

خواندن و فهمیدن انواع

آمار چند متغیری

لارنس جی. مگریم - پائول آر. یارنولد

مترجمان

دکتر ولی الله فرزاد و دکتر جعفر نجم پور

ویراستار علمی:

دکتر حسن پاشا شریفی



تهران - ۱۳۹۶

چندی است که همه شاهد کاهش شمارگان چاپ در کتاب‌های دانشگاهی هستیم و نظاره‌گریم که چگونه شمارگان کتاب‌ها که زمانی نه‌چندان دور با هزارگان چاپ می‌شد، اکنون با صدگان منتشر می‌گردد. آیا فکر نمی‌کنید که با این روند رو به افول، چنین شتابان به کجا می‌رویم؟

شما مدرس محترم ممکن است صرفاً به‌خاطر کمک به دانشجو و صرفه‌جویی در هزینه‌ی تهیه کتاب به آنان توصیه کنید که به جای خرید کتاب، از کپی بخش‌هایی از آن استفاده کنند و یا شما دانشجوی عزیز ممکن است ببینیدشید که با اقدام به کپی از روی کتابی، هزینه‌ای کمتر برای تهیه کتاب پرداخت کرده‌اید و هر چند که اغلب چنین نیست، اما نتیجه و حاصل کار چیزی جز نابودی فرهنگ و عدم رغبت به ارائه دستاوردهای جدید در عرصه علم نخواهد بود.

لطفاً بیايید به آینده‌ی کشورمان و فرزندانمان بیشتر ببیندیشیم و به آینده‌ی علم و دانش در کشور عزیزمان ایران که زمانی مهد علم و ادب بود بیشتر بها دهیم و در مقابل آیندگان از خود سلب مسئولیت نکنیم. و در نهایت با ترویج استفاده از کپی و pdf های غیرمجاز که بدون رضایت نویسنده و مترجم و ناشر تهیه می‌گردد:

۱. وجب ترک کار و بی‌انگیزگی از فعالیت فرهنگی و بروز مشکلات و خسارت‌های جبران‌ناپذیر به قشر فرهنگی جامعه نشویم.

۲. با ورشکستگی صنعت نشر کشور و به‌دنبال آن بیکاری قشر عظیمی از کارکنان این عرصه از ناشر تا حروفچین، اح و صحاف و ... نگردیم.

۳. و سرانجام افرادی، بلباً ناآگاه و به ندرت نادرست را تشویق به کار نامشروع و خلاف قانون نکرده، خود و خانواده و فسادان آلود، دچار عواقب ارتزاق از راه حرام و تعدی به حقوق دیگران نسازیم.

لارنس جی. گریم - پائول آر. یارنولد

خواندن و فهمیدن انواع آمار چندمتغیری: نویسنده: لارنس جی. گریم - پائول آر. یارنولد؛ مترجمان: ولی‌الله فرزاد، جعفر نجفی زند، ویراستاری حسن پاشا، شریفی.

مشخصات نشر: تهران: رشد، ۱۳۹۶

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۵۱-۰۷۰-۸

یادداشت: عنوان اصلی: Reading and understanding more multivariate statistics, c2000

موضوع: تجزیه و تحلیل چندمتغیره Multivariate analysis

موضوع: روان‌سنجی Psychometrics شناسه افزوده: یارنولد، پل آر. Yarnold, Paul R.

شناسه افزوده: فرزاد، ولی‌الله، ۱۳۱۸ - ، مترجم شناسه افزوده: نجفی زند، جعفر، ۱۳۲۵ - ، مترجم

شناسه افزوده: شریفی، حسن‌پاشا، ۱۳۱۲ - ، ویراستار رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۶ غ ۹۴/گ QA۲۷۸

رده‌بندی دیویی: ۵۱۹/۵۳۵ شماره کتابشناسی ملی: ۴۶۴۴۹۷

خواندن و فهمیدن انواع آمار چند متغیری

نویسندگان:

آرنس جی. گریم - پائول آر. یارنولد

مترجمان:

دکتر ولی الله رزاد و دکتر جعفر نجفی زند

ویراستار علمی: دکتر حسن پاشا شریفی

چاپ اول: زمستان ۱۳۹۶ - شماره ۱۰۰ نسخه

چاپ و صحافی: آرمانس



مرکز نشر و پخش کتاب‌های روان‌شناسی و تربیتی

ساختمان مرکزی: خیابان انقلاب، خیابان دانشگاه، خیابان شهدای ژاندارمری، شماره ۴۱،

تلفن: ۶۶۴۰۴۴۰۶

فروشگاه: میدان انقلاب، روبروی سینما بهمن، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت)، شماره ۷۲،

تلفن: ۶۶۴۱۰۲۶۲، ۶۶۴۹۸۳۸۶، ۶۶۴۹۷۱۸۱

تهران - ۱۳۹۶

قیمت: ۴۰۰۰۰ تومان

فهرست

پیشگفتار	۱۵
کتاب فصل اول: مقدمه‌ای بر آمار چندمتغیری	۱۹
هدف این کتاب	۲۱
تحلیل چندمتغیر مرکب دقیقاً چیست؟	۲۲
متغیر مرکب	۲۳
متغیر مکنون	۲۴
مقیاس‌های اندازه‌گیری	۲۵
معرفی فصل‌های این کتاب	۲۸
اعتبار و نظریه‌ی تعمیم‌پذیری	۲۹
نظریه‌ی سؤال پاسخ	۳۰
سنجش روایی اندازه‌گیری	۳۱
تحلیل خوشه	۳۲
تحلیل عاملی فن Q	۳۴
مدل‌سازی معادله‌ی ساختاری	۳۵
تحلیل همبستگی متعارف یا کانونی	۳۶

۳۷	تحلیل‌های اندازه‌گیری‌های مکرر
۳۸	تحلیل ماندگاری یا بقا
۳۹	نتیجه‌گیری
۴۰	منابع
۴۳	کتاب فصل دوم: اعتبار و نظریه تعمیم‌پذیری
۴۵	اعتبار و علم
۴۸	دیدگاه کلاسیک اعتبار
۵۳	نظریه تعمیم‌پذیری
۶۶	دو مثال
۷۶	نظریه تعمیم‌پذیری چندمتغیری
۸۰	هشدارها، پیچ‌های تاریک و راه‌های ناتمام
۸۳	پیشنهادهایی برای مطالعه بیشتر
۸۴	واژه‌نامه
۸۹	منابع
۹۳	کتاب فصل سوم: نظریه‌ی ماده‌ی پاسخ یا سؤال - پاسخ
۹۴	نظریه‌ی کلاسیک آزمون (CTT)
۹۷	نظریه‌ی سؤال پاسخ
۹۷	مفاهیم
۹۸	مفروضه‌های بنیادی
۱۰۰	محاسبه‌ی مدل یک پارامتری
۱۰۰	محاسبه‌ی اولیه‌ی مدل
۱۰۲	پالایش بیشتر مدل
۱۰۵	مدرج‌سازی‌های نهایی
۱۱۳	منحنی‌های ویژگی سؤال (ICC)
۱۱۴	مدل‌های چند پارامتری
۱۱۶	یک مثال عملی
۱۲۰	نتیجه‌گیری
۱۲۱	پیشنهادهایی برای مطالعه بیشتر
۱۲۱	واژه‌نامه

۱۲۵	منابع
۱۲۷	کتاب فصل چهارم: سنجش روایی اندازه‌گیری
۱۳۰	تعریف کلی روایی
۱۳۲	انواع کلی روایی
۱۳۴	انواع خاص روایی آزمون
۱۳۴	روایی محتوی
۱۳۶	روایی ملاکی
۱۳۶	پیش‌بینی
۱۴۰	هم‌زمان
۱۴۱	گذشته‌نگر
۱۴۲	روایی سازه
۱۴۴	روایی همگرا
۱۴۵	روایی افتراقی یا تشخیصی
۱۴۸	روایی افزایشی
۱۴۹	ماتریس چند صفتی - چند روشی
۱۵۰	مؤلفه‌های مفهومی
۱۵۲	یک مثال فرضی
۱۵۳	ملاک‌های کلاسیک کمپبل و فیسک برای ارزیابی ماتریس‌های چند صفتی - چند روشی
۱۵۵	فنونی برای تحلیل ماتریس‌های چند صفتی - چند روشی
۱۵۶	تحلیل واریانس
۱۵۷	تابع تقریب تعمیم یافته
۱۵۸	تحلیل عاملی تأییدی (CFA)
۱۶۰	یک مثال تجربی
۱۶۱	کاربرد ملاک‌های کلاسیک کمپبل و فیسک
۱۶۴	کاربرد تحلیل عاملی تأییدی
۱۷۰	خلاصه
۱۷۱	پیشنهادهایی برای مطالعه بیشتر
۱۷۱	واژه‌نامه
۱۷۸	منابع

۱۸۵	فصل پنجم: تحلیل خوشه‌ای
۱۸۸	توصیف‌های مختصر
۱۸۹	سنخ‌شناسی شکایات مشتری
۱۸۹	برداشت‌های افسران پلیس از تجاوز جنسی
۱۹۰	تحلیل خوشه‌ای چگونه عمل می‌کند؟
۱۹۲	اندازه‌گیری مشابهت
۱۹۳	تشکیل خوشه‌ها
۱۹۵	تعیین تعداد خوشه‌ها در راه‌حل نهایی
۱۹۷	فرآیند تصمیم‌گیری برای تحلیل خوشه‌ای
۱۹۸	مراحل ۱: اهداف
۲۰۰	مرحله ۲: تابع پدویش
۲۰۱	متغیرهای مرتبط و پرت یا دور افتاده
۲۰۳	شاخص‌های مرتبط
۲۱۰	استانداردسازی داده‌ها
۲۱۳	مرحله ۳: پیش‌فرس‌ها
۲۱۳	معرف بودن نمونه
۲۱۴	هم‌خطی چندگانه
۲۱۵	مرحله ۴: استخراج خوشه‌ها و سنجش برازش کلی
۲۱۶	الگوریتم‌های خوشه‌بندی
۲۱۷	روش‌های خوشه‌ای سلسله‌مراتبی
۲۲۱	روش‌های خوشه‌بندی غیرسلسله‌مراتبی
۲۲۳	روش‌های سلسله‌مراتبی در برابر غیرسلسله‌مراتبی
۲۲۴	تعداد خوشه‌هایی که تشکیل می‌شود
۲۲۶	مشخص ساختن مجدد تحلیل خوشه‌ای
۲۲۶	مرحله ۵: تفسیر خوشه‌ها
۲۲۷	مرحله ۶: رواسازی و نیمرخ خوشه‌ها
۲۲۸	رواسازی راه‌حل خوشه‌ای
۲۲۸	نیمرخ راه‌حل خوشه‌ای
۲۲۹	یک نمونه از مراحل: چه کسانی بی‌خانمان‌اند؟
۲۳۲	خلاصه‌ی فرآیند تصمیم‌گیری
۲۳۳	نمونه‌ای از کاربری: پایگاه اطلاعاتی هانکو

۲۴۰	نتیجه‌گیری
۲۴۰	پیشنهادهایی برای مطالعه‌ی بیشتر
۲۴۰	واژه‌نامه
۲۴۶	منابع
۲۴۹	فصل ششم: تحلیل عاملی فن Q: یک تغییر در تحلیل عاملی
۲۴۹	دو‌نمایی متغیرها
۲۵۱	ماتریس‌های مختلف رابطه و فنون عاملی
۲۵۱	ماتریس‌های همبستگی عامل‌پذیر
۲۵۳	سازمان‌دهی، داده‌ها و شش فن دو‌نمایی
۲۵۶	موضوع‌ها و سؤال‌ها: تحلیل عاملی فن Q
۲۵۶	اشخاص
۲۵۷	متغیرها
۲۵۸	چارچوب پاسخ
۲۵۸	دسته‌بندی شبه‌هنجار Q
۲۵۹	دسته‌بندی Q میانجی شده
۲۶۰	مقیاس نگاره‌ای بدون شماره
۲۶۱	یک مثال روشن‌گر
۲۶۶	بحث
۲۶۷	پیشنهادهایی برای مطالعه بیشتر
۲۶۷	واژه‌نامه
۲۶۹	منابع
۲۷۳	فصل هفتم: مدلسازی معادله ساختاری
۲۷۵	نمای کلی
۲۷۵	مدل معادله ساختاری
۲۷۷	عناصر مدل: متغیرها و پارامترها
۲۷۹	داده‌ها
۲۸۱	برآورد پارامترها
۲۸۳	دو مثال
۲۸۵	موضوع‌های فنی

۲۸۵	ارزیابی نتایج.....
۲۹۰	اصلاح مدل‌ها.....
۲۹۱	پیش‌فرض‌ها.....
۲۹۲	پنج مدل سودمند.....
۲۹۳	مدل‌های تحلیل عاملی تأییدی.....
۲۹۴	مدل‌های تحلیل مسیر.....
۲۹۶	مدل‌های طولی.....
۲۹۷	مدل‌های چندمنونه‌ای.....
۲۹۷	مدل‌های متغیر استنباط شده.....
۲۹۹	برنامه نرم‌افزار.....
۲۹۹	پیشنهادهایی برای مطالعه بیشتر.....
۳۰۱	واژه‌نامه.....
۳۰۴	منابع.....
۳۰۸	ضمائم.....
۳۰۹	فصل هشتم: ده فرمان (دستور) مدلسازی معادله ساختاری.....
۳۱۱	هفت تصمیم کلیدی در تحلیل SEM.....
۳۱۱	۱- ماتریس ارتباطات برای تحلیل.....
۳۱۴	۲- تشخیص یا شناسایی مدل.....
۳۱۶	۳- نظریه برآورد پارامتر.....
۳۱۷	۴- بهنجار بودن چندمتغیری.....
۳۱۸	۵- بد تخصیصی مدل و جستجوی تخصیص.....
۳۱۸	بدتخصیصی مدل.....
۳۲۰	شاخص‌های برازش مدل.....
۳۲۲	جستجوی تخصیص.....
۳۲۴	۶- اندازه نمونه.....
۳۲۴	۷- کفایت مدل اندازه‌گیری.....
۳۲۶	دو اشتباه فراگیر.....
۳۲۶	نقش واریانس خطای اندازه‌گیری در SEM.....
۳۲۸	SEM به عنوان «مدلسازی علی».....
۳۲۹	ده فرمان برای کنش SEM خوب.....

۳۳۰	پیشنهادهایی برای مطالعه بیشتر
۳۳۱	واژه‌نامه
۳۳۳	منابع
۳۳۹	فصل نهم: تحلیل همبستگی (کانونی)
۳۴۳	منطق اساسی محاسبات (کانونی)
۳۴۳	مسائلی درباره جایگزین غیر چندمتغیری
۳۴۵	مجموعه داده‌های اکتشافی
۳۵۳	تحلیل همبستگی کانونی در مدل خطی کلی
۳۵۴	سه تحقق
۳۵۶	نمایشی از مفهوم مدل خطی کلی
۳۵۸	تفسیر نتایج متعارف
۳۵۹	۱- آیا من چیزی دارم؟
۳۶۱	۲- آنچه دارم از کجا نشأت می‌گیرد؟
۳۶۳	یک تفسیر کوتاه توضیحی
۳۶۵	دو دام تحلیلی که باید از آنها اجتناب کرد
۳۶۶	نتیجه‌گیری
۳۶۷	پیشنهادهایی برای مطالعه‌ی بیشتر
۳۶۷	واژه‌نامه
۳۷۰	منابع
۳۷۷	فصل دهم: تحلیل اندازه‌گیری‌های مکرر
۳۷۷	طرح‌های زیر را در نظر بگیرید:
۳۸۰	روش Loci
۳۸۱	تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر
۳۸۱	مرور کلی مدل
۳۸۳	محاسبه آماری آزمون
۳۸۵	یک نکته درباره اندازه اثر
۳۸۵	اندازه اثر میزان نشده
۳۸۶	اندازه اثر میزان شده
۳۸۷	آزمون‌های پیگیری

۳۸۷	آزمون‌های پس تجربی «پسین»
۳۸۸	مقابله‌های پیشین
۳۹۰	پیش‌فرض‌ها
۳۹۳	آزمون‌های F تعدیل شده
۳۹۴	کرویت و مقابله‌ها
۳۹۴	یک مثال عاملی
۳۹۵	تحلیل بین آزمودنی‌ها
۳۹۵	تحلیل درون - آزمودنی‌ها
۳۹۶	مقاله‌های چندجمله‌ای
۳۹۷	تحلیل واریانس چندمتغیری اندازه‌گیری مکرر
۳۹۸	محاسبه آماره‌های آزمون
۳۹۹	آزمون‌های پیگیر
۴۰۰	پیش‌فرض‌ها
۴۰۱	تحلیل طرح‌های پیش‌آزمون - پس‌آزمون
۴۰۵	تحلیل داده‌های طولی با استفاده از مدل‌های خطی سلسله‌مراتبی
۴۰۶	دلیل فلسفی
۴۰۸	نمای کلی مدل
۴۰۹	مدل سطح I
۴۱۰	مدل سطح II
۴۱۶	پیش‌بینی منحنی‌های رشد فردی
۴۱۷	پیش‌فرض‌ها
۴۱۸	نتیجه‌گیری
۴۱۸	پیشنهادهایی برای مطالعه بیشتر
۴۱۹	واژه‌نامه
۴۲۵	منابع
۴۳۱	فصل یازدهم: تحلیل بقا
۴۳۳	مفاهیم تحلیل بقا
۴۳۴	روش‌های معمول برای کار با سانسور کردن
۴۳۵	تحلیل بقا یک نمونه‌ای
۴۳۸	پیش‌فرض‌های تحلیل ماندگاری

۴۳۹	محاسبه‌ی برآوردهای ماندگاری
۴۳۹	تابع ماندگاری کاپلان - مییر
۴۴۴	تحلیل ماندگاری دو نمونه‌ای
۴۴۷	تحلیل ماندگاری چند نمونه‌ای
۴۵۰	تحلیل رگرسیون ماندگاری: رگرسیون کاکس
۴۵۱	خطر
۴۵۲	انواع مدل‌ها
۴۵۵	برآورد ضرایب
۴۵۵	فرضیه آزایی
۴۵۶	برآورد فاصله برای ضرایب و نسبت‌های خطر
۴۵۷	پیش‌فرض‌ها
۴۵۹	ارائه‌ی نتایج
۴۵۹	تحلیل رگرسیون کاکس چند متغیری
۴۶۳	آزمون‌های رسمی پیش‌فرض‌های نسبی مدل گسترده‌ی رگرسیون کاکس
۴۶۵	تحلیل رگرسیون کاکس چندمتغیری: استنتاج پوهش
۴۶۸	موضوعات خاص در تحلیل ماندگاری
۴۶۸	رگرسیون کاکس چندمتغیری تکرار شونده
۴۶۹	همپراش‌های وابسته به زمان
۴۷۰	تحلیل ماندگاری زمان ناپیوسته
۴۷۱	تحلیل ماندگاری پارامتری
۴۷۱	تحلیل ماندگاری برای رویدادهای مکرر و چندگانه
۴۷۲	نتیجه‌گیری
۴۷۴	پیشنهادهایی برای مطالعه بیشتر
۴۷۵	واژه‌نامه
۴۸۲	منابع
۴۸۷	نمایه

پیشگفتار

پس از انتشار کتاب خواندن و بهتر فهمیدن آمار چند متغیری در سال ۱۹۹۵، با استقبال آن از سوی مخاطبان در رشته‌های روان‌شناسی، تجارت، آموزش و پرورش و پزشکی مواجه شدیم. به خاطر دریافت مکاتبات زیادی که می‌سیدند: «نظرتان در مورد فصلی مربوط به فلان فن چندمتغیری چیست؟» و «آیا می‌تواند برخی موضوعات بنیادی و پیشگام^۱ در اندازه‌گیری را مورد بررسی قرار دهید؟» بر آن شدیم که کتاب دیگری را با عنوان خواندن و فهمیدن انواع آمار چندمتغیری تدوین کنیم. این کتاب نیز مانند سلف خود قصد ندارد نحوه‌ی اجرای عملی شیوه‌های آماری مورد بحث را به خوانندگان بیاموزد. برعکس، این کتاب نیز به دنبال همان اهداف مجلد اول است: ارائه‌ی جنبه‌های مفهومی بنیادی فنون چندمتغیری رایج و آشنا ساختن خواننده با مفروضه‌ها، نشانه‌گذاری‌های آماری، و بافت‌های پژوهشی که تحلیل‌ها اغلب در آن‌ها صورت می‌گیرند. زمانی که مقدمات مجلد قبلی را آماده می‌کردیم، مخاطبانمان را اساساً اهل پژوهش در نظر گرفته بودیم. می‌خواستیم این امکان را برای آنان فراهم سازیم که

بخش‌های روش‌شناختی و نتایج مقاله‌های پژوهشی را با خردمندی بخوانند و تفسیر کنند. ما از اینکه متوجه شدیم اساتید دروس آمار در دوره تحصیلات تکمیلی از این کتاب به‌عنوان بخش مکمل متون آماری استاندارد، و یک کار پایه‌ای قبل از تدریس نحوه‌ی اجرای تحلیل‌های عملی استفاده می‌کنند، بسیار خرسندیم. خوشحالی دیگر ما از این است که متوجه شدیم پژوهشگران فعال از این کتاب به‌عنوان ورود به مطالعه‌ی ژرف تحلیل چندمتغیری استفاده می‌کنند. با پیروی از این اصل بدیهی که می‌گوید «سری را که درد نمی‌کند، دستمال نمی‌بندند» بر آن شدیم که ویژگی‌های اصلی نسخه‌ی قبلی را حفظ کنیم.

در فصل با این هدف نوشته شده است که به خواننده امکان دهد آنچه را که از هر فصل موخته است به فهم بیشتر اثر منتشر شده‌ای که از تحلیل مورد بحث بهره می‌گیرد، انتقال دهد. در نتیجه، خواننده هنگام رویارویی با مقاله‌ای که از یکی از تحلیل‌های چندمتغیری طرح شده در این کتاب استفاده کرده، می‌تواند دلیل بهره‌گیری مؤلف از تحلیل خاص معانی نشانه‌های به‌کار رفته در تحلیل، مفروضه‌های تحلیل، تفسیر جدول‌ها و نمودارها، خلاصه، و نتایج اساسی را که به‌طور منطقی از تحلیل استخراج شده‌اند، بفهمد.

فصل‌ها برای مخاطبانی نوشته شده‌اند که هیچ آشنایی رسمی با آمار چندمتغیری ندارند، اما آشنایی مختصر با آمار تک متغیری لازم است. مفاهیم و نشانه‌ها با کمترین ربط به فرمول‌ها ارائه شده‌اند. نویسندگان بازستانایی نمونه از هر تحلیل آماری، مفروضه‌ها و مکانیک زمینه‌ای تحلیل، و بخشی از مثال‌های عملی جالب را ارائه می‌کنند. برخی موضوع‌ها از بقیه پیچیده‌ترند، بنابراین صرف وقت بیشتر از سوی خواننده را می‌طلبند. خواننده با توجه دقیق قادر خواهد بود به‌طور آسان به فهم بسیاری از شیوه‌ها و رویکردها به اندازه‌گیری را، بدون گم شدن در ظرایف فرمول‌ها و استنتاج‌های ریاضی که خوشبختانه وجود ندارند، برسد. هر فصل، واژگانی از اصطلاح‌ها و نشانه‌ها را در بر می‌گیرد که راهی آسان و سریع برای دستیابی به تعاریف بعدی از مفاهیم بنیادی مورد بحث در متن را فراهم می‌سازد.

در مجلد قبلی، نویسندگان هر فصل، فنون آماری زیر را به زبانی که خوانندگان بدان دسترسی دارند توضیح دادند: رگرسیون و همبستگی چندمتغیری، تحلیل مسیر، تحلیل مولفه‌های اصلی و تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی، مقیاس‌بندی چندبعدی تحلیل

داده‌های طبقه‌بندی متقاطع، رگرسیون لجستیک، تحلیل واریانس چندمتغیری، تحلیل تشخیص و فراتحلیل. در هر دو مجلد، روش‌های آماری را برگزیده‌ایم که خوانندگان، به احتمال زیاد در مجله‌های علمی رایج به آنها بر می‌خورند. در این مجلد روش‌ها شامل تحلیل خوشه‌ای، تحلیل اندازه‌گیری‌های مکرر و مدل‌سازی معادله ساختاری می‌شوند. در هر دو مجلد برخی روش‌های پیشگام را که باور داریم در آینده رایج خواهند شد، انتخاب کرده‌ایم. در این مجلد تحلیل ماندگاری^۱ (بقا) گنجانده شده است زیرا در روان‌درمانی، روان‌شناسی سلامت و پزشکی علاقه فزاینده‌ای به مداخله‌های بلند مدت وجود دارد. تحلیل همبستگی متعارف^۲ در این مجلد آمده است، زیرا باور داریم که این تحلیل که مورد غفلت قرار گرفته، پیچیده‌تر از بسیاری تحلیل‌های چندمتغیری است و بنابراین به تشریح سبباً داده نیاز دارد و هنگامی که پژوهشگران برداشت خود از آزمایشگاه را گسترش دهند، روایات اجتماعی و انواع روش‌های غنی اندازه‌گیری را در آن بگنجانند، این روش بیشتر روان می‌یابد. تحلیل عاملی فن Q تا حدودی به‌عنوان یک فن اصلاحی عرضه شده است. پژوهشگران اغلب به سنخ‌های مردم علاقه‌مندند، در حالی که در پژوهش روان‌شناختی که از سبیل عامل استفاده می‌شود، معمولاً به‌جای مردم بر متغیرها تأکید می‌شود.

در فاصله‌گیری از سنت مجلد قبلی، تصمیم گرفتیم سه فصل در رابطه با اندازه‌گیری منظور کنیم که خیلی هم تحت عنوان آمار چندمتغیری قرار می‌گیرد. برای این کار چند دلیل وجود دارد. ما در خواست‌های متعدد از خوانندگان داریم که می‌خواستند روش صریح و قابل فهمی را که در مورد آمار چند متغیری داریم به مردم موضوع‌های اندازه‌گیری هم اعمال کنیم. باور ما این است که دلیل این درخواست از این واقعیت ناشی می‌شود که جایگاه اندازه‌گیری به عنوان یک موضوع مستقل، بر اثر نوالی استاندارد و آمار تک متغیری پیشرفته و به دنبال آن مقدمه‌ای بر آمار چندمتغیری در سال اول تحصیلات تکمیلی، غصب شده است. به علاوه، برای بحث از موضوع‌های اندازه‌گیری در کتابی که به آمار پیشرفته می‌پردازد، چند دلیل فنی وجود دارد. برای مثال، اندازه‌گیری یک بخش بنیادی تحلیل عامل تأییدی و مدل‌سازی معادله‌ی ساختاری است که در طیف گسترده‌ی نظام دانشگاهی بارها با هر دوی آنها مواجه می‌شویم. دیگر اینکه وقتی

1 - Survival

2- Canonical correlation analysis

مدل آماری انتخاب می‌شود یکی از ملاحظات باید اندازه‌گیری باشد: اولین مسئله به هنگام انتخاب مدل به سبب‌شناسی جنبه‌های نهفته‌ی اندازه‌گیری داده‌ها بر می‌گردد. مقاله‌هایی که در مجله‌ها در مورد مسائل اندازه‌گیری بحث می‌کنند، آمار چندمتغیری را به کار می‌برند و فصول اندازه‌گیری در این کتاب راجع به همین چیزهاست: آمار به کار رفته در آن بافت را چگونه بخوانیم و بفهمیم. البته موضوع‌های کلی مربوط به تمام تحلیل‌های آماری، مانند سطوح اساسی اندازه‌گیری (فصل ۱ را ببینید)، اعتبار، روایی و نظریه تعمیم‌پذیری (که در این مجلد گنجانده شده‌اند) درباره‌ی موضوع‌های پرداخته شده در مجلد قبلی ما نیز کاربرد دارند. ما هیچ تلاشی برای فراهم ساختن برخوردی جامع با اندازه‌گیری نداریم. در عوض، دو فصل را یکی در مورد اعتبار و یکی در مورد روایی گنجانده‌ایم که سنگ بنای پژوهش رفتاری هستند. فصل مربوط به نظریه‌ی سؤال - پاسخ، شناسایی تحلیل پیشگامی را عرضه می‌کند که به تازگی در رشته‌های روان‌شناسی، آموزش و پرورش خودش را نشان داده است.

ما مشتاقیم خوانندگان بهارنظرهای خود را در مورد این کتاب به ما بفرستند و موضوع‌هایی را که علاقه‌مندند در جلدهای آتی گنجانده شوند، پیشنهاد دهند.

Lary G. Grimm, Lgrimm@uic.edu;
Paul R. Yarnold, P-yarnold@nwu.edu