

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کار بست آمار استنباطی در علوم رفتاری

تألیف: دکتر جواد مصرآبادی

دانشیار روانشناسی تربیتی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان

سرشناسه	: مصرآبادی، جواد
عنوان و نام پدیدآور	: کاربرست آمار استنباطی در علوم رفتاری / تألیف جواد مصرآبادی.
مشخصات نشر	: تبریز: دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۵۱۹ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-95825-8-7
وضعیت فهرست نویسی	: فیفا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: روان‌شناسی تربیتی -- روش‌های آماری
موضوع	: methods Educational psychology -- Statistical
موضوع	: روان‌شناسی -- روش‌های آماری
موضوع	: methods Psychology -- Statistical
شناسه افزوده	: دانشگاه شهید مدنی آذربایجان
رده بندی کنگره	: ۱۳۵۰ ک ۲ م / ۳۹ BF
رده بندی دیویی	: ۱۵۰/۳۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۳۵ ۳۸۸

عنوان کتاب	◆ کاربرست آمار استنباطی در علوم رفتاری
تألیف	◆ جواد مصرآبادی
نوبت چاپ	◆ اول - تبریز - ۱۳۹۵
قطع	◆ وزیری - ۵۱۹ ص
نشر	◆ انتشارات دانشگاه شهید مدنی آذربایجان
شابک	◆ ۹۷۸-۶۰۰-۹۵۸۲۵-۸-۷
شمارگان	◆ ۵۰۰ جلد
قیمت	◆ ۲۲۰۰۰ تومان
چاپ	◆ تبریز-طنین دانش



پیشگفتار

اهمیت درک و کاربرد آمار در علوم رفتاری بر تمامی اساتید، دانشجویان و پژوهشگران آشکار است؛ بدون دانش عمیق از مفاهیم آماری، فهم ناممکن، دقیق و منتقدانه یافته‌های علمی ممکن نیست. همچنین با توجه به ماهیت غالب موضوعات پژوهشی در این حوزه، لازم است، محققان توانایی استفاده از نرم‌افزارهای تحلیل آماری و گزارش مناسب نتایج تحلیل‌ها را داشته باشند. با توجه به توسعه روش‌ها و نرم‌افزارهای آماری در سال‌های اخیر، اساتید، سردبیران و داوران مجلات بر کیفیت روش‌های آماری استفاده شده و گزارش صحیح آنها تأکید می‌کنند. بنابراین، لازم است دانشجویان تحصیلات تکمیلی و پژوهشگران مطالعه‌ای عمیق و مداوم در زمینه آمار و نرم‌افزارهای مرتبط داشته باشند. خوشبختانه از مدت‌های اخیر در کشور آمار استنباطی کاربردی در حوزه علوم رفتاری کتاب‌های متعدد و ارزنده‌ای چه به صورت تألیف و چه ترجمه در داخل کشور در دسترس بوده است. به ویژه در سال‌های اخیر کتاب‌های مهمی از نویسندگان برجسته ترجمه شده است.

در غالب گرایش‌های علوم رفتاری در موضوعات درسی مختلف، کتاب‌های سبباً جامعی وجود دارند که خواننده را از مراجعات مکرر به دیگر منابع موضوع تقریباً بی‌نیاز می‌سازد. با وجود این، به سبب گستره وسیع آمار استنباطی کاربردی، منبعی جامع فراهم نیست. هرکدام از کتاب‌های موجود، غالباً در یک یا چند موضوع و با یک رویکرد آموزشی خاص برجسته هستند و طبق تجربه، برای درک دقیق‌تر مفاهیم و تسلط به استفاده از شیوه‌های آماری لازم است دانشجویان تحصیلات تکمیلی به مطالعه چندین منبع بپردازند. با وجود اهمیت این پیشنهاد، غالباً محدودیت‌هایی در عمل مانع مراجعه و دسترسی به منابع متعدد، می‌شود و عمق و گستره دانش نظری و کاربردی پژوهشگران در محدوده کتاب‌های درسی مرسوم خلاصه می‌شود که غالباً در دوران دانشجویی آنها را مطالعه کرده‌اند. با توجه به نیازهای مشهود در زمینه آموزش آمار استنباطی کاربردی در علوم رفتاری، کتاب پیش‌رو با مشخصه‌های زیر برای دانشجویان و پژوهشگران آماده شده است:

۱. با توجه به اهمیت درک صحیح و عمیق مطالب، در این کتاب تلاش زیادی شده است که با استفاده از پیش‌سازمان‌دهنده‌ها، تصاویر، بسط مطالب، توضیحات و ارجاعات مکرر درک درستی از مفاهیم پایه آمار و فرمول‌ها در خواننده ایجاد شود.
 ۲. با لحاظ اهمیت یادگیری‌های پیشین در شکل‌گیری دانش جدید، در سرتاسر کتاب چه در حوزه آمار و چه نرم‌افزار در آموزش مباحث جدید به یادگیری‌های پیشین فراگیران رجوع شده است و مطالب در ساختاری سلسله‌مراتبی به پیش می‌رود.
 ۳. در تمام فصل‌های کتاب داده‌های یکسانی با استفاده از فرمول‌ها و نرم‌افزار به طور توانمند تحلیل شده‌اند تا امکان پیاده‌سازی نتایج با این دو شیوه فراهم باشد.
 ۴. برای آسان‌سازی درک، از متغیرهای علوم رفتاری در مثال‌ها و تمرین‌ها استفاده شده است. همچنین از داده‌های ساختگی با حجم نمونه کوچک استفاده شده است؛ چرا که هدف از تحلیل‌ها به هر دو روش فرمول و نرم‌افزار صرفاً آموزش نحوه و فرایند محاسبه است.
 ۵. علاوه بر این که در فصل اول اصول کلی گزارش‌نویسی یافته‌های آماری طبق استانداردهای مدون و مرسوم پیشنهاد شده است، در پایان فصل‌ها، تحلیل مثال فصل، در دو قالب کوتاه (مقاله) و بلند (پایان‌نامه و طرح پژوهشی) ارائه شده است.
 ۶. در آموزش بخش‌های نرم‌افزار به شیوه‌ای گام‌به‌گام و تصویری مراحل لازم برای تحلیل به همراه تفسیر خروجی ارائه شده است.
- جهت افزایش کیفیت یادگیری پیشنهاد می‌شود که فصل اول کتاب و مفاهیم روش‌های آماری در اول هر کدام از فصول، به طور عمیق و چندین بار، پیش از ورود به بحث محاداتی و نرم‌افزار مطالعه شود. تا حد امکان فصل‌ها به صورت مرتب مطالعه شوند؛ هرچند در اول تعدادی از فصل‌ها تلاش شده است ارتباط روش آماری جدید با دیگر روش‌های آماری مشخص شود. نکته بسیار مهم دیگر انجام تمرین‌های آخر فصل‌ها است که به تشخیص بدفهمی‌ها و نقایص مطالعه کمک می‌کند.
- با وجود این که تلاش شده است از جنبه‌های مختلف کتاب فارغ از ایرادات اساسی به دست خوانندگان برسد، بی‌تردید بازهم نقایصی در اثر موجود است که با بازخوردهای مفید همکاران، دانشجویان و پژوهش‌گران، در ویرایش‌های آتی اصلاح خواهند شد.
- لازم می‌دانم ابتدا از تمام دانشجویانم که تا این زمان چندین بار زحمت مطالعه و بازخورد نسخه اولیه کتاب را متقبل شدند سپاس‌گذار باشم. همچنین از همکاران انتشارات دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، سرکار خانم علینو صفحہ‌آرا محترم کتاب و دکتر مهدی بشیری مدیر گرامی انتشارات طنین دانش کمال امتنان را دارم.

جواد مصرا‌بادی

فهرست موضوعی

۱۷	فصل اول: مقدمات
۵۳	فصل دوم: آزمون‌های t
۹۱	فصل سوم: تحلیل واریانس
۱۲۹	فصل چهارم: رگرسیون ساده
۱۶۵	فصل پنجم: همبستگی تفکیکی و نیمه تفکیکی
۱۸۱	فصل ششم: رگرسیون چندگانه
۲۲۳	فصل هفتم: تحلیل مسیر
۲۵۹	فصل هشتم: پیش‌فرض‌های آماری
۳۰۱	فصل نهم: تحلیل واریانس عاملی
۳۳۵	فصل دهم: تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر
۳۶۳	فصل یازدهم: تحلیل کوواریانس
۳۸۹	فصل دوازدهم: تحلیل عاملی اکتشافی
۴۳۵	فصل سیزدهم: تحلیل خوشه‌ای
۴۷۷	فصل چهاردهم: تجزیه تابع تشخیص
۵۰۷	پیوست: جدول‌های آماری

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمات

۱۸	 مقدمه
۲۰	 توزیع نمونه‌گیری
۲۶	 ویژگی احتمالاتی توزیع نمونه‌گیری
۲۷	 فرضیه‌های آماری
۳۰	 خطاهای تصمیم‌گیری و توان آزمون
۳۵	 برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای
۳۷	 آزمون‌های یک‌دامنه و دو دامنه
۳۸	 آزمون‌های استاندارد شده
۳۹	 توزیع Z
۴۲	 آزمون Z تک نمونه‌ای
۴۳	 محاسبات آزمون Z یک نمونه‌ای
۴۶	 اصول عمومی گزارش‌نویسی
۵۱	 تمرین

فصل دوم: آزمون‌های t

۵۴	 مقدمه
۵۶	 توزیع t
۵۹	 پیش فرض‌های آزمون‌های t
۵۹	 آزمون t یک نمونه‌ای
۶۰	 محاسبات آزمون t یک نمونه‌ای

۶۲	آزمون t یک نمونه‌ای در SPSS
۶۳	تفسیر خروجی آزمون t یک نمونه‌ای
۶۴	گزارش کوتاه
۶۴	گزارش بلند
۶۵	آزمون t دو نمونه‌ای مستقل
۶۸	محاسبات آزمون t دو نمونه‌ای مستقل
۶۹	اندازه اثر در آزمون t دو نمونه‌ای مستقل
۷۱	آزمون t دو نمونه‌ای مستقل در SPSS
۷۲	تفسیر خروجی آزمون t دو نمونه‌ای مستقل
۷۴	گزارش کوتاه
۷۵	گزارش بلند
۷۶	آزمون t دو نمونه‌ای وابسته
۷۷	فرمول‌های محاسباتی آزمون t دو نمونه‌ای وابسته
۷۹	محاسبات آزمون t دو نمونه‌ای وابسته
۸۱	اندازه اثر در آزمون t دو نمونه‌ای وابسته
۸۳	آزمون t دو نمونه‌ای وابسته با استفاده از SPSS
۸۴	تفسیر خروجی آزمون t دو نمونه‌ای وابسته
۸۶	گزارش کوتاه آزمون t دو نمونه‌ای وابسته
۸۶	گزارش بلند آزمون t دو نمونه‌ای وابسته
۸۷	تمرین

فصل سوم: تحلیل واریانس

۹۲	مقدمه
۹۳	روابط با دیگر روش‌های آماری
۹۴	منطق تحلیل واریانس
۹۸	فرمول‌های محاسباتی تحلیل واریانس
۱۰۱	توزیع F
۱۰۲	استفاده از چند آزمون t به جای تحلیل واریانس
۱۰۴	محاسبات تحلیل واریانس
۱۰۶	اندازه اثر در تحلیل واریانس
۱۰۷	مقایسه‌های پیشین و پسین
۱۰۹	آزمون‌های تعقیبی

۱۱۳.....	تحلیل واریانس در SPSS
۱۱۷.....	تفسیر خروجی تحلیل واریانس
۱۲۳.....	گزارش کوتاه
۱۲۴.....	گزارش بلند
۱۲۶.....	تمرین

فصل چهارم: رگرسیون ساده

۱۳۰.....	مقدمه
۱۳۱.....	نمودارهای پراکنش
۱۳۳.....	کوواریانس
۱۳۴.....	همبستگی
۱۳۸.....	فهم رگرسیون
۱۳۹.....	معادله خط رگرسیون
۱۴۲.....	ضرایب رگرسیون استاندارد شده
۱۴۳.....	فرض آزمایی برای مدل رگرسیون
۱۴۶.....	خطای معیار برآورد
۱۴۷.....	ضریب تعیین
۱۴۸.....	فرض آزمایی برای ضریب رگرسیون و عرض از مبدا
۱۴۹.....	فواصل اطمینان در رگرسیون
۱۴۹.....	محاسبات تحلیل رگرسیون ساده
۱۵۳.....	تحلیل رگرسیون ساده در SPSS
۱۵۴.....	تفسیر خروجی رگرسیون ساده
۱۵۶.....	گزارش بلند
۱۵۸.....	روابط تحلیل رگرسیون و تحلیل واریانس
۱۶۳.....	تمرین

فصل پنجم: همبستگی تفکیکی و نیمه تفکیکی

۱۶۶.....	مقدمه
۱۶۸.....	پیش فرض های همبستگی های تفکیکی و نیمه تفکیکی
۱۶۹.....	روابط با دیگر روش های آماری
۱۶۹.....	فهم همبستگی های تفکیکی و نیمه تفکیکی
۱۷۱.....	فرمول های محاسباتی همبستگی های تفکیکی و نیمه تفکیکی
۱۷۳.....	محاسبات همبستگی های تفکیکی و نیمه تفکیکی

۱۷۳.....	همبستگی تفکیکی در SPSS
۱۷۵.....	تفسیر خروجی همبستگی تفکیکی
۱۷۵.....	همبستگی نیمه تفکیکی در SPSS
۱۷۷.....	گزارش کوتاه
۱۷۸.....	تمرین

فصل ششم: رگرسیون چندگانه

۱۸۲.....	مقدمه
۱۸۳.....	روابط با یکر روس های رگرسیون
۱۸۴.....	ضرب رگرسیون تفکیکی
۱۸۶.....	همبستگی چندگانه
۱۸۸.....	ضرب تعیین ندگانه
۱۹۰.....	کاربست آمار استنباطی در تحلیل رگرسیون چندگانه
۱۹۱.....	پیش فرض های رگرسیون چندگانه
۱۹۵.....	حجم نمونه در رگرسیون چندگانه
۱۹۶.....	انتخاب متغیرهای پیش بین
۱۹۷.....	انتخاب ترتیب ورود متغیرهای پیش بین به مدل
۲۰۲.....	محاسبات رگرسیون چندگانه همزمان
۲۰۵.....	رگرسیون چندگانه همزمان در SPSS
۲۰۸.....	تفسیر خروجی تحلیل رگرسیون چندگانه
۲۱۰.....	بررسی پیش فرض های تحلیل رگرسیون چندگانه در SPSS
۲۱۴.....	رگرسیون چندگانه سلسله مراتبی در SPSS
۲۱۵.....	رگرسیون چندگانه آماری در SPSS
۲۱۶.....	گزارش کوتاه
۲۱۶.....	گزارش بلند
۲۲۰.....	تمرین

فصل هفتم: تحلیل مسیر

۲۲۴.....	مقدمه
۲۲۵.....	روابط با دیگر روش های آماری
۲۲۶.....	نمودارهای مسیر
۲۳۰.....	معرفی مثال فصل
۲۳۱.....	محاسبه ضرایب مسیر با SPSS

۲۳۵	 ماتریس واریانس-کوواریانس
۲۳۸	 تحلیل مسیر با AMOS
۲۴۲	 نمودار برون داد AMOS
۲۴۳	 خروجی متنی AMOS
۲۴۸	 برازش مدل
۲۵۳	 سایر شاخص های برازش مدل
۲۵۵	 اصلاح مدل
۲۵۷	 تمرین

فصل هشتم: پیش فرض های آماری

۲۶۰	 مقدمه
۲۶۱	 انتخاب تصادفی
۲۶۲	 پیوسته بودن توزیع
۲۶۴	 نبود داده پرت
۲۶۷	 نرمال بودن
۲۶۹	 شیوه های بررسی نرمال بودن
۲۷۸	 راهکارها در صورت تخطی از نرمال بودن
۲۸۱	 همگنی واریانس ها
۲۸۴	 آزمون U مانویتی
۲۸۴	 محاسبات آزمون U مانویتی
۲۸۶	 آزمون U مانویتی در SPSS
۲۸۷	 تفسیر خروجی آزمون U مانویتی
۲۸۹	 آزمون رتبه های علامت گذاری شده ویلکاکسون
۲۸۹	 محاسبات آزمون ویلکاکسون
۲۹۱	 آزمون ویلکاکسون در SPSS
۲۹۱	 تفسیر خروجی آزمون ویلکاکسون
۲۹۲	 آزمون رتبه های علامت گذاری شده کروسکال والیس
۲۹۲	 محاسبات آزمون کروسکال والیس
۲۹۴	 آزمون کروسکال والیس در SPSS
۲۹۴	 تفسیر خروجی آزمون کروسکال والیس
۲۹۵	 آزمون فریدمن
۲۹۵	 محاسبات آزمون فریدمن

۳۹۷	آزمون فریدمن در SPSS
۳۹۷	تفسیر خروجی آزمون فریدمن
۳۹۸	تمرین

فصل نهم: تحلیل واریانس عاملی

۳۰۲	مقدمه
۳۰۴	دسته بندی متغیرهای مستقل
۳۰۶	اثرات اصلی و تعاملی
۳۰۸	فرمول های محاسباتی تحلیل واریانس عاملی
۳۱۰	محاسبات ANOVA دو راهه
۳۱۳	آگاهی از شش تعامل
۳۱۷	اندازه اثر در تحلیل واریانس عاملی
۳۱۸	تحلیل واریانس عاملی در SPSS
۳۲۳	تفسیر خروجی تحلیل واریانس عاملی
۳۲۵	تحلیل واریانس دو راهه درون گروهی و مختلف
۳۲۸	گزارش کوتاه
۳۲۹	گزارش بلند
۳۳۲	تمرین

فصل دهم: تحلیل واریانس اندازه گیری مکرر

۳۳۶	مقدمه
۳۳۸	فهم تحلیل واریانس اندازه گیری مکرر
۳۳۹	تحلیل واریانس بلوکی
۳۴۱	حالت های گسترش یافته تحلیل واریانس اندازه گیری مکرر
۳۴۲	فرمول های محاسباتی تحلیل واریانس اندازه گیری مکرر
۳۴۴	پیش فرض های تحلیل واریانس اندازه گیری مکرر
۳۴۶	محاسبات تحلیل واریانس اندازه گیری مکرر
۳۴۹	اندازه اثر تحلیل واریانس اندازه گیری مکرر
۳۴۹	تحلیل واریانس اندازه گیری مکرر در SPSS
۳۵۳	تفسیر خروجی تحلیل واریانس اندازه گیری مکرر
۳۵۷	گزارش کوتاه
۳۵۷	گزارش بلند
۳۶۰	تمرین

فصل یازدهم: تحلیل کوواریانس

۳۶۴	 مقدمه
۳۶۶	 فهم تحلیل کوواریانس
۳۶۷	 روابط با دیگر روش‌های آماری
۳۷۰	 پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس
۳۷۱	 فرمول‌های محاسباتی تحلیل کوواریانس
۳۷۳	 محاسبات تحلیل کوواریانس
۳۷۶	 اندازه اثر تحلیل کوواریانس
۳۷۶	 میانگین‌های تعدیل شده
۳۷۸	 تحلیل کوواریانس در SPSS
۳۸۰	 تفسیر خروجی تحلیل کوواریانس
۳۸۳	 گزارش کوتاه
۳۸۴	 گزارش بلند
۳۸۶	 تمرین

فصل دوازدهم: تحلیل عاملی اکتشافی

۳۹۰	 مقدمه
۳۹۲	 متغیرهای نهان
۳۹۵	 روابط با دیگر روش‌های آماری
۳۹۸	 تحلیل عاملی اکتشافی در مقابل تحلیل عاملی تأییدی
۴۰۰	 پیش‌فرض‌های تحلیل عاملی
۴۰۲	 معرفی مثال فصل
۴۰۵	 ماتریس بارهای عاملی
۴۰۷	 استخراج عامل‌ها
۴۱۰	 ملاک‌های تعیین تعداد عامل‌ها
۴۱۳	 چرخش عامل‌ها
۴۱۴	 انواع چرخش‌ها
۴۲۰	 نام‌گذاری عامل‌ها
۴۲۴	 تفسیر خروجی تحلیل عاملی اکتشافی
۴۳۱	 گزارش کوتاه
۴۳۳	 تمرین

فصل سیزدهم: تحلیل خوشه‌ای

۴۳۶	 مقدمه
۴۳۷	 شاخص‌های مجاورت
۴۳۸	 روش‌های خوشه‌بندی
۴۴۲	 معرفی مثال فصل
۴۴۳	 محاسبات تحلیل خوشه‌ای
۴۵۶	 تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی در SPSS
۴۶۱	 تفسیر خروجی تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی
۴۶۴	 استفاده از MANOVA برای تعیین تعداد خوشه‌ها
۴۶۶	 تحلیل خوشه‌ای با استفاده از SPSS
۴۶۸	 تفسیر خروجی تحلیل خوشه‌ای چند میانگینی
۴۷۰	 تحلیل خوشه‌ای در مرحله دوم در SPSS
۴۷۲	 تفسیر خروجی تحلیل خوشه‌ای دو مرحله‌ای
۴۷۵	 تمرین

فصل چهاردهم: تجزیه تابع تشخیص

۴۷۸	 مقدمه
۴۷۹	 ارتباط با دیگر روش‌های آماری
۴۸۰	 فهم تجزیه تابع تشخیص
۴۸۲	 پیش‌فرض‌ها
۴۸۲	 محاسبات تجزیه تابع تشخیص
۴۸۴	 توابع تشخیص
۴۸۷	 طبقه‌بندی در تجزیه تابع تشخیص
۴۸۹	 توان توابع در تمایزگذاری
۴۹۰	 معنی‌داری توابع
۴۹۲	 تجزیه تابع تشخیص در SPSS
۴۹۵	 تفسیر خروجی تجزیه تابع تشخیص
۴۹۹	 گزارش کوتاه
۵۰۰	 تمرین
۵۰۳	 منابع
۵۰۷	 پیوست: جدول‌های آماری