

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقدیم به روح بزرگوار پدرم

که معلم اول زندگی من بود

تقدیم به مادر بزرگوارم که

در تمام زندگی همراه و

پشتیبان من بوده است

راهنمای گام به گام
در
تحقیقات علوم پزشکی و بهداشت

دکتر علیرضا شهاب جهانلو



انتشارات دریا

تهران، خیابان دکتر شریعتی، پل رومی، خیابان قیصریه،
نرسیده به بلوار کاوه، شماره ۹۸، تلفن: ۲۲۶۷۰۲۳۳

راهنمای گام به گام در تحقیقات علوم پزشکی و بهداشت

مؤلف: علیرضا شهاب جهانلو

حروفچینی: بیتا ابراهیمی ● طراحی جلد: حسین صمدزاده

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: سنا

نوبت چاپ: چاپ اول، پاییز ۱۳۸۹

قیمت: ۴۰۰۰ تومان ● شمارگان: ۵۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۷۳۱۳-۲۹-۲ ISBN: 978-964-7313-29-2

جهانلو، علیرضا شهاب (۱۳۳۸ -)

راهنمای گام به گام در تحقیقات علوم پزشکی و بهداشت / علیرضا شهاب جهانلو،
تهران: دریا، ۱۳۸۹.

۱۵۱ ص. : جدول

ISBN: ۹۷۸-۹۶۴-۷۳۱۳-۲۹-۲

کتابنامه: ص. [۱۵۰ - ۱۵۱].

۱. تحقیق - روش شناسی . ۲. آمار . ۳. نرم افزار SPSS

۷ ر ۹ / ۵۵ / ۱۸۰ Q

۱۳۸۹

صفحه	فهرست
۵	مقدمه
۱۰	فصل اول : راهنمای گام به گام در تحقیق
۱۰	شروع تحقیق
۱۱	۱-۱-تحقیق بنیادی
۱۱	۱-۲- تحقیق کاربردی
۱۲	۱-۳- تحقیقات کیفی
۱۲	۱-۴- تحقیقات کمی
۱۳	۱-۴-۱- مطالعات غیرتجربی
۱۳	۱-۴-۱-۱- مطالعات توصیفی
۱۴	۱-۴-۱-۲- مطالعات کوهورت
۱۵	۱-۴-۱-۳- مطالعات مورد شاهدی
۱۶	۱-۴-۲- مطالعات تجربی
۱۷	۱-۴-۲-۱- مداخلات آموزشی
۱۷	۱-۴-۲-۲- مداخلات دارویی
۱۸	۱-۴-۲-۳- مطالعات متقاطع
۲۰	چگونه یک طرح تحقیقاتی بنویسیم
۲۰	۲-۱- موضوع
۲۲	۲-۱-۱- ارزشیابی موضوع
۲۴	۲-۲- بررسی متون علمی
۲۵	۲-۲- مشخص کردن اهداف
۲۶	۲-۳-۱- هدف کلی
۲۶	۲-۳-۲- اهداف جزئی
۲۶	۲-۳-۳- هدف کاربردی
۲۸	۲-۴- فرضیه‌های پژوهش
۲۸	۲-۵- مشخص کردن متغیرها
۲۹	۲-۵-۱- متغیرهای کیفی
۲۹	۲-۵-۲- انواع متغیرهای کمی
۲۹	۲-۵-۱-۱- متغیر کمی پیوسته و کمی گسسته
۳۰	۲-۵-۱-۲- متغیر مرکب
۳۰	۲-۵-۱-۳- متغیرهای همراه
۳۲	۲-۶- انواع مقیاس‌ها
۳۲	۲-۶-۱- مقیاس سنجش اسمی
۳۳	۲-۶-۲- مقیاس سنجش رتبه‌ای
۳۳	۲-۶-۳- مقیاس سنجش فاصله‌ای
۳۳	۲-۶-۴- مقیاس سنجش نسبی

۳۴	۲-۷- روش و متد تحقیق
۳۴	۲-۷-۱- روش آماری
۳۶	۲-۷-۱-۱- روش نمونه‌گیری
۳۶	۲-۷-۱-۱-۱- نمونه‌گیری تصادفی ساده
۳۷	۲-۷-۱-۱-۲- نمونه‌گیری سیستماتیک یا منظم
۳۷	۲-۷-۱-۱-۳- نمونه‌گیری طبقه‌ای
۳۸	۲-۷-۱-۱-۴- نمونه‌گیری خوشه‌ای
۳۸	۲-۷-۱-۱-۵- نمونه‌گیری به روش سرشماری
۳۹	۲-۷-۱-۱-۶- نمونه‌گیری غیر تصادفی
۴۰	۲-۷-۲- تعیین حجم نمونه
۴۱	حجم نمونه در مطالعات توصیفی
۴۴	برآورد یک میانگین و برآورد یک نسبت
۴۴	تعداد حجم نمونه لازم برای برآورد یک نسبت
۴۴	اختلاف بین دو میانگین و اختلاف بین دو نسبت
۴۵	سایر فرمولهای رایج برای برآورد یک نسبت
۴۸	جدول گانت و بودجه‌بندی
۴۸	شروع یک طرح تحقیقاتی
۵۰	جمع‌آوری داده‌ها
۵۱	ورود داده‌ها به محیط SPSS
۵۹	تعریف یک فرمول محاسباتی در محیط نرم افزار
۶۰	آزمون نرمال بودن داده‌ها
۶۲	آزمون کلموگروف اسمیرلوف
۶۴	محاسبه چولگی و کشیدگی برای تعیین میزان نرمال بودن داده‌ها
۶۹	نمودار باکس ویسکر
۷۰	بررسی نمونه‌های مورد نظر
۷۰	دسته‌بندی یک متغیر
۷۱	ابتدایی‌ترین مرحله در آنالیز داده‌ها
۷۲	آنالیز اولیه داده‌ها هنگامی که بتوان کلیه افراد را در یک گروه قرار داد
۷۵	آنالیز اولیه داده‌ها به تفکیک گروه‌های مختلف در یک بررسی
۷۷	تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش آمار استنباطی
۷۸	حالت اول- مقایسه دو گروه برای یک آزمون که فقط یک بار انجام شده است
۸۱	حالت دوم- مقایسه چند گروه برای یک آزمون که فقط یک بار انجام شده است
۸۲	حالت سوم- مقایسه قبل و بعد یک گروه برای یک آزمون که دوبار انجام شده است
۸۴	حالت چهارم اندازه‌گیری یک متغیر کمی در چند بار برای یک گروه
۹۰	حالت پنجم - اندازه‌گیری یک آزمون در یک بار و مقایسه آن با یک مقدار خاص
۹۲	مقایسه داده‌ها به روش آمار ناپارامتریک
۹۳	آزمون کروسکال والیس

۹۶	آزمون مک نماز
۹۸	آزمون علامت
۱۰۳	آزمون ویلکاکسون علامت دار
۱۰۷	آزمون کاکران
۱۰۹	آزمون فریدمن
۱۱۳	آزمون کای دو یا کای اسکور
۱۱۵	تست باینومیل Binomial
۱۱۷	آزمون Runs
۱۱۹	آزمون من ویتنی
۱۲۱	آزمون موسی Moses extreme reactions
۱۲۳	آزمون رگرسیون و همبستگی
۱۲۸	رگرسیون خطی ساده
۱۲۹	همبستگی اسپیرمن
۱۳۱	odds ratio
۱۳۴	فصل دوم : نمونه‌هایی از مطالعات انجام شده
۱۳۴	مطالعه بر اساس آزمون تی تست و آلفا کرونباخ
۱۳۶	مطالعه انجام شده بر اساس آزمون آنالیز واریانس یک طرفه
۱۳۸	مطالعه انجام شده بر اساس ضریب همبستگی پیرسون
۱۴۰	مطالعه انجام شده بر اساس آزمون های همبستگی اسپیرمن و تی تست
۱۴۲	مطالعه انجام شده بر اساس آزمون مان ویتنی
۱۴۴	مطالعه انجام شده بر اساس آزمون One Way ANOVA Post Hoc
۱۴۶	تعریف برخی از مفاهیم در آمار و روش تحقیق
۱۵۰	منابع

مقدمه :

یکی از بزرگترین مشکلات موجود در تحقیق انتخاب روش آماری صحیح برای تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌باشد. امروزه مطالعات مختلفی را می‌بینیم که به روش آماری نادرست مورد ارزیابی قرار گرفته و نتایج حاصل از آنها به اشتباه در اختیار دیگران قرار داده شده است.

انتخاب روش آماری صحیح می‌تواند محققین را در تفسیر درست داده‌ها کمک کند. نرم افزارهای آماری به راحتی تجزیه و تحلیل اطلاعات را در زمان کوتاهی به نمایش می‌گذارند، ولی این نرم افزارها نمی‌توانند روش صحیح آماری را به محقق نشان دهند. محقق باید با دانش خود روش آماری صحیح را انتخاب نماید و به کمک این نرم افزارها آنها را اجرا کند.

مفهوم تحقیق از زبان عربی است و به معنی مطالعه حقیقت می‌باشد، این مفهوم در زبان انگلیسی تحت عنوان Research است که به معنی جستجو و بازرسی دقیق است. تحقیق را یک تلاش منظم برای تولید دانش جدید و یا اصلاح داده‌های موجود می‌دانند که در نهایت به ایجاد یک منبع غنی علمی در هر رشته و حرفه منجر می‌شود.

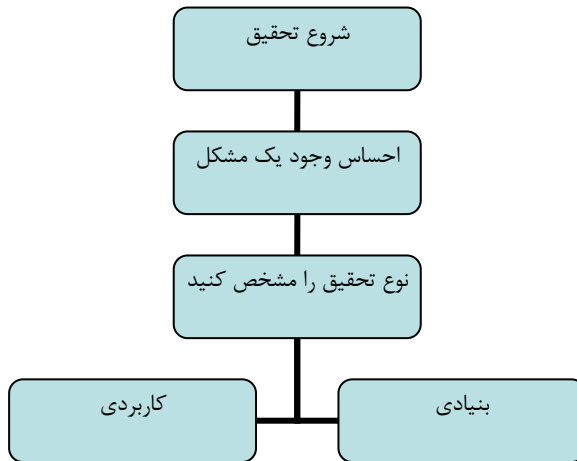
یک محقق در علوم پزشکی سعی می‌کند با تحقیق، دانش مربوط به فرایندهای مراقبت از بیماری‌ها و نحوه درمان آنها، تا دستیابی به روش‌های جدید درمانی را مورد پژوهش قرار دهد تا بدینوسیله هم درک افراد و متخصصین مربوطه را افزایش دهد و هم روش‌های جدید در پیشگیری، ارتقای سلامت و درمان بیماری‌ها ارائه نماید، محقق برای رسیدن به این هدف از ابتدای تحقیق باید یک سری موارد را دقیقاً رعایت نمود تا وقت خود و بودجه‌ای را که می‌خواهد صرف کند به هدر ندهد. متأسفانه امروزه کارهای تکراری زیادی در سطح علمی انجام می‌گیرد که بیشتر آنها نیازی به انجام مجدد ندارند و در نهایت این گونه موارد که به تولید علمی منجر می‌شود مورد پذیرش قرار نمی‌گیرد، علت اصلی چاپ نشدن این مقالات به خاطر تکرار یک اصل علمی و ثابت شده می‌باشد که نیازی به تحقیق مجدد ندارد. پس در همان ابتدای تحقیق باید ویژگی نوآوری را در نظر گرفت. نوآوری به مفهوم این نیست که کارهای انجام

شده قبلی را جمع‌آوری و سازمان دهی نماییم و آنها را با استفاده از منابع علمی جدید، ویرایش و عرضه کنیم، بلکه نوآوری به مفهوم ارائه یک اندیشه جدید برای حل یک مشکل می‌باشد، محقق بر اساس شواهد لازم به طور مستقیم و غیر مستقیم اقدام به جمع‌آوری داده‌ها می‌نماید تا به سؤال تحقیق پاسخ دهد. جمع‌آوری داده‌ها باید بر اساس روش‌های عینی باشد و محقق با آزمون آنها در شرایط واقعی، صحت فرضیه‌ها را رد و یا قبول می‌نماید. یکی دیگر از اهداف تحقیق تعمیم دادن داده‌های حاصل می‌باشد. محقق با بررسی یک گروه کوچک می‌تواند نتایج بدست آمده را بر اساس اصول علمی به گروه‌های بزرگتر تعمیم دهد. پس تحقیق باید از همان ابتدا به صورتی طراحی شود که در نهایت بتوان به این مهم دست یافت.

فصل اول : راهنمای گام به گام در تحقیق

شروع تحقیق

شروع یک تحقیق با احساس وجود یک مشکل آغاز می‌گردد، که در ذهن محقق به صورت یک سؤال مطرح می‌شود و محقق با بیان آن به صورت علمی، سعی در گرفتن حمایت مالی و معنوی دستگاه‌های ذیربط دارد تا بتواند به جواب مورد نظر دست یابد. برای شروع، محقق باید مشکل مربوطه را در قالب یک طرح تحقیقاتی به محل مورد نظر ارائه نماید. در نوشتن این طرح رعایت یک سری نکات ضروری است.



۱- انواع تحقیق

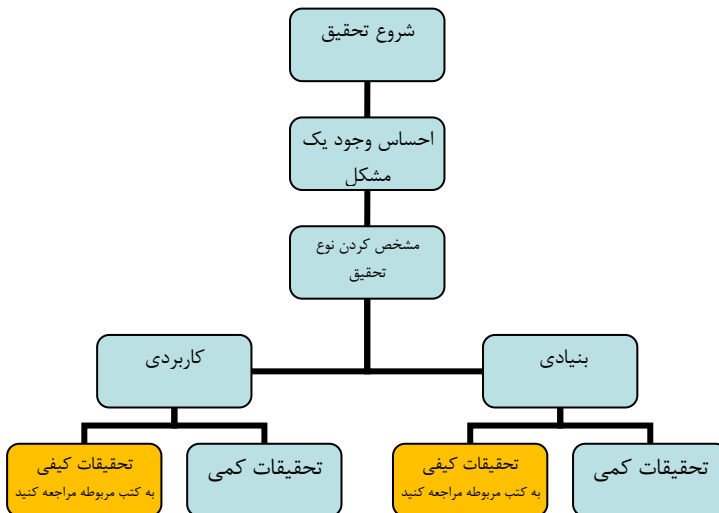
به طور کلی تحقیقات را به دو دسته کاربردی و بنیادی دسته بندی می‌کنند، لازم است محقق در همان ابتدا نوع آن را مشخص نماید هر چند در برخی از تحقیقات می‌توان هر دو نوع تحقیق (کاربردی و بنیادی) را ذکر نمود.

۱-۱- تحقیق بنیادی

این نوع تحقیق در حقیقت بار گنجینه دانش بشری را افزایش می‌دهد و کاربردی از آنها مدنظر نیست مثلاً بررسی بر روی افزایش یک پروتئین در بیماران می‌گرنی و یا بررسی واسطه‌های شیمیایی در فرآیند خواب و یا مشخص نمودن فاکتورهای بیوشیمیایی در افزایش درد، را می‌توان نام برد.

۱-۲- تحقیق کاربردی

در این روش حل یک مشکل، پیش بینی و یا کنترل یک معضل مدنظر می‌باشد. در این نوع تحقیق دانش جدیدی را که در نتیجه تحقیقات بنیادی فراهم شده است از نظر کاربرد عملی مورد بررسی قرار می‌دهند. ساده‌ترین مثال آنها همانند سازی در بزغاله می‌باشد که بر اساس صدها تحقیق بر روی سلولهای بنیادی انجام گرفته است. تحقیق کاربردی را می‌توان پایان کار یک سری از تحقیقات بنیادی دانست که به خودی خود می‌تواند منجر به شروع یک سری تحقیقات بنیادی جدید شود. یک نوع دسته‌بندی دیگر برای تحقیقات وجود دارد که براساس نوع و روش جمع‌آوری داده‌ها، آنها را به دو گروه تحقیقات کمی و تحقیقات کیفی دسته‌بندی می‌کنند.



۳-۱- تحقیق کیفی

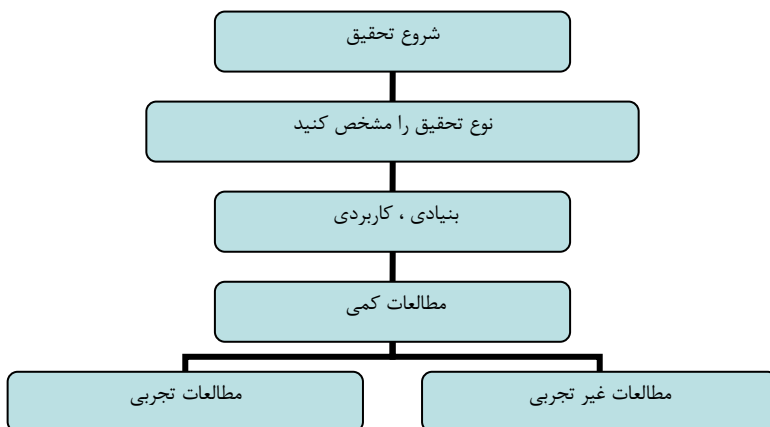
این نوع تحقیق در کشور ما بسیار نوپا است اما به سرعت دارد جای خود را در میان محققین باز می‌کند، یک روش منظم و ذهنی می‌باشد که برای بررسی پدیده‌هایی به کار می‌رود که قابل تبدیل به کمیت و عدد و رقم نیستند. این نوع تحقیق به منظور درک و توصیف تجارب انسانی، برداشت‌ها و احساسات فرد انجام می‌گیرد. از آنجا که این احساسات و تجربیات قابل تبدیل به کمیت نیستند، با این روش می‌توان درک کامل‌تر و جامع‌تری را نسبت به این پدیده‌ها بدست آورد. امروزه از تحقیق کیفی در رشته‌های روانشناسی، آموزش بهداشت، پرستاری و مامایی استفاده می‌شود. مثلاً پایان‌نامه دکترای مربوط به سرکار خانم زمانی^۱ در مورد «علل عدم استفاده از کلاه ایمنی و مقررات راهنمایی و رانندگی در موتورسواران» از این نوع تحقیق می‌باشد. محقق بر اساس این نوع تحقیق می‌تواند یک پرسشنامه استاندارد را در یک موضوع پزشکی طراحی کند مثال دیگر پایان‌نامه دکترای خانم دکتر مسعودی است که منجر به تولید علمی پرسشنامه استاندارد کیفیت زندگی در بیماران دیابتیک گردید.

پس محقق قبل از شروع به کار، باید تصمیم بگیرد که مطالعه خود را بر اساس کدام روش می‌خواهد انجام بدهد.

۴-۱- تحقیقات کمی

اکثر تحقیقات انجام شده در علوم پزشکی از این نوع تحقیقات می‌باشند. این نوع تحقیق یک روش منظم و عینی برای جمع‌آوری اطلاعات است، که متغیرهای مختلف را اندازه‌گیری و رابطه علت و معلولی را در آنها مشخص می‌نمایند، و بر اساس نتایج بدست آمده اقدام به توصیف مشکل مربوطه نموده و راه‌حل‌های پیشنهادی جدید را ارائه می‌نمایند. این روش برای پاسخ به سئوالات مربوط به بهداشت، سلامتی و بیماری مناسب است.

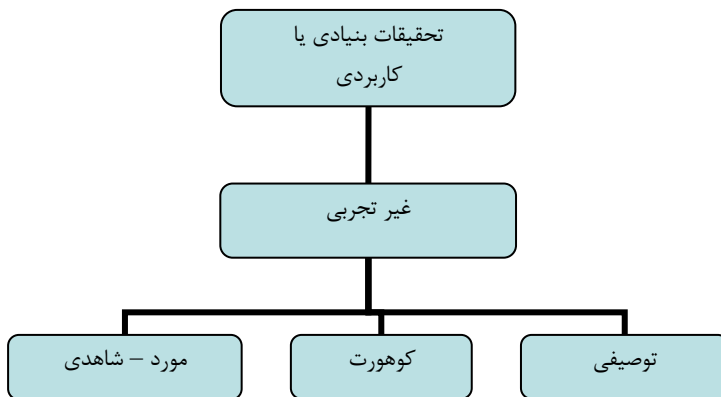
^۱ پایان‌نامه دکترای تربیت مدرس سال ۸۲ و ۸۸ - دانشکده پزشکی - گروه آموزش بهداشت



مطالعات کمی را به دو گروه مطالعات غیر تجربی و مطالعات تجربی دسته بندی می کنیم

۱-۴-۱- مطالعات غیر تجربی: این مطالعات را به سه گروه مطالعات توصیفی، مطالعات کوهورت و

مطالعات مورد شاهدهی تقسیم می شوند.



۱-۴-۱-۱ مطالعات توصیفی

از این نوع مطالعات می توان فرضیه یا فرضیاتی را بدست آورد که از آنها، در مطالعات تحلیلی استفاده می کنیم. محقق با بررسی در رابطه با یک بیماری یا یک پدیده سعی می کند این فرضیه یا فرضیات را بدست آورد. در قرن گذشته مهمترین این نوع مطالعات مربوط به ایدز بوده است. مطالعات توصیفی اولیه حاکی از گسترش این بیماری در بین معتادان تزریقی و افراد هم جنس باز

بود و مطالعات بعدی نشان داد که این بیماری از طریق فرآورده‌های خونی نیز گسترش می‌یابد. بیشتر محققین به خاطر آسان بودن مطالعات توصیفی اقدام به تکرار مطالعاتی می‌کنند که بارها در سطح جامعه انجام گرفته است و دیگر نیازی به بررسی مجدد آنان نمی‌باشد. امروزه با مراجعه به مجلات علمی داخل می‌توانیم مطالعات زیادی را در مورد آگاهی و نگرش پرستاران یا دانشجویان یا ... در مورد یک مسئله بدست آوریم. باید دقت نمود که مطالعات توصیفی معمولاً اولین مطالعه در رابطه با یک بیماری یا پدیده می‌باشند و تکرار این مطالعات بدون استفاده از نتایج آن در مطالعات باعث اتلاف منابع مالی و انسانی می‌گردد.

مطالعات توصیفی از نوع مطالعات غیر مداخله‌ای هستند این مطالعات را می‌توان به صورت مقطعی، آینده نگر و یا گذشته‌نگر انجام داد. به طور مثال مطالعه بر روی میزان کنترل قند خون بیماران دیابتیک و نحوه کنترل آن، اگر به صورت یک بار بررسی HbA1C انجام گیرد، یک مطالعه مقطعی است و اگر این بیماران را در طی مدت شش ماه دنبال کنیم و در چند مرحله میزان HbA1C را کنترل کنیم این مطالعه از نوع آینده‌نگر می‌باشد و اگر مطالعه ما بر اساس بررسی پرونده بیماران انجام گیرد و اطلاعات ما بر اساس یافته‌های پرونده آنان باشد، این مطالعه از نوع گذشته‌نگر است. در مطالعات توصیفی ما فاقد گروه مقایسه هستیم ولی می‌توانیم در درون مطالعه اقدام به مقایسه‌های مورد نظر خود نماییم. مثلاً یک مطالعه توصیفی در مورد کنترل قند در بیماران دیابتیک انجام گرفته است و بیماران را بر حسب نوع کنترل آنها (میزان HbA1C) به سه گروه با کنترل مطلوب، کنترل بینابینی و کنترل ضعیف دسته‌بندی و مقایسه‌های آماری خود را بر همین اساس انجام می‌دهیم.

۲-۱-۴-۱- مطالعات کوهورت

یک مطالعه غیر مداخله‌ای است که به صورت آینده‌نگر اجرا می‌گردد. محقق در این نوع مطالعات اقدام به بررسی یک عامل (مانند یک بیماری) در یک دوره زمانی طولانی می‌نماید. مثلاً سیر یک

بیماری را در یک جمعیت مشخص مورد بررسی قرار می‌دهد بدون اینکه در آن مداخله‌ای داشته باشد. در حقیقت جمعیت مورد بررسی را در دو گروه دنبال می‌کند. گروهی که در معرض عامل خطر می‌باشند و گروهی که در معرض این عامل نیستند این دو گروه در طول زمان پیگیری می‌شوند و میزان بروز و یا موارد دیگر در آنان سنجیده می‌شود و با یکدیگر مقایسه می‌شوند. با توجه به اینکه این نوع مطالعات گران قیمت می‌باشند معمولاً محقق بیش از یک نوع بیماری را دنبال می‌کند که با یک عامل خاص در ارتباط می‌باشند مثلاً پیگیری افراد سیگاری از نظر سکنه قلبی و سکنه مغزی بطور همزمان انجام می‌گیرد.

در مطالعات کوهورت به علت نداشتن مداخله (مانند مداخلات دارویی) کسی در معرض خطر قرار نمی‌گیرد و این نوع مطالعات به خوبی میزان خطر مطلق یک بیماری را مشخص می‌کند. در این نوع مطالعات، بخوبی رابطه علی بین عامل خطر و بیماری را می‌توان مشخص نمود چون مطالعه از عامل خطر شروع شده و این عامل بر بیماری دارای تقدم است. از مزایای دیگر این مطالعات استاندارد کردن روش مطالعه و ارزیابی نتایج است.

با وجود تمام مزایای فوق این مطالعات دارای معایبی هستند که از جمله آنها می‌توان پرهزینه بودن و طولانی بودن مدت زمان بررسی را نام برد.

۳-۱-۴-۱- مطالعات مورد شاهدهی

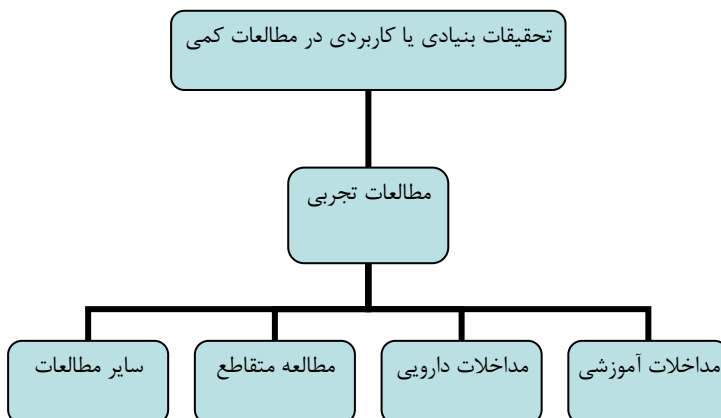
بیشترین مطالعاتی که در علوم پزشکی انجام می‌گیرد از این نوع است. در این نوع مطالعات یک گروه به عنوان بیمار و گروه دیگر به عنوان شاهد تلقی می‌گردند. این دو گروه در تمام موارد به جز بیماری با یکدیگر مشابه می‌باشند. در این تحقیقات، پس از انتخاب گروه بیمار و شاهد به بررسی متغیرهای مورد نظر در آنها می‌پردازیم پس این نوع مطالعات، گذشته‌نگر می‌باشد. بطور مثال مطالعه «میزان روی سرم در بیماران سرطانی» یک مطالعه مورد شاهدهی است. پس از انتخاب

بیماران و گروه شاهد، از آنان نمونه خون گرفته شده و میزان فلز روی سنجیده می‌شود. مقدار این متغیر در خون هر دو گروه نشان دهنده میزان آن از گذشته تا حال می‌باشد به عبارت ساده‌تر ما میزان متغیر را تا زمان آزمایش می‌سنجیم، به همین علت گذشته‌نگر محسوب می‌شود.

این مطالعات دارای مزایای بیشماری از جمله هزینه کم، زمان کم و ... می‌باشند. در این مطالعات می‌توان با یک نمونه کوچک نتایج قابل قبولی را بدست آورد. محدودیت این مطالعات زمانی مشخص می‌گردد که محقق بخواهد براساس پرونده‌های بیماران عمل کند و یا در زمانی که گروه شاهد کاملاً با گروه بیمار متفاوت باشد مثلاً فرض کنید که ما بیماران سرطانی را که به انستیتو سرطان مراجعه می‌کنند از لحاظ میزان روی سرم مورد بررسی قرار می‌دهیم و این گروه از بیماران ما همگی جزء افراد کشاورز و یا کارگر باشند و گروه شاهد خود را از بین افرادی انتخاب کنیم که برای چک آپ به یک مرکز خصوصی مراجعه کرده‌اند. با توجه به اینکه دو گروه از نظر شرایط دموگرافیک متفاوت می‌باشند نتایج ما دارای اریبی است.

۲-۴-۱- مطالعات تجربی - این نوع تحقیقات به صورت مداخلات آموزشی، مداخلات دارویی،

مطالعات متقاطع و ... انجام می‌گیرد نوع مطالعه شما کدام است ؟



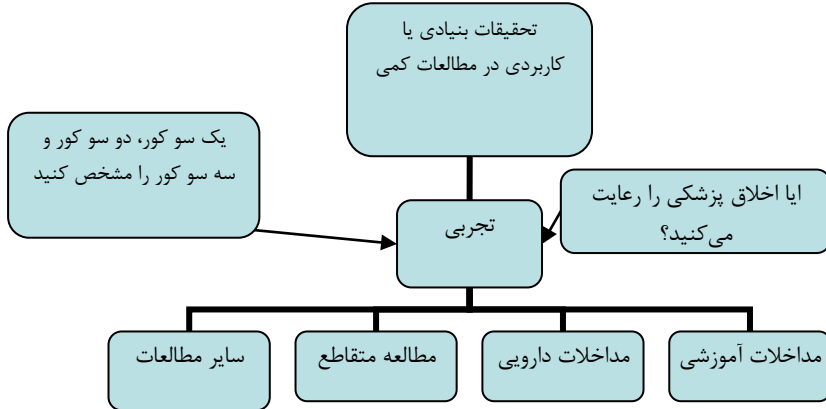
۱-۲-۴-۱- مداخلات آموزشی - فرض کنید محقق، بیماران فشار خونی را در دو گروه دسته‌بندی می‌کند و برای یک گروه مداخله را، بر اساس یک برنامه آموزشی و اعمال می‌کند و در گروه دیگر این کار را انجام نمی‌دهد. مقایسات بین دو گروه تاثیر مداخله آموزشی را نشان می‌دهد. از این نوع مطالعات در علوم پزشکی، آموزش بهداشت و تغذیه به فراوانی استفاده می‌شود این نوع مطالعات قویترین راه اثبات رابطه علی بین متغیرهای مطالعه می‌باشد. مطالعات تجربی در علوم پزشکی به صورت کارآزمایی بالینی می‌باشند و لازم است که دقت بالایی در انتخاب گروه شاهد (کنترل) انجام گیرد و تا حد امکان دو گروه مشابه یکدیگر گردند و همسان‌سازی (Matching) تا جای امکان، بین گروه شاهد و بیمار انجام گیرد.

۱-۲-۴-۲- مداخلات دارویی

یک نوع کار آزمایی بالینی بر اساس دارو نما می‌باشد که اصطلاحاً پلاسیبو نامیده می‌شود. برخی از محققین تصور می‌کنند که دادن یک داروی معمولی مثلاً آسپیرین بچه به یک گروه و دادن داروی اصلی به گروه دوم، رعایت اصل مطالعات پلاسیبو می‌باشد، در حالیکه در ساخت دارونما باید دقت نمود که دارو نما باید کاملاً از نظر ظاهر مشابه با داروی اصلی باشد و حتی در بسته‌های مشابه بسته‌بندی گردند. این کار لازم است با نظارت کارخانه سازنده دارو و همکاری بخش تحقیقات انجام گیرد. علت اصلی این مسئله این است که بیماران شرکت کننده در طرح ممکن است که با یکدیگر تماس داشته باشند و متوجه شوند داروهای آنان متفاوت است و تغییرات در بهبودی یک بیمار می‌تواند بیمار دیگر را مشتاق کند از داروی دیگر استفاده کند، از طرفی این مطالعات از نظر اخلاقی مورد سؤال می‌باشند چون محقق برای یک بیمار درمان را در نظر می‌گیرد و برای بیمار دیگر، که از همان بیماری رنج می‌برد دارونما را تجویز می‌کند. امروزه توصیه می‌شود که تا حد ممکن از دادن دارو نما پرهیز کنیم و فقط یک گروه بیمار داشته باشیم و تغییرات مربوط به

متغیرهای مختلف در قبل و بعد از تجویز دارو در بیماران ملاک ارزیابی قرار گیرد، تا از نظر اخلاقی

مشکلی بوجود نیاید.



با توجه به اینکه دادن دارو نما هنوز در بسیاری از مطالعات رواج دارد، این مطالعات را می توان یک سو کور، دو سو کور و سه سوکور انجام داد. مطالعات یک سو کور مطالعاتی است که در آن بیمار از نحوه درمان خبر ندارد و نمی داند دارویی که مصرف می کند واقعی است یا نه. مطالعات دو سو کور وضعیتی است که در آن پزشک و بیمار، از اینکه بیمار در کدام گروه قرار می گیرد بی اطلاع باشند و در سه سوکور علاوه بر پزشک و بیمار، فردی که آنالیز دادهها را بر عهده دارد نیز از گروه بندی بی اطلاع است، در حقیقت تا پایان آنالیز دادهها کلیه افراد از گروه بندی بی اطلاع هستند و تنها یک نفر که محقق اصلی است از گروه بندی مربوطه اطلاع دارد.

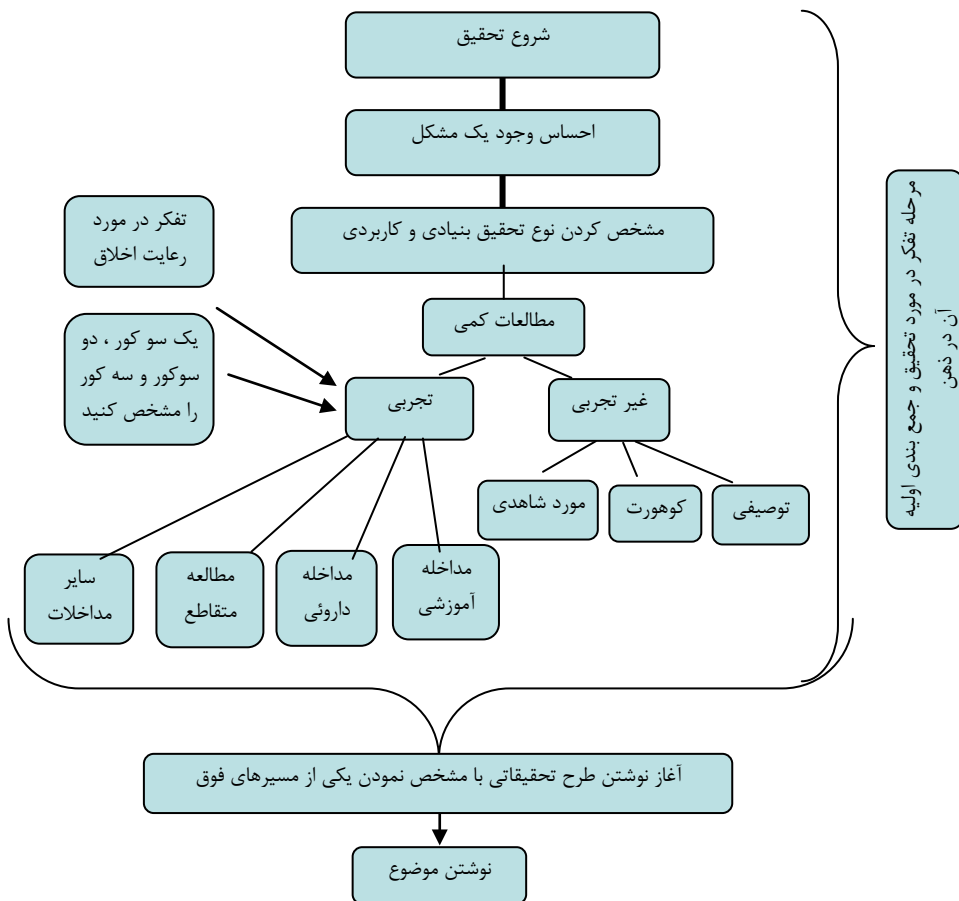
۳-۲-۴-۱- مطالعات متقاطع

در این نوع مداخلات، بیماران به دو گروه مساوی تقسیم می شوند، نیمی از بیماران دارو نما و نیمی دیگر دارو را دریافت می کنند سپس به مدت مشخص این امر ادامه پیدا می کند و اثرات داروی جدید و متغیرهای مورد لزوم سنجیده می شود. سپس دارو و دارو نما را قطع می کنیم و یک مدت بسته به نوع دارو صبر می کنیم تا اثرات دارو برطرف شود. سپس به گروهی که دارو نما گرفته

اند، داروی جدید و به گروهی که دارو گرفته اند، است دارو نما را می‌دهیم و مجدداً مدت زمان لازم را برای تاثیر دارو می‌گذاریم تا طی شود، سپس به ارزیابی نتایج می‌پردازیم در این نوع مطالعه هر فرد گروه مطالعه، کنترل خودش می‌باشد و عوامل دیگر، تاثیری در نتایج بدست آمده ندارند. محقق پس از مشخص نمودن اینکه چه نوع مطالعه ای را در نظر دارد می‌تواند موضوع خود را مشخص کند.

چگونه یک طرح تحقیقاتی بنویسیم

برای نوشتن یک طرح تحقیقاتی ابتدا باید نوع مطالعه خود را براساس موارد گفته شده در فصل قبل مشخص کنید. چارت زیر می‌تواند راهنمای شما برای انجام این کار باشد.



۲-۱- موضوع

در تنظیم موضوع باید طوری عمل نمود که بیانگر موضوع پژوهش باشد. برخی اوقات سازمان‌ها و ارگان‌ها موضوعات مورد علاقه خود را مشخص می‌نمایند و محقق بر اساس آن اقدام به ارائه طرح

تحقیقاتی می‌نماید، در این حالت علاقه محقق در راستای اهداف سازمانی قرار می‌گیرد. برخی اوقات محقق موضوع خود را بر اساس نیازهای یک سازمان طراحی و ارائه می‌نماید و سازمان مربوطه بر اساس آن محقق را مورد حمایت مالی قرار می‌دهد، به هر حال محقق باید توانایی داشته باشد تا بر اساس تنظیم موضوع به نحوی عمل نماید که سازمان‌های مربوطه، اقدام به حمایت مالی و معنوی نموده و موضوع مورد بحث را در راستای اهداف خود بدانند. در تنظیم موضوع باید موارد زیر را رعایت نمود:

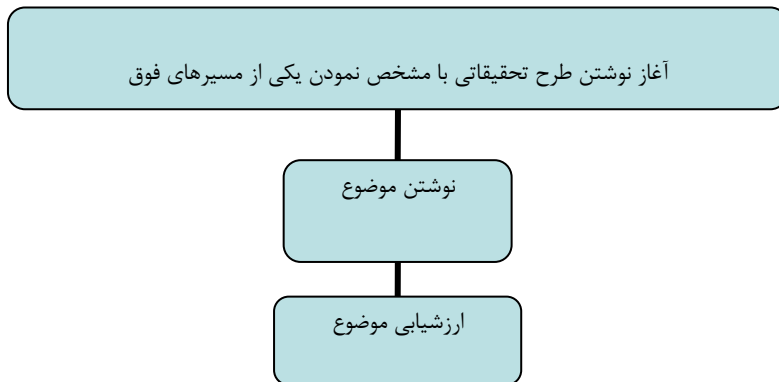
موضوع دارای نوآوری باشد، البته در شرایطی که موضوع مورد تحقیق در زمان متفاوت و یا در مکان متفاوت نتایج جدیدی را ارائه می‌دهد، می‌توان از تکراری بودن آن چشم‌پوشی نمود. مهمترین مسئله‌ای که یک موضوع تکراری را توجیه می‌کند، کافی نبودن نتایج در تحقیقات گذشته است، در این حالت محقق، باید بیان مسئله موضوع را، به خوبی توضیح دهد.

محقق باید در مورد مسئله مورد نظر دارای دانش کافی باشد و صرف احساس یک مشکل دلیل بر اقدام برای انجام یک طرح تحقیقاتی نیست. در بسیاری از موارد با یک جستجوی ساده در کتابخانه‌های اینترنتی می‌توان به اطلاعات مهمی در مورد موضوع مورد نظر دست پیدا نمود که در کدام مرحله علمی قرار دارد.

در نوشتن موضوع باید رابطه علت و معلولی را در نظر گرفت و زمان و مکان مورد نظر را مشخص نمود باید دقت نمایید که نوشتن مکان و زمان مورد نظر در نوشتن مقالات مرسوم نیست ولی در انتخاب عنوان موضوع باید به آن توجه داشت. بهتر است از ذکر کلماتی چون "بررسی" خودداری شود. پس از نوشتن موضوع چندین بار آن را باز نویسی کنید تا به بهترین وضعیت برسید. فراموش نکنید که موضوع خود را تا زمانی که آن را تصویب نکرده‌اید علنی نکنید.

در انتخاب موضوع دقت کنید که آیا توان علمی انجام آن برای شما وجود دارد یا نه. ممکن است که تحقیق شما نیاز به یک وسیله خاص داشته باشد که در دسترس شما نباشد و یا شما در حین

تحقیق به دانش یک متخصص نیاز داشته باشید که حاضر به همکاری نباشد. به هر حال محقق پس از تنظیم موضوع باید موارد قوت و ضعف آن را مشخص کند و سپس اقدام به نوشتن طرح تحقیقاتی مورد نظر نماید. اولین مرحله بعد از انتخاب موضوع، ارزشیابی آن است.



۱-۱-۲- ارزشیابی موضوع

باید موضوع را از نظر اهمیت و اولویت، قابلیت بررسی آن به روش علمی، در دسترس بودن امکانات موجود، عملی بودن آن، فراهم بودن امکانات آزمایشگاهی، فراهم بودن متخصصین مورد لزوم، مورد بررسی قرار دهید.

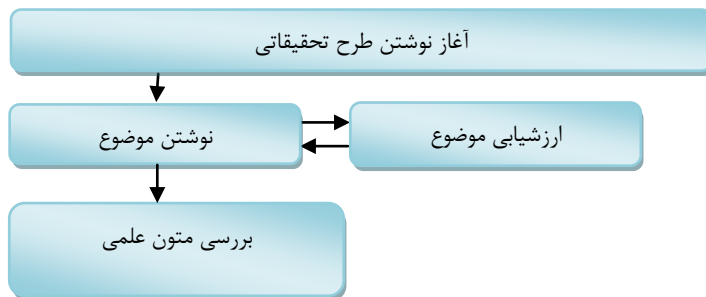
محقق از ابتدا باید بر روی این نکته تمرکز کند که در صورت به نتیجه رسیدن موضوع، آیا تحقیق مورد نظر با صرف وقت و بودجه دارای ارزش است یا نه؟

مثلا موضوع زیر را در نظر بگیرید: «بررسی شب ادراری در بچه‌های زیر ۵ سال شهر شیراز از اول مهر ماه ۸۸ تا پایان بهمن ماه ۸۸». این موضوع دارای ایراد است چون بررسی در مورد شب ادراری در کل کودکان یک شهر را می‌رساند که عملی نیست. اگر از جنبه‌های مختلف به این موضوع نگاه کنید

می‌توانید دلایل زیادی را مبنی بر غیر عملی بودن آن بدست آورید. جامعه مورد نظر باید به صورتی باشند که قابلیت دسترسی به آنان وجود داشته باشد مثلاً همین بررسی را می‌توان در کودکان مراجعه کننده به یک بیمارستان تخصصی اطفال انجام داد. پس محدود کردن مساله کمک بزرگی به رسیدن پژوهش به پایان کار می‌کند. بهتر است که محقق در آن واحد بر روی یک موضوع تمرکز کند تا به نتیجه مطلوب برسد. در سال ۱۹۹۷ کلیفورد پیشنهاد داد که پژوهش باید با توجه به سئوالی که محقق مطرح می‌کند و نوع مطالعه او انجام شود و هر گاه محقق به دنبال پاسخ به این سؤال بود که چه روی می‌دهد؟ و شرایط موجود چگونه است؟ بهتر می‌تواند امر تحقیق را دنبال کند.

باید جامعه مورد بررسی، متغیرهای مورد مطالعه، چگونگی مطالعه و زمان و مکان آن را مشخص کنیم. ولی هر گاه به دنبال پاسخ برای سئوالی در مورد همبستگی بین متغیرها و یا نقش یک عامل در ایجاد پدیده مورد نظر هستید ذکر زمان و مکان پژوهش ضرورتی ندارد چون رابطه بین متغیرها تحت تاثیر زمان خاص نیست و در موقعیت‌های مکانی مختلف تغییری نمی‌کند مثلاً اندازه‌گیری میزان روی سرم در بیماران مبتلا به سرطان مری و معده.

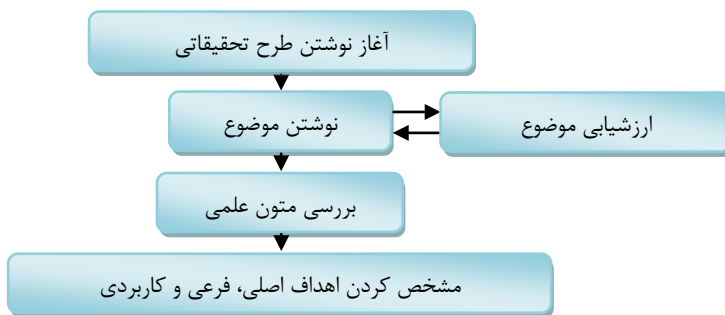
در نوشتن موضوع از کلمات مناسب استفاده کنید. در کارهای توصیفی حتما مکان و زمان را ذکر کند. بطور کلی عنوان را با کلماتی بسازید که گویا باشد و از به کار بردن کلمات اختصاری (هر چند در رشته شما شناخته شده باشند) خودداری کنید.



۲-۲ بررسی متون علمی

پس از انتخاب موضوع، محقق باید بدنبال بررسی کتابخانه‌ای باشد تا بتواند به کمک دانش روز با موضوع مورد بررسی آشنا شود. تا آنجا که ممکن است این اطلاعات باید مربوط به ده سال اخیر باشد. بررسی کتابخانه‌ای به محقق کمک می‌کند که بتواند موضوع مورد نظر را از دیدگاه محققین مختلف بررسی و نقاط قوت و ضعف آن را مورد ارزیابی قرار دهد. بررسی متون باید بر اساس مطالعات علمی باشد. بهتر است محقق مطالب مختلف را در سربرگ‌های یک اندازه تهیه کند و با دادن موضوع بر بالای هر سربرگ، متن را کدگذاری کند این کار کمک بالایی را در اتصال مطالب به ما می‌کند در هر سر برگ باید یک متن نوشته شود و رفرانس آن مشخص گردد. این سربرگ‌ها به محقق کمک می‌کند که بتواند در نهایت آنان را در کنار هم قرار داده و بیان مسئله خود را به زیبایی بیان نماید. مثلاً فرض کنید ما می‌خواهیم در مورد اندازه‌گیری میزان روی سرم در بیماران مبتلا به سرطان مری و معده تحقیق کنیم، محقق نیازمند این است که اول تیتراهای خود و زیرمجموعه آنها را مشخص کند این تیتراها می‌تواند به صورت **روی-سرطان مری-سرطان معده** باشد در مرحله دوم زیرمجموعه هر کدام را مشخص می‌کند مثلاً برای **روی** می‌توان با توضیح کمی در مورد این فلز و اینکه چندمین فلز مهم بدن است آغاز نمود و سپس به نقش **روی** در سلامت پوست بدن پرداخت و زیر مجموعه‌هایی مانند کمبود **روی** و عوارض آن در بدن تا کمبود **روی** و نقش آن در پوست بدن را توضیح داد و با توجه به بررسی متون باید در مورد مطالعاتی که در مورد این فلز و کمبود آن در بیماران سرطانی انجام گرفته است، توضیحات لازمه را فراهم کنیم و در صورتی که لازم است در مورد عملکرد بیوشیمیایی این ماده معدنی در تکثیر سلولی مطلب فراهم کنیم، همین ترتیب را در مورد سرطان مری و سرطان معده انجام می‌دهیم. مطالب ما باید به صورتی در کنار هم چیده شوند که خواننده به راحتی بتواند به اهمیت موضوع در

طی مطالعه پی ببرد. در بسیاری از بررسی‌های متون می‌بینیم نویسنده آنقدر در مورد مسائل مختلف توضیح داده است که اصل موضوع کاملاً از دید خواننده به دور می‌ماند. پس از اتمام بررسی متون باید سربرگ‌های حاصل را طوری پشت سر هم قرار دهیم که بتواند منظور فوق را برساند و باید با چند بار رو خوانی منظم و دقیق، موارد اضافه را حذف نماییم. باید دقت کنیم که کاملاً در بررسی متون بی طرف باشیم و مواردی را که کاملاً بر ضد نظریه ما می‌باشند، بیان کنیم. این موارد به خودی خود می‌توانند در قسمت «بحث» ما به خوبی مورد استفاده قرار گیرند. در حقیقت محقق با وارد نمودن نظریات مخالف و موافق در مورد موضوع مورد تحقیق نشان می‌دهد که موضوع هنوز مورد تأیید و اتفاق آرای سایر محققین نمی‌باشد و نشان می‌دهد که نیاز به بررسی مجدد در این مسئله وجود دارد. برخی اوقات محقق مجبور است که از منابع قدیمی استفاده کند و علت این است که یک سری از تحقیقات سال‌های قبل مورد عنایت سایر اساتید قرار نگرفته است و این تحقیقات به صورت نیمه کاره متوقف شده، محقق با بازنگری در این نوع تحقیقات می‌تواند مسیر جدیدی را در علم بازگشایی نماید. در این موارد محقق علت استفاده از منابع قدیمی را در مطالعه به اختصار ذکر می‌کند.



۳-۲- مشخص کردن اهداف

پس از طرح بیان مسئله باید اهداف خود را شرح دهید. اهداف را می‌توان به صورت هدف کلی، اهداف جزئی و کاربردی دسته‌بندی کرد.

۱-۳-۲- هدف کلی

هدف کلی شما همان است که در عنوان ذکر کرده‌اید و قصد شما رسیدن به آن می‌باشد مثلاً اگر عنوان شما «اندازه‌گیری میزان روی سرم در بیماران با سرطان مری و معده» باشد هدف اصلی شما اندازه‌گیری میزان روی سرم در این دو نوع سرطان است و اگر عنوان شما «بررسی شیوع کم خونی کشنده در افراد بالای ۶۰ سال خانه‌های سالمندان شهرستان شیراز» باشد هدف شما تعیین میزان شیوع کم خونی کشنده در افراد بالای ۶۰ سال مقیم در خانه‌های سالمندان شهرستان شیراز است.

۲-۳-۲- اهداف جزئی

این اهداف از خرد کردن هدف اصلی بدست می‌آیند در حقیقت محقق هدف خود را به اهداف کوچکتری تقسیم و بیان می‌کند مثلاً برای موضوع فوق اهداف جزئی عبارتند از:

تعیین میزان کم خونی کشنده بر اساس جنس- تعیین میزان کم خونی کشنده بر اساس بسامد مواد غذایی

در صورتیکه محقق بخواهد هدف جزئی دوم را دنبال کند لازم است که اندازه‌گیری بسامد مواد غذایی را در طرح خود بگنجانند و برای رسیدن به این منظور باید از پرسشنامه بسامد مواد غذایی استاندارد استفاده کند. فراموش نکنیم که هر هدف جزئی را که در نظر بگیریم باید در خاتمه طرح به آن هدف پاسخ دهیم از این نظر نوشتن اهدافی که اصلاً مدنظر ما نیست و یا در توان اندازه‌گیری طرح ما قرار ندارد یک اشتباه محسوب می‌گردد.

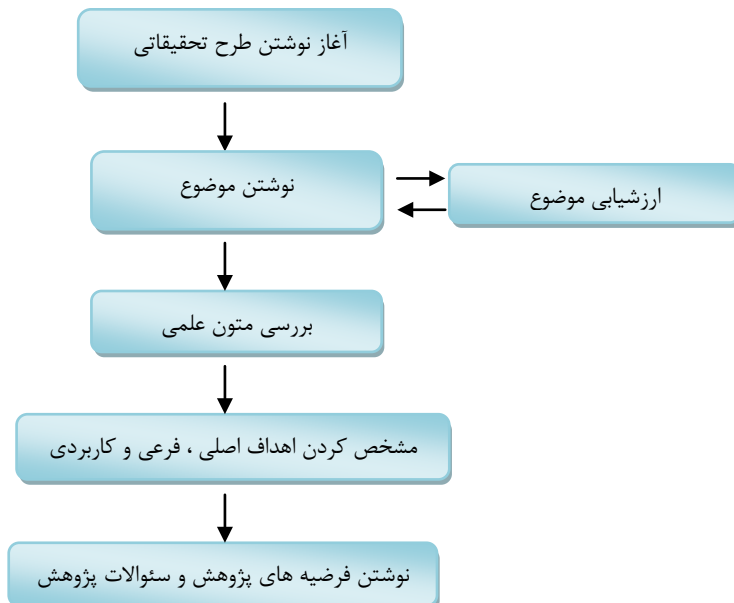
۳-۳-۲- هدف کاربردی

هدف کاربردی هدفی می‌باشد که محقق در نهایت قصد دستیابی به آن را دارد مثلاً فرض کنیم که محقق ثابت کند که افراد مقیم در خانه‌های سالمندان از کم خونی کشنده رنج می‌برند بدینوسیله می‌تواند هدف کاربردی خود را مبنی بر ویتامین یاری (B۱۲) به این افراد قرار دهد که این امر را

می‌تواند به مدیران این مجموع ارائه داده و یا در قالب یک گزارش به متولیان این گونه امور یا سازمان‌های مربوطه ارائه نماید.

در نوشتن اهداف دقت کنید که از به کار بردن کلمات نامانوس خودداری کنید و اهداف خود را به صورتی بنویسید که با ابزارهای موجود قابل اندازه‌گیری باشد و اهداف خود را در راستای مطالعه قرار داده و از نوشتن اهدافی که اصولاً ارتباطی به کار تحقیق ندارند خودداری ورزید. یک سری کلمات در نوشتن اهداف به کار می‌روند که باید در نوشتن آنها دقت لازم را داشته باشید افعالی مانند تعیین کردن، اندازه‌گیری کردن و توصیف کردن مناسب هستند ولی افعالی که ماهیتاً مبهم هستند مانند درک کردن و اعتقاد داشتن، نامناسب تلقی می‌گردند.

پس از نوشتن اهداف باید سئوالات پژوهش را بیان کنید برای این کار می‌توانید ابتدا سئوالات مختلفی را مطرح کنید و سپس ببینید که تحقیق شما در نهایت به کدام یک از آنها پاسخ می‌دهد مثلاً برای موضوع فوق شما می‌توانید این سؤال را که «چند درصد از سالمندان مبتلا به کم خونی کشنده هستند» را مطرح کنید.

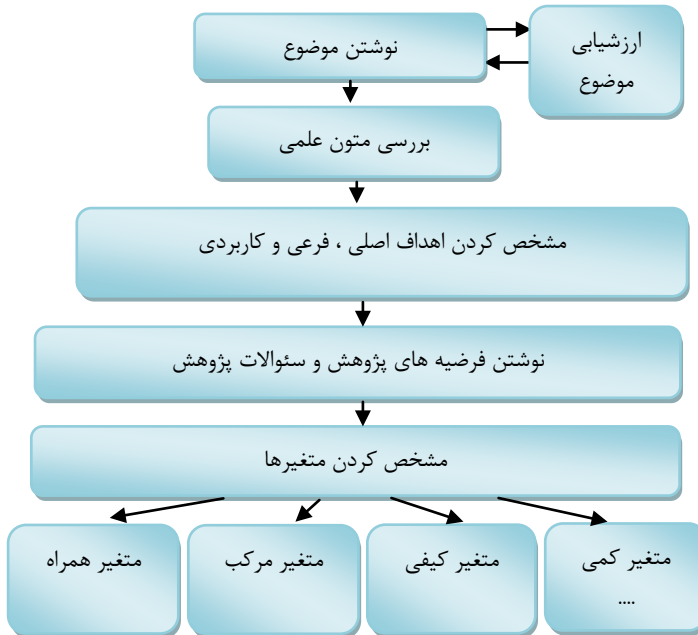


۲-۴- فرضیه‌های پژوهش

پس از تعیین اهداف باید فرضیه‌های خود را مطرح کنید در این راه، باید محقق، جهت‌گیری نداشته باشد و از پیش داوری و یک سو نگری بشدت پرهیز کند. در حقیقت فرضیه یک نوع پیش‌بینی محقق می‌باشد که در نهایت با آزمایشات و اندازه‌گیری‌های تحقیق، محقق به آنها پاسخ می‌دهد. فرضیه باید روشن باشد و در نوشتن آنها باید تئوری و نظریه‌های علمی را مطرح نمود و در راستای تحقیق ما باشد و مانند اهداف، باید ساده بیان شود و با ابزارهای موجود قابل اندازه‌گیری باشد.

۲-۵- مشخص کردن متغیرها

پیش از شروع به نوشتن روش و متد بررسی، باید متغیرهای خود را کاملاً مشخص کنیم. متغیرها را به کمی، کیفی مرکب همراه دسته‌بندی می‌کنیم

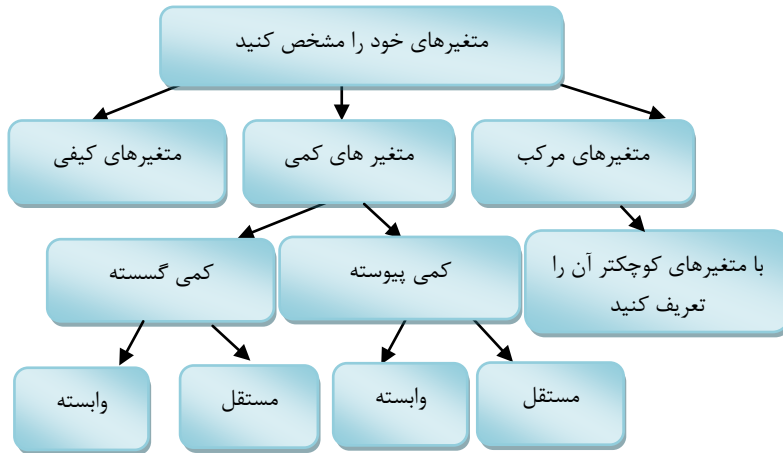


۱-۵-۲- متغیرهای کیفی

متغیرهای کیفی فاقد ابزار لازم برای اندازه‌گیری می‌باشند، مانند گروه‌های خونی، دوست داشتن و متنفر بودن که معیاری برای اندازه‌گیری آنها نداریم.

۲-۵-۲- انواع متغیرهای کمی

متغیرهای کمی قابل اندازه‌گیری و کیفی فاقد ابزار لازم برای اندازه‌گیری می‌باشند. مثلاً قد یک متغیر کمی می‌باشد که بوسیله متر و اجزا آن قابل اندازه‌گیری می‌باشد. متغیرهای کمی را به متغیرهای کمی پیوسته و گسسته دسته‌بندی می‌کنند.



۱-۵-۲-۱- متغیر کمی پیوسته و کمی گسسته

متغیری است که تمام اعداد را به همراه اعشار آنها در بر می‌گیرد مانند وزن که می‌توانیم بر حسب کیلو و گرم در فرد مشخص کنیم ولی متغیر کمی گسسته فقط عدد صحیح است مانند تعداد فرزند که ۲ یا ۳ یا ۴ می‌باشد و نمی‌تواند کسری را در بر گیرد.

۲-۵-۲-۱-۲- متغیر مرکب

متغیری می‌باشد که محقق مجبور است با استفاده از چندین متغیر ساده آن را نشان دهد مانند وضعیت اقتصادی، مثلاً برای این متغیر، میزان درآمد فرد و افراد خانواده‌اش، نوع واحد مسکونی که شامل ملکی و استیجاری می‌باشد و حتی تعداد فرزندان فرد که در دانشگاه آزاد تحصیل می‌کنند را باید در نظر گرفت.

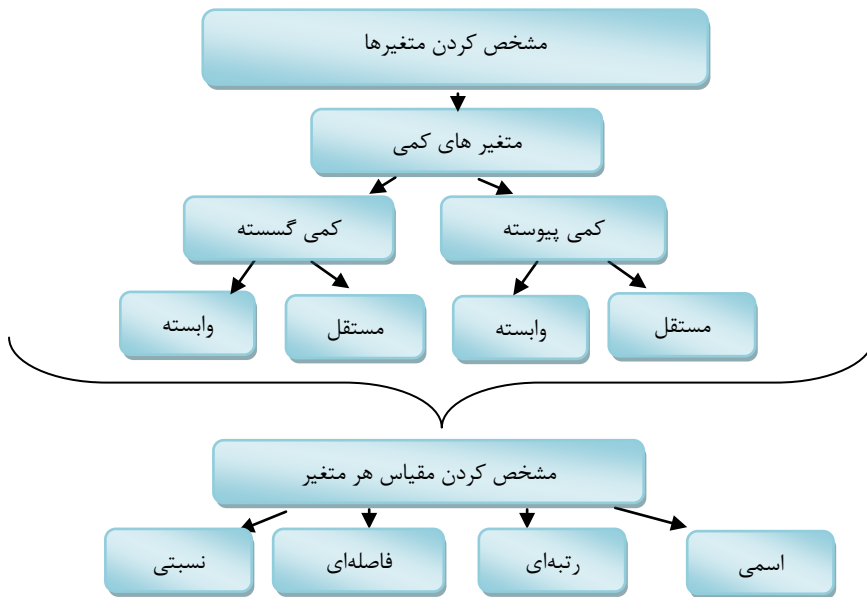
متغیرها از نظر رابطه‌ای که با هم دارند به دو دسته تقسیم می‌شوند، متغیرهای وابسته و متغیرهای مستقل. مثلاً در یک بررسی ما می‌خواهیم تاثیر یک دارو را بر میزان کاهش قند خون اندازه‌گیری کنیم و یا هدف ما مطالعه اثر یک دارو بر فشار خون بیمار می‌باشد در هر دو حالت دارو به عنوان متغیر مستقل و متغیر روبروی آن (در اینجا فشار خون یا قند خون) به عنوان متغیر وابسته تلقی می‌گردد. در این نوع مطالعات باید طوری عمل کنیم که متغیر دیگری بر روی متغیر مستقل و وابسته ما تاثیر نگذارد ولی این امر فقط در یک سری از شرایط امکان‌پذیر است و همیشه متغیرهای دیگری هستند که می‌توانند به نوعی بر متغیرهای ما تاثیر بگذارند، به این متغیرها متغیرهای همراه گفته می‌شود.

۳-۱-۵-۲- متغیرهای همراه

این متغیرها ممکن است هم با متغیر مستقل و هم با متغیر وابسته و یا فقط با متغیر وابسته رابطه داشته باشد. متغیرهای همراه را، همیشه شناسایی کنید چون می‌تواند رابطه بین متغیرهای مطالعه را مخدوش کند. مثلاً در زمانی که بر روی بیماران دیابتیک تحقیق می‌کنیم عوامل بسیاری می‌توانند بر روی قند خون این بیماران تاثیر بگذارند و قند ناشتا در این حالت نمی‌تواند معیار خوبی برای سنجش کنترل قند بیمار باشد برای همین امروزه از متغیر $HbA1c$ در این مورد استفاده می‌کنند که میانگین قند سه ماهه گذشته بیمار را نشان می‌دهد. در بررسی یک متغیر وابسته و مستقل باید متغیرهای همراه را کاملاً شناسایی کنیم تا در نتیجه‌گیری ما تاثیری نگذارند.

و از میان متغیرهای مختلف، متغیری را که تحت تاثیر متغیرهای همراه نیست انتخاب نماییم. یک مثال در این مورد را می‌توان بررسی کمبود ویتامین B₆ در زنان دانست محقق بیماران را مورد بررسی قرار داده و در نهایت اعلام می‌کند که زنان در سنین باروری مبتلا به کمبود این ویتامین می‌باشند. بعد از بررسی و جدا کردن زنانی که قرص‌های ضدبارداری مصرف می‌کردند و مقایسه آنها با گروه دیگر متوجه می‌شویم که علت کمبود این ویتامین مصرف قرص‌های ضدبارداری می‌باشد و این کمبود در سایر زنان مورد مطالعه دیده نمی‌شود و همراه کردن کلیه زنان بدون در نظر گرفتن مصرف قرص بارداری در یک سری از نمونه‌ها باعث اشتباه در نتیجه‌گیری گشته است. در اینجا نقش مطالعه دقیق در ابتدای بررسی مشخص می‌گردد.

یکی از مشکلات در طرح‌های تحقیقاتی مشخص نبودن دقیق متغیرهای مورد بررسی می‌باشد. متغیرها باید واضح، غیر قابل تفسیر و قابل سنجش باشند. متغیرهایی مانند ناراحتی معده می‌تواند طیف وسیعی از مشکلات معده را در بر بگیرد و محقق باید یک تعریف کاربردی از آن بیان کند تا مشخص گردد که داده‌ها را چگونه جمع‌آوری می‌نماید. مثلاً متغیری مانند خونریزی از زخم، یک متغیر نامشخص می‌باشد که روش اندازه‌گیری آن مشخص نیست ولی محقق می‌تواند با استفاده از سایر مطالعات یا منابع علمی موجود روشی را برای اندازه‌گیری آن به صورت استاندارد بیان کند. محقق با تعریف واضح و کاربردی از متغیرهای مورد بررسی آنها را تبدیل به متغیرهای قابل سنجش می‌کند. محقق می‌تواند با توجه به منابع موجود یک چک لیست را برای این نوع متغیرها درست کند و بیمار را طبق این لیست در طرح وارد و یا از مطالعه خارج نماید این چک لیست می‌تواند در حالت پیشرفته، بیماران را بر اساس شواهد موجود به دسته‌های مختلفی تقسیم کند مانند بیمار با خونریزی کم، متوسط و زیاد.



۲-۶- انواع مقیاس‌ها

مقیاس‌ها بر مبنای اینکه متغیر ما کمی، کیفی، پیوسته و یا ناپیوسته می‌باشند به چهار گروه تقسیم می‌شوند که عبارتند از:

۱-۲-۶- مقیاس سنجش اسمی

در یک مطالعه می‌توان دسته‌بندی‌های مختلفی را بر اساس متغیرهای خود انجام دهیم ساده‌ترین آنها دسته‌بندی بر اساس جنس می‌باشد که افراد را به دو گروه زن و مرد دسته‌بندی می‌کنند و داده‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهند. دسته‌بندی‌های دیگر می‌تواند شامل وضعیت تاهل و نوع مذهب باشد که شامل متاهل، مجرد، طلاق گرفته و همسر مرده است و متغیر مذهب را می‌توان به مسلمان، مسیحی، یهودی و... دسته‌بندی نمود. می‌بینیم که هر کدام از دسته‌بندی‌های فوق نمایانگر یک گروه از افراد می‌باشد و داده‌های مربوط به آنان را می‌توان داده‌های قابل شمارش محسوب نمود.

۲-۶-۲- مقیاس سنجش رتبه‌ای

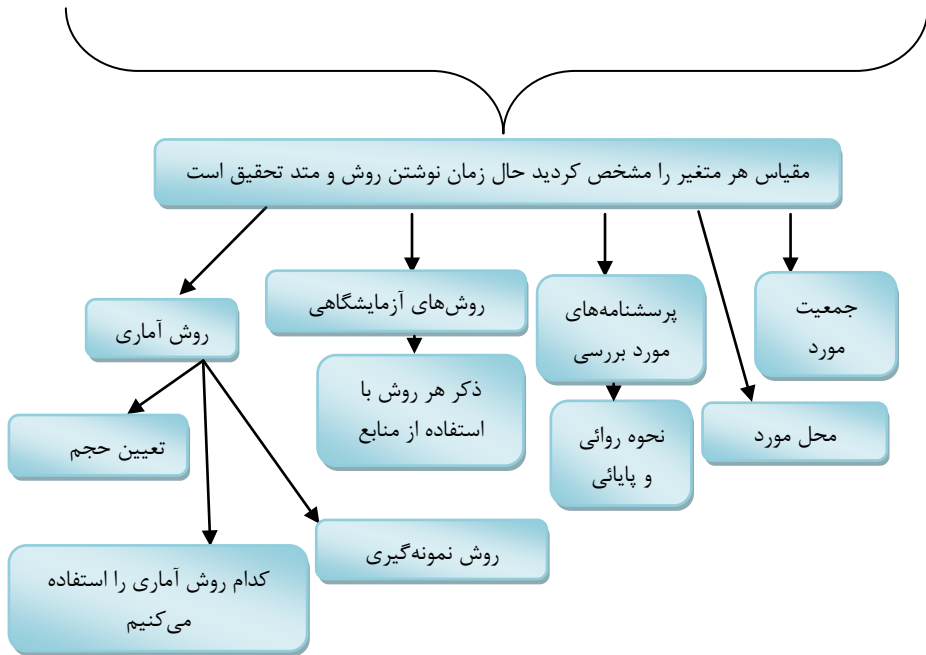
در این جا رتبه‌بندی مدنظر می‌باشد در بیشتر پرسشنامه‌ها از این نوع مقیاس استفاده می‌شود مانند مقیاس ۴ تایی یا ۵ تایی لیکرت. ساده‌ترین آنها می‌تواند شامل پاسخ به یک سؤال باشد که ۵ مورد بسیار خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف را در بر می‌گیرد. این مقیاس در زمانی به کار می‌رود که رتبه‌بندی مدنظر باشد.

۲-۶-۳- مقیاس سنجش فاصله‌ای

این مقیاس در حقیقت همان مقیاس رتبه‌ای می‌باشد که با مقادیر مساوی درجه‌بندی شده است در مقیاس رتبه‌ای شما نمی‌توانید یک خط بین بسیار خوب و خوب قرار دهید، در حقیقت مرزی در مقیاس رتبه‌ای وجود ندارد ولی در مقیاس فاصله‌ای شما فاصله را معادل مقادیر مساوی در نظر می‌گیرید مثلاً درجه حرارت را با این مقیاس می‌سنجند باید توجه نمود که صفر واقعی در این مقیاس هم نداریم. مثلاً هوا صفر درجه است به این مفهوم نیست که درجه حرارت نداریم.

۲-۶-۴- مقیاس سنجش نسبی

این مقیاس تمام ویژگی‌های مقیاس قبلی را دارد و صفر واقعی هم دارد با این مقیاس ما می‌توانیم نسبت را بین دو عامل نشان دهیم مثلاً درآمد افراد گروه الف دو برابر افراد گروه ب می‌باشد و یا میزان مرگ و میر بچه‌های زیر یک ماه در افغانستان ۵ برابر استاندارد جهانی است. در یک طرح تحقیقاتی لازم است که شما نوع متغیر و مقیاس سنجش آن را مشخص کنید. مثلاً سن را یک متغیر کمی پیوسته و نوع مقیاس آن را نسبی بیان می‌کنید و یا جنس یک متغیر کیفی و مقیاس سنجش آن اسمی می‌باشد.



۷-۲- روش و متد تحقیق

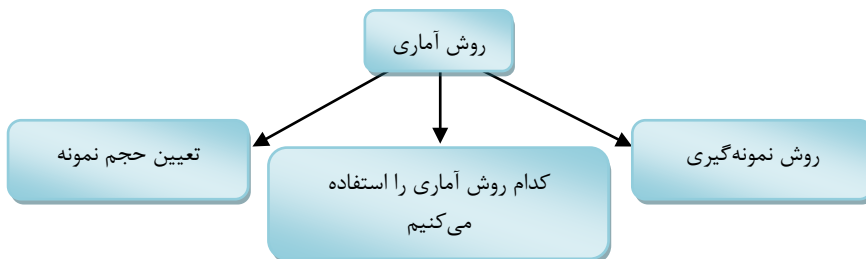
در این قسمت باید به دقت مراحل انجام تحقیق را مشخص نمود. جمعیت مورد بررسی و مکان مورد نظر را در چند خط توضیح می‌دهیم. اگر از پرسشنامه خاصی استفاده می‌کنیم باید منبع آن را ذکر کنیم و برای مراحل آزمایشگاهی باید به دقت مراحل را مشخص نموده و در صورتی که روش خاصی مدنظر است با ذکر رفرنس، آن را مشخص کنیم. مثلاً می‌خواهیم فلز روی را در بیماران سرطانی اندازه‌گیری کنیم باید در این مرحله روش اندازه‌گیری آن را مشخص کنیم مثلاً این اندازه‌گیری را بوسیله دستگاه اسپکتروفتومتر اتمی از نوع X انجام می‌دهیم ولی نوشتن همین اندازه کافی نمی‌باشد چون محقق با کمی جستجو در مقالات مختلف می‌بیند که از زمان خون‌گیری تا زمان اندازه‌گیری باید یک سری موارد را رعایت کند مثلاً برای لوله‌ها از نوع بخصوصی لوله به نام نونک استفاده کند و آنها را با آب یک بار

تقطیر دو مرتبه و با آب دو بار تقطیر یک مرتبه شستشو دهد و سپس لوله‌ها را بوسیله کاغذ پارافین مسدود کند چون گرد و غبار موجود در هوا دارای روی می‌باشند و می‌توانند در نتیجه ما تاثیر بگذارند و در زمان خون‌گیری باید خون‌ها در ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفوژ شوند و دهها مورد دیگر که باید کاملاً رعایت شود تا بتواند یک اندازه‌گیری دقیق از این فلز را به محقق بدهد تمام این موارد در روش اندازه‌گیری باید بر اساس منابع موجود نوشته شود.

برخی اوقات می‌بینیم که محقق قصد دارد یک یا چند پرسشنامه را در طرح خود استفاده کند و بدین منظور اقدام به نوشتن یک سری سئوالات می‌کند، که به نظر خود و همکارانش مناسب می‌باشد و سپس پرسشنامه را تکثیر و در اختیار افراد قرار می‌دهد و آنالیز خود را بر اساس این پرسشنامه‌ها انجام می‌دهد و نتیجه‌گیری می‌نماید این یک روش اشتباه می‌باشد محقق در صورتی که نیاز به پرسشنامه تخصصی در امر تحقیق خود دارد باید از پرسشنامه‌های استاندارد که طی تحقیقات قبلی روایی و پایایی آنان مشخص شده است، استفاده کند.

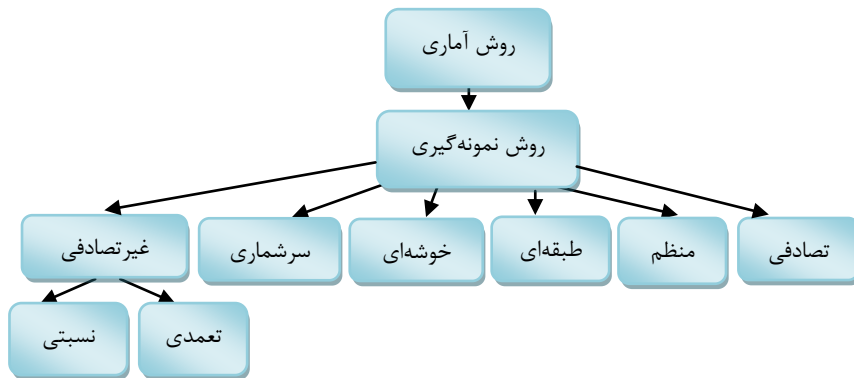
۱-۷-۲- روش آماری

در روش آماری سه قسمت نمونه برداری، تعیین حجم نمونه و اینکه از کدام روش آماری در تحقیق خود استفاده کنیم توضیح داده می‌شود.



۱-۱-۷-۲- روش نمونه‌گیری

نمونه‌گیری یکی از مهمترین قسمت‌های طرح تحقیقاتی می‌باشد که اگر به نحو صحیح انجام نشود می‌تواند باعث از بین رفتن واقعیت‌هایی شود که در طی تحقیق بدست می‌آید. نمونه‌گیری به صورت‌های مختلفی انجام می‌شود که عبارتند از:



۱-۱-۷-۲- نمونه‌گیری تصادفی ساده

با استفاده از جدول اعداد تصادفی و یا با استفاده از یک ماشین حساب مهندسی می‌توانیم به یک سری اعداد تصادفی دست یابیم. برای این کار باید افراد را شماره‌گذاری کنیم و سپس با توجه به حجم نمونه، افراد مورد نظر را به روش تصادفی ساده بدست آوریم. در زمانی که ما می‌خواهیم از بین یک جمعیت، تعدادی نمونه انتخاب کنیم، این روش مناسب می‌باشد مثلاً فرض کنیم می‌خواهیم از بین دانش آموزان دختر دبیرستانی یک نمونه ۴۰۰ نفره را انتخاب کنیم و میزان فقر آهن را در آنان مورد سنجش قرار دهیم، ابتدا کافی است که تعداد دبیرستان‌های دخترانه را در شهر مورد نظر انتخاب کنیم. برای شروع کار بهتر است که شهر مورد نظر را ابتدا به چهار ناحیه جغرافیایی تقسیم کنیم و این نواحی به صورتی باشد که مشخص کننده تفکیک از نظر اقتصادی باشد سپس دبیرستان‌های هر ناحیه را مشخص کنیم و از روی جدول اعداد تصادفی از هر ناحیه

یک دبیرستان را انتخاب نماییم و در هر دبیرستان با دادن شماره به دانش‌آموزان به روش نمونه‌برداری تصادفی ۱۰۰ دانش‌آموز را انتخاب کنیم.

۲-۱-۱-۲- نمونه‌گیری سیستماتیک یا منظم

یک روش ساده برای زمانی است که مطالعه بر روی یک جمعیت با حجم زیاد انجام می‌گیرد. بطور مثال قصد داریم از بین ۱۵۰۰۰ پرونده تعداد ۱۰۰ پرونده را انتخاب کنیم برای انجام این کار ابتدا تعداد کل را به تعداد نمونه مورد نظر تقسیم می‌نماییم به یک عدد ثابت برسیم. برای مثال فوق عدد ثابت ما ۱۵۰ می‌باشد با پیدا نمودن این عدد باید به جدول اعداد تصادفی و یا ماشین حساب مهندسی مراجعه کنیم و یک عدد تصادفی را بدست آوریم مثلاً عدد ما ۴۰ می‌گردد این عدد را به عنوان پایه کار در نظر می‌گیریم و اولین پرونده ما پرونده شماره ۴۰ می‌باشد سپس با اضافه نمودن عدد ثابت، عدد بعدی را بدست می‌آوریم و به همین ترتیب ادامه می‌دهیم تا به صدمین عدد برسیم به این ترتیب اعداد بعدی ما شامل ۱۹۰، ۳۴۰ و ... می‌گردد.

۳-۱-۱-۲- نمونه‌گیری طبقه‌ای

در این نمونه‌گیری افراد را برحسب یک متغیر به طبقات مختلف تقسیم می‌کنیم مثلاً در یک کارخانه افراد را در طبقات کارگر، کارمند، تکنسین و مهندس قرار می‌دهیم سپس از داخل هر طبقه افرادی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. حسن این نمونه‌گیری در این است که واریانس درون طبقات کم ولی عیب آن در این است که واریانس بین طبقات زیاد می‌باشد. بطور مثال درآمد را در نظر بگیرید که واریانس آن در هر طبقه کم ولی از یک طبقه به طبقه دیگر زیاد می‌باشد.

۴-۱-۱-۷-۲- نمونه‌گیری خوشه‌ای

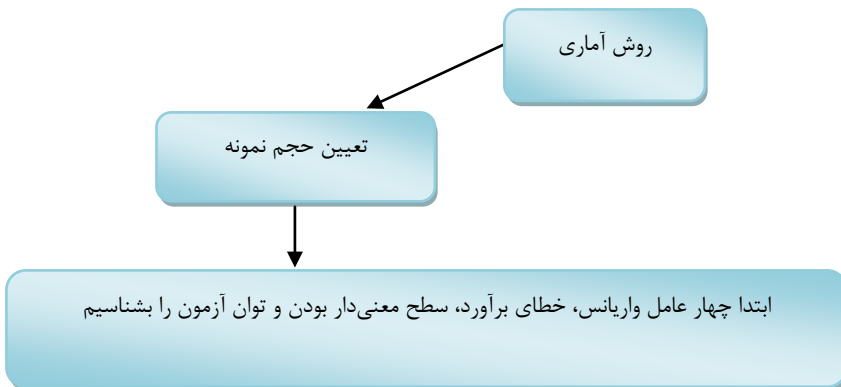
ساده‌ترین روش در نمونه‌گیری خوشه‌ای این است که هر خوشه را طوری انتخاب کنیم که از هر گروه، در آن موجود باشد، در مثال قبلی اگر بخواهیم خوشه‌ای عمل کنیم کافی است در هر خوشه مهندس، تکنسین، کارمند و کارگر باشد سپس تعدادی از این خوشه‌ها را به عنوان نمونه انتخاب می‌کنیم و کلیه افراد آن خوشه را مورد بررسی قرار می‌دهیم. حسن این نوع نمونه برداری در این است که واریانس بین خوشه‌ها کم و عیب آن در این است که واریانس درون خوشه‌ها زیاد می‌باشد. امروزه از نمونه‌گیری خوشه‌ای در بیشتر مطالعات استفاده می‌شود مثلاً قرار دادن چند روستا و یا چند خانوار در هر خوشه بهتر است در نمونه‌گیری خوشه‌ای تعداد نمونه‌ها را بیشتر در نظر بگیریم چون استقلال واحدهای مطالعه کمتر از نمونه‌گیری به روش تصادفی ساده است. برای رسیدن به حجم نمونه واقعی در نمونه‌گیری خوشه‌ای لازم است که پس از تعیین تعداد نمونه لازم، تعداد بدست آمده را سه برابر کنیم تا جبران خطای سیستماتیک را در این نوع نمونه‌گیری بنماییم. برای تعمیم دادن نتیجه آزمون به واقعیت‌های موجود تعداد افراد در هر خوشه را کمتر از ۲۱ نفر در نظر می‌گیریم.

۵-۱-۱-۷-۲- نمونه‌گیری به روش سرشماری

در این نوع نمونه‌گیری کلیه بیمارانی را که به یک مرکز در طول مدت معین مراجعه می‌کنند در نظر می‌گیریم در حقیقت نمونه‌های ما کلیه کسانی هستند که این مرکز را انتخاب کرده‌اند ولی اگر محقق نمونه‌گیری خود را بر این اساس قرار دهد که افرادی که در روزهای زوج هفته مراجعه می‌کنند در یک گروه و افرادی را که در روزهای فرد هفته به همان مرکز مراجعه می‌کنند در گروه دیگر قرار دهد این نمونه‌گیری دیگر سرشماری محسوب نمی‌شود بلکه تصادفی ساده است.

۶-۱-۱-۷-۲- نمونه‌گیری غیر تصادفی

در این نوع نمونه‌گیری هیچ قاعده خاصی که بتواند شانس افراد را به هم نزدیک کند وجود ندارد. مثلاً انتخاب افراد از بین کارکنان یک اداره و یا انتخاب از بین همراهان بیمار و یا کسانی که در درمانگاه حضور دارند. در این نوع نمونه‌گیری همانطور که مشخص است اریبی^۲ وجود دارد. اگر انتخاب افراد خاص برای مطالعه از روی عمد می‌باشد که به آن نمونه‌گیری غیر تصادفی تعمدی گفته می‌شود. برخی اوقات محقق از هر طبقه مثلاً کارگر، کارمند، تکنسین و مهندس یک نسبت را انتخاب می‌کند که این نسبت دقیقاً نسبت افراد هر طبقه به کل جمعیت می‌باشد. به این روش، نمونه‌گیری غیر تصادفی سهمیه‌ای گفته می‌شود مثلاً فرض کنید ما ۱۰۰۰ نفر از جمعیت فوق را داریم و تعداد کارگران برابر با ۵۰۰، کارمند ۱۰۰، تکنسین ۳۰۰ و مهندس ۱۰۰ نفر می‌باشد. هدف ما انتخاب ۱۰۰ نفر از بین افراد فوق است با توجه به نسبت‌های فوق تعداد کارگران ۵۰ نفر، مهندس ۱۰ نفر، کارمند ۱۰ نفر و تکنسین ۳۰ نفر می‌باشد.



۲-۷-۲- تعیین حجم نمونه

برای هر تحقیق مشخص نمودن حجم نمونه بسیار مهم است. محقق پس از مشخص نمودن نوع مطالعه خود، باید تعداد نمونه را مشخص کند. اگر مطالعات محقق، توصیفی باشد تعداد نمونه بیشتری نسبت به مطالعات تجربی و نیمه تجربی لازم است. بهتر است محقق در مطالعات توصیفی به مطالعات مشابه در سایر نقاط دقت کند تا بتواند یک برآوردی از تعداد نمونه مورد نیاز بدست آورد. در تعیین حجم نمونه، تعداد متغیرها بسیار مهم است. هرچه تعداد متغیرهای مورد بررسی بیشتر باشد باید نمونه بزرگتری را انتخاب کنیم و در بررسی‌های مقایسه‌ای محقق باید به میزان تفاوت بین گروه‌های مورد مقایسه نگاه کند در این حالت بین حجم نمونه و میزان تفاوت یک رابطه معکوس وجود دارد به این معنی که هر چه تفاوت بیشتر باشد تعداد نمونه کمتری مورد نیاز است و برعکس.

انتخاب حداقل نمونه مورد نیاز، یک ضرورت در تحقیق می‌باشد. محقق باید بین ۱۰ تا ۱۵ درصد تعداد نمونه را بیشتر از میزان برآورد شده توسط فرمول حجم نمونه، در نظر بگیرد تا ریزش احتمالی بیماران در طول بررسی را پوشش بدهد.

در تعیین حجم نمونه باید قدرت روش آماری را در تشخیص تفاوت واقعی مابین گروه‌ها در نظر گرفت هر چه این قدرت در یک آزمون آماری بیشتر باشد به تعداد نمونه کمتری نیاز داریم. برای تعیین میزان حجم نمونه باید محقق بررسی کند که چه اطلاعاتی را در دسترس دارد. حجم نمونه به چهار عامل بستگی دارد که شامل: **واریانس صفت مورد مطالعه- بزرگی و مقدار خطای برآورد- سطح معنی دار بودن و توان آزمون** می‌باشد. باید دقت کنیم که اگر نمونه‌گیری ما در یک جامعه همگن انجام گیرد نیاز به حجم نمونه کمتری داریم.

هر چه واریانس متغیر مورد بررسی کمتر باشد نشان دهنده همگن بودن بیشتر جامعه است

هر اندازه خطای برآورد را کوچکتر در نظر بگیریم حجم نمونه ما بیشتر می‌شود و با بالا بردن سطح اطمینان نیز حجم نمونه ما افزایش می‌یابد.

حجم نمونه در مطالعات توصیفی - در این نوع مطالعات ما نیاز به برآورد نسبی جمعیت داریم. ساده‌ترین راه این است که در فرمول به جای سطح اطمینان عدد ۱/۹۶ را قرار دهیم و میزان برآورد خطا (یا خطای قابل قبول) را بین ۰/۰۵ تا ۰/۰۱ در نظر بگیریم. اگر ما نسبتی را از جامعه مورد نظر داشتیم، آن را در فرمول قرار دهیم در غیر اینصورت نسبت را ۰/۵ در نظر بگیریم. فرض کنید که ما اطلاعاتی از نسبت واقعی نداریم و میزان برآورد خطا را ۰/۰۵ در نظر گرفته‌ایم تعداد نمونه ما برابر با:

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (.5 \times .5)}{(0.05)^2} = 384$$

برای زمانی که ما نسبتی را داریم آن را در فرمول قرار می‌دهیم، مثلاً مطالعه‌ای نسبت حاملگی خارج رحمی در کشور آمریکا را برابر با ۰/۰۳ بدست آورده است حال در مطالعه جدید برای بدست آوردن بروز حاملگی خارج رحمی باید دو نسبت ۰/۹۷ و ۰/۰۳ را در نظر بگیریم اگر بخواهیم با سطح اطمینان ۹۵ درصد برآوردی از تعداد نمونه داشته باشیم به جای سطح اطمینان عدد ۱/۹۶ را قرار می‌دهیم تصمیم‌گیری در مورد برآورد خطا بسته به دقت کاری دارد که می‌خواهیم انجام دهیم که حداقل آن برابر با ۰/۰۵ می‌باشد و محقق هر چه اعداد را کوچکتر در نظر بگیرد مانند ۰,۰۱ یا ۰/۰۰۱ و ... حجم نمونه او بیشتر می‌شود.

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (.97 \times .03)}{(0.05)^2} = 45$$

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (.97 \times .03)}{(0.01)^2} = 1117$$

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (.97 \times .03)}{(0.001)^2} = 111790$$

با توجه به موارد فوق می‌بینیم که این برآورد خطا می‌باشد که تعداد نمونه را زیاد یا کم مشخص می‌کند.

در زمانی که مطالعات ما توصیفی می‌باشد، محقق با استفاده از انحراف معیار و برآورد خطا می‌تواند حجم نمونه را مشخص کند. انحراف معیار را می‌توان از مطالعات مشابه بدست آورد و در مواقعی که انحراف معیار جامعه موجود باشد باید در فرمول تعیین حجم نمونه از آن استفاده نماییم. به طور مثال محققی می‌خواهد بر روی قند خون مطالعه کند اگر انحراف معیار قند خون در جنوب ایران برابر با ۲۵ و واریانس آن برابر با ۶۲۵ باشد، با برآورد خطای ۰,۰۵ و احتمال ۹۵ درصد تعداد نمونه برابر با ۹۶۰۴۰۰ نفر می‌باشد.

$$n = \frac{Z^2 (1 - \frac{\alpha}{2}) \sigma^2}{d^2}$$

$$n = \frac{625 * (1.96)^2}{(0.05)^2} = 960400$$

اگر نمونه‌گیری شما خوشه‌ای می‌باشد باید حجم نمونه را به سه برابر افزایش دهید تا خطای

سیستماتیک را جبران کنید

برخی اوقات ما نیاز به توان آزمون داریم تا بتوانیم حجم نمونه را مشخص کنیم مثلاً فرض کنید سرطان پوست در کشاورزان بیشتر از روستاییانی می‌باشد که به شغل دامداری اشتغال دارند و نسبت این سرطان در کشاورزان ۸ درصد و در دامداران برابر با ۶ درصد می‌باشد. حال می‌خواهیم با استفاده از توان آزمون ۹۰ درصد و در سطح معنی داری ۰,۰۵ درصد حجم نمونه را مشخص کنیم.

میزان سطح معنی داری ۰,۰۵ درصد برابر با ۱,۹۶ می‌گردد و میزان توان آزمون نیز برابر با ۱,۲۸ می‌گردد.

ابتدا نسبت مشترک را در بین دو گروه محاسبه می‌کنیم ($\bar{\rho}$) که برابر با ۷ درصد می‌شود. این نسبت را برای ($\bar{\rho}$) و ($1 - \bar{\rho}$) در نظر می‌گیریم که برابر با ۷ و ۹۳ درصد می‌شود با استفاده از

$$\frac{8+6}{2} = 7 \quad \text{فرمول زیر حجم نمونه را محاسبه کنید.}$$

$$n = \frac{2(z_{1-\frac{\alpha}{2}} + z_{1-\beta})^2 \times [\bar{\rho}(1-\bar{\rho})]}{(\rho_1 - \rho_2)^2}$$

$$n = \frac{2(1.96+1.28)^2 \times [0.7 \times 0.93]}{(0.8-0.6)^2} = 342$$

با توجه به این فرمول حجم نمونه ما برابر با ۳۴۲ نفر می‌شود این تعداد نمونه برای یک گروه می‌باشد. پس اگر بررسی ما بر روی دو گروه باشد ما به ۶۸۴ نمونه نیازمندیم.

اگر مطالعه به صورت مورد و شاهد باشد، در شرایط معمول نسبت شاهد به بیمار، تا ۳ برابر یا بیشتر در نظر می‌گیرند که این مسئله برای بالاتر بردن دقت در مطالعات است. اگر این نسبت، بیشتر از یک گردد باید آن را بدست آوریم که به آن (r) گفته می‌شود و برای محاسبه حجم نمونه از فرمول زیر استفاده می‌کنیم

$$n = \frac{r+1}{r \times 2} \times \frac{2(z_{1-\frac{\alpha}{2}} + z_{1-\beta})^2 \times [\bar{\rho}(1-\bar{\rho})]}{(\rho_1 - \rho_2)^2}$$

برای محاسبه نسبت مشترک نیز باید از این فرمول استفاده کنیم

$$\bar{\rho} = \frac{(r \times p_1) + p_2}{r+1}$$

برای تعیین حجم نمونه فرمول‌های دیگری هم می‌باشد که عبارتند از:

برآورد یک میانگین و برآورد یک نسبت: در اینجا باید واریانس و خطای معیار یک مطالعه فرانس را در نظر گرفت. این مطالعه باید مشابه با مطالعه ما باشد و بتوانیم به این مطالعه به عنوان

یک مطالعه معتبر استناد کنیم. از این فرمول برای برآورد حجم نمونه استفاده می‌کنیم $n = \frac{s^2}{e^2}$

خطای معیار (e) را می‌توانید با تقسیم انحراف معیار مطالعه مورد نظر بر جذر تعداد نمونه آن

$$e = SE = \frac{SD}{\sqrt{n}} \quad \text{بدست آورید}$$

تعداد حجم نمونه لازم برای برآورد یک نسبت: هنگامی که در مثال قبلی با یک مطالعه مواجه

هستیم که نسبت‌ها را ارائه نموده است از این فرمول $n = \frac{P(1-P)}{e^2}$ استفاده می‌کنیم.

اختلاف بین دو میانگین و اختلاف بین دو نسبت: با داشتن انحراف معیار در دو محل برای یک متغیر و همراه نمودن میزان خطای معیار می‌توان تعداد حجم نمونه را بدست آورد.

$$n = \frac{s_1^2 + s_2^2}{s_e^2}$$

محقق در مطالعات کتابخانه‌ای خود به دو بررسی در دو شهرستان مشابه برخورد کرده است که در اولی میانگین وزن نوزادان را ۳۰۰۰ گرم و انحراف معیار را ۵۰۰ گرم و در دومی میانگین وزن نوزادان را ۲۸۰۰ گرم و انحراف معیار را ۴۰۰ گرم ذکر کرده‌اند محقق با استفاده از مطالعات دیگر خطای معیار استاندارد را برابر ۲۰ بدست آورده است و می‌خواهد با استفاده از این اطلاعات حجم نمونه مورد نظر خود را بدست آورد. در اینجا محقق قصد استفاده از میانگین وزن نوزادان در دو شهرستان فوق را ندارد و تنها می‌خواهد از انحراف معیار بدست آمده در این مطالعات استفاده کند.

$$n = \frac{s_1^2 + s_2^2}{se^2} = \frac{(500)^2 + (400)^2}{(20)^2} = 1025$$

سایر فرمولهای رایج در تعیین حجم نمونه

فرمول زیر برای زمانی می‌باشد که اطلاعات مربوط به آزمون فرض میانگین زوج‌های جور شده می‌باشد.

Hypothesis testing for paired sample means

$$n = \frac{\left(Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta} \right)^2 s^2}{d^2} \quad d = \mu_1 - \mu_2$$

فرمول زیر برای زمانی می‌باشد که فرضیه ما بر اساس دو نسبت مستقل قرار دارد با استفاده از میانگین و واریانس در مطالعات دیگر اقدام به تعیین حجم نمونه می‌نماییم.

Hypothesis testing for 2 independent proportions

$$n = \frac{\left(Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta} \right)^2 (s^2_1 + s^2_2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

فرمول زیر برای زمانی است که فرضیه ما بر اساس مقایسه دو نسبت قرار گرفته است. با استفاده از مطالعات دیگر و داشتن میزان نسبت در آن مطالعات اقدام به اندازه‌گیری حجم نمونه می‌نماییم. می‌توانیم از هر یک از فرمول‌های زیر اقدام به انجام این کار نماییم.

$$n = \frac{\left(Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta} \right)^2 [p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)]}{(p_1 - p_2)^2}$$

$$n = \frac{\left\{ z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{2\bar{p}(1-\bar{p})} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right\}^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

$$\bar{p} = \frac{p_1 + p_2}{2}$$

فرمول زیر برای زمانی می‌باشد که ضریب همبستگی در یک مطالعه را مدنظر داریم.

$$\text{حدود اعتماد ضریب همبستگی} \longrightarrow \omega = \frac{1}{2} \log \frac{1+r}{1-r}$$

$$n = \frac{\left(Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta} \right)^2}{(\omega)^2}$$

این فرمول برای زمانی می‌باشد که فرضیه ما بر اساس مقایسه میانگین در دو گروه مستقل

می‌باشد، با استفاده از میانگین و واریانس در مطالعات دیگر اقدام به تعیین حجم نمونه می‌نماییم.

Hypothesis testing for means of 2 independent groups (t-test)

$$n = \frac{\left(Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta} \right)^2 (s_1^2 + s_2^2)}{d^2} \quad d = \mu_1 - \mu_2$$

در این فرمول ما واریانس بدست آمده در مطالعات دیگر را مورد استفاده قرار می‌دهیم و با استفاده

از فاصله برآورد یا برآورد خطا d که میزان آن باید کمتر از 0.05 باشد حجم نمونه را برای مقایسه

دو میانگین می‌توانیم مشخص کنیم.

Hypothesis testing for means of 2 independent groups (t-test)

$$s^2 = \frac{s_1^2 + s_2^2}{2} \quad n = \frac{2 \left(Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta} \right)^2 s^2}{d^2}$$

اگر قصد مقایسه قبل و بعد برای یک گروه را دارید میزان حجم نمونه را بر اساس این فرمول مشخص کنید اطلاعات مربوط به d و واریانس را از مطالعات دیگر بدست آورید.

$$n = \frac{\left(Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta} \right)^2 s^2}{d^2} \quad d = \mu_1 - \mu_2$$

Hypothesis testing for paired sample means

برای تعیین حجم نمونه در یک مطالعه که هدف آن مقایسه بین دو شیوع می باشد از فرمول زیر استفاده کنید .

Comparing 2 prevalence

$$n = \frac{(z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta})^2}{2[\arcsin\sqrt{p_2} - \arcsin\sqrt{p_1}]^2}$$

اگر هدف مطالعه شما برآورد Odds Ratio باشد از فرمول زیر برای این کار استفاده می کنیم.

Estimation of an Odds - Ratio

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} \left\{ \frac{1}{p_1(1-p_1)} + \frac{1}{p_2(1-p_2)} \right\}}{[\ln(1-\varepsilon)]^2}$$

α = error type 1

e = relative width of conf. interval

p_1 = proportion exposed in cases

p_2 = proportion exposed in controls

$$OR = \frac{p_1(1-p_2)}{p_2(1-p_1)}$$

Estimation of a Relative Risk

α = error type 1 e = relative width of confidence interval

p_1 = proportion exposed in cases p_2 = proportion exposed in controls

$$RR = p_1/p_2$$

اگر هدف شما آزمایش Odds Ratio در مطالعه باشد از فرمول زیر برای تعیین حجم نمونه استفاده کنید.

$$n = \frac{\left\{ Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p_2(1-p_2)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right\}^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Testing Odds Ratio > 1

p_1 = prevalence of exposure in cases

p_2 = prevalence of exposure in controls

جدول گانت و بودجه‌بندی

جدول زمانی طرح خود را تکمیل کنید و بودجه‌بندی خود را به صورت دقیق انجام دهید در این مرحله پروپوزال شما آماده می‌باشد بهتر است قبل از ارائه آن به واحد مربوطه، آن را در اختیار یک فرد محقق دیگر قرار دهید تا با مطالعه آن، اشکالات احتمالی را برطرف نماید. طرح شما پس از مطرح شدن در واحد مربوطه و رفع نقایص، آماده اجرا می‌گردد.

شروع یک طرح تحقیقاتی

ابتدا یک چک لیست از کارهایی که باید انجام دهید آماده نمایید. همانطور که گفته شد اگر لازم است که طرح شما در محل خاصی انجام گیرد، باید موافقت اداره مربوطه را در همان ابتدای نوشتن طرح کسب کنید تا در شروع، با مشکل مواجه نشوید.

پس از نوشتن چک لیست و ارسال نامه‌های مربوطه، زمان دقیق شروع طرح را با کمک همکاران مشخص کنید. پرسشنامه‌های مربوطه را تکثیر نموده و در صورتی که قسمتی از طرح در یک

آزمایشگاه انجام می‌گیرد در آنجا حضور یافته و مرحله آزمایش را چند بار به صورت آزمایشی تکرار نمایید و اشکالات را برطرف کنید تا در زمان انجام کار با مشکل مواجه نشوید.

حالت دوم زمانی است که طرح شما بر اساس مراحل مختلف می‌باشد و تیم شما باید آن را انجام دهند مثلاً قرار است که در یک مدرسه حضور پیدا کرده و قد و وزن دانش آموزان دختر را اندازه‌گیری کنید و از هر کدام ۵ میلی لیتر خون بگیرید، بهتر است ابتدا به صورت یک نمایش، مراحل کار را با تیم مربوطه بازسازی کرده و مسئولیت هر فرد را در موقع کار مشخص کنید و موارد لازمه را یادآوری نمایید.

فراموش نکنید که در نقاطی از میهن عزیز ما که گویش خاصی متداول است لازم است که از افرادی برای مصاحبه و یا پذیرش بیماران استفاده کنید که به آن گویش تسلط کافی داشته باشند. فرض کنیم که می‌خواهیم به درمانگاه دیابت مراجعه کنیم و میزان کیفیت زندگی بیماران را به همراه وضعیت مراقبت از خود را بسنجیم برای این کار فرض می‌کنیم از ۵ پرسشنامه مختلف که روایی و پایایی آنان در مطالعات قبلی مشخص شده است، استفاده می‌کنیم و قصد داریم که از بیماران خونگیری کرده و میزان $HbA1c^2$ را بسنجیم در این حالت چک لیست ما به صورت زیر است:

- نامه‌نگاری با معاونت درمان در مورد اعلام زمان شروع به کار در درمانگاه
- مراجعه به درمانگاه مورد نظر با معرفی نامه، حداقل ۳ روز قبل از شروع به کار و ارتباط با مسئول درمانگاه
- گذاشتن یک جلسه با همکاران درمانگاه در مورد طرح
- مشخص نمودن مراحل انجام کار در درمانگاه به کمک مسئول درمانگاه و افراد ذیربط

میانگین قند سه ماهه گذشته بیماران که توسط کیت در آزمایشگاه سنجیده می‌شود و یک معیار دقیق برای $HbA1c^2$ دیابت است

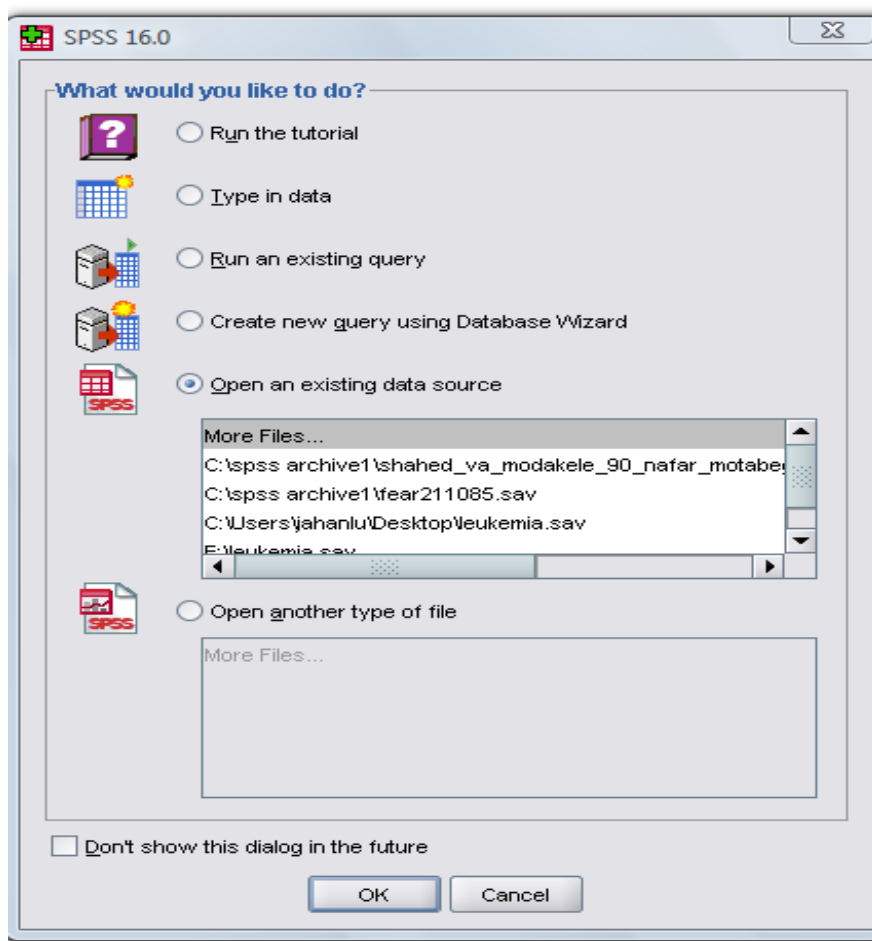
- چاپ پرسشنامه‌های مورد نظر به اندازه کافی
 - آماده نمودن حواله رایگان آزمایشات مربوطه جهت آزمایشگاه
 - مراجعه به آزمایشگاه و ارائه یک نمونه از حواله مربوطه همراه با مهر و امضای مشخص
 - دسته‌بندی بیماران بر اساس نوع نمونه‌گیری - مثلاً بیماران مراجعه کننده در هفته اول در **گروه مورد** و بیماران مراجعه کننده در هفته دوم در **گروه شاهد** قرار می‌گیرند این مسئله زمانی اهمیت دارد که شما قصد دارید یک مداخله آموزشی را انجام دهید.
 - باید دقت کنید که نحوه کار شما اگر براساس دو سو کور و سه سو کور است دقیقاً مسئولیت‌ها را طوری تقسیم کنید که این موارد رعایت گردد.
- می‌توانید موارد دیگری را به بالا اضافه کنید. دقت کنید که قبل از شروع کار تمام موارد مورد نظر را به دقت بررسی کاغذ پیاده و با همکاران خود این موارد را مرور و اصلاح نمایید.
- در روزهایی که در محیط پژوهش هستید باید دائماً مراحل کار را مورد ارزیابی قرار دهید و مواردی را که لازم است اضافه و یا اصلاح نمایید.

جمع‌آوری داده‌ها

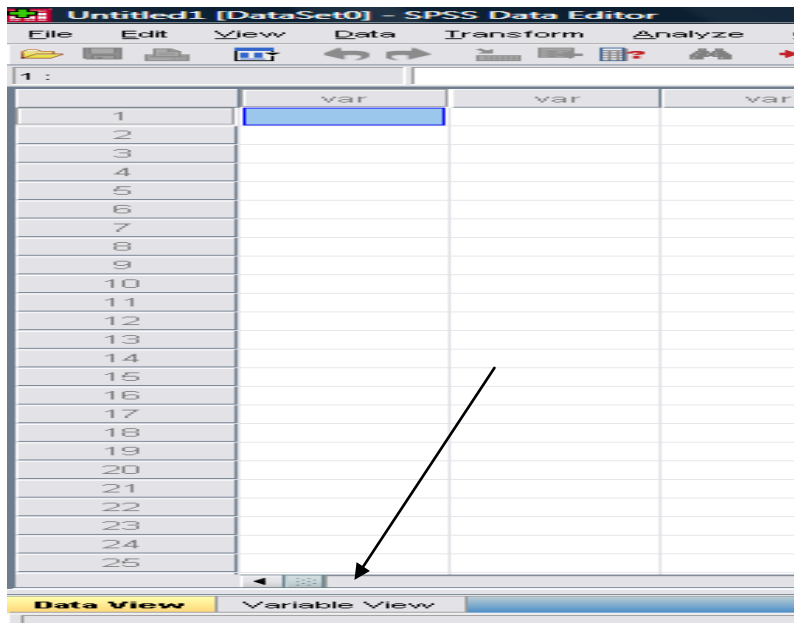
پس از جمع‌آوری داده‌ها باید آن را در یک نرم‌افزار آماری وارد کنیم تا بتوانیم آنالیز داده‌ها را انجام دهیم، این نرم‌افزارها مانند SPSS، Minitab و ... می‌باشند که محبوبترین آنها در نزد محققین کشورمان نرم‌افزار SPSS می‌باشد که در این کتاب تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس این نرم‌افزار ارائه می‌گردد.

ورود داده‌ها به محیط SPSS:

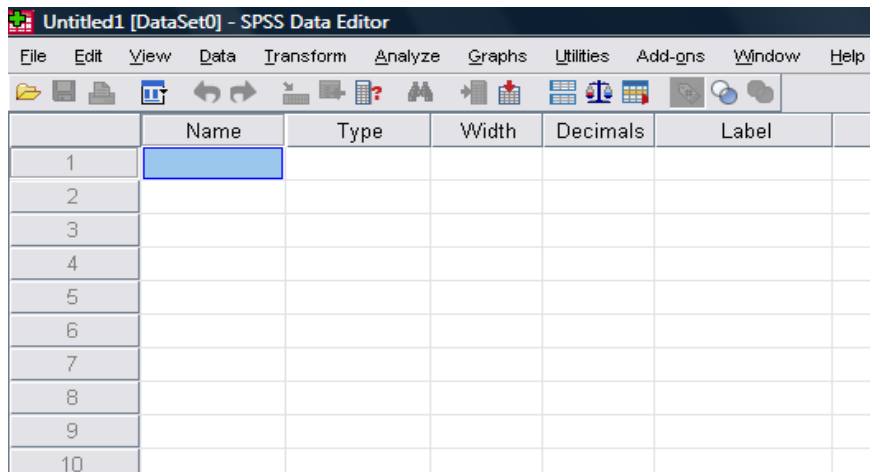
در این کتاب از نرم افزار ۱۶ SPSS استفاده شده است. شما با داشتن نسخه‌های بالاتر و یا پایین‌تر این نرم‌افزار قادر به استفاده از اطلاعات این کتاب نیز می‌باشید.
در بدو ورود به این نرم افزار آن را به شکل زیر می‌بینید:



با زدن دکمه cancel این پنجره را ببندید تا صفحه اصلی نمایان شود.

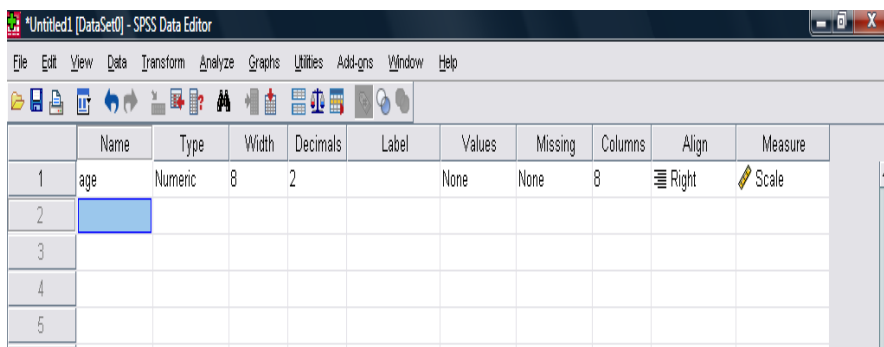


روی دکمه variable view که در پایین و سمت چپ صفحه قرار دارد کلیک کنید تا به این قسمت وارد شوید و متغیرهای خود را تعریف کنید.

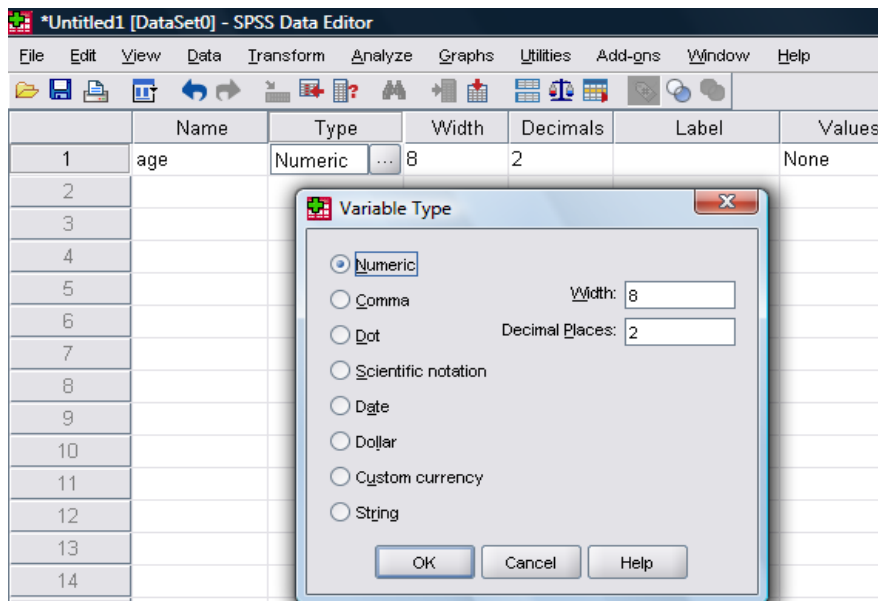


در قسمت‌های زیر اطلاعات را وارد کنید:

Name – در این قسمت نام متغیر را تایپ کنید، با وارد کردن نام متغیر و رفتن به ردیف بعدی، برنامه یک سری تعاریف پیش فرض را برای شما نمایش می‌دهد. دقت کنید که نام متغیر را نمی‌توانید با فاصله تایپ کنید مثلاً **Age** ❑



اگر بخواهیم هر کدام از قسمت‌های دیگر را تعریف کنیم کفایت که بر روی دکمه نوار ابزار کنار آن کلیک کنیم مثلاً برای تغییر دادن **Type** به صورت زیر عمل می‌کنیم:



پس از وارد کردن نام و مشخصات متغیرها بر روی دکمه **data view** واقع در پایین و سمت چپ صفحه کلیک کنید و داده‌های خود را در زیر نام هر متغیر وارد نمایید.

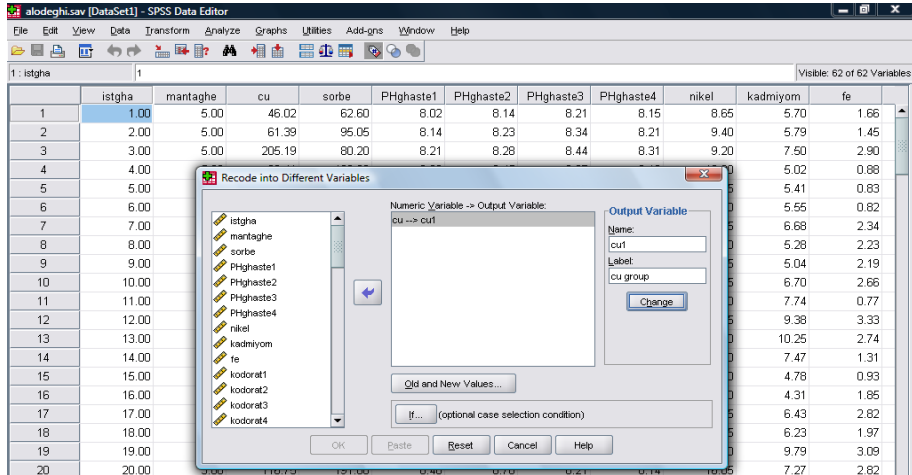
	istgha	mantaghe	cu	sorbe	PHghaste1	PHghaste2	PHghaste3	PHghaste4	nikel	kadmijom	fe
1	1.00	5.00	46.02	62.60	8.02	8.14	8.21	8.15	8.65	5.70	1.66
2	2.00	5.00	61.39	95.05	8.14	8.23	8.34	8.21	9.40	5.79	1.45
3	3.00	5.00	205.19	80.20	8.21	8.28	8.44	8.31	9.20	7.50	2.90
4	4.00	5.00	96.41	128.30	8.09	8.45	8.37	8.18	10.20	5.02	0.88
5	5.00	5.00	33.66	91.90	8.35	8.42	8.61	8.25	9.35	5.41	0.83
6	6.00	5.00	16.18	72.90	8.58	8.29	8.36	8.57	12.30	5.55	0.82
7	7.00	7.00	36.33	122.20	8.37	8.65	8.68	8.26	9.05	6.68	2.34
8	8.00	7.00	156.08	88.90	8.70	8.36	8.26	8.11	7.80	5.28	2.23
9	9.00	7.00	177.00	184.85	8.17	8.43	8.33	8.14	9.85	5.04	2.19
10	10.00	7.00	99.66	148.40	8.25	8.36	8.14	8.90	8.05	6.70	2.66

ممکن است که شما بخواهید داده‌های خود را دسته‌بندی کنید مثلاً لازم است که متغیر سن را بر اساس سن ۱ تا ۱۰ سال، ۱۰ سال تا ۲۰ سال، ۲۰ سال تا ۳۰ سال و ... دسته‌بندی کنید. برای انجام این کار به قسمت منوهای زیر وارد شوید:

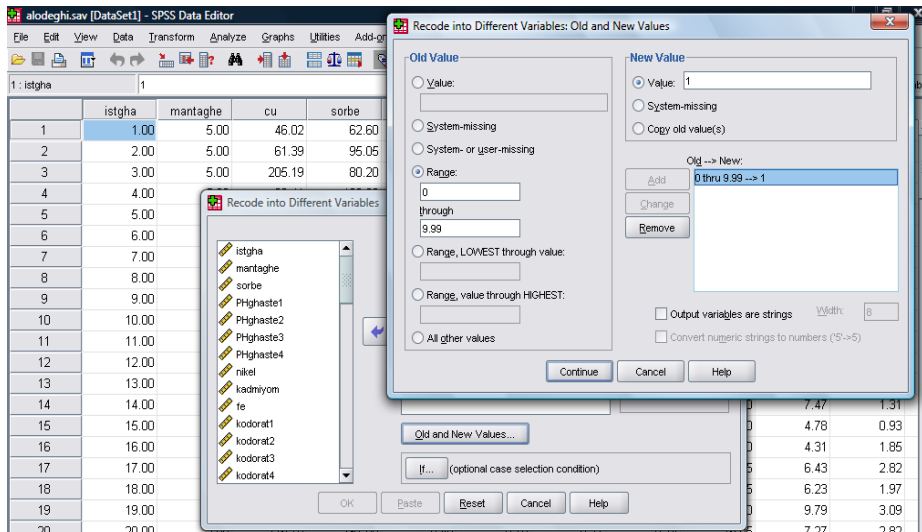
Transform>Recode into Different Variables

	istgha	PHghaste1	PHghaste2	PHghaste3	PHghaste4	nikel	kadmijom	fe
1	1	8.02	8.14	8.21	8.15	8.65	5.70	1.66
2	2	8.14	8.23	8.34	8.21	9.40	5.79	1.45
3	3	8.21	8.28	8.44	8.31	9.20	7.50	2.90
4	4	8.09	8.45	8.37	8.18	10.20	5.02	0.88
5	5	8.35	8.42	8.61	8.25	9.35	5.41	0.83
6	6	8.58	8.29	8.36	8.57	12.30	5.55	0.82
7	7	8.37	8.65	8.68	8.26	9.05	6.68	2.34

با وارد شدن به این قسمت، پنجره زیر ظاهر می‌گردد.



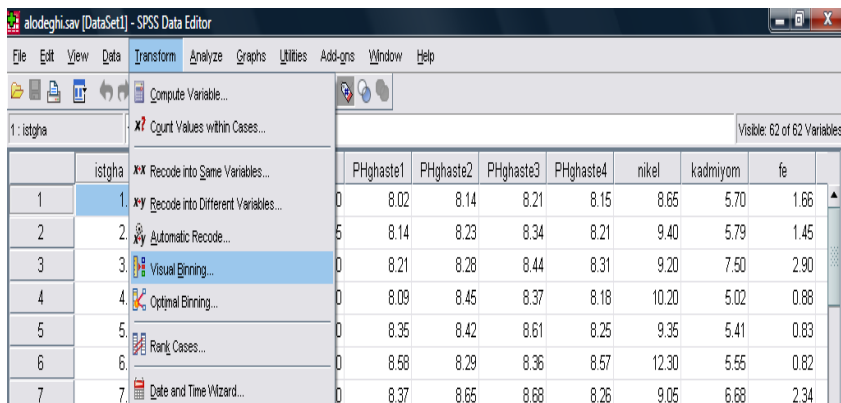
در اینجا ما می‌خواهیم یک دسته‌بندی بر اساس CU انجام دهیم برای این کار متغیر CU را از جعبه سمت چپ انتخاب کرده با کلیک روی \rightarrow آن را به جعبه وسط وارد کنید و در قسمت Name نام جدیدی را به آن بدهید و بر چسب آن را مشخص کنید و روی دکمه Change کلیک کنید. سپس با کلیک بر روی Old and New Values به پنجره بعدی وارد شوید.



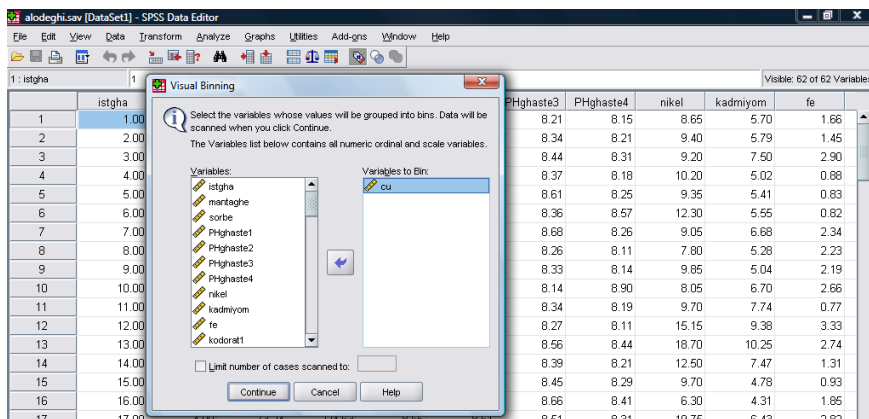
سپس با فعال کردن قسمت Range و وارد کردن میزان مربوطه که در اینجا بین ۰ تا ۹,۹۹ می‌باشد و دادن یک Value به آن در پنجره روبرو دکمه Add فعال می‌شود که با کلیک بر روی آن اولین دسته ما شکل می‌گیرد روی Continue کلیک کنید و به همین ترتیب هر دسته را وارد کنید با نگاهی ساده به کمترین میزان و بیشترین میزان و فعال کردن آنها می‌توانیم مقادیر خود را بر اساس کمتر از یک میزان و بیشتر از یک میزان تعریف کنیم.

راه دیگری برای تعریف دسته‌بندی نیز وجود دارد به منوهای زیر مراجعه کنید:

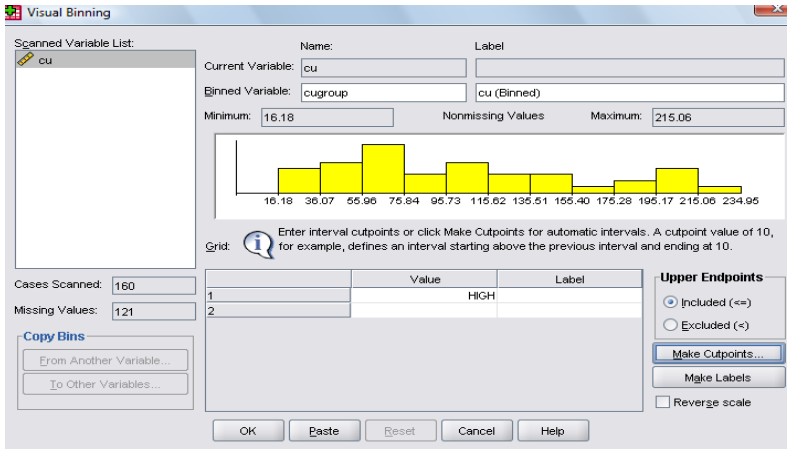
Transform > Visual Binning...



با ورود به این قسمت پنجره زیر نمایان می‌شود.

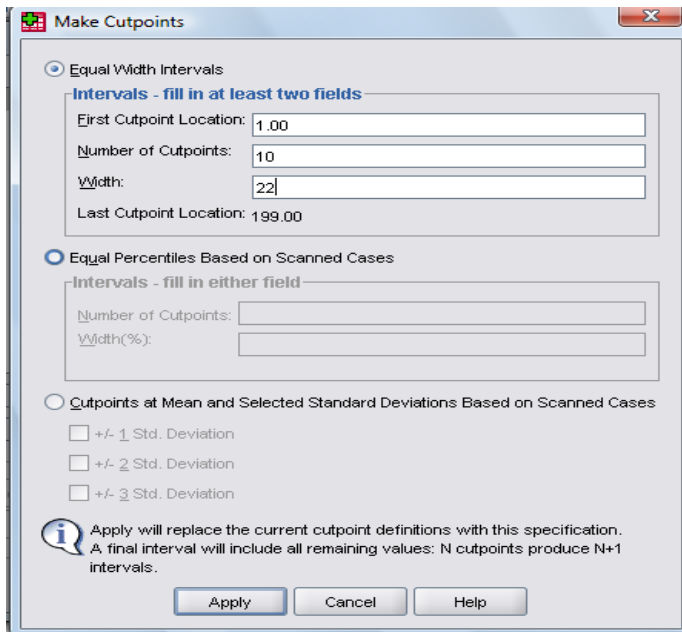


متغیر خود را به جعبه روبرو وارد کنید، با زدن دکمه Continue به پنجره زیر وارد می شوید:

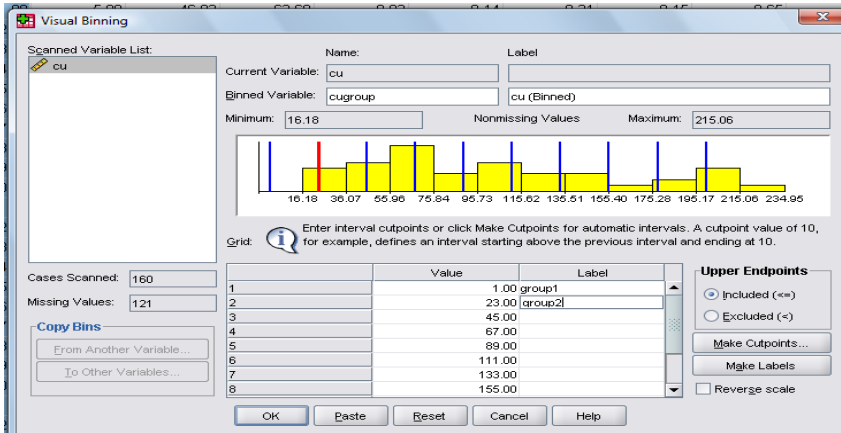


با کلیک بر نام متغیر، مختصات آن در پنجره ظاهر می شود، بر روی دکمه Make Cutpoints

کلیک کنید تا به پنجره بعدی بروید.



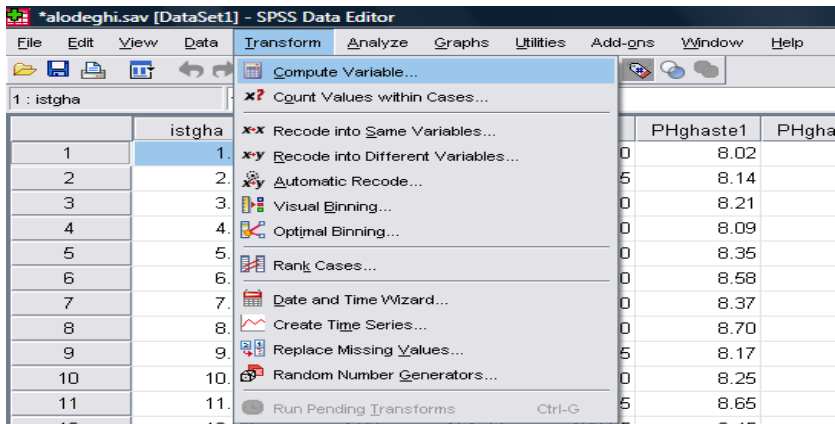
در اینجا با وارد نمودن اولین عدد دسته و تعداد دسته‌های مورد نظر و طول هر دسته و سپس زدن دکمه Apply، دسته‌بندی ما انجام می‌گیرد.



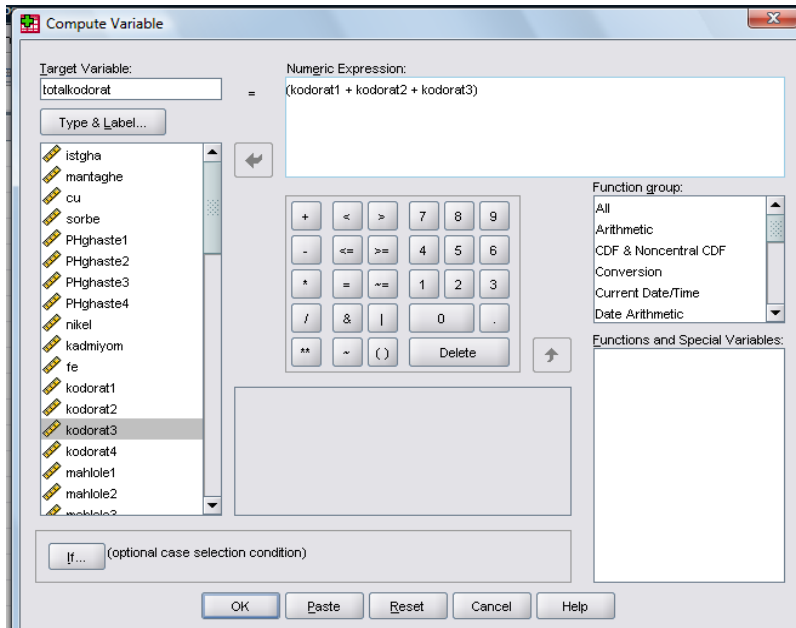
با زدن Ok دسته‌بندی ما تثبیت می‌شود.

تعریف یک فرمول محاسباتی در محیط نرم افزار- ممکن است که محقق در نظر داشته باشد یک فرمول را تعریف کند فرض کنید که در یک بررسی ما سه نوع کدورت آب را اندازه‌گیری کرده‌ایم و می‌خواهیم نرم افزار مجموع آنها را در قالب یک متغیر به نام Total kodorat به ما ارائه دهد. از منوهای زیر استفاده کنید:

Transform>Compute Variable



با کلیک بر روی این منوها پنجره زیر نمایان می‌شود:



در اینجا ما متغیر جدید خود را به نام کل کدورت (total kodorat) در جعبه Target Variable تعریف و آن را برابر با مجموع سه کدورت در جعبه Numeric Expression قرار می‌دهیم. در خاتمه ok را کلیک می‌کنیم.

حال شما آماده هستید تا داده‌های خود را تجزیه و تحلیل نمایید. قبل از انجام این کار یک بار داده‌های خود را مرور کنید تا اگر اشتباهی در ورود داده‌ها داشته‌اید آن را تصحیح کنید.

آزمون نرمال بودن داده‌ها

اولین قدم اینست که نرمال بودن داده‌های خود را مورد آزمون قرار دهیم. روش‌های مختلفی برای انجام این کار وجود دارد. یک راه محاسبه Skewness می‌باشد که در زبان فارسی به آن کشیدگی می‌گویند که به مفهوم اینست که منحنی از حالت نرمال به کدام سمت کشیده شده است. باید

دقت کنید که هر چه پروردگار آفریده است بر روی یک منحنی به نام منحنی نرمال قرار می‌گیرد که به صورت قرینه می‌باشد و در مرکز آن میانگین، میانه و مد بر روی یکدیگر قرار می‌گیرند و از هر طرف به اندازه ۳ انحراف معیار جدا می‌گردد. در مطالعات این مسئله به صورت $\text{Mean} \pm 3 \text{ sd}$ ارائه می‌گردد.

با توجه به اینکه بررسی بر روی جامعه (سرشماری) پرهزینه، وقت گیر و در بیشتر مواقع غیر ممکن است. نمونه‌گیری، روشی آسان برای بدست آوردن اطلاعات می‌باشد که اگر با روش صحیح انجام نگیرد داده‌ها از توزیع نرمال پیروی نکرده و روش آماری مورد استفاده ناپارامتریک می‌باشد. محقق بلافاصله بعد از وارد نمودن داده‌ها باید مطمئن شود، آیا داده‌هایش از توزیع نرمال پیروی می‌کنند یا نه؟ برای انجام این کار از روش‌های گرافیکی، آزمون کلموگروف اسمیرنوف و روش‌هایی مانند آندرسن دارلینگ می‌توان استفاده کرد. البته محقق باید توجه کند که فقط یک بار آزمایش داده‌ها برای نرمال بودن به یکی از روش‌های فوق کافی می‌باشد.

یکی از محبوبترین روش‌ها در نزد محققین آزمون کلموگروف اسمیرنوف می‌باشد دقت نمود که محقق قبل از اجرای هر آزمون باید یک فرضیه را در ذهن خود داشته باشد که از دو قسمت فرض H_0 و فرض H_1 تشکیل شده است همیشه فرض H_0 مبتنی بر برابر بودن می‌باشد مثلاً داده‌ها از توزیع نرمال پیروی می‌کنند و یا میانگین دو جامعه با هم برابر می‌باشد و یا واریانس دو گروه یکسان است. ولی فرض H_1 دقیقاً فرض مخالف است مثلاً داده‌ها از توزیع نرمال پیروی نمی‌کنند و یا میانگین دو جامعه با یکدیگر برابر نیست و یا واریانس دو گروه با یکدیگر برابر نیست. اگر به فرض H_1 توجه شود در کلیه فرض‌های فوق محقق جنبه بی‌طرفی را در نظر گرفته است و از کلماتی مانند برابر نیست، استفاده کرده است در این حالت می‌گوییم فرض ما دو دامنه یا دو طرفه است، ولی اگر محقق فرض H_1 خود را به این صورت بنویسد که میانگین قند خون بیماران

بیشتر از میانگین آن در گروه شاهد است در این حالت فرضیه H_1 را یک طرفه یا یک دامنه می‌گوییم.

انتخاب فرضیه به صورت یک طرفه یا دو طرفه بستگی به محقق دارد. اگر از فرضیه دو دامنه استفاده می‌کنید باید نتایج بدست آمده را مانند F ، Z ، T و ... را با جدول دو دامنه و اگر از فرضیه یک دامنه استفاده می‌کنید باید از جدول یک دامنه مربوطه استفاده کنید.

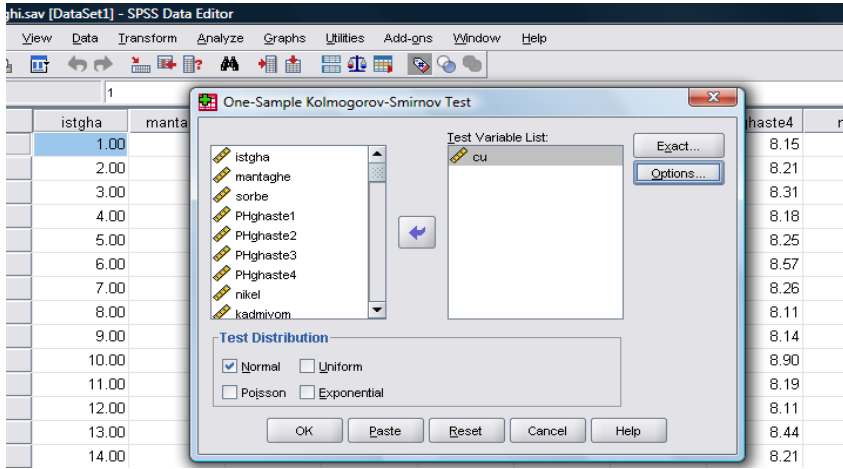
برنامه SPSS معنی‌دار بودن و یا نبودن آزمایش را برای ما مشخص می‌کند. برای آزمون نرمال بودن داده‌ها از آزمون کلموگروف اسمیرنوف استفاده می‌کنیم. از منوهای زیر در نرم افزار استفاده کنید:

Analyze>Nonparametric Tests>1-Sample K-S

The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. The menu path is: Analyze > Nonparametric Tests > 1-Sample K-S. The '1-Sample K-S...' option is highlighted in the submenu. The background shows a data table with columns 'istgha' and 'manta'.

istgha	manta
1.00	
2.00	
3.00	
4.00	
5.00	
6.00	
7.00	
8.00	
9.00	
10.00	
11.00	
12.00	
13.00	
14.00	
15.00	
16.00	
17.00	
18.00	
19.00	
20.00	

با اجرای آن پنجره زیر نمایان می‌گردد:



متغیر مورد نظر را به جعبه Test Variable List منتقل کنید و مربع Normal را تیک بزنید سپس دکمه Ok را کلیک کنید.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

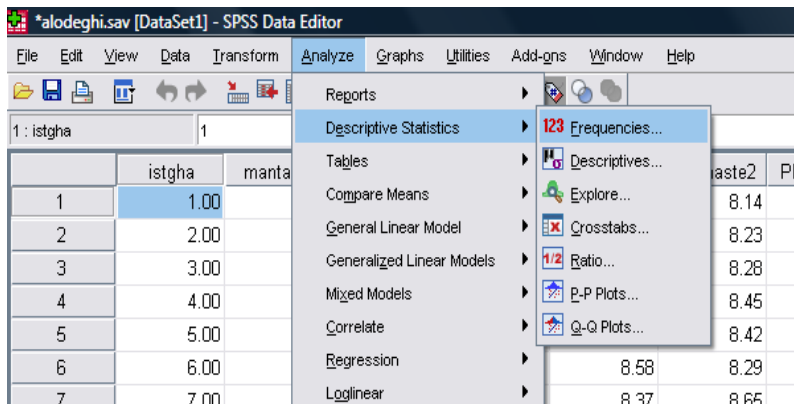
		cu
N		39
Normal Parameters ^a	Mean	1.0178
	Std. Deviation	5.85823
Most Extreme Differences	Absolute	.114
	Positive	.114
	Negative	-.082
Kolmogorov-Smirnov Z		.714
Asymp. Sig. (2-tailed)		.688

a. Test distribution is Normal.

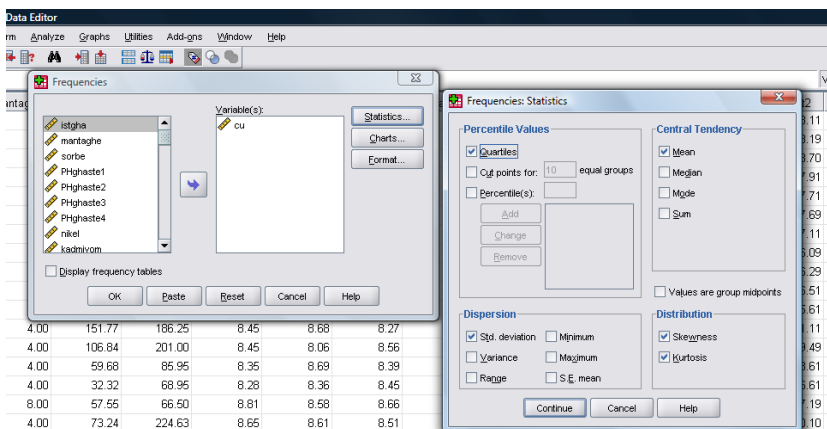
در اینجا میزان آزمون کولموگروف اسمیرنوف برابر با $0/714$ و سطح معنی‌دار بودن برابر با $0/688$ ارائه شده است. چون سطح معنی‌دار بودن از 0.05 بیشتر می‌باشد پس فرض H_0 مورد قبول می‌باشد یعنی داده‌ها از توزیع نرمال پیروی می‌کنند.

می‌توانیم از طریق محاسبه چولگی و کشیدگی میزان نرمال بودن داده‌ها را بدست آوریم برای انجام این کار مسیر منوهای زیر را دنبال کنید:

Analyze>Descriptive Statistics>Frequencies



با وارد شدن به این قسمت پنجره زیر نمایان می‌شود.



ابتدا متغیر مورد نظر را در جعبه Variable وارد کرده و بعد با کلیک بر روی دکمه Statistics پنجره دوم ظاهر می‌شود. دو آیتم Skewness و Kurtosis را تیک بزنید با زدن دکمه Continue و Ok جدول زیر نمایان می‌گردد:

cu

N	Valid	39
	Missing	121
Mean		1.0178
Std. Deviation		5.85823
Skewness		.513
Std. Error of Skewness		.378
Kurtosis		-.800
Std. Error of Kurtosis		.741
Percentiles	25	57.5500
	50	95.4000
	75	1.4373

در اینجا میزان Kurtosis برابر با -0.8 و میزان Skewness برابر با 0.513 می‌باشد که اندازه‌های مختلف چوگلی و کشیدگی به صورت زیر تفسیر می‌گردد:

الف- اگر میزان هر کدام کمتر از 0.1 باشد می‌گوییم که توزیع داده‌ها به نرمال بودن نزدیک است (sk) و کشیدگی توزیع داده‌ها به اندازه کشیدگی توزیع نرمال است. (k)

ب- اگر میزان هر کدام از 0.1 بیشتر ولی کمتر از 0.5 باشد می‌گوییم که توزیع داده‌ها با نرمال بودن تفاوت کمی دارد (sk) و کشیدگی توزیع داده‌ها تقریباً نرمال است. (k)

ج- اگر میزان هر کدام بیشتر از ۰,۵ باشد می‌گوییم که توزیع داده‌ها با نرمال بودن تفاوت فاحشی

دارد (sk) و کشیدگی توزیع داده‌ها با کشیدگی (بلندی) توزیع نرمال فاصله دارد. (k)

محقق با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف متوجه می‌شود که داده‌هایش نرمال می‌باشد و با استفاده از میزان Kurtosis و میزان Skewness می‌توان وضعیت نرمال بودن و کشیدگی را مشخص نمود. کشیدگی به یک سمت در Kurtosis و تفاوت با وضعیت نرمال Skewness در متغیر فوق می‌تواند به علل زیر باشد:

الف- در موقع وارد کردن اطلاعات یک یا چند داده، به اشتباه وارد شده است و اعداد آنها بسیار متفاوت با اعداد اصلی می‌باشند در این وضعیت داده‌ها را چک کنید.

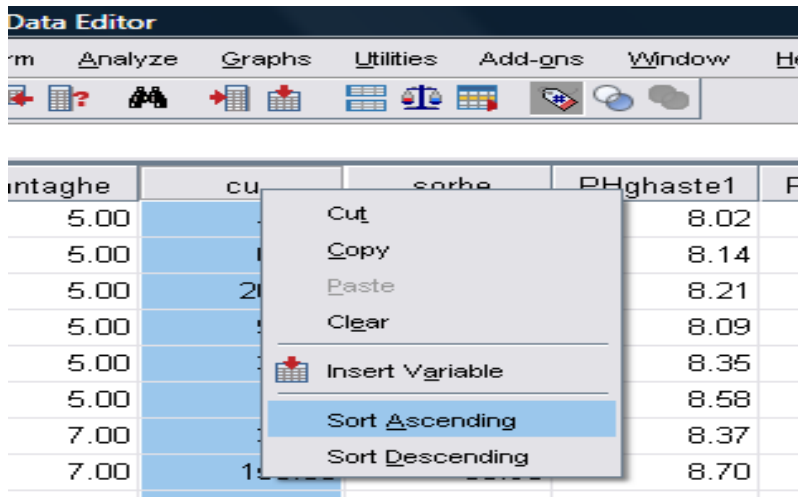
ب- اندازه‌ها برخی از متغیرها بسیار زیادتر از سایر داده‌ها می‌باشد مثلاً فرض کنید که ۹۷ درصد داده‌های ما بین ۱۰ تا ۴۰ بوده و ۳ درصد آنها اعداد ۳۰۰، ۴۵۰ و ۱۰۲۵ باشند در این حالت این سه عدد که کاملاً متفاوت با سایر اعداد هستند باعث خارج شدن متغیر ما از حالت نرمال می‌گردد بهتر است این سه داده را مورد بررسی قرار دهید. اگر تعداد داده‌های شما زیاد می‌باشد شما می‌توانید از چند داده که از اعداد اصلی بسیار دور و یا پرت هستند، صرف‌نظر کنید. دقت کنید در زمانی که داده‌های شما محدود هستند شما نمی‌توانید این کار را انجام دهید و باید از آمار ناپارامتری استفاده کنید.

برای شناسایی داده‌هایی که با بقیه متفاوت می‌باشند کافی است که اقدام به مرتب کردن داده‌ها براساس کم به زیاد (صعودی) و یا زیاد به کم (نزولی) در هر ستون نمایید.

برای اینکار بر روی نام متغیر کلیک راست کرده و یکی از دو آیتم زیر را انتخاب کنید:

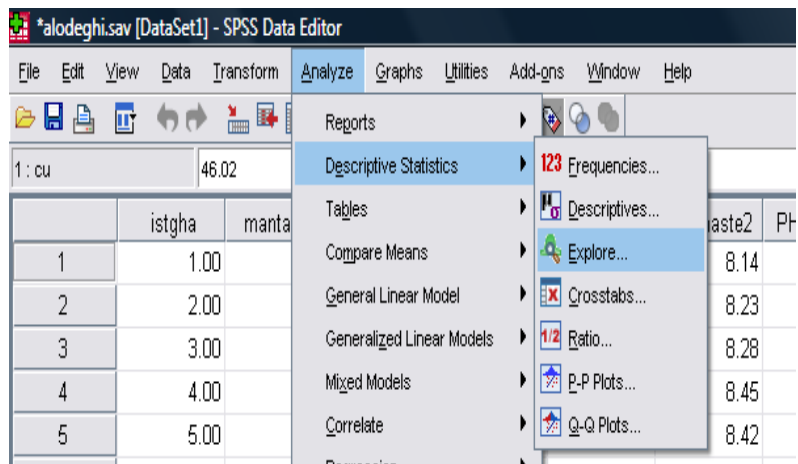
Set Ascending

Set Descending



یک راه حل دیگر استفاده از فرمان Explore در این نرم افزار است. در این فرمان شما آمارهای یک متغیر را بر حسب سطوح یک متغیر دیگر مورد بررسی قرار می دهید. برای این کار یک متغیر وابسته را که کمی می باشد را به همراه یک متغیر عامل در نظر می گیریم برای اجرای این فرمان به صورت زیر عمل کنید:

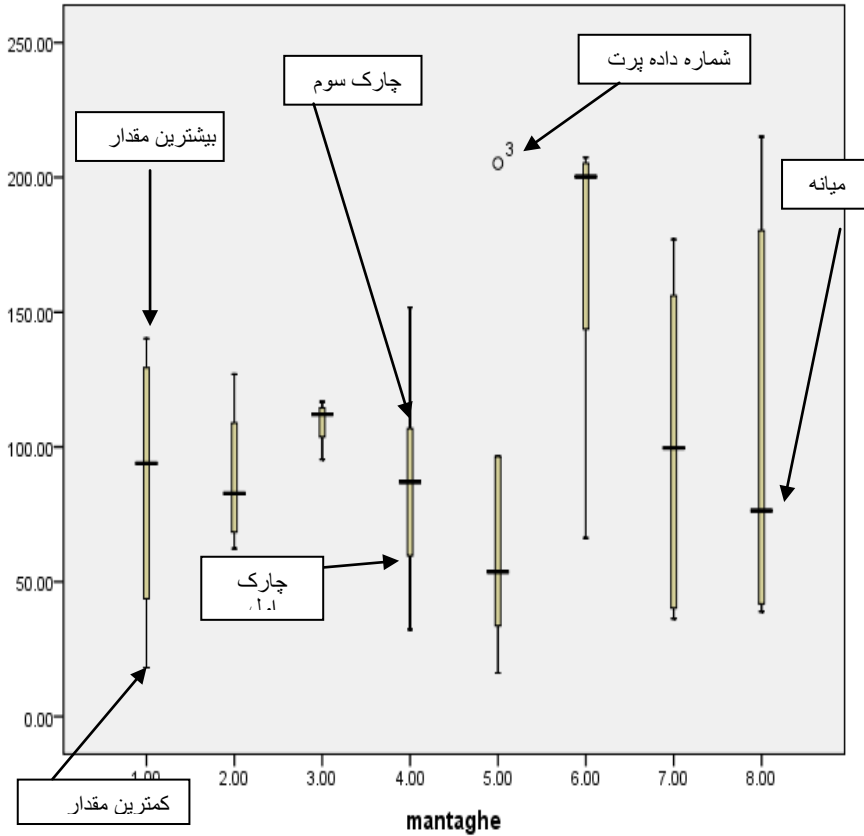
Analyze>Descriptive Statistics>Explore



با اجرای فرمان پنجره زیر نمایان می گردد:

The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. The main window displays a list of variables: istgha, sorbe, PHghaste1, PHghaste2, PHghaste3, PHghaste4, nikel, kadmiyom, and fe. The 'Explore' dialog box is open, with 'cu' in the 'Dependent List' and 'mantaghe' in the 'Factor List'. The 'Display' section has 'Both' selected. The 'Explore: Plots' sub-dialog box is also open, showing 'Dependents together' selected under 'Boxplots' and 'Stem-and-leaf' checked under 'Descriptive'. The 'Spread vs Level with Levene Test' section has 'None' selected.

متغیر وابسته را که در اینجا **cu** می‌باشد را در جعبه **Dependent List** و متغیر عامل را که در اینجا منطقه مورد نظر می‌باشد و با اعداد ۱ تا ۸ مشخص شده است در **Factor List** وارد می‌کنیم. با زدن دکمه **Plots** پنجره مربوط به نوع نمودار مورد نظر ظاهر می‌شود و با انتخاب نوع نمودار خود را مشخص کرده و پس از زدن دکمه **Continue** و **Ok** گزارش زیر در خروجی دیده می‌شود:



به این نمودار **باکس ویسکر** گفته می‌شود که با یک نگاه ساده مشخص می‌گردد که میانه در منطقه سوم و منطقه ششم بالاتر از سایر مناطق می‌باشد و ما دارای یک مشاهده پرت می‌باشیم که شماره ردیف آن مشخص می‌باشد و در منطقه ۵ قرار گرفته است و شماره داده پرت ۳ می‌باشد. ممکن است که محقق دارای مشاهدات بسیار پرت نیز باشد. با حذف مشاهدات بسیار پرت و یا پرت می‌توان وضعیت نرمال شدن داده‌ها را بهبود بخشید و یادآوری می‌کنیم که نباید در حجم کم نمونه، داده‌های پرت را حذف نمود.

بررسی نمونه‌های مورد نظر

تحقیق می‌تواند به صورت‌های مختلفی انجام گیرد در ذیل موارد مختلف را ذکر می‌کنیم.

- **بررسی یک گروه** - مانند ارائه پرسشنامه کیفیت زندگی به بیماران دیابتیک در یک بار
- **بررسی یک گروه در قبل و بعد از مداخله** - مانند ارائه پرسشنامه کیفیت زندگی به بیماران دیابتیک قبل و بعد از مداخله (در اینجا کیفیت زندگی را در کل بیماران در بار اول سنجیده سپس مداخله را انجام داده و چند ماه بعد مجدداً کیفیت زندگی را می‌سنجیم و آن را برای هر فرد مورد مقایسه قرار می‌دهیم و یا می‌خواهیم تاثیر داروی بیهوشی را در میزان فشار خون بیماران بستنیم هر بیمار دارای یک فشار خون قبل از تزریق دارو و یک فشار خون بعد از تزریق دارو می‌باشد که مقایسه قبل و بعد هر بیمار مدنظر است).

براساس نوع مطالعه می‌توانید دسته‌بندی‌های مختلفی را انجام دهید مانند دسته‌بندی براساس جنس، شغل و ...

دسته‌بندی یک متغیر - محقق باید مشخص کند که آیا دارای دسته‌بندی خاصی مانند گروه شاهد و بیمار می‌باشد یا نه؟ چون وجود افراد بیشتر از یک دسته مستلزم اینست که آنها را در نرم افزار SPSS تعریف نماییم برای انجام این کار باید یک متغیر جدید را با نام دلخواه، مانند group تعریف کنیم و به افراد دسته اول عدد ۱ و افراد دسته‌های بعدی عددهای ۲، ۳ و... بدهیم. این دسته بندی در تمام مراحل آنالیز بین گروه‌های مختلف مورد نیاز می‌باشند مثلاً در مثال‌های قبلی شما دیدید که ما مس (cu) را در ۸ منطقه اندازه‌گیری کرده بودیم که تحت عنوان مناطق ۱ تا ۸ نام‌گذاری شده بودند.

The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. The main window displays a dataset with two columns: 'istgha' and 'age1'. The 'istgha' column contains values from 1.00 to 27.00 in increments of 1.00. The 'age1' column contains values from 1 to 9, representing the age group for each row. The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Graphs, Utilities, Add-ons, Window, Help) and a toolbar with various icons for data manipulation and analysis.

	istgha	age1	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1.00	1								
2	2.00	2								
3	3.00	2								
4	4.00	2								
5	5.00	3								
6	6.00	3								
7	7.00	3								
8	8.00	3								
9	9.00	4								
10	10.00	4								
11	11.00	4								
12	12.00	4								
13	13.00	5								
14	14.00	5								
15	15.00	5								
16	16.00	5								
17	17.00	6								
18	18.00	6								
19	19.00	6								
20	20.00	6								
21	21.00	7								
22	22.00	7								
23	23.00	7								
24	24.00	7								
25	25.00	8								
26	26.00	8								
27	27.00	9								

ابتدایی ترین مرحله در آنالیز داده‌ها

قدم اول در آنالیز داده‌ها ارائه یک آمار توصیفی از تحقیق می‌باشد، اگر کل افراد مورد بررسی در یک گروه همگن هستند می‌توانیم گزارشات آماری خود را با توصیف متغیرهای مختلف شروع نماییم، مثلاً ما در یک درمانگاه کل بیماران دیابتیک را در نظر گرفته‌ایم و در مرحله بعد آنها را در دو گروه مورد مداخله و گروه بدون مداخله دسته‌بندی کرده‌ایم در اینجا چون کل افراد مورد بررسی در داشتن دیابت مشترک می‌باشند، باید ابتدا گزارشات آماری خود را بر اساس کل این افراد ارائه نماییم. محقق می‌تواند در این مرحله با ارائه میانگین و انحراف معیار برای متغیرهایی مانند سن، میزان قند خون ناشتا و ... اطلاعات مناسبی را برای افراد مورد بررسی فراهم نماید.

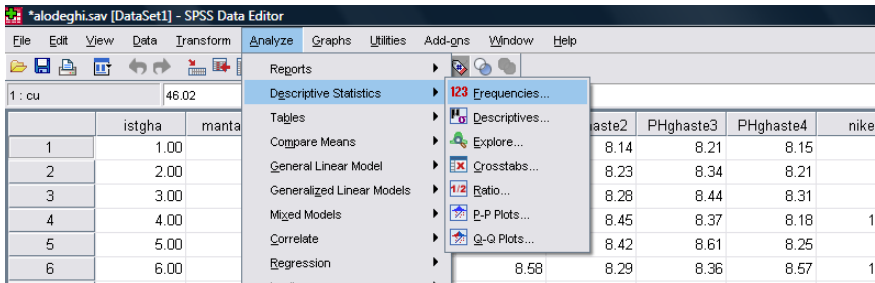
اگر تحقیق شما بر روی دو گروه افراد سالم و افراد بیمار است این گروه در همه موارد باید همگن باشند به جز در بیماری مورد نظر، مثلاً یک گروه افراد سالم را به عنوان شاهد و بیماران دیابتیک را به عنوان مورد در نظر گرفته‌اید که در تمام موارد این دو گروه همگن هستند (مثل سن، شغل و

(... فقط گروه مورد دارای بیماری دیابت است و گروه شاهد این عامل را ندارد. در این نوع مطالعات ارائه گزارشاتی مانند میانگین و انحراف معیار کل افراد مورد بررسی برای متغیرهای افراد مختلف لازم نیست، بلکه باید این اطلاعات بر اساس هر دسته به صورت جداگانه ارائه شود. در زیر به بررسی انواع آنالیز داده ها در مطالعات مختلف می پردازیم.

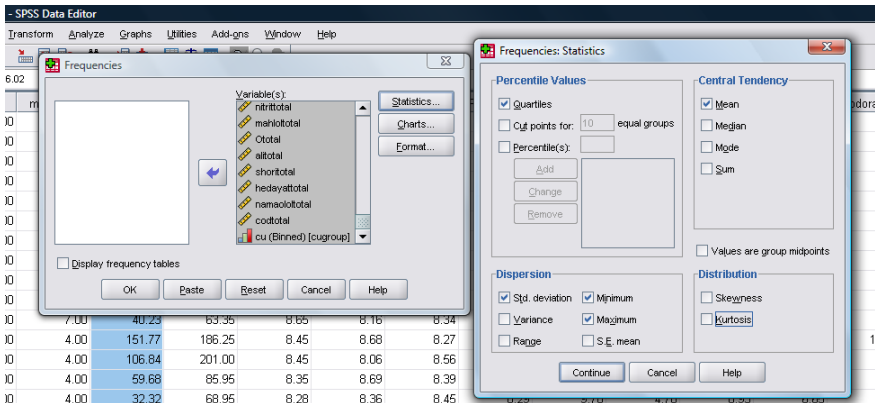
الف - آنالیز اولیه داده‌ها هنگامی که بتوان کلیه افراد را در یک گروه قرار داد:

برای انجام این کار از ساده‌ترین روش‌های آماری شروع کنید یعنی میزان Frequency را در متغیرهای مختلف مورد سنجش قرار دهید. بدین منظور از منوهای زیر استفاده کنید:

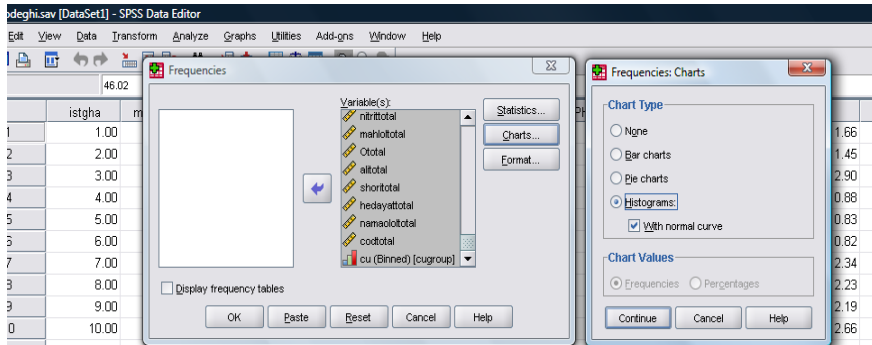
Analyze>Descriptive Statistics>Frequencies



پنجره زیر نمایان می گردد تمام متغیرها را به Box روبرو (variables) می بریم سپس روی دکمه statistics کلیک می کنیم.



با انتخاب **Quartiles** چارک‌ها را برای شما مشخص می‌کند همانطور که در تصویر بالا دیده می‌شود می‌توان میانه **Median**، مد **Mode**، جمع کل **Sum**، انحراف معیار **Std Deviation**، واریانس **Variance**، خطای معیار میانگین **S.E mean**، حدود **Rangensils**، کمترین میزان **Minimum** و بیشترین میزان **Maximum** را انتخاب نمود. مواردی را که لازم دارید تیک زده و با زدن دکمه **Continue** به پنجره قبل برگردید. در اینجا می‌توانید نمودار مورد نظر را با کلیک بر روی دکمه **Charts** انتخاب کنید.



نوع نمودار مورد نظر را انتخاب کرده و با زدن دکمه ادامه **Continue** به پنجره قبل برگردید و دکمه **Ok** را کلیک تا خروجی زیر پدیدار شود. دقت کنید که با انتخاب **Display Frequencies Tables** در پنجره **Frequencies** جداول مربوطه نیز نمایش داده می‌شود.

Statistics

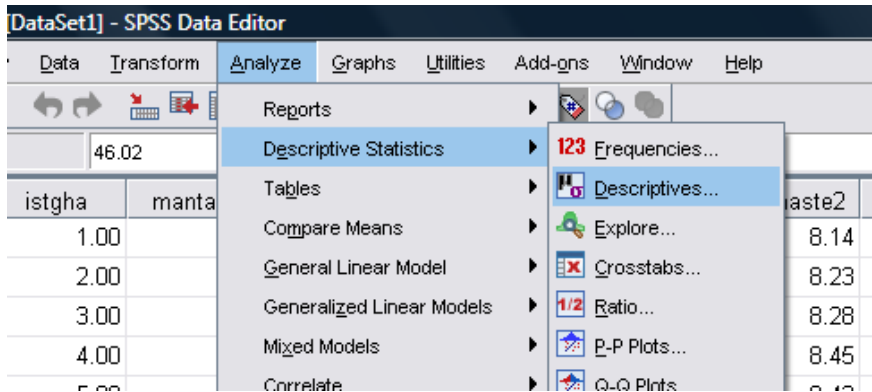
	cu	istgha	mantaghe
N	Valid 39 Missing 121	40 120	40 120
Mean	1.0178E2	20.5000	4.7500
Std. Deviation	5.8582E1	1.1690E1	2.2842E
Skewness	.513	.000	-.136
Std. Error of Skewness	.378	.374	.374
Kurtosis	-.800	-1.200	-1.140
Std. Error of Kurtosis	.741	.733	.733
Percentiles	25 57.5500 50 95.4000 75 1.4373E2	10.2500 20.5000 30.7500	3.0000 5.0000 7.0000

Frequency

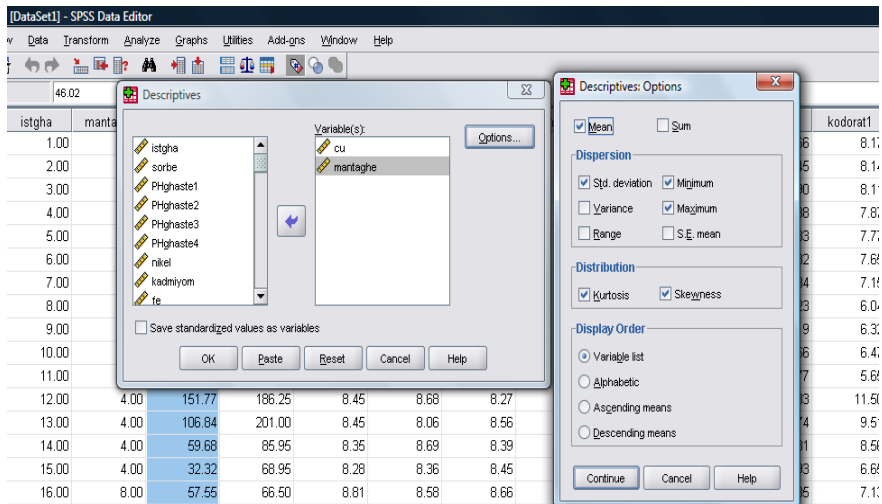
cu					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	16.18	1	.6	2.6	2.6
	18.1	1	.6	2.6	5.1
	32.32	1	.6	2.6	7.7
	99.66	.	.	.	99.66

برای متغیرهای کیفی باید از فرمان زیر استفاده کنید:

Analyze>Descriptive Statistics>Descriptives



با کلیک بر روی قسمت فوق پنجره زیر نمایان می‌گردد. متغیرها را به جعبه Variable منتقل کنید.



همانطور که مشاهده می‌شود با کلیک کردن دکمه Options یک سری از مواردی را که در فرمان Frequency مشاهده می‌شد را به ما ارائه می‌دهد و یک سری از موارد مانند مرتب کردن میانگین متغیرها بر حسب صعودی Ascending means و نزولی Descending means

می‌باشد. پس از انتخاب قسمتهای مورد نظر با کلیک روی **Continue** و سپس **Ok** خروجی زیر پدیدار می‌شود:

DESCRIPTIVES VARIABLES=eu marlaghe PHghaste1 PHghaste2
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX KURTOSIS SKEWNESS.

Descriptives

[DataSet1] C:\documents\maghale va namehaye ghadimi\dr deghani\aiodeghi.sav

	N	Minimum		Maximum		Mean		Std. Deviation		Skewness		Kurtosis	
		Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error		
eu	39	16.18	215.08	1.0179E2	56.59234	.513	.378	-1.140	.741				
marlaghe	40	1.00	8.00	4.7500	2.28428	-.138	.374	-1.140	.733				
PHghaste1	40	8.02	8.81	8.4250	.18947	-.041	.374	-1.286	.733				
PHghaste2	40	8.06	8.71	8.3627	.19626	.465	.374	-1.022	.733				
Valid N (listwise)	39												

می‌بینید که انتخاب این موارد، یک گزارش ساده و جامع از متغیرهای ما را نشان می‌دهد.

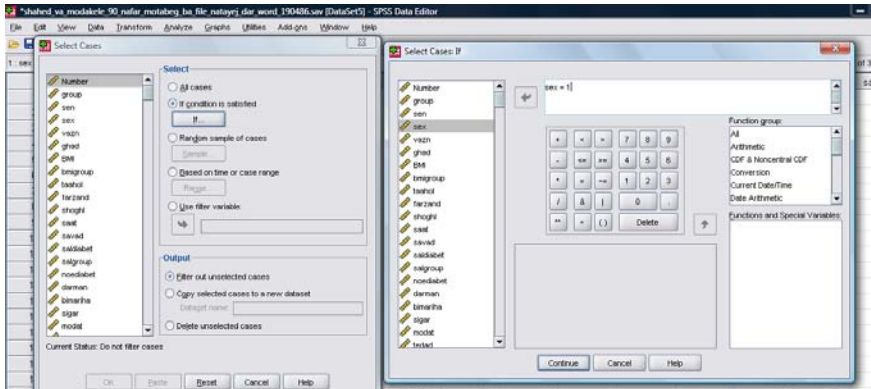
آنالیز اولیه داده‌ها به تفکیک گروه‌های مختلف در یک بررسی

برای این کار محقق باید به صورت جداگانه هر کدام از گروه‌ها را انتخاب نماید. مثلاً فرض کنید که می‌خواهید یک بررسی اولیه بر روی گروه زن و سپس بر روی گروه مرد داشته باشید برای انجام این کار ابتدا باید گروه مورد نظر را انتخاب کنید. بدین منظور از منوهای زیر استفاده کنید:

Data > Select Cases

n	sex	vazn
43.00	male	69.00
18.00	female	87.00
46.00	female	92.00
66.00	male	89.00
60.00	male	68.00
53.00	female	69.00
42.00	female	65.00
55.00	male	87.00
53.00	female	68.00
43.00	female	61.50
38.00	male	79.00
54.00	male	71.00
20.00	female	62.00
46.00	female	42.00
53.00	male	72.00
44.00	female	96.00
52.00	male	80.00
65.00	female	46.00

همانطور که مشخص است متغیر sex را به صورت مرد و زن تعریف نموده‌ایم. زن را با کد یک و مرد را با کد ۲ نشان داده‌ایم برای انتخاب یکی از این دو گروه (و یا چند گروه بسته به متغیر) قسمت انتخاب نمونه‌ها یا Select Cases را انتخاب می‌کنیم، پنجره زیر نمودار می‌گردد:



در پنجره اول آیتم If Condition is Satisfied را انتخاب کنید و روی دکمه if کلیک نمایید، پنجره دوم نمایان می‌گردد متغیر مورد نظر را به جعبه روبرو منتقل کرده و با کلیک کردن روی = و سپس ۱ آن را مساوی عدد ۱ قرار دهید با زدن Continue به پنجره قبل می‌گردیم و با زدن ok فقط افراد زن انتخاب می‌گردند و در مقابل ردیف مردها علامت ضربدر می‌خورد.

	Number	group	sen	sex	vazn	ghad	BMI	bmgigroup	taahol	farzand
1	1121.00	bimar ghabl	43.00	male	69.00	172.00	23.32	1.00	moteahel	2
2	1183.00	bimar ghabl	18.00	female	87.00	164.00	32.35	3.00	mojarad	.
3	1137.00	bimar ghabl	46.00	female	92.00	145.00	43.76	3.00	moteahel	6
4	1098.00	bimar ghabl	66.00	male	89.00	170.00	30.80	3.00	moteahel	3
5	1068.00	bimar ghabl	60.00	male	68.00	169.00	23.81	1.00	moteahel	1
6	1074.00	bimar ghabl	53.00	female	69.00	151.00	30.26	3.00	moteahel	5
7	1131.00	bimar ghabl	42.00	female	65.00	154.00	27.41	2.00	moteahel	2
8	1160.00	bimar ghabl	55.00	male	87.00	180.00	26.85	2.00	moteahel	0

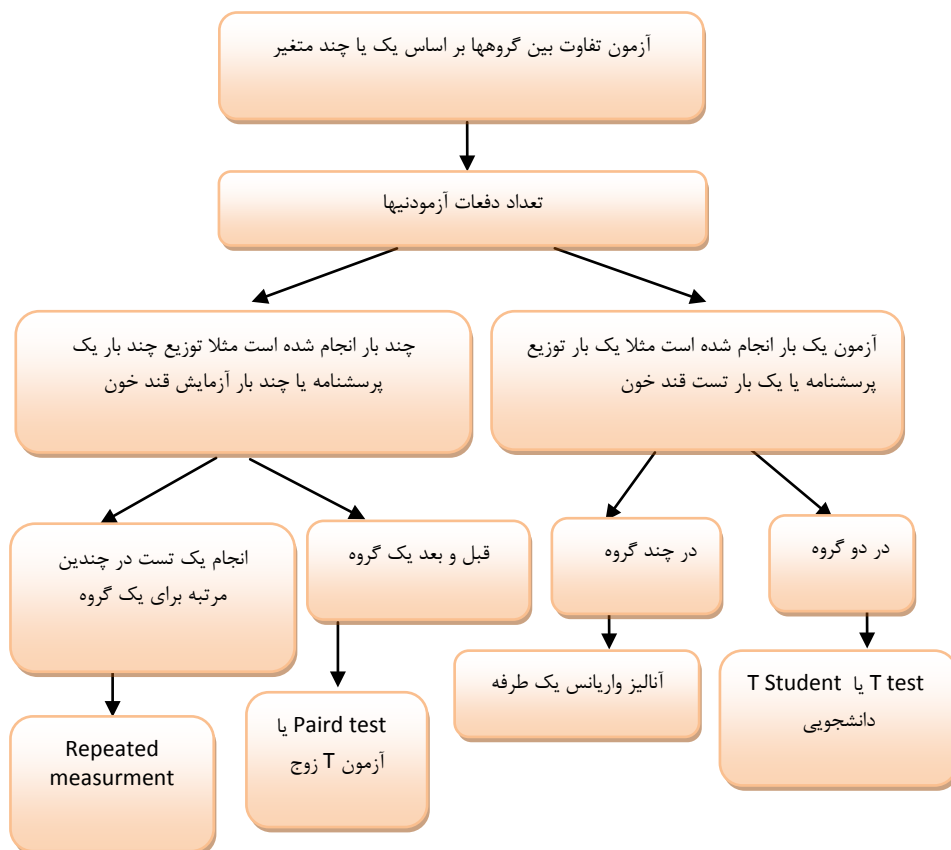
حال می‌توانیم آنالیز اولیه خود را بر روی این گروه انجام دهیم و گزارشات خود را تهیه کنیم، به همین ترتیب با برگشت به فرمان Select Cases و عوض کردن یک گروه به گروه دیگر، روند آنالیز داده‌ها را در هر گروه به پایان می‌رسانیم.

پس از اینکه محقق نتایج اولیه خود را بر اساس موارد فوق بدست آورد باید به روش آمار استنباطی تجزیه و تحلیل داده‌ها را دنبال نماید.

تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش آمار استنباطی

محقق به علت محدودیت‌های مختلف مانند کم بودن بودجه تحقیق، امکانات و ... اقدام به نمونه‌گیری از سطح جامعه می‌نماید. در حقیقت فرض محقق بر این است که نمونه انتخاب شده نمادی از کل جامعه می‌باشد و نتایج بدست آمده را در نهایت به جامعه تعمیم می‌دهد. در آمار استنباطی، یک **آماره**، اندازه‌ای است که مبتنی بر مشاهده نمونه آماری می‌باشد و برای تخمین یک پارامتر که مربوط به جامعه آماری است، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این کار به دو روش انجام می‌شود که در روش اول **برآورد نقطه‌ای** و در روش دوم **آزمون فرضیه** می‌باشد. در هر دو روش ما از جزء به کل می‌رسیم که جزء در حقیقت همان نمونه است که نتایج آن ما را به کل یعنی جامعه هدایت می‌کند.

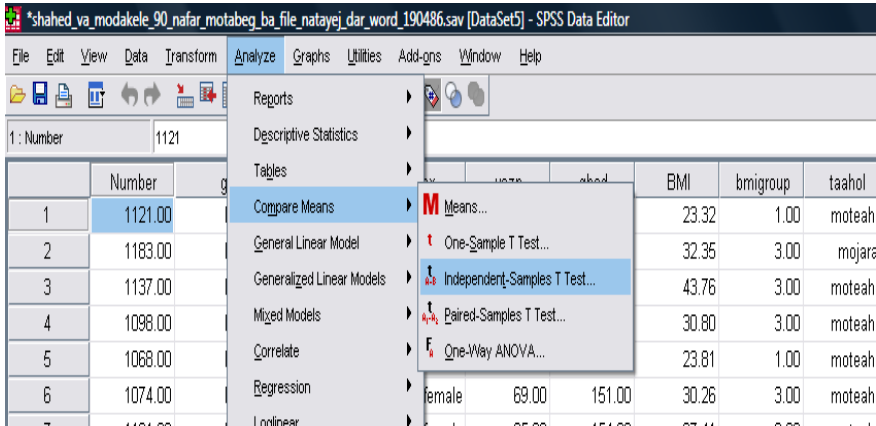
با توجه به نمودار زیر راه مدنظر را مشخص و بر اساس آن روش آماری خود را انتخاب کنید.



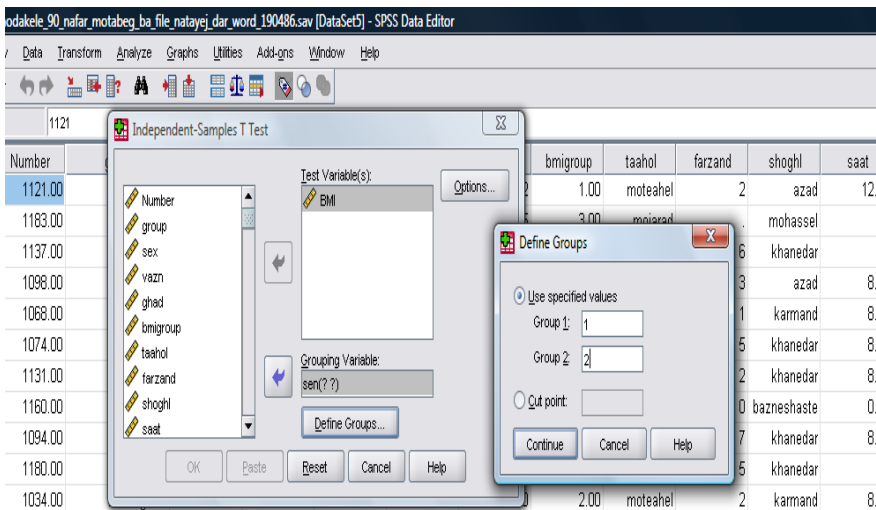
حالت اول- مقایسه دو گروه برای یک آزمون که فقط یک بار انجام شده است

نام این آزمون Ttest می‌باشد. این آزمون برای بررسی میانگین‌ها مابین دو گروه انجام می‌گیرد. صفت مورد بررسی در دو گروه به صورت کمی سنجیده می‌شود. یک مثال در این مورد تقسیم‌بندی بیماران به دو گروه بیماران سرطانی و افراد سالم می‌باشد، دو گروه از لحاظ شرایط دموگرافیک با یکدیگر کاملاً مشابه هستند و محقق می‌خواهد میانگین فلز روی را در دو گروه مورد بررسی قرار دهد. برای انجام این آزمون از مسیر زیر اقدام کنید:

Analyze>Compare Means>Independent Samples Ttest



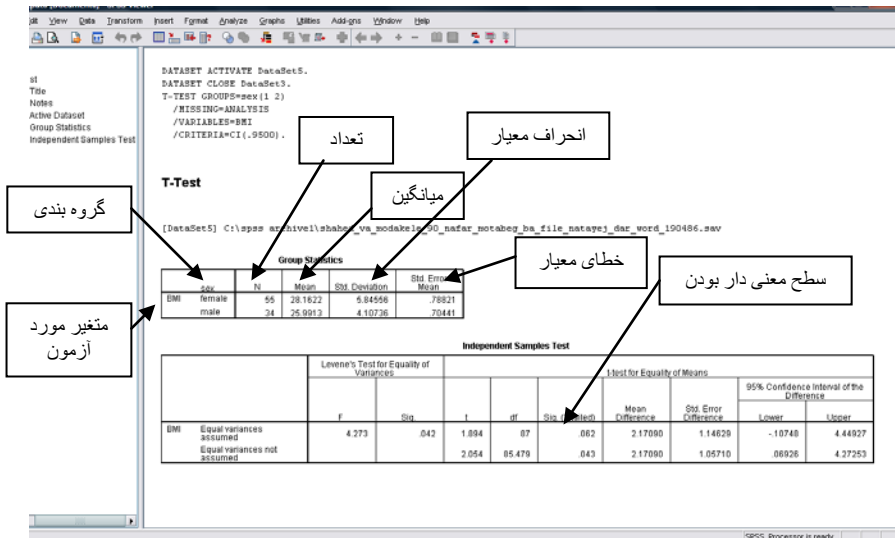
پس از اجرای فرمان پنجره زیر ظاهر می‌گردد:



در اینجا ما می‌خواهیم متغیر شاخص توده بدنی BMI را در دو گروه زن و مرد مورد بررسی قرار دهیم برای این کار متغیر کمی مورد نظر را به جعبه متغیرها Test Variable وارد نموده و متغیر مربوط به گروه‌بندی را به جعبه Grouping Variable منتقل می‌کنیم سپس با زدن دکمه Define Groups یک پنجره مانند شکل بالا پدیدار می‌شود که در آن دسته‌بندی خود را وارد

می‌کنیم. در اینجا متغیر جنس را به عنوان متغیر گروه در نظر گرفته که مرد را با عدد یک و زن را با عدد ۲ مشخص می‌نماییم.

پس از تعریف دو دسته مورد نظر در این پنجره با زدن کلید Continue و در پنجره بعدی با زدن کلید Ok تجزیه و تحلیل داده‌ها به صورت زیر ظاهر می‌گردد:



با توجه به شمای بالا می‌بینیم که اطلاعات کاملی در مورد دو گروه ارائه می‌شود در اینجا سطح معنی‌دار بودن نشان می‌دهد که آیا میانگین متغیر مورد بررسی، در دو گروه، دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد یا نه؟ اگر عدد ارائه شده کمتر از ۰/۰۵ باشد می‌گوییم که دو گروه دارای اختلاف معنی‌دار هستند و اگر مانند مثال فوق این میزان بیشتر از ۰/۰۵ باشد می‌گوییم که دو گروه فاقد اختلاف معنی‌دار می‌باشند برای نوشتن گزارش در آنالیز فوق به صورت زیر می‌نویسیم:

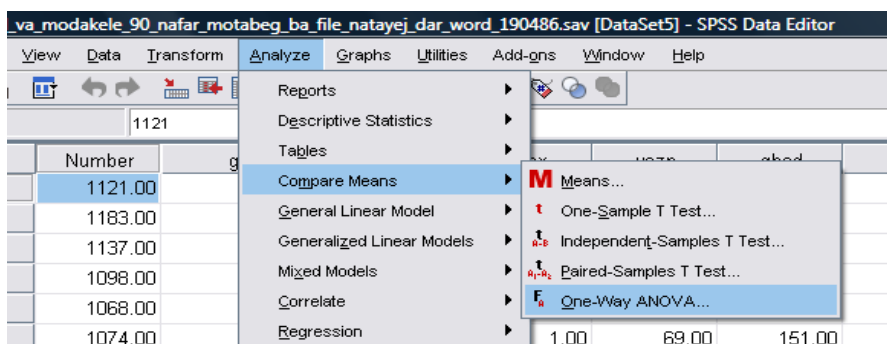
میانگین شاخص توده بدنی BMI در بین دو گروه زن و مرد، فاقد اختلاف معنی‌دار می‌باشد. دقت کنید در این موارد نیازی به نوشتن میزان Pvalue یا سطح معنی‌دار بودن نیست.

حالت دوم- مقایسه چند گروه برای یک آزمون که فقط یک بار انجام شده است

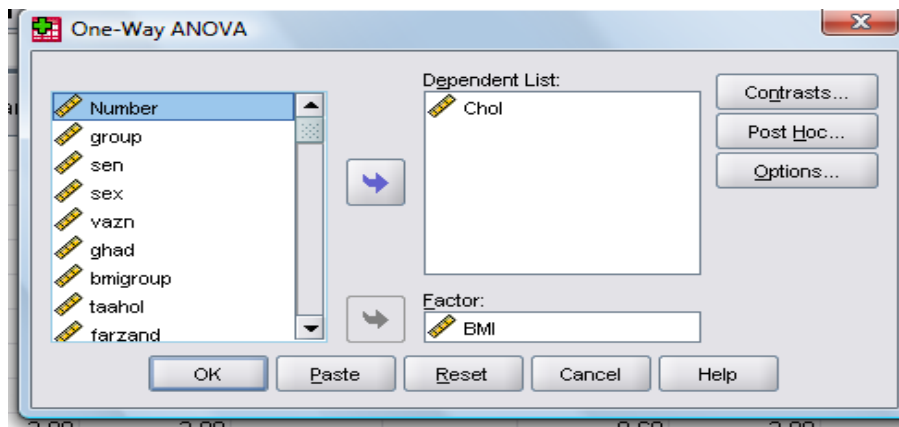
نام این آزمون آنالیز واریانس یک طرفه می‌باشد (One way ANOVA). زمانی که یک آزمون فقط برای یک بار در چند گروه انجام گیرد از این آزمون استفاده می‌کنیم. فرض کنیم که بیماران را از نظر میزان BMI به سه گروه دسته‌بندی کرده‌ایم و آنها را با گروه یک، گروه ۲ و گروه ۳ نام‌گذاری کرده‌ایم. می‌خواهیم یک متغیر را مانند میزان کلسترول در بین این سه گروه مورد بررسی قرار دهیم این آنالیز با فرض نرمال بودن داده‌ها انجام می‌گیرد.

برای انجام این آنالیز به روش زیر اقدام کنید:

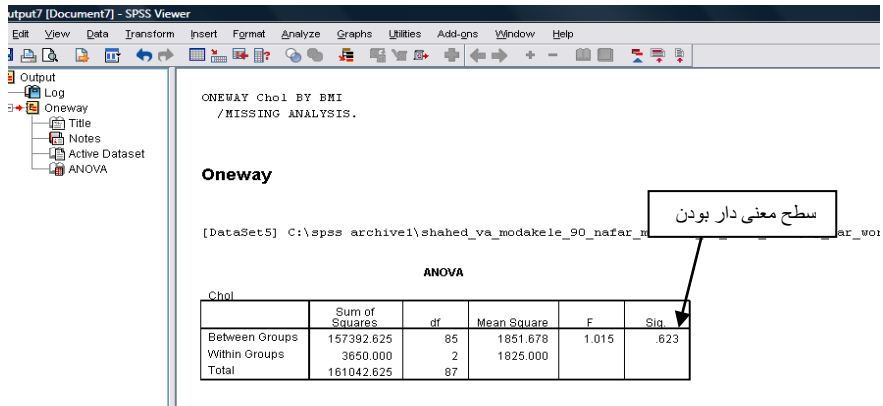
Analyze>Compare Means>One-Way ANOVA



با کلیک بر روی این قسمت پنجره زیر ظاهر می‌گردد:



متغیر گروه بندی را در قسمت Factor و متغیر مورد نظر را در جعبه متغیرها Dependent List وارد می‌کنیم. با زدن Ok خروجی داده‌ها به صورت زیر نمایان می‌گردد.

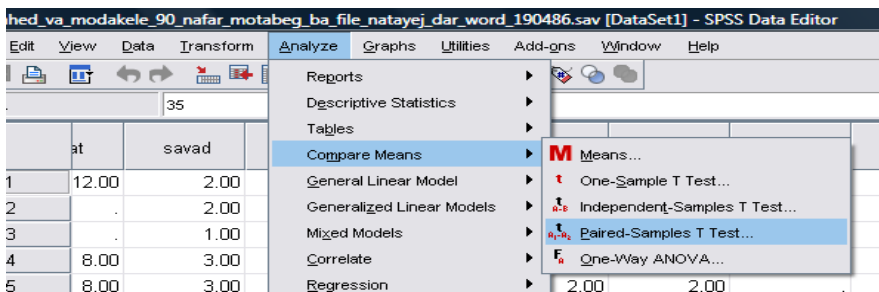


مقایسه بین گروه‌ها نشان داد که اختلاف معنی‌داری مابین آنها وجود ندارد زیرا سطح معنی‌دار بودن یعنی ۰/۶۲۳ از ۰/۰۵ بیشتر است.

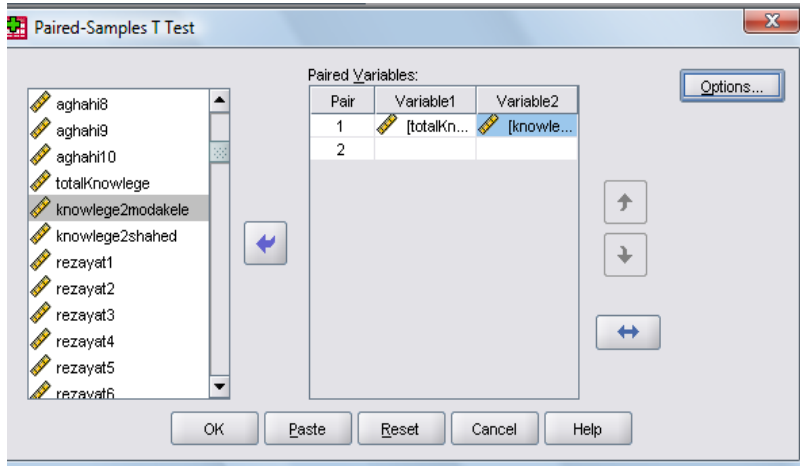
حالت سوم - مقایسه قبل و بعد یک گروه برای یک آزمون که دوبار انجام شده است

نام این آزمون T زوج می‌باشد. در این آزمون قبل و بعد یک گروه از افراد را در نظر می‌گیریم داده‌های ما کمی می‌باشد. مثلاً ما می‌خواهیم اثر داروی سولفو نیادوزول را بر روی بیماران مبتلا به نارسایی کلیه بسنجیم. به همین منظور میزان کراتینین این بیماران قبل و بعد از تجویز این دارو می‌سنجیم برای انجام این آزمون مسیر زیر را دنبال کنید:

Analyze>Compare Means>Paired Samples Ttest



با کلیک بر روی آیتم فوق پنجره زیر نمایان می‌گردد، متغیرهای مورد نظر را به جعبه متغیرها با کلیک بر روی Paired Variables وارد کنید:



با زدن دکمه Ok خروجی به صورت زیر نمایان می‌گردد:

GET
FILE='C:\spss archive\shahed va_modakele_90_nafar_notabeg_ha_file_natayej_dar_word_190486.sav'.
DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.
T-TEST PAIRS='totalKnowledge WITH knowlege2modakele (PAIRED)
/CRITERIA=CI(.9500)
/MISSING=ANALYSIS.

نام متغیرها

میانگین در قبل و بعد

تعداد

انحراف معیار

خطای معیار

سطح معنی دار بودن

Paired Samples Statistics

Pair	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 totalKnowledge	5.7551	49	2.51272	.35898
knowlege2modakele	7.6531	49	1.82081	.26002

Paired Samples Correlations

Pair 1	N	Correlation	Sig.
totalKnowledge & knowlege2modakele	49	.641	.000

Paired Samples Test

Pair 1	totalKnowledge - knowlege2modakele	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
		-1.89796	1.93912	.27702	-2.45494	-1.34098	-6.951	48	.000

همانطور که دیده می‌شود میزان این متغیر در زمان قبل از تجویز دارو برابر با ۵,۷۵ و در زمان بعد از تجویز دارو برابر با ۷,۶۵ می‌باشد و سطح معنی‌دار بودن کوچکتر از ۰,۰۰۰۱ است پس تفسیر ما به صورت زیر است:

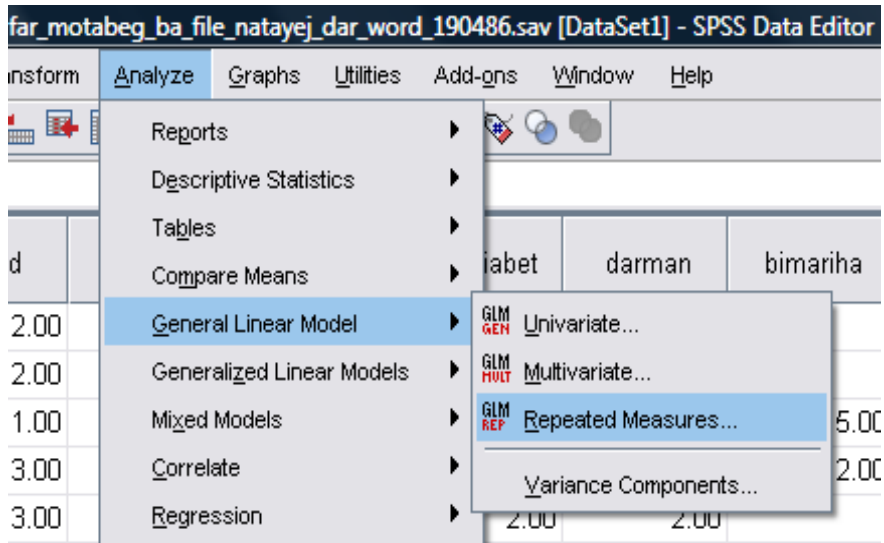
میزان کراتینین بیماران بعد از تجویز دارو نسبت به قبل از تجویز دارو افزایش داشته و دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند و یا می‌نویسیم تجویز دارو در بالا بردن میزان کراتینین در بیماران موثر بوده و معنی‌دار است $Pvalue < 0/05$.

و یا به این صورت هم می‌توان تفسیر آن را نوشت: نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که این دارو باعث افزایش میزان کراتینین در بیماران می‌گردد $Pvalue < 0/05$.

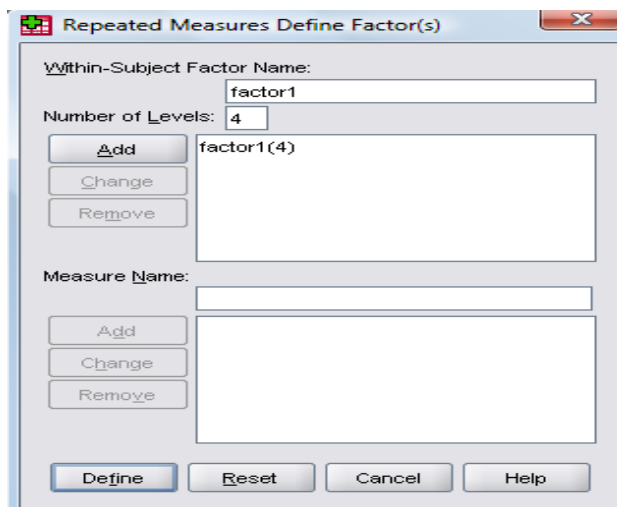
حالت چهارم اندازه‌گیری یک متغیر کمی در چند بار برای یک گروه

نام این آزمون Repeated Measurement می‌باشد. هرگاه محقق یک آزمون را چند بار در یک گروه انجام دهد از این آزمون استفاده می‌کنیم. مثلاً فرض کنید که میزان HbA1c بیماران را در ۳ مرتبه (موقع ورود به طرح، ۳ ماه بعد و شش ماه بعد) مورد سنجش قرار داده‌ایم، یعنی هر بیمار ۳ مرتبه آزمایش داده است. می‌خواهیم ببینیم که آیا تفاوتی در میزان HbA1c در طی این دوران بدست آمده است یا نه؟ دقت فرمایید که فرق این آزمون با آنالیز واریانس یک طرفه در این است که در آنالیز واریانس یک آزمون را در چند گروه می‌سنجیم و در این روش در یک گروه چند بار یک آزمون را تکرار می‌کنیم. برای انجام این آزمون مسیر زیر را دنبال کنید:

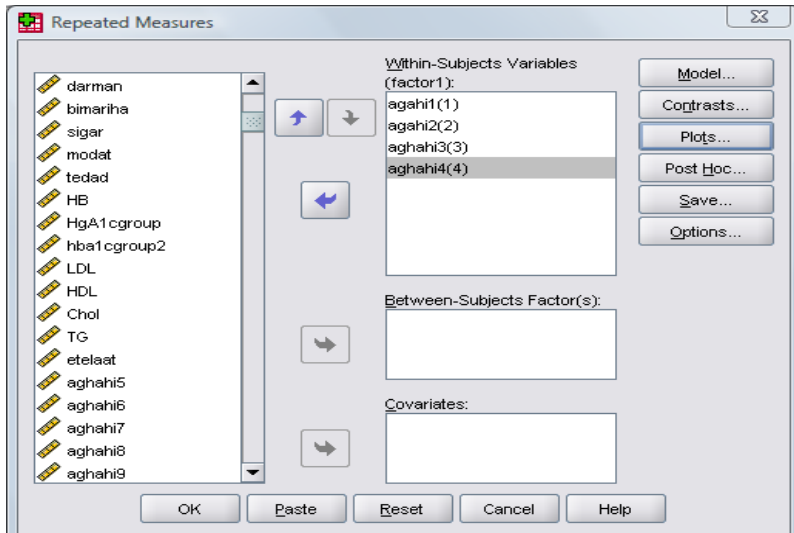
Analyze>General Linear Model>Repeated Measures



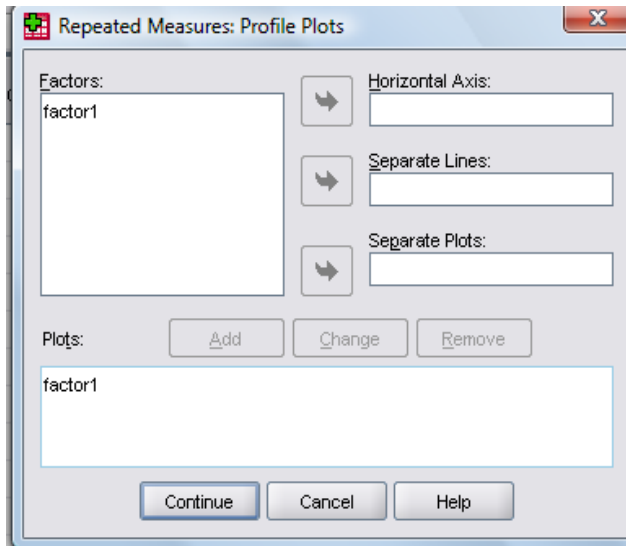
پس از ورود به این قسمت پنجره زیر نمایان می‌گردد. در جعبه اول یک نام عمومی برای متغیر تایپ کنید مثلاً Factor1 سپس تعداد دفعات آزمایش را در جعبه Number of levels وارد کرده و با زدن دکمه Add آن را به جعبه مربوطه وارد، سپس با زدن دکمه Define به پنجره بعدی بروید.



همانطور که در پنجره زیر دیده می‌شود، ابتدا متغیرهای مورد نظر را به جعبه روبرو برده،

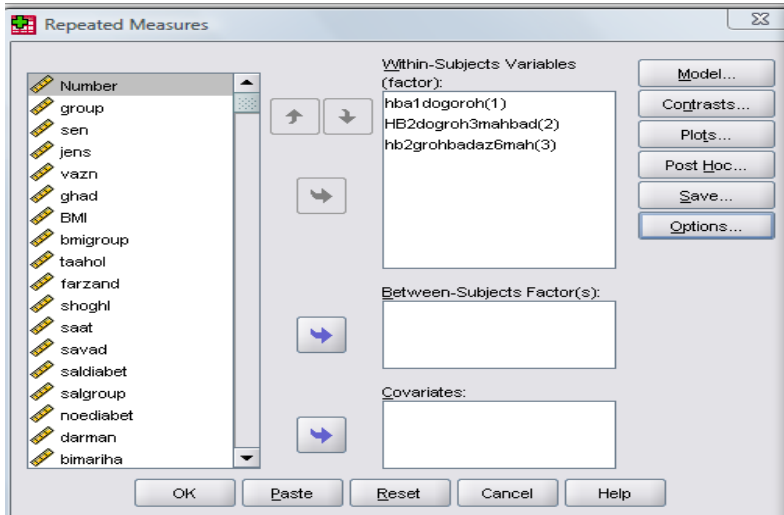


سپس با زدن دکمه **Plots** به پنجره بعدی بروید بر روی کلمه **factor1** کلیک کرده آنرا به باکس **HorizontalAxis** برده و با زدن دکمه **Add** آن را به باکس **plots** منتقل کنید.

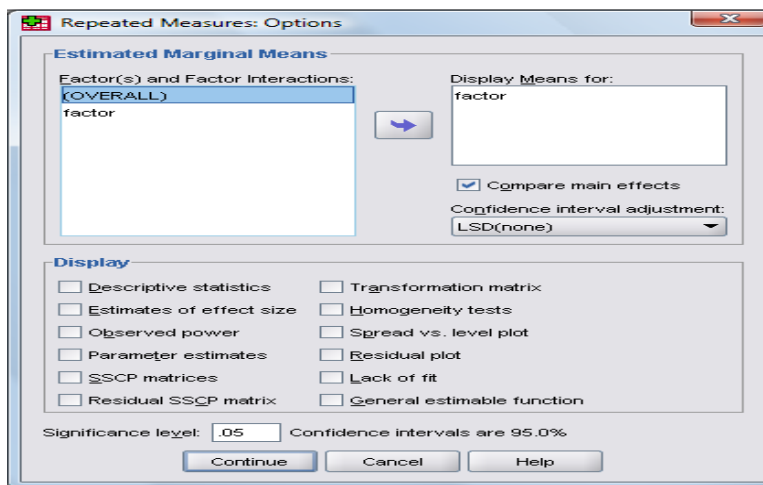


با زدن دکمه **Continue** به پنجره قبل برمی‌گردید.

برای اینکه نرم‌افزار، گروه‌ها را دو بدو با یکدیگر مقایسه نماید بر روی دکمه Option کلیک کنید تا صفحه زیر نمایان شود:



همانطور که در شکل بعدی دیده می‌شود در پنجره ظاهر شده متغیر Factor را به جعبه روبرو برده و با زدن تیک در مربع مربوط به Compare Main Effects و زدن دکمه Continue به پنجره قبل می‌گردیم



با زدن دکمه Ok تجزیه و تحلیل به صورت زیر در خروجی ظاهر می گردد:

General Linear Model

[DataSet1] C:\spss archive1\shahed_va_modakele_90_nafar_motabeg_ha_file_natayej_dar_word_190486.sav

Within-Subjects Factors

factor	Dependent Variable
1	hba1dogoroh
2	HB2dogroh3 mahbad
3	hb2grohbada z6mah

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
factor	Pillai's Trace	.296	6.106*	2,000	29,000	.006
	Wilks' Lambda	.704	6.106*	2,000	29,000	.006
	Hotelling's Trace	.421	6.106*	2,000	29,000	.006
	Roy's Largest Root	.421	6.106*	2,000	29,000	.006

a. Exact statistic
b. Design: Intercept
Within Subjects Design: factor

در صفحه دوم آنالیز داده‌ها به صورت زیر نمایش داده می‌شود:

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
factor	Sphericity Assumed	9.856	2	4.928	5.755	.005
	Greenhouse-Geisser	9.856	1.308	7.533	5.755	.014
	Huynh-Feldt	9.856	1.344	7.334	5.755	.014
	Lower-bound	9.856	1.000	9.856	5.755	.023
Error(factor)	Sphericity Assumed	51.378	60	.856		
	Greenhouse-Geisser	51.378	39.248	1.309		
	Huynh-Feldt	51.378	40.314	1.274		
	Lower-bound	51.378	30.000	1.713		

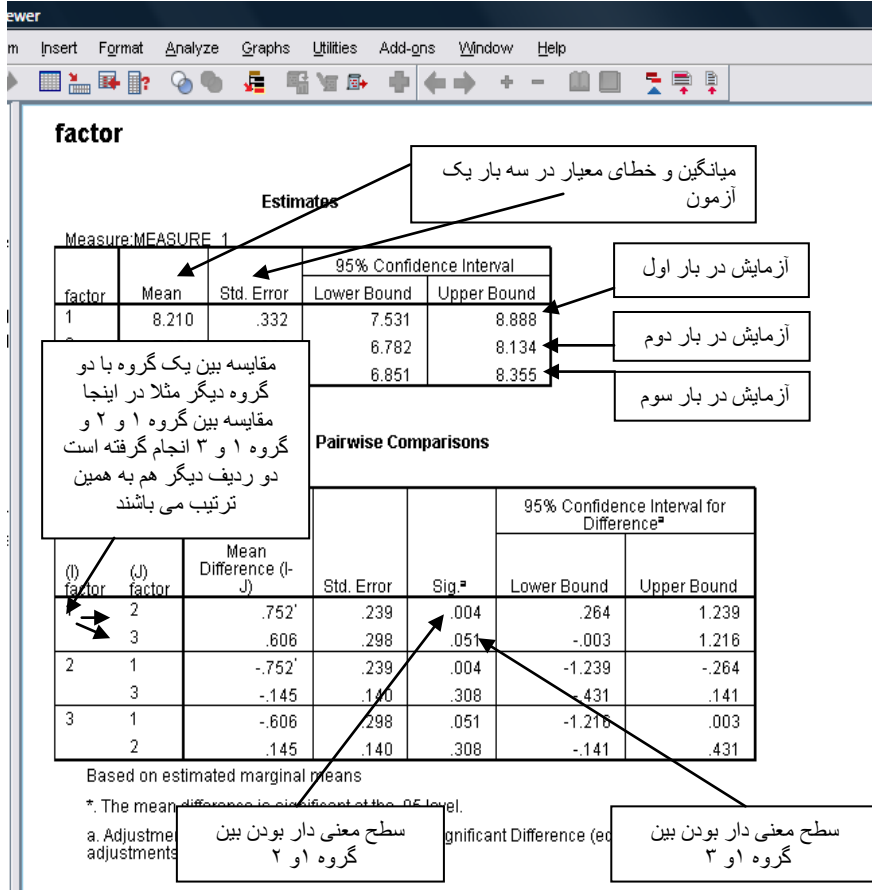
Tests of Within-Subjects Contrasts

Source	factor	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
factor	Linear	5.701	1	5.701	4.128	.051
	Quadratic	4.155	1	4.155	12.530	.001
Error(factor)	Linear	41.429	30	1.381		
	Quadratic	9.948	30	.332		

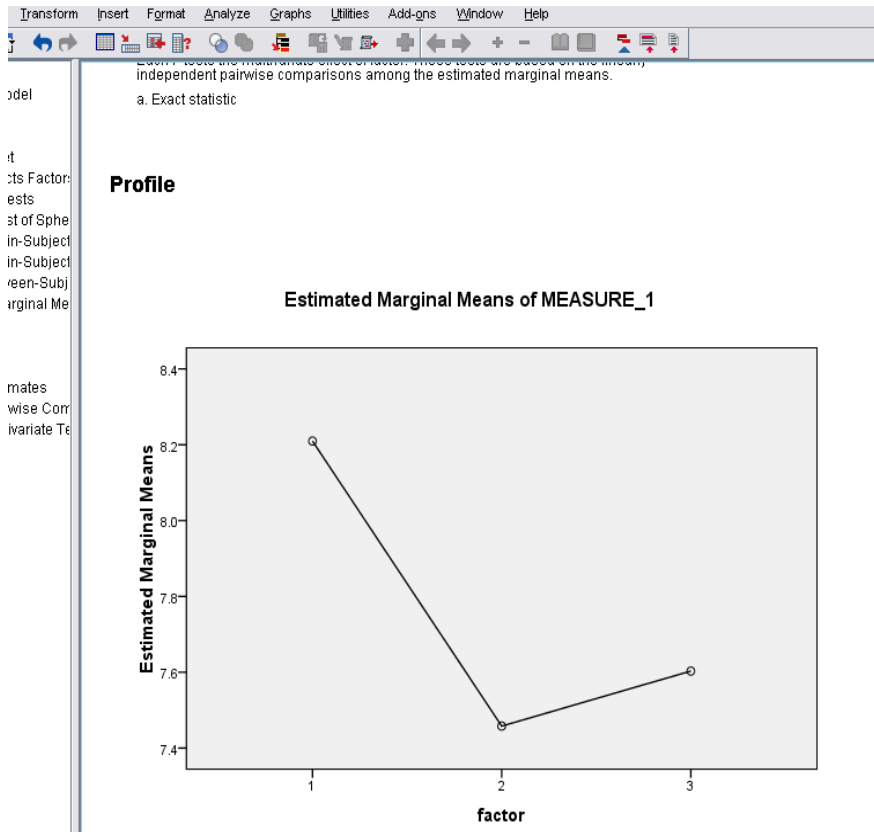
Tests of Between-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	5595.892	1	5595.892	601.246	.000
Error	279.215	30	9.307		

در صفحه سوم آنالیز داده‌ها بر اساس مقایسه دو بدو بین گروه‌ها نیز ارائه می‌گردد (شکل زیر)



در شکل فوق، میانگین و انحراف معیار را برای یک آزمون در سه مرحله می‌بینیم. در جدول دوم در هر ردیف مقایسه مابین هر آزمون با دو آزمون بعدی دیده می‌شود. همانطور که مشاهده می‌شود مقایسه آزمون در سه مرحله معنی‌دار می‌باشد $Pvalue=0/005$. مقایسه مابین گروه‌ها نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری بین آزمایش در بار اول و بار سوم دیده نمی‌شود $Pvalue=0/051$. در صفحه آخر گراف مربوط به سه آزمایش متوالی نشان داده می‌شود در اینجا بر اساس میانگین هر بار آزمایش، نمودار ترسیم می‌گردد.

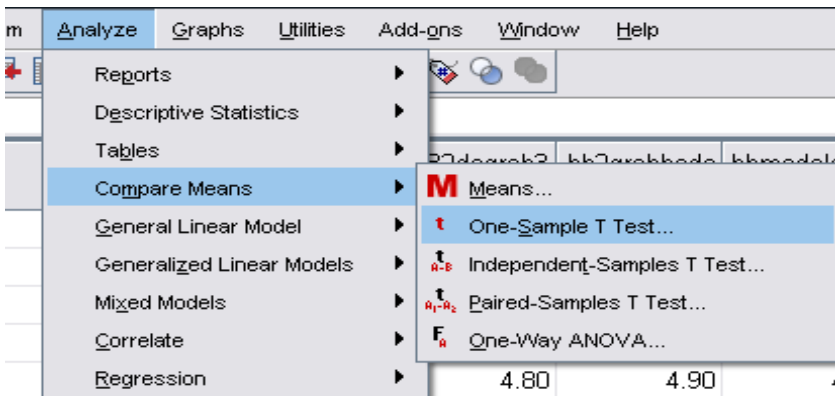


حالت پنجم - اندازه گیری یک آزمون در یک بار و مقایسه آن با یک مقدار خاص

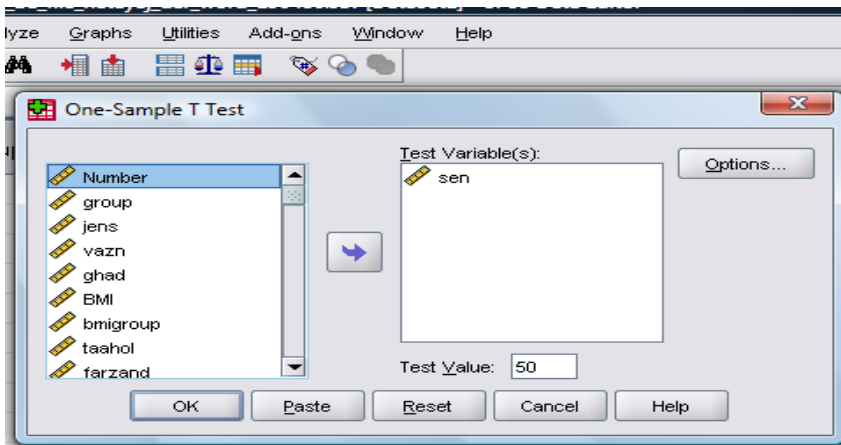
نام این آزمون One Sample T Test می‌باشد. این آزمون در زمانی انجام می‌گیرد که محقق یک آزمایش (یا توزیع یک پرسشنامه) را یک بار در یک گروه انجام می‌دهد و می‌خواهد نتایج بدست آمده را با اطلاعات مربوط به یک جامعه یا یک تحقیق که در سطح گسترده انجام شده، مقایسه کند. باید دقت کنید که شما نمی‌توانید نتایج خود را با هر تحقیق دیگری ارزیابی کنید، جهت این کار باید تحقیق مورد نظر دارای ارزش علمی بالایی باشد و بتوان نتایج آن را مشابه با نتایج حاصل در جامعه دانست. در حقیقت محقق با استناد به چنین تحقیقی که معمولاً با حجم نمونه بالادر سایر نقاط انجام گرفته است، به ارزیابی مطالعه خود می‌پردازد.

یک راه دیگر اینست که محقق میانگین یک صفت کمی را در جامعه حدس می‌زند. در اینجا فرض H_0 اینست که میانگین بدست آمده در این بررسی با میانگین مورد نظر (میانگین مربوط به یک تحقیق و یا حدس ما در مورد آن) مساوی باشد و فرض H_1 دلالت بر معنی‌دار بودن اختلاف آن دارد. برای انجام این آنالیز مسیر زیر را دنبال کنید:

Analyze>Compare Means>One Sample T Test



با ادامه مسیر فوق پنجره زیر ظاهر می‌گردد متغیر موردنظر را به جعبه روبرو ببرید و عدد مفروض را که در اینجا ۵۰ در نظر گرفته شده است در جعبه Test Value مانند شکل زیر تایپ کنید و با زدن Ok خروجی را بدست آورید.



خروجی داده‌ها به صورت زیر نمایان می‌گردد:

The screenshot shows the SPSS Viewer interface with the 'T-Test' dialog box open. The variable 'sen' is selected for the 'One-Sample Test'. The 'Test Value' is set to 50. The 'One-Sample Statistics' table shows a mean of 47.5776. The 'One-Sample Test' table shows a t-value of -1.055, df of 40, Sig. (2-tailed) of .298, Mean Difference of -1.85366, and a 95% Confidence Interval of the Difference from -5.4062 to 1.6989.

One-Sample Statistics	
sen	47.5776

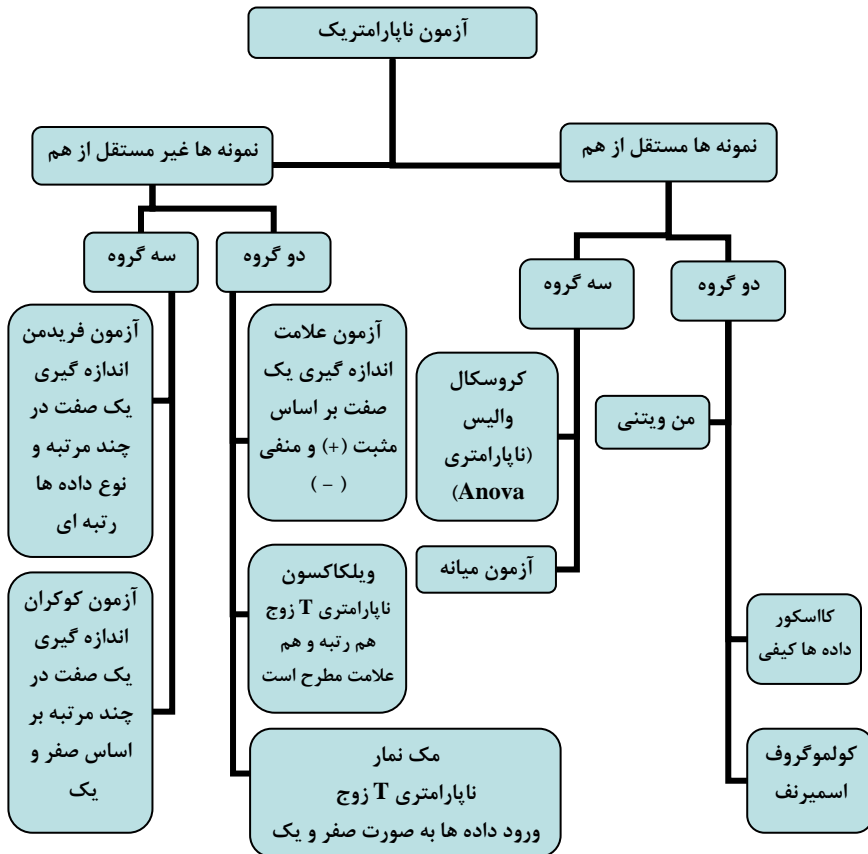
One-Sample Test						
Test Value = 50						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
sen	-1.055	40	.298	-1.85366	-5.4062	1.6989

همانطور که مشاهده می‌شود اختلاف معنی‌داری بین میانگین این بررسی با عدد بدست آمده از سایر نتایج (یا عدد مفروض محقق) دیده نمی‌شود. فرض H_0 ما در اینجا قبول می‌گردد و می‌گوییم میانگین بدست آمده در این بررسی تفاوتی با میانگین جامعه (یا میانگین مفروض) ندارد. یادآوری می‌گردد که بهتر است عدد مورد مقایسه از یک مطالعه بالای علمی گرفته شده باشد.

مقایسه داده‌ها به روش آمار ناپارامتریک

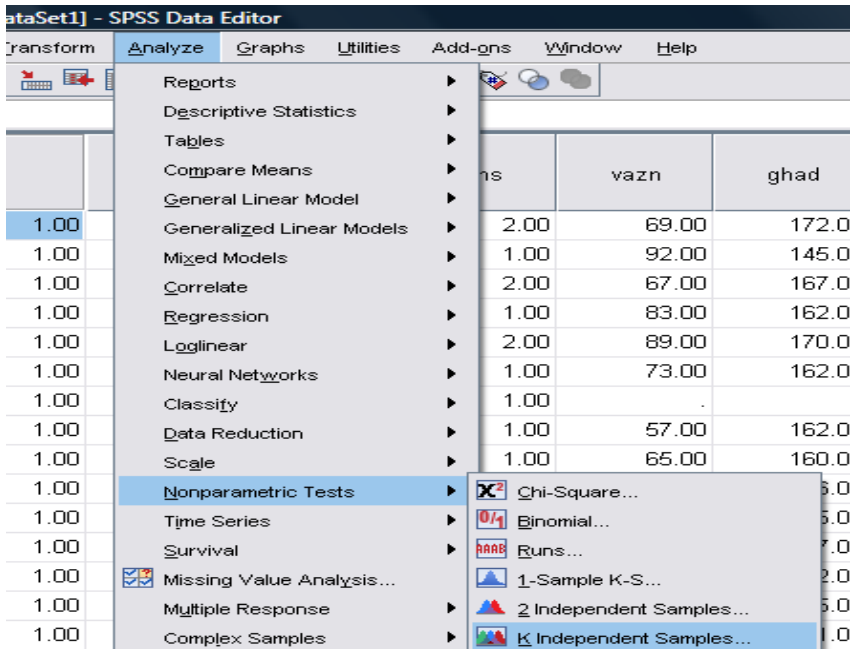
در موارد زیر از آمار ناپارامتریک استفاده می‌کنیم:

- ۱ - در صورتیکه متغیر ما کیفی باشد.
 - ۲ - داده‌های ما کمی باشند ولی از توزیع نرمال پیروی نکنند.
 - ۳ - داده‌ها کمی باشند ولی تعداد نمونه کم باشد. این مسئله به ویژه در موقعی که حجم نمونه بسیار کم است (کمتر از ۶ نمونه) اجباری می‌باشد.
- آزمون‌های ناپارامتریک نیازی به فرض نرمال بودن داده‌ها ندارند. شمای زیر آزمون‌های ناپارامتریک را نشان می‌دهد که در دنباله آن به بررسی هر کدام خواهیم پرداخت.

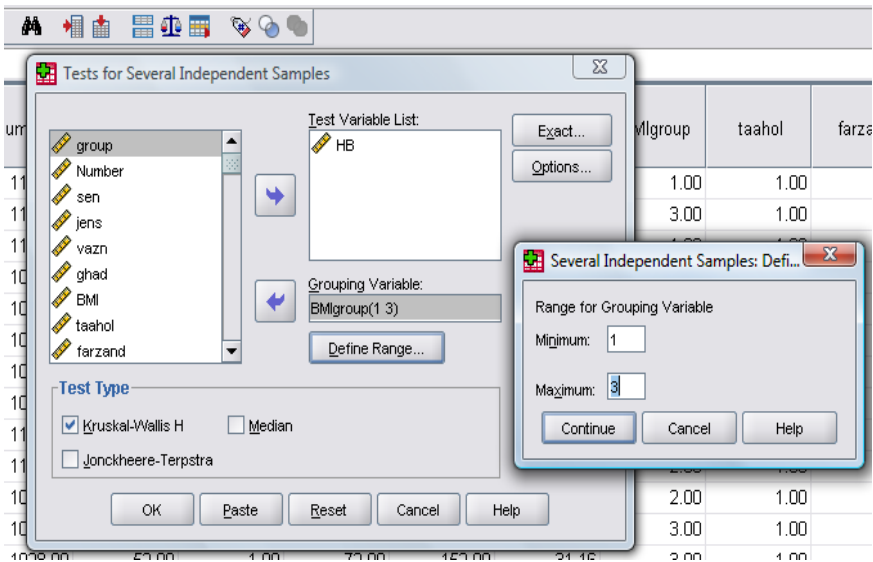


آزمون کروسکال والیس- این آزمون در مقابل ANOVA می‌باشد و در آن نیازی به فرض توزیع نرمال نمی‌باشد. بطور مثال بیماران را به سه گروه بر اساس میزان BMI تقسیم کرده‌ایم. نتایج نشان می‌دهد که داده‌ها از توزیع نرمال پیروی نمی‌کنند، به همین علت ما نمی‌توانیم از آنالیز واریانس یک طرفه استفاده کنیم و آزمون آماری ما، کروسکال والیس است برای انجام این آزمون مسیر زیر را دنبال کنید:

Analyze>Nonparametric Tests>K Independent Samples






با اجرای این فرمان پنجره زیر ظاهر می‌گردد. متغیر موردنظر را به جعبه Test Variable List منتقل کنید و متغیر گروه‌بندی را به Grouping Variable ببرید.



در قسمت Define Range میزان حداقل و حداکثر را برای متغیر گروه‌بندی تعریف کنید. در اینجا چون دارای سه گروه می‌باشیم حداقل ما ۱ و حداکثر میزان برابر با ۳ می‌گردد با زدن دکمه Continue به پنجره قبل باز گردید. مربع Kruskal-Walis را تیک بزنید با کلیک روی Ok خروجی برنامه به صورت زیر نمایان می‌گردد:

Kruskal-Wallis Test

-  Title
-  Ranks
-  Test Statistics

NPPar Tests

[DataSet1] C:\Users\jahanlu\Desktop\whoqol

Kruskal-Wallis

میانگین رتبه‌ها

Ranks			
	BM...	N	Mean Rank
HB	1	99	188.68
	2	117	151.15
	3	108	150.79
	Total	324	

Test Statistics^{a,b}

	HB
Chi-Square	11.147
df	2
Asymp. Sig.	.004

سطح معنی‌دار بودن

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: BMIgroup

نتایج آماری نشان می‌دهد که سه گروه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد و فرض H_1 مورد قبول واقع می‌گردد. (Pvalue=0.004)

آزمون مک نمار

این آزمون فرم ناپارامتری، آزمون t زوج می‌باشد در این آزمون داده‌ها را به صورت صفر و یک وارد می‌کنیم بطور مثال، محققى درصد است تا تاثیر یک پیام بهداشتی را درباره استفاده آقایان از کاندوم جهت پیشگیری از بارداری (به جای استفاده بانوان آنها از قرص) بسنجد برای همین ۴۵ نفر از آقایان مراجعه کننده به همراه خانم‌هایشان را که به درمانگاه‌های شهری مراجعه کرده بودند به صورت سرشماری در یک روز انتخاب نمود از این عده ۱۷ نفر با استفاده کردن از کاندوم موافق و ۲۸ نفر مخالف بودند سپس یک فیلم آموزشی در مورد مزایای استفاده از این وسیله و مضرات قرص‌های ضدبارداری برای آنان نمایش داده شد پس از فیلم مجدداً از آنان پرسش گردید در اینجا از ۱۷ نفر گروه اول که موافق بودند ۱۵ نفر همچنان موافق و دو نفر عقیده خود را تغییر داده بودند و از ۲۸ نفر گروه دوم که مخالف بودند ۱۲ نفر موافق و ۱۶ نفر همچنان مخالف باقی مانده بودند حال این سؤال مطرح می‌باشد که آیا این فیلم آموزشی دارای تاثیر مثبت بوده است یا نه؟

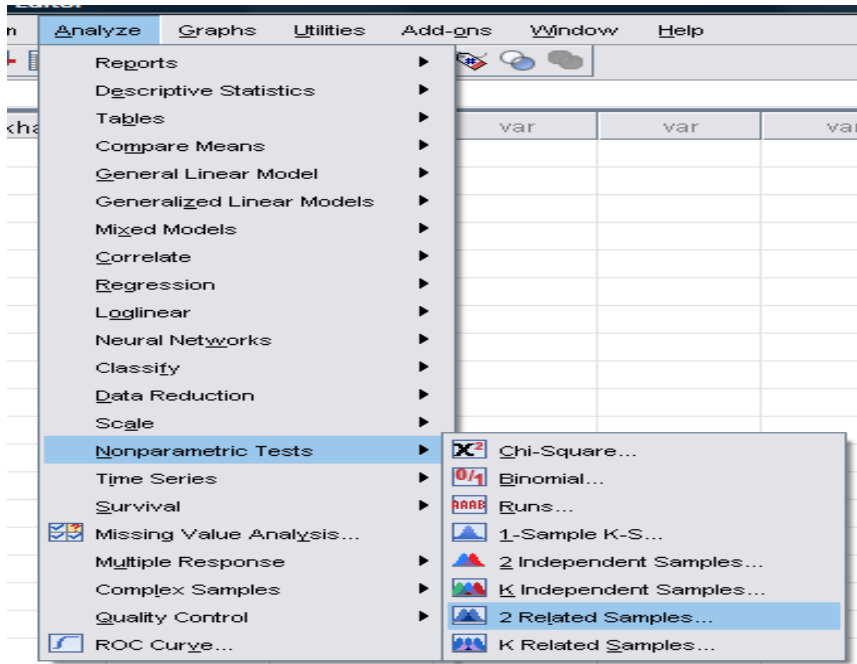
فرض H_0 ما براساس تاثیر نداشتن سخنرانی و فرض H_1 ما براساس تاثیر داشتن این فیلم آموزشی در تغییر نگرش افراد می‌باشد.

در اینجا دو متغیر داریم که یکی نظر مراجعه کنندگان را قبل از فیلم آموزشی ثبت کرده است (moafegh) و دیگری نظر آنها را بعد از فیلم آموزشی نشان می‌دهد (mokhalef) داده‌ها در هر دو متغیر به صورت صفر و یک وارد شده‌اند.

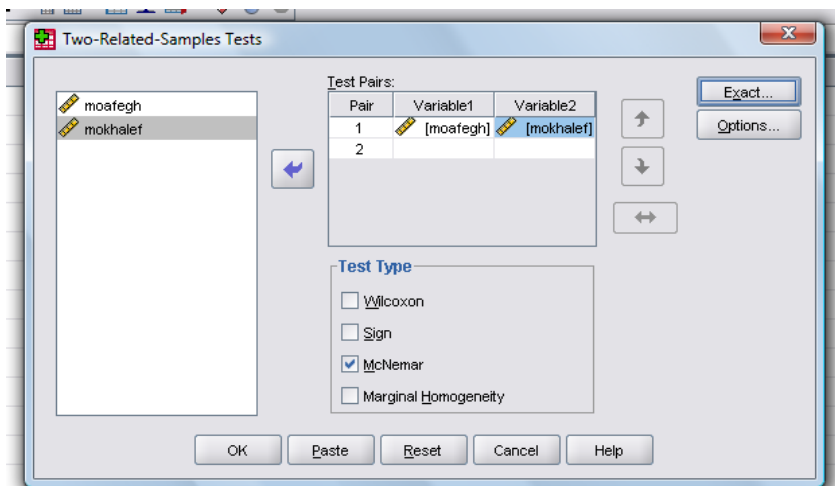
	بعد از سخنرانی	
	نظر مثبت	نظر منفی
نظر مثبت قبل از سخنرانی (۱۷ نفر)	۱۵ نفر بعد از سخنرانی	۲ نفر بعد از سخنرانی
نظر منفی قبل از سخنرانی (۲۸ نفر)	۱۲ نفر بعد از سخنرانی	۱۶ نفر بعد از سخنرانی

برای انجام این آزمون مسیر زیر را دنبال کنید:

Analyze>Nonparametric Tests>2 Related Samples



پس از اجرای فرمان فوق پنجره زیر نمایان می‌گردد:



متغیرهای موردنظر را به جعبه Test Pars ببرید و مربع McNemar را تیک بزنید و روی Ok

کلیک کنید. با اجرای فرمان فوق خروجی زیر دیده می‌شود:

iset
Test

:tabs
title
moafegh & mokhalef
:statistics

McNemar

Crosstabs

moafegh & mokhalef

moafegh	mokhalef	
	0	1
0	16	12
1	2	15

Test Statistics

	moafegh & mokhalef
N	45
Exact Sig. (2-tailed)	.013 ^a

سطح معنی دار بودن

a. Binomial distribution used.

b. McNemar Test

با توجه به جواب حاصل می‌بینیم که فیلم آموزشی تاثیر داشته و فرض H_1 مورد قبول است.

(Pvalue=۰.۰۱۳)

آزمون علامت

این آزمون برای بررسی بر روی یک گروه می‌باشد و دو متغیر را در یک فرد مورد بررسی قرار می‌دهیم مثلاً دو قطره چشمی A و B در حساسیت بهاره مورد استفاده است. می‌خواهیم تاثیر این دو قطره را همزمان مورد سنجش قرار دهیم. ابتدا ۲۷ نفر را که به حساسیت بهاره مبتلا بوده انتخاب می‌کنیم. این افراد به صورتی انتخاب می‌شوند که قرمزی در هر دو چشم آنها یکسان باشد. در چشم راست این افراد قطره A و در چشم چپ این افراد قطره B را می‌ریزیم پس از پنج دقیقه

از دو چشم پزشک که بی اطلاع از نوع قطره‌ها و اینکه در کدام چشم ریخته شده است، می‌خواهیم که میزان قرمزی هر چشم را جداگانه ثبت کنند. فرض می‌کنیم ارزیابی کیفی ما به صورت زیر می‌باشد:

الف- قرمزی در چشم راست از چشم چپ کمتر می‌باشد.

ب- قرمزی در چشم چپ از چشم راست کمتر می‌باشد.

ج- میزان قرمزی در هر دو چشم فرقی ندارد.

به عبارت ساده‌تر ما دارای سه نوع داده هستیم که آنها را با یک (کمتر بودن قرمزی در چشم راست نسبت به چشم چپ)، دو (کمتر بودن قرمزی در چشم چپ نسبت به چشم راست) و سه (یکسان بودن قرمزی در دو چشم) دسته بندی می‌کنیم برای وارد نمودن داده‌ها یک ستون را برای اطلاعات یک چشم پزشک به عنوان متغیر $test1$ و ستون دیگر را برای داده‌های مربوط به چشم پزشک دوم به عنوان متغیر $test2$ اختصاص می‌دهیم:

تشابه این آزمون با t زوج در این است که هر دو آزمون قبل و بعد یک گروه را می‌سنجند. تفاوت این آزمون با t زوج در این است که ما دو متغیر مستقل را در سه حالت می‌سنجیم و مشاهده گرهای ما برای ثبت داده‌ها دو نفر می‌باشند در حالیکه در t زوج ما یک متغیر داریم و آن را در دو حالت می‌سنجیم و مشاهده‌گر یک نفر می‌باشد.

برای انجام این آزمون مسیر زیر را دنبال می‌کنیم:

Analyze>Nonparametric Tests>2 Repeated Samples

با کلیک روی دکمه Option می‌توانید با تیک زدن مربع Descriptives درخواست کنید تا خروجی برنامه آمار توصیفی را نیز ارائه دهد با زدن دکمه Continue و Ok خروجی زیر نمایش داده می‌شود:

NPar Tests

[DataSet2]

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
test1	25	1.8800	.83267	1.00	3.00
test2	25	1.3200	.74833	1.00	3.00

Sign

Frequencies

	N
test2 - test1 Negative ...	11
Positive Differences ^a	0
Ties ^c	14
Total	25

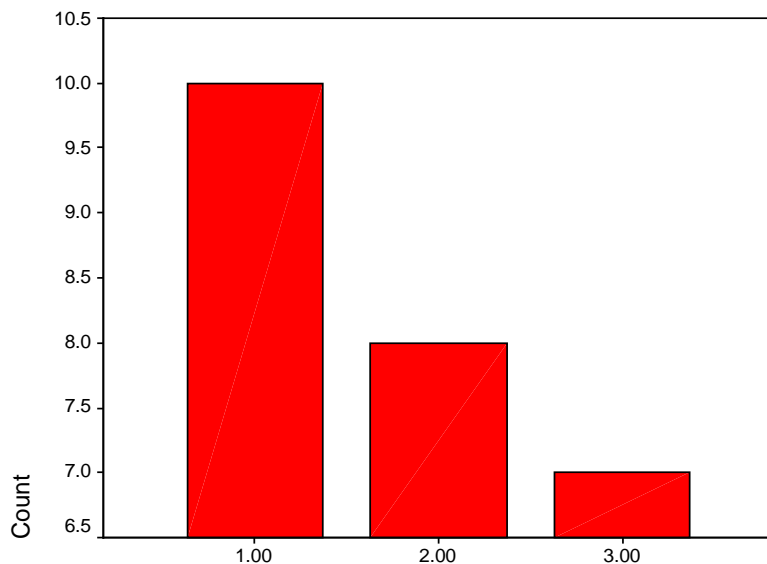
a. test2 < test1
b. test2 > test1
c. test2 = test1

Test Statistics^b

	test2 - test1
Exact Sig. (2-tailed)	.001 ^a

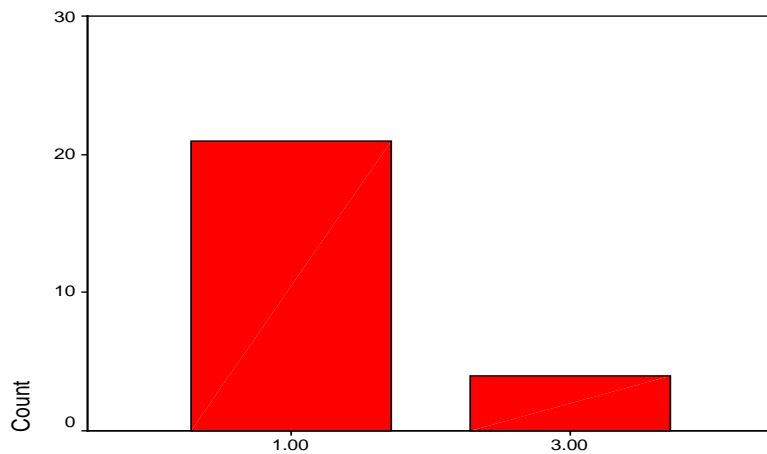
a. Binomial distribution used.
b. Sign Test

همانطور که مشخص می‌باشد دو گروه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند $Pvalue < 0.001$ و میزان تاثیر قطره A از قطره B بهتر می‌باشد و فرض H_0 صفر ما رد می‌گردد.



VAR00001

نمودار فوق میزان فاکتورهای مورد بررسی را توسط چشم پزشک اول نشان می‌دهد.



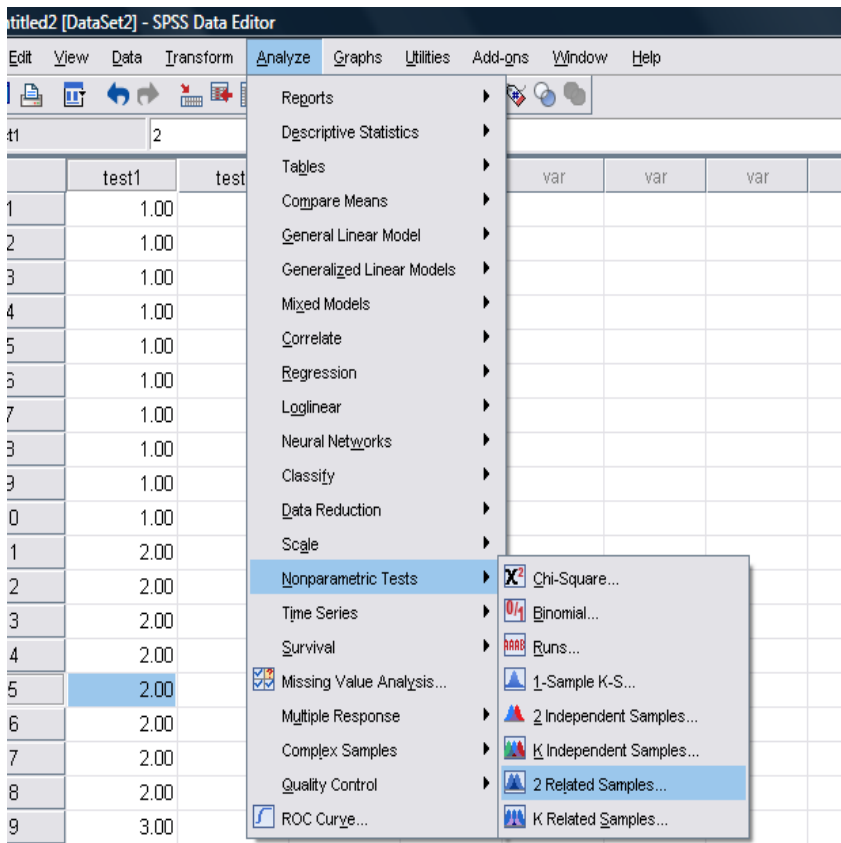
VAR00002

این نمودار میزان فاکتورهای مورد بررسی را توسط چشم پزشک دوم نشان می‌دهد.

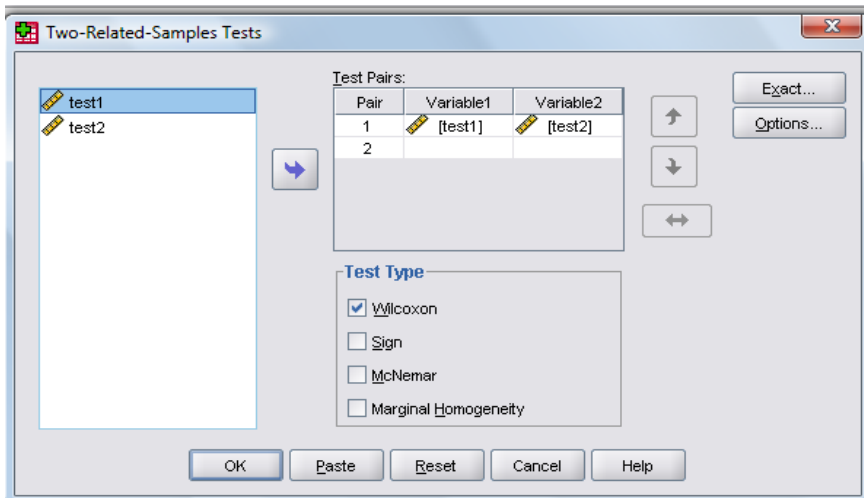
آزمون ویلکاکسون علامت‌دار

این آزمون در حقیقت یک آنالیز آماری مشابه با آزمون علامت می باشد در این آزمون هم علامت و هم تفاوت مابین رتبه ها را در نظر می گیریم در آزمون علامت ما فقط علامت حاصل از رتبه ها را در نظر گرفتیم. مثال قبل را با آزمون ویلکاکسون علامت دار آنالیز می کنیم برای انجام آزمون مسیر زیر را دنبال کنید:

Analyze>Nonparametric Tests>2 Related Samples



با اجرای این مسیر پنجره زیر ظاهر می‌گردد. متغیرها را به جعبه Test Pairs ببرید و مربع Wilcoxon را تیک بزنید.



با زدن ok خروجی زیر ظاهر می‌گردد:

NPar Tests

[DataSet2]

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
test1	25	1.8800	.83267	1.00	3.00
test2	25	1.3200	.74833	1.00	3.00

Wilcoxon Signed Ranks

Ranks

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
test2 - test1			
Negative Ranks	11 ^a	6.00	66.00
Positive Ranks	0 ^b	.00	.00
Ties	14 ^c		
Total	25		

a. test2 < test1
b. test2 > test1
c. test2 = test1

Test Statistics^b

	test2 - test1
Z	-3.071 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002

سطح معنی دار بودن

براساس آنالیز با آزمون علامت دار ویلکاکسون می‌بینیم که دو گروه دارای اختلاف معنی‌دار

می‌باشند و فرض H_0 صفر رد می‌گردد.

مثال دوم- یک محقق میزان افسردگی را در کشاورزانی که بر روی مین رفته‌اند را با یک پرسشنامه سنجیده و بر اساس کلید استاندارد به آنان رتبه می‌دهد که این رتبه‌ها بین ۱ تا ۹ می‌باشد در حین بررسی متوجه می‌شود که افراد فوق از فقر مالی رنج می‌برند، برای همین با استفاده از امکانات موجود هر کدام از این افراد را به کاری در حد توانایی آنان می‌گمارد پس از گذشت شش ماه مراجعه، مجدداً تست را تکرار می‌کند و رتبه‌های جدید را به افراد می‌دهد حال می‌خواهد بداند آیا به کار گماری این افراد در کاهش افسردگی آنان موثر بوده است یا نه در اینجا اگر میزان رتبه فرد کاهش یافته باشد مثلاً از ۷ به ۵ رسیده باشد دو نمره کاهش رتبه می‌گیرد و نوع علامت او در اینجا علامت منفی است و اگر مثلاً از ۶ به ۸ رسیده باشد فرد دو رتبه می‌گیرد و نوع علامت او مثبت است. در این آزمون هم کاهش رتبه افسردگی و هم علامت آن مدنظر می‌باشد. آنالیز داده‌ها بر اساس آزمون علامت نشان داد:

SPSS Output for NPar Tests:

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
test1	26	5.8077	1.47022	4.00	9.00
test2	26	4.8462	1.89087	1.00	9.00

Sign

Frequencies

test2 - test1	Negative ...	Positive Differences ^a	Ties ^c	Total
	12	7	7	26

a. test2 < test1
b. test2 > test1
c. test2 = test1

Test Statistics^b

	test2 - test1
Exact Sig. (2-tailed)	.359 ^a

a. Binomial distribution used.
b. Sign Test

سطح معنی‌دار بودن

در اینجا فرض H_0 مورد قبول است و به کارگماری این افراد در کاهش افسردگی آنان تاثیری نداشته است.

آزمون ویلکاکسون علامت‌دار را برای حل این مسئله مورد استفاده قرار می‌دهیم.

NPar Tests

[DataSet2]

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
test1	26	5.8077	1.47022	4.00	9.00
test2	26	4.8462	1.89087	1.00	9.00

Wilcoxon Signed Ranks

Ranks

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
test2 - test1 Negative Ranks	12 ^a	11.71	140.50
Positive Ranks	7 ^b	7.07	49.50
Ties	7 ^c		
Total	26		

a. test2 < test1
b. test2 > test1
c. test2 = test1

Test Statistics^b

	test2 - test1
Z	-1.856 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.063

a. Based on positive ranks.
b. Wilcoxon Signed Ranks Test

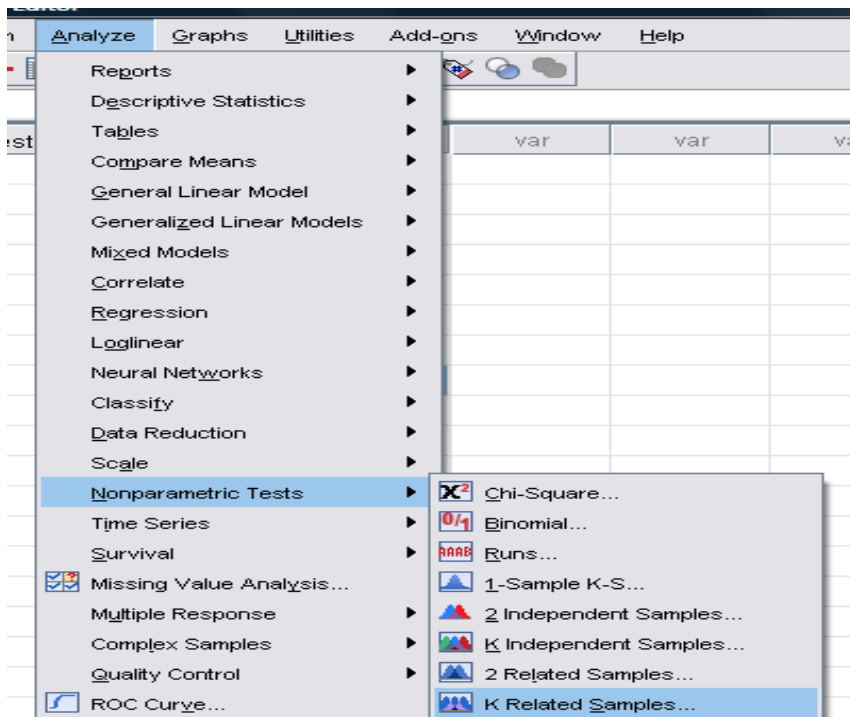
سطح معنی‌دار بودن

می‌بینیم که فرض H_0 در اینجا نیز قابل قبول است و به کارگماری این افراد تاثیری در بهبود آنان از افسردگی نداشته است.

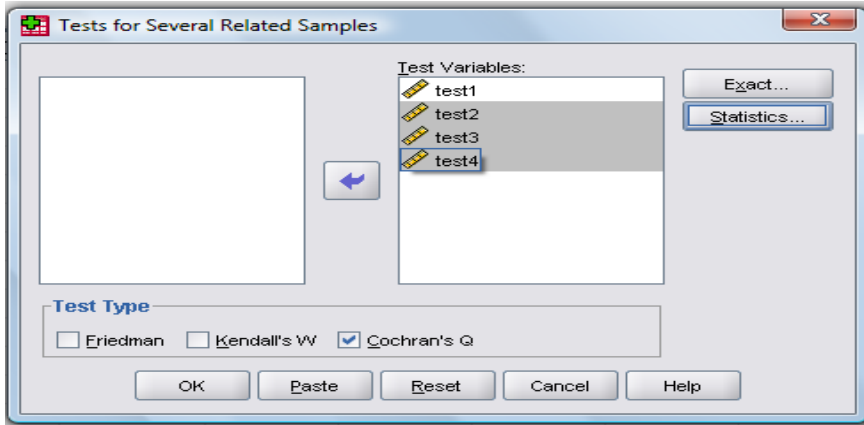
آزمون کاکران

در این آزمون ما یک صفت را در چندین حالت در نظر می‌گیریم و مانند آزمون مک نمار قبل و بعد نداریم فرض می‌کنیم محقق می‌خواهد اثر یک داروی اشتهاآور را بر افراد مشخصی در طول چهار هفته مورد بررسی قرار دهد برای انجام این کار او به صورت هفتگی با بیماران تماس حاصل و وضعیت آنان را به صورت داشتن اشتها و نداشتن اشتها ارزیابی نموده است در این حالت داشتن اشتها را معادل عدد یک و نداشتن آن را معادل عدد صفر در نظر گرفته است فرض H_0 او بر عدم تاثیر دارو و فرض H_1 او برداشتن تاثیر برای این دارو می‌باشد تعداد افراد مورد مطالعه ۲۶ نفر می‌باشد اطلاعات ما در طول هفته‌های فوق در متغیرهای $test_1, test_2, test_3, test_4$ به صورت صفر و یک ثبت شده است. برای انجام این آزمون مسیر زیر را دنبال کنید.

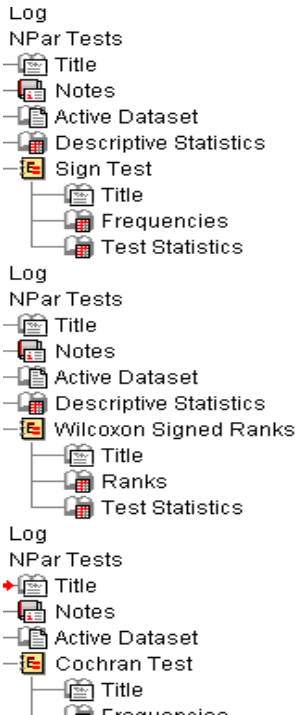
Analyze>Nonparametric Tests>KRelated Samples



با انجام مسیر فوق پنجره زیر ظاهر می‌گردد. متغیرهای موردنظر را به جعبه روبرو و مربع Cochran's Q را تیک بزنید.



با کلیک روی Ok خروجی زیر نمایان می‌گردد:



NPAr Tests

[DataSet2]

Cochran

Frequencies

	Value	
	0	1
test1	11	15
test2	13	13
test3	11	15
test4	10	

سطح معنی‌دار بودن

Test Statistics

N	26
Cochran's Q	.722 ^a
df	3
Asymp. Sig.	.868

a. 1 is treated as a success.

سوال محقق این است که آیا این دارو در طول چهار هفته تاثیر مشابه داشته است یا نه؟

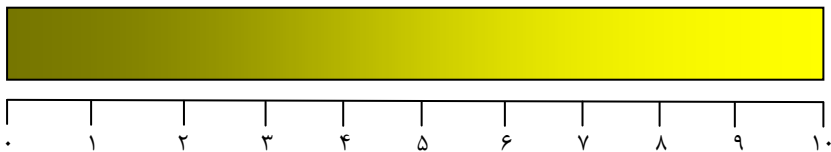
در اینجا می‌بینیم که تاثیر دارو در هفته‌های مختلف یکنواخت می‌باشد و فرض H_0 مورد قبول می‌باشد.

اگر در بررسی ما فرض H_1 مورد قبول قرار گیرد. باید متغیرها را دو بدو مورد بررسی قرار دهیم در اینجا چون ما دارای ۴ هفته می‌باشیم پس ۶ حالت مقایسه وجود دارد که شامل هفته اول و دوم- هفته اول و سوم- هفته اول و چهارم- هفته دوم و سوم- هفته دوم و چهارم- هفته سوم و چهارم است برای مقایسه هر کدام از آزمون مک نمار استفاده می‌کنیم و چون دارای شش حالت می‌باشیم باید میزان α را بر عدد شش تقسیم کنیم. اگر α را برابر با ۰,۰۵ در نظر بگیریم پس عدد مبنا ما برای تحلیل داده‌ها تقریباً معادل با ۰,۰۱ می‌گردد.

بدین ترتیب می‌توانیم فرضیه خود را در بین هر دو هفته بررسی کنیم.

آزمون فریدمن

آزمون فریدمن معادل ناپارامتری آزمون Repeated Measurement می‌باشد. در این آزمون متغیرهای ما رتبه‌ای می‌باشد و در چند حالت سنجیده می‌شوند مثلاً محقق بر روی بیماران قطع عضو در ناحیه پا تحقیق می‌کند و می‌خواهد اثر یک داروی جدید در کاهش درد را به مدت چهار هفته پس از قطع عضو در فرد بسنجد برای این کار یک نمودار مانند زیر تهیه می‌کند و در پایان هر هفته از بیمار در مورد وضعیت درد او سؤال می‌کند و از او می‌خواهد تاملیزان درد را با استفاده از نمودار زیر بر روی صفحه علامت‌گذاری کند. با گذاشتن این نوار بر روی یک خط کش می‌توان عدد مربوطه را مشخص نمود،



پس از جمع‌آوری داده‌ها، اطلاعات خام ما به صورت زیر تهیه می‌گردد: داده‌ها در ۴ متغیر Week1, Week2, Week3, Week4 به صورت اعداد یک تا نه ثبت می‌کنیم.

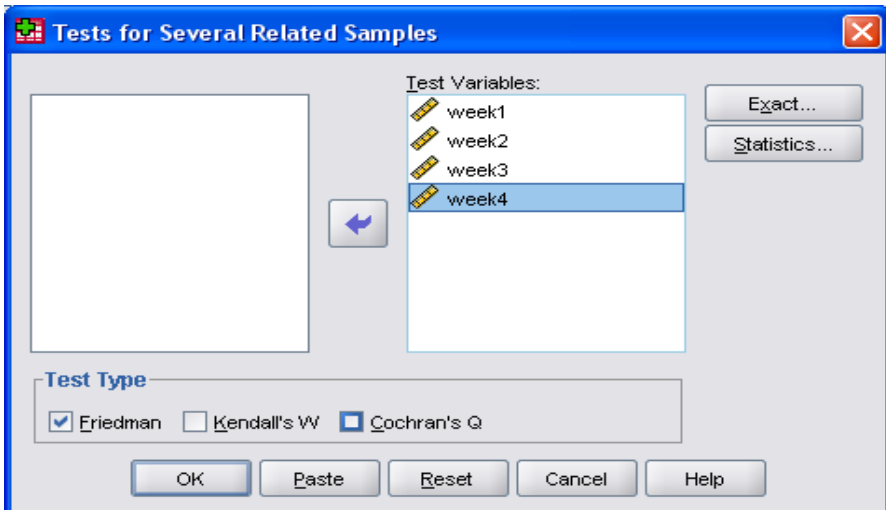
برای انجام آزمون فریدمن مسیر زیر را دنبال کنید:

Analyze>Nonparametric Tests>K Related Samples

The screenshot shows the SPSS software interface. The 'Analyze' menu is open, and the 'Nonparametric Tests' option is selected. The sub-menu for 'Nonparametric Tests' is also open, and the 'K Related Samples...' option is highlighted. The background shows a data editor with columns labeled 'week1' and 'week2' and rows of numerical data.

week1	week2
8.00	
5.00	
4.00	
6.00	
7.00	
8.00	
5.00	
6.00	
9.00	
5.00	
7.00	
8.00	
5.00	
4.00	
4.00	
5.00	
8.00	
5.00	
8.00	

پس از اجرای فرمان فوق پنجره زیر نمایان می‌گردد:



متغیرها را به جعبه روبرو منتقل کرده مربع Friedman را تیک بزنید. با زدن Ok خروجی زیر

نمایان می گردد:

NPar Tests

[DataSet0]

Friedman

Ranks

	Mean Rank
week1	3.38
week2	2.97
week3	2.20
week4	1.45

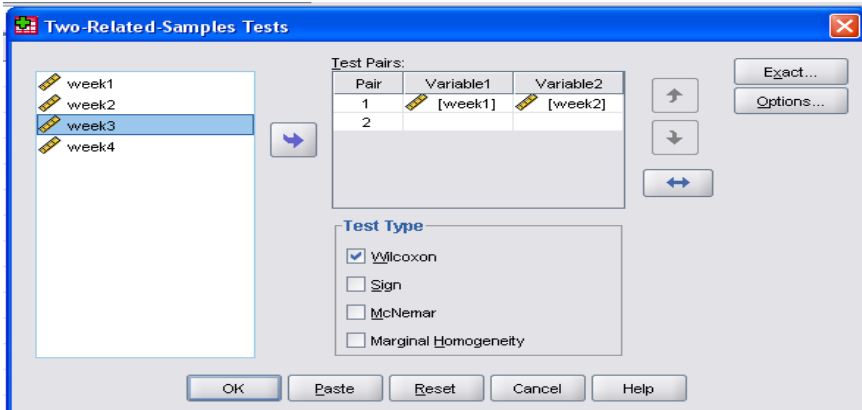
Test Statistics^a

N	30
Chi-Square	44.807
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. Friedman Test

سطح معنی دار بودن

آنالیز داده‌ها نشان می‌دهد که بین هفته‌ها از لحاظ درد در بیماران تفاوت معنی‌داری وجود دارد و فرض H_1 قابل قبول است در این حالت از آزمون ویلکاکسون برای سنجش دو بدو هفته‌ها استفاده می‌کنیم.



تمام حالات موجود را در جعبه مربوطه (به صورت جداگانه) وارد می‌کنیم. مقایسات ما در ۶ مرحله تعریف می‌گردد، که شامل هفته اول و دوم - هفته اول و سوم - هفته اول و چهارم و می‌باشد به عنوان مثال آزمون را برای هفته اول و دوم انجام دادیم. با زدن Ok خروجی ما به صورت زیر نمایان می‌گردد:

Wilcoxon Signed Ranks

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
week2 - week1	Negative Ranks	17 ^a	11.15	189.50
	Positive Ranks	5 ^b	12.70	63.50
	Ties	8 ^c		
	Total	30		

- a. week2 < week1
b. week2 > week1
c. week2 = week1

Test Statistics ^b	
	week2 - week1
Z	-2.061 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.039

- a. Based on positive ranks.
b. Wilcoxon Signed Ranks Test

سطح معنی‌دار بودن

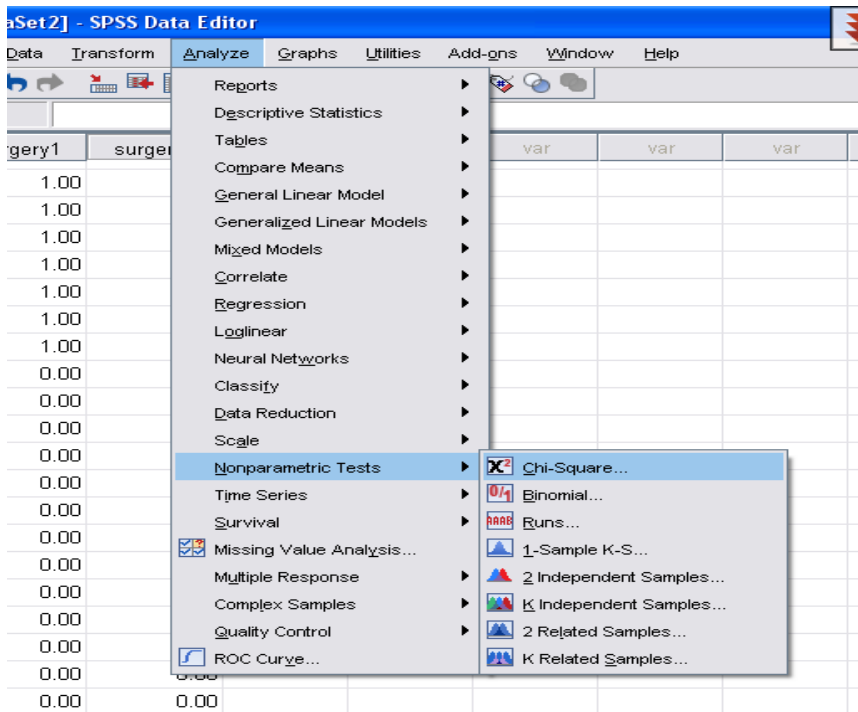
نتایج آماری مابین هفته اول و هفته دوم نشان می‌دهد که فرض H_1 قابل قبول است و دارو در بین هفته اول و دوم تاثیر داشته است به همین ترتیب مقایسه بین سایر هفته‌ها را انجام می‌دهیم.

آزمون کای دو یا خی دو یا کاسکور

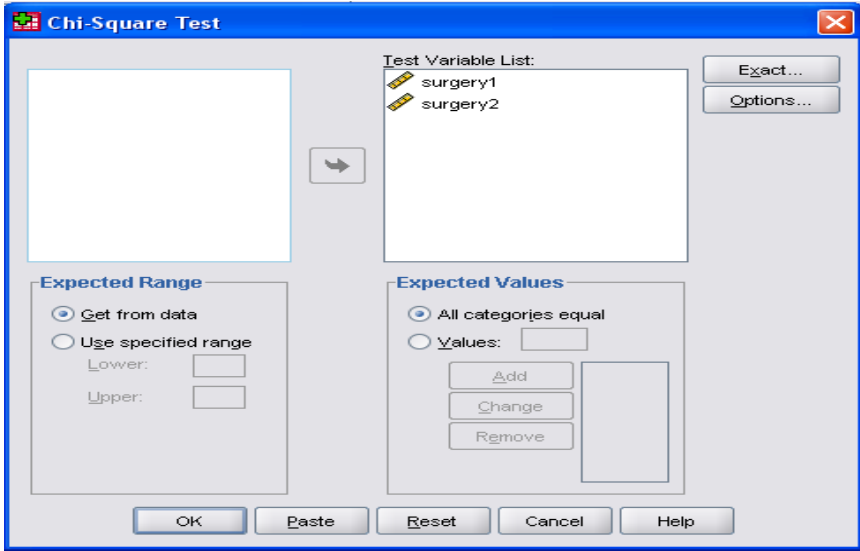
یک جراح برای عمل جراحی دو روش A و B را در نظر گرفته است و ۳۵ بیمار را با روش الف و ۴۵ بیمار را با روش ب مورد عمل قرار می‌دهد از ۳۵ بیماری که به روش الف مورد معالجه قرار گرفته‌اند ۱۷ بیمار بهبود یافته و از ۴۵ بیمار گروه ب ۲۷ بیمار بهبود یافته‌اند آیا بین روش A و B اختلافی وجود دارد؟ داده‌ها در دو متغیر $Surjery1$, $Surjery2$ به صورت صفر و یک ثبت شده‌اند.

برای انجام آزمون مسیر زیر را دنبال کنید:

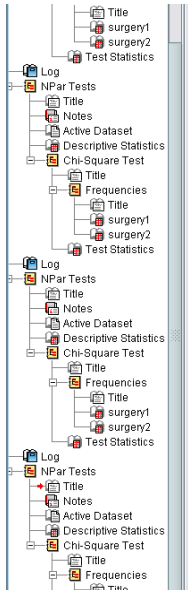
Analyze>Non Parametric Tests>Chi-Square



با ادامه مسیر فوق پنجره زیر نمایان می‌گردد. متغیرها را به جعبه روبرو ببرید.



با زدن دکمه ok خروجی زیر پدیدار می‌شود. شما می‌توانید در قسمت Option درخواست نمایید نرم‌افزار آمار توصیفی و چارک‌ها را نیز به نمایش در آورد.



Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
surgery1	35	4.857	.50709	.00	1.00	.0000	.0000	1.0000
surgery2	45	6.000	.49543	.00	1.00	.0000	1.0000	1.0000

Chi-Square

Frequencies

surgery1

	Observed N	Expected N	Residual
0	18	17.5	.5
1	17	17.5	-.5
Total	35		

surgery2

	Observed N	Expected N	Residual
0	18	22.5	-4.5
1	27	22.5	4.5
Total	45		

سطح معنی دار بودن

Test Statistics

	surgery1	surgery2
Chi-Square	.029 ^a	1.800 ^a
df	1	1
Asymp. Sig.	.866	.180

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 17.5.

بررسی نشان می‌دهد که دو روش با یکدیگر مشابه و فاقد اختلاف معنی‌دار می‌باشند. یعنی فرض H_0 پذیرفته می‌شود.

تست باینومیل Binomial

در این آزمون ما دارای دو نسبت هستیم فرض H_0 ما دلالت بر مساوی بودن دو نسبت و فرض H_1 دلالت بر متفاوت بودن دو نسبت دارد.

در یک بررسی که بر روی دانشجویان پزشکی انجام گرفته است پس از نمونه‌گیری مشخص می‌گردد که ۶۰ درصد نمونه‌های انتخابی، دانشجویان دختر و ۴۰ درصد دانشجویان پسر می‌باشند می‌خواهیم ببینیم، آیا تعداد دانشجویان پسر و دختر را می‌توانیم در این بررسی یکسان فرض کنیم یا نه؟

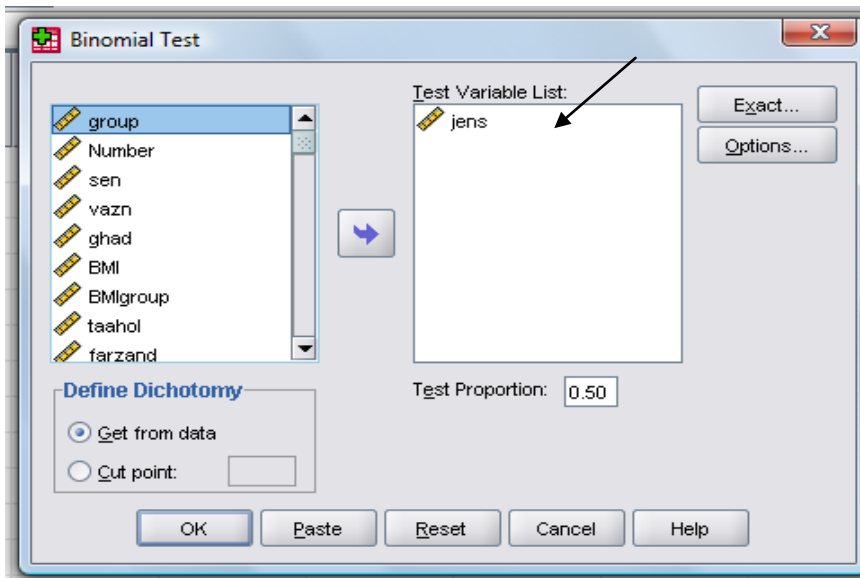
The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. The 'Analyze' menu is open, and the path 'Nonparametric Tests' > 'Binomial...' is highlighted. The background shows a data table with columns 'savad', 'grouhesavad', and 'mogaye' and rows of data.

	savad	grouhesavad	mogaye
arzan			avadvazi
			m
	1.00	1.00	
	1.00	1.00	
	1.00	1.00	
	1.00	1.00	
	1.00	1.00	
	1.00	1.00	
	1.00	1.00	
	1.00	1.00	
	2.00	2.00	

در آزمون بینومینال یا دو جمله‌ای می‌توانیم مواردی را مانند مقایسه نسبت‌های مختلف انجام دهیم مانند زیر دیپلم (کد ۱) و بالای دیپلم (کد ۲) یا بومی بودن (کد ۱) و غیر بومی بودن (کد ۲). برای اجرای آزمون مسیر زیر را دنبال کنید:

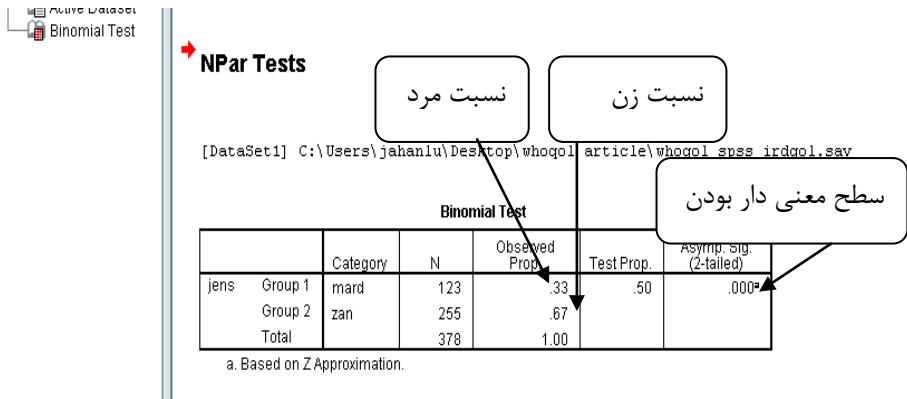
Analyze>Nonparametric tests>Binomial

پس از اجرای فرمان فوق صفحه زیر نمایان می‌گردد در قسمت مربوط به نسبت آزمون Test Proportion نسبت مورد نظر را تایپ کنید که می‌توانیم آن را برابر با ۰.۵ در نظر بگیریم. در مواردی که نسبت را از مطالعات دیگر داریم می‌توانیم نسبت خود را با آن مطالعات مقایسه کنیم. در این قسمت ما متغیر جنس را مورد سنجش قرار داده‌ایم و فرض ما اینست که نسبت زن و مرد باید مساوی و برابر با ۰.۵ درصد باشد به همین علت در این قسمت (نسبت آزمون Test Proportion) عدد ۰.۵ را وارد نموده‌ایم.



متغیر موردنظر را به جعبه روبرو ببرید و روی Ok کلیک کنید.

پس از اجرای فرمان فوق خروجی به صورت زیر نمایان می‌گردد.



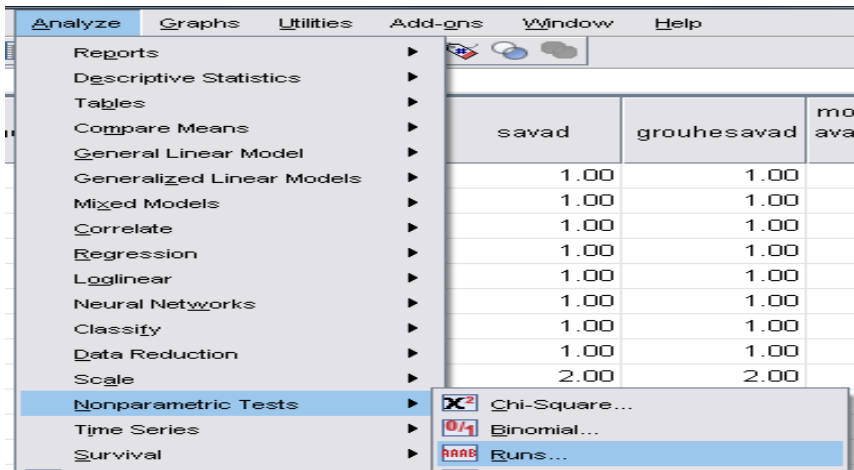
می‌بینیم که دو نسبت برابر نیست و اختلاف معنی‌دار دارند. در اینجا فرض H_1 قابل قبول است.

آزمون Runs

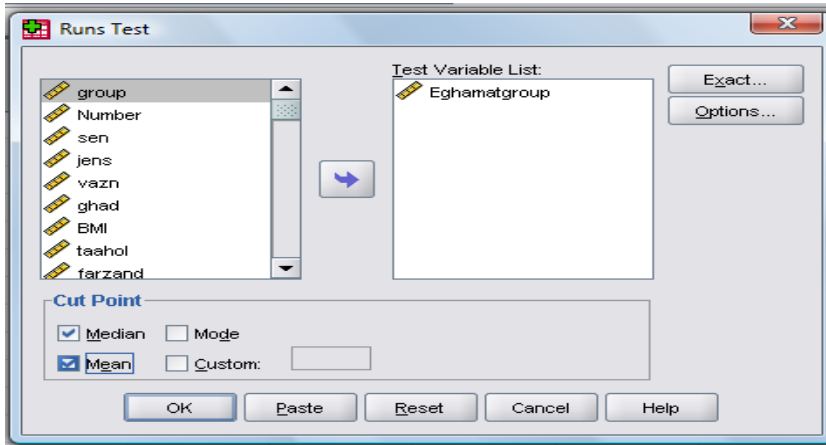
در خیلی از آزمون‌ها شرط تصادفی بودن مشاهدات لازم است. از این آزمون برای بررسی تصادفی بودن داده‌ها، در متغیرهای دو وضعیتی استفاده می‌گردد. مثلاً می‌خواهیم ببینیم که شرط تصادفی بودن بومی و غیر بومی بودن در متغیر وضعیت اقامت رعایت شده است یا نه؟ برای اجرای آزمون

Analyze>Nonparametric Tests>Runs

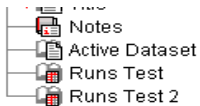
مسیر زیر را دنبال کنید:



با اجرای فرمان فوق پنجره زیر نمایان می‌گردد.



متغیر مورد نظر را به باکس Test Variable List منتقل کرده و دو آیتم میانه Median و میانگین Mean را انتخاب می‌نماییم، با کلیک روی Ok خروجی زیر نمایان می‌گردد:



NPar Tests

[DataSet1] C:\Users\jahanlu\Desktop\whoqo1

Runs Test

	Eghamatgroup
Test Value ^a	2.00
Cases < Test Value	108
Cases >= Test Value	255
Total Cases	363
Number of Runs	2
Z	-18.963
Asymp. Sig. (2-tailed)	

a. Median

میزان Z

Runs Test 2

	Eghamatgroup
Test Value ^a	1.7025
Cases < Test Value	108
Cases >= Test Value	255
Total Cases	363
Number of Runs	2
Z	-18.963
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Mean

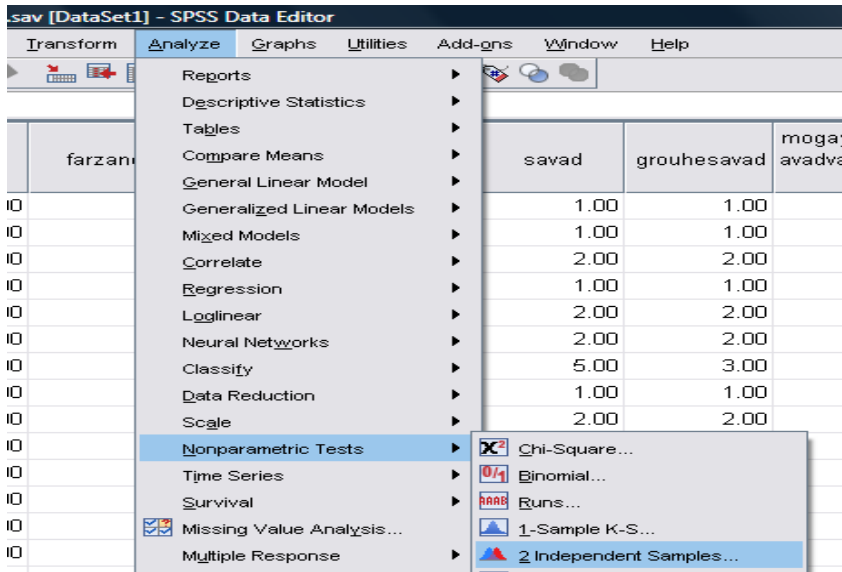
سطح معنی‌دار بودن

فرض H_0 رد می‌شود ($Pvalue < 0/0001$) یعنی شرط تصادفی بودن در وضعیت اقامت رعایت نشده است.

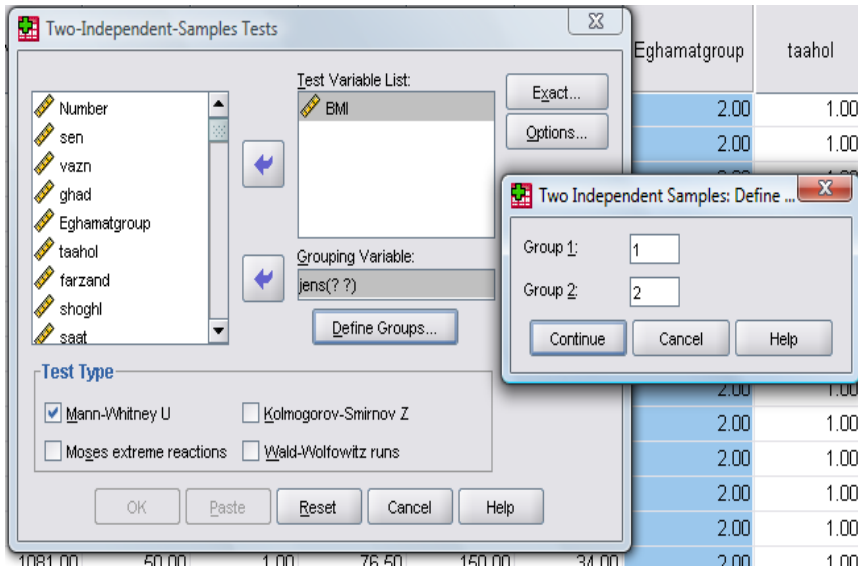
آزمون من ویتنی

این آزمون فرم ناپارامتری T test می‌باشد برای انجام آزمون مراحل زیر را دنبال کنید:

Analyze>Non parametric Tests>2 Independent Samples



با اجرای دستور فوق پنجره زیر نمایان می‌گردد متغیر مورد نظر را به جعبه Test variable list منتقل کرده و در جعبه Grouping variable متغیری را که دسته‌بندی بر اساس آن انجام می‌گیرد وارد کنید. در اینجا فرض ما اینست که متغیر BMI که یک متغیر کمی می‌باشد از توزیع نرمال پیروی نکرده است و می‌خواهیم این متغیر را در بین دو جنس زن و مرد مورد مقایسه قرار دهیم. مرد را با عدد یک و زن را با عدد ۲ مشخص نموده‌ایم. روی دکمه Define Groups کلیک کنید و در جعبه Group1 عدد یک و در جعبه Group2 عدد ۲ را وارد کنید و روی Continue کلیک کنید. سپس مربع Mann-Whitney را تیک بزنید و روی Ok کلیک کنید.



با اجرای فرمان خروجی زیر نمایان می‌گردد:

Mann-Whitney

Ranks

	jens	N	Mean Rank	Sum of Ranks
BMI	zan	243	205.00	49815.00
	mard	120	135.42	16251.00
	Total	363		

Test Statistics^a

	BMI
Mann-Whitney U	8.991E3
Wilcoxon W	1.625E4
Z	-5.943
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

معنی‌دار است

a. Grouping Variable: jens

در اینجا مشخص می‌گردد که میزان BMI در بین زن و مرد متفاوت و دارای اختلاف معنی‌دار

می‌باشد. (Pvalue<0.001)

آزمون موسی Moses extreme reactions

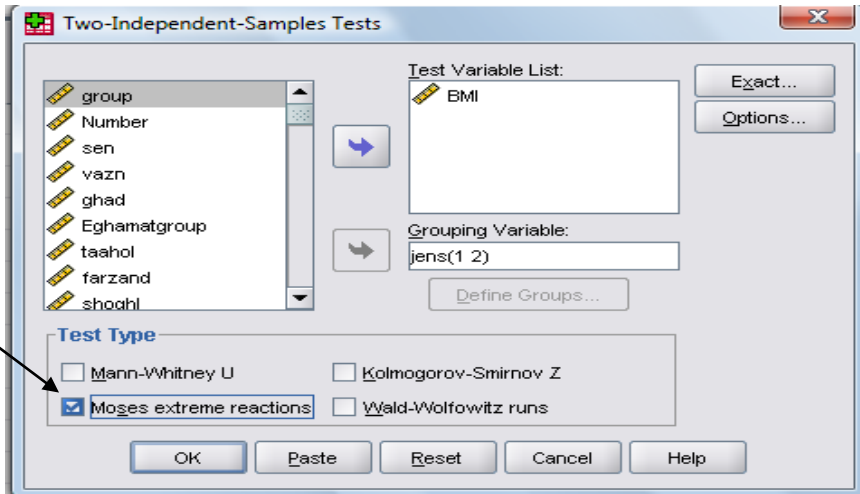
وقتی مشاهدات خیلی پرت باشد از آزمون موسی استفاده می‌کنیم. این آزمون ۵ درصد از مشاهدات بالا و ۵ درصد از مشاهدات پایین را حذف می‌نماید و سپس آنالیز را انجام می‌دهد. برای انجام آزمون فرمان زیر را اجرا کنید:

Analyze>Nonparametric Tests>2 Independent Samples

The screenshot shows the SPSS software interface. The 'Analyze' menu is open, and the path 'Analyze > Nonparametric Tests > 2 Independent Samples...' is highlighted. The '2 Independent Samples...' option is selected. In the background, a data table is visible with columns 'ns', 'vazn', and 'ghad'.

	ns	vazn	ghad
	1.00	74.00	15%
	2.00	92.00	16%
	1.00	79.00	15%
	1.00	76.50	15%
	1.00	80.00	14%
	1.00	84.00	15%
	1.00	77.00	15%
	1.00	63.00	14%
	2.00	95.00	17%

پس از اجرای فرمان صفحه زیر نمایان می‌گردد متغیر مورد نظر را به جعبه Test Variable List و متغیر گروه‌بندی را به جعبه Grouping Variable منتقل کنید سپس، آزمون موسی را با تیک زدن مربع Moses Extreme Reaction انتخاب نمایید و روی Ok کلیک کنید.



با اجرای آزمون خروجی زیر نمایان می‌گردد.

Moses

Frequencies

jens		N
BMI	zan (Control)	243
	mard (Experimental)	120
	Total	363

Test Statistics^{a, b}

		BMI
Sig. (1-tailed)	Group	361
	Tripped Control Group	.255
Sig. (1-tailed)	Sp	328
	Out each End	.695
		12

a. Moses Test

b. Grouping Variable: jens

همانطور که مشخص است ما متغیر BMI را با فرض نرمال نبودن در بین دو جنس زن و مرد براساس آزمون من ویتنی و موسی انجام داده‌ایم. نتایج براساس آزمون من ویتنی نشان داد که

میانگین BMI در بین دو جنس، متفاوت و معنی‌دار است ما با فرض اینکه متغیر BMI دارای داده‌های پرت می‌باشد با استفاده از آزمون موسی ۵ درصد داده‌ها را در بالا و ۵ درصد آنها را در پایین حذف و آنالیز را انجام داده‌ایم. (نرم افزار پس از مرتب کردن داده‌ها به صورت نزولی ۵ درصد داده‌ها را از بالا و پائین حذف و سپس آنالیز را انجام می‌دهد). همانطور که در شمای بالا دیده می‌شود تفاوت معنی‌داری بین میزان BMI در بین دو جنس با آزمون موسی دیده نمی‌شود.

آزمون رگرسیون و همبستگی

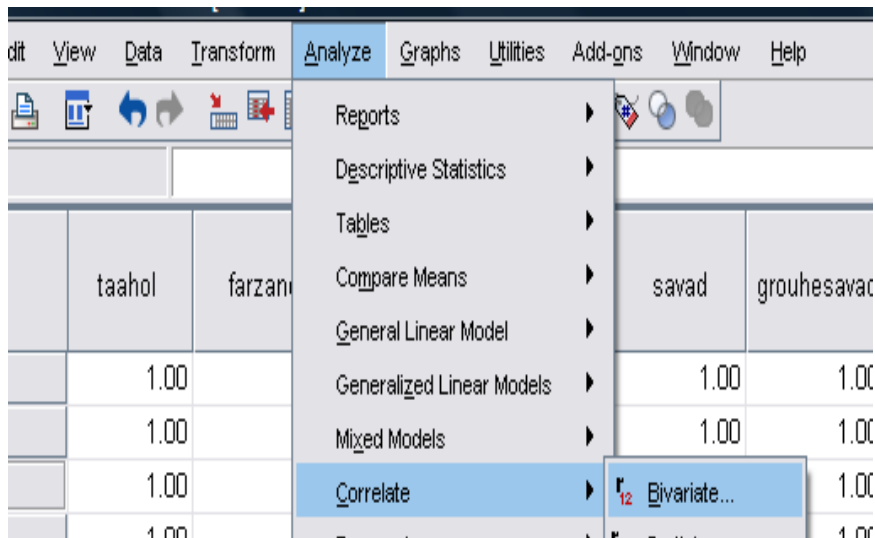
این آزمون نحوه ارتباط بین دو متغیر را نشان می‌دهد مثلاً با افزایش قد انتظار داریم میزان وزن افزایش یابد و یا با افزایش وزن میزان قدرت جسمانی فرد در دویدن کاهش می‌یابد. به کارگیری همبستگی پیرسون فقط بین دو متغیر کمی انجام می‌گیرد که مقیاس آنها نسبتی و یا فاصله‌ای باشد. هر وقت هر دو نسبت فاصله‌ای بود از پیرسون و هرگاه هر دو رتبه‌ای و یا یکی رتبه‌ای بود از اسپیرمن استفاده می‌کنیم.

ضریب همبستگی فاقد اندازه‌گیری می‌باشد و عددی بین -1 تا 1 می‌باشد.

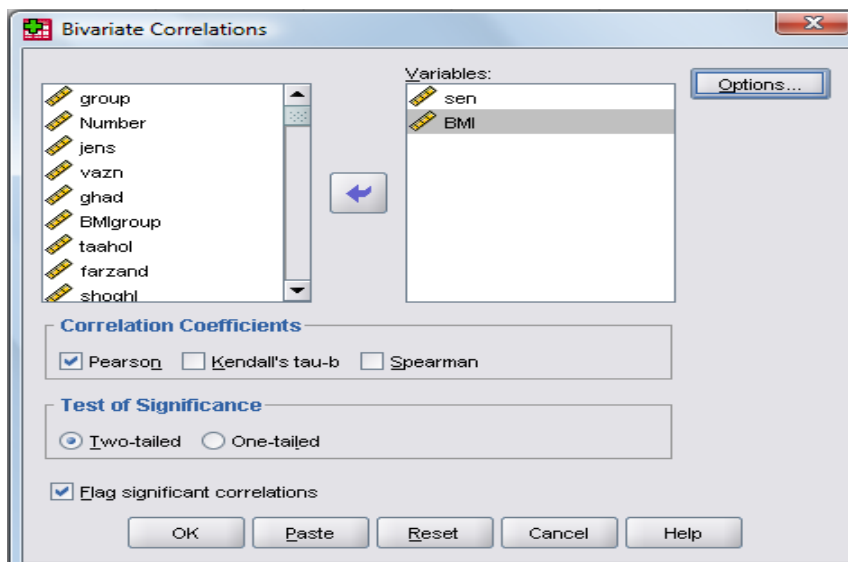
در فرض H_0 می‌گوییم بین دو متغیر همبستگی وجود ندارد و در فرض H_1 می‌گوییم بین دو متغیر رابطه وجود دارد که به صورت یک طرفه و دو طرفه می‌توان نوشت.

اگر r برابر با $+1$ گردد می‌گوییم همبستگی کامل و مستقیم و بر عکس اگر r برابر با -1 گردد همبستگی کامل و معکوس می‌باشد اگر میزان r بین 0 تا 1 باشد همبستگی ناقص و مستقیم است و اگر بین -1 تا 0 باشد همبستگی ناقص و معکوس است. هرگاه r برابر با صفر گردد همبستگی وجود ندارد. در همبستگی پیرسون فرض نرمال بودن باید برقرار باشد در غیر اینصورت به سراغ ناپارامتری‌ها می‌رویم. به عنوان مثال می‌خواهیم ارتباط بین دو متغیر سن و میزان BMI را تعیین کنیم. برای انجام این آزمون مراحل زیر را دنبال کنید:

Analyze>Correlate>Bivariate



با اجرای فرمان فوق صفحه زیر نمایان می‌گردد. دو متغیر را به جعبه Variables ببرید و مربع Pearson را تیک بزنید.



با زدن ok خروجی ما به صورت زیر نمایان می‌گردد:

Correlations

[DataSet1] C:\spss archive1\self care and self eff

		sen	BMI
sen	Pearson Correlation	1	-.124
	Sig. (2-tailed)		.177
	N	126	121
BMI	Pearson Correlation	-.124	1
	Sig. (2-tailed)	.177	
	N	121	121

با توجه به خروجی بالا می‌بینیم که میزان r بسیار کم می‌باشد و رابطه دو متغیر فوق معنی‌دار نیست. برای رسم نمودار همبستگی مراحل زیر را دنبال کنید:

Analyze>Regression>Curve Estimation

DataSet1] - SPSS Data Editor

insform **Analyze** Graphs Utilities Add-ons Window Help

Reports

Descriptive Statistics

Tables

Compare Means

General Linear Model

Generalized Linear Models

Mixed Models

Correlate

Regression

Loglinear

Linear...

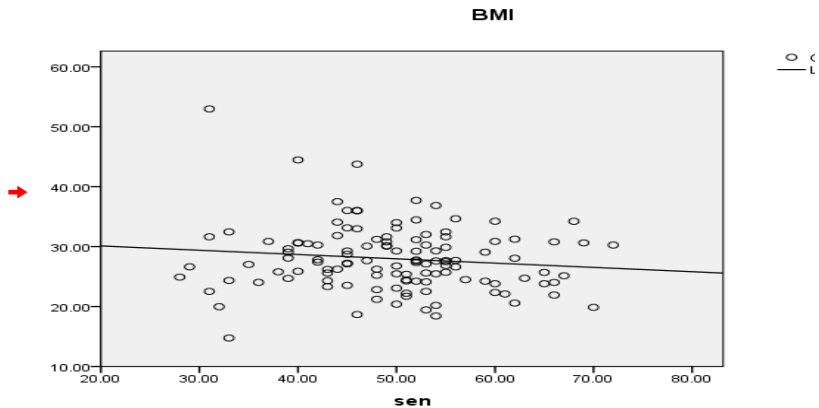
Curve Estimation...

farzan	savad	grouhesavad	mogayeseh avadvazirdij m
	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00	1.00

با اجرای فرمان فوق و وارد نمودن دو متغیر مورد نظر و زدن Ok، نمودار زیر نمایان می‌گردد.

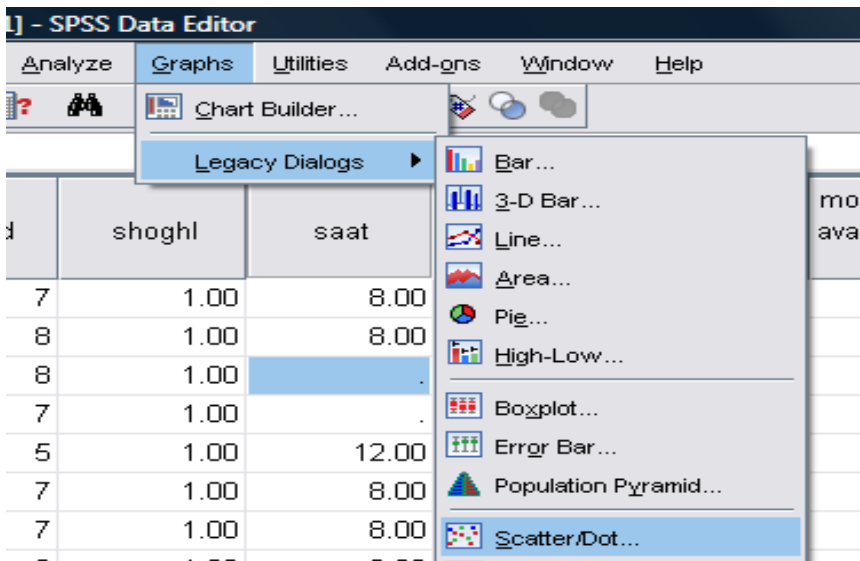
Dependent Variable: BMI								
Equation	Model Summary					Parameter Estimates		
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	
Linear	.015	1.846	1	119	.177	31.545	-.072	

The independent variable is sen.

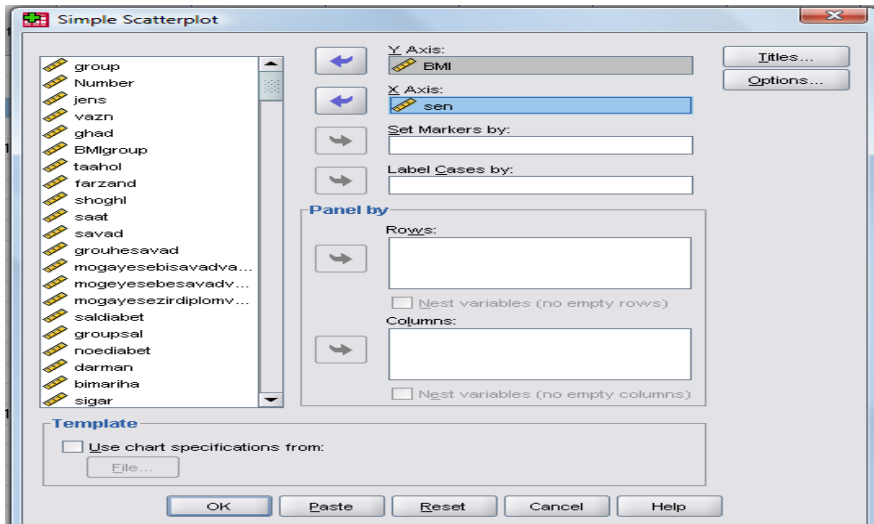


خط رگرسیون در اینجا رسم شده است براحتی می‌توان دید که برخی از داده‌ها نسبت به سایرین در وضعیت پرت قرار دارند. راه دیگر برای رسم نمودار به روش زیر است:

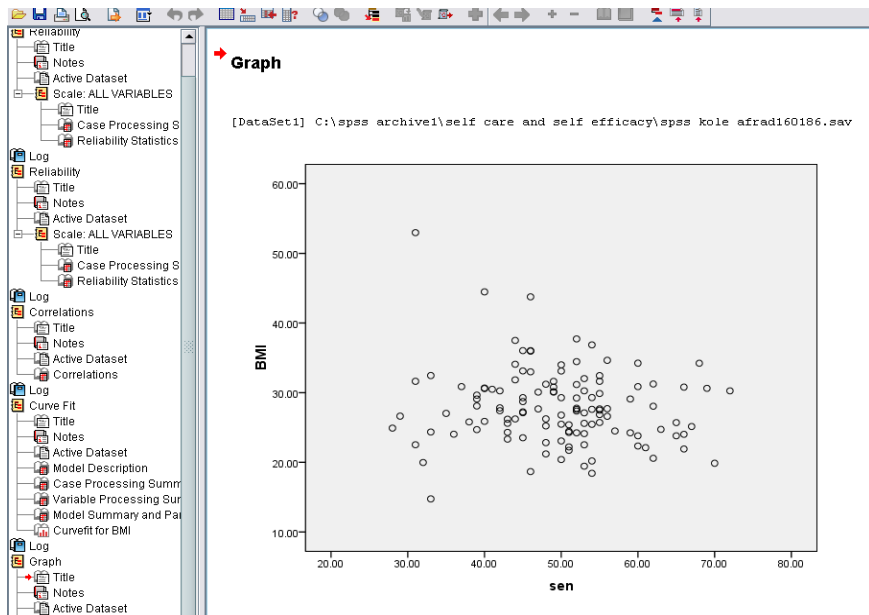
Graphs>Legacy Dialogs>Scatter, Dot



پس از اجرای فرمان فوق از لیست متغیرها در جعبه Y Axis برای محور Y متغیر وابسته و در جعبه X Axis برای محور X متغیر مستقل را وارد کنید. و روی OK کلیک نمایید.



خروجی به صورت زیر می باشد:



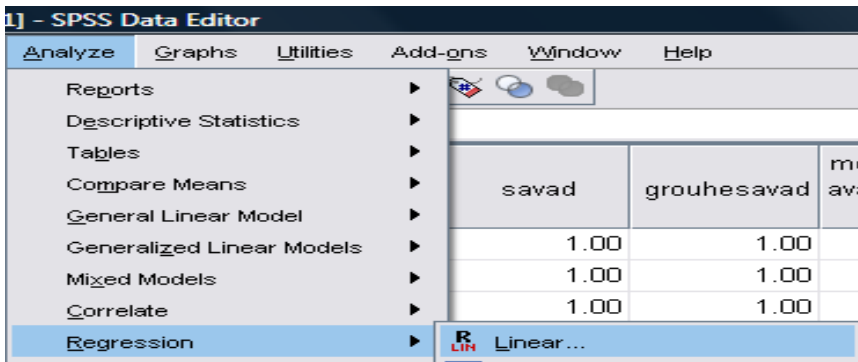
اگر همبستگی بین ۰ تا ۲۵ صدم باشد همبستگی بسیار ضعیف یا فاقد ارتباط خطی می‌باشد. اگر همبستگی بین ۲۶ تا ۳۹ صدم باشد، همبستگی ضعیف اگر همبستگی بین ۴۰ تا ۵۹ صدم باشد، همبستگی در حد متوسط و اگر همبستگی بین ۶۰ تا ۸۵ صدم باشد همبستگی قوی و همبستگی بالاتر از ۸۶ صدم بسیار قوی می‌باشد

رگرسیون خطی ساده

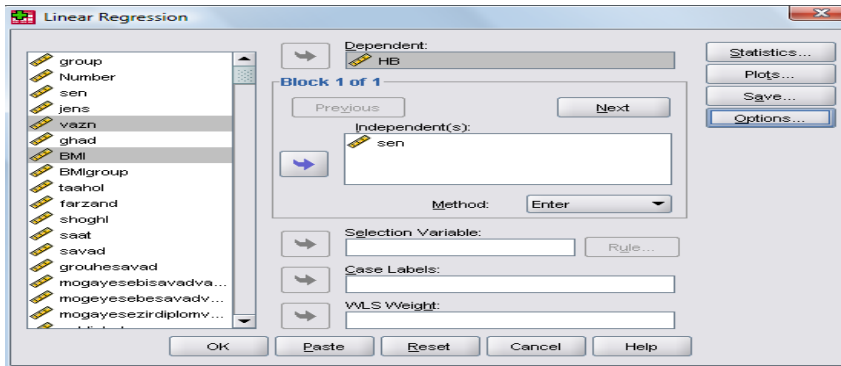
در رگرسیون خطی ساده هر دو متغیر باید کمی باشند. در این آزمون ما می‌توانیم پیش بینی مقادیر متغیر وابسته را به ازاء مقادیر مشخص متغیر مستقل داشته باشیم. برای انجام آزمون مسیر

Analyze>Regression>Linear

زیر را دنبال کنید:



پس از اجرای فرمان فوق، متغیر وابسته را در جعبه **Dependent** و متغیر مستقل را در جعبه **Independent** وارد کنید و روی **Ok** کلیک نمایید.



خروجی به صورت زیر است:

[DataSet1] C:\spss archive1\self care and self efficacy\spss kole afradi601

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	HB ^a		Enter

a. All requested variables entered.
b. Dependent Variable: sen

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.059 ^a	.003	-.006	9.18865

a. Predictors: (Constant), HB

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	32.090	1	32.090	.380	.539 ^a
	Residual	9203.009	109	84.431		
	Total	9235.099	110			

a. Predictors: (Constant), HB
b. Dependent Variable: sen

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.
		B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	51.202	3.535			14.483	.000
	HB	-.252	.409	-.059		-.617	.539

a. Dependent Variable: sen

میزان r

سطح معنی دار بودن

میزان a

میزان b

با توجه به خروجی بالا می‌بینیم که میزان r بسیار کم است و معنی دار نمی‌باشد. در این خروجی

میزان a و b ارائه می‌گردد که با گذاشتن آنها در فرمول زیر (معادله خط رگرسیون) می‌توانیم به

$$y = a + bx$$

ازاء مقادیر مختلف x میزان y را محاسبه کنیم.

شما می‌توانید به جای \square عدد دلخواه را قرار دهید که در دامنه مقادیر متغیر مستقل قرار داشته

باشند مثلاً یک بار عدد ۱۰ و بار دوم عدد ۲۰ را وارد می‌کنیم سپس و با استفاده از دو مقدار

بدست آمده برای y ، خط رگرسیون را رسم کنید.

همبستگی اسپیرمن

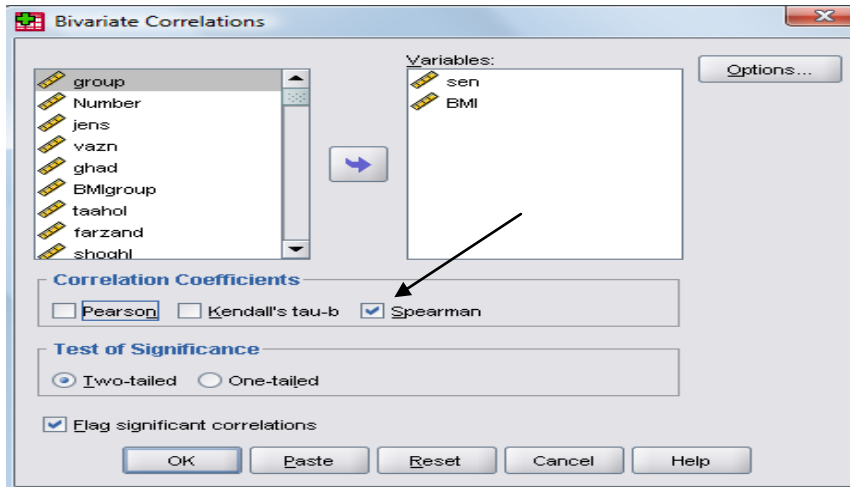
همبستگی اسپیرمن وقتی است که داده‌ها نرمال نباشد و یا تعداد نمونه کم باشد. هرگاه تعداد

نمونه کمتر از ۱۵ گردید، از آزمون همبستگی اسپیرمن استفاده می‌کنیم. با فرض نرمال نبودن

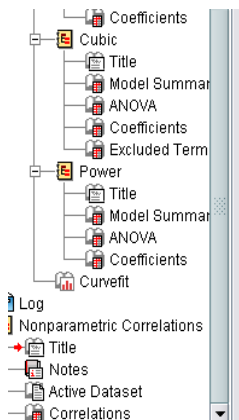
داده‌ها در مثال قبل، از آزمون همبستگی اسپیرمن در همان مسیر استفاده می‌کنیم:

Analyze>Correlate>Bivariate

متغیرهای موردنظر را به جعبه Variables ببرید و مربع Spearman را تیک بزنید.



پس از زدن Ok خروجی به صورت زیر است:



Nonparametric Correlations

سطح معنی دار بودن

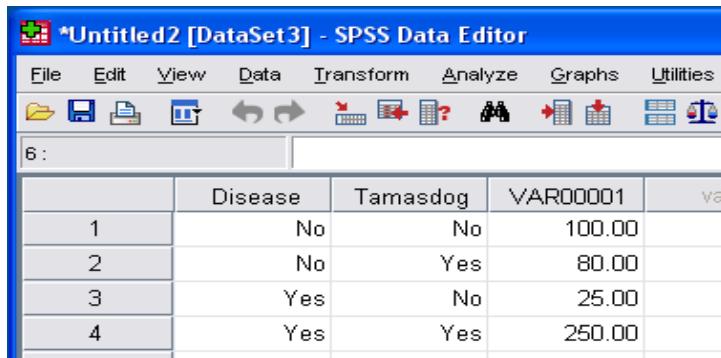
[DataSet1] C:\spss archive1\self care and self efficacy\spss k

		sen	BMI
Spearman's rho	sen	1.000	-.104
			.256
	N	126	121
BMI	BMI	-.104	1.000
		.256	
	N	121	121

اگر هر دو متغیر کمی باشد از همبستگی پیرسون استفاده کنید. اگر هر دو متغیر رتبه‌ای باشد و یا یکی از آنها رتبه‌ای باشد از آزمون اسپیرمن استفاده کنید.
اگر هر دو متغیر اسمی و یا رتبه‌ای باشند و میزان سطوح آن کم باشد از تاوی کندال-فی-کرامر-سامرز-خطر نسبی و Odds Ratio استفاده کنید.

odd ratio

در مطالعات هم گروهی از خطر نسبی و در مطالعات مورد-شاهدی از Odds Ratio استفاده می‌کنیم. در این مطالعات افراد را به دو گروه مواجهه یافته و بدون مواجهه تقسیم می‌کنیم.. ۴۵۵ نفر برای بیماری X که از سگ منتقل می‌شود مورد بررسی قرار گرفته‌اند از این تعداد ۱۰۰ نفر بیماری ندارند و با سگ هم در تماس نبوده‌اند. ۸۰ نفر با سگ در تماس ولی بدون بیماری می‌باشند. ۲۵ نفر بیمار ولی بدون تماس با سگ و ۲۵۰ نفر هم دارای بیماری هستند و هم با سگ در تماس بوده‌اند برای شروع کار داده‌های خود را به صورت زیر وارد می‌کنیم .

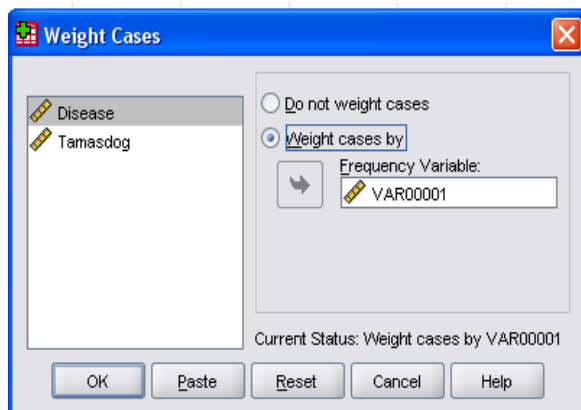


	Disease	Tamasdog	VAR00001	val
1	No	No	100.00	
2	No	Yes	80.00	
3	Yes	No	25.00	
4	Yes	Yes	250.00	

سپس با استفاده از مسیر زیر داده‌ها را بر اساس متغیر اصلی ما که در اینجا بیماری می‌باشد

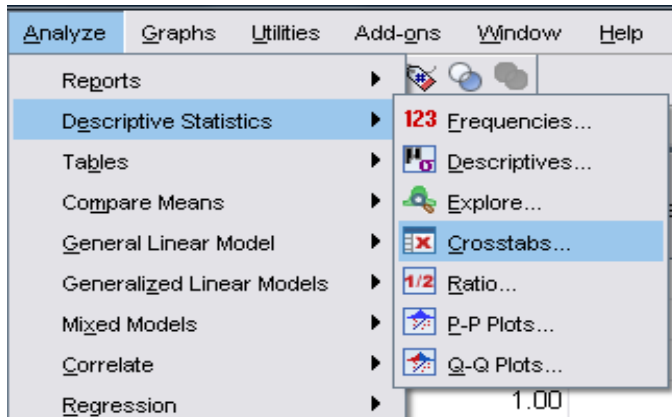
Data > Weight cases

وزن می‌دهیم .

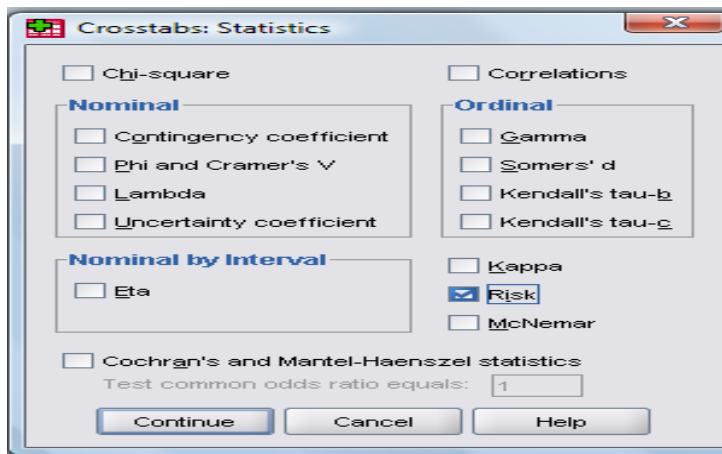


پس از مرحله فوق مسیر زیر را دنبال کنید

Analyze>Descriptive Statistics>Crosstabs



با زدن دکمه statistics پنجره زیر نمایان می‌گردد.



مربع Risk را علامت بزیند. با زدن دکمه Continue ادامه دهیدخروجی ما به صورت زیر نمایان

می‌گردد

[DataSet3]

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Disease * Tamasdog	455	100.0%	0	.0%	455	100.0%

Disease * Tamasdog Crosstabulation

Count		Tamasdog		Total
		No	Yes	
Disease	No	100	80	180
	Yes	25	250	275
Total		125	330	455

جدول مختصات مربوط به بیماری
و تماس با منبع بیماری

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.179E2 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	115.559	1	.000		
Likelihood Ratio	120.135	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	117.620	1	.000		
N of Valid Cases ^a	455				

سطح معنی
دار بودن

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 49.45.

b. Computed only for a 2x2 table

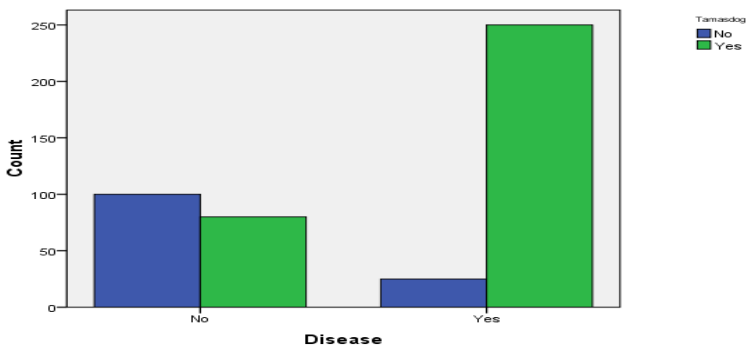
میزان Odds Ratio در جدول زیر نمایان می گردد .

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Disease (No / Yes)	12.500	7.541	20.721
For cohort Tamasdog = No	6.111	4.113	9.080
For cohort Tamasdog = Yes	.489	.413	.578
N of Valid Cases	455		

میزان
Odds Ratio

Bar Chart



میزان خطر بیماری در افراد بیمار که با سگ در تماس بوده اند ۱۲,۵ برابر افرادی است که بیمار

می باشند ولی با سگ در تماس نبوده اند.

فصل دوم: نمونه هایی از مطالعات انجام شده

مثالهایی از مطالعات مختلف در ایران به همراه تعریف برخی از مفاهیم

در این فصل یک سری از تحقیقات محقق که بر اساس روشهای مختلف آماری انجام گرفته است به عنوان مثال آورده ایم. در پایان فصل یک سری از مفاهیم که در ارتباط با آمار و روش تحقیق است آورده شده است.

مطالعات انجام شده بر اساس تی تست و آلفا کرونباخ:

مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک، سال ۱۳، شماره ۳ (شماره پیاپی ۵۲)، پاییز ۱۳۸۹، ۱-۷

علیرضا شهاب جهانلو، علیرضا سبحانی، نادر عالیشان

مقایسه دو پرسش نامه استاندارد کیفیت زندگی در ارزیابی ارتباط وجوه شخصیتی و نحوه

کنترل قند در بیماران دیابتیک

چکیده:

زمینه و هدف: در دهه های اخیر، کیفیت زندگی به عنوان یک مفهوم مهم در پژوهش های پزشکی مطرح گردیده است. دو پرسش نامه استاندارد کیفیت زندگی برای ارزیابی وجوه شخصیتی بیماران انتخاب شدند. نخستین پرسش نامه مربوط به سازمان بهداشت جهانی و دیگری پرسش نامه ایرانی سنجش کیفیت زندگی بیماران دیابتیک می باشد. هدف اصلی این مطالعه، مقایسه دو پرسش نامه از نظر ارزیابی ارتباط وجوه شخصیتی و نحوه کنترل قند در بیماران مبتلا به دیابت می باشد.

مواد و روش ها: این بررسی تحلیلی مقطعی بر روی ۲۵۶ بیمار دیابت نوع دو با سابقه بیش از یک سال بیماری انجام گرفت. *روایی و پایایی هر دو پرسش نامه در مطالعات قبلی مشخص گردیده بود. با این وجود به دلیل این که پایایی یکی از ویژگی های فنی ابزار اندازه گیری*

می‌باشد/اقدام به سنجش پایایی ابزارهای گردآوری اطلاعات کردیم. جهت انجام این امر در شروع بررسی تعداد ۳۸ پرسش‌نامه در بین بیماران دیابتیک توزیع و تکمیل گردید، سپس با استفاده از آزمون آلفا کرونباخ (*Alpha Chronbach*) اقدام به تعیین ضریب آلفا برای پرسش‌نامه‌ها نمودیم. نتایج به دست آمده میزان این ضریب را در پرسش‌نامه *IRDQOL* برابر با ۰/۸۶۲ و در پرسش‌نامه *WHOQOL* برابر با ۰/۸۷۷ نشان داد که قابل قبول می‌باشد. هموگلوبین اوانسی به روش کالری متری سنجیده شد. آمارها با استفاده از آزمون تی، آنالیز واریانس یک طرفه مورد بررسی قرار گرفتند

یافته‌ها: میانگین امتیاز بعد جسمانی در پرسش‌نامه ایرانی کیفیت زندگی به طور معنی‌دار کمتر از پرسش‌نامه دیگر است. تفاوت معنی‌داری ما بین سایر ابعاد دو پرسش‌نامه دیده نشد. همبستگی مثبت بین بعدهای مختلف هر پرسش‌نامه با سایر ابعاد همان پرسش‌نامه دیده شد. همبستگی بالایی بین ابعاد هر پرسش‌نامه و کیفیت زندگی مربوط به همان پرسش‌نامه وجود دارد. همبستگی بین کنترل قند و ابعاد مختلف کیفیت زندگی در هر دو پرسش‌نامه دیده نشد.

نتیجه گیری: پایایی در هر دو پرسش‌نامه برای کل کیفیت زندگی وجود دارد ولی نحوه توزیع سوالات در پرسش‌نامه ایرانی کیفیت زندگی همگن نیست. کیفیت ارزیابی وجوه شخصیتی بیماران، توسط این پرسش‌نامه کمتر از پرسش‌نامه سازمان بهداشت جهانی می‌باشد. هیچ کدام از دو پرسش‌نامه ارتباطی را ما بین وجوه شخصیتی بیماران و کنترل قند نشان ندادند.

واژگان کلیدی: دیابت، هموگلوبین اوانسی، کیفیت زندگی

مطالعه بر اساس آنالیز واریانس یک طرفه

مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، پذیرش مقاله در شهریورماه ۱۹ همزمان با چاپ اول کتاب
علیرضا شهاب جهانلو، علیرضا سبحانی

بررسی ریسک فاکتورهای قلبی در بیماران دیابتیک بر اساس سطح سواد، دانش و آگاهی
و رفتار مرتبط با بیماری دیابت

چکیده:

بیماریهای قلبی و عروقی از عوارض اصلی بیماری دیابت می باشند که باعث مرگ زودرس در این بیماران می شود. شیوع بیماری های قلبی و عروقی را می توان با کاهش فشار خون، چربیهای سرم و کنترل قند کاهش داد. هدف این مطالعه بررسی ریسک فاکتورهای قلبی و عروقی بر اساس سطح سواد بیماران دیابتیک می باشد. برای رسیدن به این هدف اقدام به اندازه گیری $HbA1c$ ، چربیهای سرم، شاخص توده بدنی و فشار خون بیماران نمودیم. برای نتیجه گیری دقیقتر میزان دانش و آگاهی مرتبط با بیماری دیابت و رفتار مرتبط با این بیماری نیز مورد سنجش قرار گرفت. روش و مدت - این بررسی مقطعی بر روی ۲۵۶ بیمار دیابتیک که طی سالهای ۸۷-۸۶ به درمانگاه دیابت شهر بندرعباس مراجعه کرده بودند، انجام گرفت. بیماران به دو گروه بیسواد و کم سواد دسته بندی شدند. کلسترول، تری گلیسیرید LDL و HDL به روش آنزیماتیک و $HbA1c$ به روش کالری متریک سنجیده شد. فشار خون بیماران و شاخص توده بدنی به روش استاندارد بدست آمد. بوسیله دو پرسشنامه استاندارد، دانش و آگاهی مرتبط با بیماری دیابت و رفتار مرتبط با این بیماری سنجیده شد. آنالیز داده ها بوسیله آنالیز واریانس یک طرفه و همبستگی بین متغیر وابسته و مستقل از طریق آزمون آنالیز همبستگی محاسبه گردید.

نتایج -۵۲٪ از کل بیماران بیسواد و ۷۳ درصد بیماران دارای اضافه وزن می باشند. میانگین شاخص توده بدنی و تری گلیسیرید در خانمها بیشتر از آقایان و معنی دار است. میزان LDL در افراد بیسواد بیشتر از کم سواد و معنی دار است. با وجود اینکه میزان دانش و آگاهی مرتبط با دیابت و میزان عملکرد مربوط به این بیماری در گروه بیسواد پائینتر از گروه کم سواد می باشد ولی از نظر سطح کنترل قند خون بین دو گروه اختلاف معنی داری دیده نشد.

نتیجه گیری - با توجه به بالاتر بودن شاخصهای مربوط به ریسک فاکتورهای قلبی در بیماران بیسواد نسبت به سایر گروهها ، پیشنهاد می گردد که آموزشهای لازمه در قالب یک الگوی آموزشی دقیق به تفکیک بیسواد و کم سواد جهت بیماران ارائه گردد.

کلمات کلیدی - HbA1c ، سطح سواد ، چربیهای خون

مطالعه بر اساس ضریب همبستگی پیرسون

مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک، پذیرش مقاله در شهریورماه ۱۹ همزمان با چاپ اول کتاب

دکتر احمد نگهی، هادی سرافراز، دکتر علیرضا شهاب جهانلو

تاثیر محل فیستول شریانی وریدی در بروز سندرم تونل کارپ در افراد همودیالیزی

چکیده

مقدمه: فیستول های شریانی - وریدی یک روش آسان و سریع برای دستیابی به عروق، در بیماران همودیالیز است، از عوارض مهم آن عدم خون رسانی به اعصاب اندام ها از جمله عصب مدیان در مچ دست می باشد. این مطالعه با هدف تاثیر محل فیستول شریانی وریدی در بروز سندرم تونل کارپ انجام گرفت.

روش کار

این مطالعه مقطعی بر روی ۳۷ بیمار همودیالیزی بیمارستان شهید محمدی بندرعباس در سال ۸۶-۸۷ انجام گرفت. کلیه بیماران دارای یک فیستول دیستال یا پروگزیمال فقط در یک دست بودند. از روش سرعت هدایت عصبی (زمان تاخیری دیستال حسی و حرکتی عصب مدیان)، جهت تشخیص سندرم تونل کارپ استفاده گردید. اندام فاقد فیستول به عنوان شاهد در مقابل اندام دارای فیستول قرار گرفت. جهت مقایسه داده های کمی از آزمون t -test، برای تعیین ضریب همبستگی بین متغیر های وابسته و مستقل از ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید

نتایج

۱۷ نفر از بیماران دارای فیستول پروگزیمال و مابقی فیستول دیستال داشتند. طول عمر فیستول ۱۵ نفر بیشتر از یکسال و ۲۲ نفر کمتر از یکسال مشخص شد. ۲۵ مچ دست در اندام فیستول دار و ۲۷ مچ در اندام فاقد فیستول به سندرم تونل کارپ مبتلا بودند.

تفاوت معنی داری مابین زمان تاخیری دیستال حسی عصب مدیان در اندام فیستول دار با اندام فاقد فیستول دیده شد. بین سایر متغیر های مورد بررسی تفاوت معنی داری دیده نشد. یک ارتباط معنی دار ابین طول عمر فیستول / مدت همودیالیز و تغییرات سرعت هدایت عصبی بدست آمد.

نتیجه گیری

بروز سندرم تونل کارپ در هر دو اندام فیستول دار وبدون فیستول یکسان است وتفاوتی از لحاظ محل فیستول وتأثیر آن در ایجاد نورپاتی ایسکیمیک عصب مدیان وجود ندارد.

کلید واژه ها: همودیالیز- فیستول- سندرم تونل کارپ

مطالعه بر اساس آزمونهای همبستگی اسپیرمن و تی استیودنت

Acta Medica Iranica Acceptable in Apr 2010

Alireza Shahab Jahanlou , Nader Alishan Karami*

WHO Quality of Life-BREF 26 Questionnaire: Reliability And Validity of the Persian Version and compare it with Iranian Diabetics Quality of Life Questionnaire in Diabetic Patients

Abstract

There are several tools for the assessment of quality of life (*QOL*) in diabetes mellitus. In the current research, two standard questionnaires for evaluating of *QOL* were selected. First one was a questionnaire from The World Health Organization Quality of Life (*WHOQOL-BREF 26*) and the second one, The Iranian Diabetics Quality of Life (*IRDQOL*). The first aim of this study was to reliability and validity of the *Persian Version* of *WHOQOL-BREF 26*. The second aims compare it with *IRDQOL* Questionnaire in Diabetic Patients.

A random sample of Iranian adult outpatient diabetics (n=387) was selected and they completed the *WHOQOL* and *IRDQOL* assessment instruments. In addition *HbA1c* was measured in these patients by calorimetric method. Data analysis was carried out by the use of *T-test*, *Spearman* correlation coefficient, *Pearson's* correlation coefficient.

Data analysis based on *Pearson* correlations in the two questionnaires showed all subscales and total *QOL* have highly acceptable test-retest reliability. Comparison of Total *QOL* and similar domains in the two questionnaires showed physical domain score in *IRDQOL* was lower than in *WHOQOL* and it was significant (P<.0001). Total *QOL* is more highly correlated with social domain and environmental domain in *IRDQOL* and

WHOQOL, respectively. In *IRDQOL*, spiritual domain is not correlated with physical domain.

Calculated parameters of reliability in the questionnaires indicated that stability present promising results in Total *QOL*. In this study, *WHOQOL* is more effective than *IRDQOL* to evaluate *QOL*. *WHOQOL* domains have a logical relationship between glycemic control and *QOL*, but this logical relationship can not be found in *IRDQOL* questionnaire. In *IRDQOL* spiritual domain is a very unreliable domain. We recommend more questions to be added spiritual domain in *IRDQOL* questionnaire and also distribution of items to be some how equal in four domains. By these, it may help to find some rational relations between aforementioned domains and glycemic control.

Author Keywords: *Quality of Life, HbA1c, Diabetics*

مطالعه انجام شده بر اساس آزمون مان-ویتنی

مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۶، ۲۶۰

علیرضا شهاب جهانلو، علیرضا سبحانی

ارتباط بین آگاهی، خودکارآمدی و کیفیت زندگی با کنترل قند و چربی خون در بیماران دیابتیک مصرف کننده دخانیات

مقدمه: مقدمه: سازمان بهداشت، کیفیت زندگی را به مفهوم درک برداشت هر فرد از موقعیت خود در زندگی با توجه به شرایط فرهنگی و اجتماعی دانسته است. هدف این مطالعه بررسی ارتباط آگاهی، خودکارآمدی و کیفیت زندگی با کنترل قند خون و چربی خون در افراد مبتلا به دیابت قندی، بر اساس مصرف دخانیات بیماران می باشد. روش کار: این مطالعه یک مطالعه مقطعی بوده و در مدت سه ماه در کلینیک دیابت شهر بندرعباس انجام گرفت. ۱۲۵ بیمار مبتلا به دیابت نوع دوم به روش سرشماری وارد مطالعه شدند. تمامی بیماران دارای سابقه بیش از یکسال مبتلا به دیابت بودند. پرسشنامه کیفیت زندگی WHOQOL BREF-26، پرسشنامه استاندارد خودکارآمدی و پرسشنامه استاندارد دانش و آگاهی در بیماران دیابتیک مورد استفاده قرار گرفت. در این بیماران، میزان HbA1c، میزان LDL، میزان تری گلیسرید، میزان کلسترول تام، میزان HDL، سنجیده شده است. کلیه داده ها پس از جمع آوری بوسیله نرم افزار SPSS 12 و استفاده از t-test و آزمون من ویتنی تجزیه و تحلیل شد. نتایج: میانگین دانش و آگاهی در بیماران سیگاری کمتر از بیماران غیرسیگاری و معنی دار بود. سطح کیفیت زندگی بیماران سیگاری کمتر از غیرسیگاری و معنی دار بود ($P < .0/01$) میزان توانایی تمرکز در بیماران سیگاری کمتر از بیماران غیرسیگاری بود ($P < .0/04$) احساسات منفی مانند غمگینی، نگرانی و افسردگی در بیماران سیگاری بیشتر از بیمارانی بود که سیگار نمی کشیدند ($P < .0/05$) نتیجه گیری: با وجود این که در این بررسی، تفاوت میان بیماران دیابتیک غیرسیگاری بر اساس پرسشنامه های ذکر شده مشخص شد، ولی با مقایسه بین متغیرهای آزمایشگاهی، هیچگونه اختلاف معنی داری بین افراد

دیابتیک سیگاری و غیرسیگاری ملاحظه نشد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد که یک مداخله آموزشی جهت بالا بردن سطح دانش و آگاهی بیماران دیابتیک سیگاری انجام گیرد .

مطالعه انجام شده بر اساس One Way ANOVA Post Hoc

Acta Medica Iranica Acceptable in June 2010

Alireza Shahab Jahanlou, Fazollah Ghofranipour

The effect of literacy level on health related-quality of life, self-efficacy and self-management behaviors in Diabetic Patients

Abstract:

Background-Illiteracy in studies on quality of life (QOL) and self-efficacy (SE) of diabetic patients has been ignored. Illiteracy and diabetes have high rates in developing countries.

Objective-The aim of this study was to identify the effect of literacy level on health outcomes. To achieve this, we studied health outcomes such as SE, self-management behaviors and health-related quality of life in diabetic patients.

Methods-A cross-sectional study was carried out in an Iranian urban federally-funded diabetics' clinic (have 1400 diabetes patients) in Bandar Abbas, a city located in south of Iran. 256 Non Insulin Dependent Diabetic Mellitus (NIDDM) patients were chosen during June, July and August 2007. Patients were grouped as illiterates, low-literates and literates. Self-efficacy and quality of life were measured by standard questionnaires. HbA1C was measured by calorimetric method. Data was collected with interview. Data analysis was carried out with one way ANOVA Post Hoc, and bivariate analysis method.

Results- Literacy level among the three groups from the view points of age, physical domain, psychological domain, environmental domain and self-efficacy were significant. There was no significant difference in the level of HbA1C among three groups.

Conclusion- Literacy level does not have any effects on glycemc control and there is a strong relationship between self-efficacy and QOL domains.

Abbreviations- WHOQOL; World Health Organization Quality of Life - HRQOL; Health Related Quality of Life – SE; Self Efficacy

Author Keywords: Quality of Life, WHOQOL-26, HbA1c, Diabetes mellitus type 2, literacy, Self Efficacy,

تعریف برخی مفاهیم در آمار و روش تحقیق

اعتبار پیش بین (Predictive validity). میزانی که یک مقیاس می‌تواند متغیرهای ملاک (بازده) مهم را پیش‌بینی کند. همچنین به تعریف اعتبار ملاک توجه کنید.

اعتبار سازه (Construct validity). میزانی که یک مقیاس یک وجه خاص یا یک سازه مورد علاقه را می‌سنجد.

اعتبار محتوی (Content validity). میزانی که عبارات یک مقیاس نمایانگر یک وجه معین یا موضوع مورد علاقه است.

اعتبار ملاک (Criterion validity). میزانی که یک مقیاس قادر است متغیرهای ملاک مهمی را پیش‌بینی کند. همچنین به تعریف اعتبار پیش بین نگاه کنید.

بعد (Dimension). معادلی است برای سازه. سازه پنهانی که ابزارها تلاش می‌کنند تا آن را اندازه‌گیری کنند.

تحلیل افتراقی (Discriminant analysis). یک روش آماری برای تفکیک گروه‌های ملاک شکل گرفته از قبل با استفاده از نمره‌های یک یا چند مقیاس.

پایایی (Reliability). به میزانی که نمره‌های یک آزمون از خطای اندازه‌گیری مبرا است اطلاق می‌گردد.

سازه (Construct). متغیری که عینی و قابل مشاهده نیست بلکه انتزاعی و پنهان است. پاسخ‌های آزمودنی به عبارات یک پرسشنامه قابل مشاهده است و جمع این پاسخ‌ها متغیری عینی یا قابل مشاهده را بوجود می‌آورد. اما به مفاهیمی که فرض می‌شود عبارات مذکور پس از جمع شدن با یکدیگر آنها را می‌سنجد (مانند شدت درد، اختلال درد و ...) سازه گفته می‌شود.

عامل (Factor). آنچه که به سیله تحلیل عامل پدیدار می‌شود. معمولاً فرض می‌شود که عامل‌ها آن گروه از فرآیند زیر بنایی را که باعث ایجاد همبستگی بین عبارات وارد شده به یک تحلیل عامل هستند، منعکس می‌کند. به عنوان مثال از تحلیل عامل پرسشنامه‌ای که دارای ۱۱ عبارت است و ۴ عبارت از آن به شدت درد و ۷ عبارت به میزان اختلال ناشی از درد اختصاص دارد دو عامل استخراج خواهد شد. ۴ عبارتی که با شدت درد مرتبط هستند اولین عامل و ۷ عبارتی که با تعیین میزان اختلال ناشی از درد مرتبط هستند دومین عامل را بوجود می‌آورند. در این مثال اولین عامل را می‌توان مرتبط با شدت درد و دومین عامل را مرتبط با اختلال ناشی از درد تفسیر کرد.

قلمرو یا حیطه (Domain). محتوی مفروضی که مقیاس مورد نظر برای ارزیابی آن طراحی شده است. برای مثال اگر مقیاسی برای ارزیابی وجه حسی درد نوروپاتیک بوجود آمده است، قلمرو یا حیطه مورد نظر شامل تمام حسیات ممکن همراه با درد نوروپاتیک است.

گروه‌های ملاک (Criterion groups). گروه‌های خاصی از افراد که در یک یا چند متغیر ملاک از یکدیگر متفاوت هستند و از آنها برای تعیین اعتبار ملاک استفاده می‌شود. موضوع مهم در اینجا میزانی است که ابزار اندازه‌گیری می‌تواند بین گروه‌ها تفکیک قائل گردد و یا افراد را بطور صحیحی در گروه‌ها قرار دهد.

ملاک‌کیزر (Kaiser criterion). روشی است برای تعیین تعداد عوامل بدست آمده از تحلیل عامل و بر مبنای ارزش‌های ویژه قرار دارد. بر اساس ملاک کیزر، تعداد عوامل برابر است با تعداد ارزش‌های ویژه بزرگتر از یک.

واریانس خطا (Error variance). در هر سنجش به آن بخش از واریانس گفته می‌شود که همراه یا ناشی از بعد خاصی که ابزار سنجش برای آن طراحی شده است، نیست.

نمره افتراقی (Discriminant score). نمره ناشی از یک عمل افتراق (که از تحلیل افتراقی

بدست می‌آید) و از آن برای قرار دادن افراد جدید در یکی از گروه‌های ملاک استفاده می‌شود.

همسانی درونی (Internal consistency). یکی از مقیاس‌های پایایی است و غالباً به عنوان

آلفای کرونباخ برآورد می‌گردد. آلفای کرونباخ نمایانگر آن است که به چه خوبی و تناسبی گروهی

از عبارات بعد یا سازه زیر بنایی را اندازه‌گیری می‌کنند.

جدول شماره ۱: مفاهیم و مولفه‌های اعتبار و پایایی، چگونگی تعیین این مفاهیم و مولفه

ها و پرسش‌هایی که به هنگام تصمیم‌گیری در مورد انتخاب یک ابزار سنجش باید

مطرح گردد

مفهوم	چگونگی تعیین و ارزیابی	تفسیر و پرسش
اعتبار محتوی	قضاوت افراد ماهر	در ساختن مقیاس‌های اندازه‌گیری درد به اعتبار محتوی آنطور که شایسته است توجه نمی‌گردد پرسش: شواهدی که بر پایه آن می‌توان گفت مقیاس مورد بحث عامل یا بعد مورد نظر را می‌سنجد کدامند؟
اعتبار سازه	همبستگی با سایر مقیاس‌های معتبری که همان سازه را می‌سنجد، همبستگی با سایر مقیاس‌های معتبری که سازه‌های متفاوتی را می‌سنجد، تحلیل عامل و تحلیل مولفه‌های اصلی.	مقیاس مورد نظر باید با سایر مقیاس‌های معتبری که همان سازه را می‌سنجد دارای همبستگی قوی و با مقیاس‌های معتبری که سازه‌های متفاوتی را می‌سنجد دارای همبستگی ضعیف تا متوسط باشد. در تحلیل عامل و تحلیل مولفه‌های اصلی عبارات یک مقیاس باید بر روی یک عامل یا یک مولفه قرار گیرد.
اعتبار ملاک	توانایی انجام کار یا وظیفه‌ای که ابزار برای آن طراحی شده است	پرسش: اگر مقیاس مورد بحث واقعا آنچه را که برای سنجش آن طراحی شده است می‌سنجد آیا الگوی ارتباط بین مقیاس مورد نظر و سایر مقیاس‌ها در همان جهت مورد انتظار است؟ پرسش: آیا نتایج تحلیل عامل از این نتیجه‌گیری که عبارات موجود در مقیاس تنها یک سازه را اندازه‌گیری می‌کند حمایت می‌کند؟ ابزار باید قادر باشد تا وظیفه‌ای را که برای انجام آن طراحی شده است انجام دهد. پرسش: شواهدی که از کاربرد اختصاصی ابزار حمایت می‌کند کدام است؟

<p>همسانی درونی میزان همبستگی عبارات موجود در یک پرسشنامه با یکدیگر را منعکس می‌کند.</p> <p>پرسش: در مطالعات قبلی با نمونه‌ای شبیه به نمونه‌ای که قرار است مقیاس در آن بکار گرفته شود، ضریب همسانی درونی عبارات مقیاس مورد نظر چقدر بوده است؟</p>	<p>همسانی درونی</p>	<p>پایایی</p>
<p>پایایی بازآزمایی به میزان ارتباط بین نمره‌های یک مقیاس در دو اندازه‌گیری با حفظ فاصله زمانی معینی اطلاق می‌گردد.</p> <p>پرسش: اگر تصور بر این است که عامل مورد اندازه‌گیری (به عنوان مثال شدت درد) دارای ثبات است آیا شواهد موجود از پایایی بازآزمایی حمایت می‌کند؟</p>	<p>پایایی بازآزمایی</p>	<p>پایایی</p>

منابع فارسی

- ۱) **جهانلو علیرضا شهاب**، سبحانی علیرضا، عالیشان نادر. مقایسه دو پرسش‌نامه استاندارد کیفیت زندگی در ارزیابی ارتباط وجوه شخصیتی و نحوه کنترل قند در بیماران دیابتیک. *مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک*، سال ۱۳، شماره ۳ (شماره پیاپی ۵۲)، پاییز ۱۳۸۹، ۷-۱
- ۲) **جهانلو علیرضا شهاب**، سبحانی علیرضا. بررسی ریسک فاکتورهای قلبی در بیماران دیابتیک بر اساس سطح سواد، دانش و آگاهی و رفتار مرتبط با بیماری دیابت. *مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان*، پذیرش مقاله در شهریورماه ۱۹ همزمان با چاپ اول کتاب
- ۳) نگهبی احمد، سرافراز هادی، **جهانلو علیرضا شهاب**. تاثیر محل فیستول شریانی وریدی در بروز سندرم تونل کارپ در افراد همودیالیزی. *مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک*، پذیرش مقاله در شهریورماه ۱۹ همزمان با چاپ اول کتاب
- ۴) **جهانلو علیرضا شهاب**، سبحانی علیرضا. ارتباط بین آگاهی، خودکارآمدی و کیفیت زندگی با کنترل قند و چربی خون در بیماران دیابتیک مصرف‌کننده دخانیات. *مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان*، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۶، ۲۶۰

منابع انگلیسی

- 5) **Jahanlou Alireza Shahab**, Alishan Nader' WHO Quality of Life-BREF 26 Questionnaire: Reliability And Validity of the Persian Version and compare it with Iranian Diabetics Quality of Life Questionnaire in Diabetic Patients. *Acta Medica Iranica* Acceptable in Apr 2010
- 6) **Jahanlou Alireza Shahab**, Ghofranipour Fazolah. The effect of literacy level on health related-quality of life, self-efficacy and self-management behaviors in Diabetic Patients. *Acta Medica Iranica* Acceptable in June 2010
- 7) Tabachnick Bengamin. Using multivariate statistics, 5th ed. Boston: Allyn and Bacon; 2007

- 8)** Jensen Denis, Questionnaire validation: a brief guide for readers of the research literature. *Clinical Journal of Pain* 2003;19:345-352.
- 9)** George Douglas. *SPSS for Windows Step by Step*. Third edition, Boston Allyn and bacon. 2001.
- 10)** Anastasi Adam. *Psychological testing*, nine edition. New York: Macmillan Publishing Company; 2001.
- 11)** Bland Mike. Cronbach's alpha (Statistical notes). *British Medical Journal* 1997; 314:572-573.