

آمار

در علوم ورزشی علوم زیستی و علوم تربیتی

دکتر رسول حمایت طلب دانشیار دانشگاه تهران

دکتر منصور سیاح دانشیار دانشگاه علوم پزشکی کاشان



حتم

ناشر تخصصی کتاب
تربیت بدنی و علوم ورزشی



آمار هر علوم ورزشی، علوم تربیتی و علوم تربیتی

تألیف: دکتر سواد حیات طلب
دکتر منصور سیاح

سرپرست واحد گرافیک: المیرا میرموسوی
طراحی صفحات: واحد گرافیک
طراح جلد: محمود رضا لطیفی

لیتوگرافی: باخت

آماده سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: محمد حتمی رازلیقی

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۵

شمارگان ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۲۹۲۰۰۰ ریال

عنوان و نام پدیدآور: آمار در علوم ورزشی،
علوم زیستی و علوم تربیتی / تألیف دکتر رسول حمایت
طلب، دکتر منصور سیاح.
مشخصات نشر: تهران: شرکت تضامنی انتشاراتی حتمی و
شرکا، ۱۳۹۵ -

مشخصات ظاهری: ۳۰۲ صفحه: مصور، جدول.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۵۵-۱۰۷-۷

وضعیت فهرست نویسی: فیا

دداشت: عنوان اصلی: Rehabilitation techniques for:
sports medicine and athletic training, 5th. ed.
c. 2011.

موضوع: آمار - ورزش

موضوع: آمار - تربیتی -

شناسه: مجزوده: سیاح منصور، مترجم

رده بندی کلاسیک: ۱۱۹۵: ۴۸۸/۹۷/۱۱۹۵

رده بندی دیویی: ۶۱۰/۱۰۰۰

شماره کتابشناسی ملی: ۴۰۰۰۹۴

نمایشگاه و فروشگاه دائمی: تهران، خیابان انقلاب، بین

خیابان ۱۲ فروردین و اردیبهشت، جنب بانک صادرات،

ساختمان ۱۴۸۴، فروشگاه کتاب کاشفان

تلفن: ۶۶۴۰۳۱۶۲ فکس: ۶۶۴۰۳۱۷۰

سرویس پیام کوتاه (sms): ۳۰۰۰۲۵۷۶

پایگاه اینترنتی: <http://www.HatmiSS.ir>

<http://www.Hatmi.ir>

توجه: به موجب ماده ۵ قانون حمایت، از حقوق مؤلفان، مصنفان
و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸/۱۰/۱۱ کلیه حقوق این کتاب برای
برای انتشارات حتمی محفوظ می باشد و هیچ شخص حقیقی یا
حقوقی حق استفاده از آن را ندارد و متخلفین به موجب این قانون
تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

دوست عزیز جهت آگاهی از آخرین اخبار و اطلاعات کتاب های منتشر شده
لطفا پایه و گرایش تحصیلی خود را به شماره ۳۰۰۰۲۵۷۶ sms نمایید.

فصل اول : اهمیت آمار در سنجش و اندازه گیری و پژوهش

- آماره و پارامتر ۱۱
- متغیر و سازه‌ها در حیطه علوم ورزشی و تربیت بدنی ۱۲
- متغیرها با معیار اسمی ۱۲
- متغیرهای با معیار ترتیبی ۱۲
- متغیرهای با معیار فاصله‌ای ۱۲
- متغیرهای با معیار نسبی ۱۳
- ثبت، سازماندهی و گزارش اطلاعات ۱۴
- رسم اطلاعات ۱۴
- جداول توزیع فراوانی ۱۵
- شکل شماره ۱: نمودار ستونی سنای پستی تعداد ۲۰ نفر ۱۶
- نمایش نمودار بصورت بولیگون ۱۶
- هیستوگرام ۱۶
- توزیع تجمعی یا تراکمی ۱۸
- نمودارهای شاخ و برگ ۱۸

فصل دوم آمار توصیفی و شاخص‌های آماری

- شاخص‌های گرایش مرکزی ۲۱
- میانگین ۲۱
- خصوصیات میانگین ۲۲
- نما یا مد ۲۳
- میان ۲۴
- محاسن و معایب شاخص‌های مرکزی ۲۵
- واریانس ۲۷

۳۷	فصل سوم: توزیع نرمال
۳۷	اهمیت منحنی توزیع نرمال
۳۸	شکل شماره ۳-۲: توزیع IQ در جامعه بزرگسالان
۳۹	تبدیل متغیرها و نمرات استاندارد
۴۱	ضریب پراکنش
۴۳	فصل چهارم: جامعه و نمونه آماری
۴۳	جامعه آماری
۴۴	انواع جامعه آماری
۴۵	نمونه‌گیری
۴۵	انواع نمونه و نمونه‌گیری آماری
۴۵	نمونه در دسترس
۴۶	نمونه‌گیری هدفدار
۴۶	تصادفی سازی
۴۹	فصل پنجم: احتمالات و محاسبه رویدادها
۴۹	احتمال رویدادهای مشخص
۵۳	ترکیب و چیدمان حالت‌های مختلف دو یا چند چیز
۵۵	بخش اول: آمار استنباطی
۵۷	فصل ششم: مقایسه میانگین‌ها
۵۸	چگونه به کمک آماره‌ها تفاوت‌ها آزمون می‌شوند؟
۶۰	انواع آزمون‌های t
۶۰	آزمون t مستقل
۶۱	آزمون فرضیات
۶۱	نمونه‌ای از آزمون t مستقل
۶۶	انجام آزمون t مستقل در نرم افزار SPSS: ۱۶
۶۹	آزمون t به کمک نرم افزار SPSS: PC ۱۶
۷۴	آزمون t وابسته
۷۸	آزمون t وابسته به کمک نرم افزار SPSS: ۱۶

۸۱	آزمون ۱: برای مقایسه میانگین یک نمونه و میانگین یک جمعیت
۸۲	آزمون‌های ۱ و ۲ توان آماری
۸۴	فاصله اطمینان

۸۷	فصل هفتم: تحلیل واریانس یک طرفه یا یک سوپه
۸۸	مدل آماری و تحلیل واریانس یک طرفه
۸۹	بیان فرضیات در تحلیل واریانس یک طرفه
۸۹	روش اجرای تحلیل واریانس یک طرفه
۹۱	محاسبه درجه آزادی
۹۲	آزمون مانو-ویتامی برای بین گروه‌ها: محاسبه نسبت F
۹۲	تفسیر آزمون F
۹۷	تحلیل واریانس یک طرفه به کمک نرم افزار SPSS: ۱۶
۱۰۰	توضیح output تحلیل واریانس یک طرفه
۱۰۳	انجام آزمون‌های تعقیبی توسط نرم افزار SPSS
۱۰۵	مقایسه‌های از پیش تعیین شده
۱۰۶	تعیین اندازه تاثیر

۱۰۹	فصل هشتم: همبستگی
۱۱۱	الف: هر دو متغیر از نوع کمی فاصله‌ای یا نسبی
۱۱۳	ب: ضریب همبستگی بین متغیرهایی ترتیبی
۱۱۵	آزمون معنی داری ضریب همبستگی

۱۱۷	فصل نهم: تحلیل رگرسیون تک متغیره
۱۱۷	نوع داده‌ها یا متغیرها
۱۱۷	پیش فرض‌های رگرسیون
۱۱۸	خط رگرسیون
۱۲۴	آزمون معناداری رگرسیون

۱۲۹	فصل دهم: تحلیل رگرسیون چند متغیره
-----	--

۱۳۱	فصل یازدهم: تحلیل واریانس دو طرفه یا عاملی
-----	---

۱۳۲	مدل آماری و تحلیل واریانس دو طرفه
۱۳۳	بیان فرضیات در تحلیل واریانس یک طرفه
۱۳۸	محاسبه مقادیر جدول تحلیل واریانس دوطرفه و آزمون عوامل یا فاکتورها
۱۳۸	مجموع مجذورات یا SST
۱۴۱	(a) محاسبه مقدار F
۱۴۲	اهداف تحقیق در تحلیل واریانس دو طرفه
۱۴۲	فرضیات تحقیق در تحلیل واریانس دو طرفه
۱۴۴	آزمون فرضیات به کمک استفاده از علائم خاص
۱۴۴	مدل آماری در تحلیل واریانس دو طرفه
۱۴۵	تحلیل واریانس و تقسیم واریانس
۱۴۹	فصل دوازدهم: تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری - یک سویه
۱۴۹	نوع داده‌ها
۱۵۰	پیش فرض‌های تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری
۱۵۳	تجزیه و تحلیل آماری اندازه‌های تکراری با استفاده از نرم افزار SPSS:PC
۱۶۶	طرح اندازه‌های تکراری و تحقیقات مربوط به یادگیری
۱۷۳	فصل سیزدهم: تحلیل رگرسیون لجستیک
۱۷۵	اصطلاحات مربوط به تحلیل رگرسیون لجستیک
۱۷۵	الف: لگاریتم طبیعی و تابع توانی
۱۷۵	ب: نسبت شانس
۱۷۷	اصطلاح لوگیت (logit)
۱۷۷	تابع لجستیکی (logistic function)
۱۷۹	تفسیر کارآمدی معادله رگرسیون لجستیک
۱۷۹	مثالهایی از رگرسیون لجستیک
۱۸۳	خلاصه‌ای از تحلیل رگرسیون خطی ساده با چند متغیره و رگرسیون لجستیک
۱۸۴	تحلیل رگرسیون لجستیک به کمک نرم افزار SPSS: ۱۶
۱۸۷	توضیح output یک مثال
۱۸۸	تحلیل رگرسیون لجستیک چند متغیره با معیار فاصله‌ای یا نسبی و یک متغیر وابسته
۲۰۳	پیش فرض‌های تحلیل رگرسیون لجستیک

بخش ۲ روش‌های آمای نابارامتریکی

۲۱۳

فصل چهاردهم: آزمون مربع کای یا کای اسکویر χ^2

۲۱۵

۲۱۶

۲۱۶

۲۱۶

۲۲۰

۲۲۲

۲۲۳

نوع داده‌های مورد نیاز برای آزمون کای اسکویر

پیش فرض‌های آزمون کای اسکویر χ^2

کاربرد کای اسکویر برای آزمون برازش

آزمون رابطه بین دو متغیر کیفی

محاسبه مقدار χ^2

کاربردهای شرایط خاص

۲۲۵

فصل پانزدهم: آزمون داده‌های رتبه‌ای

۲۲۵

۲۲۶

۲۲۶

۲۲۷

۲۳۵

۲۳۵

۲۳۶

۲۳۷

۲۳۸

۲۳۸

۲۴۱

آزمون ویلکاکسون

محاسبات آزمون ویلکاکسون

تفسیر آزمون ویلکاکسون

روش انجام آزمون ویلکاکسون با کمک نرم افزار SPSS: ۱۶

فرضیات آزمون مجموع - رتبه‌ای ویلکاکسون

آزمون T رتبه‌های علامتی زوجی ویلکاکسون

محاسبات آزمون T رتبه‌ای علامتی زوجی ویلکاکسون

تفسیر آزمون T رتبه‌ای علامتی زوجی ویلکاکسون

فرضیات آزمون T رتبه‌های علامتی زوجی ویلکاکسون

آزمون T رتبه‌های علامتی زوجی ویلکاکسون به کمک نرم افزار SPSS: ۱۶

آزمون‌های ویلکاکسون و بیش از دو گروه

۲۴۳

فصل شانزدهم: آزمون کروسکال والیس

۲۴۳

۲۴۳

۲۴۵

فرضیات آزمون کروسکال والیس

محاسبات آزمون کروسکال والیس

تفسیر آزمون کروسکال والیس

۲۴۷

فصل هفدهم: آزمون فریدمن

۲۴۷

۲۴۹

محاسبات آزمون فریدمن

تفسیر آزمون فریدمن

۲۴۹

پیش فرض‌های آزمون فریدمن

۲۴۹

آزمون Tرتبه فریدمن به کمک نرم افزار SPSS: ۱۶

۲۵۲

تفسیر آزمون فریدمن

www.ketab.ir

مقدمه

علم و آمار

علم تجربی عبارت است از شناخت واقعیت که از طریق تحقیق و پژوهش حاصل می‌شود. تحقیق علمی فعالیتی است منظم و هدفمند برای کسب دانش در مورد رویدادها و وقایع و روابط بین متغیرها. در فرایند انجام یک تحقیق داده‌ها جمع‌آوری می‌شوند و به کمک روش‌های آماری سوالات یا فرضیات پژوهش مورد آزمون قرار می‌گیرند. به طور کلی تحقیقات علمی ممکن است به یکی از این دلایل انجام شود:

۱. توصیف^۱

توصیف یک رویداد یا وضعیت مربوط به یک متغیر با مشاهده و بررسی دقیق آن رویداد انجام می‌شود. دانشمندان علوم رفتاری و زیستی ممکن است به منظور بررسی و توصیف یک رفتار، یک وضعیت، هیجان و یا اندیشه اقدام به انجام تحقیق علمی نمایند. برای مثال، یک روان‌شناس ورزشی ممکن است درصدد باشد که مهارت‌های دستان یک تیم ورزشی را ارزیابی نمایند. در این صورت باید یک تحقیق مبتنی بر اساس اصول و موازین تحقیقات توصیفی انجام دهند. اگر چه این عبارت ساده به نظر می‌رسد، لکن برای رسیدن به هدف، پژوهشگر لازم است جامد و سرمد را مشخص نماید، ابزار گردآوری مهارت‌های ذهنی را در اختیار داشته باشد، دسترسی به ورزشکاران مورد نظر داشته باشد و از آنها درخواست نماید تا پرسشنامه‌ها را تکمیل نمایند و نهایتاً پس از جمع‌آوری داده‌ها، آن‌ها را از استفاده نماید تا در مورد گروهی که مطالعه روی آنها انجام شده است توصیفی قابل قبول از وضعیت آنها ارائه نماید. در تحقیقات توصیفی سوالات پژوهش مطرح می‌شوند و به کمک روش‌های آماری به سوالات پاسخ داده می‌شود.

به طور کلی سه نوع تحقیق در حیطه تحقیقات توصیفی انجام می‌شود که عبارتند از:

- تحقیقات مشاهده‌ای^۲، که ممکن است به صورت طبیعی^۳ یا آزمایشی^۴ برگزار شود.
- تحقیقات موردی^۵ که در این نوع تحقیقات یک مورد از موضوع تحقیق نظار یک فرد استثنائی به لحاظ اجرا و یا مصدومیت، به صورت دقیق و عمیق مورد مطالعه قرار می‌گیرد.
- تحقیقات پیمایشی^۶ که در آن افراد به روش‌های مختلف مورد سوال قرار می‌گیرند و به سوالات مختلف پاسخ می‌دهند.

تحقیقات توصیفی ممکن است به صورت گذشته نگر^۷، مقطعی^۸ یا آینده نگر^۹ برگزار شود.

1. Description
2. Observational
3. Naturalistic
4. Laboratory
5. Case study
6. Survey
7. Retrospective
8. Cross-sectional
9. Prospective

**۱۲. پیش‌بینی^۱**

با انجام این نوع تحقیق پژوهشگر امکان پیش‌بینی رویدادها یا وقایع آینده را فراهم می‌سازد. به عبارت دیگر با در اختیار داشتن اطلاعات مربوط به یک یا چند متغیر، امکان پیش‌بینی وضعیت یا کمیت‌های مربوط به یک متغیر دیگر را که با این متغیرها رابطه دارند در آینده فراهم می‌سازد. برای مثال، با اندازه‌گیری میزان پرش عمودی یک گروه مشخص از افراد به کمک آزمون پرش سارجنت و تعیین ارتباط آن با میزان وزن همان افراد امکان پیش‌بینی میزان پرش با در اختیار داشتن میزان وزن فراهم می‌شود. در تحقیقات پیش‌بینی فرضیه یا فرضیاتی مطرح می‌شوند و به کمک روش‌های آماری به آنها پاسخ داده می‌شود.

۱۳. توضیح و تبیین^۲

انجام این نوع تحقیقات امکان شناسایی علت و معلول را میسر می‌سازد. با دستکاری در یک متغیر به عنوان متغیر مستقل، تغییر در متغیر وابسته توجیه می‌شود. برای مثال، با تغییر شدت تمرینات هوازی، تغییر در کاهش وزن توضیح داده می‌شود. شناسایی تحقیقات علت و معلولی، انتخاب و انتصاب تصادفی به همراه وجود کنترل آماری و پژوهشی می‌باشد. در این تحقیقات علاوه بر توضیح علت و معلول، توصیف و پیش‌بینی نیز امکان‌پذیر می‌باشد. در تحقیقات علت و معلولی فرضیه یا فرضیاتی مطرح می‌شوند و به کمک روش‌های آماری به آنها پاسخ داده می‌شود.

نقش آمار و نرم افزارهای آماری در پژوهش

بخش عمده یک تحقیق را جمع‌آوری داده‌ها تشکیل می‌دهد. پس از جمع‌آوری داده‌ها، باید از روش‌های آماری متناسب با سوالات پژوهش یا فرضیات آن استفاده شود. در پژوهش‌های توصیفی از شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی استفاده می‌شود. در پژوهش‌هایی که تعداد موارد یا افراد مورد مطالعه محدود و کم شمار باشد ممکن است به کمک ماشین حساب یا دستی محاسبات این شاخص‌ها امکان‌پذیر باشد، لکن در پژوهش‌هایی که تعداد موارد زیاد باشد انجام چنین کاری بدون ارتداد خطا بسیار مشکل می‌باشد. در این شرایط از نرم افزارهای آماری-کامپیوتری استفاده می‌شود. نرم افزار SPSS یکی از این نرم افزارهای مشهور می‌باشد. به همین جهت آموزش و یادگیری استفاده از این نرم افزار توصیه می‌شود و در این کتاب نیز از این رویکرد استفاده شده است.

1 Prediction

2 Explanation