

احتمالات و آمار کاربردی در روان‌شناسی و علوم تربیتی*

مهدی مرادی و ستار مرادی

معرفی کتاب

«احتمالات و آمار کاربردی در روان‌شناسی و علوم تربیتی»، اثری است جامع، پربار و بسیار دقیق برای دانشجویانی که در رشته‌های مختلف علوم رفتاری یا علوم اجتماعی تحصیل و یا در حوزه آمار و روش تحقیق فعالیت می‌نمایند.

کتاب فوق دربرگیرنده ۵۳۶ صفحه است که چاپ نخست (ویرایش جدید) در تابستان ۱۳۸۷ توسط انتشارات رشد منتشر شده است.

این اثر با توجه به محتوای گسترده و جامعی که دارد، یکی از آثار ماندگار و به روز در میان کتاب‌های آماری در حوزه‌های علوم رفتاری و علوم اجتماعی است. به نحوی که در هر سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تدریس می‌شود و منبع اصلی برای آزمون‌های کارشناسی ارشد و دکتری است.

کتاب دربرگیرنده ۲۲ فصل است که نویسنده بعد از بیان پیشگفتار، آنها را به صورت مرتب و زنجیروار بیان کرده است و بعد از آخرین فصل به حل خودآزمایی‌ها و ترسیم جداول آماری پرداخته است.

به طور کلی آمار و احتمال مشتمل بر سه بخش است: ۱- آمار توصیفی، ۲- آمار استنباطی، ۳- احتمال. نویسنده سعی بر آن داشته که ۲۲ فصل مبتنی بر این سه فصل باشد؛ به گونه‌ای که هشت فصل آغازی متعلق به آمار توصیفی است و از فصل ۹ تا ۱۱، مختص احتمالات و ۱۱ فصل پایانی دربرگیرنده آمار استنباطی است.

* کتاب ماه علوم اجتماعی، ش ۱۴، اردیبهشت ۱۳۸۸. نوشتار حاضر نقدی است بر کتاب/احتمالات و آمار کاربردی در روان‌شناسی و علوم تربیتی، نوشته علی دلاور که در ۵۳۶ صفحه در سال ۱۳۸۷ از سوی انتشارات رشد منتشر شده است.

کار بسیار نیکو و جالبی که مؤلف در کتاب ارائه نموده است، آوردن خودآزمایی در قسمت‌های مختلف فصل‌ها و در پایان فصل‌ها است و پاسخ آنها را نیز در پایان فصل‌ها و آخر کتاب بیان کرده است.

حال با توجه به توضیحات ذکر شده، سعی بر آن داریم که به طور اجمالی و مفید به بررسی ۲۲ فصل بپردازیم. مؤلف در فصل اول که از آن به عنوان آمار توصیفی نام برده است، ابتدا به هدف آمار و نقش آن در زندگی پرداخته و متعاقب آن به تعریف آمار توصیفی و استنباطی اشاره داشته است و در ادامه، جامعه، نمونه، پارامتر و آماره را بیان و روابط میان آنها را برشمرده است. در قسمت دیگری از این فصل به متغیر و انواع آن پرداخته و مثال‌های متنوعی نیز ذکر کرده است. در قسمت پایانی فصل، انواع مقیاس‌ها و کاربرد آنها به صورت جامع تشریح گردیده است و در پایان چکیده‌ای از کل مطالب ارائه شده، بیان و به حل خودآزمایی‌های آخر هر قسمت پرداخته و خودآزمایی پایان فصل را نیز مطرح کرده است.

البته باید توجه داشت که هر فصل برگرفته از چندین قسمت است که مؤلف در پایان این قسمت‌ها، خودآزمایی‌هایی را مطرح و در پایان فصل آنها را حل کرده است و این امر در تمام ۲۲ فصل کتاب صورت گرفته است و سعی بر آن داریم که با توجه به این توضیح، در معرفی فصل‌های بعدی از بیان این مطلب خودداری نمائیم.

نویسنده در فصل دوم به توزیع فراوانی و انواع آن پرداخته است و سعی بر آن داشته که با مثال‌های متنوع، دانشجو را در امر یادگیری یاری نماید. در قسمت دیگری از فصل انواع نمودارهای فراوانی، اعم از نمودارهایی که برای داده‌های گسسته و پیوسته به کار می‌روند را بیان کرده است. فصل سوم شامل اندازه‌های گرایش مرکزی است. نگارنده در این فصل به میانگین، میانه و مد نظری ویژه داشته و تلاش نموده است که کلیه ویژگی‌ها، نکات و راه‌حل‌ها را در مورد این سه اندازه بیان نماید.

فصل چهارم دربرگیرنده شاخص‌های پراکندگی اعم از دامنه تغییرات، انحراف چارکی، انحراف متوسط، واریانس، انحراف استاندارد و ضریب تغییر می‌باشد.

در این فصل، شاخص‌ها به صورت جداگانه و ریزبه‌ریز برای داده‌های طبقه‌بندی شده و طبقه‌بندی نشده ذکر گردیده است و در قسمت‌های دیگری نیز به مقایسه شاخص‌ها و همچنین بیان گشتاورهای پیرامون میانگین، کجی و کشیدگی پرداخته شده است.

فصل پنجم که تحت عنوان نمره‌های استاندارد می‌باشد، شامل رتبه درصدی، نقطه درصدی، دهک‌ها، صدک‌ها، نمرات Z و T و در نهایت شکل‌های دیگر نمره Z است.

در این فصل، طریقه محاسبه، فرمول کلیه نمره‌های استاندارد و نقاط ضعف و قوت هر کدام بیان و نیز سعی بر آن شده که با طرح مثال‌های مختلف، مباحث به طور ملموس ذکر شود.

فصل ششم به منحنی طبیعی اختصاص دارد و در آن به مفهوم و ویژگی‌های منحنی طبیعی پرداخته شده است. سطوح زیر منحنی طبیعی استاندارد و جدول آن نیز تشریح و در قسمت دیگری طریقه پیدا کردن رتبه درصدی معادل نمره Z بیان گردیده است.

در قسمت‌های پایانه به طریقه پیدا کردن نمره خام یا استاندارد معادل با رتبه درصدی و همچنین پیدا کردن فاصله‌ای که نسبت معینی در آن قرار دارد، توجهی ویژه شده است.

نویسنده در فصل هفتم، همبستگی را بیان، تعریف و تشریح نموده و سعی کرده است که مفهوم شدت و جهت همبستگی را ذکر و طریقه محاسبه ضرایب همبستگی پیرسون و اسپیرمن را با راه-حل‌های مختلف و مثال‌های متنوع توضیح دهد.

در ادامه فصل عواملی که بر ضریب همبستگی تأثیر می‌گذارند و همچنین ویژگی‌های همبستگی و تفسیر آن بیان می‌شود و در نهایت ضریب تعیین بیان و رابطه آن با همبستگی مشخص می‌شود.

فصل هشتم در مورد رگرسیون و پیش‌بینی بحث می‌کند. در این فصل به پیش‌بینی نمره‌های استاندارد (Z)، رگرسیون به طرف میانگین، خط رگرسیون، پیش‌بینی با نمره‌های خام، روش محاسبه ضرایب a و b و در نهایت خطای استاندارد برآورد پرداخته می‌شود.

هشت فصل قبلی که ذکر گردید تحت عنوان آمار توصیفی می‌باشد و فصل‌های ۹ تا ۱۱ که هم‌اکنون به بررسی آن می‌پردازیم، مختص احتمالات است.

فصل نهم به احتمال می‌پردازد. در این فصل ابتدا تاریخچه احتمال، احتمال و طریقه محاسبه آن بیان می‌شود و در ادامه حوادث سازگار، ضرب حوادث مستقل، ضرب حوادث وابسته، اصول اساسی قانون ضرب و جایگشت‌ها ذکر می‌شود و در پایان به ترتیب، ترکیب، قواعد و ویژگی‌های آنها پرداخته می‌شود.

فصل دهم شامل مجموعه‌ها و احتمال می‌باشد. نویسنده در ابتدای فصل سعی نموده است که با تعریف مجموعه و بیان اشتراک و اجتماع به سراغ پیشامدهای چندانگانه برود و در ادامه به بیان تابع احتمال و احتمال شرطی پرداخته و در پایان قضایایی از احتمال را نیز ذکر کرده است. از جمله قانون بیز، استقلال و مستقل بودن بیش از دو پیشامد.

فصل یازدهم تحت عنوان توزیع‌های احتمال و دوجمله‌ای می‌باشد. در این فصل که از قسمت‌های مختلف و درهم تنیده‌ای تشکیل شده است، مؤلف سعی بر آن داشته که مباحث زیر را بیان و تشریح کند:

متغیر تصادفی، توزیع احتمال و ارتباط آن با متغیر تصادفی، توزیع‌های احتمال و فراوانی نسبی، امید ریاضی متغیر تصادفی و نقش آن، واریانس و انحراف استاندارد متغیر تصادفی، توزیع دوجمله‌ای و آزمایش‌های برنولی.

از فصل دوازدهم به بعد وارد آمار استنباطی می‌شویم. در ۱۱ فصل باقیمانده، مباحث استنباطی بیان و آزمون‌های مختلفی ذکر و طریقه استفاده از آنها همراه با مثال‌های متنوع تشریح می‌شود. مؤلف در این فصل تلاش نموده تعاریف مقدماتی و پایه‌ای برای ورود به آمار استنباطی را بیان و چارچوب ذهنی دانشجو را برای ورود به آزمون‌ها آماده کند.

در فصل ۱۲، ابتدا به انواع روش‌های نمونه‌گیری پرداخته شده است و در ادامه، انواع خطا مانند: خطای نمونه‌گیری، خطای استاندارد میانگین، خطای استاندارد نسبت و... بیان شده است. علاوه بر آن به برآورد و ویژگی‌های آن نیز توجه شده است و در قسمت پایانی فصل، آزمون فرضیه، فرضیه‌های صفر و خلاف، خطاهای نوع اول و دوم، توان آزمون، سطح معنادار بودن، آزمون‌های یک دامنه و دو دامنه و تفسیر تأیید یا رد فرض صفر بیان گردیده است.

فصل سیزدهم تحت عنوان آزمون‌های t استودنت می‌باشد. در این فصل ابتدا تاریخچه‌ای از توزیع t بیان و توزیع t تشریح می‌شود. علاوه بر آن به ویژگی‌ها و نحوه استفاده از آن در آزمون فرضیه اشاره شده است. در ادامه آزمون فرضیه درباره میانگین جامعه (آزمون یک گروهی) و آزمون t برای تفاوت بین میانگین‌های دو نمونه بیان گردیده است که در مورد دومی به مقایسه‌ی میانگین‌های دو گروه مستقل و آزمون t برای گروه‌های همبسته پرداخته می‌شود. در آزمون t برای گروه‌های همبسته، اندازه‌گیری مکرر و طرح جفت‌های هم‌تراز شده بیان گردیده است. در پایان فصل نیز مقایسه‌ی توان آزمون‌ها بیان می‌شود.

در فصل چهاردهم به مباحث زیر پرداخته می‌شود:

آزمون نسبت، آزمون معنادار بودن مقایسه یک نسبت با یک نسبت ثابت، آزمون معنادار بودن تفاوت بین دو نسبت مستقل، آزمون معنادار بودن تفاوت بین دو نسبت وابسته، آزمون واریانس، مقایسه واریانس‌های مستقل، آزمون معنادار بودن همبستگی و ضریب همبستگی، آزمون معنادار

بودن دو ضریب همبستگی در نمونه‌های مستقل، آزمون معنادار بودن تفاوت بین دو ضریب همبستگی در نمونه‌های همبسته.

فصل پانزدهم به تجزیه و تحلیل واریانس یک طرفه می‌پردازد. در این فصل ابتدا مقدمه‌ای آورده شده و به رابطه بین آزمون t مستقل و واریانس یک طرفه (F) پرداخته می‌شود.

در ادامه قسمت‌های مختلف فرمول F ، نسبت و طریقه استفاده از جدول آن بیان می‌شود و در پایان فرمول‌های محاسبه مجموع مجذورها، مقایسه میانگین‌ها پس از آزمون F و مفروضه‌های تجزیه و تحلیل واریانس تشریح می‌شود.

نویسنده در فصل پانزدهم به طرح بلوکی تصادفی شده پرداخته است. در ابتدای فصل، مقدمه‌ای از طرح بلوکی و طرح بلوکی با پنج متغیر آزمایشی و پنج بلوک بیان شده و فرمول‌های آن نیز ذکر می‌شود. در ادامه فصل، طریقه محاسبه مجموع مجذورها در طرح و آزمون معنادار بودن در طرح آورده می‌شود. در پایان دسته‌بندی کردن آزمودنی‌ها در بلوک‌ها، کاربرد بلوک‌ها در منابع تغییر، آزمون t برای طرح بلوکی تصادفی شده با دو متغیر آزمایشی ($j = 2$) بیان می‌شود.

در فصل هفدهم کتاب به تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر پرداخته می‌شود. فصل هجدهم به ارائه آزمون‌های تعقیبی، کاربرد و مقایسه‌های چندگانه میانگین‌های مورد آزمایش می‌پردازد.

در این فصل آزمون‌های تعقیبی دامنه‌ای استودنت شده، چند دامنه‌ای دانکن، نیومن-کلز، توکی و شفه بیان می‌شود و نحوه محاسبه آنها همراه با مثال‌های متنوعی ذکر می‌شود. علاوه بر آن ویژگی‌های این آزمون‌ها، مقدار توان آنها در مقایسه با همدیگر و کاربرد آنها نیز ذکر می‌شود.

در فصل نوزدهم که تحت عنوان تجزیه و تحلیل واریانس طرح عاملی است، به مباحث زیر پرداخته می‌شود: طرح عاملی و کنش متقابل (تعامل)، فرمول و نحوه محاسبه و ضرایب مورد نیاز، تجزیه و تحلیل طرح 3×3 و مقایسه‌ی سطوح عامل.

نگارنده در فصل بیستم به رگرسیون خطی: برآورد و آزمون فرضیه پرداخته است. در این فصل ابتدا توزیع‌های شرطی، رابطه‌ی نمرات پیش‌بینی شده و توزیع‌های شرطی و در ادامه فاصله‌های اطمینان در رگرسیون خطی ذکر می‌شود و در پایان، آزمون معنادار بودن ضریب رگرسیون همراه با مراحل آزمون که به صورت ۴ گام بیان شده، ارائه می‌شود.

فصل بیست و یکم به رگرسیون خطی چند متغیری می‌پردازد. ابتدای فصل به مفاهیم رگرسیون چند متغیری و هندسه رگرسیون خطی چند متغیری اختصاص دارد و در ادامه رگرسیون چند متغیری

به صورت‌های نمره‌ی استاندارد و نمره‌ی خام همراه با گام‌های آن بیان می‌شود. علاوه بر آن انتخاب و تعداد متغیرهای پیش‌بینی کننده و آزمون معنادار بودن تفاوت بین دو R چند متغیری ذکر می‌شود. در پایان به همبستگی پاره‌ای و نیمه پاره‌ای، روش‌های متناوب برای رگرسیون چند متغیری، رگرسیون چند متغیری و تحلیل واریانس پرداخته می‌شود.

فصل پایانی کتاب شامل انواع آزمون‌های دو (X^2) می‌باشد. تنها آزمون ناپارامتریکی که در این کتاب بدان پرداخته شده است، آزمون‌های دو (کای اسکوئر) است؛ زیرا بقیه‌ی آزمون‌ها از نوع پارامتریک می‌باشد.

در فصل بیست و دوم به مباحث زیر پرداخته شده است:

نیکویی برازش‌های دو، آزمون‌های دو براساس اطلاعات قبلی، آزمون مستقل بودن متغیرهای طبقه‌ای به وسیله‌ی دو، جدول توافقی 2×2 ، محاسبه‌ی ضریب همبستگی از طریق‌های دو ضریب‌های دو و ضریب کرامر، تصحیح‌های دو (یتس)، درجات آزادی برای انواع آزمون‌های دو و محدودیت‌های استفاده از آزمون‌های دو.

بعد از اتمام فصل ۲۲ فصل فوق به پیوست‌های کتاب می‌پردازیم. بعد از فصل ۲۲، نویسنده پاسخ خودآزمایی‌های آخر فصل‌ها را به صورت مختصر و مفید بیان کرده است و متعاقب آن کلیه‌ی جداول آماری مرتبط با مباحث درسی را به صورت دقیق، مرتب و شفاف ذکر کرده است.

نقد کتاب: با معرفی مختصری از کتاب که در بخش قبل صورت گرفت، اینک سعی بر آن داریم که این اثر را مورد نقد و بررسی قرار دهیم. همان‌طور که در ابتدا ذکر گردید، کتاب اثری است پرمایه، پرمغز و سرشار از نکات آماری که توسط استادی فرهیخته و مسلط به دانش آماری نگاشته شده است. کتاب فوق در اکثر دانشگاه‌های کشور تدریس می‌شود و نسخه‌ی اولیه‌ی آن در سال‌های قبل تألیف و تجدیدچاپ می‌گردید. اما در سال ۱۳۸۷ ویرایش کلی بر کتاب صورت گرفت و سعی بر آن شد که اشکالات چاپی، محاسباتی و احیاناً محتوایی برطرف و فصل‌های جدیدی نیز بدان افزوده شود و چاپ نخست (ویرایش جدید) نیز در این سال صورت پذیرفت.

کتاب فوق از لحاظ آماری دربرگیرنده‌ی سه مبحث کلی آمار توصیفی، احتمالات و آمار استنباطی می‌باشد. با توجه به اینکه در رشته‌های علوم رفتاری و علوم اجتماعی و زیرشاخه‌های آنها به آمار توصیفی و آزمون‌های آماری بیشتر پرداخته می‌شود، لذا این دو مبحث بخش عمده‌ی کتاب (فصل ۱۹) را دربرگرفته است و احتمالات که کارایی چندانی در علوم فوق ندارند، در سه فصل به صورت مختصر و مفید در حد تعاریف و فرمول‌های ابتدایی بیان شده است.

توزیع‌های پیوسته و گسسته احتمال که در رشته‌های ریاضی و فنی مهندسی کاربرد دارد، در این کتاب قید نگردیده است که این از حسن‌های این کتاب است؛ زیرا که در علوم رفتاری و علوم اجتماعی کاربرد چندانی ندارند. یکی از نکات مفید که در این اثر مشاهده شد، مثال‌های متنوع در طول فصل، خودآزمایی‌های پایان هر قسمت و خودآزمایی‌های پایان فصل بوده است که این سؤال‌ها می‌تواند دانشجویان را با مطالب و مباحث بیشتر از قبل آشنا کند و اگر دانشجویان با پشتکار و وقت لازم به سراغ این مسائل برود، قطعاً از لحاظ دانش آماری به توانایی بالایی خواهد رسید.

کتاب احتمالات و آمار کاربردی دلاور به حق یکی از برترین آثار آماری در بین کلیه کتاب‌های آماری حوزه‌های علوم رفتاری و علوم اجتماعی است و با توجه به ویرایش جدید از کمترین اشکال برخوردار است.

اما علی‌رغم تمام پختگی و کارآمدی کتاب، اشتباهات و کاستی‌های اندکی در فصل‌های مختلف وجود دارد.

نقد صوری:

در این قسمت به بررسی شکل و نگارش مطالب براساس قواعد فارسی و ریاضی اثر می‌پردازیم. در فصل‌های مختلف کتاب، اشتباه‌های چاپی به چشم می‌خورد که فراتر از چند مورد است و با توجه به اینکه کتاب اثری آماری (محاسباتی) و دارای ۵۳۶ صفحه است، امری ممکن قلمداد می‌شود و در زیر به پارهای از آن موارد می‌پردازیم.

۱- در صفحه ۵۲، شکل ۳-۲، در محور افقی نمودار عدد ۷۳ نوشته شده است، در حالی که عدد ۷۲ صحیح می‌باشد و در همین محور به جای عدد ۸۷، عدد ۸۳ قید شده است.

۲- در صفحه ۱۵۷، سطر هشتم، $Z = \frac{70-75}{10} = 0.5$ قید شده که باید به صورت $Z = \frac{75-70}{10} = 0.5$ ذکر شود.

۳- در صفحه ۱۶۲، نمودار ۲-۷، به صورت مثبت و کامل رسم شده که اشتباه است و باید به صورت منفی و کامل رسم شود.

۴- در صفحه ۱۷۴، سطر هفتم باید عبارت (بین ۰/۶۰ تا ۰/۷۰ خواهد شد). به صورت (بین ۰/۶۰- تا ۰/۷۰-) نوشته شود.

۵- در صفحه ۲۰۷، سطر هفتم $\sum (y - y')^2 = [2 - (a + bx)]^2$ آورده شده که باید به صورت $\sum (y - y')^2 = \sum [y - (a + bx)]^2$ بیان می‌گردید.

۶- در صفحه ۲۷۲، سطر اول عبارت زیر ذکر شده که نادرست است و صحیح آن نیز در زیر ذکر شده است.

عبارت روبرو نادرست $E(x) = 0\left(\frac{1}{8}\right) + 1\left(\frac{1}{8}\right) + 2\left(\frac{1}{8}\right) + 3\left(\frac{1}{8}\right) = \frac{3}{2}$ است:

صحیح عبارت فوق بدین صورت است: $E(x) = 0\left(\frac{1}{8}\right) + 2\left(\frac{3}{8}\right) + 3\left(\frac{1}{8}\right) + 3\left(\frac{1}{8}\right) = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$

۷- در صفحه ۲۸۶، توضیحات شکل‌های اول صفحه به جای یکدیگر به کار رفته‌اند که اشتباه است.

۸- در صفحه ۱۳۷، سطر ۱۴، t به صورت زیر آمده است که اشتباه بوده و صحیح آن را نیز در زیر

ذکر کرده‌ایم:
عبارت روبرو نادرست است:
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2(n_1-1) + s_2^2(n_2-1)}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

صحیح عبارت فوق بدین صورت است:
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2(n_1-1) + s_2^2(n_2-1)}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

با توجه به اینکه در این مبحث به اشکال‌های چاپی و به نوعی صوری پرداخته‌ایم، ولی نمی‌شود در این نقد به همه اشکال‌های کتاب اشاره کرد؛ لذا به عنوان نمونه، پاره‌ای از آنها ذکر شد.

نقد ساختاری:

مؤلف در رابطه با اسکلت بندی و ساختمان کتاب سعی نموده مطالب را به صورت سلسله مراتب و زنجیروار آورده و همچنین تقدم و تأخر موضوعات را رعایت نماید و در این امر بسیار موفق بوده است. در این بخش نکات مؤثری به عنوان پیشنهاد ارائه می‌شود:

۱- با توجه به اینکه آمار توصیفی پیش‌نیاز آمار استنباطی است و به هم مربوطند و همچنین احتمالات ارتباط چندانی با این دو مبحث ندارد، لذا بهتر بود آمار توصیفی و استنباطی کنار هم و پشت سرهم آورده شود.

بنابراین مبحث احتمالات می‌توانست یا در ابتدای کتاب و قبل از آمار توصیفی و یا در آخر کتاب و بعد از آمار استنباطی به کار رود.

۲- نکته دیگر اینکه فصل ششم (منحنی طبیعی) بعد از فصل پنجم (نمره‌های استاندارد) نگارش شده است. با توجه به اینکه اساس نمره‌های استاندارد، منحنی طبیعی می‌باشد و این نمرات براساس منحنی نرمال بررسی، بحث و تعیین می‌شود، به نظر می‌رسد اگر جای این دو فصل با هم عوض

شود، (ابتدا فصل منحنی طبیعی و سپس فصل نمرات استاندارد بیان شود) کمک شایانی به درک مطالب نمرات استاندارد توسط دانشجویان می‌نماید.

نقد محتوایی:

اثر موجود، گنجینه‌ای است پر بار و پخته که در بیان و رسایی مطالب، بسیار خوب و به‌جا عمل کرده است که مورد استفاده اساتید و بالخصوص دانشجویان قرار می‌گیرد.

کتاب از لحاظ سطح و محتوا دارای پتانسیل بالایی است؛ لذا کمک‌کننده مفیدی در مسائل آماری و تحقیقی می‌باشد.

با وجود اینکه کتاب فوق سرشار از مباحث گسترده آماری است، لذا دارای کاستی‌ها و اشتباهات اندکی است که اگر این موارد برطرف شود، قطعاً در رشد و هدایت علمی دانشجویان و اساتید مؤثر می‌باشد و کتاب را پر بارتر از قبل خواهد کرد.

بنابراین سعی بر آن داریم که اهم کاستی‌ها و اشتباهات محتوایی را در دو قسمت نقصان و اشکال به صورت زیر دسته‌بندی کنیم:

الف) در قسمت نقصان:

۱- این کتاب با این جامعیت و پتانسیل می‌توانست در قسمت آزمون‌ها، پر بارتر از وضع موجود باشد. زیرا که آزمون‌ها به دو گروه پارامتریک و ناپارامتریک تقسیم می‌شود، در حالی که در این اثر به اکثر آزمون‌های پارامتریک پرداخته و از خانواده ناپارامتریک‌ها فقط به آزمون خی‌دو () که مورد استفاده زیادی قرار می‌گیرد، بسنده کرده است.

حال اگر بحث بر روی ظرفیت کتاب و تعداد صفحات باشد، مؤلف می‌توانست کتاب را در دو جلد طراحی کند؛ به نوعی که جلد اول اختصاص به آمار توصیفی و احتمالات داشته باشد و این دو مبحث را در حد توان، جامع‌تر و کامل‌تر از قبل بیان نماید و در جلد دوم نیز به بررسی آزمون‌های آمار استنباطی در دو بخش پارامتریک و ناپارامتریک پردازد به نوعی که هر دو جلد جامع‌تر از قبل باشد و استفاده بیشتری از این دو جلد بنا به نیاز دانشجویان و اساتید صورت گیرد.

۲- مورد دیگری که در قسمت نقصان به چشم می‌خورد این است که در فصل سوم (اندازه‌های گرایش مرکزی) با همه توضیحات، بررسی‌ها و نکاتی که برای سه شاخص برشمرده شده است، ولی به اندازه‌گیری مد در اعداد طبقه‌بندی شده پرداخته نشده است.

حال اگر این پاسخ بیان شود که کاربرد چندانی در محاسبات ندارد، می‌توان گفت که چنین کتابی با این جامعیت و گستردگی حوزه باید به چنین موردی نیز می‌پرداخت. زیرا وقتی برای میانه به

بررسی اعداد طبقه‌بندی شده و طبقه‌بندی نشده آن هم در حد میانه برای اعداد با تعداد فرد و زوج و علاوه بر آن اعداد تکراری مختلف می‌پردازد، حیف است که این مورد (مد برای اعداد طبقه‌بندی شده) قید نگردد.

ب) در قسمت اشکال:

در این قسمت اشکال‌های محتوایی چه به لحاظ محاسبات و چه به لحاظ دانش موجود است که به اهم آنها می‌پردازیم:

۱- در صفحه ۶۶ و در آخر صفحه سؤالی مطرح گردیده و در آن میانه را خواسته که به اشتباه عدد ۱۸ به عنوان میانه بیان شده است، در حالی که میانه عدد ۱۷/۷۵ می‌باشد.

اعداد مطرح شده در سؤال: ۱- ۲- ۳- ۴۵- ۴۸- ۳۰- ۲۰- ۱۸- ۱۸- ۱۲- ۸- ۳- ۲- ۱-

۲- در صفحه ۱۸۰ و در عناوین جدول ۴-۷، متأسفانه چندگانگی وجود دارد و هر بار مقادیر را با حرفی بیان کرده است و در توضیحات پایین جدول نیز این چنین است و این چندگانگی باعث سردرگمی دانشجو و عدم درک کامل و صحیح مطلب می‌شود. بنابراین باید در جداول ضریب همبستگی از آغاز تا پایان برای عنوان‌بندی‌ها، حروف ثابت و روابط دائم را لحاظ نمود تا در حل مسائل دچار گمراهی و اشتباه نشویم.

همچنین در صفحه ۱۸۳ و عناوین جدول ۶-۷ اشتباهات فوق به چشم می‌خورد.

۳- در صفحه ۱۸۶ و در سطر نهم مثالی بیان گردیده است که به اشتباه حل شده است. درست آن به صورت زیر است:

$$\Sigma fx'y' = 5 + 20 + 25 + 50 \quad \text{حل نادرست:}$$

$$\Sigma fx'y' = 0 + 10 + 20 + 50 = 80 \quad \text{حل درست:}$$

یا در صفحه ۱۸۶، مثالی در باب ضریب همبستگی بیان گردیده است که نادرست حل شده است و حل صحیح آن به قرار زیر می‌باشد:

$$r_{xy} = \frac{n\Sigma fx'y' - (\Sigma fy')}{\sqrt{[n\Sigma f_x^2 - (\Sigma f_x)^2][n\Sigma f_y^2 - (\Sigma f_y)^2]}} = \frac{35(206) - (19)(-3)}{\sqrt{[(35)(327) - (19)^2][(35)(409) - (-3)^2]}} = 0/577$$

۴- در صفحات ۲۳۵ (سطر دو) و ۲۳۶ (سطرهای پنج و شش) تعاریفی از مجموعه آمده است که به لحاظ محتوایی ناقص می‌باشد.

در کتاب، مجموعه به صورت روبرو تعریف شده است: گروهی از اشیاء، عناصر یا اعضاء مجموعه گویند. در حالی که تعریف اصلی و کامل مجموعه عبارت است از: گروهی از اشیاء، عناصر یا موجودات که دارای ویژگی مشترکی باشند.

۵- یکی از نکات بسیار بارزی که در این کتاب به چشم می‌خورد، حل مثال ۴ صفحه ۲۴۴ است. با توجه به پرسش مطرح شده در آخر حل مثال، به نظر می‌رسد مؤلف نیز دلیل استفاده از این راه‌حل را ندانسته است. حال در اینجا پاسخ صحیح پرسش انتهایی (چرا $P(A \cap B)$ در دو ضرب می‌شود؟) را ارائه می‌دهیم.

حل: چون احتمال آن که A یا B و نه هر دو اتفاق بیفتد را خواسته است. لذا باید احتمال قسمتی از A و قسمتی از B را که با هم اشتراک ندارند، با هم جمع نماییم.

هنگامی که می‌گوییم $P(A)$ یعنی همه قسمت A ، یعنی قسمتی از A که با B اشتراک ندارد به اضافه قسمت مشترک آن با B :

$$P(A) = P(\text{قسمتی از } A \text{ که با } B \text{ اشتراک دارد}) + P(\text{قسمتی از } A \text{ که با } B \text{ اشتراک ندارد})$$

هنگامی که می‌گوییم $P(B)$ یعنی همه قسمت B ، یعنی قسمتی از B که با A اشتراک ندارد به اضافه قسمت مشترک آن با A :

$$P(B) = P(\text{قسمتی از } B \text{ که با } A \text{ اشتراک دارد}) + P(\text{قسمتی از } B \text{ که با } A \text{ اشتراک ندارد})$$

حال هنگامی که می‌گوییم احتمال آن که یا A یا B ، نه هر دو، اتفاق بیفتد، یعنی اشتراک‌ها را در هر دو قسمت A و B حذف نماییم.

$$P(\text{قسمت مشترک } A \text{ و } B) = P(A) + P(B) - 2P(\text{قسمتی از } B \text{ که با } A \text{ اشتراک ندارد})$$

$$P(\text{قسمتی از } A \text{ که با } B \text{ اشتراک ندارد})$$

۶- در فصل‌های مربوط به احتمال، در اکثر مواقع مقدار احتمال به اشتباه با درصد نوشته شده است. همان‌طور که می‌دانیم طبق قوانین احتمال برای هر پیشامد A ، $0 \leq P(A) \leq 1$ می‌باشد و نمی‌توان آن را با درصد بیان کرد. به عنوان مثال صفحه ۲۴۴، سطر ۲۳ و یا صفحه ۲۴۹، راه‌حل مثال ۱.

۷- در صفحه ۳۲۵، در حل مثال اشتباه صورت گرفته است و باید به صورت زیر حل شود:

$$S_{\overline{X_1 - X_2}} = \sqrt{\frac{\Sigma x_1^2 - \Sigma x_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)} \Rightarrow S_{\overline{X_1 - X_2}} = \sqrt{\frac{10 + 156}{5 + 5 - 2} \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right)} = \sqrt{\left(\frac{256}{8} \right) \left(\frac{2}{5} \right)} = \sqrt{\left(\frac{64}{5} \right)}$$

$$\Rightarrow S_{\overline{X_1 - X_2}} = \sqrt{12/8} = 3/577$$

۸- در صفحه ۳۹۹، در حل مثال و به دست آوردن پاسخ با استفاده از آزمون شفه، اشتباه صورت گرفته است و پاسخ صحیح بدین شکل می باشد:

$$t_c = \frac{W_1 \bar{X}_1 - W_2 \bar{X}_2 - W_3 \bar{X}_3}{\sqrt{MS_W \left[\frac{w_1^2}{n_1} + \frac{w_2^2}{n_2} + \frac{w_3^2}{n_3} \right]}} \Rightarrow t_c = \frac{(2)(15/6) - (1)(10/1) - (1)(9/4)}{\sqrt{9/93 \left[\frac{(2)^2}{12} + \frac{(1)^2}{10} + \frac{(1)^2}{8} \right]}} = \frac{|11/7|}{\sqrt{5/544}} = \frac{11/7}{2-355} = 4/97$$

۹- در صفحه ۴۸۴ و جدول ۲-۲۲، روش حل صحیح می باشد ولی در محاسبات اشتباه صورت گرفته است. حل صحیح آن به صورت زیر است:

$\frac{(O-E)^2}{E}$	$(O-E)^2$	O-E	فراوانی مورد انتظار (E)	فراوانی مشاهده شده (O)	رشته تحصیلی
۰/۵۳۳	۱۶	-۴	۳۰	۲۶	روان شناسی
۲/۱۳۳	۶۴	۸	۳۰	۳۸	جامعه شناسی
$\frac{0/533}{X^2 = 3/199 \cong 3/2}$	۶۴	-۴	۳۰	۲۶	علوم تربیتی