



STATISTICS COURSE

Overview on Content and Syllabus

این جزوه به عنوان مروری بر محتوا و سرفصل های ارائه شده در دوره آموزشی آمار و احتمال گروه دایچه تهیه شده و هدف آن آشنایی دانشجویان محترم با ساختار محتوایی و نقشه راه مسیر آموزشی می باشد.

زهرا ذوالقدر

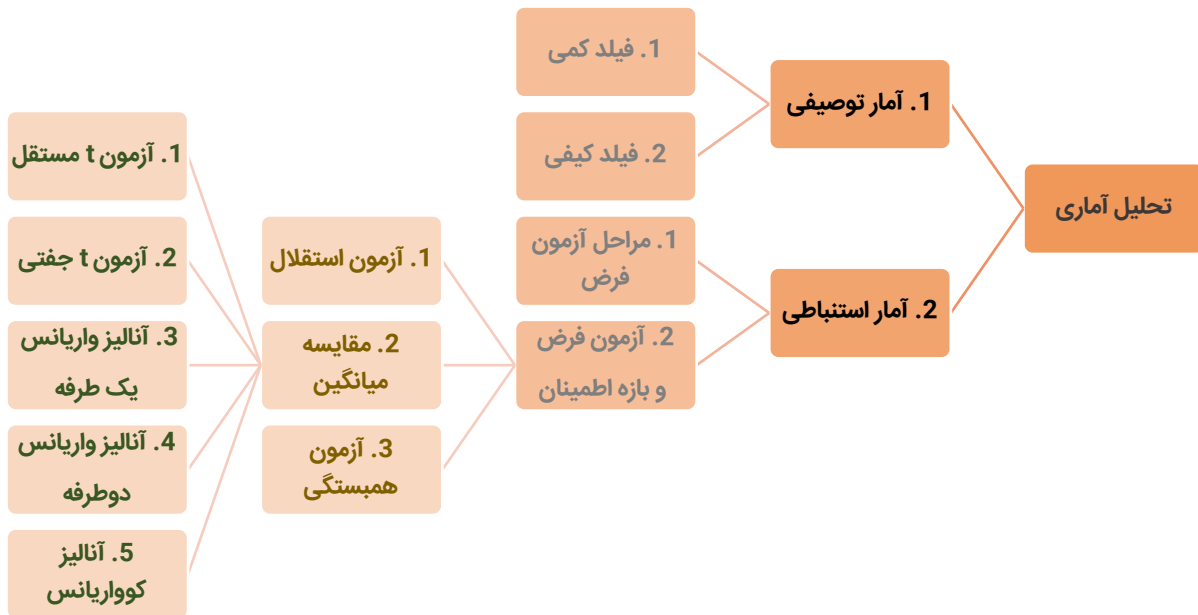
مدرس دوره

نقشه راه دوره آمار و احتمال

فلوچارت زیر دسته بندی موضوعی و فهرست محتوای دوره آموزشی آمار و احتمال گروه دایچه را بصورت خلاصه نشان می دهد.

جایگاه مباحث مطرح شده در طی دوره و ارتباط بین آنها بصورت سلسله مراتبی در ساختار زیر نمایان است. در ادامه به توضیح مختصر از عناوین معرفی شده و نکات کلیدی آن پرداخته می شود.

بدیهی است، به محتوای کامل و جزئیات آنها طی دوره آموزشی پرداخته خواهد شد.



۱- آمار توصیفی

۱-۱- فیلدهای کیفی

➤ برای توصیف فیلدهای کیفی از جدول فراوانی و نمودار ستونی یا دایره‌ای استفاده می‌شود.

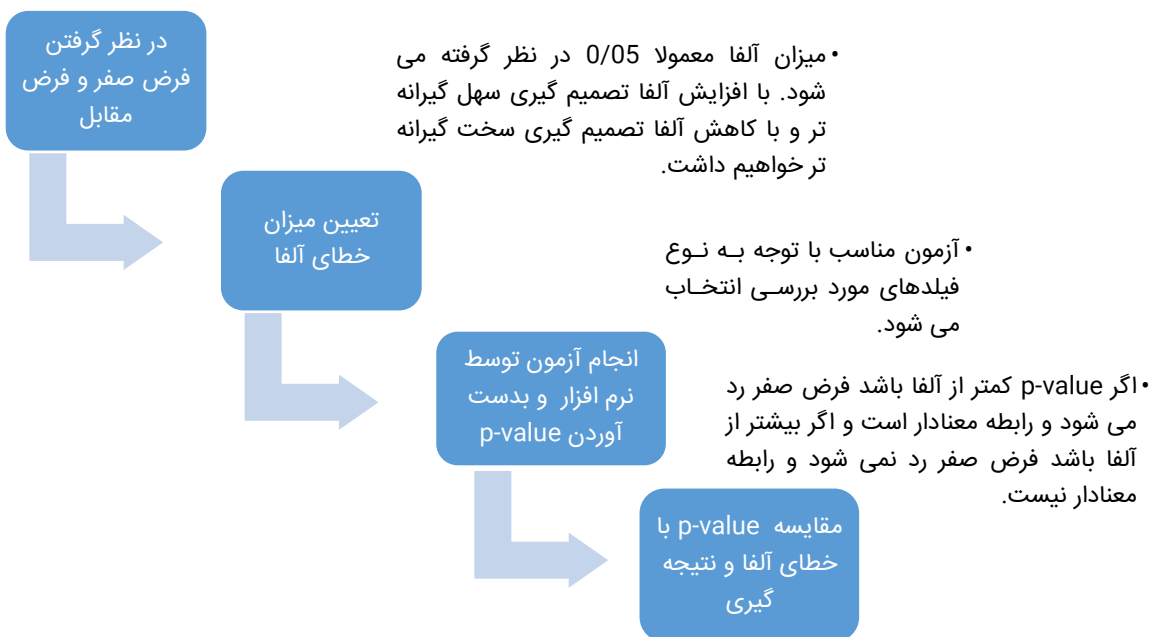
۱-۲- فیلدهای کمی

- برای توصیف فیلدهای کمی از شاخص‌های مرکزی و پراکندگی و همچنین چولگی و کشیدگی استفاده می‌شود. و می‌توان از نمودار جعبه‌ای و هیستوگرام استفاده کرد.
- برای توصیف مرکزیت و پراکندگی فیلدهای متقارن از میانگین و انحراف معیار استفاده می‌شود.
- برای توصیف مرکزیت و پراکندگی فیلدهای نامتقارن از میانه و دامنه میان چارکی استفاده می‌شود.
- در Custom Table می‌توان گزارش‌های توصیفی پیچیده‌تری از فیلدهای کمی و کیفی گرفت.

۲- آمار استنباطی

۲-۱- آزمون فرض

• فرض صفر حالت خنثی و عدم معناداری و عدم ارتباط فیلهاست. مانند استقلال دو فیلد یا برابری میانگین ها



• آزمون استقلال

دو فیلد کیفی

• آزمون همبستگی

دو فیلد کمی

• مقایسه میانگین ها

• اگر فیلد کیفی دو سطح داشته باشد: آزمون t

• اگر فیلد کیفی بیش از دو سطح داشته باشد: آنالیز واریانس یکطرفه

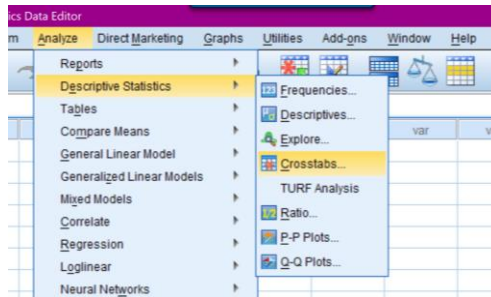
• اگر ارتباط یک فیلد کمی و دو فیلد کیفی مد نظر باشد: آنالیز واریانس دو طرفه

• برای انجام آنالیز واریانس همراه با کنترل کردن فیلدهای کمی: آنالیز کوواریانس

یک فیلد کمی و
یک فیلد کیفی

۱-۲-۲- آزمون استقلال: برای بررسی ارتباط بین دو فیلد کیفی (برای مثال: درگیری غدد لنفاوی و وضعیت بیمار)

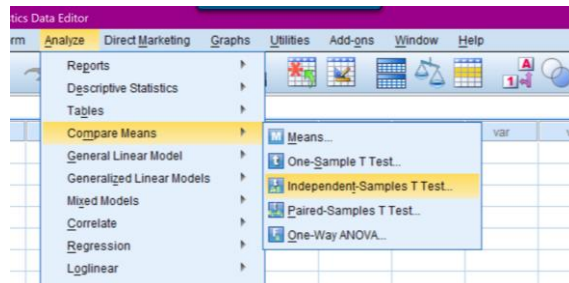
- پیش فرض: درصد خانه های جدول توافقی که مقدار مورد انتظار کمتر از ۵ دارد، از ۲۰٪ کمتر باشد.
- اگر پیش فرض برقرار نبود از آزمون دقیق فیشر استفاده می شود.
- جهت ارتباط توسط باقیمانده های مثبت مشخص می شود.
- با مقایسه درصد های سطری می توان اندازه ارتباط را توصیف کرد.
- در جدول های دو در دو می توان از نسبت بخت ها برای بیان اندازه ارتباط استفاده کرد.



۲-۲-۲- مقایسه میانگین‌ها

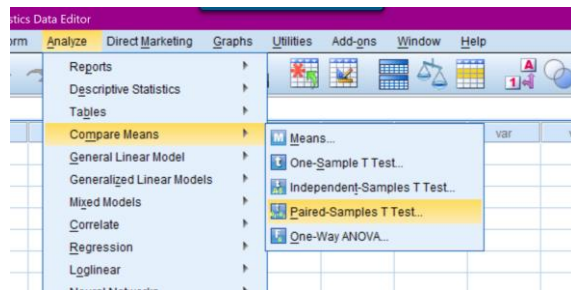
۲-۲-۲-۱-آزمون t مستقل: برای بررسی ارتباط بین یک فیلد کمی و یک فیلد کیفی دو حالت (برای مثال: زمان بقا و درگیری غدد لنفاوی)

- پیش فرض: برابر بودن واریانس فیلد کمی در دو گروه (توسط آزمون Levene)
- اگر پیش فرض برقرار نباشد نتایج آزمون t از سطر دوم خوانده می‌شود.
- جهت ارتباط از مقایسه میانگین‌ها مشخص می‌شود.
- آزمون معادل ناپارامتری: اگر تعداد نمونه‌ها در گروه‌ها کمتر از ۲۵ بود از آزمون Mann-whitney u استفاده می‌شود.



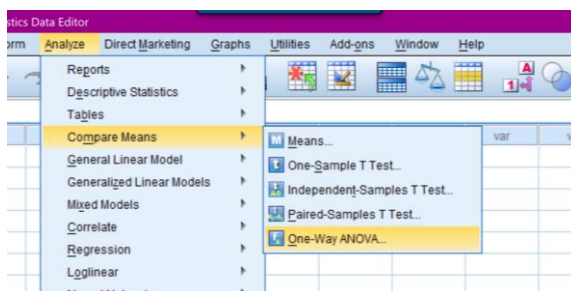
۲-۲-۲-۲-آزمون t جفتی: برای بررسی اثر بخشی یک اقدام در اندازه‌های جفتی (برای مثال اثربخشی اقدامات پرستاران در بالا بردن دمای بدن نوزادان یا اثربخشی تبلیغات در بالا بردن تعداد خریده‌ها)

- آزمون معادل ناپارامتری: اگر تعداد نمونه‌ها در کمتر از ۲۵ بود از آزمون Wilcoxon استفاده می‌شود.
- اگر داده‌های اندازه‌گیری قبل و بعد، صفر و یک باشند از آزمون McNemar استفاده می‌شود.



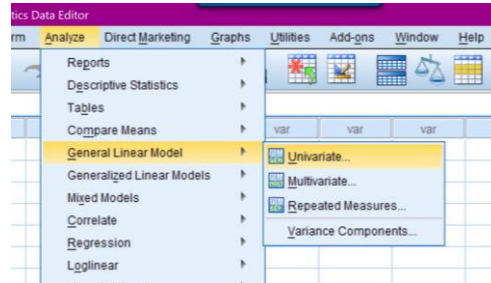
۲-۲-۳- آنالیز واریانس یک طرفه : برای بررسی ارتباط بین یک فیلد کمی و یک فیلد کیفی چند حالت (برای مثال: زمان بقا و گرید تومور).

- پیش فرض: همگنی واریانس در کلاس های فیلد کیفی (اگر پیش فرض برقرار نبود از آماره ناپارامتری welch استفاده می شود).
- در صورت رد شدن فرض برابری میانگین ها در کلاس های فیلد کیفی (فرض صفر آنالیز واریانس) از آزمون های تعقیبی (post-hoc) برای تشخیص کلاس ها با میانگین های نابرابر استفاده می شود. مانند آزمون بن فرونی و شفه
- آزمون معادل ناپارامتری: اگر تعداد نمونه ها در گروه ها کم باشد و یا در صورت ناهمگنی واریانس در گروه ها از آزمون Kruskal-wallis H استفاده می شود. در این روش آزمون های تعقیبی نیز به صورت ناپارامتری انجام می شود.

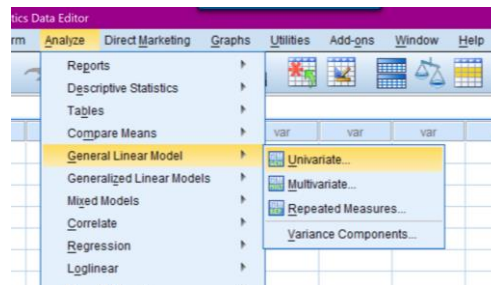


۲-۲-۲-۴-آنالیز واریانس دو طرفه: برای بررسی ارتباط بین یک فیلد کمی و دو فیلد کیفی
(مثال: زمان بقا، درگیری غدد لنفاوی و سایز تومور)

➤ اثر متقابل: هنگامی که ارتباط یک فیلد کمی و یک فیلد کیفی به یک فیلد کیفی دیگر بستگی داشته باشد.



۲-۲-۲-۵- آنالیز کوواریانس: مشابه آنالیز واریانس با امکان کنترل فیلد کمی



۲-۲-۳-آزمون همبستگی: برای بررسی ارتباط بین دو فیلد کمی: آزمون همبستگی

پیرسون

- پیش فرض: نرمال بودن فیلد های کمی (اگر پیش فرض برقرار نبود از آماره ناپارامتری اسپیرمن استفاده می شود) که توسط آزمون ناپارامتری Kolmogorov-Smirnov سنجیده می شود.
- در صورتی که حجم نمونه زیاد باشد ممکن است ضریب همبستگی کوچک معنادار شود.

