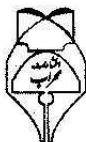


تحلیلی بر آمار پیشرفته

مولفان:

مختار زیبا برقی ایرانی

مهر، چهارنظم



انتشارات محراب

سرشناسه	:	برقی ایرانی، زیبا، ۱۳۵۱ -
عنوان و نام پدیدآور	:	تحلیلی بر آمار پیشرفته / مولفان زیبا برقی ایرانی، مهری چهارنظم.
مشخصات نشر	:	تهران: محراب، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	:	۲۷۷ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	:	978-600-8568-22-3
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
موضوع	:	آمار ریاضی
موضوع	:	Mathematical statistics
سازمان داده	:	چهارنظم، مهری، ۱۳۵۲ -
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۸ ت ۳/ب ۴۵۲/۲ QA ۲۴۶
رده بندی دیسی	:	۵۱۹/۵
شماره کتابسناسی	:	۵۶۷۳۰۴۱



انتشارات محراب

تحلیلی بر آمار پیشرفته

مؤلفان: دکتر زیبا برقی ایرانی، مهری چهارنظم

طراح جلد: سپیده طهری

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۸

شمارگان: ۴۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۵۶۸-۲۲-۳

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: کیمیای حضور

تلفکس: ۳۶۶۵۵۰۶۲؛ تلفن همراه ۰۹۳۶۱۴۶۸۶۳۲

email: entesharatmehrab@gmail.com

«کلیه حقوق محفوظ و مخصوص ناشر است»

قیمت: ۵۰,۰۰۰ تومان

پیشگفتار

از دوران‌های گذشته تاکنون علم آمار همانند هر علم دیگر، در نتیجه نیازهای بشر به وجود آمده است و تاریخی غنی دارد. این علم نه تنها یکی از رشته‌های آکادمیک به شمار می‌آید، بلکه بسیاری از رشته‌های معارف بشری به آن وابسته است.

در دنیای امروز نیاز به آمار در تمام زمینه‌های علم فیزیک، شیمی، اقتصاد، جغرافیا، پزشکی و بهداشت و درمان دیده می‌شود. حفظ این جایگاه رفیع مستلزم انضباط درست از روش‌های آماری و احتمال است. لذا حساسیت آموزش صحیح این علم کاملاً مشهود است.

بسیاری از دانشجویان به دلیل دشواری مطالب، نداشتن زمینه و اطلاعات ریاضی، با درس آمار و روش‌های آماری گانه و از آن روی‌گردان هستند.

در بسیاری از کتب آماری، از مباحث اساسی و بنیادی صرف‌نظر شده و در بسیاری از کتب دیگر، شاهد نسخه‌های دشوار آموزشی هستیم. در این کتاب سعی بر این بوده که جانب تعادل حفظ شود. به گونه‌ای که دانشجویان هم از مفاهیم بنیادی باز نمانند و هم به سادگی از آن عبور کنند.

از دیگر مزایای این کتاب، تحقیقاتی است که در مثال‌ها و تمرین‌ها در آخر هر فصل گنجانده شده است، تا دانشجویان به صورت کاربردی‌تر با این آمارها آشنا شوند.

ویژگی دیگر آن استفاده از مثال‌های متعدد و حل تکنیکی آنها است.

به‌طور یقین، نظرات اساتید، صاحب‌نظران و دانشجویان می‌تواند در رسیدن به هدف ارتقای سطح علمی یاری رساند. پیشاپیش از نقد، تصحیح و پیشنهادهای تمامی این عزیزان سپاسگزاری می‌کنیم.

لازم است که از تمامی اندیشمندانی که در تالیف، ترجمه، ویراستاری و ... منابعی که در این کتاب مورد استفاده قرار گرفته است نقشی داشته‌اند، صمیمانه قدردانی گردد.

امید است این مجموعه بتواند راهگشای دانشجویان برای طی مدارج عالی بوده و مطالعه این کتاب روشنگر علاقه، استعداد و انگیزه ایشان در زمینه مباحث آماری باشد.

مؤلفین

www.ketab.ir

فهرست مطالب

۵	پیشگفتار
۱۵	بخش اول: آمار پایه
۱۷	فصل اول: مفاهیم
۱۷	مقدمه
۱۸	جامعه
۲۰	نمونه
۲۱	ویژگیها
۲۳	مقیاس های اندازه گیری
۲۴	مقیاس های اسمی
۲۴	مقیاس های ترتیبی
۲۴	مقیاس های پانزده گانه
۲۵	مقیاس های فاصله ای
۲۶	مقیاس های نسبی
۲۷	فصل دوم: شاخص های مکان مرکزی
۲۷	مقدمه
۲۸	میانگین حسابی
۲۹	محاسبه میانگین توزیع های فراوانی
۳۱	انحراف از میانگین
۳۲	برخی از ویژگی های میانگین حسابی
۳۳	میانگین وزنی
۳۵	میانگین همساز
۳۶	میانگین هندسی
۳۷	میانانه
۳۸	نما
۳۹	مقایسه میانگین، میانانه و نما
۴۱	کشیدگی (یا بلندی / پخی)

فصل سوم: شاخص‌های تغییرپذیری یا پراکندگی ۴۳

مقدمه ۴۳

دامنه تغییر ۴۴

انحراف متوسط یا میانگین تغییرات ۴۵

واریانس ۴۶

انحراف معیار ۴۸

محاسبه واریانس و انحراف معیار نمونه براساس داده‌های طبقه‌بندی نشده ۴۹

نمره‌های معیار ۵۱

فصل چهارم: همبستگی و رگرسیون ۵۵

مقدمه ۵۵

همبستگی دیتاوری پیرسون ۵۵

روابط کامل، روابط مثبت کامل ۵۶

روابط منفی کامل ۵۸

روابط ناکامل ۵۹

نمود رابطه ۶۰

ضریب همبستگی گشتاوری پیرسون ۶۳

ضریب همبستگی اسپیرمن ۶۵

همبستگی قوی در برابر همبستگی ضعیف ۶۷

نیرومندی رابطه، واریانس مشترک است ۶۸

رابطه Γ^2 و Γ ۷۰

رگرسیون خطی ساده ۷۱

معادله خط مستقیم ۷۱

رگرسیون خطی Y براساس X ۷۲

خط‌های رگرسیون به شکل نمره‌های انحرافی ۷۶

رگرسیون خطی X براساس Y ۷۷

بخش دوم: استنباط آماری ۷۹

فصل پنجم: برخی مفاهیم پایه ۸۱

مقدمه ۸۱

۸۱	برآورد.....
۸۵	معنی داری.....
۸۷	فرضیه صفر.....
۸۸	خطای نوع اول و خطای نوع دوم.....
۸۹	سطوح معناداری.....
۹۰	معنی داری آماری در مقابل برآورد فاصله اطمینان.....
۹۲	خطای معیار: انحراف معیار میانگین‌های نمونه‌ها.....
۹۴	انحراف معیار و خطای معیار برآورد شده.....
۹۶	درجه آزادی.....
۹۹	فصل ششم: استنباط میانگین جامعه
۹۹	مقدمه.....
۱۰۰	خصوصیات توزیع نمونه‌گیری میانگین‌ها.....
۱۰۰	شکل توزیع نمونه‌گیری.....
۱۰۱	محاسبه امارات در توزیع نمونه‌گیری میانگین‌ها.....
۱۰۴	سطح معنی‌دار برای الفای.....
۱۰۸	آزمون یک دامنه در برابر آزمون دو دامنه.....
۱۱۳	فصل هفتم: توزیع t
۱۱۳	مقدمه.....
۱۱۴	آزمون t در تحقیق حالت اول.....
۱۱۹	فاصله‌های اطمینان میانگین برای نمونه‌های بزرگ.....
۱۲۲	فاصله‌های اطمینان میانگین برای نمونه‌های کوچک.....
۱۲۳	خطای اندازه‌گیری.....
۱۲۴	نسبت تفاوت میانگین به خطای اندازه‌گیری خطای اندازه‌گیری ملاک سنجش ماست.....
۱۲۷	فصل هشتم: آزمون t وابسته
۱۲۷	مقدمه.....
۱۲۸	موضوع طرح پژوهش.....
۱۳۰	متغیرهای وابسته و مستقل.....
۱۳۳	هشدار:.....
۱۳۳	نکته‌های احتیاطی.....

۱۳۴	 مقاله پژوهشی
۱۳۵	 یافته‌ها:
۱۳۷	 فصل نهم: آزمون t مستقل
۱۳۷	 مقدمه
۱۳۷	 آزمون t مستقل چیست؟
۱۳۸	 معناداری تفاوت بین دو میانگین برای نمونه‌های مستقل
۱۴۲	 تفسیر نتایج
۱۴۲	 گزارش نتایج
۱۴۴	 نکته یاد احتیاطی
۱۴۴	 نتیجه پژوهش
۱۴۷	 بخش سوم: تحلیل واریانس (ANOVA)
۱۴۷	 مقدمه
۱۴۹	 فصل دهم: تحلیل واریانس یک راهه مستقل (ANOVA)
۱۴۹	 تحلیل واریانس یک راهه مستقل چیست؟
۱۵۱	 علائم نویسی برای تحلیل واریانس یک راهه
۱۵۳	 تقسیم (تجزیه) مجموع مجذورات
۱۵۵	 میانگین مجذورات
۱۵۶	 فرمول‌های محاسباتی
۱۵۷	 خلاصه
۱۵۸	 روش‌های محاسبه سریع برای ANOVA
۱۶۲	 تفسیر نتایج
۱۶۲	 گزارش نتایج
۱۶۳	 خلاصه تحلیل واریانس یک راهه مستقل
۱۶۶	 نسبت واریانس F
۱۶۷	 رد فرض صفر
۱۶۷	 تحلیل واریانس برای دو گروه
۱۶۷	 مقاله پژوهشی
۱۷۱	 فصل یازدهم: تحلیل واریانس دو راهه

۱۷۱	 مقدمه
۱۷۱	 طرح بین گروهی
۱۷۴	 نمایش اثر تعامل
۱۷۵	 نمودار تحلیل واریانس برای نشان دادن تعامل احتمالی متغیرها
۱۷۶	 نمودار تحلیل واریانس برای نمایش شکل دیگری از تعامل بین متغیرها
۱۷۶	 محاسبه تحلیل واریانس دو راهه
۱۸۱	 تفسیر نتایج
۱۸۲	 گزارش نتایج
۱۸۳	 مثال کاربردی
۱۸۶	 نتیجه
۱۸۸	 مقاله پژوهشی
۱۹۱	 فصل نهم: تحلیل واریانس یک راهه با اندازه گیری مکرر
۱۹۱	 مقدمه
۱۹۱	 طرح‌های بین گروهی
۱۹۳	 محاسبه تحلیل واریانس نمونه‌های همبسته
۱۹۷	 مجزورات باقیمانده
۱۹۸	 مقایسه‌های چندگانه در طرح‌های همبسته
۲۰۰	 مقاله پژوهشی
۲۰۱	 فصل سیزدهم: تحلیل واریانس مختلط ساده
۲۰۱	 مقدمه
۲۰۱	 افراز طرح مختلط ساده
۲۰۳	 طرح پیش آزمون - پس آزمون
۲۰۴	 محاسبه تحلیل واریانس دو راهه طرح مختلط
۲۰۸	 درجه آزادی تعامل SS
۲۱۱	 مقاله پژوهشی
۲۱۳	 فصل چهاردهم: تحلیل کوواریانس
۲۱۳	 مقدمه
۲۱۵	 تحلیل‌های کوواریانس چیست‌اند؟
۲۱۶	 چگونه ANCOVA را می‌توان مورد استفاده قرار داد؟
۲۱۶	 سؤال پژوهشی برای ANCOVA

۲۱۷	مقاله پژوهشی.....
۲۱۹	بخش چهارم: آزمون‌های معناداری غیر پارامتریک.....
۲۱۹	مقدمه.....
۲۲۱	فصل پانزدهم: آزمون علامت.....
۲۲۱	آزمون علامت برای دو نمونه مستقل (آزمون میانه: موقعیت دو نمونه‌ای).....
۲۲۲	آزمون علامت برای نمونه‌های همبسته (آزمون علامت فیشر).....
۲۲۳	فصل شانزدهم: آزمون رتبه‌ای.....
۲۲۳	آزمون رتبه‌ای برای دو نمونه مستقل (آزمون مجموع رتبه‌های ویلکاکسون، آزمون لامانی - ویتنی).....
۲۲۵	آزمون رتبه‌ای برای دو نمونه همبسته (آزمون علامت رتبه‌های ویلکاکسون).....
۲۲۵	نمره رتبه‌ای یا بیشتر.....
۲۲۷	فصل هفدهم: آزمون خی‌دو.....
۲۲۷	کاربرد آزمون تک سیری χ^2 و ارتباط آن.....
۲۲۸	محاسبه مشخصه آماری مشاهده شده در آزمون تک متغیری χ^2
۲۲۹	مقاله پژوهشی.....
۲۳۱	بخش پنجم: رگرسیون.....
۲۳۱	مقدمه.....
۲۳۳	فصل هجدهم: رگرسیون خطی.....
۲۳۳	رگرسیون خطی چیست؟.....
۲۳۴	معادله خط مستقیم.....
۲۳۵	معادله استاندارد شده.....
۲۳۵	تفسیر ضریب رگرسیون.....
۲۳۷	از رگرسیون خطی ساده چگونه استفاده می‌شود؟.....
۲۳۹	فصل نوزدهم: رگرسیون خطی چندگانه.....
۲۳۹	مقدمه.....
۲۳۹	متغیرها در تحلیل رگرسیون چندگانه.....
۲۴۰	متغیری که پیش‌بینی می‌شود.....

۲۴۰	متغیرهایی که به عنوان پیش‌بین به کار می‌روند
۲۴۰	پژوهش رگرسیون چندگانه
۲۴۲	معادله‌های رگرسیون
۲۴۳	همبستگی پاره‌ای
۲۴۶	همبستگی نیمه پاره‌ای
۲۴۶	دامنه یا انواع مختلف روش‌های رگرسیون
۲۴۷	روش رگرسیون استاندارد (همزمان)
۲۴۸	روش‌های مرحله‌ای ساختن مدل
۲۴۸	روش پیش‌رونده
۲۴۹	روش پس‌رونده
۲۴۹	روش گام به گام
۲۵۰	همبستگی کانن (متعارف) چند متغیری
۲۵۱	مدله پژوهشی

فصل بیستم: گرد بون لوجستیک ۲۵۳

۲۵۳	مقدمه
۲۵۳	رگرسیون لوجستیک دو حالتی
۲۵۴	کدگذاری متغیرهای دو حالتی
۲۵۶	مدل رگرسیون لوجستیک
۲۵۶	در رگرسیون لوجستیک حداقل مجدورات مناسب نیست
۲۵۸	تابع لوجستیک
۲۶۰	مقاله پژوهشی

منابع ۲۶۱

۲۶۲	منابع مقالات پژوهشی
-----	---------------------

پیوست‌ها ۲۶۵

۲۶۵	پیوست A: جدول معنی داری برای ضریب همبستگی پیرسون
۲۶۶	پیوست B: جدول معنی داری برای ضریب همبستگی اسپیرمن
۲۶۷	پیوست C: جدول معنی داری گسترده برای آزمون T
۲۷۰	پیوست D: جدول معنی داری مجذور کای یا مجذور خی
۲۷۱	پیوست E: جدول معنی داری گسترده برای آزمون نشانه
۲۷۳	پیوست F: جدول معنی داری اندازه‌ها برای توزیع F