

محاسبات بیزی

(در محیط برنامه‌نویسی R)

تألیف: جیم آلبرت

ترجمه:

دکتر صادق عایجانی

دانشیار دانشگاه تبریز

مهندس بهاره اعتدالی

دانشجوی دکتری دانشگاه تبریز



نشر مرتکب

بایز ۱۳۹۷

سرشناسه

: آلبرت، جیم، ۱۹۵۳ - م.

Albert, Jim

عنوان و نام پدیدآور : محاسبات بیزی در محیط برنامه‌نویسی R، تألیف جیم آلبرت؛ ترجمه صادق علیجانی، بهاره اعتقادی

مشخصات نشر : تبریز، عصرزندگی، ۱۳۹۷ = ۲۰۱۸ م.

مشخصات ظاهری : ۳۸۴ ص.

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۸۰۸۸-۷۴-۵

وضعیت فهرست‌نویسی : فیا

یادداشت : عنوان اصلی: Bayesian computation with R, 2nd ed., C2009

موضوع : نظریه تصمیم‌گیری آماری بیزس - داده‌پردازی

موضوع : Bayesian statistical decision theory - Data processing

موضوع : ار (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر)

موضوع : R (Computer programming language)

شناسه افزوده : علیجانی، صادق، ۱۳۶۸ - مترجم

شناسه افزوده : اعتقادی، بهاره، ۱۳۶۸ - مترجم

رده‌بندی کنگره : QA ۲۷۹/۵/۱۷م۳ ۱۳۹۷

رده‌بندی دیویی : ۵۱۹/۵۴۲

شماره کتاب‌شناسی ملی : ۵۳۶۹۳۱۶

عنوان: محاسبات بیزی در محیط برنامه‌نویسی R

مؤلف: صادق علیجانی، بهاره اعتقادی

طراح جلد: بهاره اعتقادی

نوبت چاپ: یکم، ۱۳۹۷، ۱۰۰۰ نسخه

مونتاز و صفحه بندی: آذین

چاپ: آذین

ناشر: عصر زندگی

قیمت: ۳۲۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۰۸۸-۷۲-۵

(ISBN : 978-600-8088-74-5)

تلفن پخش: ۰۹۱۰ ۴۹۷ ۸۰۶۳ / ۰۹۱ ۰۰۹۹ ۲۴۹۹

سایت: www.azbooks.ir

همه‌ی مسئولیت‌های مطالب کتاب برعهده‌ی مؤلف / ناشر است.

پیشگفتار مترجمین

حقیر (مترجم اول) پس از ۲۰ سال تدریس دروس آمار و احتمالات و آمار ریاضی برای مقاطع مختلف تحصیلی در دانشکده کشاورزی، احساس نزدیکی بیشتری به تفکر بیزی در تجزیه و تحلیل آماری پیدا کرده و در رساله دکتری خود در دانشگاه تهران نیز در زمینه کاربرد روش بیزی در حوزه ژنتیک تحقیق نمود. این علاقه باعث شد تا در اثر تلاش، کاری در این زمینه انجام گیرد. در مقایسه با آمار کلاسیک سطح ریاضیات آمار بیزی بالاتر بوده و این موضوع آموزش این روش را برای دانشجویان کشاورزی و علوم زیستی اندکی مشکل می‌نماید، بنابراین تصمیم بر این شد تا بیشتر به جنبه‌های عملی پرداخته و در این راستا تصمیم به ترجمه این کتاب، که جنبه استفاده عملی از روش بیزی را بدون پرداختن به جنبه‌های تئوریک ارائه می‌دهد، گرفتیم. از طرف دیگر محیط برنامه‌نویسی R دارای قابلیت‌های بسیار زیادی برای محاسبات بیزی بوده و بسته‌های نرم‌افزاری زیادی در حوزه تجزیه و تحلیل بیزی در این محیط ایجاد شده است که کاربران به راحتی می‌توانند از آنها استفاده نمایند.

با توجه به اینکه در حوزه آمار بیزی در مقایسه با آمار کلاسیک منابع فارسی کمتری در دسترس است، پیدا کردن واژه‌های فارسی جایگزین کمی سخت بود. با این حال تلاش بر این شد تا از واژه‌های شناخته شده و رایج در متون آماری فارسی استفاده شود. همین‌طور تمام سعی ما این بود تا کتاب بدون اشکال و ایراد

باشد با این حال نظرات علمی تمامی خوانندگان را با کمال تواضع قبول نموده و همیشه خود را منت‌دار آنان می‌دانیم.

در اینجا لازم است از راهنمایی‌های آقای دکتر محمدعلی خورشیددوست در حوزه ویرایش ادبی تشکر نماییم. از مهندس مرتضی علیجانی که در حوزه محاسبات ریاضی کمک فراوان نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود.

صادق علیجانی

بهاره اعتقادی

www.ketab.ir

فصل اول.....	۱
مقدمه‌ای بر زبان برنامه‌نویسی R.....	۱
۱-۱ نمای کلی.....	۱
۱-۲ کاوش در مجموعه داده‌های دانشجویی.....	۱
۱-۲-۱ مقدمه‌ای بر مجموعه داده‌ها.....	۱
۲-۲-۱ خواندن داده‌ها به داخل R.....	۲
۳-۲-۱ دستورات R برای خلاصه کردن و ترسیم نمودار برای یک دسته از داده‌ها.....	۳
۴-۲-۱ دستورات R برای مقایسه دسته‌ها.....	۵
۵-۲-۱ دستورات R برای مطالعه و بررسی روابط.....	۷
۳-۱ بررسی استوانه آماری.....	۹
۱-۳-۱ مقدمه.....	۹
۲-۳-۱ نوشتن یک تابع برای محاسبه آماره t	۱۱
۳-۳-۱ برنامه‌نویسی شبیه‌سازی مونت کارلو.....	۱۲
۴-۳-۱ رفتار سطح معنی‌دار حقیقی تحت فرضیات مختلف.....	۱۳
۴-۱ مطالعه بیشتر.....	۱۶
۵-۱ خلاصه‌ای از توابع R.....	۱۷
۶-۱ تمرینها.....	۱۷
فصل دوم.....	۲۲
مقدمه‌ای بر تفکر بیزی.....	۲۲
۱-۲ مقدمه.....	۲۲
۲-۲ استنباط نسبت افراد با خواب طولانی مدت.....	۲۲
۳-۲ استفاده از توزیع پیشین گسسته.....	۲۴
۴-۲ استفاده از توزیع پیشین بتا.....	۲۷
۵-۲ استفاده از توزیع پیشین بافتنگار.....	۳۱

۳۴	۶-۲ پیشبینی
۴۰	۷-۲ مطالعه بیشتر
۴۰	۸-۲ خلاصه‌ای از توابع R
۴۱	۹-۲ تمرینها
۴۷	فصل سوم
۴۷	مدلهای تک پارامتری
۴۷	۱-۳ مقدمه
۴۷	۲-۳ رزید نرمال با میانگین شناخته و واریانس ناشناخته
۴۹	۳-۳ برآورد نرخ مرگ و میر جراحی پیوند قلب
۵۵	۴-۳ مثالی از استوارسازی بیزی
۶۱	۵-۳ آمیخته توزیع بیزی پیشین مزدوج
۶۴	۶-۳ آزمون بیزی متوازن سه سکه
۶۹	۷-۳ مطالعه بیشتر
۶۹	۸-۳ خلاصه‌ای از توابع R
۷۰	۹-۳ تمرینها
۷۷	فصل چهارم
۷۷	مدلهای چند پارامتری
۷۷	۱-۴ مقدمه
۷۷	۲-۴ داده‌های توزیع نرمال با هردو پارامتر ناشناخته
۸۰	۳-۴ مدل چند جمله‌ای
۸۴	۴-۴ آزمایش سنجش زیستی
۹۲	۵-۴ مقایسه دو نسبت
۹۶	۶-۴ مطالعه بیشتر
۹۷	۷-۴ خلاصه‌ای از توابع R
۹۹	۸-۴ تمرینها

۱۰۷	فصل پنجم
۱۰۷	مقدمه‌ای بر محاسبات بیزی
۱۰۷	۱-۵ مقدمه
۱۰۸	۲-۵ محاسبه انتگرالها
۱۰۹	۳-۵ ایجاد یک مسئله در R
۱۱۱	۴-۵ مدل بتا- دو جمله‌ای برای بیش پراکنشی
۱۱۵	۵-۵ تقریبهای مبتنی بر مد توزیع پسین
۱۱۷	۶-۵ مثال
۱۱۹	۷-۵ روش مونت کارلو برای محاسبه انتگرالها
۱۲۰	۸-۵ نمونه‌گیری - سردنی
۱۲۵	۹-۵ نمونه‌گیری - نقاط مهم
۱۲۵	۱-۹-۵ مقدمه
۱۲۸	۲-۹-۵ استفاده از توزیع چند - غیره عنوان چگالی پیشنهادی
۱۳۰	۱۰-۵ نمونه‌گیری از نقاط مهم نمونه‌گیری شد
۱۳۴	۱۱-۵ مطالعه بیشتر
۱۳۵	۱۲-۵ خلاصه‌ای از توابع R
۱۳۷	۱۳-۵ تمرینها
۱۴۶	فصل ششم
۱۴۶	روشهای زنجیره مارکف مونت کارلو (MCMC)
۱۴۶	۱-۶ مقدمه
۱۴۷	۲-۶ مقدمه‌ای بر زنجیره‌های مارکف گسسته
۱۵۰	۳-۶ الگوریتمهای متروپلیس - هاستینگ
۱۵۲	۴-۶ نمونه‌گیری گیبس
۱۵۳	۵-۶ تحلیل خروجیهای MCMC
۱۵۵	۶-۶ یک راهکار در محاسبه بیزی

۱۵۶	۶-۷ یادگیری در مورد جمعیت نرمال با استفاده از داده‌های گروه‌بندی شده
۱۶۱	۶-۸ مثالی از تحلیل نتایج خروجی
۱۶۶	۶-۹ مدل‌سازی داده‌ها با اشتباهات دارای توزیع کوشی
۱۷۴	۶-۱۰ تجزیه و تحلیل داده‌های پیوند قلب استنفورد
۱۸۰	۶-۱۱ مطالعه بیشتر
۱۸۱	۶-۱۲ خلاصه‌ای از توابع R
۱۸۲	۶-۱۳ تمرینها
۱۹۱	فصل هفتم
۱۹۱	مدل‌سازی سلسله مراتبی
۱۹۱	۷-۱ مقدمه
۱۹۱	۷-۲ سه مثال
۱۹۴	۷-۳ برآوردهای انفرادی و ترکیبی
۱۹۷	۷-۴ آیا نرخهای مرگ و میر یکسان هستند؟
۲۰۰	۷-۵ مدل‌سازی باور پیشین تبادلپذیری
۲۰۳	۷-۶ توزیع پسین
۲۰۳	۷-۷ شبیه‌سازی از توزیع پسین
۲۰۹	۷-۸ استنباط‌های پسین
۲۱۰	۷-۸-۱ انقباض
۲۱۰	۷-۸-۲ مقایسه بیمارستانها
۲۱۲	۷-۹ تحلیل حساسیت بیزی
۲۱۵	۷-۱۰ بررسی مدل پیشینی کننده پسین
۲۱۸	۷-۱۱ مطالعه بیشتر
۲۱۸	۷-۱۲ خلاصه‌ای از توابع R
۲۱۸	۷-۱۳ تمرینها
۲۲۵	فصل هشتم

۲۲۵	 مقایسه مدل
۲۲۵	 ۱-۸ مقدمه
۲۲۵	 ۲-۸ مقایسه فرضیه‌ها
۲۲۶	 ۳-۸ آزمون یک طرفه میانگین نرمال
۲۲۹	 ۴-۸ آزمون دو طرفه میانگین نرمال
۲۳۲	 ۵-۸ مقایسه دو مدل
۲۳۳	 ۶-۸ مدل‌هایی برای تعداد گل در فوتبال
۲۳۷	 ۷-۸ آیا سربزه زنی موفق بازیکنندگان بیسبال دورهای است؟
۲۴۲	 ۸-۸ آزمون استقلال در جدول توافقی دو طرفه
۲۴۹	 ۹-۸ مطالعه بیشتر
۲۵۰	 ۱۰-۸ خلاصه‌ای از فصل ۸
۲۵۱	 ۱۱-۸ تمرینها
۲۵۷	 فصل نهم
۲۵۷	 مدل‌های رگرسیون
۲۵۷	 ۱-۹ مقدمه
۲۵۷	 ۲-۹ رگرسیون خطی نرمال
۲۵۷	 ۱-۲-۹ مدل
۲۵۸	 ۲-۲-۹ توزیع پسین
۲۵۹	 ۳-۲-۹ پیش‌بینی مشاهدات آینده
۲۵۹	 ۴-۲-۹ محاسبه
۲۶۰	 ۵-۲-۹ آزمون مدل
۲۶۱	 ۶-۲-۹ یک مثال
۲۷۴	 ۳-۹ انتخاب مدل با استفاده از توزیع پیشین g زلتر
۲۸۰	 ۴-۹ مدل‌سازی بقاء
۲۸۶	 ۵-۹ مطالعه بیشتر

۲۸۶	۶-۹ خلاصه‌ای از توابع R
۲۸۸	۷-۹ تمرینها
۳۰۳	فصل دهم
۳۰۳	نمونه‌گیری گیس
۳۰۳	۱-۱۰ مقدمه
۳۰۴	۲-۱۰ مدل‌سازی استوار
۳۰۸	۳-۱۰ گرسینون پاسخ دوتایی با تابع پیوند پرویت
۳۰۸	۳-۱۰ داده‌های گم شده و نمونه‌گیری گیس
۳۱۵	۲-۲-۱۰ توزیع پیشین مناسب و انتخاب مدل
۳۱۹	۴-۱۰ برآورد جمله میانه‌ها
۳۱۹	۱-۴-۱۰ مقدمه
۳۲۲	۲-۴-۱۰ توزیع پیشین دست در فضا مقید
۳۲۷	۳-۴-۱۰ توزیع پیشین رگرسینون سلسله ای
۳۳۳	۴-۴-۱۰ پیش‌بینی موفقیت دانشجویان آینده
۳۳۵	۵-۱۰ مطالعه بیشتر
۳۳۵	۶-۱۰ خلاصه‌ای از توابع R
۳۳۶	۷-۱۰ تمرینها
۳۴۳	فصل یازدهم
۳۴۳	استفاده از R برای ارتباط با WinBUGS
۳۴۳	۱-۱۱ مقدمه‌ای بر WinBUGS
۳۴۴	۲-۱۱ ارتباط R به WinBUGS
۳۴۶	۳-۱۱ بررسیهای تشخیصی MCMC با استفاده از بسته نرم‌افزاری coda
۳۴۸	۴-۱۱ مدل نقطه تغییر
۳۵۵	۵-۱۱ مدل رگرسینون استوار
۳۵۹	۶-۱۱ برآورد روند شغلی

۳۶۶..... ۷-۱۱ مطالعه بیشتر

۳۶۷..... ۸-۱۱ تمرینها

۳۶۸..... منابع:

www.ketab.ir