



Statistical Concepts and Methods
Gouri K. Bhattacharyya, Richard A. Johnson
John Wiley & Sons, 1977

مفاهیم و روشهای آماری

جلد دوم

تألیف گوری کی. باتاچاریا، ریچارد ای. جانسون

ترجمه دکتر مرتضی ابن شهرآشوب، فتاح میکائیلی

ویراسته دکتر علی عمیدی

مرکز نشر دانشگاهی، تهران

چاپ اول ۱۳۶۶

چاپ هفتم ۱۳۸۳

تعداد ۴۰۰۰

چاپ: محمدمامین

حق چاپ برای مرکز نشر دانشگاهی محفوظ است

فهرستتویسی پیش از انتشار کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

باتاچاریا، گوری، ۱۹۴۰ -
مفاهیم و روشهای آماری / تألیف گوری ک. باتاچاریا، ریچارد ای. جانسون؛ ترجمه
مرتضی ابن شهرآشوب، فتاح میکائیلی. - تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۶ - ۱۳۶۶.
ج ۲ (۷۳۲ ص.): مصور، جدول، نمودار. - (مرکز نشر دانشگاهی؛ ۱۹۹، ۲۸۴. گروه
ریاضی، آمار، و کامپیوتر؛ ۱۶، ۲۷)

ISBN 964-01-8008-4 (دوره)

ISBN 964-01-0199-0 (ج. ۱)

ISBN 964-01-0284-9 (ج. ۲)

فهرستتویسی براساس اطلاعات فیبا.

Statistical concepts and methods.

عنوان اصلی:

واژه نامه.

نمایه.

ج. ۲ (چاپ هفتم: ۱۳۸۳).

۱. آمار. الف. جانسون، ریچارد آرنولد Johnson, Richard Arnold ب.

ابن شهرآشوب، مرتضی، مترجم. ج. میکائیلی، فتاح، مترجم. د. مرکز نشر دانشگاهی. ه. عنوان.

۰۰۱/۴۲۲

HA۲۹/ب۲م۷

۱۳۶۶

***۶۶۴ - ۶۶۴*

۵۱۹ ۱۵

کتابخانه ملی ایران

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

فهرست

صفحه	عنوان
	فصل ۹ مقایسه دو تیمار
۳۵۱	مقدمه ۱۰۹
۳۵۱	نمونه‌های تصادفی مستقل از دو جامعه ۲۰۹
۳۵۳	تصادفی کردن و نقش آن در استنباط ۳۰۹
۳۶۲	مقایسه‌های زوجی ۴۰۹
۳۶۶	انتخاب بین نمونه‌های مستقل و نمونه‌های زوجی ۵۰۹
۳۷۱	مقایسه دو نسبت دو جمله‌ای ۶۰۹
۳۷۳	مقایسه واریانسهای دو جامعه نرمال ۷۰۹
۳۷۸	رابطه‌های χ^2 ، t و F با توزیع نرمال ۸۰۹*
۳۸۳	تمرینها
۳۸۷	
	فصل ۱۰ تجزیه و تحلیل رگرسیون: رابطه خطی ساده
۴۰۱	هدفهای تجزیه و تحلیل رگرسیون ۱۰۱۰
۴۰۱	یک مسئله ساده رگرسیون ۲۰۱۰
۴۰۶	رسم داده‌ها ۳۰۱۰
۴۰۷	مدل رگرسیونی خط مستقیم ۴۰۱۰
۴۰۸	روش کوچکترین توانهای دوم ۵۰۱۰
۴۰۹	تعیین برآوردهای کوچکترین توانهای دوم ۶۰۱۰*
۴۱۳	خط رگرسیون کوچکترین توانهای دوم ۷۰۱۰
۴۱۴	خواص برآوردکننده‌های کوچکترین توانهای دوم ۸۰۱۰
۴۱۷	مسائل استنباطی مهم ۹۰۱۰
۴۱۸	

عنوان

۱۰.۱۰	اگر متغیر پیش بین به وسیله آزمون یسگر قابل کنترل نباشد چه باید کرد؟
۱۱.۱۰	ملاحظات در باره مدل تمرینها تمرینهای ریاضی

فصل ۱۱ تجزیه و تحلیل رگرسیون: بازبینی مدل و رگرسیون خطی چندگانه

۱.۱۱	نگرشی کلی بر يك مدل آماری
۲.۱۱	بررسی مانده‌ها
۳.۱۱	بازبینیهای بیشتر، روی مدل خط مستقیم
۴.۱۱*	آزمون کردن عدم برازش مبتنی بر آزمونهای تکراری
۵.۱۱	رابطه‌های غیرخطی و تبدیلهای خطی کننده
۶.۱۱	رگرسیون خطی چندگانه
۷.۱۱*	نمودهای دیگری از رگرسیون چندگانه فهرست منابع تمرینها تمرینهای ریاضی

فصل ۱۲ همبستگی: معیاری برای رابطه خطی

۱.۱۲	مقدمه
۲.۱۲	ضریب همبستگی نمونه‌ای
۳.۱۲	همبستگی و علیت
۴.۱۲	يك مدل جامعه برای همبستگی: نرمال دو متغیره
۵.۱۲	همبستگی پیاپی تمرینها تمرینهای ریاضی

فصل ۱۳ تجزیه و تحلیل داده‌های رسته‌بندی شده

۱.۱۳	مقدمه
۲.۱۳	مدل چند جمله‌ای
۳.۱۳	آزمون پیرسن برای نیکویی برازش
۴.۱۳	جدولهای توافق
۵.۱۳	جدولهای توافق با يك کنار ثابت (آزمون همگنی)
۶.۱۳	آزمونی دقیق برای جدول توافق 2×2 فهرست منابع تمرینها

صفحه	عنوان
۵۲۷	تمرینهای ریاضی
۵۲۹	فصل ۱۴ طرح آزمایشها و تجزیه و تحلیل واریانس
۵۲۹	مقدمه و اصطلاحات پایه‌ای ۱۰۱۴
۵۳۲	مقایسه چندین تیمار: طرح کاملاً تصادفی شده ۲۰۱۴
۵۳۸	مدل جامعه و استنباطها برای يك طرح کاملاً تصادفی شده ۳۰۱۴
۵۴۶	آزمایشهای بلوکی تصادفی شده برای مقایسه k تیمار ۴۰۱۴
۵۵۴	آزمایشهای عاملی ۵۰۱۴
۵۶۰	طرحهای عاملی دوسطحی ۶۰۱۴
۵۷۴	فهرست منابع
۵۷۴	تمرینها
۵۸۳	تمرینهای ریاضی
۵۸۵	فصل ۱۵ استنباط ناپارامتری
۵۸۵	مقدمه ۱۰۱۵
۵۸۷	آزمون مجموع رتبه‌ای ویلکاکسن برای مقایسه کردن دو تیمار ۲۰۱۵
۵۹۷	مقایسه‌های زوجی ۳۰۱۵
۶۰۵	فاصله‌های اطمینان بر مبنای آزمونهای رتبه ۴۰۱۵
۶۰۹	معیارهای همبستگی مبتنی بر رتبه‌ها ۵۰۱۵
۶۱۶	آزمون کروسکال-والیس برای مقایسه k تیمار ۶۰۱۵
۶۲۵	تذکرات پایانی ۷۰۱۵
۶۲۳	فهرست منابع
۶۲۳	تمرینها
۶۳۱	طرحهای مطالعاتی در کلاس
۶۳۲	تمرینهای ریاضی
۶۳۵	فصل ۱۶ بررسیهای نمونه‌ای
۶۳۵	چرا وقتی جامعه متناهی است فقط يك نمونه از آن بگیریم؟ ۱۰۱۶
۶۳۶	تعیین جامعه و مشخصه مورد نظر ۲۰۱۶
۶۳۷	نمونه‌گیری بر مبنای احتمال ۳۰۱۶
۶۳۸	اریبی و منابع آن ۴۰۱۶
۶۳۹	استفاده از جدول اعداد تصادفی ۵۰۱۶
۶۴۰	نمونه‌گیری تصادفی ساده ۶۰۱۶
۶۴۶	نمونه‌گیری برای تعیین يك نسبت ۷۰۱۶
۶۴۹	نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده ۸۰۱۶

عنوان

تخصیص حجمهای نمونه‌ای ۹۰۱۶
 نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده برای تعیین يك نسبت ۱۰۰۱۶
 روشهای دیگر نمونه‌گیری ۱۱۰۱۶
 برنامه‌ریزی يك بررسی ۱۲۰۱۶
 فهرست منابع
 تمرینها
 طرحهای مطالعاتی در کلاس
 تمرینهای ریاضی

پیوست

جدول ۱ تعداد ترکیبها $\binom{n}{r}$
 جدول ۲ احتمالهای تجمعی دو جمله‌ای
 جدول ۳ احتمالهای تجمعی پواسون
 جدول ۴ احتمالهای نرمال استاندارد
 جدول ۵ نقاط درصد توزیعهای t
 جدول ۶ نقاط درصد توزیعهای χ^2
 جدول ۷ نقاط درصد توزیعهای $F(1, 1)$
 جدول ۸ جدول تفصیلی نقاط درصد توزیعهای t
 جدول ۹ احتمالهای دنباله‌ای برگزیده برای توزیع صفر آماره مجموع
 رتبه‌ای ویلکا کسن
 جدول ۱۰ احتمالهای دنباله‌ای برگزیده برای توزیع صفر آماره رتبه
 علامت‌دار ویلکا کسن
 جدول ۱۱ فاصله‌های اطمینان برای میانگین يك توزیع متقارن با استفاده از
 آزمون رتبه‌ای علامت‌دار ویلکا کسن
 جدول ۱۲ فاصله‌های اطمینان برای انتقال، با استفاده از آزمون مجموع
 رتبه‌ای ویلکا کسن
 جدول ۱۳ احتمالهای دنباله‌ای برگزیده برای توزیع صفر آماره اسپیرمن،

$$\sum_{i=1}^n R_i S_i$$

 جدول ۱۴ ۵۰۰۰ رقم تصادفی
 جواب تمرینهای برگزیده با شماره فرد
 واژه‌نامه انگلیسی به فارسی
 واژه‌نامه فارسی به انگلیسی
 فهرست راهنما

مقایسه دو تیمار

۱.۹ مقدمه

در هر زمینه از فعالیت انسانی، برای تکامل روشهای جدید کار یا اصلاح فنون موجود و تجدید نظر در آنها، جستجو به طور پیوسته ادامه دارد. کاوش روشهای جدید، چه در رشته تولید صنعتی، حفظ منابع، مراقبت بهداشتی، و یا آموزش عمومی، تنها یک سرگرمی برای فکرها نیست، بلکه در برخورد با نیازهای روزمره اجتماعی نقشی ضروری دارد. برای مطالعه مقایسه‌ای، بین دو یا چند روش فنی رقیب، باید آزمایشهایی را انجام داد، داده‌های مفیدی را جمع‌آوری کرد، و به کمک شواهد آزمایشی به استنباطهایی دست یافت. چون روشهای آماری، برای ارزیابی شواهد و نیز برای طرح‌ریزی یک فرایند مؤثر جمع‌آوری داده‌ها، پایه‌ای منطقی فراهم می‌کنند، موضوع کار برد آنها فوراً احساس می‌شود. با محدود کردن خود به بحث مقایسه بین دو فن یا دو تیمار، مفاهیم پایه‌ای آماری را در این فصل معرفی می‌کنیم و در ضمن بر مطالب مهم زیر تأکید می‌نماییم:

(الف) نحوه انجام آزمایش به منظور کسب پایه‌ای معتبر برای مقایسه.

(ب) روشهای تجزیه و تحلیل داده‌ها برای آزمون وجود اختلاف واقعی و برآورد بزرگی اختلاف.

مثال ۱.۹ امتحانهای میدانی کشاورزی: برای اینکه تحقیق کنیم آیا یک نژاد جدید