



آمار، احتمال و استنتاج آماری

در اقتصاد

(جلد اول)

تألیف: دکتر علی سوری

دانشیار دانشگاه تهران

سرشناسه	: سوری، علی، ۱۳۴۴.
عنوان و پدیدآور	: آمار، احتمال و استنتاج آماری در اقتصاد (جلد اول)/نویسنده: علی سوری
مشخصات نشر	: تهران: نور علم.
مشخصات ظاهری	: ۴۳۸ ص.: نمودار.
شابک	: دوره ۲-۴۹۱-۱۶۹-۶۰۰-۹۷۸: ج ۱. ۹-۴۹۲-۱۶۹-۶۰۰-۹۷۸:
	: ج ۲. ۶-۴۹۳-۱۶۹-۶۰۰-۹۷۸.
مشخصات ظاهری	: ج ۲: جدول، نمودار.
موضوع	: آمار -
موضوع	: احتمال
موضوع	: اقتصاد -- روش های آماری
رده بندی کنگره	: HA ۲۹/۵
رده بندی دیوبی	: ۰۰۱/۴۲۲۰۷

نشر نور علم: تهران- انقلاب- خ ۱۲ فروردین- پلاک ۲۹۰- تلفن: ۶۶۴۰۵۸۸۰ و ۶۶۹۵۷۰۲۱
 فروشگاه: خ ۱۲ فروردین- پلاک ۲۹۰- کتاب چرتکه و نور علم-- ۰۹۱۲۲۰۷۹۸۴۹-۶۶۱۷۴۹۱۰
 پخش: قلم سینا -انقلاب- ۱۲ فروردین-ساختمان ۲۸۶ واحد ۴ تلفن ۶۶۹۵۷۰۲۱ و ۶۶۹۵۷۱۲۰

عنوان: آمار، احتمال و استنتاج آماری در اقتصاد (جلد اول)

تألیف: دکتر علی سوری

ناشر: نور علم

شمارگان: ۲۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۴۹۲-۹

نوبت چاپ: اول ۱۴۰۱

چاپ و صحافی: نصر

قیمت: ۱۷۰۰۰ تومان

در صورت عدم دسترسی به کتابهای این انتشارات، از طریق تماس با شماره زیر
 ۰۹۱۲۳۳۳۴۲۲۹ کتابها با پست به تمام نقاط ایران ارسال می شود.

فهرست مطالب

۱	مقدمه
۳	فصل اول: دسته‌بندی و تنظیم داده‌های آماری
۳	۱-۱- تعاریف و مفاهیم
۳	۱-۱-۱- جامعه آماری
۴	۱-۱-۲- صفت متغیر و انواع آن
۵	۱-۲- دسته‌بندی و خلاصه نمودن داده‌های آماری
۵	۱-۲-۱- دسته‌بندی داده‌ها
۶	• دسته‌بندی بدون استفاده از فراوانی
۶	• جدول فراوانی مطلق
۶	دسته‌بندی داده‌های ناپیوسته بدون فاصله طبقات
۷	دسته‌بندی داده‌ها با فاصله طبقات
۷	• توزیع فراوانی متغیرهای کیفی
۸	۱-۲-۲- فراوانی نسبی، فراوانی تجمعی و چگالی فراوانی
۸	• فراوانی نسبی
۸	• فراوانی تجمعی
۹	• چگالی فراوانی‌ها

- ۱۰ ۱-۳- نمودار فراوانی‌ها
- ۱۰ ۱-۳-۱- نمودار فراوانی مطلق
- ۱۲ ۱-۳-۲- نمودار فراوانی نسبی
- ۱۲ ۱-۳-۳- نمودار فراوانی تجمعی
- ۱۲ ۱-۳-۴- نمودار چگالی‌ها
- ۱۴ ۱-۳-۵- نمودار دایره‌ای
- ۱۴ ۱-۳-۶- منحنی نرمال
- ۱۶ مسائل حل شده
- ۱۹ سؤالات کنکور کارشناسی ارشد

۲۱ فصل دوم: شاخص‌های آماری

- ۲۱ ۲-۱- شاخص‌های مرکب یا تمرکز
- ۲۱ ۲-۱-۱- میانگین‌ها
- ۲۱ • میانگین حسابی
- ۲۴ • میانگین هندسی
- ۲۷ • میانگین هارمونیک یا همساز
- ۲۹ ۲-۱-۲- میانه، چارک‌ها، دهک‌ها و صدک‌ها
- ۲۹ • میانه برای داده‌های بدون فراوانی
- ۳۰ • میانه در جداول فراوانی (نایبسته)
- ۳۳ • میانه در جداول فراوانی (پیوسته)
- ۳۵ • چارک‌ها
- ۳۶ • دهک‌ها
- ۳۶ • صدک‌ها
- ۳۷ ۲-۱-۳- مد یا نما
- ۳۸ ۲-۱-۴- رابطه میانگین، میانه و نما
- ۳۹ ۲-۲- شاخص‌های پراکندگی

- ۴۰ ۱-۲-۲- دامنه تغییرات
- ۴۱ ۲-۲-۲- متوسط قدر مطلق انحرافات
- ۴۲ ۲-۲-۳- واریانس و انحراف معیار
- ۴۲ • واریانس
- ۴۳ • انحراف معیار یا انحراف استاندارد
- ۴۴ • خواص واریانس و انحراف معیار
- ۴۵ • انحراف معیار و منحنی نرمال
- ۴۶ ۲-۲-۴- ضریب تغییرات نسبی
- ۴۸ ۲-۳- استاندارد کردن متغیرها
- ۴۹ ۲-۴- شاخص‌های چولگی و کشیدگی
- ۴۹ ۱-۴-۲- ضریب چولگی
- ۵۲ ۲-۴-۲- ضریب کشیدگی
- ۵۳ ۲-۵- شاخص‌ها
- ۶۲ مسائل حل شده
- ۷۴ سؤالات کنکور کارشناسی ارشد اقتصاد

۱۰۱ فصل سوم: دسته‌بندی داده‌های دومتغیره

- ۱۰۱ ۳-۱- جدول فراوانی دو بعدی
- ۱۰۳ ۳-۲- جدول فراوانی حاشیه‌ای
- ۱۰۴ ۳-۳- جدول فراوانی شرطی
- ۱۰۵ ۳-۴- شاخص‌های آماری
- ۱۰۵ ۱-۴-۳- شاخص‌های مرکزی و پراکندگی
- ۱۰۵ ۲-۴-۳- شاخص‌های وابستگی
- ۱۱۱ مسائل حل شده

۱۱۷ فصل چهارم: آنالیز ترکیبی

- ۱۱۷ ۴-۱- تعداد راه‌های انجام یک عمل چند مرحله‌ای

- ۱۱۹ ۴-۲- جایگشت و ترکیب
- ۱۱۹ ۴-۲-۱- اشیاء متمایز
- ۱۱۹ الف- تعداد ترتیبات یا جایگشت‌های n شیء متمایز
- ۱۲۰ ب- تعداد ترتیبات یا جایگشت‌های r تایی از بین n شیء متمایز
- ج- تعداد ترتیبات یا جایگشت‌های r تایی از بین n شیء متمایز
- ۱۲۱ وقتی که تکرار مجاز باشد
- ۱۲۳ د- تعداد ترتیبات یا جایگشت‌های دوری n شیء متمایز
- ۱۲۳ ۴-۲-۲- ترکیب اشیاء نامتمایز
- ۱۲۵ ۴-۳- آرایش
- ۱۲۵ ۴-۴- ترکیب
- ۱۲۶ ۴-۴-۱- ترکیب‌های r تایی از بین n شیء
- ۱۲۷ ۴-۴-۲- گروه‌بندی
- ۱۲۷ ۴-۴-۳- ترکیب کردن ترکیب‌ها
- ۱۲۸ ۴-۴-۴- انتخاب
- ۱۳۱ مسائل حل شده
- ۱۳۶ سؤالات کنکور کارشناسی ارشد اقتصاد
- ۱۴۱ فصل پنجم: آزمایش، فضای نمونه و حادثه
- ۱۴۱ ۵-۱- آزمایش
- ۱۴۲ ۵-۲- فضای نمونه
- ۱۴۳ ۵-۳- حادثه یا پیش‌آمد
- ۱۴۳ ۵-۳-۱- تعریف حادثه
- ۱۴۴ ۵-۳-۲- انواع حوادث
- ۱۴۴ • حادثه یقین
- ۱۴۴ • حادثه غیرممکن
- ۱۴۵ • حادثه ممکن یا تصادفی
- ۱۴۵ ۵-۳-۳- ترکیب حوادث
- ۱۴۸ مسائل حل شده

۱۵۳	فصل ششم: احتمال
۱۵۳	۶-۱- تعریف و اندازه گیری احتمال
۱۵۳	۶-۱-۱- تعریف احتمال
۱۵۴	۶-۱-۲- محاسبه احتمال
۱۵۴	• احتمال کلاسیک یا احتمال حوادث هم شانس
۱۵۴	• احتمال تجربی یا فراوانی نسبی حادثه
۱۵۵	• احتمال ذهنی
۱۵۵	۶-۲- قضایای احتمال
۱۵۷	۶-۳- احتمال شرطی
۱۵۹	۶-۴- احتمال حوادث مستقل و حوادث ناسازگار
۱۶۰	۶-۵- قضیه بیز یا احتمال متوسط
۱۶۴	مسائل حل شده
۱۶۸	سؤالات کنکور کارشناسی ارشد اقتصاد
۱۹۷	فصل هفتم: متغیر تصادفی و توزیع آن
۱۹۷	۷-۱- متغیر تصادفی
۱۹۸	۷-۲- متغیرهای تصادفی پیوسته و ناپیوسته
۱۹۹	۷-۳- متغیرهای تصادفی کمی و کیفی
۱۹۹	۷-۴- توزیع احتمال متغیر تصادفی
۱۹۹	۷-۵- توزیع احتمال متغیرهای تصادفی ناپیوسته
۱۹۹	۷-۵-۱- توزیع احتمال یا تابع احتمال متغیر تصادفی ناپیوسته
۲۰۳	۷-۵-۲- تابع توزیع متغیر تصادفی ناپیوسته
۲۰۵	۷-۶- توزیع احتمال متغیرهای تصادفی پیوسته
۲۰۵	۷-۶-۱- توزیع احتمال یا تابع چگالی متغیر تصادفی
۲۰۸	۷-۶-۲- تابع توزیع متغیر تصادفی پیوسته
۲۱۰	۷-۷- امید ریاضی، میانه، نما و واریانس متغیر تصادفی
۲۱۰	۷-۷-۱- امید ریاضی

مقدمه

کتاب حاضر مجموعه‌ای از مباحث آمار و احتمال برای درس آمار ۱ و ۲ کارشناسی اقتصاد و رشته‌های مرتبط می‌باشد. بدین منظور سعی شده تا حد امکان مطالب مورد نیاز رشته اقتصاد پوشش داده شود. هر چند که برخی از مباحث آن مانند روش‌های ناپارامتری (فصل ۱۸)، تحلیل بیزین (فصل ۲۱) و تحلیل‌های چند متغیره (فصل ۲۲) در حال حاضر برای رشته اقتصاد تدریس نمی‌شود.

مطالب کتاب در دو جلد و بیست و دو فصل تنظیم شده است. فصول ۱ تا ۳ صرفاً به مباحث مقدماتی آمار اختصاص دارد که شامل دسته‌بندی و تنظیم داده‌ها، محاسبه شاخص‌های آماری و تحلیل آنها می‌باشد. در فصل ۴ مباحثی راجع به آمارهای ترکیبی ارائه شده است که شامل روش‌های شمارش بوده و مورد نیاز سایر مباحث به‌ویژه بحث احتمالات می‌باشد. فصل‌های ۵ و ۶ به احتمالات و مفاهیم اساسی آن اختصاص دارد. مبحث متغیرهای تصادفی و توزیع‌های مربوطه در فصل‌های ۷ تا ۱۰ ارائه شده است. همچنین در فصل ۱۱ نامساوی‌های چبی شف و برخی قضایای حدی بررسی شده است. فصل ۱۲ به بعد به مباحث استنتاج آماری اختصاص دارد که راجع به تخمین، آزمون فرضیه، تحلیل همبستگی و رگرسیون می‌باشد. فصل ۱۲ مقدمه‌ای است راجع به نمونه، نمونه‌گیری و برخی توابع آماری مهمی که در استنتاج آماری نقش اساسی دارند. در فصل نیز ۱۳ مباحث تخمین ارائه شده است که شامل تخمین نقطه‌ای، خواص تخمین‌زنده‌ها و تخمین فاصله‌ای می‌باشد.

در فصل‌های ۱۴ تا ۱۸ راجع به آزمون فرضیه بحث شده است. ابتدا در فصل ۱۴ مفاهیم اساسی آزمون فرضیه ارائه شده و سپس در هر یک از فصول بعدی یکی از مباحث کاربردی آزمون فرضیه بررسی می‌شود. فصل ۱۵ شامل آزمون فرضیه راجع به میانگین‌ها و تحلیل واریانس (یک‌عاملی و دوعاملی) می‌باشد. فصل ۱۶ شامل آزمون فرضیه راجع به واریانس‌ها و

نسبت‌ها و فصل ۱۷ شامل آزمون فرضیه در مورد استقلال متغیرهای تصادفی و نیکویی برازش می‌باشد. همچنین در فصل ۱۸ روش‌های ناپارامتری برای آزمون فرضیه ارائه شده است.

فصل‌های ۱۹ و ۲۰ اختصاص به تحلیل همبستگی و تحلیل رگرسیون دارد. از آنجا که تحلیل رگرسیون مباحث متنوعی را در بر دارد لذا در این قسمت تا حد امکان سعی شده تا مطالب مهم‌تر و نکات اساسی تحلیل همبستگی و رگرسیون ارائه گردد. همچنین دو فصل پایانی شامل تحلیل بیزین و تحلیل‌های چندمتغیره می‌باشد.

معمولاً مباحث درس آمار ۱ شامل فصول ۱ تا ۱۱ و مباحث آمار ۲ شامل فصول ۱۲ تا ۲۰ (به استثنای فصل ۱۸) می‌باشد. سه فصل ۱۸ و ۲۱ و ۲۲ جهت مطالعه بیشتر بوده و به عنوان روش‌هایی ارائه شده‌اند که برای انجام مطالعات و تحلیل‌های تجربی می‌توانند به کار روند. در پایان هر فصل مجموعه‌ای از مسائل حل شده و همچنین سؤالات کنکور کارشناسی ارشد اقتصاد همراه با راه‌حل کامل آنها ارائه گردیده است.

حجم بسیار زیاد کتاب موجب شد تا از ارائه برخی مباحث مانند تحلیل سری‌های زمانی که خود شامل مباحث مفصلی هستند، خودداری شود. با توجه به تنوع و حجم زیاد کتاب، احتمال اشتباه از هر نوع آن، ممکن و بدیهی است. لذا از اساتید محترم و دانشجویان عزیز انتظار می‌رود که به نوعی آنها را به مؤلف یادآور شوند. در اینجا لازم می‌دانم از دوستان عزیزی که در تنظیم مطالب این کتاب نقش داشته‌اند قدردانی نمایم. همچنین لازم است از همسرم که در تمام مراحل تدوین کتاب یاریگر اینجانب بوده‌اند و بخش عمده‌ی حروفچینی و صفحه‌بندی کتاب مرهون زحمات ایشان است، قدردانی نمایم.