

۲۰۶۷۲۰۱
۹۸۱۰۱۷

حل معادلات رگرسیون برای تبیین قضایای باستان‌شناسی

تألیف

دکتر کمال‌الدین نیکنامی

استاد دانشگاه تهران

دکتر عبدالکریم شادمهر

استادیار سازمان سنجش آموزش کشور



انتشارات دانشگاه تهران

سرشناسه	نیکنامی، کمال الدین، ۱۳۳۵-
عنوان و نام پدیدآور	حل معادلات رگرسیون برای تبیین قضایای باستان‌شناسی / تألیف کمال الدین نیکنامی، عبدالکریم شادمهر.
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات: پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	ش، ۴۳۴ص: مصور، جدول.
فروست	انتشارات دانشگاه تهران؛ شماره انتشار ۴۱۱۸.
شابک	978-964-03-7406-1
وضعیت فهرست‌نویسی	فیبا
یادداشت	کتابنامه: ص. ۴۲۷.
موضوع	باستان‌شناسی-- ایران-- روش‌های آماری
موضوع	Archaeology- - Iran- - Statistical Methods :
موضوع	باستان‌شناسی-- ایران-- ریاضیات
موضوع	Archaeology- - Mathematics- - Iran :
موضوع	تحلیل رگرسیون لجستیک
موضوع	Logistic Regression Analysis :
موضوع	برگشت (ریاضیات)
موضوع	Regression Analysis :
شناسه افزوده	شادمهر، عبدالکریم، ۱۳۴۷-
شناسه افزوده	دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات University of Tehran.Press.
شناسه افزوده	پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری
شناسه افزوده	Research Institute of Cultural Heritage & Tourism
رده‌بندی کنگره	DR۴۴ ۱۱۱۸ :
رده‌بندی دیویی	۵۸۷.۰۰۴۳ :
شماره کتابشناسی ملی	۵۸۷۱۳۰۴ :

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. بر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل‌های pdf، لوح فشرده، بازنویسی در وبلاگ، سایت، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود و تمامی حق برای ناشر محفوظ است.
(این کتاب با کاغذ حمایتی به چاپ رسید.)



عنوان: حل معادلات رگرسیون برای تبیین قضایای باستان‌شناسی

تألیف: دکتر کمال‌الدین نیکنامی- دکتر عبدالکریم شادمهر

ویرایش ادبی: داود رضانی

نوبت چاپ: اول

تاریخ انتشار: ۱۳۹۸

شمارگان: ۲۰۰ نسخه

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران و پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری

چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مؤلفان است»

بها: ۵۴۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرش مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

پست الکترونیک: press@ut.ac.ir - تارنما: <http://press.ut.ac.ir>

پخش و فروش: تلفکس ۸۸۲۳۸۷۱۲



فهرست مطالب

میراث فرهنگی و گردشگری.....	خ
مقدمه مؤلفان.....	ذ
فصل اول - همبستگی و رگرسیون ساده.....	۱
مقدمه.....	۱
تحلیل همبستگی.....	۳
ضریب همبستگی پیرسون.....	۶
ضریب همبستگی جزئی.....	۱۲
ساختار مدل رگرسیون ساده.....	۱۴
آغاز مبحث رگرسیون.....	۱۶
رابطه تابعی.....	۱۶
رابطه آماری.....	۱۸
انجام آنالیز رگرسیون ساده با SPSS.....	۳۵
فصل دوم - تبیین قضایای باستان‌شناسی با رگرسیون ساده.....	۴۵
قضیه ۱: تخمین همکاری اجتماعی انسان‌های نئاندرتال در کشتن حیوانات عظیم‌الجثه.....	۴۵
قضیه ۲: تخمین وزن کل بدن از روی اندازه بخشی از استخوان پای گوزن.....	۴۹
قضیه ۳: تخمین نظام اقتصادی جوامع باستان بر اساس تکنولوژی و فراوانی سفال.....	۵۵
قضیه ۴: تخمین پیچیدگی اجتماعی بر اساس نوع سیستم تولید و پخش.....	۶۴
قضیه ۵: تخمین محل‌های ویژه فعالیت در محوطه‌های باستانی بر اساس عناصر شیمیایی.....	۷۷
قضیه ۶: تخمین الگوی کاهشی سنگ مادر در تکنولوژی ابزارهای سنگی.....	۸۵
فصل سوم - رگرسیون چندگانه.....	۹۹
ساختار مدل رگرسیون چندگانه.....	۹۹
آزمون صحت مدل رگرسیون چندگانه.....	۱۱۴
SSE مجموع مربعات خطاها و خطای استاندارد (SE) تخمین.....	۱۲۱

۱۲۲	R^2 = ضریب تعیین چندگانه.....
۱۲۲	R_a^2 تعدیل شده.....
۱۲۳	برونداد SPSS برای حل معادله رگرسیونی مثال ابزارهای سنگی با سه متغیر وزن، طول و ضخامت ابزارها.....
۱۳۹	فصل چهارم - تبیین فضایی باستان‌شناسی با رگرسیون چندگانه.....
۱۳۹	قضیه ۷: تخمین الگوهای فرهنگی دوره پارینه‌سنگی بر اساس اندازه جمعیت.....
۱۵۱	قضیه ۸: تخمین الگوی ابزارهای سنگی بر اساس محاسبه ابعاد ابزارها.....
۱۶۳	قضیه ۹: تخمین منشأ گروه‌های انسانی بر اساس محاسبه قد انسان‌ها.....
۱۸۲	قضیه ۱۰: تخمین اندازه قسمت‌های مختلف آناتومی انسان بر اساس محاسبه قد.....
۱۸۸	قضیه ۱۱: تخمین الگوی جهانی تنوعات زبانی بر اساس شرایط جغرافیایی.....
۲۰۷	قضیه ۱۲: تخمین رفتار باغ به خود در انتشارات باستان‌شناسان از طریق.....
۲۲۷	فصل پنجم - رگرسیون لجستیک.....
۲۲۷	ساختار مدل رگرسیون لجستیک.....
۲۳۳	نیکویی برازش مدل.....
۲۵۵	رگرسیون لجستیک چند متغیری.....
۲۸۹	اجرای آنالیز رگرسیون لجستیک با SPSS.....
۲۹۹	فصل ششم - تبیین فضایی باستان‌شناسی با رگرسیون لجستیک.....
۲۹۹	قضیه ۱۳: تخمین دست برتری انسان‌های اولیه بر اساس.....
۳۲۳	قضیه ۱۴: تخمین اندازه گروه‌های انسانی بر اساس محاسبه فرید اسکالر.....
۳۴۲	قضیه ۱۵: تخمین میزان غارت محوطه‌های باستان‌شناختی بر اساس تجارب باستان‌شناسان.....
۳۶۹	قضیه ۱۶: تخمین پراکندگی محوطه‌های باستان‌شناختی بر اساس متغیرهای محلی.....
	ضمایم
۳۹۱	ضمیمه ۱- آزمون t
۴۰۷	ضمیمه ۲- لگاریتم Logarithm.....
۴۱۱	ضمیمه ۳- آزمون χ^2 (خی دو، کا- اسکوئر یا کای دو) (Chi-Square).....
۴۲۷	منابع.....

مقدمه مؤلفان

رویکرد اکثر تحقیقات مربوط به حل قضایا در رشته‌ها و گرایش‌های متنوع علوم انسانی از طریق دانش نظری است. در این رویکرد، تحقیق با طرح سؤال آغاز می‌شود و با فرایندی پیچیده به پایان می‌رسد که شامل ساختن فرضیات، ساختن مدل‌های تحلیلی، مشاهده و قیاس، تحلیل اطلاعات و نتیجه‌گیری است. اگرچه ممکن است در این فرایند در میان رشته‌های مختلف تغییراتی مشاهده شود، در اصول و قواعد اساسی در علم‌مشی‌های روش‌شناختی، تفاوت‌های چندانی میان آنها وجود ندارد. مواد تحقیق در رشته‌های علوم انسانی به لحاظ ماهیت این علوم، اغلب از نوع داده‌های کیفی است و تحلیل داده‌های کیفی نیز با روش‌های مشخص به خود مانند قیاس، استقراء، قانون علیت یا قواعدی که در علم منطق وجود دارد صورت می‌پذیرد. آنچه نتایج تحلیلی داده‌های کیفی تحقیقات علوم انسانی را با انتقاد مواجه می‌سازد اعتباری بودن نتایج و گاهی عدم ثبات و استحکام نتایج حاصله است که ممکن است با تأثیر شرایط زمان و مکان تحت تأثیر اندیشه‌های تولیدکنندگان آنها، دچار سوگیری و خدشه‌های احتمالی شود. اگرچه اصول و قواعد ویژه برای استانداردهای رویکردهای این‌گونه تحقیقات وجود دارند و تلاش می‌کنند حتی تحقیقات نظری را با داده‌های کیفی آن، چنان قانونمند کنند که هم به لحاظ روش (مانند روش‌های جمع‌آوری داده و روش‌های طبقه‌بندی) و هم به لحاظ قاعده تحلیل، از ضوابط و استانداردهای معینی استفاده کنند، تجارب نشان می‌دهد که این قواعد به دلیل سختی و ابهام در کاربرد آن کمتر به کار گرفته می‌شوند.

در مقابل روش‌های تحقیق نظری، روش‌های تحقیق کمی (آمار - ریاضی) قرار دارند. روش‌های تحقیق یا تحلیل کمی روش‌هایی هستند که داده‌های آن از نوع قابل سنجش و مقداری‌اند و از آنجا که در تحلیل آن مقادیر، از روابط و مدل‌های آماری مبتنی بر قواعد و اصول ریاضی، به کار گرفته می‌شوند، نتایج حاصل از آنها نیز (با صدها بار تجربه و تکرار) نتایج ثابت تاری می‌شوند. روش‌های آماری نیز مانند سایر روش‌ها، دارای ضوابط و استانداردهای معینی است و در جریده واقعی خودش (رشته‌های غیر علوم انسانی) دارای کاربردهای بسیار وسیع و سوابق استفاده بسیار طولانی است. اصولاً امروزه در روش تحقیق و تحلیل هیچ‌کدام از رشته‌های علمی بدون استفاده وسیع از روش‌های آماری کار خود را پیش نمی‌برند. روش‌های تحلیل کمی آن‌چنان گسترش یافته‌اند که افزون بر تمام عرصه‌های رشته‌های فنی و تجربی، بعضی عرصه‌های تحقیقاتی رشته‌ها و گرایش‌های علوم انسانی را نیز تحت تأثیر خود قرار داده‌اند. در اینجا هدف، مقایسه، نقد یا تأکید بر مزیت روش‌ها بر یکدیگر نیست، بلکه نوشته حاضر درصدد آن است تا توانایی‌های روش‌های تحقیق و تحلیل کمی را که

متأسفانه در میان محققان و دانشجویان علوم انسانی طرفداران بسیار کمتری دارد بیان کند و به‌صورت کاربردی، زمینه‌های استفاده از آن روش‌ها را در حوزه‌های مختلف علوم انسانی فراهم سازد. آنچه در اینجا از آن به‌عنوان روش‌های تحقیق و تحلیل کمی مطرح است، به مجموعه‌ای از رویکردهای تحقیقی و تحلیلی برای حل مسئله اطلاق می‌شود که جزو مباحث آمار استنباطی است و مبانی آنها را هم از نظر تئوری و هم از نظر روش‌شناسی عملی، یک سری قواعد استاندارد آماری تشکیل می‌دهند که هر کدام با شروطی ویژه و برای داده‌ای ویژه و برای هدفی ویژه به کار گرفته می‌شوند. بدیهی است هر نوع داده‌ای قابلیت کاربرد هر نوع روش آماری را ندارد و در اینجا نیز بر اساس رویکرد تحقیق، نوع سؤال تحقیق، ویژگی‌های داده‌های در دسترس و تجارب محقق، ممکن است روش‌های متنوعی به کار گرفته شوند. برای داده‌هایی که از نوع کمی و مقداری‌اند روش‌های آنالیز بسیار متنوع، سطوح مقدماتی تا پیشرفته وجود دارد که در طول سال‌های بسیار متمادی در حوزه‌های مختلف دانش به‌خصوص در دانش آمار و ریاضی تکامل یافته‌اند و اکنون می‌توان آنها را با دقت و صحت بسیار بالایی بر رویکردهای تحقیقاتی مورد نظر به کار گرفت. اما جایی که داده‌ها مانند اکثر داده‌های علوم انسانی، از نوع کیفی‌اند، تعداد روش‌های آنالیز و به تبع آن روش‌های استنتاج و استنباط، بسیار محدودند و به کارگیری آنها نیز با پیچیدگی‌هایی همراه است. زیرا برخلاف روش‌های داده‌های کمی که به لحاظ قابل اندازه‌گیری بودن مقادیر آنها، مسیرهای مستقیمی در پردازش، تحقیق و تحلیل آنها وجود دارد، بر روی داده‌های کیفی به لحاظ نبود معیارهای فوق، کاربرد این روش‌های شناخته‌شده امکان‌پذیر نیست، مگر آنکه مطابق قواعدی، ابتدا داده‌های کیفی به داده‌های کمی تبدیل و سپس در آنالیزهای مورد نظر شرکت داده شوند. گرچه، همان‌گونه که خواهیم دید کاربرد روش‌های آماری حتی در داده‌های کمی نیز دارای فرایندهای پیچیده‌ای است و به دانش تئوری و داشتن مهارت و قابلیت‌های عملی نیازمند است. اما مشکل‌ترین بخش‌های آنالیزهای آماری را تبدیل داده‌های کیفی به داده‌های کمی تشکیل می‌دهند. فرایند تبدیل داده مسیری طولانی است و پیش‌شرط‌های فراوان آن را، از جمله تسلط محقق بر روش تحقیق، آگاهی از قواعد سازمان‌دهی داده‌های کیفی و تسلط وی بر مفاهیم روش‌شناختی تحلیل‌های آماری، تشکیل می‌دهند. بنابراین می‌توان گفت که عمده خاصیت داده‌های علوم انسانی این است که آنها اغلب از نوع کیفی‌اند و پردازش داده‌های کیفی نیز در مسیرهایی متفاوت‌تر از پردازش‌های داده‌های کمی انجام می‌گیرند.

باید اشاره کرد در ایران و به زبان فارسی، کتاب‌ها و منابع متعددی در زمینه روش‌های تحقیق در علوم انسانی گاهی به‌صورت تألیف اما اغلب به‌صورت ترجمه‌شده وجود دارند. بیشتر آنها در رشته یا گرایش مخصوصی از علوم انسانی مانند روان‌شناسی، علوم اجتماعی، اقتصاد و نظایر آن تهیه شده‌اند

و بعضی نیز به صورت عام همه گرایش‌های علوم انسانی را پوشش می‌دهند. منابع نوع اول که برای گرایش ویژه‌ای تدوین یا ترجمه شده‌اند ضمن بیان ارزش‌ها و معرفی روش‌های تحقیق، از جمله روش‌های تحقیق آماری، خوانندگان خود را با آن دسته از روش‌های آماری که امکان کاربرد آن در آن رشته وجود دارد آشنا می‌کنند. همه آنها به چند روش محدود که اغلب نیز جزء روش‌های ساده و مقدماتی‌اند بسنده می‌کنند. در اینجا استثنا نیز وجود دارد، مانند اینکه بعضی رشته‌ها مانند روان‌شناسی و اقتصاد از روش‌هایی استفاده می‌کنند که با اندک تغییراتی به عنوان روش‌های مختص آن رشته‌ها درآمده‌اند، مانند روش‌های اقتصادسنجی که فقط در حوزه رشته اقتصاد، یا طرح‌های آزمایشی روانی که فقط در حوزه علوم روان‌شناسی و رفتاری کاربرد دارند. در منابع نوع دوم که همه کاربران علوم انسانی را مورد خطاب قرار می‌دهند، کمتر مطالبی در مورد روش‌های تحقیق و تحلیل آماری به چشم می‌خورد. در این گونه منابع به ارزش‌های روش‌های آماری اشاره گذرایی صورت می‌گیرد، بدون اینکه بتوانند قابلیت‌های مورد نیاز یا مهارت‌های ویژه‌ای را در به کارگیری روش‌ها، در خوانندگان خود ایجاد کرده باشند. بدین نکته را هم گفت که به جز چند رشته در مجموعه علوم انسانی (رشته اقتصاد و مدیریت و گرایش‌های مربوط به آنها از محدوده این بحث خارج‌اند)، اکثر دانشجویان علوم انسانی را کسانی تسلیل می‌دهند که با مباحث ریاضی و آمار ارتباط چندانی نداشته‌اند و اغلب نیز رغبت زیادی به این گونه مباحث از خود نشان نمی‌دهند. گرچه امروزه اکثر رشته‌های علوم انسانی در دانشگاه‌ها، واحدهای آمار و آمارهای با عناوین آمار ارائه می‌دهند، اما تأثیر آن در هدایت دانشجویان به سمت استفاده وسیع‌تر از این رویکردها در تحقیقات، چندان چشمگیر نبوده است. به نظر می‌رسد شاید یکی از دلایل عدم رغبت دانشجویان به رویکردهای تحقیقی آماری به ضعف‌های زمینه‌ای دانش پایه‌ای ریاضی دانشجویان علوم انسانی و همچنین به ضعف منابع مورد استفاده مربوط باشد. بعضی منابع اغلب مباحث آماری را درون توجه به پیش‌زمینه‌های دانشجویان علوم انسانی به صورت فرمول‌های پیچیده‌ای مطرح می‌کند، یا به مباحث مربوطه، آن‌چنان حالت انتزاعی می‌دهند که دانشجویان قادر نمی‌شوند از آن قواعد به صورت کاربردی برای حل مسائل خود بهره گیرند. متأسفانه برآیند این ضعف‌ها در روند تحلیل‌های دانشجویان علوم انسانی خود را به اشکال گوناگون نشان می‌دهد. تجارب نشان می‌دهد دانشجویانی که به ناچار باید در بخشی از کارهای تحقیقاتی خود از روش‌ها و تحلیل‌های آماری استفاده کنند، اغلب قابلیت‌های مناسبی را برای انجام آنالیزهای لازم از خود بروز نمی‌دهند و در اغلب موارد از همکاری مشاوران دیگر بدون اینکه خود در جریان مستقیم استدلال و استنباط قرار گیرند، بهره می‌برند. گرچه این نوع همکاری ظاهراً برای پیشبرد کارها مانعی ایجاد نمی‌کند، اما سودی نیز برای مجریان اصلی تحقیق ندارد، زیرا آنان به نتایجی دست می‌یابند که از فرایندهای تولید آن آگاهی ندارند، اما خوشبختانه و

بدون هیچ قضاوتی، امروزه استفاده از روش‌های تحلیل آماری در میان دانشجویان علوم انسانی نیز طرفداران بی‌شماری پیدا کرده است. ممکن است این گرایش نوین، دلایل متعددی داشته باشد، از جمله یکی از آن دلایل که بسیار برانگیزاننده نیز هست به آگاهی‌های دانشجویان از مفاهیم تحقیقات میان‌رشته‌ای مربوط است و افق‌های جدیدی را با دانش تجربی وارد عرصه‌های علوم انسانی کرده است. این نوع تحقیقات که اغلب خدماتی را با ابزارها و فناوری‌های جدید در اختیار اهداف دانش‌های علوم انسانی قرار می‌دهند، اغلب در اکثر دانشگاه‌های معتبر جهان صورت می‌گیرند و نتایج آنها نیز در مجلات مربوطه منتشر می‌شوند. مفاهیم این تحقیقات و نتایج آن (به لحاظ روش تحقیق و روش تحلیل) با زبان توصیفی متعارف علوم انسانی بیان نمی‌شود، بلکه برای توجیه آن صرفاً از بخش اولیه مباحث علم آمار، تحت عنوان آمار توصیفی - که شامل روش‌های تلخیص و طبقه‌بندی داده‌ها - ارائه آنها در قالب جداول و نمودارهای آماری است - استفاده می‌کنند که فهم مطلب را آسان می‌کند. این نوع تمایل در محققان ایرانی بسیار خوش‌یمن است، اما متأسفانه در بعضی موارد نیز مشاهده می‌شود که محققان بدون درک درست از مفاهیم تئوریک و روند اجرای آنالیزهای آماری، از برو داد های تدریجی شده فقط برای تزیین نوشته‌های خود سود می‌برند.

نوشته‌ای که از نظر خوانندگان بی‌مورد تلاشی است برای درک درست از مفاهیم تئوریک و روند اجرای آنالیزهای آماری، از بروندهای تولید شده به‌عنوان بخشی از مجموعه انتشاراتی که در مورد کاربرد تحلیل‌های آماری در رشته باستان‌شناسی و رشته‌های مرتبط با آن تهیه و تدوین شده است و هدف اصلی آن نیز گشودن پنجره‌های جدیدی در کاربردهای تحقیقی مسئله‌بنیان است. این بار در این نوشته، مفاهیم، کاربردها و روش‌های اجرای آنالیزهای رگرسیون را که یکی از مهم‌ترین تحلیل‌های آماری و اتفاقاً یکی از پرکاربردترین آنالیزها در گرایش‌های مختلف باستان‌شناسی است به‌صورت عملیاتی در اختیار محققان باستان‌شناسی قرار می‌دهیم. از خراب معادلات رگرسیون از میان بسیاری از معادلات دیگر در اینجا، از روی قصد و هدف معینی صورت گرفته است. اول اینکه آنالیزهای رگرسیون به‌صورت بسیار مفیدی در کشف روابط میان داده‌ها به‌کار گرفته می‌شوند؛ رویکردی که بیشتر تحقیقات میان‌رشته‌ای باستان‌شناسی با آن سروکار دارند، دوم، کاربرد آن ساده و دارای فرمول‌ها و قواعد بسیار پیچیده‌ای که گاهی سبب سختی کاربران می‌شود، نبوده و به‌طور نسبی فرایندهای استدلال و استنتاج آن دارای مسیری مستقیم و نسبتاً ساده است و سوم، برخلاف بسیاری از آنالیزهای چندمتغیری که حل معادلات آنها نیاز به آگاهی از بسیاری مفاهیم و تئوری‌های ریاضیاتی و روش‌های پیش‌زمینه‌ای دارد، آنالیزهای رگرسیون کمتر به تئوری‌ها، روش‌ها و مباحث زمینه‌ای احتیاج دارد و به همین ترتیب، تفسیر بروندهای آن نیز تا حدودی دارای ساختار معین و مشخص است. آنچه در چند سطر بالا هم به آن اشاره کردیم «مسئله» از نظر این نوشته به آن دسته از

مسائلی اطلاق می‌شود که نخست به‌صورت متعارف حل آنها با یکسری روش‌های قانونمند شناخته شده قابل حصول به نتیجه مشخص انجام می‌گیرد و نتایج حاصل اغلب به لحاظ استفاده از روش‌های استاندارد از نوع غیراعتباری بوده و به همین سبب دارای روایی، پایایی و شمولیت بیشتری هستند. دوم اینکه، در ورای این مسائل ممکن است الگوها، روابط یا متغیرهای پنهانی وجود داشته باشند که با روش‌های متعارف نظری، عقلی و فلسفی قابل کشف نباشند، زیرا آن الگوهای پنهان از طریق مشاهده، لمس و احساس و نظایر آن قابل درک نبوده و کشف آنها محتاج مجموعه‌ای فرایندهای گوناگون یا حل معادلات مختلف است. در اینجا منازعه بر سر اصول روش‌شناسی حل مسائل نیست، زیرا در علوم گسترده امروزی هرکسی از روش‌های دلخواه و مناسب خود به این کار مبادرت می‌کند و در به‌کارگیری روش‌های خاص، هرکس به اندازه کافی حجت و دلیل علمی و منطقی دارد که روش‌شناسی تحقیق خود را توجیه کند. همان‌طور که گفته شد تأکید اصلی این نوشته در روش‌های حل مسائلی است که داده‌های آن مسئله را داده‌هایی از نوع اعداد ارقام یا اصطلاحاً داده‌های کمی تشکیل می‌دهند و بدیهی است وقتی حجم انبوهی از اطلاعات ارقامی در اختیار باشند کشف اطلاعات یا الگوهای پنهان میان آنها صرفاً از لحاظ مشاهدات متعارف ممکن نخواهد بود، بلکه حل آنها از طریق ساختن مدل‌هایی که به آنها اصطلاحاً مدل‌های تصویری یا ادراکی گفته می‌شود امکان‌پذیر است. خوشبختانه به ویژگی‌های این مدل‌ها در این نوشته و در یک فرایند عملیاتی به‌کرات اشاره شده و توانایی آنها در امکان‌پذیر ساختن فهم درست از مسئله روشن کردن ابعاد مختلف آن به‌خوبی مورد بحث قرار گرفته است. آنچه در این مقدمه کوتاه لازم است به آن اشاره شود و ضرورتاً متناسب با اهداف اصلی این نوشته هم باشد قدرت پیش‌بینی و پیشگویی تجاری از آنالیزهای کمی است که در ادامه فرایندهای حل مسئله، این توانایی را آشکار می‌سازند. همان‌گونه که مشخص است یکی از ویژگی‌های روش‌های علمی و تجربی، قدرت پیش‌بینی آن روش‌ها است که از طریق تحلیل یک رویداد، چگونگی رویدادهای آینده را هم پیش‌بینی می‌کند. گرچه این کار شاید در ظاهر ساده به نظر آید، اما اینکه اعتبار و صحت این پیشگویی از چه سطح اطمینانی برخوردار است، خود فرایند پیچیده‌ای دارد. اصولاً پیش‌بینی ایده‌آل همه روش‌های علمی است و همه تمایل دارند از تجربه یک رویداد برای رویدادهای مشابه، الگوی منظمی را پیش‌بینی کنند. شاید در اینجا منازعه بر سر توانایی رویکردهای گوناگون در چگونگی پیش‌بینی، کار چندان آسانی نباشد، اما چالش بر سر میزان صحت پیش‌بینی مسئله، چندان مشکل به نظر نمی‌رسد، زیرا در جایی که می‌توان پیش‌بینی را در مسیری مشابه‌سازی شده، هزاران بار تکرار و نتایج مشابه دریافت کرد، صحت پیش‌بینی قابل اعتمادتر خواهد بود؛ همان فرایندی که ما در این نوشته از آن با عنوان آنالیزهای رگرسیون نام برده‌ایم. رگرسیون ابزار تحلیلی بسیار مؤثری است و تا جایی که به بحث‌های مربوط در این کتاب (حل قضایای باستان

شناختی) مربوط می‌شود، در سه مرحله مهم از حل موضوعات مسئله‌محور کاربرد دارد: ۱- جایی که محقق به دنبال کشف الگو یا الگوهای پنهان در ورای داده‌های مورد مطالعه خود است؛ ۲- زمانی که مطالعات به کشف روابط میان داده‌ها معطوف است و ۳- جایی که محققان به دنبال تخمین و پیش‌بینی حداکثری فرایندهای مورد نظر خود هستند. در این کتاب سعی کرده‌ایم به زبانی بسیار ساده و همراه با مثال‌های بسیار کاربردی به همه توان تحلیلی آنالیزهای رگرسیون اشاره کنیم. یکی از مزایای منحصربه‌فرد این نوشته این است که کاربران آن محتاج پیش‌زمینه‌های گسترده دانش ریاضی و آماری نیست و مباحث در سیر جریان منطقی از ساده به پیچیده چنان مطرح می‌شود که حتی برای مبتدیان و دانشجویانی که با این مباحث آشنایی قبلی نداشته‌اند نیز کاربرد داشته باشد. برای مجریان از قضایای از پیش طرح شده، فرایند طرح مسئله، طراحی فرضیه‌ها و روند آنالیز به همراه مثال‌های مربوط به صورت گام به گام، هم به صورت آنالیز دستی و هم به صورت کار با یک از پرکاربردترین نرم‌افزارهای آماری (SPSS)، پیش برده شده‌اند. مشاهدات ما از یک مطالعه پایلوت که به منظور آموزش بخش آماری معادلات رگرسیون برای دانشجویان کاملاً ناآشنا با محاسبات آماری انجام گرفت حاکی از این بود است که وقتی آموزش با روندی که در این کتاب پیش‌بینی شده است، انجام می‌پذیرد نه تنها سبب ایجاد قابلیت‌های کاربردی در دانشجویان می‌شود، بلکه به افزایش رغبت و اعتماد به نفس آنان نیز منتهی می‌گردد. همان آنالیزها نیز می‌انجامد. نویسندگان این کتاب کوشیده‌اند به خوبی از ترکیب دانش باستان‌شناسی و دانش آمار ابزار مناسب تحلیلی-استدلالی و استنباطی حاصل آورند که البته، هدف آن به صورت بنیادی کمک‌های مؤثر دانش آمار در ارتقای سطوح تحلیلی باستان‌شناسی (و رشته‌های مرتبط) است. ناگفته پیداست مانند هر نوشته‌ای این کتاب نیز خالی از اشکال نیست و نویسندگان آن آماری‌اند این کتاب را به قلم دانشمندان کشور به منظور بهینه‌سازی آن در آینده دارند. بر خود لازم می‌آید نخست، از همکاری‌های رئیس وقت پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری جناب آقای مهندس سید محمد بهشتی، جناب آقای دکتر بهروز عمرانی، معاون پژوهشی وقت پژوهشگاه و همچنین از آقای دکتر سیدمحمد محیط طباطبایی، مشاور رئیس پژوهشگاه که زمینه‌های تولید این نوشته را فراهم کردند، صمیمانه تشکر کنیم، همچنین از مسئولان محترم انتشارات دانشگاه تهران که زحمات پذیرش و چاپ آن را تقبل کردند. از همکاران گروه باستان‌شناسی دانشگاه تهران و سایر همکاران محترم از دانشگاه‌های دیگر نیز که ضرورت پردازش و تدوین چنین کتابی را گوشزد کردند و در مسیر تدوین آن بسیار پشتیبانی نمودند قدردانی می‌کنیم. همچنین باید از آقایان دکتر محمدرضا سعیدی هرسینی از سازمان سمت، آقای دکتر بهزاد بلمکی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان و از دکتر محمدامین میرقادر از دانشگاه تهران که پیشنویس‌های اولیه این نوشته را خواندند و رهنمودهای ارزشمندی ارائه دادند

تشکر کنیم. ما طراحی زیبای جلد کتاب را مدیون آقای دکتر نعمت علیمحمدی از معاونت پژوهشی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران هستیم و بدین وسیله از ایشان نیز سپاسگزاریم و در آخر، تشکر صمیمانه ما از آن دسته از دانشجویان گرامی است که در طرح پایلوت سنجش میزان تأثیر آموزش آنالیزهای پیچیده آماری بدون زمینه‌های تخصصی قبلی، شرکت کردند و با جواب‌های درست خود انجام و ادامه این تحقیق را ممکن ساختند.

نیکنامی - شادمهر

۱۳۹۷

www.ketab.ir