

Yeni Başlayanlar ve Meraklılar için

UYGULAMALI BAYESÇİ İSTATİSTİK

Yazar
Dr. Atilla YARDIMCI



© Copyright 2026

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 978-625-375-943-8	Sayfa ve Kapak Tasarımı Akademisyen Dizgi Ünitesi
Kitap Adı Uygulamalı Bayeşçi İstatistik	Yayıncı Sertifika No 47518
Yazar Atilla YARDIMCI ORCID iD: 0000-0003-3521-2452	Baskı ve Cilt Vadi Matbaacılık
Yayın Koordinatörü Yasin DİLMEN	Bisac Code MAT029010
	DOI 10.37609/akya.4088

Kütüphane Kimlik Kartı
Yardımcı, Atilla.
Uygulamalı Bayeşçi İstatistik / Atilla Yardımcı.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2026.
307 s. : çizelge, şekil. ; 160x235 mm.
Kaynakça ve Ek var.
ISBN 9786253759438

GENEL DAĞITIM
Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara
Tel: 0312 431 16 33
siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Hayatımızın her evresinde, belirsizlik altında çeşitli kararlar vermek zorunda kalıyoruz. Gördüğümüz, duyduğumuz ve hissettiğimiz her şey olasılıklara bağlı olarak sürekli değişiyor ve kararlarımız geçmiş deneyimlerimize, inançlarımıza, mevcut veya yeni elde ettiğimiz bilgilere dayanıyor. Örneğin hava durumuna bakarak şemsiye alıp almamaya, bir yatırım fırsatının riskini değerlendirmeye veya bir hastalığın teşhisine karar verirken kullandığımız zihinsel süreçler, geçmiş deneyimlere ve benzer durumlarda verdiğimiz kararların sonuçlarına dayanır. Benzer biçimde bilimsel ve teknolojik gelişmelerin temelinde de önceden elde edilen bilgi, tecrübe ve sonuçların kullanımı yatıyor. Eğer önceden yapılan çalışmalar ve ilerlemeler gözardı edilseydi, Dünyamız şu anda ulaştığı bilimsel, teknolojik ve uygarlık seviyesine ulaşamazdı. Aslında bu durum Bayesçi yaklaşımının da temel felsefesini oluşturuyor. Bayesçi yaklaşım; bilgiyi sabit/değişmez bir olgu olarak değil, yeni kanıtlar/veriler geldikçe sürekli güncellenen dinamik bir yapı olarak kabul ediyor. Bunun sonucunda önceki ve mevcut bilgilerin birleştirilmesi böylece elde edilen yeni bilgi ve tecrübelerin kullanımı sayesinde keşifler, icatlar, bilimsel ve teknolojik ilerlemeler mümkün olmuştur. Aslında bu yaklaşım, günlük bilişsel süreçlerde farkında olmadan uyguladığımız öğrenme mekanizmasının matematiksel formalizasyonuna karşılık geliyor. Benzer durum istatistik ve veri bilimi uygulamalarında da geçerlidir. Klasik istatistik; parametreleri sabit fakat bilinmeyen büyüklükler olarak kabul eder ve çıkarımlarını, uzun dönemli tekrarlı örneklemelerde gözlemlenen veriye dayandırmaktadır. Bayesçi yaklaşım ise belirsizliğin sadece veride olmadığını, parametrelerin kendisinde de bulunduğunu varsayar. Böylece bilgi, bir olasılık dağılımı biçiminde ifade edilir ve her yeni gözlem, bu dağılımı güncelleyerek daha doğru ve tutarlı sonuçlara ulaşmamızı sağlar. Klasik istatistikte veri mutlak bir kanıt olarak kabul edildiğinden örneklem/deney uygulanır, analiz edilir ve hipotezler kabul ya da reddedilir. Bu yaklaşım uzun yıllar bilimsel yöntemlerin temelini oluşturmuştur. Ancak Bayesçi yaklaşım, “ne kadar eminiz?” sorusuna sadece bir tahminle değil, bu tahminin olasılık dağılımıyla da yanıt verir. Buna bağlı olarak kesin ifadeler yerine, “bu veriler ışığında, inanma olasılığımız şu kadardır” diyebiliyoruz. Bu durum, bilimsel çıkarım sürecini daha dinamik ve esnek hale getirmiştir. Benzer biçimde yapay zekanın en büyük zorluğunun, belirsizlik altında karar vermek olduğu bilinmektedir. Örneğin “Bu nesne bir araba mı, yoksa bir otobüs mü?” sorusuna, klasik yöntemler sadece “araba” veya “otobüs” gibi tek bir cevap verirken, Bayesçi yöntemler ise, “bu nesne %95 olasılıkla araba, %5 olasılıkla otobüs” diyerek, kararının arkasındaki belirsizliği de ifade ederler. Bu ifadeler, özellikle otonom araçlar, tıbbi teşhis sistemleri ve finansal risk modellemesi gibi konularda kritik öneme sahiptir.

Adını Thomas Bayes’den alan Bayes teoremi; önceki inançlarımızı veya bilgilerimizi verinin sağladığı bilgilerle birleştirerek daha tutarlı ve yeni sonuçlara nasıl ulaşacağımızı matematiksel olarak ortaya koyar. Dikkat edilirse bu süreç, insan zihninin öğrenme biçimine benzediğinden, Bayes teoremi sadece istatistiksel bir araç değil, aynı zamanda bilgi edinmenin ve öğrenmenin temelini de ortaya koymaktadır. Örneğin bir sürücünün yağmurlu bir günde yolda kayma olasılığını değerlendirirken sadece anlık durumu değil, aynı zamanda önceki deneyimlerini de hesaba katması; bir doktorun hastanın semptomlarına bakarken o hastalığın toplumdaki genel yaygınlık oranını da göz önünde bulundurarak teşhisini güncellemesi veya bir yatırımcının

portföyünü, geçmiş piyasa trendleri ve uzman görüşleriyle birlikte güncel analizlere göre yeniden düzenlemesi, hep aynı temel prensibin yani Bayesçi bakış açısının, bilişsel düzeydeki yansımalarıdır. Bu yönüyle Bayesçi yaklaşım, farkında olmadan sürekli uyguladığımız sezgisel olasılık hesaplamalarının sistematik, ölçülebilir ve tutarlı hale getirilmiş formudur. Bayes teoremi ve yaklaşımlarının bu özelliklerine rağmen, ihtiyaç duyulan matematiksel hesaplamaların zorluğu ile bazı analitik çözümlerin güç olmasından dolayı yaygınlaşması zaman almıştır. Ancak son 30 yılda bilgisayar kapasitelerinin artmış olması ve özellikle Markov Zinciri Monte Carlo gibi sayısal benzetim tekniklerinin geliştirilmesi sayesinde, Bayesçi yöntemler bilimsel alandan çıkarak ekonomistler, mühendisler ve araştırmacılar için vazgeçilmez bir araç haline gelmiştir. Buna bağlı olarak Bayesçi istatistik günümüzün teknolojik dönüşümünün, özellikle de yapay zeka ve veri biliminin temel taşlarından birisi olmuştur. Örneğin, e-posta kutularımızı istenmeyen iletilerden koruyan spam filtreleri veya metin madenciliği uygulamaları, büyük ölçüde Bayes teoremine dayanan “Naive Bayes” sınıflandırıcılarını kullanır. Otonom araçlar, sensörlerinden gelen gürültülü ve belirsiz verileri doğru şekilde yorumlamak için Bayesçi yöntemlerden yararlanırlar. Bayes ağları ise değişkenler arasındaki nedensel ilişkileri modelleyerek, araçların bu ilişkilerden faydalanarak daha sağlıklı karar vermesini sağlar. Hiyerarşik Bayes modelleri, az veri bulunduğunda bile uzman bilgisi ve geçmiş verileri katmanlı biçimde kullanarak daha gerçekçi ve güvenilir sonuçlar üretir.

Hazırlanan bu kitap Bayesçi istatistik konusuna merak duyan veya yeni başlayanlar için temel kavramları ve yöntemleri açıklamalı örnekler aracılığıyla anlatmak amacını taşımaktadır. Kavramlar ve yöntemler mümkün olduğunca basit işlenmiş, konu ile ilgili örneklerin de günlük hayatın içindeki uygulamalardan seçilmesine özen gösterilmiştir. Örnekler elle çözümlenerek yöntemlerin daha iyi anlaşılması sağlanmıştır. Anlatılan yöntemlerin, temel istatistik ve matematik eğitimi almış ve sayısal çözümlemeye yetkin kişilerce uygulanacağı varsayılmıştır. Konular 8 Bölüm altında toplanarak 104 çözümlü örnek yardımı ile anlatılmıştır. Örneklerin her aşaması detaylı biçimde çözümlenerek gösterilmiş, sonuçları da yorumlanmıştır. Bazı örneklerde konunun daha iyi anlaşılması için farklı önsel bilgilerin kullanımı ile duyarlılık analizleri de yapılmıştır. Konular anlatılırken önce klasik istatistikteki karşılığı özetlenmiş, sonrasında Bayesçi yöntemler açıklanmıştır. Kitap kapsamında kullanılan olasılık dağılımlarının kısa tanıtımı Ek’te, bölüm açıklamaları aşağıda verilmiştir.

Bölüm 1. Koşullu Olasılık ve Bayes Teoremi: Olasılık kuramının temel kavramları hatırlatıldıktan sonra Bayes teoreminin mantığı, formülü ve yorumu verilmiştir.

Bölüm 2. Bayesçi İstatistiğin Temelleri: Bayesçi yaklaşımın tarihçesi ve özellikleri, Bayes kestiricisi, önsel ve sonsal bilgiler ile dağılım türleri, önsel dağılımların elde edilişi ve özellikleri anlatılmıştır.

Bölüm 3. Normal Dağılım Varsayımı Altında Sonsal Dağılımlar: Belirsiz ve eşlenik önsel altında sonsal dağılımların elde edilişi, farklı önsel varsayımlara göre açıklanmıştır.

Bölüm 4. Aralık Tahminleri ve Hipotez Testleri: Bayesçi aralık tahminlerinin tanımı, hesaplanma yöntemleri ve klasik yaklaşımla olan farkları, Bayesçi hipotez testlerinin önsel ve sonsal bilgilere bağlı olarak uygulanması ve yorumlanması konuları anlatılmıştır.

Bölüm 5. Bayesçi Doğrusal Regresyon: Farklı önsel varsayımlar altında Bayesçi doğrusal regresyonun temel yapısı, önsel dağılım seçimleri, sonsal çıkarımlar ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Bölüm 6. Markov Zinciri Monte Carlo: Stokastik veri çoğaltma teknikleri, metropolis algoritması, metropolis-hasting algoritması ve Gibbs örnekleme yöntemleri örnekler ile anlatılmıştır.

Bölüm 7. Doğrusal Regresyonda Bayesçi Değişken Seçimi: Klasik değişken seçimi yöntemleri özetlendikten sonra, seçim işlemlerinde Bayes faktörünün kullanımı, stokastik aramalı değişken seçimi ile Bayesçi model ortalaması yöntemleri açıklanmıştır.

Bölüm 8. İleri Konular: Bayes ağları, naive Bayes, Bayesçi hiyerarşik modeller ile Bayesçi bilişsel yöntemler konuları gerçek hayat uygulamaları ile anlatılmıştır.

Türkçe kaynak eksikliğini gidermek amacını taşıyan bu kitap, Bayesçi istatistiği hem öğrenmek hem de kendi çalışmalarında uygulamak isteyen araştırmacılar, öğrenciler ve bilim insanları için başlangıç düzeyinde bilgilendirme niteliği taşımaktadır. Bunu yanında, Bayesçi düşünme biçiminin sadece bir yöntem olmadığı, aynı zamanda bir bakış açısı olduğunda okuyucuya kazandırılması hedeflenmiştir.

Dr. Atilla YARDIMCI
2026, Ankara

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iii
BÖLÜM 1.	
KOŞULLU OLASILIK VE BAYES TEOREMİ	1
1.1. OLASILIK.....	1
1.2. KOŞULLU OLASILIK.....	2
1.3. BAYES TEOREMİ.....	4
BÖLÜM 2.	
BAYESÇİ İSTATİSTİĞİN TEMELLERİ.....	7
2.1. TEMEL BİLGİLER	7
Tarihçe	7
Bayesçi Masa Deneyi	8
Bayesçi Yaklaşım	9
Önsel ve Sonsal Bilgiler.....	12
Bayesçi Yaklaşımın Özellikleri.....	13
Bayesçi İstatistik ile Klasik İstatistik Arasındaki Farklar	14
Objektif ve Sübjektif Olasılıklar	19
2.2. BAYES KESTİRİCİSİ.....	22
2.3. ÖNSEL DAĞILIM TÜRLERİ.....	22
Bilgi Vermeyen Önsel Dağılımlar	24
Eşlenik Önsel Dağılımlar	35
Önsel Dağılımların Duyarlılık Analizi.....	42
2.4. ÖNSEL DAĞILIMLARIN ELDE EDİLiŞİ	42
Uzman Görüşlerinin Kullanılması.....	43
Geçmiş Verilerden Yararlanma	47
Mevcut Veri Kümesinden Yararlanma	50
Berger-Bernardo Yöntemi.....	51
Birden Fazla Önselin Ağırlıklı Birleşimi	52
Kısıt Yaklaşımı.....	54
2.5. ÖNSEL DAĞILIMLARIN ÖZELLİKLERİ	55
BÖLÜM 3.	
NORMAL DAĞILIM VARSAYIMI ALTINDA SONSAL DAĞILIMLAR	59
3.1. NEDEN NORMAL DAĞILIM?	59
3.2. BELİRSİZ ÖNSELLER ALTINDA ÇIKARIMLAR.....	60
3.3. EŞLENİK ÖNSEL ALTINDA ÇIKARIMLAR.....	62

Varyansın Bilindiği Durumda Ortalama için Sonsal Dağılımın Belirlenmesi	62
Ortalamanın Bilindiği Durumda Varyans için Sonsal Dağılımın Belirlenmesi	64
Ortalama ve Varyansın Bilinmediği Durumda Sonsal Dağılımların Elde Edilmesi.....	67
Ortalama ve Varyansın Bilindiği Durumda Sonsal Dağılımın Elde Edilmesi	70

BÖLÜM 4.

ARALIK TAHMİNLERİ VE HİPOTEZ TESTLERİ.....73

4.1. ARALIK TAHMİNLERİ.....	73
Klasik Güven Aralığı.....	73
Bayesçi Güvenilir Aralıklar	74
4.2. HİPOTEZ TESTLERİ	79
Klasik Hipotez Testleri	79
Bayesçi Hipotez Testleri	81

BÖLÜM 5.

BAYESÇİ DOĞRUSAL REGRESYON99

5.1. KLASİK TANIMLAR.....	99
5.2. BAYESÇİ REGRESYON KESTİRİMİ.....	103
Bilgi Vermeyen Önsel Altında Bayesçi Regresyon.....	103
Bilinen Varyans ve Eşlenik Önsel Olduğu Durum.....	107
Kestiricilerin Varyansları.....	110
Bilinmeyen Varyans ve Eşlenik Önsel Olduğu Durum	113
Sonsal Doğruluk ve Kestiricilerin Yanı	117
5.3. BAYESÇİ REGRESYONDA ÖNSEL DAĞILIMLARIN BELİRLENMESİ.....	120
DeneySEL Yaklaşımlar	120
Önsel Kısıtlarının Kullanılması.....	125
Zellner- <i>g</i> Önseli.....	127
Zellner-Siow Önseli.....	129
Önsel ile Örnekleme Bilgilerinin Uyumluluk Testi	131

BÖLÜM 6.

MARKOV ZİNCİRİ MONTE CARLO.....133

6.1. STOKASTİK BENZETİM TEKNİKLERİ.....	133
Stokastik Veri Türetme.....	134
Markov Zinciri	137
Monte Carlo Benzetimi.....	138
6.2. MARKOV ZİNCİRİ MONTE CARLO ALGORİTMALARI.....	140
Metropolis Algoritması.....	142

Metropolis-Hasting Algoritması.....	157
Uyarlamalı Markov Zinciri Monte Carlo Algoritması.....	165
Gibbs Örneklemesi	171
Gibbs Örneklemesi ile Metropolis Algoritmaları Arasındaki Farklılıklar.....	179
BÖLÜM 7.	
DOĞRUSAL REGRESYONDA BAYESÇİ DEĞİŞKEN VE MODEL SEÇİMİ.....	181
7.1. KLASİK DEĞİŞKEN SEÇİMİ YÖNTEMLERİ	181
Adımsal Teknikler	181
Tüm Olası Altkümeler Teknikleri	182
7.2. SEÇİM İŞLEMİNDE BAYES FAKTÖRÜNÜN KULLANIMI.....	185
F Testi Yaklaşımı	186
Zellner- <i>g</i> Önseli Yaklaşımı	192
Zellner-Siow Önseli Yaklaşımı.....	195
BIC Yaklaşımı.....	199
7.3. STOKASTİK ARAMALI DEĞİŞKEN SEÇİMİ	201
Spike ve Slab Önsel Dağılımları	202
Stokastik Arama Süreci	203
Değişken Seçimi.....	204
Değişkenlerin Entropi Hesabı	204
7.4. BAYESÇİ MODEL ORTALAMASI	209
Sonsal Olasılıklar.....	210
Sonsal Model Olasılıklarının Hesaplanması	212
Önsel Model Olasılıkları.....	212
Model Parametre Önselleri	213
BÖLÜM 8.	
İLERİ KONULAR.....	219
8.1. BAYES AĞLARI.....	219
Bayes Ağının Temel Bileşenleri.....	220
Koşullu Bağımsızlık	222
Bayes Ağı Olasılıklarının Hesaplanması	224
Bayes Ağı Yapısının Oluşturulması	230
8.2. NAİVE BAYES SINIFLANDIRMA YÖNTEMİ	239
Bayes Teoremi ile Olasılıksal Sınıflandırma.....	239
Karışıklık Matrisi.....	242
Laplace Düzeltmesi	245
Naive Bayes Sınıflandırıcı Çeşitleri	247
8.3. BAYESÇİ HİYERARŞİK MODELLER	259

İçindekiler

Modelin Tanımlanması	260
Sonsal Olasılıkların Hesaplanması	261
8.4. BAYESÇİ BİLİŞSEL YÖNTEMLER.....	271
Bilişsel Bilim ve Bayesçi Yaklaşım	273
Bilişsel Kavramların Bayesçi Yorumu	278
EK - BAZI ÖNEMLİ DAĞILIMLAR	285
KAYNAKLAR.....	293

KAYNAKLAR

- Baker, C. L., Saxe, R. R., & Tenenbaum, J. B., 2009, Action understanding as inverse planning, *Cognition*, 113(3), 329–349.
- Berger, J.O., 1985, *Statistical Decision Theory and Bayesian Analysis*, Springer Verlag, New York.
- Berger, J. O., and Bernardo, J. M., 1992, On the development of reference priors (with discussion). In J. M. Bernardo, J. O. Berger, A. P. Dawid, & A. F. M. Smith (Eds.), *Bayesian Statistics 4* (pp. 35–60). Oxford University Press.
- Bernardo, J.M., 1979, Reference posterior distributions for bayesian inference, *The J. of the Royal Stat. Soc., B*, 41, 2, 113-147.
- Bishop, C. M., 2006, *Pattern Recognition and Machine Learning*. New York: Springer.
- Box, G.E.P and Tiao, G.C., 1973, *Bayesian Inference in Statistical Analysis*, Addison-Wesley
- Carlin, B.P. and Chib, S., 1995, Bayesian model choice via markov chain monte carlo methods, *J.R. Statist. Soc., B*, 57, No. 3: 473-484.
- Carlin, B.P. and Louis, T.A., 1997, *Bayes and Empirical Bayes Methods for Data Analysis*, Chapman and Hall, London.
- Cavanaugh, J.E., 1997, Unifying the derivations for the Akaike and corrected Akaike information criteria, *Statistics and Probability Letters*, Vol 33, 201-208.
- Chalton, D.O., and Troskie, C.G., 1993, On the compatibility of sample and prior information in the mixed regression model, *Commun.Statist.-Theory Meth.*, 22(3), 921-928.
- Clark, A., 2016, *Surfing Uncertainty: Prediction, Action and the Bayesian Brain*. Oxford University Press.
- Clyde, Merlise A., 1999, Bayesian model averaging and model search strategies, *Bayesian Statistics 6*, 157-185.
- De Groot, M.H., 1970, *Optimal Statistical Decision*, McGraw-Hill Inc, New York.
- Draper, N. and Smith, H., 1981, *Applied Regression Analysis*, John Wiley.
- Erar, A., 1982, Çoklubağlantı varlığında doğrusal regresyon modellerinde değişken seçimi: Doktora Tezi (yayınlanmamış), H.Ü. Fen Fakültesi, Beytepe, Ankara, 120s.
- Fernandez, C., Ley, E., and Steel, M. F., 2001, Benchmark priors for bayesian model averaging, *Journal of Econometrics*, 100, 381–427.
- Foster, P. and George E. I., 1994, The risk inflation criterion for multiple regression, *The Annals of Statistics*, 22, 1947-1975.
- Frankish, K. and Ramsey, W. M., 2021, *The Cambridge Handbook of Cognitive Science*, Cambridge University Press.
- Gamerman, D., 1997, *Markov Chain Monte Carlo: Stochastic Simulation for Bayesian Inference*, Chapman and Hall, London, 245p.

- Garthwaite, P. H., Kadane, J. B., and O'Hagan, A., 2005, Statistical methods for eliciting probability distributions, *Journal of the American Statistical Association*, 100(470), 680-701.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., ve Mangun, G. R., 2018, *Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind* (5th ed.), W. W. Norton & Company.
- Gelman, A., Carlin, J. B., Stern, H. S., Dunson, D. B., Vehtari, A. and Rubin, D. B., 2013, *Bayesian Data Analysis* (3rd ed.), Chapman & Hall/CRC.
- George, E. I., and McCulloch, R. E., 1993, Variable selection via gibbs sampling, *Journal of the American Statistical Association*, 88(423), 881–889.
- George, E. I. and McCulloch, R. E., 1997, Approaches for bayesian variable selection, *Statistica Sinica*, 7(2), 339–373.
- Gershman, S. J. and Beck, J. M., 2021, Bayesian models of perception and action. In *Computational Psychiatry* (pp. 3–26). MIT Press
- Ghosh, J.K., Delampady, M., Samanta, T., *An introduction to Bayesian analysis: theory and methods*, 2006, Springer Science+Business Media.
- Goldstein, E. B., 2019, *Cognitive Psychology: Connecting Mind, Research, and Everyday Experience* (5th ed.), Cengage Learning.
- Goldstein, M., 1976, Bayesian analysis of regression problems: *Biometrika*, 63, 1, 51-58.
- Goodman, S. N., 1999, Toward evidence-based medical statistics. 2: The Bayes factor, *Annals of Internal Medicine*, 130(12), 1005–1013.
- Griffiths, T. L., Lieder, F. and Goodman, N. D., 2015, Rational use of cognitive resources: Levels of analysis between the computational and the algorithmi, *Topics in Cognitive Science*, 7(2), 217–229.
- Gunst, R.F. and Mason, R.L., 1977, Biased estimation in regression: an evaluation using mean squared error, *JASA*, 72, 616-627.
- Hamburg, M., 1974, *Statistical Analysis for Decision Making*, Harcourt Brace Jovanovich Inc.
- Hasan, Iftekhar, Horvath Roman, Mares Jan., 2016, What type of finance matters for growth?: Bayesian model averaging evidence, *Policy Research Working Paper; No. 7645*. World Bank, Washington, DC.
- Hasting, W.K., 1970, Monte carlo sampling methods using markov chains and their applications, *Biometrika*, 57, 97-109.
- Held, L. and Ott, M., 2016, How the maximal evidence of p-values against point null hypotheses depends on sample size, *The American Statistician*, 70(4), 335–341.
- Hemmer, P., & Steyvers, M., 2009, A Bayesian account of reconstructive memory, *Topics in Cognitive Science*, 1(1), 189–202.
- Hoeting, J. A., Madigan, D., Raftery, A. E., and Volinsky, C. T., 1999, Bayesian model averaging: A tutorial., *Statistical Science*, 14(4), 382–417.
- Ishwaran, H. and Rao, J. S., 2005, Spike and slab variable selection: Frequentist and Bayesian strategies, *Annals of Statistics*, 33(2), 730–773.
- Jeffreys H., 1961, *Theory of Probability*, Oxford, UK: Oxford Univ. Press. 3rd ed.
- Jeffrey, R., 2004, *Subjective probability: The real thing*, Cambridge University Press.

- Jensen, F. V. and Nielsen, T. D., 2007, *Bayesian Networks and Decision Graphs* (2nd ed.). Springer.
- Kaplan, D., and Depaoli, S., 2013, Bayesian statistical methods., In T. D. Little (Ed.), *Oxford handbook of quantitative methods: Vol. 2. Statistical analysis* (pp. 407–437). New York: Oxford University.
- Kass, R. and Wasserman L., 1995, A reference bayesian test for nested hypotheses and its relationship to the schwarz criterion, *Journal of the American Statistical Association*, 90 (431), 928-934.
- Kass, R.E. and Raftery, A.E., 1995, Bayes factors, *JASA*, 90, 773-795.
- Knill, D. C. and Pouget, A., 2004, The Bayesian brain: The role of uncertainty in neural coding and computation, *Trends in Neurosciences*, 27(12), 712–719.
- Koller, D. and Friedman, N., 2009, *Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques*, MIT Press.
- Köklü, M., Sarıgil, S., and Özbek, O., 2021, The use of machine learning methods in classification of pumpkin seeds (*Cucurbita pepo* L.), *Genetic Resources and Crop Evolution*, 68(7), 2713-2726.
- Lee, M. P., 1989, *Bayesian Statistics: An introduction*, Oxford University Press.
- Liang, F., Paulo, R., Molina, G., Clyde, M. A., and Berger, J. O., 2008, Mixtures of g priors for Bayesian variable selection, *Journal of the American Statistical Association*, 103(481), 410-423.
- Lieder, F., and Griffiths, T. L., 2020, Resource-rational analysis: Understanding human cognition as the optimal use of limited computational resources, *Behavioral and Brain Sciences*, 43, E1.
- Lindley, D. V., 1965, *Introduction to Probability and Statistics from a Bayesian Viewpoint* (Vols. I & II). Cambridge University Press.
- Lindley, D.V. and Smith, A.F.M., 1972, Bayes estimates for the linear model, *J.R. Statist. Soc.*, 1-41.
- Liu, Y., and Abeyratne, A. I., 2019, *Practical Applications of Bayesian Reliability*, John Wiley & Sons.
- Liu, Y., Quan, Q., Abeyratne, A. I., Zhou, M., Jiang, Y., and Sun, J., 2021, Bridging human and artificial intelligence: Insights from cognitive science, *Trends in Cognitive Sciences*, 25(10), 856–868.
- Ma, W. J., and Jazayeri, M., 2022, Neural computations underlying probabilistic inference in the primate brain, *Annual Review of Neuroscience*, 45, 1-22.
- Mallows, C. L., 1973, Some comments on Cp, *Technometrics*, 15(4), 661–675.
- Manning, C. D., Raghavan, P., Schütze, H., 2008, *Introduction to Information Retrieval*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Matlin, M. W., 2020, *Cognition* (10th ed.). Wiley.
- Miller, A.J., 1984, Selection of subsets of regression variables, *J.R. Statist. Soc.*, A 147, part 3: 389-425.

- Mitchell, T. M., 2021, Machine Learning (Updated ed.), McGraw-Hill. (Original edition: 1997; updated content released in 2021).
- Mitchell, T.J. and Beauchamp, J.J., 1988, Bayesian variable selection in linear regression, JASA, Vol. 83, No. 404, 1023-1036.
- Montgomery, D. C., 2013, Design and Analysis of Experiments (8th ed.). John Wiley & Sons
- Montgomery, D.C. and Peck, E.A., 1982, Introduction to Linear Regression Analysis, Wiley.
- Moulton, B. I., 1991, A bayesian approach to regression selection and estimation, with application to price index for radio services, Journal of Econometrics 49, 169–193.
- Myers, R. H., 1986, Classical and Modern Regression with Applications, Duxbury Press.
- O'Hagan, A., Buck, C. E., Daneshkhah, A., Eiser, J. R., Garthwaite, P. H., Jenkinson, D. J., Oakley, J. E., and Rakow, T., 2006, Uncertain Judgements: Eliciting Experts' probabilities, John Wiley & Sons.
- Pearl, J., 1988, Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems: Networks of Plausible Inference. Morgan Kaufmann.
- Pilz, J., 1991, Bayesian Estimation and Experimental Design in Linear Regression Models, Chichester: John Wiley & Sons.
- Pouget, A., Beck, J. M., Ma, W. J., Latham, P. E., 2013, Probabilistic brains: Knowns and unknowns. Nature Neuroscience, 16(9), 1170–1178.
- Press, S.J., 1989, Bayesian Statistics: Principles, Models and Applications, John Wiley Inc.
- Russell, S. J., and Norvig, P., 2020, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Pearson.
- Schwarz, G., 1978, Estimating the dimension of a model, Annals of Statistics, 6(2), 461-464.
- Tversky, A., & Kahneman, D., 1974, Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. Science, 185(4157), 1124-1131.
- van der Vaart, A. W., 1998, Asymptotic Statistics, Cambridge University Press.
- Viallefont, V., Raftery, A. E., Richardson S., 2001, Variable selection and Bayesian model averaging in case-control studies, Statistics In Medicine, 20, 3215-3230.
- Vinod, H. D., and Ullah, A., 1981, Recent Advances in Regression Methods, New York: Marcel Dekker.
- Wasserman, L., 1997, Bayesian model selection, Symposium on Methods for Model Selection, Indiana Uni., Bloomington.
- Weisberg, S., 1980, Applied Linear Regression, Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics, New York: John Wiley & Sons.
- Winkler, R.L., 1972, Introduction to Bayesian Inference and Decision, Holt, Rinehart and Winston Inc.
- Xu, F., and Kushnir, T., 2020, Probabilistic learning in infancy In L. S. Liben & J. M. Call (Eds.), Oxford Research Encyclopedia of Psychology. Oxford University Press.
- Yardımcı, A. ve Erar, A., 1991, Çoklubağlantılı doğrusal regresyonda Bayes yaklaşımı, Hacettepe Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt 12, Seri B, 53-68.
- Yardımcı, A., 1992, Çoklubağlantılı çoklu doğrusal regresyonda Bayes yaklaşımı: Bilim uzmanlığı tezi, (yayınlanmamış), H.Ü. Fen Fakültesi, Beytepe, Ankara.

- Yardımcı, A. ve Erar, A., 1995, Bazı yanlış kestirim yöntemleri üzerine bir benzetim çalışması, Hacettepe Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 16, 215-231.
- Yardımcı, A., 2000, Doğrusal regresyonda değişken seçimine Bayes yaklaşımlarının karşılaştırılması, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yardımcı, A. and Erar, A., 2002, Bayesian variable selection in linear regression an a comparison, Hacettepe Journal of Mathematics and Statistics, 31, 63-76 (2002).
- Yardımcı, A. ve Erar, A., 2010, Aykırı değer varlığında doğrusal regresyonda değişken seçimine gibbs örnekleme yaklaşımı. Gazi University Journal of Science, 18(4), 603-611.
- Yardımcı, A., 2019, Bayesci model ortalaması yöntemi: istihdam oranı üzerine bir uygulama, İstatistikçiler Dergisi: İstatistik & Aktüerya, 1, 15-31.
- Yücel, Z.T., 1987, Çoklu doğrusal regresyonda değişken seçimi için Cp ve PRESSp ölçütlerinin kullanımları üzerine bir çalışma: Bilim uzmanlığı tezi (yayınlanmamış), H.Ü. Fen Fakültesi, Beytepe, Ankara.
- Zellner, A., 1971, An Introduction to Bayesian Inference in Econometrics, Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics, New York: John Wiley & Sons.
- Zellner, A. and Siow, A., 1980, Posterior odds ratio for selected regression hypothesis, Bayesian Statistics, University Press, Valencia, 585–603.
- Zellner, A., 1985, Bayesian econometrics, Econometrica, 53(2), 253–269.
- Zellner, A., 1986, On assessing prior distributions and bayesian regression analysis with gprior distributions, Bayesian inference and decision techniques: Essays in Honor of Bruno De Finetti, 6,233–243.