

۱۳۹۲، ۶۵

اصول و مبانی آمار (مقدماتی تا پیشرفته)

برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی به همراه

آزمون ها و پاسخ های تشریحی

تألف و تدوین :

دکتر سعید خاوری خراسانی

مهندس جابر ارمی





سروشنامه :
عنوان و نام پدید آورنده : اصول و مبانی آمار، مقدماتی تأییدشده (برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی، به‌همراه آزمون‌ها و پاسخ‌های تشریحی / تالیف و تدوین / سعید خاوری خراسانی و جابر آروسی
مشخصات نشر : تهران ، سرو: ۱۳۹۳
مشخصات ظاهری : ۳۰۳ص جدول ، نمودار
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۸۲۴۸-۲۲-۴
وضعیت فهرست نویسی : فیبا
موضوع : آمار-ریاضی -راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع : آمار-ریاضی -توئین ها (عالی)
رده بندی کنگره : ۱۳۴ / الف / ۳۳ / خ / ۱۸ / ۲۷۶ / QA
رده بندی دیویی : ۵۱۹ / ۵۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی : ۴۱۲۳۹۵۷

اصول و مبانی آمار، مقدماتی تا پیشرفته

تالیف:	دکتر سعید خاوری خراسانی و مهندس جابر آروسی
ناشر:	انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی
سال چاپ:	۱۳۹۴
نوبت چاپ:	اول
تیراژ:	۵۰۰ نسخه
لیتوگرافی:	گلیا گرافیک
چاپخانه:	فرشیوه
ناظر فنی چاپ:	رضا غلامی
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۸۲۴۸-۲۲-۳
قیمت:	۱۷۰۰۰ تومان

آدرس: میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، پیش خیابان وحید نظری، ساختمان «دانش» طبقه اول واحد ۱
فروشگاه و نمایشگاه دائمی انتشارات تحقیقات آموزش کسپوزی
تلفن: ۶۶۹۶۳۱۲۷ - ۶۶۶۸۱۳۰ فاکس: ۶۶۶۸۵۷۶۱ همراه ۱۹۵۸۲۲

www.tak-r.com

Email: atk_ir@yahoo.com

حق چاپ برای انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی محفوظ است.

فهرست مطالب

فصل اول: تاریخ ریاضی - جبر ماتریس ها.....	۱۱۱
سوالات فصل اول: ماتریس ها.....	۴۱
فصل دوم: آمارهای فرض آماری.....	۴۳۳
سوالات فصل دوم: فرض آماری.....	۶۳
فصل سوم: حدود اتماد آری.....	۶۵۵
سوالات فصل سوم: حدود اتماد آری.....	۶۸
فصل چهارم: مدل آماری، اثرات اصلی و قابل.....	۷۱۱
سوالات فصل چهارم: مدل آماری - اثرات اصلی - اثر متقابل.....	۷۸۸
فصل پنجم: منحنی فراوانی - منحنی توزیع.....	۸۱
سوالات فصل پنجم: منحنی فراوانی - منحنی توزیع.....	۸۶
فصل ششم: توزیع های فراوانی (نرمال، بی استودنت، کای مربع، پوایسن و مستطیل).....	۸۹
الف) سوالات توزیع نرمال، توزیع کای استودنت.....	۱۰۹۹
ب) سوالات توزیع کای مربع.....	۱۱۲۱
ج) سوالات توزیع پوایسن.....	۱۱۲۲
د) نمونه سوالات پوایسن.....	۱۱۴۴
ه) نمونه سوالات توزیع مستطیل.....	۱۱۶
فصل هفتم: برآورد پارامترهای توزیع نرمال برپه شده و توزیع نرمال سانسو شده.....	۱۱۹
نمونه سوالات فصل هفتم: برآورد توزیع نرمال برپه شده و سانسو شده.....	۱۲۳
فصل هشتم: مقایسه های متعامد.....	۱۲۵۱۲۵
سوالات فصل هشتم: مقایسه های متعامد.....	۱۳۱۳۱
فصل نهم: تجزیه واریانس.....	۱۳۳
سوالات فصل نهم: تجزیه واریانس.....	۱۴۹۸
فصل دهم: رابطه بین متغیرها.....	۱۵۳۵۳
نمونه سوالات فصل دهم: رابطه بین متغیرها.....	۱۶۵
فصل یازدهم: رگرسیون خطی ساده و همبستگی.....	۱۶۷۷

۱۸۰۹	سئوالات: (خودآزمایی)
۱۸۷۶	سوالات فصل یازدهم: تجزیه رگرسیون
۱۸۹	فصل دوازدهم: رگرسیون و همبستگی منحری
۱۹۲۹۲	نمونه سوالات فصل دوازدهم: رگرسیون و همبستگی منحری
۱۹۵	فصل سیزدهم: رگرسیون چند متغیره خطی
۲۰۰	نمونه سوالات فصل سیزدهم: رگرسیون چند متغیره خطی
۲۰۳	فصل چهاردهم: تجزیه کوارکس
۲۰۷	نمونه سوالات فصل چهاردهم: تجزیه کوارکس
۲۰۹	فصل پانزدهم: پروبیت و کاربرد آن در تعیین رابطه غلظت سم
۲۱۳	نمونه سوالات فصل پانزدهم: پروبیت
۲۱۵۵	فصل شانزدهم: تحلیل چند متغیره - تابع تشخیص
۲۱۹۱۹	نمونه سوالات فصل شانزدهم: تحلیل چند متغیره - تابع تشخیص
۲۳۵۲۱	فصل هفدهم: تجزیه به سه مرحله اصلی
۲۳۳	نمونه سوالات فصل هفدهم: تجزیه به مولفه های اصلی
۲۳۵۳۵	فصل هجدهم: تجزیه به عاملها
۲۴۶۶	نمونه سوالات فصل هجدهم: تجزیه عاملها
۲۴۹	ضمیمه: جدول اعداد تصادفی
۲۵۱۵۱	نمونه سوالات اعداد تصادفی: جدول اعداد تصادفی
۲۵۲	پاسخ های تشریحی نمونه سوالات تستی فصل ۱-۱۰
۲۵۲	پاسخ های تشریحی سوالات فصل اول: ماتریس ها
۲۵۵۵	پاسخ های تشریحی سوالات فصل دوم: آزمون فرض
۲۵۸	پاسخ های تشریحی سوالات فصل سوم: حدود اعتماد
۲۶۰	پاسخ های تشریحی سوالات فصل چهارم: مدل آماری - اثر اصلی - اثر دو عامل
۲۶۲۶۲	پاسخ های تشریحی سوالات فصل پنجم: منحری فراوانی - منحری توزیع
۲۶۴	پاسخ های تشریحی سوالات فصل ششم: توزیع های فراوانی
۲۶۴۴	الف) پاسخ های تشریحی: سوالات توزیع نرمال، توزیع t ی استودنت
۲۶۶۶	ب) پاسخ های تشریحی: سوالات توزیع x^2
۲۶۷۷	ج) پاسخ های تشریحی سوالات: توزیع F ی
۲۶۸۸	د) پاسخ های تشریحی نمونه سوالات: پواسن
۲۷۱۷۱	ه) پاسخ های تشریحی نمونه سوالات: توزیع مستطیل
۲۷۴۲	پاسخ های تشریحی سوالات فصل هفتم: توزیع نرمال بریده شده یا توزیع نرمال سانسور شده
۲۷۴۷۴	پاسخ های تشریحی سوالات فصل هشتم: مقایسه ی متعامد
۲۷۷۷	پاسخ های تشریحی سوالات فصل نهم: تجزیه واریانس

۲۸۰۸۰	پاسخ‌های تشریحی سوالات فصل دهم: رابطه بین متغیرها
۲۸۲۸۲	پاسخ‌های تشریحی نمونه سوالات فصل یازدهم: تجزیه رگرسیون
۲۸۴۸۴	پاسخ‌های تشریحی نمونه سوالات فصل دوازدهم: رگرسیون و همبستگی متحرک
۲۸۵۸۵	پاسخ‌های تشریحی نمونه سوالات فصل سیزدهم: رگرسیون چند متغیره خطی
۲۸۷۸۷	پاسخ‌های تشریحی نمونه سوالات فصل چهاردهم: تجزیه کوارتس
۲۸۹۸۹	پاسخ‌های تشریحی نمونه سوالات فصل پانزدهم: پرویت
۲۹۱۹۱	پاسخ‌های تشریحی نمونه سوالات فصل شانزدهم: تحلیل چند متغیره تابع تشخیص
۲۹۳۹۳	پاسخ‌های تشریحی نمونه سوالات فصل هفدهم: تجزیه به مولفه‌های اصلی
۲۹۴۹۵	پاسخ‌های تشریحی نمونه سوالات فصل هجدهم: تجزیه به عامه
۲۹۵۹۵	پاسخ‌های تشریحی نمونه سوالات ضمیمه: جدول اعداد تصادفی
۲۹۶	سوالات کنکور سال ۹۱ بهومتری (دکتری تخصصی بهومتری)
۲۹۸۸	سوالات کنکور سال ۹۲ بهومتری (دکتری تخصصی بهومتری)
۲۹۸	سوالات کنکور سال ۹۰ بهومتری (دکتری تخصصی بهومتری)
۲۹۹۹۹	پاسخ‌های تشریحی سوالات کنکور سال ۹۱ بهومتری (دکتری تخصصی بهومتری)
۳۰۱	پاسخ‌های تشریحی سوالات کنکور سال ۹۲ بهومتری (دکتری تخصصی بهومتری)
۳۰۳	پاسخ‌های تشریحی سوالات کنکور سال ۹۳ بهومتری (دکتری تخصصی بهومتری)

پیش‌گفتار

به نام خداوند متعال که توفیق داد تا این خدمت ناچیز ارائه شود. کتاب حاضر به طور جامع روشهای مقدماتی تا پیشرفته آمار و بیومتری را مورد بحث قرار میدهد. ویژگی متمایز این کتاب ساده و روان بودن آنست و سعی شده است برای فهم بهتر مطالب، خلاصه و جامع باشد. حتی المقدور سعی شده است مطالب کاربردی و با مثال های روشن بیان شده و از فرمول های ریاضی تا آنجایی که ممکن است اجتراز گردد.

مفاهیم آمار و بیومتری علیرغم اینکه به اشتباه، مشکل و ثقیل جلوه داده شده اند، بسیار شیرین و قابل درک می باشند. آنچه در این راستا مهم و قابل ذکر است، این است که بایستی سعی گردد تا ارتباط مطالب به یکدیگر و نداهم مفاهیم مختلف درک شود. به جهت مرور مطالب، سعی شده است که در پایان هر فصل تعدادی سوال مطرح و پاسخ تشریحی آنها نیز نه برای مراجعه سریع، بلکه برای تطابق پاسخهای خواننده با پاسخ صحیح را انتهای کتاب ارائه گردیده است. علاوه سوالات کنکور سراسری دکتری سالهای ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۶ در بیومتری به همراه پاسخ های تشریحی بر محتوا و غنای مطالب کتاب افزوده است.

مطالب کتاب مشتمل بر هجده فصل است. چون پایه و اساس روشهای پیشرفته آماری و بیومتری در کارشناسی ارشد و دکتری مبتنی بر جبر ماتریس است و دانشجویان کارشناسی ارشد ملزم به فراگیری جبر ماتریسها می باشند، لذا برخی تعاریف ریاضی و جبر ماتریس ها در فصل اول نگاشته شده است. آزمون فرض آماری و حدود اعتماد در فصول دوم و سوم بیان شده اند. در فصل چهارم مدل آماری، اثر اصلی و اثر متقابل ذکر شده و فصول پنجم و ششم به محاسبه محاسباتی، متحنی توزیع و توزیع های فراوانی اختصاص یافته اند. در فصل هفتم توزیع نرمال برید شده و مانسور شده ذکر گردیده و فصل هشتم و نهم به ترتیب به مقایسه های متعامد و تجزیه واریانس ها اختصاص یافته است. در فصول دهم تا سیزدهم رابطه بین متغیرها، رگرسیون خطی ساده و همبستگی رگرسیون و همبستگی متحنی و رگرسیون چند متغیره خطی ارائه گردیده است. در فصل چهاردهم تجزیه کوواریانس و در فصل پانزدهم تجزیه پروبیت و موارد استفاده آن در غلظت سم بیان گردیده و سپس برخی تجزیه های چند متغیره شامل تحلیل چند متغیره- تابع تشخیص، تجزیه به مولفه های اصلی و تجزیه به عامل ها در فصول شانزدهم تا هجدهم ارائه گردیده است. بدلیل اهمیت تصادفی کردن

تیمارها در پژوهشهای کاربردی مختصری در رابطه با جدول اعداد تصادفی در بخش ضمیمه توضیح داده شده است. در پایان، سوالات کنکور دکتری درس بیومتری سال ۹۳-۹۱ آورده شده است. امید است مطالب این کتاب، که یقیناً خالی از ایراد نیستند، در فراگیری هر چه بیشتر و بهتر روشهای نوین آماری کمک موثری برای دانشجویان و پژوهشگران باشد و دانش آنان را در بارهی روشهای پیشرفته آماری گسترش دهد. بدیهی است در تدوین آثار علمی، لغزش و خطا اجتنابناپذیر است، از این رو انتظار است دانشپژوهان و دانشجویان برمولفین منت نهاده، نظرات اصلاحی خود را متذکر شوند تا در چاپ های بعدی منظور گردد.

در تدوین بخش از مطالب این نوشتار از کتب و جزوات اساتید فرهیخته و ارجمند دانشگاه تهران شادروان استاد دکتر عباسقلی خواجه نوری و استاد گرانمایه جناب آقای دکتر محمد رضا بی همتا بهره فراوانی برده ایم. همچنین در کتب ارزشمند استاد گرانقدر جناب آقای دکتر عبدالمجید رضایی نیز استفاده شده است، امید آنکه سرداران زحمات بیدریغ این بزرگواران باشیم. هر چند زبان از ذکر خوبی هایشان قاصر است و فقط بگویم: قدر استاد نکو دانستن حیف استاد بمن یاد نداد در پایان از زحمات بی شائبه و بیدریغ آقایان مهندس محمد رشیدپور و همچنین دانشجویان عزیز که در تهیه و تدوین کتاب حاضر مشوق ما بوده اند تشکر و سپاسگزاری می نمایم.

بیدخاوری خراسانی - جابرآروس بهار ۱۳۹۳