	16(94.1)
Soru 5	11(64.7)	6(35.3)
Soru 6	4(23.5)	13(76.5)
Soru 7	8(47.1)	9(52.9)
Soru 8	13(76.5)	4(23.5)
Soru 9	9(52.9)	8(47.1)
Soru 10	9(52.9)	8(47.1)
Soru 11	4(23.5)	13(76.5)

Tablo 2’de cinsiyet ve öğrenim yılının, okuryazarlık total puanı ile olan ilişkisi incelenmiştir. Okuryazarlık total puanına göre erkek ve kadın öğrenci arasında farklılık olup olmadığı Mann-Whitney U testi ile incelenmiş olup erkek ve kız öğrenci arasında okuryazarlık puanları açısından herhangi bir farklılık bulunamamıştır ($p=0.81$). Öğrencilerin istatistik okuryazarlık total puanı ile üniversitedeki öğrenim yılı arasındaki ilişki Spearman korelasyon kullanılarak incelenmiştir. Buna göre üniversitedeki öğrenim yılı ile istatistik okuryazarlık total puanları arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır ($p=0.43$)

Tablo 2. Okuryazarlık ile İlişki.

Değişkenler	Okuryazarlık Total Puanı	İstatistik
Cinsiyet		$p=0.81$
Erkek	8.77	
Kadın	9.42	
Üniversitedeki Öğrenim Yılı	$r=0.20$	$p=0.43$

4. SONUÇ

Veri üretiminin giderek arttığı ve buna bağlı olarak büyük veri yığınlarının oluşturulduğu günümüzde, bu yığınlardan elde edilebilecek bilginin kıymeti de her geçen gün artmaktadır. Sağlık, eğitim, ekonomi, mühendislik gibi neredeyse tüm alanlarda veri bilimine artan ilgi göze çarpmaktadır. Akıllı saatler, telefonlar, bilgisayarlar gibi teknolojik cihazlar sayesinde her bir bireyin tek başına ürettiği veri düşünülecek olursa, bu verilerin işlenmesi ile elde edilecek bilginin şirketler için paha biçilemez olduğu açıktır. İşte bu sebeple şirketlerin, hastanelerin, ülkelerin veri bilimi departmanları oluşturması içten bile değildir. Veri bilimine verilen kıymetin artması, veriyi bilgiye dönüştürme sürecinin kalbinde yer alan istatistik biliminin ve istatistik okuryazarlığının ne kadar gerekli ve değerli olduğunu bir kez daha ortaya çıkarmıştır. 80’li yılların başında Amerikan İstatistik Birliğinin öngördüğü gibi endüstrinin istatistik bilen mühendislere ihtiyacı vardır [23][24]. Bu öngörü ile lisans eğitiminde mühendislik öğrencilerine ilk yıllarından itibaren temel düzeyde verilen istatistik teori ve uygulama eğitimleri ile mezun olan öğrencilerin, meslek hayatlarında karşılaşılabilecekleri problemlere analitik çözümler üretmesi amaçlanmaktadır. Temel derslerde gördükleri basit olasılık problemlerini özümseyerek endüstri problemlerine geniş açıyla bakmalarını sağlamak ana hedeflerdendir. İstatistik biliminin temellerine hakim olmak sadece veri analizlerini yorumlamak değil aynı zamanda yaşanabilecek problemleri önceden keşfedebilmek ve önlem alabilmeyi de sağlamaktadır. Yapılan çalışmalar göstermektedir ki istatistik okuryazarlığı geliştirilebilen bir beceridir [13, 15, 16]. Geliştirilmesi için üzerinde durulan istatistik okuryazarlığı ile gerek iş hayatında gerekse sosyal hayatta karşılaşılabilecek her sorunla başa çıkmak mümkündür [9][11]. Bu düşünceden hareketle istatistik bilimine ve istatistik okuryazarlığının önemine dikkat çekebilmek adına bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Toros Üniversitesi Mühendislik Fakültesinde lisans eğitimi alan öğrencilerin katılımıyla, öğrencilerin istatistik okuryazarlık düzeylerine ilişkin bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin istatistik okuryazarlık düzeylerini belirleyebilmek için Şahin [21] tarafından geliştirilen İstatistik Okuryazarlık ölçeği kullanılmıştır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar tek tek incelenerek dağılımları oluşturulmuştur. Sorulara verilen doğru cevapların toplamıyla oluşturulan total puan ortalamasının 5 olduğu tespit edilmiştir. Kadın ve erkek öğrenci arasında total puanlar açısından herhangi bir farklılık görülememiştir. Kadın ve erkek öğrencilerin neredeyse eşit derecede sorulara doğru cevap verdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin lisans eğitiminde geçirdikleri süreler ile total puan arasındaki ilişki incelendiğinde de lisans eğitiminde geçirilen süre ile doğru cevap sayısının ilişkili olmadığı bulunmuştur. Öğrencilerin kullanılan ölçek dikkate alınmadığında oldukça düşük seviyede istatistik bilgisine sahip

oldukları görülmektedir. Bu durum, ortalama 3. eğitim yılında olan öğrencilerin temel olarak istatistik dersi aldıkları düşünüldüğünde, istatistiği ve istatistiki kavramları özümsemedikleri anlamına gelmektedir. Bu da ileride meslek hayatlarında karşılaştıkları sorunları çözmede zorluk yaşayabileceklerinin göstergesidir. Literatürde kıymeti her fırsatta dile getirilen [23, 24] mühendislik için istatistiğin önemi bu çalışma ile bir kez daha vurgulanmıştır. Günümüzde bu kadar değerli olan istatistik okuryazarlığının, gelecekte teknolojinin gelişmesiyle oluşabilecek yeni mesleklerde bir mihenk taşı haline gelmesi hiç de şaşırtıcı olmayacaktır. Bu sebeple daha eğitim hayatının başında olan öğrenciler için kendi istatistik okuryazarlık düzeylerini görmeleri ve geliştirmeleri için bir fırsat bu çalışma ile verilmek istenmiştir.

REFERANSLAR

- [1] Forbes, (2018). Erişim Tarihi: 25.12.2023. <https://www.forbes.com/sites/bernard-marr/2018/05/21/how-much-data-do-we-create-every-day-the-mind-blowing-stats-everyone-should-read/?sh=6f51560460ba>
- [2] Fortune, (2023). Erişim Tarihi: 25.12.2023. <https://fortune.com/ranking/fortune500/>
- [3] Dursun, H., Köklü, O., & Aydın, E. (2022). Meslek lisesi öğrencilerinin istatistik okuryazarlık ve problem çözme becerileri. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 55(55), 243-274.
- [4] Wallman, K. K. (1993). Enhancing statistical literacy: Enriching our society. Journal of the American Statistical Association, 88(421), 1.
- [5] Callingham, R. (2007). Assessing Statistical literacy: A question of interpretation. ICOTS.
- [6] Garfield, J., delMas, R., & Zieffler, A. (2010). Assessing statistical thinking. In P. Bidgood, N. Hunt, & F. Jolliffe (Eds.), Assessment methods in statistical education: An international perspective (pp. 175–186). Milton: John Wiley & Sons. Chapter 11.
- [7] Sharma, S. (2017). Definitions and models of statistical literacy: a literature review. Open Review of Educational Research, 4(1), 118-133.
- [8] Franklin, C., & Bargagliotti, A. (2020). Introducing GAISE II: A guideline for precollege statistics and data science education. Harvard Data Science Review, 2(4), 1-9.
- [9] Gal, I. (2004). Statistical Literacy. In: Ben-Zvi, D., Garfield, J. (eds) The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/1-4020-2278-6_3
- [10] Gould, R. (2017). Data literacy is statistical literacy. Statistics Education Research Journal, 16(1), 22-25.
- [11] Shields, M. (2005). Information literacy, statistical literacy, data literacy. IASSIST quarterly, 28(2-3), 6-6.
- [12] Güler, H. K., & Kabar, M. G. D. (2021). Ortaokul öğrencilerinin istatistiksel grafikleri okuma ve yorumlama düzeylerinin incelenmesi. Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi, 10(1), 23-52.
- [13] Altaylar, B., & Kazak, S. (2021). The Effect of Realistic Mathematics Education on Sixth Grade Students' Statistical Thinking. Acta Didactica Napocensia, 14(1), 76-90.
- [14] Koparan, T., & Akıncı, M. (2015). İstatistik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar.
- [15] Glancy, A. W., Moore, T. J., Guzey, S., & Smith, K. A. (2017). Students' successes and challenges applying data analysis and measurement skills in a fifth-grade integrated STEM unit. Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER), 7(1), 5.
- [16] Melgar, Á. S., Fuster-Guillen, D., Lozano, R. A. R., & Gálvez-Suárez, E. (2022). Infographics In The Literacy Of Statistical Skills In University Students. Journal of Pharmaceutical Negative Results, 474-481
- [17] Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2007). Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice. Emeryville, CA: Key College Publishing
- [18] Yıldız, S. G. (2022). Matematik Eğitiminde İstatistiksel Düşünmenin Yeri ve Önemi. Eğitim Bilimleri Alanında Uluslararası Araştırmalar XIV, 103.
- [19] Koparan, T. (2015). İstatistiksel okuryazarlık modelleri ve bileşenlerinin incelenmesi. Turkish Journal of Education, 4(3), 16-28. <https://doi.org/10.19128/turje.181131>
- [20] Vännman, K. (1990). Encouraging the engineering student to feel the importance of statistics. International Conference on Teaching Statistics: 19/08/1990-24/08/1990 (Vol. 2, pp. 245-254). International Statistical Institute.
- [21] Romero, R., Ferrer, A., Capilla, C., Zunica, L., Balasch, S., Serra, V., & Alcover, R. (1995). Teaching statistics to engineers: an innovative pedagogical experience. Journal of Statistics Education, 3(1).
- [22] Şahin, F. (2012). A study for development of statistical literacy scale for undergraduate students (Doctoral dissertation, Boğaziçi University. Retrieved from: <https://toad.halileksi.net/sites/default/files/pdf/lisans-ogrencileri-icin-istatistiksel-okuryazarlik-olcegi-toad.pdf>.
- [23] ASA Section on Statistical Education Committee on Training of Statisticians for Industry, (1980). Preparing Statisticians for Careers in JOEBS

Industry, *The American Statistician*, 34, pp. 65-75.

[24] Zhan, W., Fink, R., & Fang, A. (2010). Application of statistics in engineering technology

programs. *American Journal of Engineering Education*, 1(1), 65-78.