

آمار توصیفی برای علوم اجتماعی

دکتر هوشنگ نایی

تهران

۱۳۸۸



سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)

مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی

سرشناسه: نایبی، هوشنگ، ۱۳۳۹ -

عنوان و نام پدیدآور: آمار توصیفی برای علوم اجتماعی / هوشنگ نایبی.

مشخصات نشر: تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)،

مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی، ۱۳۸۸.

مشخصات ظاهری: ده، ۲۵۸ ص.: جدول، نمودار.

فروست: «سمت»: ۱۲۶۵. علوم اجتماعی: ۷۱.

شابک: ۱- ۳۴۳- ۵۳۰- ۹۶۴- ۹۷۸- ۲۸۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

یادداشت: پشت جلد به انگلیسی:

Hooshang Nayebi. Descriptive Statistics
for Social Sciences.

یادداشت: کتابنامه.

موضوع: علوم اجتماعی - روشهای آماری

موضوع: آمار

شناسه افزوده: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)،

مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی

رده‌بندی کنگره: ۱۵ ن ۱۵/۵/۵۸۲۹ HA ۱۳۸۸

رده‌بندی دیویی: ۳۰۰/۷۲۷

شماره کتابشناسی ملی: ۱۶۲۱۱۵۷

سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)

مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی



آمار توصیفی برای علوم اجتماعی

دکتر هوشنگ نایبی (عضو هیئت علمی دانشگاه تهران)

چاپ اول: زمستان ۱۳۸۸

تعداد: ۲۰۰۰

حروفچینی و لیتوگرافی: «سمت»

چاپ و صحافی: سازمان چاپ و انتشارات، وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی

قیمت: ۲۸۰۰۰ ریال. در این نوبت چاپ قیمت مذکور ثابت است و فروشنده‌گان و عوامل

توزیع مجاز به تغییر آن نیستند.

نشانی ساختمان مرکزی: تهران، بزرگراه جلال آل احمد، غرب پل یادگار امام (ره)،

روبه‌روی پمپ گاز، کدپستی ۱۴۶۳۶، تلفن ۴۴۲۴۶۲۵۰-۲.

www.samt.ac.ir

info@samt.ac.ir

کلیه حقوق اعم از چاپ و تکثیر، نسخه‌برداری، ترجمه و جز اینها برای «سمت» محفوظ است (نقل مطالب با ذکر مأخذ بلامانع است).

سخن «سمت»

یکی از اهداف مهم انقلاب فرهنگی، ایجاد دگرگونی اساسی در دروس علوم انسانی دانشگاهها بوده است و این امر، مستلزم بازنگری منابع درسی موجود و تدوین منابع مبنایی و علمی معتبر و مستند با در نظر گرفتن دیدگاه اسلامی در مبنایی و مسائل این علوم است.

ستاد انقلاب فرهنگی در این زمینه گامهایی برداشته بود، اما اهمیت موضوع اقتضا می کرد که سازمانی مخصوص این کار تأسیس شود و شورای عالی انقلاب فرهنگی در تاریخ ۶۳/۱۲/۷ تأسیس «سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها» را که به اختصار «سمت» نامیده می شود، تصویب کرد.

بنابراین، هدف سازمان این است که با استمداد از عنایت خداوند و همت و همکاری دانشمندان و استادان متعهد و دلسوز، به مطالعات و تحقیقات لازم پردازد و در هر کدام از رشته های علوم انسانی به تألیف و ترجمه منابع درسی اصلی، فرعی و جنبی اقدام کند.

دشواری چنین کاری بر دانشمندان و صاحب نظران پوشیده نیست و به همین جهت مرحله کمال مطلوب آن، باید به تدریج و پس از انتقادهای و یادآوریهایی پیاپی ارباب نظر به دست آید و انتظار دارد که این بزرگواران از این همکاری دریغ نورزند.

کتاب حاضر برای دانشجویان رشته علوم اجتماعی در مقطع کارشناسی به عنوان منبع اصلی درسهای «آمار مقدماتی» و «آمار در علوم اجتماعی» تدوین شده است. امید است که علاوه بر جامعه دانشگاهی، سایر علاقه مندان نیز از آن بهره مند شوند.

از استادان و صاحب نظران ارجمند تقاضا می شود با همکاری، راهنمایی و پیشنهادهای اصلاحی خود، این سازمان را در جهت اصلاح کتاب حاضر و تدوین دیگر آثار مورد نیاز جامعه دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران یاری دهند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
	بخش اول: توصیف یک متغیره
۷	فصل اول: مبانی سنجش
۷	برخی مفاهیم اساسی
۱۰	تمرین
۱۱	سطح سنجش
۱۲	متغیر اسمی
۱۳	متغیر ترتیبی
۱۴	متغیر فاصله‌ای
۱۵	متغیر نسبتی
۱۷	مقایسه سطح سنجش متغیرها
۱۸	اهمیت سطح سنجش متغیرها
۱۹	تمرین
۱۹	گرد کردن
۲۲	گرد کردن به نزدیک‌ترین عدد
۲۴	گرد کردن به عدد مجاور پایین یا بالا
۲۴	حدود حقیقی
۲۷	تمرین
۳۰	فصل دوم: طبقه‌بندی متغیرها
۳۰	طبقه‌بندی متغیرهای کیفی
۳۰	طبقه‌بندی متغیرهای اسمی

۳۱	قواعد طبقه‌بندی
۳۶	قواعد جدول‌بندی توزیع متغیر
۳۹	طبقه‌بندی متغیرهای ترتیبی
۳۹	نمودار توزیع متغیرهای کیفی
۴۰	نمودار میله‌ای
۴۳	نمودار دایره‌ای
۴۴	تمرین
۵۰	طبقه‌بندی متغیرهای کمی
۵۰	طبقه‌بندی متغیر کمی پیوسته
۵۳	شیوه‌های اصلی طبقه‌بندی
۵۷	جدول توزیع متغیر کمی پیوسته
۵۹	طبقه‌بندی متغیر کمی گسسته
۶۱	نمودار توزیع متغیرهای کمی
۶۱	نمودار متغیر گسسته
۶۲	نمودار متغیر پیوسته
۶۲	نمودار هیستوگرام
۶۵	نمودار چندضلعی
۶۸	نمودار تجمعی
۷۱	تمرین
۷۳	فصل سوم: گرایشهای مرکزی
۷۴	نما
۷۷	تمرین
۷۷	میان
۸۱	صدک
۸۴	تمرین
۸۶	میانگین
۸۷	میانگین متغیرهای کمی طبقه‌بندی شده

۹۰	میانگین میانگینها
۹۰	میانگین موزون
۹۱	میانگین ناموزون
۹۲	تمرین
۹۴	مقایسه گرایشهای مرکزی
۹۴	نما
۹۵	میانه
۹۵	میانگین
۹۶	الگوی توزیع
۹۸	تمرین
۹۹	فصل چهارم: تغییر
۱۰۰	دامنه
۱۰۱	دامنه میانی
۱۰۴	تمرین
۱۰۴	انحراف مطلق
۱۰۶	متوسط انحراف از میانه
۱۰۸	متوسط انحراف متغیرهای کمی طبقه‌بندی شده
۱۰۹	انحراف نسبی از میانه
۱۱۱	تمرین
۱۱۲	مجدور انحرافات
۱۱۳	واریانس
۱۱۴	انحراف استاندارد
۱۱۵	واریانس متغیرهای کمی طبقه‌بندی شده
۱۱۶	انحراف نسبی از میانگین
۱۱۷	واریانس متغیر دوشقی
۱۱۹	متوسط واریانسها
۱۱۹	واریانس موزون

۱۲۰	واریانس ناموزون
۱۲۱	تمرین
۱۲۳	شکل توزیع
۱۲۳	توزیع نرمال
۱۲۴	چولگی
۱۲۶	کشیدگی
۱۲۸	تمرین
۱۲۹	تغییر متغیرهای کیفی
۱۳۱	شاخص تغییر کیفی
۱۳۴	تمرین

بخش دوم: توصیف دو متغیره

۱۳۹	فصل پنجم: رابطه دو متغیر اسمی
۱۳۹	جدول تقاطعی
۱۴۱	رابطه متغیر اسمی و ترتیبی
۱۴۲	الگوی رابطه
۱۴۲	رابطه کامل
۱۴۳	فقدان رابطه
۱۴۳	رابطه ناکامل
۱۴۴	تمرین
۱۴۵	اندازه رابطه متغیرهای اسمی
۱۴۵	اندازه‌های مبتنی بر خي دو
۱۴۸	ضریب فی
۱۴۹	ضریب وابستگی پیرسون
۱۵۰	ضریب چوپروف
۱۵۱	ضریب وی کرامر
۱۵۲	اندازه‌های مبتنی بر تقلیل نسبی خطا

۱۵۶	تفسیر مقدار تقلیل نسبی خطا
۱۶۶	تمرین
۱۶۸	فصل ششم: رابطه دو متغیر ترتیبی
۱۶۸	جدول تقاطعی
۱۷۱	تمرین
۱۷۲	اندازه‌های مبتنی بر تقلیل نسبی خطا
۱۷۲	ضرب گاما
۱۸۴	تفسیر مقدار گاما
۱۸۵	ضرایب دیگر مبتنی بر ترتیب جفتها
۱۸۶	جفت‌های هم‌رتبه در متغیر مستقل
۱۸۷	جفت‌های هم‌رتبه در متغیر وابسته
۱۸۷	جفت‌های هم‌رتبه در هر دو متغیر
۱۸۸	تعداد کل جفتها
۱۸۸	ضرایب دی سامرز
۱۹۱	ضرب تاو بی
۱۹۲	ضرب تاو سی
۱۹۳	تمرین
۱۹۴	ضرب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن
۱۹۸	تمرین
۲۰۰	فصل هفتم: رابطه دو متغیر کمی
۲۰۰	رگرسیون خطی دو متغیر کمی
۲۱۰	تمرین
۲۱۱	ضرب همبستگی پیرسون
۲۱۵	تمرین
۲۱۶	نسبت همبستگی
۲۱۹	کاربرد نسبت همبستگی برای رابطه غیرخطی
۲۲۲	تمرین

صفحه	عنوان
۲۲۳	فصل هشتم: کنترل رابطه دو متغیره
۲۲۴	کنترل رابطه دو متغیر کیفی
۲۲۷	تبیین
۲۲۸	تفسیر
۲۲۹	تخصیص
۲۳۱	تکرار
۲۳۲	تمرین
۲۳۲	کنترل رابطه دو متغیر کمی
۲۳۲	کنترل رابطه با متغیر سوم کیفی
۲۳۲	تبیین
۲۳۳	تفسیر
۲۳۳	تخصیص
۲۳۳	تکرار
۲۳۴	کنترل رابطه با متغیر سوم کمی
۲۳۹	تمرین
۲۴۱	ضمیمه
۲۴۹	منابع
۲۵۰	واژه نامه (فارسی - انگلیسی)
۲۵۴	نمایه

مقدمه

آمار در جوامع معاصر در بسیاری از ابعاد حیات اجتماعی حضور دارد. رسانه‌های جمعی (رادیو، تلویزیون، روزنامه‌ها، مجلات عمومی و تخصصی و غیره) درباره وضعیت سیاسی، اقتصادی و اجتماعی جامعه، پیشرفتهای بهداشتی و پزشکی، پیشرفتهای فنی، پروژه‌های اقتصادی، افکار عمومی، ترجیحات مصرف‌کنندگان و غیره گزارشهای آماری گوناگونی ارائه می‌دهند. به‌ویژه عملکرد دولت بر اساس شاخصهایی آماری چون میزان رشد تولید ناخالص ملی، سرانه درآمد، موازنه تجاری، میزان بیکاری، تورم، کسری بودجه، میزان گرایش افکار عمومی به سیاست و برنامه‌های دولتی و میزان محبوبیت دولت در نزد عموم مردم و جز اینها ارزیابی می‌شود. از این‌رو، آمار یکی از ابزارهای اصلی و از مقتضیات مسئولیت شهروندی در جوامع معاصر است، زیرا تحقق بخش مهمی از حقوق شهروندی که مشارکت سیاسی در جامعه و قضاوتی مسئولانه درباره حیات عمومی جامعه است مستلزم شناخت نسبتاً عمیق این دست از مفاهیم آماری است که برای ارزیابی سیاست و برنامه‌های دولت و احزاب سیاسی به کار می‌رود.

همچنین از ویژگیهای جوامع معاصر رشد گسترده پژوهش و مطالعه جوانب گوناگون حیات اجتماعی است و یکی از ابزارهای اصلی تحلیل نتایج پژوهشها و کسب بصیرت و فهم حیات اجتماعی در جوامع معاصر آشنایی با مفاهیم آماری است.

البته جنبه‌های خاصی از آمار اجتماعی جزئی از امور عادی زندگی مردم و در بسیاری از موارد نیز یافته‌های آماری بخش لاینفکی از فرهنگ عمومی شده است؛

امروز مردم می‌دانند که تحصیلات و درآمد با هم رابطه دارند، قشرهای اجتماعی دیدگاههای سیاسی نسبتاً متفاوتی دارند، میزان جرائم با دوری از مرکز شهر تغییر می‌کند، سیگار احتمال ابتلا به سرطان ریه را افزایش می‌دهد، ورزش برای سلامتی مفید است. اما مقتضیات مسئولیت شهروندی غالباً مستلزم چیزی بیش از آشنایی مقدماتی و اجمالی با یافته‌های آماری است که غالباً متکی بر روشهای نسبتاً پیچیده‌اند.

لزوم آشنایی عمیق‌تر با مفاهیم آماری برای دانشجویان علوم اجتماعی مسئولیتی حرفه‌ای نیز هست. نگاهی گذرا به مجلات و نشریات علوم اجتماعی نشان می‌دهد که متون مربوط به علوم اجتماعی به‌طور روزافزون با تحلیل‌های آماری آمیخته‌اند. فهم این تحلیل‌های آماری برای دانشجویان و پژوهندگان علوم اجتماعی مستلزم آشنایی عمیق با مفاهیم و روشهای آماری است.

گذشته از این، روشهای آماری یکی از ابزارهای اصلی تحقیقات کمی، خاصه تحقیقات پیمایشی در علوم اجتماعی است و آموزش آن برای دانشجویان با اهمیت و تقریباً گریزناپذیر است؛ زیرا مطالعه و تحقیق درباره بسیاری از مضامین و موضوعات علوم اجتماعی مستلزم استفاده از روشها و تکنیکهای آماری است.

به‌طور خلاصه، کار آمار در تحقیقات و پژوهشهای کمی در علوم اجتماعی، کمی کردن مشاهدات و تحلیل این کمیته‌ها جهت تشخیص الگوی توزیع پدیده‌ها و امور اجتماعی و روابط آنهاست؛ آمار ابزار اصلی سنجش و توصیف پدیده‌ها و امور اجتماعی در سطحی گسترده (جمعیتی بزرگ) مانند میزان ازدواج، طلاق، مولید، بزهکاری، خودکشی، تضاد نقشها، بی‌هنجاری، سازگاری اقلیتها، مشارکت اجتماعی و سیاسی، سطح زندگی، سبک زندگی، نگرشها و گرایشها و اعتقادات، ارزشها و هنجارهای مردم یک اجتماع (گروه، شهر، استان، کشور) است. همچنین، ابزار اصلی بررسی روابط تجربی پدیده‌ها و الگوی توأمی یا هم‌تغییری آنها در پرتو فرضیات نظری برای آزمون نظریه‌ها و تبیین پدیده‌ها اجتماعی هم هست.

آمار خاستگاههای فراوان و موارد استفاده گوناگونی در حوزه‌های مختلف دارد. با وجود این، بخش اعظم نظریه آمار و روشهای آن را ریاضی‌دانان ابداع

کرده‌اند و طبعاً دغدغه اصلی‌شان اثبات آن روشهاست تا کاربردشان. در بسیاری از کتابهای آماری که به‌طور انتزاعی و مستقل از حوزه یا رشته‌ای خاص نوشته شده‌اند آموزش آن به صورت مطلبی مجرد، پیچیده و کاملاً ریاضی ارائه شده است و برای دانشجویان مشخص نیست که آمار چه ربطی به رشته آنان دارد و از این‌رو مایه دلسردی و رویگردانی از آن می‌شود. اما دغدغه آموزش آمار به دانشجویان علوم اجتماعی (و هر رشته‌ای جز رشته آمار) باید فهم منطق و مفهوم آن و کاربردش در رشته خودشان باشد. از این‌رو، هدف و رویکرد این کتاب مبانی در آمار اجتماعی معرفی جوانب مختلف آمار توصیفی یک‌متغیره و دو‌متغیره با تأکید بر مفاهیم آماری، استدلال آماری و کاربرد آنها در پژوهشهای علوم اجتماعی است. در اینجا تلاش شده است به جای تعریف دقیق و ریاضی مفاهیم یا اثبات ریاضی قضایا، نحوه رسمی بیان ریاضی روشها و تکنیکهای آماری به حداقل ممکن برسد و با زبان معمولی و مثالهایی از تحلیلهای آماری، منطق روشها و تکنیکهای آماری و کاربرد آنها در علوم اجتماعی نشان داده شود.

گذشته از این، تأکید زیادی بر محاسبات نمی‌شود، زیرا ماشین حساب و به‌خصوص کامپیوتر امر شاق محاسبات را برطرف می‌کند. همچنین برخلاف کتابهای نسبتاً قدیمی آمار که به دلیل فقدان کامپیوتر بر ساده کردن محاسبات و ارائه فرمولهای محاسباتی اتکا داشتند جز در مواردی محدود به فرمولهای محاسباتی اشاره نخواهد شد، زیرا منطق مفاهیم آماری را می‌پوشاند و باعث گمراهی دانشجویان در فهم منطق اساسی مفاهیم آماری می‌شود.

بخش اول

توصیف یک متغیره

فصل اول: مبانی سنجش

فصل دوم: طبقه‌بندی متغیرها

فصل سوم: گرایشهای مرکزی

فصل چهارم: تغییر