

İSTATİSTİKSEL DÜŞÜNME

Veri Analizinden Hemen Önce

Ümit Remzi ERGÜN
Elif BULUT

© Copyright 2021

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN

978-625-7496-68-1

Kitap Adı

İstatistiksel Düşünme
Veri Analizinden Hemen Önce

Yazar

Ümit Remzi ERGÜN
ORCID iD: 0000-0002-8967-1892
Elif BULUT
ORCID iD: 0000-0001-8278-1821

Yayın Koordinatörü

Yasin DİLMEN

Sayfa ve Kapak Tasarımı

Akademisyen Dizgi Ünitesi

Yayıncı Sertifika No

47518

Baskı ve Cilt

Vadi Matbaacılık

Bisac Code

SOC027000

DOI

10.37609/akya.700

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A

Yenişehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

YAZAR SUNUŞU

Ümit Remzi ERGÜN

Ustalığa ilişkin sevdiğim tanımlardan biri “ustalık, karşısındaki kişiye ‘ne kadar kolaymış ben de yapabilirim’ hissi uyandırmaktır,” der. Bu kitabın bana ait bölümlerinin hazırlığındaki tüm çalışmalarımın başlangıç noktası da aynı histir. Dünyanın en değerli yerlerinden birinin mezarlıklar olduğunu, hayata geçmemiş birçok projenin orada yattığı inancıyla kabul etmekteyim. Bu eserde kaleme aldığım bölümler Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi’nde başladığım yüksek lisans eğitimimde neler öğrendiğimin, neleri anladığımın ve neyin farkına vardığımın iç dökümüdür. Hayatımdaki projelerden birinin de mezarlıklarda yatmaması adına yazılmıştır.

Hazırlığını yaptığım bölümlerde okunacak olan metinler bu alanda çalışan bilim insanlarının, bir başka deyişle ustaların alanına izinsiz girmiş bir kişinin veri bilimine dair gözlemlerinden oluşmaktadır. Anadolu coğrafyasında kaleme aldığım bölümlerde, bu izinsiz girişi Anadolu kültürüne ait “göz hakkı” kavramıyla eşleştirerek bu alanda daha teknik ve bilimsel çalışmalar yapan bilim insanlarının affına sığınıyorum.

Yazdığım ve derlediğim her bilgi “öğretici ve açıklayıcı” özellikli olmaktan çok uzak, veri bilimi konusunda benim neyi, nasıl anladığımı, ne ile anlamlandırdığımı ve ne olursa daha iyisi olur sorusuna yanıt aradığıma dair cümlelerden oluşmaktadır. Kantitatif içerikli bir konuda formüller ve göstergeler yerine cümlelerin tercih edilmesi, cümle kavramının eş anlamlısının küme kabul edilmesiyle ve cümlelerin tematiğin temel fikri olduğunun savunulmasıyla bağlantılıdır. Belirli bir evrendeki doğru tanımlanmış ve doğru anlamlandırılmış nesneler koleksiyonu, kaleme aldığım bölümlerdeki cümlelerin genel tanımıdır.

Sosyal bilimler ve istatistiksel bilgilerin birbirinden uzaktan çok uzak görülmesine rağmen yaklaştıkça birbirine çok yakın konumlanması, sos-

yal bilimlerde çalışma yapan veya sosyal bilim öğrenenlerin cebirsel kaygılarını kovuşturmak için yeterlidir. Sosyal bilimler en genel anlamıyla sadece öğrenenine başlıklar halinde sunduğu konuları bilgiyle aktarmayı yeğlemez, tam aksine öğrenenin sosyal düşüncesini geliştirmeyi ve uygulayabilme istencini arttırmayı da güdüler. Sadece kantitatif biçimde hızlı sayısal tespit yetisi ya da sosyal sorunlarda hızlı çözüm yolu tespiti tek başına ne kadar yeterlidir, bir başka soruyla; ne kadar doğru sonuç elde ettirir? Yazıya döktüğüm bölümler sosyal bilimler ve istatistik arasında bilgilerin harmanlandığı dibek taşı; bu alanda yapılan çalışmaların kalitesini ölçen bir mihenk taşı ya da uzun soluklu çalışmaların sonucunu gösterir bir kilometre taşı değildir. Tüm metinler sosyal bilimler ve istatistiksel bilgilerin taraflarını dengede tutan bir kilit taşı görevini üstlenmiştir.

Uzun bir dönem boyunca grafikler, göstergeler ve yan yana halay çeker düzende dizili rakamlardan geri duran biri olarak sorumlusu olduğum bölümlerin yazıya dökülmesi herkesten önce benim kendime karşı duyduğum büyük bir şaşkınlığın sonucunda ortaya çıkmıştır. Oluşturulan her içerikte herhangi bir konuda sayısal verilerin, 90'lı yılların bol çiçekli halı deseni gibi gözümün önünde durmasının zihni bulanıklaştırmasına, Yönetim Ekonomisi gibi bu verilerin doğru yorum ve doğru yöntemle uygulanması gerektiği bir alanda öğrenen olarak kalem tükenmediğince izin vermek istemedim.

Tarih, ilk ve son zamanı belli, kendi periyodunda ayrı bir özellik taşıyan uzun yıllar süresini çağ olarak adlandırmıştır. İçinde bulunduğumuz dönemin teknoloji, uzay, bilim, ve milenyum çağı olarak belirlenmesi öngörüsünün aksine “araştırma çağı” isminin çok daha yerinde olacağı kanaatindeyim. Ülkemizde özellikle 1960 sonrası gündeme alınan planlı kalkınma dönemlerinden bugüne gerçeklerin bilimsel araştırmalarla ortaya çıkarılarak çözümlenmesinde ve çözüm yollarının bulunmasında veri bilimindeki ve setlerindeki hızlı değişim, araştırmanın ve araştırmacının “en önemli” sıfatına haiz olduğunun göstergesi değil midir? Bu sorunun cevabındaki kararsızlığın giderilmesi için Tarihçe ve Temel Kavramlar başlığının yazılmasını üstlendim.

Öğrenme süreci devam eden bir öğrenen olarak, okuyucunun örneğin ekonomiye dair söz söyleyenlerin bulunduğu bir mecliste “döviz kuru, endeks ve parite” konularında, direnç noktaları ile teknik konuşmalar yapılırken, benim gibi örneğin “petrol fiyatı yükselirse hisse senetleri düşer,” cümlesini kurup kenara çekilmesine kalem yazdığınca engel olmak istedim. 5 Nisan, 24 Ocak gibi kararlarda, ana haber bültenlerinde geçen faiz politikası ifadeleri ve diğer iktisadi sayılarda, göç, sağlık, eğitim gibi veri içerikli konu açıklamalarında okuyucuyu politikacı politikası, spiker sözü, bilim insanı yorumu ve araştırmacı yazısı dört duvarından çıkarak hanehalkının da değişkenler arası ilişkilerde asgari bilgi sahibi olması gereğini savundum. Bu savın gereği olarak da kitabın İstatistiksel Okuryazarlık bölümünün hazırlığını üstlendim.

Beş kıtadan oluşan “büyük köy”de “nitelikli vatandaş” oluşturmak için çaba sarf eden tüm bilim insanlarının huzurunda saygıyla eğiliyorum. Kaleme aldığım her kelimeyi çocuklarının gözüne mutlu ve canlı bakarken, dış dünyaya gözlerini daldırarak, ay sonunu getirebilme hesabı yapan işçi ailelerine ithaf ediyorum.

Daha iyisi için, okuyucudan ve öğrenendaşımdan gelen her eleştiri büyük önem taşımaktadır. Geri bildirimlerinizi esirgemeyiniz.

Behçet Necatigil’in “Kitaplarda Ölmek” şiirinden alıntılar ile sunuş bölümünü tamamlıyorum;

“Adı, soyadı

Açılır parantez

Doğduğu yıl, çizgi, öldüğü yıl, bitti

Kapanır parantez

(...)

Parantezin içindeki çizgi

Ne varsa orada”

(...)

Ümit Remzi ERGÜN

Mart 2021 Samsun

YAZAR SUNUŞU

Elif BULUT

Kişinin eğitim hayatında yer alan kırılma noktalarının varlığı, eğitim sonrası süreçlerinin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Temel eğitim süreçlerinde aile, yaşanılan çevre, okul puanı ve ders seçimi gibi etkenlerin belirleyiciliğini, üniversite sürecinde ise sınav puanı, kurum yapısı, öğretim üyesi, okunmak istenen bölüm gibi etkenler devralmaktadır. Sayısal ya da sözel bölümde öğrenci olmak bu anlamda öğrencinin isteğine, becerisine ve becerilerinin yatkınlığına göre belirlenmektedir.

İktisadi ve idari bilimler, toplum bilimleri, sosyal ve beşeri bilimler gibi fakültelerin öğrenci adayları kayıt süreçlerinde hangi derslerin olduğunu, hangi öğretim üyesinden hangi dersi alacağını ve hangi bilim dallarından faydalanacağını incelemektedir. İşletme bölümü üzerinden örneklendirilecek olunursa, kooperatifçilik, ticaret hukuku, üretim yönetimi, pazarlama, yönetim organizasyon ve muhasebe başta olmak üzere bir çok bilim dalı ile karşılaşmanın heyecanı yaşanabilir. Ana bilim dalı listesinde yer alan “sayısal yöntemler” başlığı bir sosyal bilimci için hayal kırıklığı veya şaşkınlık olarak değerlendirilmeli midir?

Kitabın sorumlu olduğum bölümlerini yazarken edindiğim amaç bunun bir hayal kırıklığı veya şaşkınlık olma durumunu bertaraf etmek oldu. Deneyimlediğim birçok olaydan ve aldığım geri bildirimlerden elde ettiğim odak ise öğrencilerimin “benim matematik temelim pek iyi değildir, şimdi istatistiği nasıl yapayım,” düşüncesinde bulunmalarıydı. Bu anlamıyla yazdığım bölümlerde ne anlattığımdan çok, neyi neden anlattığıma ağırlık vermeye çalıştım.

Eğitim ve eğitim sonrası hayatımızın kırılma noktalarında bu kaygılar konusunda gerçekten haklı mıyız? Yüksek öğrenim sınavı ile bö-

lme kayıt yaptıran ğrenci adaylarının, 2020 yılında temel yeterlilik testinde matematik için kırk sorudan beş buçuk soru ortalamasında oldukları tespit edilmiştir. Bu cümlede ortalama ifadesi ve sayısal bilgi görüldüğü üzere kullanılmıştır. Kullandığımız cep telefonlarının internet paketlerinin düşüş hızlarını teknik bir dille veri tüketimi olarak isimlendiriyoruz. Dönem, ara, dönem sonu gibi sınavlar hakkında konuşurken “hocam an olacak mı” sorusuyla, biraz evvel verilen iki açıklamayı da gölgede bırakacak kadar güçlü bir örnek vermiş oluyoruz. Öyleyse iktisadi, idari, beşeri ve sosyal bilimlerde istatistik, sayısal yöntemler ve veri bilimine dair kavramlara neden şaşırıyoruz?

Ezcümle şaşkınlık veya hayal kırıklığı olarak ifade ettiğim bu durum, sistemin içerisinde varlığını baskın bir şekilde koruyan bir konumdadır. Yayına hazırladığım bölümlerdeki görevim istatistikle ve veri bilimleriyle ilk kez ilgilenmeye ve öğrenmeye başlayanlar için geniş bilgi sunmak, onları belirli bir seviyeye taşımak değildir. Aksine alınan bilginin uygulama örnekleri, daha farklı ifadelerle aktarılmış haliyle sunulması, uygulanabilir ve günlük hayattan örnekler ile pekiştirilmesidir.

Elinizdeki bu kitapta hazırladığım her bölüm için dünyanın en prestijli üniversitelerinin kaynaklarından veri bilimine dair tüm tanım, soru ve açıklama metinlerini derleyebilir; teori, kuram, kural ve birden fazla verinin gösterildiği renkli grafikler sunabilirdim. Bir başka düşüncede ders destek kitabı formatında da hazırlayabilir, hali hazırda sunulan örnekleri tekrarlayabilir veya belirli bir alanda istatistiksel çalışmanın nasıl yapılması gerektiğine dair yöntemlerden bahsedebilirdim. Bu şekilde hazırlanmış bir kitabın istatistik bilimi için sizce de beşeri ve sosyal yönünü göz ardı etmiş olmayacak mıydım? Bütün bunların uzağında okuyucunun istatistiği kendi ilgi alanında kendisinin kullanabileceği bir yeteneğe dönüştürmeyi hedefledim.

Kitabın hazırlanmasından raflarda yerini almasına kadar geçen sürede ve hatta her bir sayfasının yazılması arasında geçen daha kısa süre-

de gerçek dünyada ne kadar büyük bir veri tüketildiğini düşündünüz m? Saatlik değişen piyasalar, kameralar, telefona düşen bildirimler, marketlerin indirimine giren ürünleri, uzay alışmaları... İstatistik ve veri biliminin birbiriyle rekabet mi ettiği yoksa birlikte mi hareket ettiğine dair sonucu okuyucunun takdirine bırakıyorum.

İstatistik ve matematik arasındaki fark nedir? Bu soru öğrenciler tarafından öğretmenlerine o kadar çok sorulmaktadır ki... Henüz dönem başında istatistik dersi kapsam ve içeriğini st sınıflardan öğrenen her ğrenci “benim matematik temelim yok ki hocam istatistiği yapabileyim” şeklinde geri bildirim vermektedir. Hatta bir dersimde b,r öğrencim “hocam biz niversite sınavında eksi matematik ile buraya kayıtlандık, bizden sayısal derslerde nasıl başarı bekliyorsunuz” diye tepki göstermişti. Matematik veya istatistik neden sosyal derslerden bu kadar farklı algılanıyor? Sosyal branşlar gibi bu iki bilim de okuduğunu anlama ve mantık üzerine kurulu değil midir? Öyleyse sunuş bölümünde yer verilmesi gereken dilek “iyi okumalar” olmalıdır.

Yazılan, yapılan, üzülen, araştırılan her çalışmanın anlam kazanması özelleştirilmiş farkındalıklar ile mümkündür. Bir başka deyişle, bir çalışmaya anlam yüklemek anlam yaratılabilecek özellikleri elde etmek ile mümkündür. Hazırlanan bu eser çalışmasının konusu ne olursa olsun istatistikle ve veri bilimiyle çalışanın emeğine bu özellikleri yüklemeyi hayal etmiştir.

Elif BULUT
Mart 2021 Samsun

İÇİNDEKİLER

1.Bölüm Tarihçe ve Temel Kavramlar

Ümit Remzi ERGÜN

Giriş.....	1
İstatistiğin Tarihçesi.....	1
İstatistiğin Gelişimi.....	5
İstatistiğin Bilim ve Uygulamadaki Rolü.....	7
Temel Kavramlar.....	9
Bilginin Üretilmesinde Veri Biliminin Önemi.....	34
Gözlem Kuram İlişkisi	34
Bilimsel Araştırmanın Tasarımında Verinin Rolü	39
Bölüm Sonu	43

2.Bölüm Tanımlayıcı İstatistikler, Olasılık, Testler ve Analizler

Elif BULUT

Giriş.....	47
Olasılık	60
Olasılık Dağılımları	65
Tahminleme	68
Örnekleme Dağılımları.....	70
Hipotez Testleri	72
Regresyon ve Korelasyon Analizi	77

3.Bölüm Soru ve Çözümler

Elif BULUT

Soru ve Çözümler	85
------------------------	----

4.Bölüm İstatistiksel Okuryazarlık

Ümit Remzi ERGÜN

Giriş.....	111
Literatürde İstatistiksel Okuryazarlık	113
İstatistiksel Okuryazarlığın Tanımı	115
İstatistiksel Okuryazarlığın Gereklilikleri ve Özellikleri.....	117
Bilişsel Yanlılık ve Korelasyon Yanılgısı	121
İstatistiksel Okuryazarlıkla Veri Yorumlama ve Kantitatif Dürüstlük.....	125
Kantitatif Düşünme.....	133
Bölüm Sonu	137

Kaynaklar	140
------------------------	------------

KAYNAKLAR

- Akdeniz, F. (1984). **Olasılık ve İstatistik**. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi
- Akkaya, R. (2010). Olasılık ve İstatistik Öğrenme Alanındaki Kavramların Gerçekçi Matematik Eğitimi ve Yapılandırmacılık Kuramına Göre Bilgi Oluşturma Sürecinin İncelenmesi, **Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi**, Bursa.
- Bakır, M. A. ve Aydın, C. (2013). **İstatistik**. Ankara: Nobel Yayınları.
- Bayram, N. (2015). Araştırmalarda İstatistik ve Etik. **İş, Güç, Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi**, 17 (3), 20-29
- Biggeri, L. ve Zuliani, A. (1999). The Dissemination of statistical literacy among citizens and public administration directors, **Paper Presented at the ISI 52nd Session Helsinki, Finland**, 1-5.
- Bolton, P. (2010). How to spot spin and inappropriate use of statistics, **House of Commons Library: Statistical Literacy Guide**, 1-9.
- Çömlekçi, N. (2005). **Temel İstatistik İlke ve Teknikleri**. Eskişehir: Bilim ve Teknik Yayınevi.
- Çömlekçi, N. (2001). **Bilimsel Araştırma Yöntemi ve İstatistiksel Anlamlılık Sınamaları**. Eskişehir: Bilim Teknik Yayınevi
- Davidian, M. (2013). The International Years of Statistics: A Celebration and A Call to Action. **Journal of the American Statistical Association**, 108:54, 1141-1146.
- Dikmen, N. (2018). **Ekonometriye Giriş**, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Edwards, W. ve Winterfeldt, D. (1986). On Cognitive Illusions and Their Implications. (Darl.) İçinde, Arkes, H., R., ve Hammond, K., R., **Judgment and Decision Making**: 643- 679.
- Ener, M. ve Akcan, A. T. (2018). Makroekonomik Değişkenlerin İşsizlik ile İlişkisi: Türkiye Örneği. **Yönetim Bilimleri Dergisi**, 16 (31), 263-285.
- Eyerci, C. (2021). Kurban Bayramının Kırmızı Et Fiyatlarına Etkisi. **Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**; 12 (23), 107-126.
- Göktolga Z.G. (2013). **İktisadi ve İdari Bilimler İçin İstatistik**. Seçkin Yayınları.
- Groebner D.F., Shannon P.W., Fry P.C., Smith K.D. (2011). **Business Statistics, A Decision-Making Approach**. Eight Edition, Pearson.
- Gürsaka, N. (2012). **Betimsel İstatistik**. Bursa: Dora Yayınları
- Gürtan, K. (1974). **İstatistik ve Araştırma Metodları: İktisat ve İş İdaresine Tatbikatı**. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları
- Haak, D. G. (1979), Teaching Statistical Literacy, **Teaching Statistics** 1(3) (1979), 74-76.
- Heaton, H. (1985). **Avrupa İktisat Tarihi**. Ankara: Teori Yayınları.

- Helenius, R., D'amelio, A., Campos, P. ve Macfeely, S. (2016). ISLP Country Coordinators as Ambassadors of Statistical Literacy and Innovations. **Statistics Education Research Journal**, 19 (1), 120-136.
- Illich, I. (2015). **Şenlikli Toplum** (Dördüncü baskıdan çev.: A. Kot). İstanbul: Ayrıntı Yayınları
- Illoşjy B., Dean S. (2018). **Introductory Statistics**. Openstax.
- Işığçık, E. (2009). **İstatistiksel Bakış**. Bursa: Marmara Kitapevi Yayınları.
- İşçil, N. (1973). **İstatistik Notları ve Uygulamaları**. Kalite Matbaası.
- Kalıpsız, A. (1988). **İstatistik Yöntemler**. Doyuran Matbaası.
- Kara, T. ve Atasoy, E. (2018). Eğitim Coğrafyası Perspektifinden Çanakkale İli, **Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 22:2, 1233-1257.
- Kavurmacı, C. ve Altıntaş F. (2017). Stratejik Karar Verme Sürecine Bilişsel Yaklaşım: Üst Kademe Yöneticiler Üzerine Nitel Bir Araştırma. **Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi**, 15 (3), 91-113.
- Lehohla, P. (2002). Promoting Statistical Literacy: A South African perspective. İçinde B. Phillips, (Ed.), Proceedings of the Sixth International Conferences on Teaching Statistics. Voorburg, the Netherlands: International Statistical InstituteGal, I. **International Statistical Review**, 70(1), 1-25.
- Perry, L. M. (1983). Statistical Literacy, **ASA Proceedings of the Section of Statistical Education**, 92-96.
- Rao, C. R. (1999). **Statistics and Truth Putting Change to World**. Singapore: World Scientific Publishing Co.
- Rumsey, D. J. (2002). Discussion: Statistical literacy: Implications for teaching, research and practice. **International Statistical Review**, 70, 32-36.
- Savrul, K. B. (2016). AR-GE Yatırımlarının KOBİ'lerin Ekonomik Performansına Etkisi: Avrupa Birliği Ülkeleri Örneği. **Avrasya Bilimler Akademisi İşletme ve İktisat Dergisi**, (5):1, 1-17.
- Schild, M. (2021). Statistical Literacy for Policy Markers. **Statlit Site**. <http://www.statlit.org/pdf/2021-Schild-ISI.pdf> (08.09.2021).
- Snell, L. (1999). Using Chance Media to Promote Statistical Literacy. **Paper Presented at the 1999 Joint Statistical Meetings**, Dallas, TX. <http://www.statlit.org/pdf/1999SnellASA.pdf> (28.08.2021)
- Tomak, S. (2011). Girişimcilik ve Bilişsel Yanlılık. **Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi**, 6 (1), 73-95.
- Tuğluoğlu, F. (2012). Türkiye Cumhuriyeti'nin İkinci Nüfus Sayımı: 20 İlkteşrin 1935. **Çağdaş Türkiye Araştırmaları Dergisi**, 12 (25), 55-78.
- Wallman, K. K. (1993). Enhancing Statistical Literacy: Enriching our society. **Journal of the American Statistical Association**, 88(421), 1-8.