



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

آمار پیشرفته در علوم حرکتی و ورزش

راهنمای کاربردی و عملی تحلیل واریانس و رگرسیون برای دانشجویان و

محققین رشته‌های علوم زیستی در ورزش

نویسندگان:

دکتر مو ایچ. مالک

دکتر جارد دبلیو. کُبرن

دکتر ویلیام دی. مارلیچ

مترجمان

دکتر محمدرضا سیدی

عضو هیئت علمی پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

دکتر سید مسعود میرمعزی

عضو هیئت علمی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

سرشناسه	ملک، محم H Malek .
عنوان و نام پدیدآور	آمار پیشرفته در علوم حرکتی و ورزش؛ راهنمای کاربردی و عملی تحلیل واریانس و رگرسیون برای دانشجویان و محققین رشته‌های علوم زیستی در ورزش مولفان: موح مالک، جرد کوبورن و ویلیام مرلیخ
مشخصات نشر	مترجمان: محمدرضا سیدی و سید مسعود میرمعزی
مشخصات ظاهری	تهران: پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی، ۱۴۰۱.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۸۹۳۰-۷۰-۹
وضعیت فهرست نویسی	۱۹۲۲ص: مصور.
یادداشت	عنوان اصلی: Advanced statistics for kinesiology and exercise science : a practical guide to ANOVA and regression analyses, 2019
موضوع	حرکت‌شناسی - روش‌های آماری / Kinesiology -- Statistical methods
شناسه افزوده	کوبورن، جرد دبلیو / Coburn, Jared W.
شناسه افزوده	مارلیچ، ویلیام دی / Marelich, William D.
شناسه افزوده	سیدی، محمدرضا، ۱۳۶۵، مترجم
شناسه افزوده	میرمعزی، سیدمسعود، ۱۳۶۳، مترجم
شناسه افزوده	پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی
رده بندی کنگره	QP۳۰۳
رده بندی دیویی	۶۱۳/۷۰۷۲۷
شماره کتابشناسی ملی	۸۹۶۲۰۲۴



پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

آمار پیشرفته در علوم حرکتی و ورزش

راهنمای کاربردی و عملی تحلیل واریانس و رگرسیون برای دانشجویان و محققین رشته‌های علوم زیستی در ورزش

مترجمان دکتر محمدرضا سیدی و دکتر سید مسعود میرمعزی

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۹۳۰-۷۰-۹

ناشر: پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

شمارگان: ۵۰۰ نوبت چاپ: تهران، اول ۱۴۰۱ قطع: وزیری

لیتوگرافی: کیامرثی چاپ و صحافی: کیامرثی

قیمت: ریال

تهران: خیابان مطهری، خیابان میرعماد، کوچه پنجم، پلاک ۳- کد پستی: ۱۵۸۷۹۵۸۷۱۱

تلفن: ۸۸۷۴۷۸۸۴ (۰۲۱) نامبر: ۸۸۷۳۹۰۹۲ ssrc.ac.ir info@ssrc.ac.ir

کلیه حقوق برای پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری محفوظ است.

پیشگفتار

تربیت بدنی و علوم ورزشی به عنوان یک حوزه علمی دانشگاهی در سال‌های اخیر روند رو به رشدی را در تمامی زمینه‌های آموزشی، پژوهشی و اجرایی داشته است. یکی از مسائل مهم مورد توجه مسئولان و برنامه‌ریزان، شناسایی، فراهم‌سازی و تقویت زمینه‌های لازم برای تولید دانش علوم ورزشی و به کارگیری علوم ورزشی تولید یافته در عرصه‌های ورزش قهرمانی و میادین بین‌المللی و نیز ورزش همگانی و سلامت عمومی است. به همین جهت پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی که در راستای سیاست‌های علمی، آموزشی و پژوهشی خود، برای انتقال آخرین یافته‌ها به منظور توسعه روزافزون دانش و فناوری در ایران اسلامی بنیان نهاد شده، در نظر دارد با فراهم کردن بستری مناسب برای پیشبرد فعالیت‌های پژوهشی و نیز ارتقای سطح علمی، فرهنگی و کمک به تلفیق علم و عمل، گامی مؤثر در رفع نیازهای علمی ورزش کشور بردارد. در این راستا، پژوهشگاه اقدام به انتشار کتاب‌های **علمی - ورزشی - تخصصی** برگرفته از تلاش‌های متخصصان، محققان و دانش‌آموختگان تربیت‌بدنی و علوم ورزشی نموده است. امید است با انتشار اینگونه کتب، به فضل خداوند متعال، گام‌های مؤثری در جهت تحقق اهداف عالی نظام جمهوری اسلامی ایران برداشته باشیم.

پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

فهرست

- مبانی و مقدمات آمار ۱۱
قبل از ورود به بحث آمار پیشرفته باید چه مفاهیمی را بدانیم؟ ۱۱

بخش اول تحلیل واریانس

- فصل ۱ چه مسائلی به دانش آماری مرتبط است؟ ۲۱
فصل ۲ سازمان‌دهی داده‌ها ۲۵
فصل ۳ تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA) ۳۱
فصل ۴ تحلیل واریانس چندعاملی دوطرفه و سه‌طرفه ۳۷
فصل ۵ تحلیل واریانس چندعاملی بین‌گروهی یا طرح ترکیبی ۶۱
فصل ۶ تحلیل کوواریانس (ANCOVA) ۷۹

بخش دوم تحلیل رگرسیون

- فصل ۷ آزمون‌های تشخیصی برای رگرسیون ۹۳
فصل ۸ تحلیل رگرسیون چندگانه مقدماتی ۱۱۵
فصل ۹ مدل‌های رگرسیون چندگانه برای داده‌های کمی و طبقه‌ای ۱۳۱
فصل ۱۰ اعتبارسنجی مدل‌های رگرسیون ۱۴۳
فصل ۱۱ رگرسیون لجستیک ۱۴۷

بخش سوم روش‌های آماری ویژه

- فصل ۱۲ تحلیل واریانس چند متغیره ۱۶۷
ضمیمه (راهنمای انتخاب آزمون آماری) ۱۸۷

کتاب در یک نگاه

آمار پیشرفته در حرکت‌شناسی و علوم ورزشی اولین کتاب درسی است که روش‌های آماری پیشرفته را در زمینه مطالعه عملکرد انسان پوشش می‌دهد. این کتاب به سه بخش مجزا تقسیم شده است، تحلیل واریانس (ANOVA) و تحلیل رگرسیون را به صورت کامل معرفی و بررسی می‌کند، و شامل فصل‌های زیر است:

این کتاب با اصول کاربردی و دقیق ارائه شده برای استفاده از نرم‌افزار آماری IBM SPSS و تفسیر و تحلیل نتایج، و ارائه داده‌های نمونه و نتایج ویژه در ورزش و تمرین، جزئیات بی‌نظیری را در توضیح روش‌های آماری پیشرفته برای دانشجویان تربیت‌بدنی و علوم ورزشی ارائه می‌دهد. کتاب آمار پیشرفته در علوم ورزشی، نیاز اساسی هر دانشجویی است که در رشته‌های، تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، رفتار حرکتی، فیزیولوژی ورزشی، حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی یا علوم بهداشتی در مقاطع کارشناسی یا کارشناسی ارشد واحدهای درسی آمار پیشرفته یا روش تحقیق را فرا می‌گیرد.

معرفی نویسندگان کتاب:

دکتر مو ایچ. مالک، عضو انجمن پزشکی ورزشی آمریکا، عضو انجمن ملی قدرت و آمادگی جسمانی، مربی انجمن قدرت و آماده سازی، دانشیار فیزیوتراپی در گروه علوم مراقبت‌های بهداشتی در دانشکده داروسازی و علوم بهداشتی اوژن اپلباوم در دانشگاه ایالتی وین در دیترویت، میشیگان، ایالات متحده آمریکا.

دکتر جارد دبلیو. گُبرن، عضو انجمن پزشکی ورزشی آمریکا، عضو انجمن ملی قدرت و آمادگی جسمانی، مربی انجمن قدرت و آمادگی جسمانی، استاد تمام حرکت‌شناسی در گروه حرکت‌شناسی دانشگاه ایالتی کالیفرنیا، فولرتون، کالیفرنیا، ایالات متحده آمریکا.

دکتر ویلیام دی. مارلیچ، استاد تمام روانشناسی در گروه روانشناسی دانشگاه ایالتی کالیفرنیا، فولرتون، و مشاور آماری پروژه‌های کاهش عوامل خطر بهداشتی، برنامه‌های سوء مصرف مواد ترکیبی (ISAP)، گروه روانپزشکی و علوم زیست محیطی، دانشکده پزشکی دیوید گفن در دانشگاه کالیفرنیا، لس آنجلس، ایالات متحده آمریکا.

مقدمه مترجمین

خوشبختانه با توجه ویژه جامعه و نیازهای شغلی ایجادشده، روزبه‌روز به تعداد فارغ‌التحصیلان و دانش‌آموختگان رشته‌های مختلف علوم ورزشی و تربیت‌بدنی افزوده می‌شود و این امر نویدبخش آینده‌ای بهتر در جهت ارتقای سلامت جامعه از طریق ورزش و مزایای فعالیت بدنی است. همه‌ساله پژوهش‌های زیادی نیز در زمینه‌های مختلف این علوم در حال انجام است، با این حال به نظر می‌رسد مقالات منتشرشده در مجلات داخلی و خارجی سهم کمتری نسبت به تعداد پژوهش‌های انجام‌شده دارد. یکی از مشکلات شایع محققان و دانشجویان تحصیلات تکمیلی خصوصاً در گرایش‌های مرتبط با علوم زیستی در ورزش، عدم آشنایی کافی محققان با آزمون‌های آماری و تحلیل علمی نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش است که می‌تواند مانع انتشار دستاوردهای پژوهشی آن‌ها شود. با توجه به این امر که انتشار نتایج پژوهشی در قالب مقالات علمی معتبر در نشریات مطرح، نیازمند تحلیل صحیح و دقیق آماری نتایج و گزارش دهی آن‌ها است، لزوم دانش‌افزایی و آموزش کاربردی در زمینه روش‌های آماری، تحلیل و گزارش نتایج در این بخش احساس می‌شود.

در اغلب پژوهش‌های رشته‌های علوم زیستی در ورزش، پژوهش روی گروه‌های مختلف آماری و مقایسه بین نتایج گروه‌های تجربی و کنترل صورت می‌گیرد. در این کتاب نتایج مستخرج از پژوهش‌های ورزشی نیمه تجربی و تجربی که مداخلات مختلف روی یک یا چند گروه آزمودنی واقعی صورت گرفته، مورد تحلیل قرار گرفته است. کتاب حاضر راهنمای جامع و کاربردی در جهت رفع این مشکل بوده و با توضیح کامل مبانی و مراحل مختلف تحلیل‌های آماری، نحوه گزارش دهی صحیح فارسی و انگلیسی نتایج آزمون‌های آماری را ارائه می‌دهد و حاصل تلاشی برای آشنا نمودن خوانندگان برای تحلیل گام‌به‌گام و عملی نتایج آماری است و کمک شایانی در جهت رفع این نیاز برداشته است.

هرگونه نظر، انتقاد، سؤال و یا نیاز به اصلاح علمی و ادبی از سوی شما دوست عزیز را ارج می‌نهیم و باکمال افتخار از شنیدن آن خرسند خواهیم شد، چراکه هر بازخوردی از شما نشان‌دهنده زمانی است که صرف مطالعه این کتاب نموده‌اید و این امر برای ما به معنی محقق شدن هدف نهایی مان است.

سیدی - میرمعزی

Email: Seyedi@ssrc.ac.ir