بنام زیبای مطلق

تحلیل نمرات دانش آموزان با

Excel , SPSS

قابل استفاده معلمان و دانشجومعلمان

۱۴۰۵/۵/۲۰

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

SPSS



پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
محمود هوشنگ‌نژاد

مقدمه ای بر اکسل و SPSS
بررسی نرمال بودن آزمون ها
بررسی همبستگی دروس
بررسی پیشرفت و تغییرات کلاس
مقایسه دو کلاس با یکدیگر
مقایسه چند کلاس با یکدیگر

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

نسخه‌های SPSS

نام SPSS از سرکلمه‌های عبارت «Statistical Package for Social Sciences» گرفته شده است که به معنی بسته آماری برای علوم اجتماعی است.

نسخه‌های قدیمی موجود:۱۶، ۱۷ الی ۲۰

امکانات کم در نام متغیرها و استفاده از نام‌های فارسی و انتقال به محیط Word

نسخه نگارش ۲۱ : (قالب مدرن، امکان بهره‌برداری از نام فارسی در نام و برچسب متغیرها، یکسان بودن نسخه ۳۲بیتی و ۶۴بیتی

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

نسخه‌های SPSS

نسخه ۲۵: حجم بیشتر برنامه نصبی ، ۹۸۰ مگابایت

تفاوت در نوع CPU (۳۲بیتی و ۶۴ بیتی)

اضافه شدن آماره‌های بیز(Bayesian Statistics)

نمودارهای GLM «مدل‌های خطی تعمیم یافته» (Generalize Linear Models)

امکان نسخه‌برداری از نمودارهای ترسیم شده SPSS به اشیاء تصویری مایکروسافت

امکان انتقال اطلاعات از مایکروسافت اکسل به SPSS بصورتی که نام ستون‌های کاربرگ به عنوان اسامی متغیرها در SPSS قرار می‌گیرند.

امکان برنامه‌نویسی و استفاده از برنامه‌های آماده به زبان Python

نسخه ۲۶: با حجم ۵۴۸ مگابایت برای ۳۲بیتی و ۵۷۷ مگابایت برای ۶۴ بیتی از تاریخ ۲۷ مرداد ۹۹ در لینک زیر قابل دانلود است. نیاز به نصب آپدییت ها ندارید.

https://soft98.ir/software/engineering/3536-دانلود-اس-پس-اس-اس.html

پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
هوشنگ نژاد محمودی

تفاوت‌های SPSS با Excel

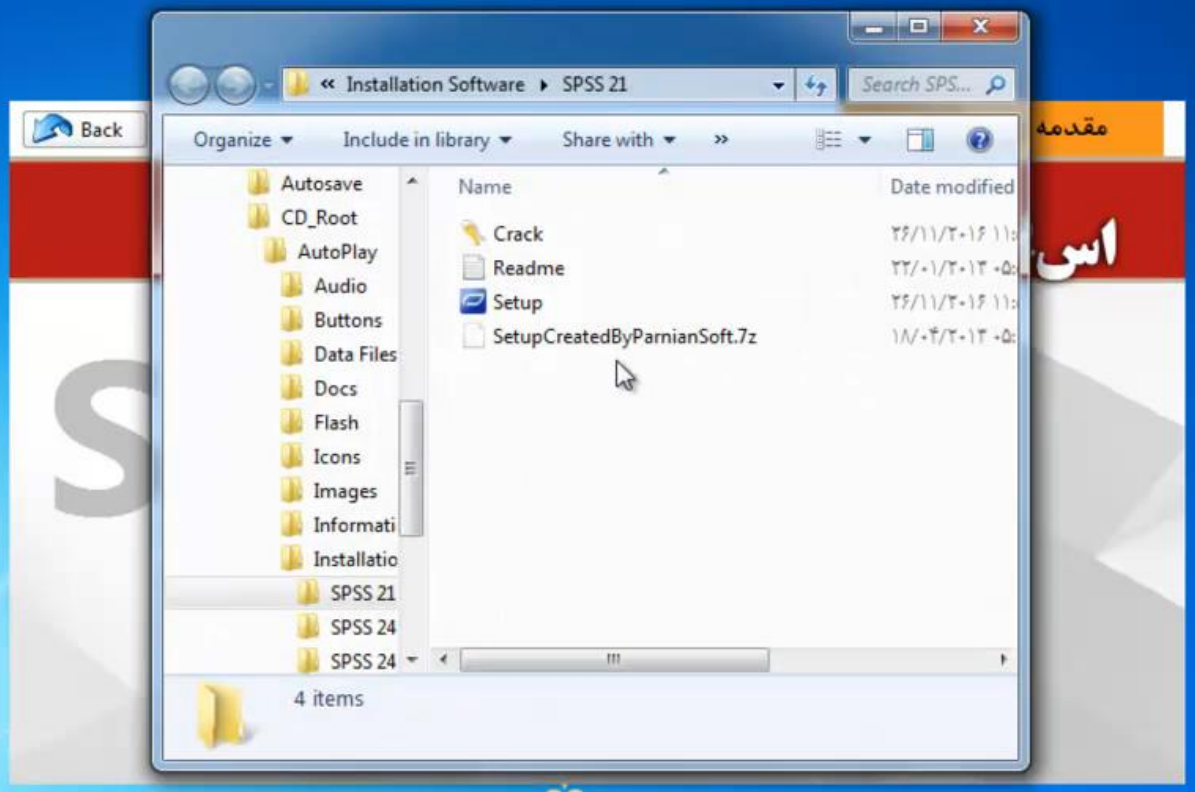
- ✓ تعداد نامحدود کاربرگ ها
- ✓ امکان فرمول‌نویسی در سطرها و ستون‌ها و کاربرگ‌ها بصورت همزمان
- ✓ تغییر مقادیر حاصل از فرمول‌ها بصورت آنی و پویا
- ✓ اعمال تغییرات در نمودارها بصورت پویا
- ✓ امکانات چاپی ، نوشتاری، تنوع رنگ و...
- ✓ سازگاری کامل با Word و ویندوز



SPSS امکانات فوق را ندارد و بیشتر برای آمار استنباطی طراحی شده است. جایی که اکسل در آن ضعف دارد

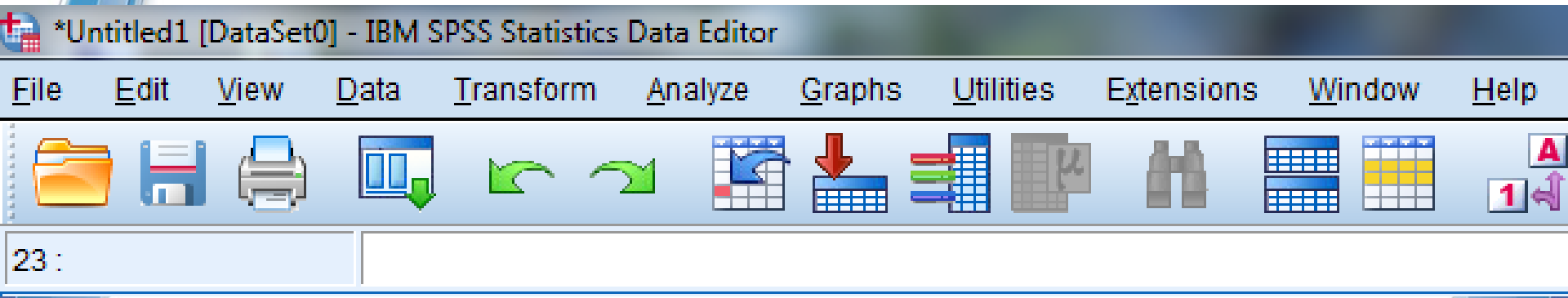
پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
هوشنگ نژاد محمود

نحوه نصب SPSS



@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

آشنایی با محیط و منوهای SPSS



@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

گزینه‌های view در SPSS

در صفحه ویرایشگرداده ها دو زبانه وجود دارد:

Data view:
برای وارد کردن و دستکاری داده ها استفاده می شود

Variable view
برای تنظیم پارامترهای فایل داده مورد استفاده قرار می گیرد

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

data view

	id	جنسیت	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8
1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3
2	2	2	4	3	4	3	4	3	3	4
3	3	2	2	2	2	1	3	2	3	3
4	4	2	4	3	4	3	4	4	1	4
5	5	2	3	3	3	3	2	2	3	4
6	6	2	4	3	3	3	3	3	3	2
7	7	1	3	4	3	3	3	3	3	4
8	8	2	2	3	2	3	2	2	3	3
9	9	2	3	3	3	3	3	3	3	3
10	10	2	4	3	3	2	3	4	1	3
11	11	2	3	3	3	2	4	4	2	3
12	12	2	4	4	4	4	4	3	1	4
13	13	2	3	4	3	3	3	3	2	4
14	14	2	3	2	4	3	3	3	1	4
15	15	2	3	3	2	3	3	2	3	3
16	16	2	3	4	3	3	2	3	3	3
17	17	2	4	4	4	4	4	4	4	4
18	18	1	4	4	4	3	3	3	3	4
19	19	2	4	4	4	4	3	3	4	3
20	20	2	4	3	4	3	2	3	4	4
21	21	2	3	3	3	4	3	3	4	3
22	22	1	3	3	3	4	4	4	4	4
23	23	2	3	4	3	3	2	4	1	4
24	24	1	2	2	2	3	3	2	3	3
25	25	1	1	3	3	3	3	3	4	3
26	26	2	4	4	4	3	4	4	4	4
27	27	2	2	3	3	2	3	2	2	3
28	28	2	3	4	4	4	4	4	3	4

Data View | Variable View

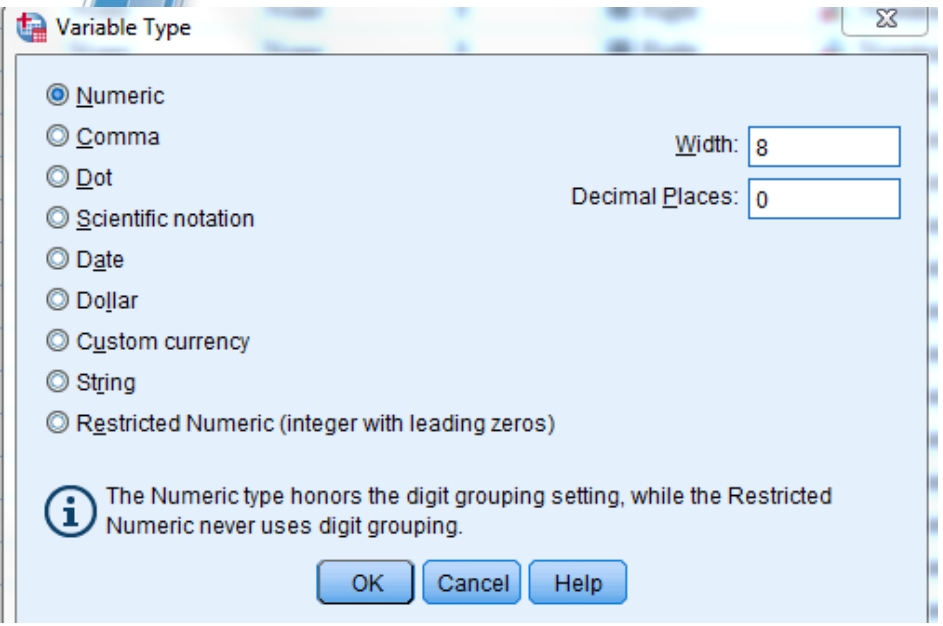
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

variable view

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	id	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input
2	جنسیت	Numeric	8	0		{1, دختر}...	None	8	Right	Nominal	Input
3	m1	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input
4	m2	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input
5	m3	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input
6	m4	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input
7	m5	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input
8	m6	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input
9	m7	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

تعریف متغیرها و تنظیمات variables

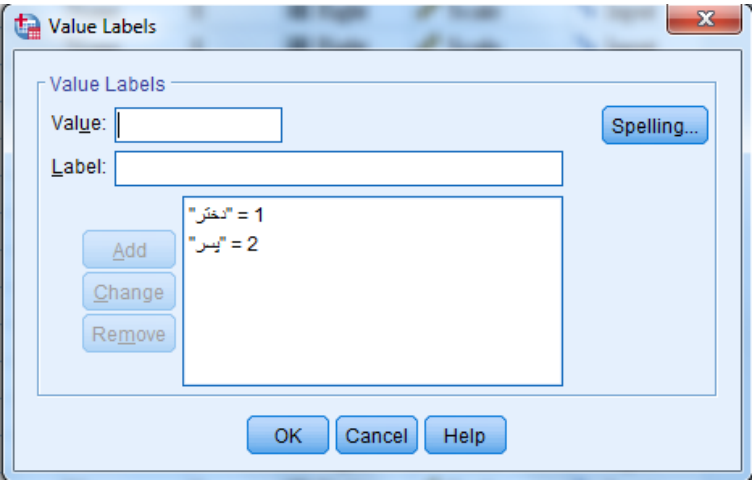


- ✓ قوانین نام متغیر Name : ۶۴ کاراکتر- باید با یک حرف آغاز شود – درج دو کلمه با فاصله مجاز نیست و باید بین ملمات از کاراکتری مانند onderline استفاده کرد.
- ✓ ستون Type نوع داده و تعداد کاراکتر آن را مشخص می‌کند.: برای اعداد از numeric و برای نشته ها از string استفاده کنید.

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

تعریف متغیرها و تنظیمات variables

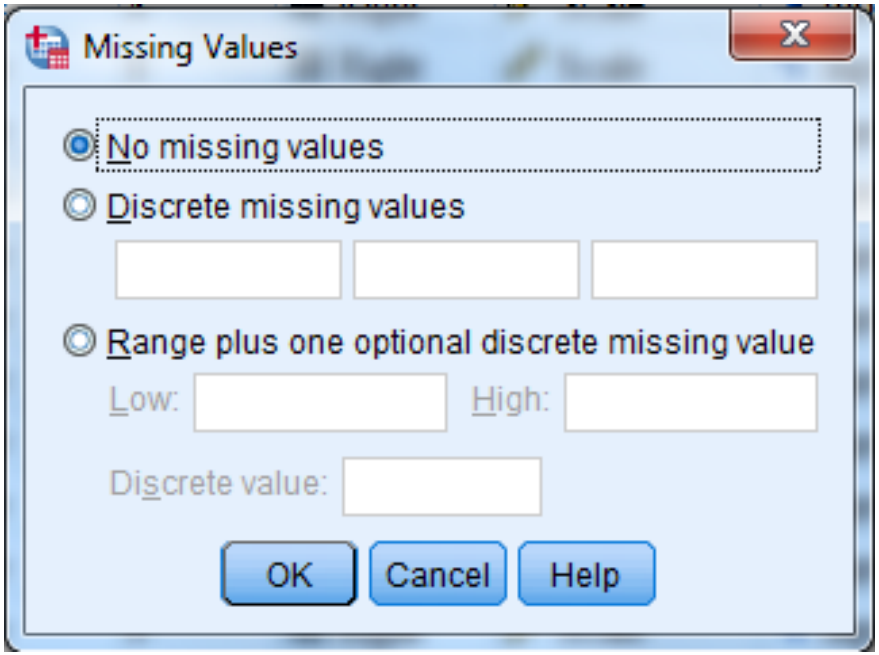
- ✓ ستون width عرض متغیر را مشخص می کند که معمولا نیاز به تنظیم ندارد و میزان نمایش اعداد را تغییر می دهد.را مشخص می‌کند.
- ✓ ستون decimals تعداد ارقام اعشاری را مشخص می‌کند. با استفاده از پیکان‌های کنار هر خانه می‌توان تعداد ارقام اعشاری را تغییر داد. این گزینه هیچ تاثیری در دقت محاسبات و خروجی نتایج ندارد.
- ✓ از مشخص کردن Label برای متغیرها برای استفاده در خروجی آزمون می‌توان بهره برد. بخصوص نامهای فارسی.
- ✓ برای متغیرهایی مانند جنسیت، کدگذاری می‌کنیم (توسط مقداردهی با Values) که در آن برای هر طبقه یک عدد نسبت داده می‌شود.
- ✓ تنظیمات عرض ستون با Columns
- ✓ برای ترازبندی Align .



تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

تعریف متغیرها و تنظیمات variables

- ✓ داده های missing برای مشخص کردن داده های بی اثر



سه کد گوناگون برای انواع داده های پرت و یا نامعتبر می توان تعریف کرد. بعلاوه می توان رنج اعداد نامعتبر را مشخص کرد. کاربرد رنج اعداد در مواردی که کنترل بیشتری بخواهیم انجام دهیم صورت می‌گیرد

پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
هوشنگ نژاد محمود

تعریف متغیرها و تنظیمات variables

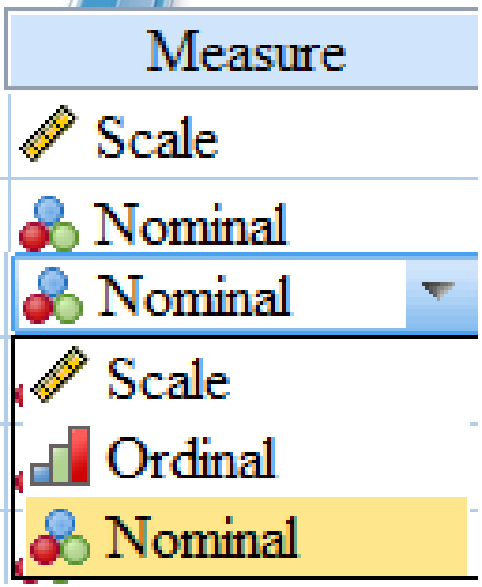
در قسمت Measure نوع متغیر از لحاظ دقت اندازه‌گیری مشخص می‌شود.

سه نوع متغیر در SPSS تعریف شده است:

متغیر Scale یا عددی با علامت خط کش: داده‌های پیوسته مانند: وزن ، سن ، هوش

متغیر Ordinal یا رتبه‌ای با علامت پله‌کان : داده‌های دارای رده بندی مانند مقطع تحصیلی

متغیر Nominal یا طبقه‌ای یا اسمی : داده‌هایی که در مجموعه‌های جدا از هم قرار دارند مانند رشته تحصیلی



@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

ورود داده ها

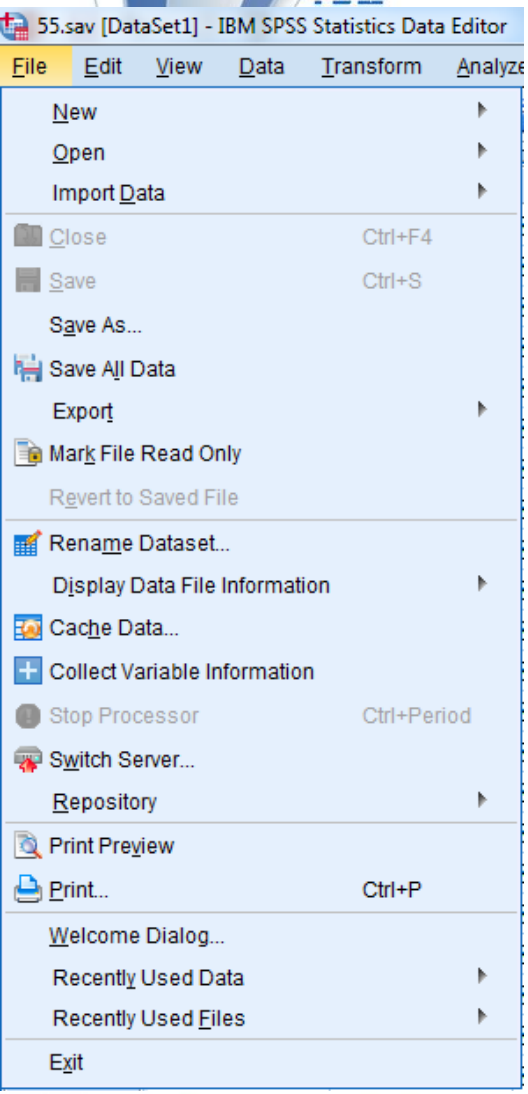
در قسمت زبانه data view داده ها به ترتیب وارد می‌شوند.

هر ردیف برای یک نمونه استفاده می‌شود.

ابتدا باید متغیر ها تعریف شوند سپس ورود اطلاعات صورت گیرد.

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

منوی File



New : ایجاد یک فایل جدید. گزینه data

open: باز کردن یک فایل

Recently used data: داده‌های مورد استفاده در دفعات اخیر را پیدا می‌کند.

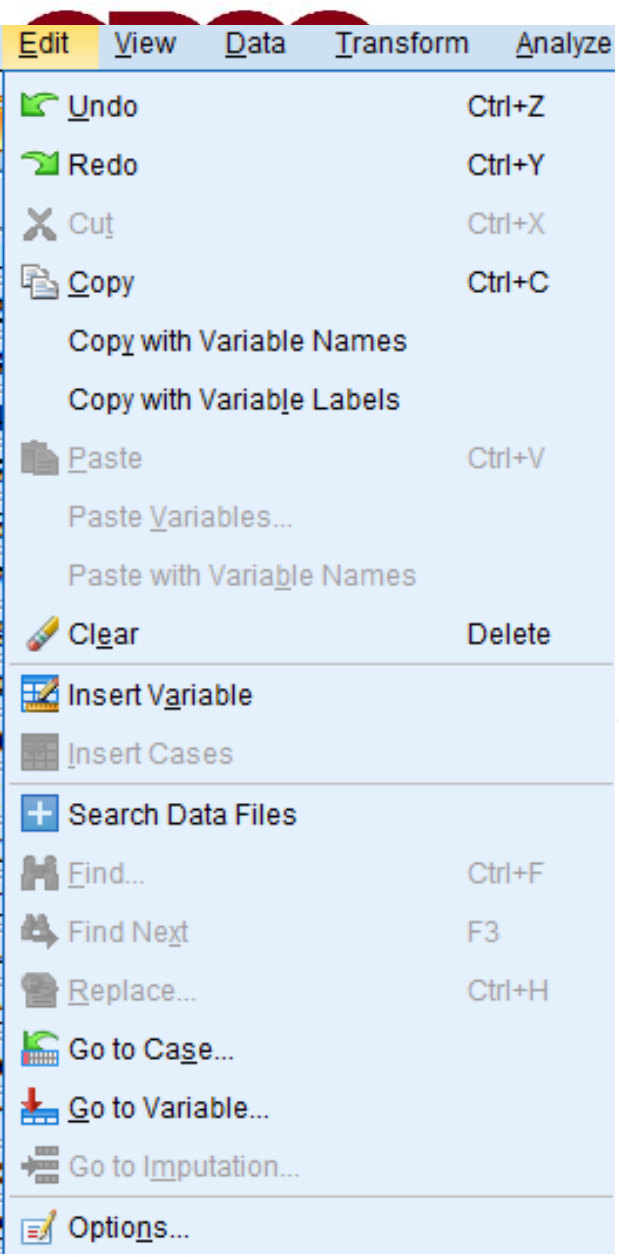
Make file read only: فایل را از دستکاری و تغییرات محافظت می‌کند

Save: ذخیره کردن

Export: برای تبدیل فایل ها بخصوص خروجی های SPSS به PDF یا اکسل و ... می‌توان از این قسمت اقدام کرد.

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

منوی Edit



insert variable : درج متغیر جدید در میان متغیر ها

Insert case: درج مورد جدید

Find: پیداکردن داده

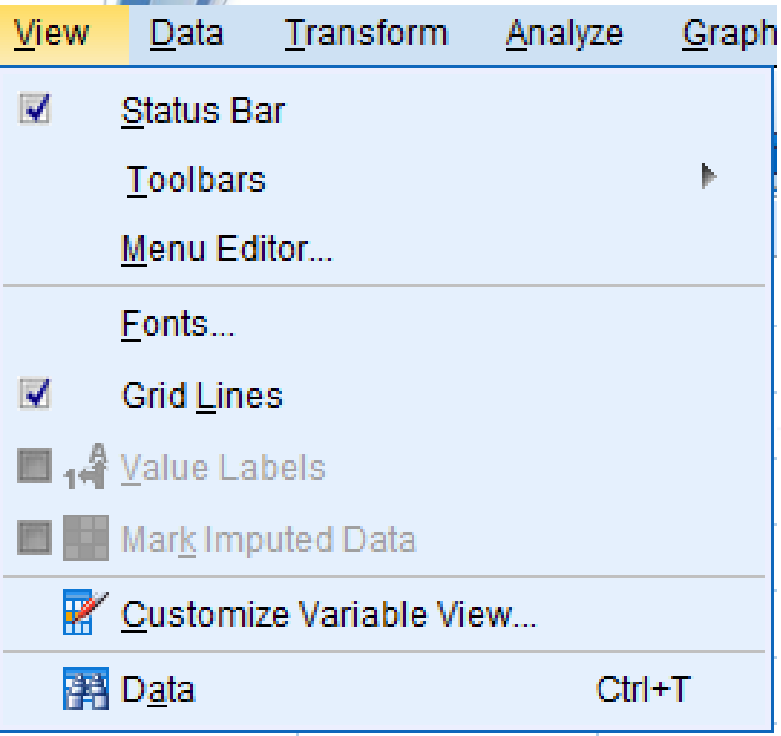
Replace: برای تغییر کلی یک مقدار به مقدار جدید

option: مجموعه ای از تنظیمات پیش فرض و فونت ها ، نحوه ارائه جداول و نحوه ارائه بروندادها

Copy with Variable names: برای انتقال اطلاعات به اکسل این گزینه می تواند در ردیف اول اکسل نام متغیر را قرار دهد. گزینه Paste نیز از کسل داده ها را وارد کرده و ردیف اول را نام متغیر قرار می دهد.

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

منوی View



Status Bar: کارکردهای جاری دا در قسمت پایین پنجره تایید می کند. ما می‌توانیم از انجام عملیات مطمئن شویم.

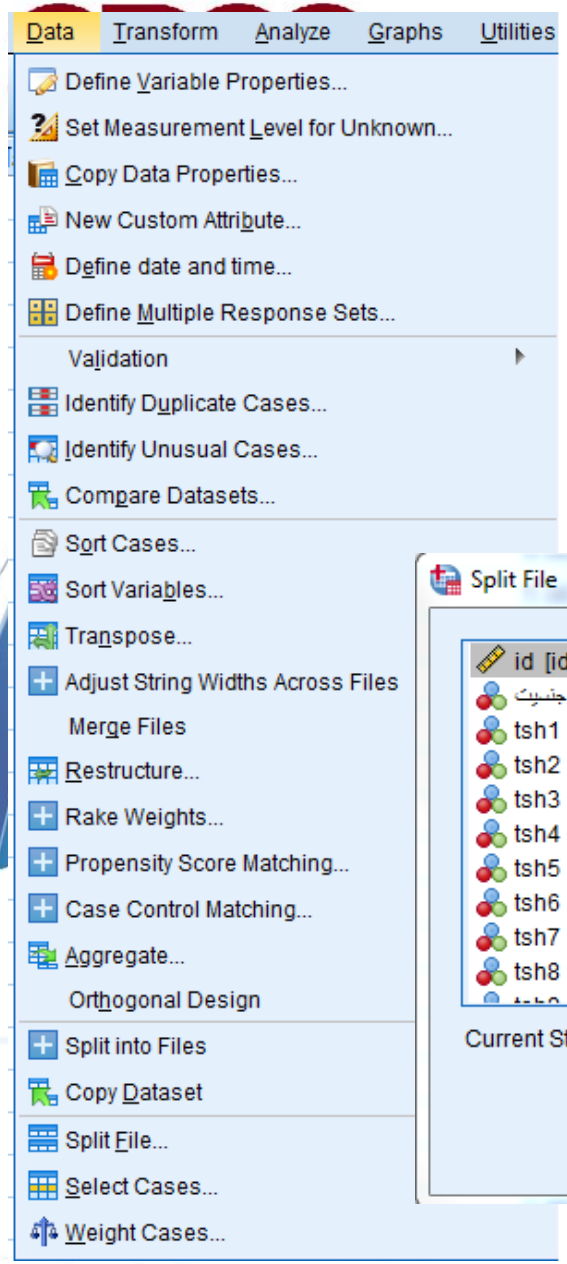
Grid Lines: خطوط افقی و عمودی بین خانه را فعال و یا حذف می‌کند.

Value Label: این گزینه کدهای اختصاص داده شده به مقادر را به نام آنها و بر عکس نمایش می‌دهد.

Font: در این قسمت می توان فونت قسمت‌ها را تغییر داد.

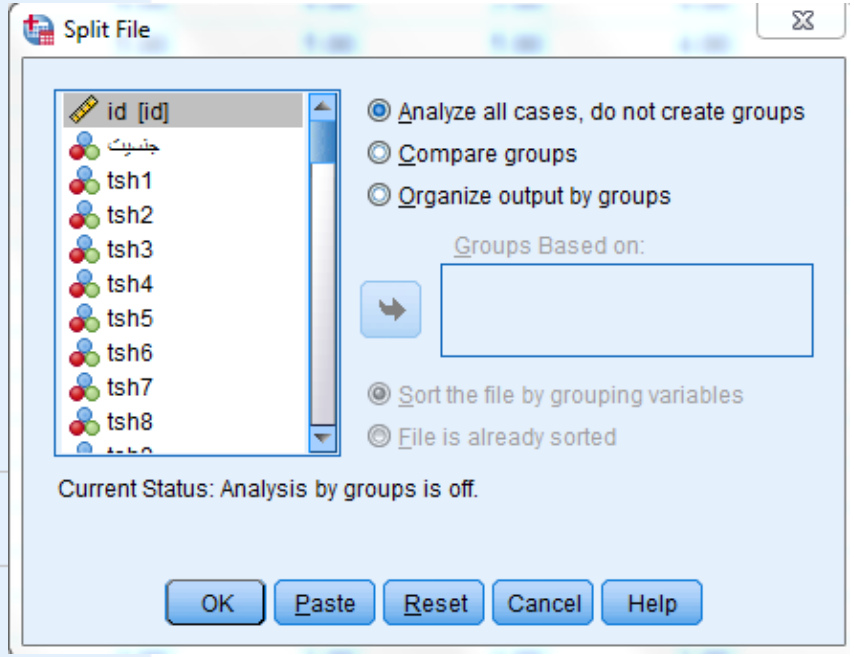
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

منوی Data



Define Variable Properties: این کارکرد تعیین می کند که متغیر چگونه تنظیم شده استو بروندادهای اصلی نظیر تعداد موردهایی که ارزش یا مقدار معینی داردند را گزارش می کند.

Sort Cases: مرتب سازی صعودی و یا نزولی داده ها

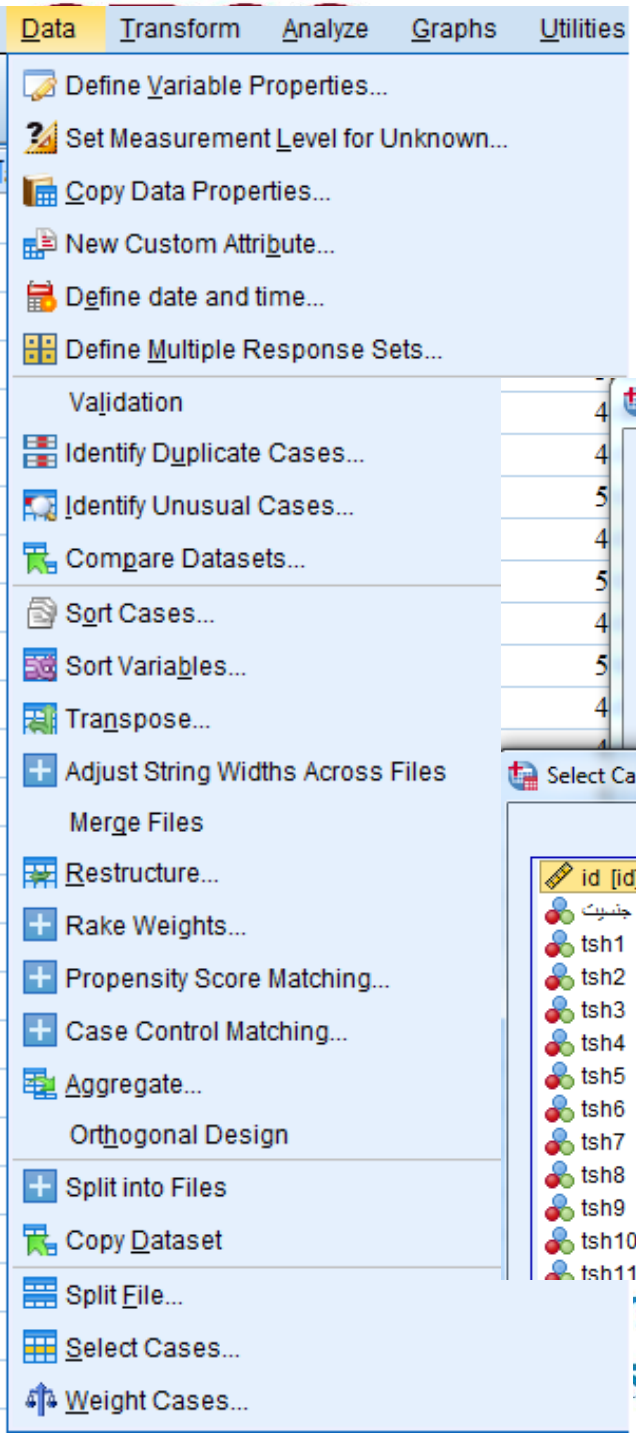


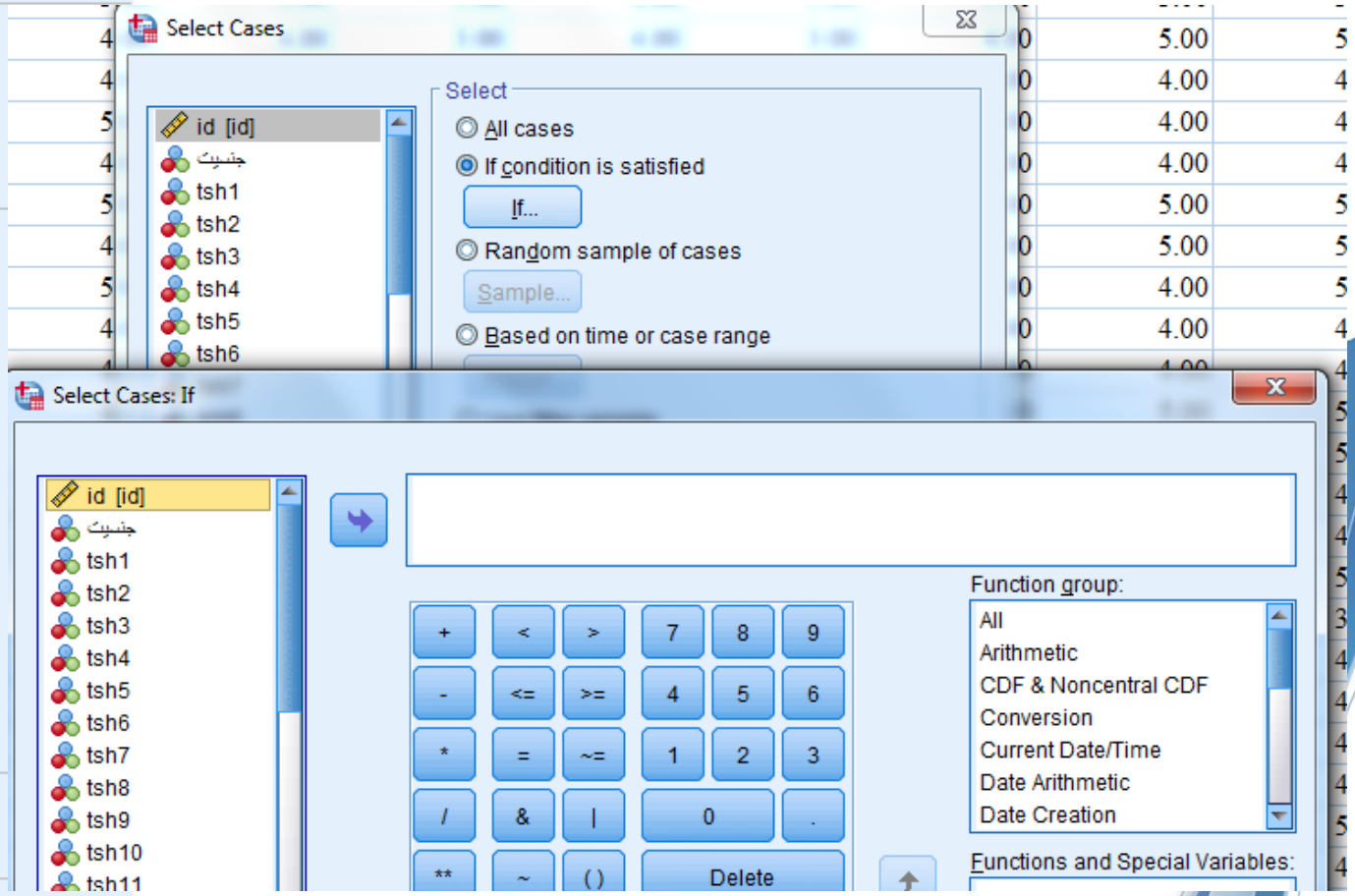
Split File: می‌توان فایل داده را بر اساس یکی از متغیرها تقسیم کرد و نتایج هر کدام را به تفکیک بدست آورد. این قسمت می‌تواند بسیار کارگشا باشد.

پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
هوشنگ نژاد محمودی

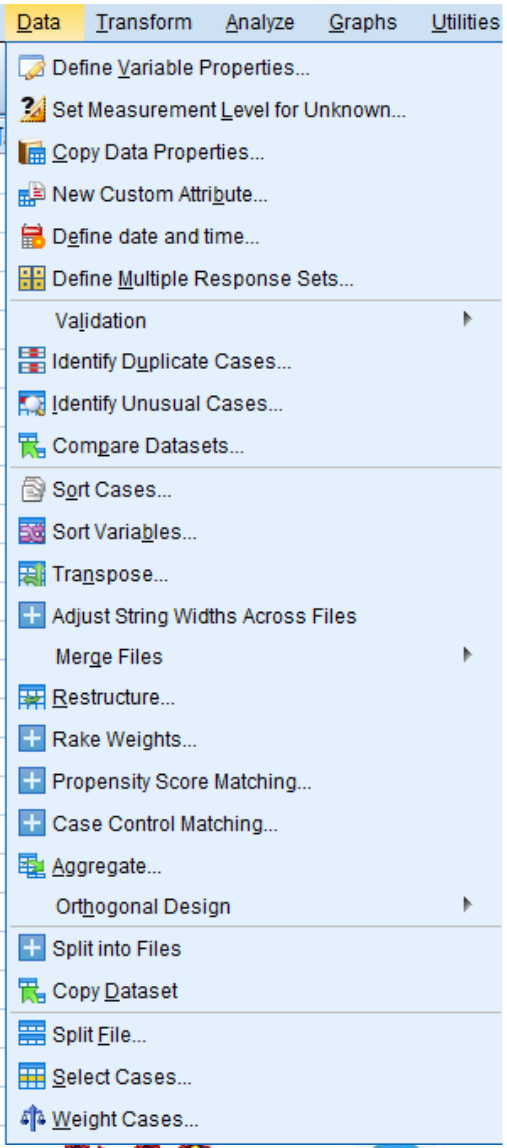
منوی Data

Select Cases: این امکان را می‌دهد که بخشی از داده ها را بررسی کنید.
این انتخاب توسط دستورات شرطی انجام می‌شود.

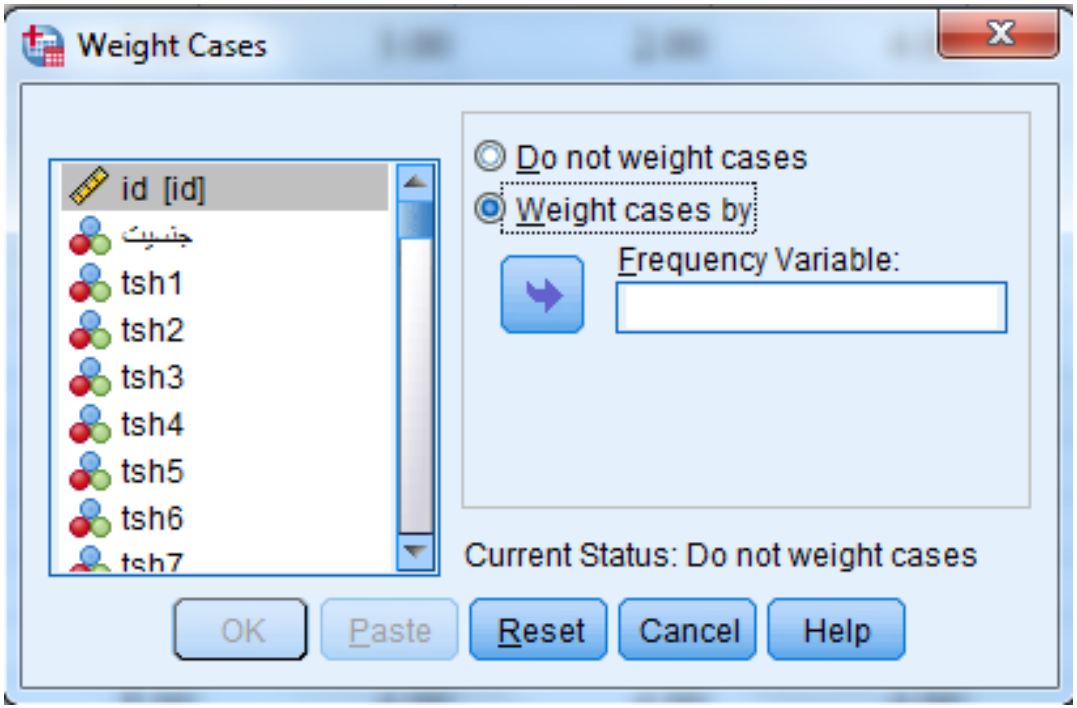




منوی Data



Weight Cases: شمارش تعداد موردهایی که از ترکیب سناریوها بدست می‌آید. بعنوان مثال هم زن باشند و هم متاهل را جدا کند و بشمارد.



@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

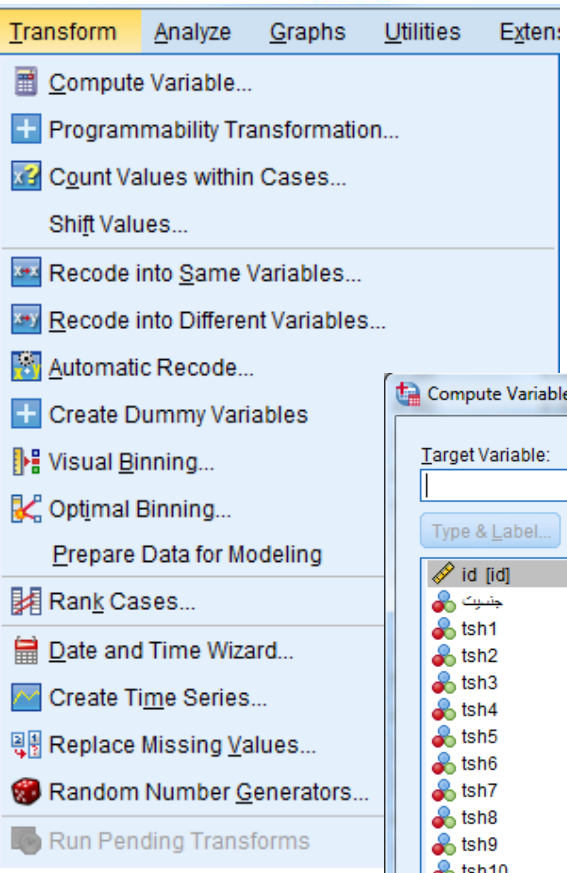
منوی Transform

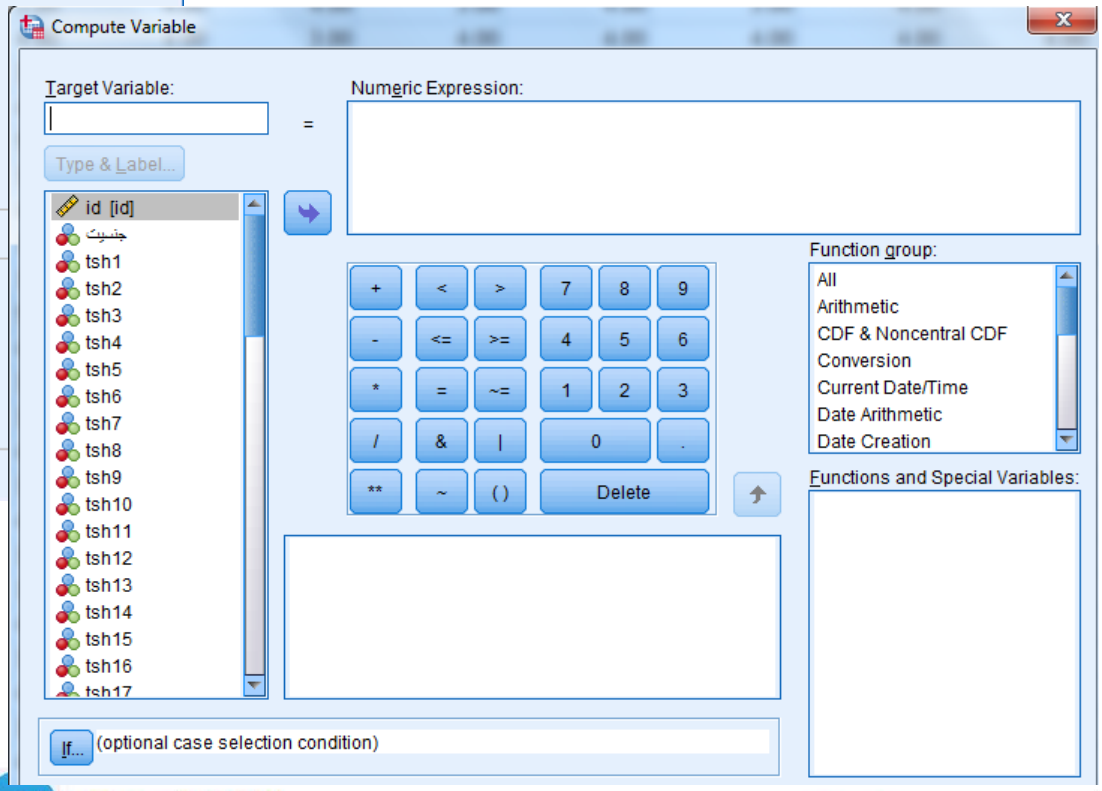
Copmute Variable: **محاسبه متغیرهای جدید بوسیله دستورات ریاضی**

هم بوسیله تایپ نام متغیر و هم با علامت فلش از متغیرها در محاسبه استفاده می‌شود.

از توابع ریاضی گوناگون می‌توان استفاده کرد

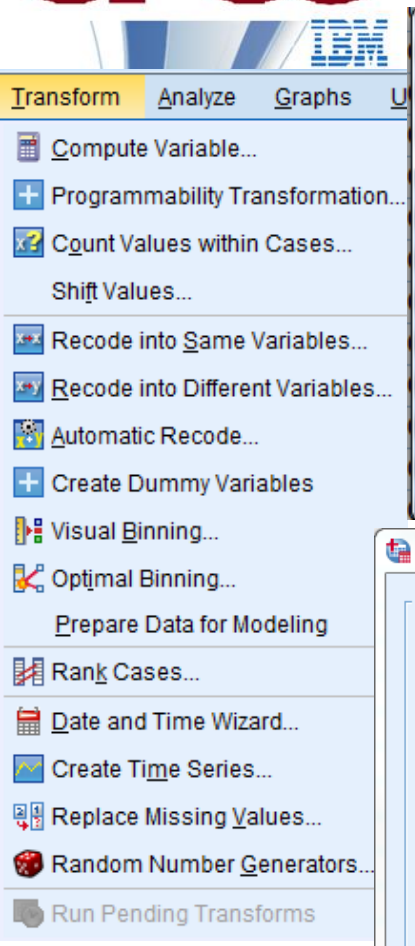
برای جمع کلی متغیر ها از دستور sum می‌توان استفاده کرد. مثلاً: Sum (a1 to a24)

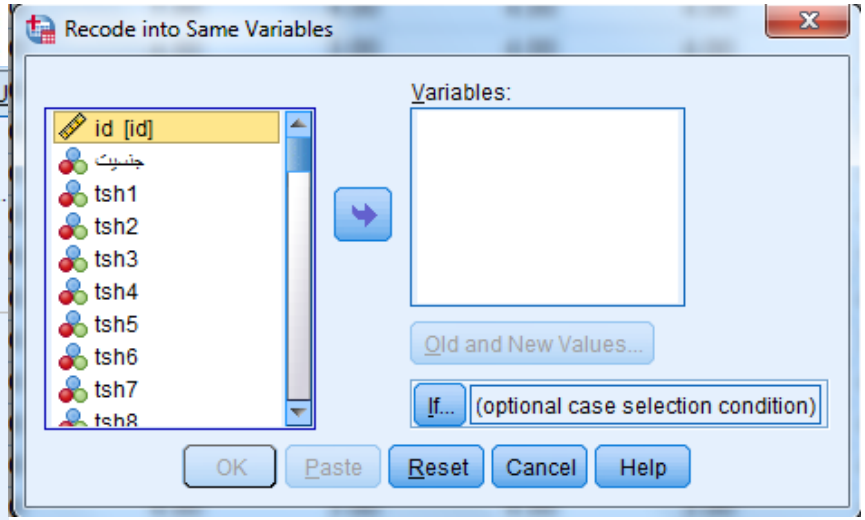


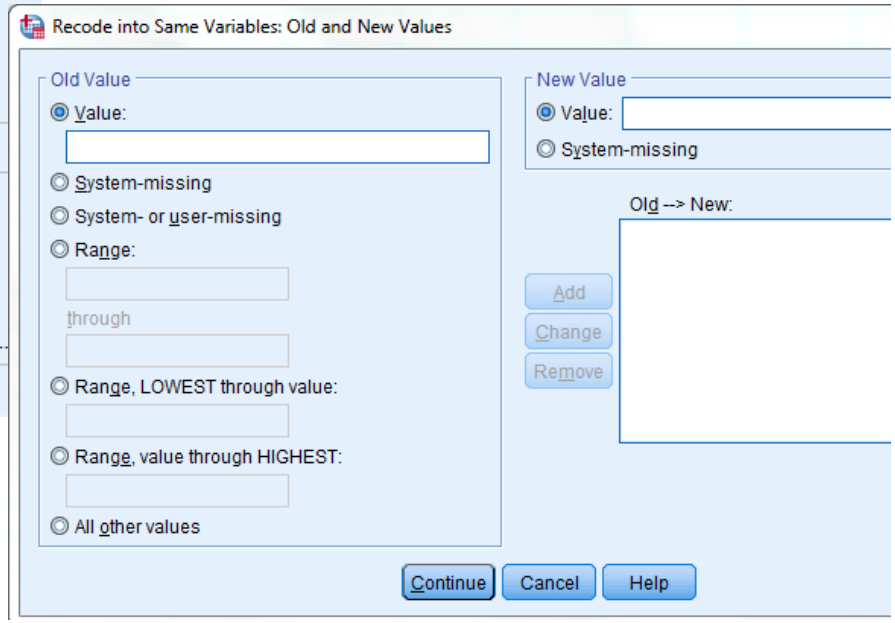


@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

منوی Transform





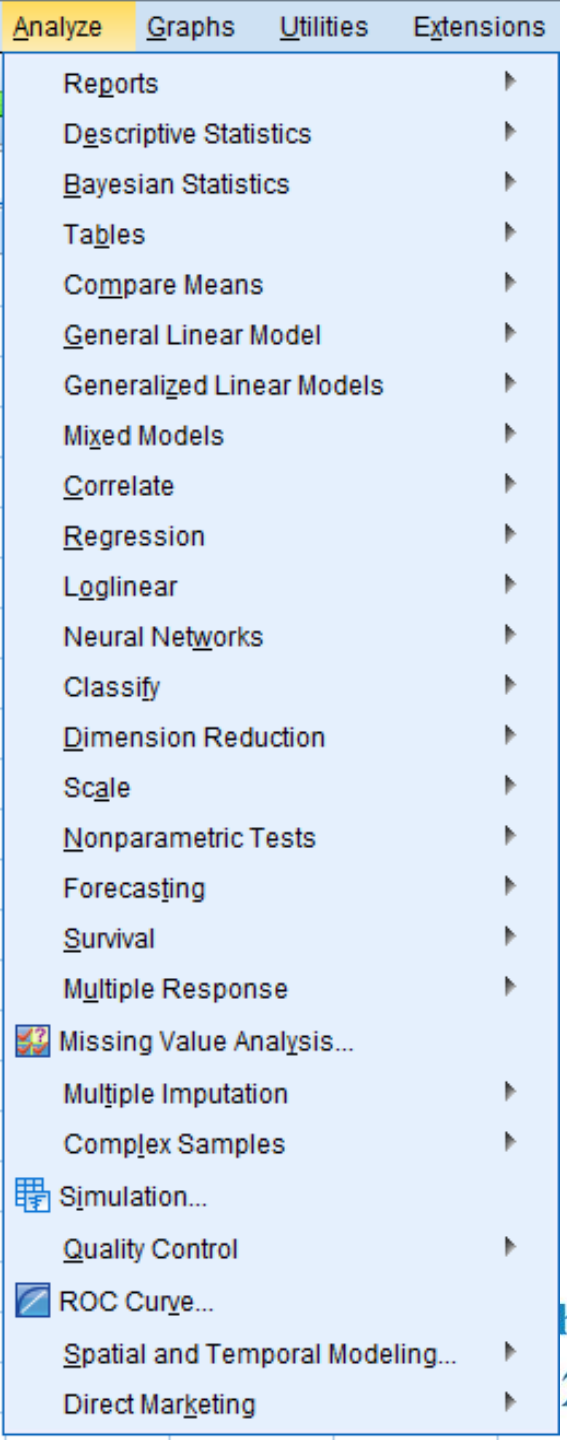


Recode into same Variable:

تغییر کدگذاری داده‌ها. کاربرد در سئولات معکوس پرسشنامه‌ها

مقادیر جدید و قدیم وارد می شود. همچنین می‌توان بازه‌ای از اعداد را تغییر داد.

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com



منوی Analyze

Descriptive Statistics آمار توصیفی شامل شاخص‌های گوناگون و نرمال بودن

Compate Means مقایسه میانگین‌ها بوسیله انواع آزمون تی و آزمون تحلیل واریانس(آنوا) یک راهه

General Liner mode آزمون‌های آنوای چندراهه، چند متغیره و تکرار سنجش، کوواریانس و کواریانس چند متغیره

Correlate همبستگی پیرسون و اسپیرمن و...

Regression رگرسیون خطی و غیر خطی

Dimension Reduction تحلیل عاملی

Scale بررسی پایایی با آلفای کرونباخ

h337
2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

منوهای دیگر

Direct Marking: برای بهبود نتایج رقابت بازاریابی. از طریق شناسایی ویژگی‌های جمعیت شناختی، خرید و شاخصه‌های معرف مشتریان صورت می‌گیرد.

Graphs: ابزارهای رسم نمودار

Utilities: امکانات پیشرفته‌ای دارد که می‌توان فرمت‌های ورد و PDF را آماده سازی کرد. می‌توان نظراتی را به فایل SPSS ضمیمه کرد که برای اشتراک گذاری مفید باشد. سایر امکانات پیشرفته برای حرفه‌ای‌ها است

Add-ones: منابع و کتاب‌های اضافی را رهنمون است

Windows: نحوه نمایش پنجره‌ها

Help: راهنما – پیدا کردن فایل‌های کمکی

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

تعریف متغیرها و تنظیمات variables

SPSS دارای دو زبانه برای ورود اطلاعات است. Data view برای ورود داده‌های خام و Variable view برای تعریف متغیرها استفاده می‌شود.

سه نوع متغیر در SPSS تعریف شده است:

متغیر Scale یا عددی با علامت خط کش: داده‌های پیوسته مانند: وزن، سن، هوش

متغیر Ordinal یا رتبه‌ای با علامت پله‌کان : داده‌های دارای رده بندی مانند مقطع تحصیلی

متغیر Nominal یا طبقه‌ای یا اسمی : داده‌هایی که در مجموعه‌های جدا از هم قرار دارند مانند رشته تحصیلی

پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
هوشنگ نژاد محمود

تعریف متغیرها و تنظیمات variables

- ✓ قوانین نام متغیر
- ✓ تنظیمات عرض ستون با Columns و برای ترازبندی Align .
- ✓ در قسمت Measure نوع متغیر مشخص می‌شود.
- ✓ ستون Type نوع داده و تعداد کاراکتر آن را مشخص می‌کند.
- ✓ ستون decimals تعداد ارقام اعشاری را مشخص می‌کند.
- ✓ از مشخص کردن Label برای متغیرها برای استفاده در خروجی آزمون می‌توان بهره برد. بخصوص نامهای فارسی.
- ✓ برای متغیرهایی مانند جنسیت، کدگذاری می‌کنیم (توسط مقداردهی با Values)
- ✓ داده های missing برای مشخص کردن داده های بی اثر

پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
هوشنگ نژاد محمود

آمار توصیفی

برای بررسی آمار توصیفی و فراوانی داده‌های طبقه‌ای از دستور
Analyze > Descriptive Statistics >Frequencies

درصد: percent **فراوانی:** frequency

درصد معتبر: valid percent **درصد تراکمی:** cumulative percent

برای بررسی آمار توصیفی و فراوانی داده‌های پیوسته از دستور
Analyze > Descriptive Statistics >Descriptives

میانگین: mean **انحراف استاندارد:** Std. Deviation

کجی: Skewness **چولگی:**Kurtosis

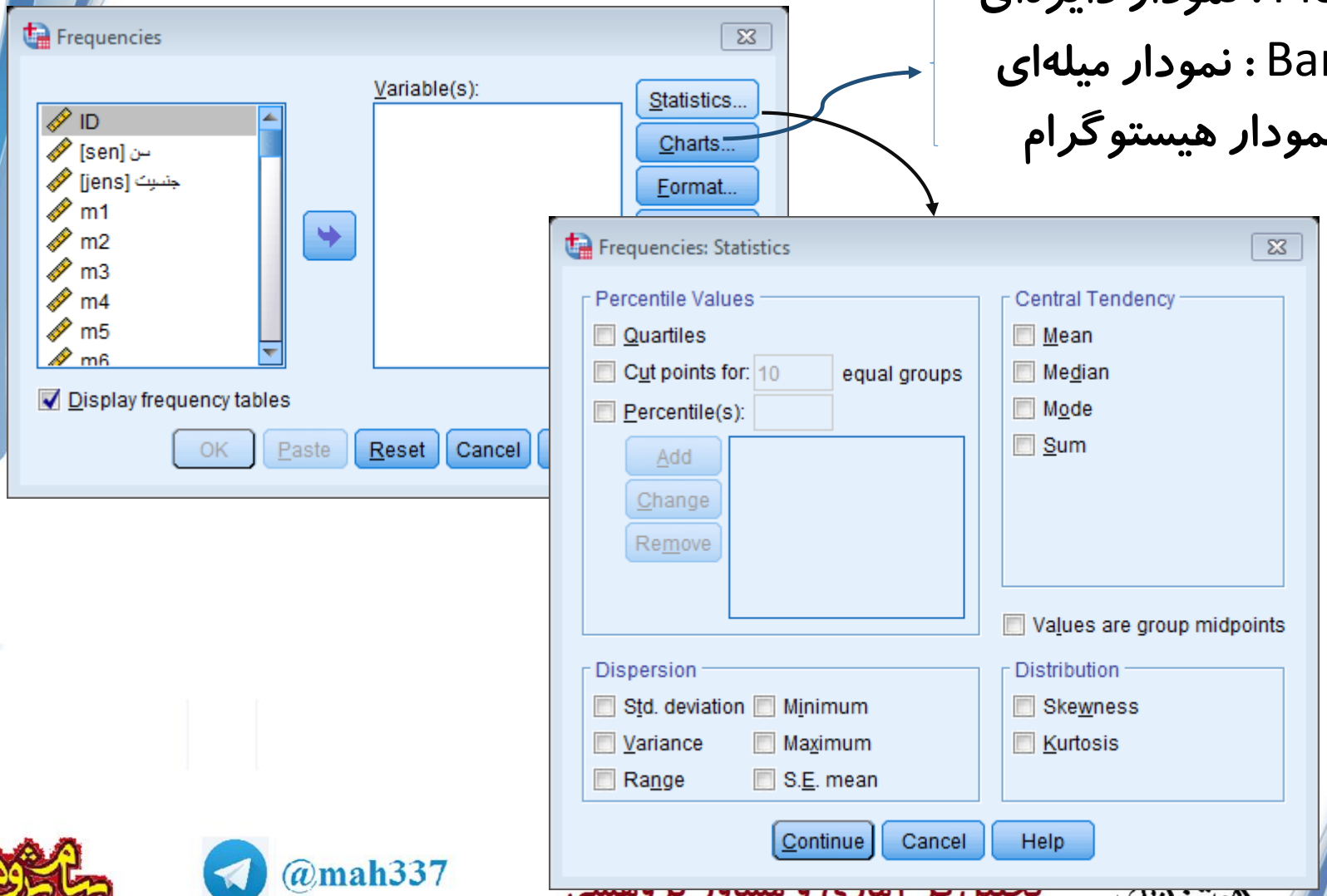
پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
هوشنگ نژاد محمود

آمار توصیفی

Pie : نمودار دایره‌ای

Bar : نمودار میله‌ای

نمودار هیستوگرام



@payam27

@mah337

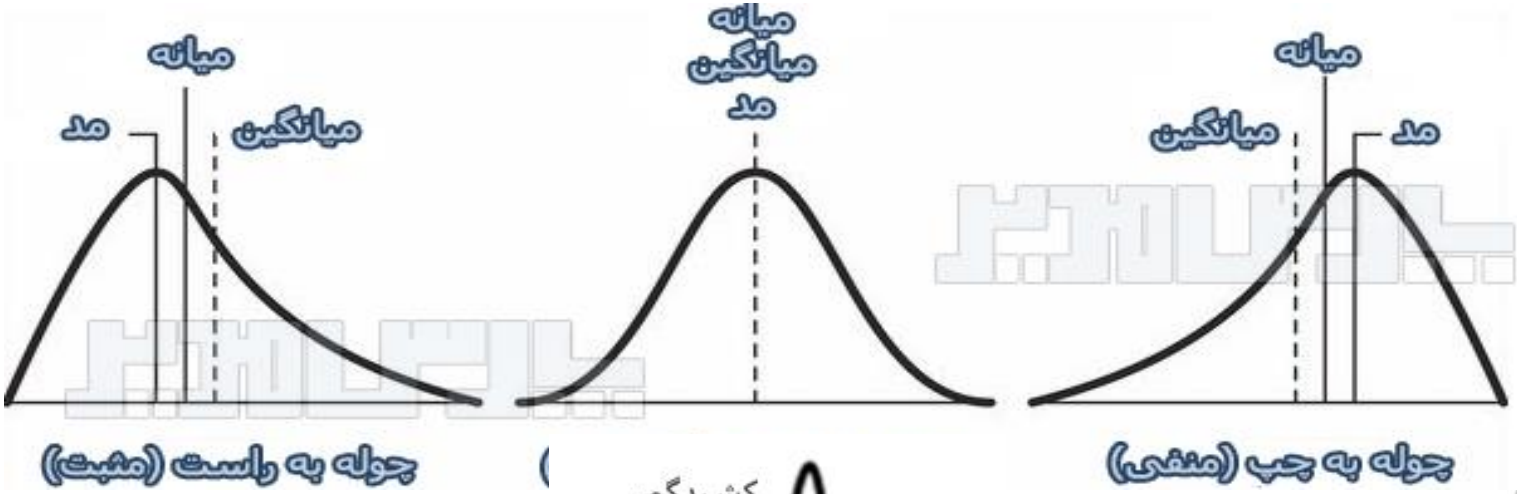
0915 137 2357

Email: hushangnezhad@gmail.com

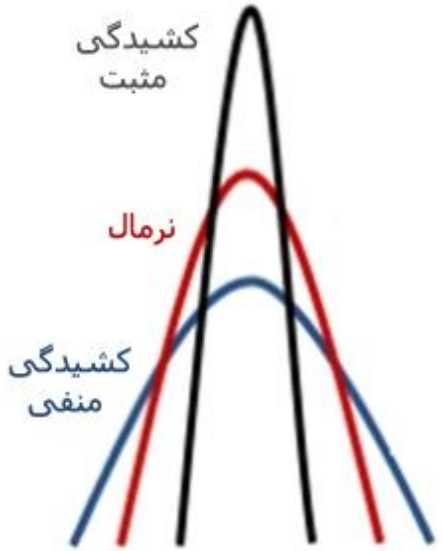
آمار توصیفی

شاخص پراکندگی انحراف استاندارد: Std. Deviation **(جدر واریانس)**

کجی: Skewness



چولگی: Kurtosis



@payam27
@mah337
0915 137 2357
Email: hushangnezhad@gmail.com
تحلیل گر

تبادل داده‌ها با اکسل

برای انتقال به اکسل و برعکس داده‌ها را انتخاب و copy-paste

برای انتقال نام متفیر ها درصورت نیاز در نسخه های قبل از ۲۵ باید دوباره از جدول متغیرها انتخاب شوند.

کنترل و اصلاح داده‌ها توسط تابع min و max در اکسل آسان‌تر است

sen	moadel	k1	k2	k3
21	14.73	4	3	3
25	14	3	3	3
24	16.82	3	4	3
20	17.29	3	4	2
22	16	3	3	3
20	12.56	4	3	4
21	15.6	2	2	3
20		3	4	3
23		2	3	3
		=max(		

MAX(**number1**, [number2], ...)

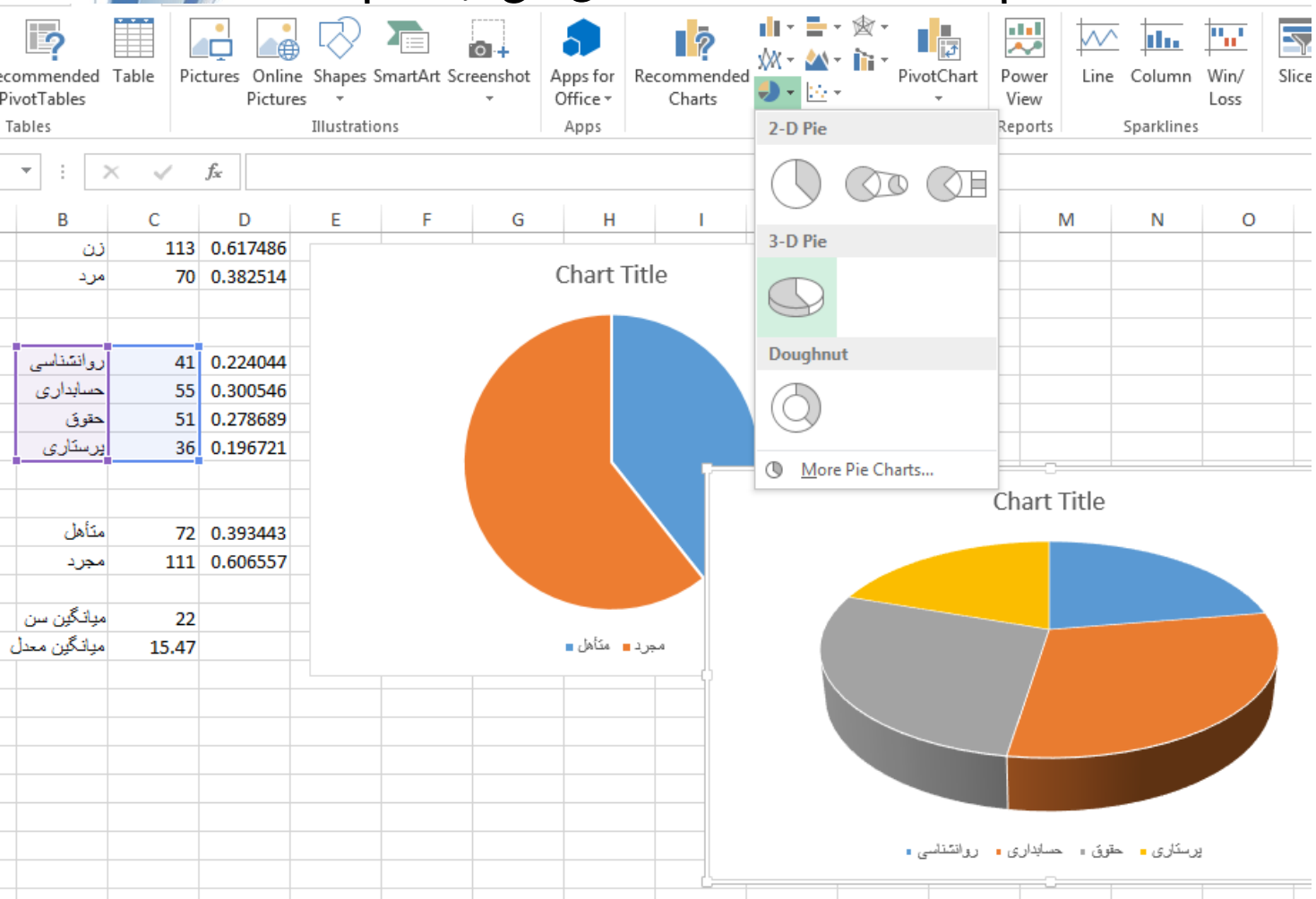
از روی مربع کوچک کنار سلول موس را به سمت دلخواه می‌کشیم تا فرمول در بقیه اجرا شود

ستونی که داده اشتباه داشته باشد مقادیر max و min آن از رِنج ورود اطلاعات خارج می‌شود.

پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
هوشنگ نژاد محمود

تبادل داده‌ها با اکسل

برای درج راهنمای رنگ‌ها نام هر مقدار را در کنارش می‌نویسیم



@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

بررسی نرمال بودن داده‌ها

آشنایی با منحنی نرمال و تعریف نرمال بودن

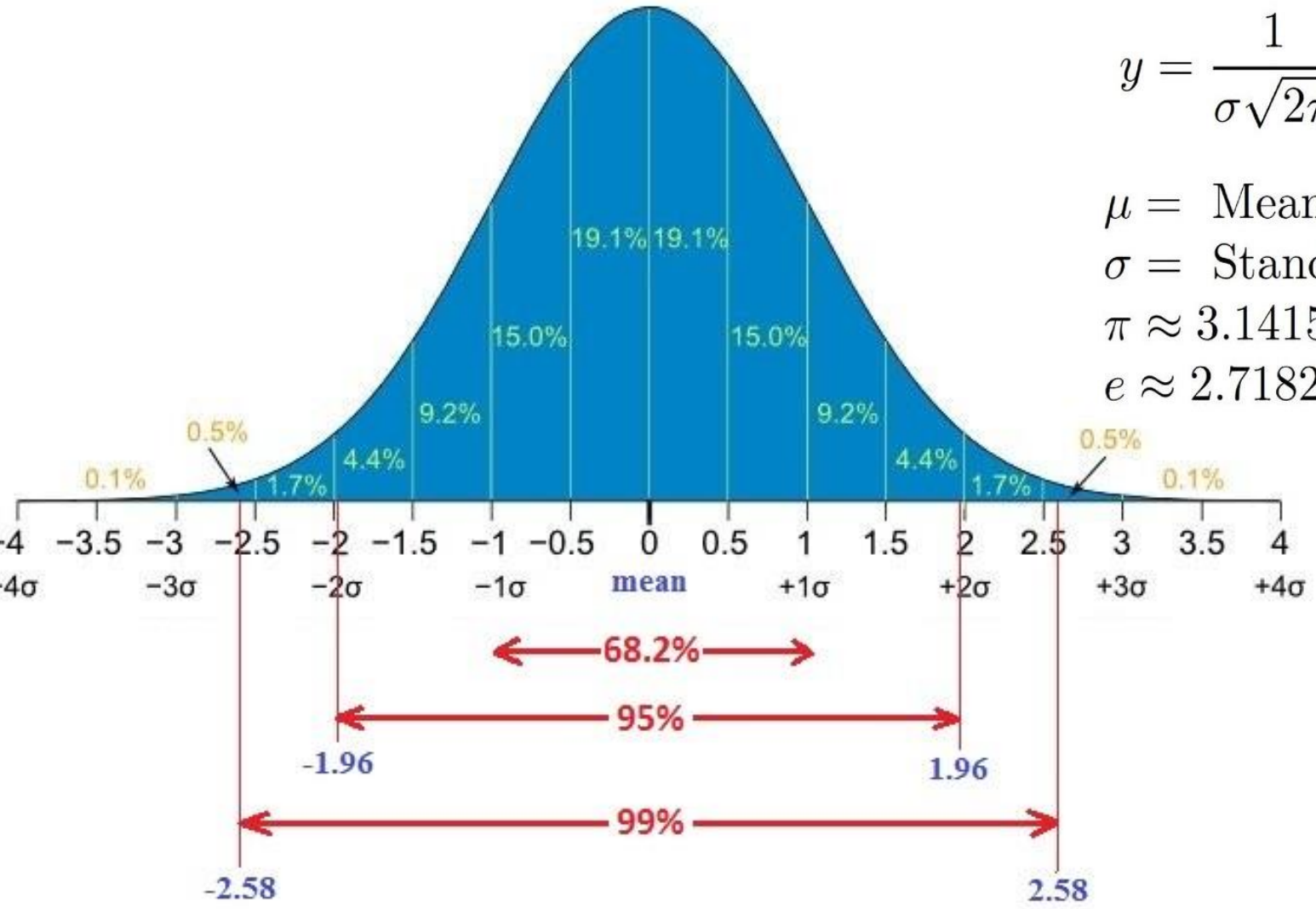
$$y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$\mu =$ Mean

$\sigma =$ Standard Deviation

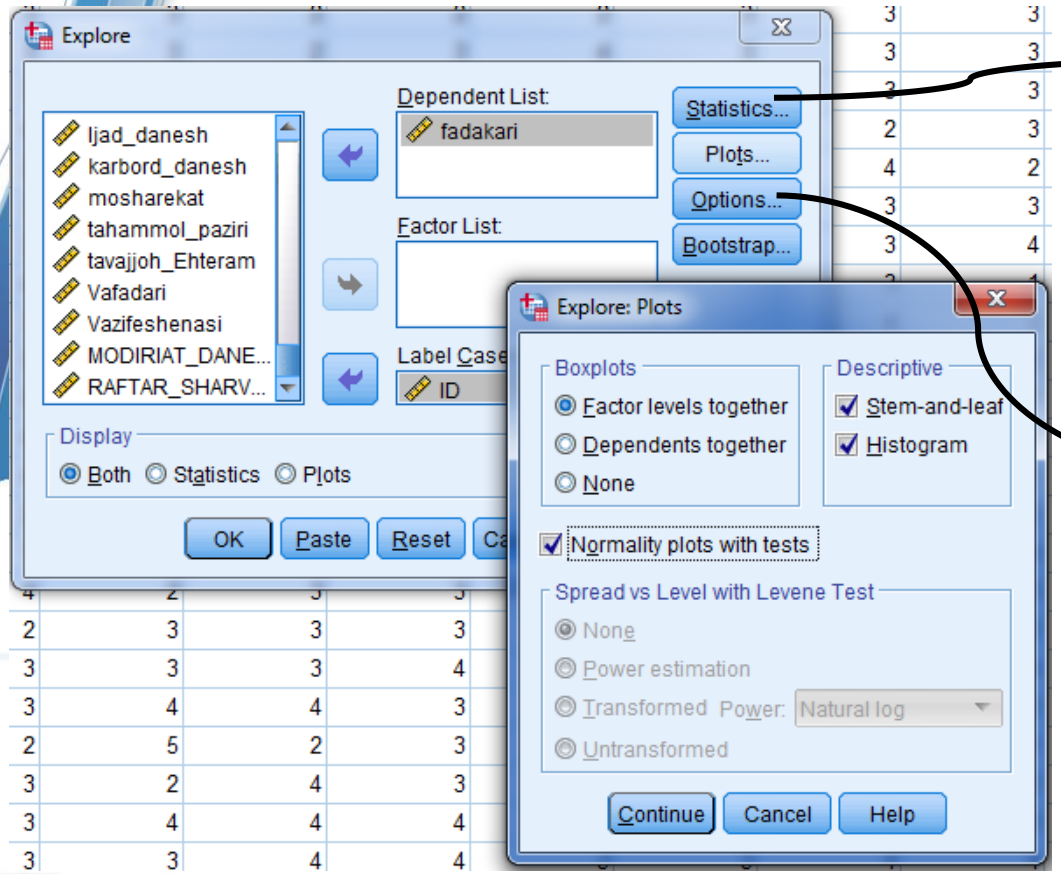
$\pi \approx 3.14159\cdots$

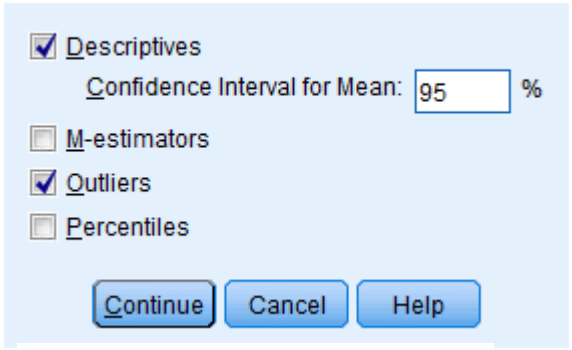
$e \approx 2.71828\cdots$

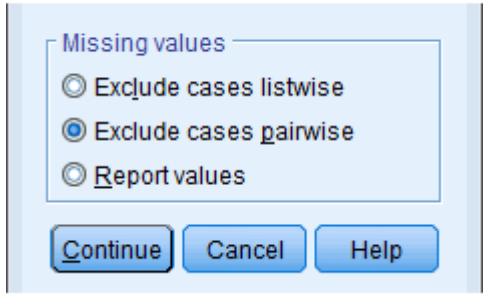


بررسی نرمال بودن داده‌ها

برای بررسی نرمال بودن (سنجش بهنجاری) داده‌ها با نمودار از دستور Analyze > Descriptive Statistics >Explore استفاده می‌کنیم.







@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

بررسی نرمال بودن داده‌ها

میانه: Median **میانگین بدون ۵٪ داده پرت:** 5% Trimmed Mean

فاصله میان چارکی: Interquartile Range

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
fadakari	40	100.0%	0	0.0%	40	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
fadakari	Mean		15.1000	.62512
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	13.8356	
		Upper Bound	16.3644	
	5% Trimmed Mean		15.0000	
	Median		14.5000	
	Variance		15.631	
	Std. Deviation		3.95358	
	Minimum		7.00	
	Maximum		25.00	
	Range		18.00	
	Interquartile Range		5.75	
	Skewness		.451	.374
	Kurtosis		-.208	.733

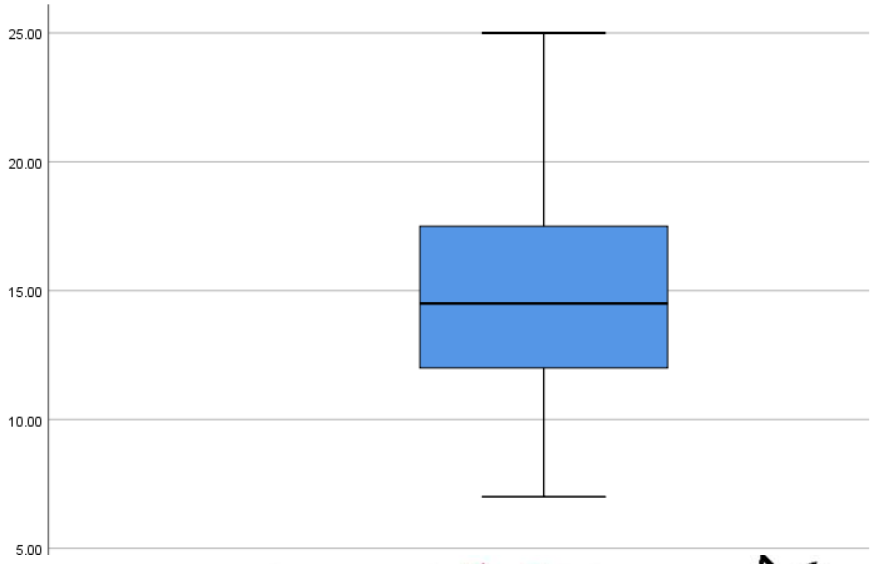
Extreme Values

			Case Number	ID	Value
fadakari	Highest	1	16	16	25.00
		2	1	1	22.00
		3	39	39	22.00
		4	2	2	20.00
		5	12	12	20.00[a]
	Lowest	1	13	13	7.00
		2	8	8	10.00

```
Frequency    Stem &  Leaf

   1.00       0 .  7
  19.00       1 .  0011112222222444444
  12.00       1 .  555566677789
   7.00       2 .  0000022
   1.00       2 .  5

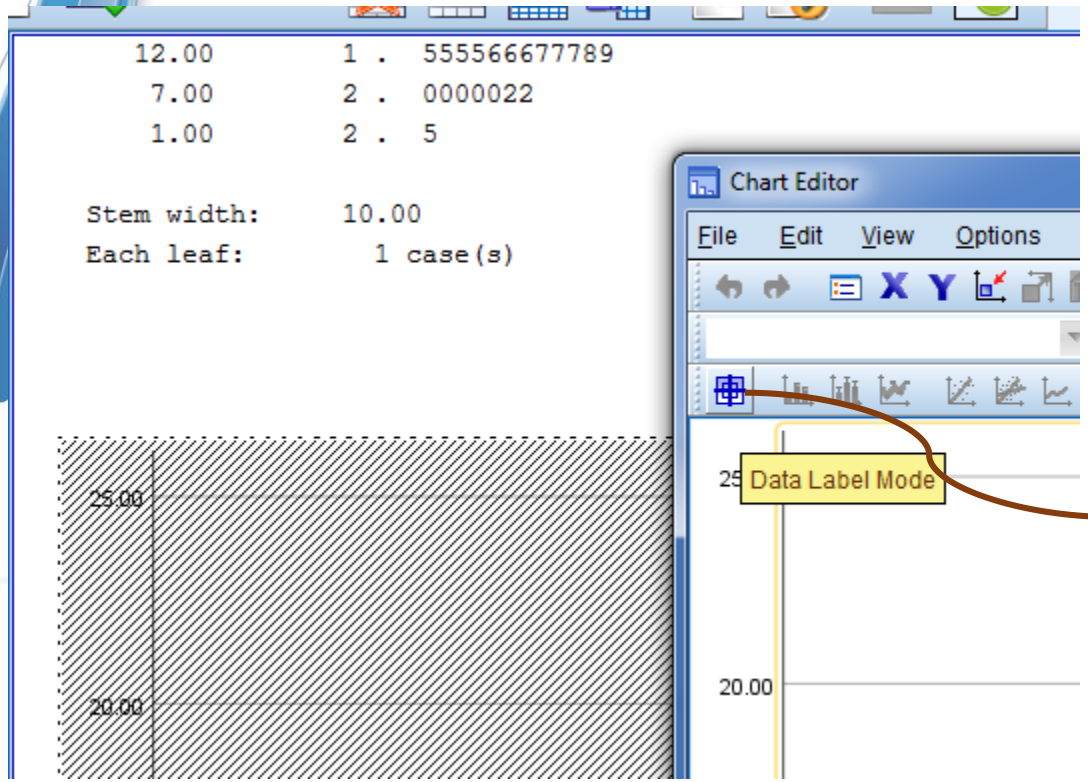
Stem width:     10.00
Each leaf:       1 case(s)
```



پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
هوشنگ نژاد محمودی

بررسی نرمال بودن داده‌ها

نمودار جعبه‌ای: Boxplot خط عرضی درون جعبه **میانه** را نشان می‌دهد. دایره کوچک داده های پرت را مشخص می‌کند که ۱/۵ برابر طول جعبه از جعبه فاصله بگیرند. * داده‌ای که سه برابر فاصله بگیرد



روی نمودار دابل کلیک

شناسایی ماهیت داده پرت

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

بررسی نرمال بودن داده‌ها

آزمون نرمال بودن کلوموگوروف-اسمرینف **sig** : بزرگتر از ۰/۰۵ حاکی از بهنجاری (نرمال بودن) برای نمونه‌های بزرگ

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
MODIRIAT_DANESH	.117	40	.182	.977	40	.571

a. Lilliefors Significance Correction

آزمون شاپیرو –ویلک برای نمونه های کمتر از ۵۰

K-S از ۰/۲ بیشتر نمی‌شود

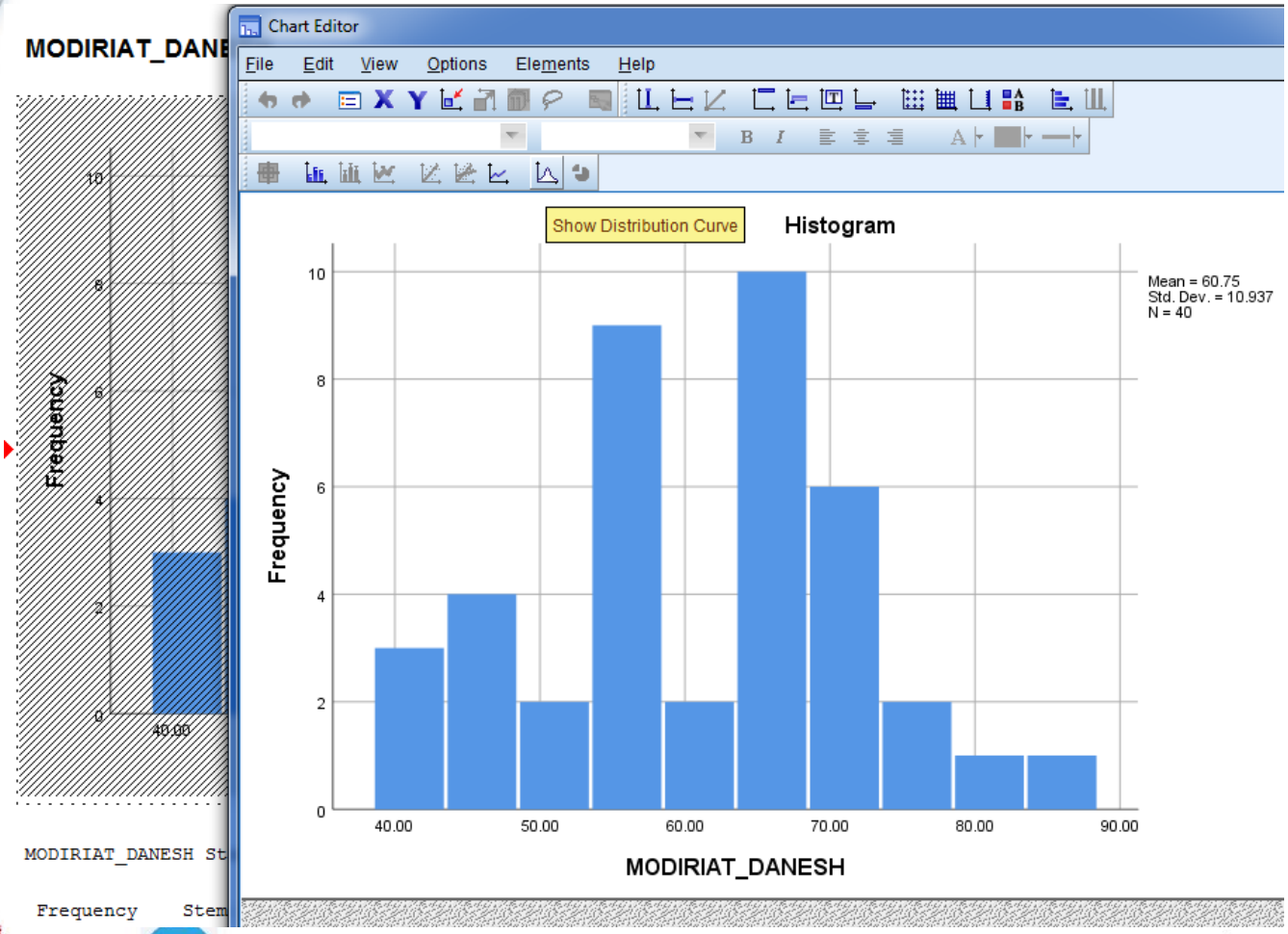
مسیر دیگر:

Analyze>nonparametric tests>legacy Dialog> 1-sample K-S

پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
هوشنگ نژاد محمود

بررسی نرمال بودن داده‌ها

نمودار هیستوگرام : منحنی نرمال رسم شود.

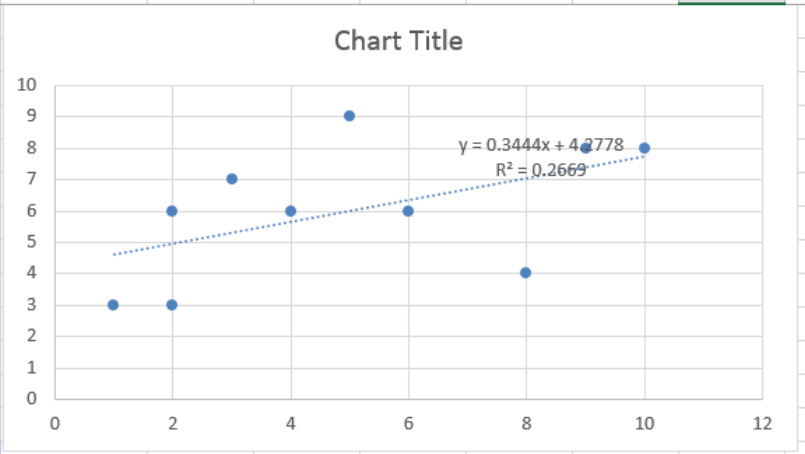


@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

آزمون همبستگی

محاسبه ضریب همبستگی با محاسبات ریاضی و رسم نمودار در اکسل

ردیف	x	y	x2	y2	xy
1	10	8	100	64	80
2	9	8	81	64	72
3	8	4	64	16	32
4	5	9	25	81	45
5	6	6	36	36	36
6	4	6	16	36	24
7	3	7	9	49	21
8	2	6	4	36	12
9	2	3	4	9	6
10	1	3	1	9	3
جمع	50	60	340	400	331
انحراف معیار	3.16228	2.10819			



با تمرین ص ۲۰۹ کتاب دکتر دلاور تست شد

فرمول ص ۲۰۷ و ۲۰۸

ضریب همبستگی

$$R_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

فرمول ص ۱۷۸ کتاب امار دلاور

صورت کسر Rxy	310
مجذور مخرج کسر Rxy	360000
مخرج کسر Rxy	600

Rxy= 0.51667

معادله خط رگرسیون	y=a+bx
b= 0.344444444	
a= 4.277777778	

ضریب زاویه خط رگرسیون

$$b = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

عرض از مبدأ خط رگرسیون

$$a = \frac{\sum y - b\sum x}{n}$$

پیش بینی x= 5

y=? 6

فرمول(۷-۸) ص ۲۰۷

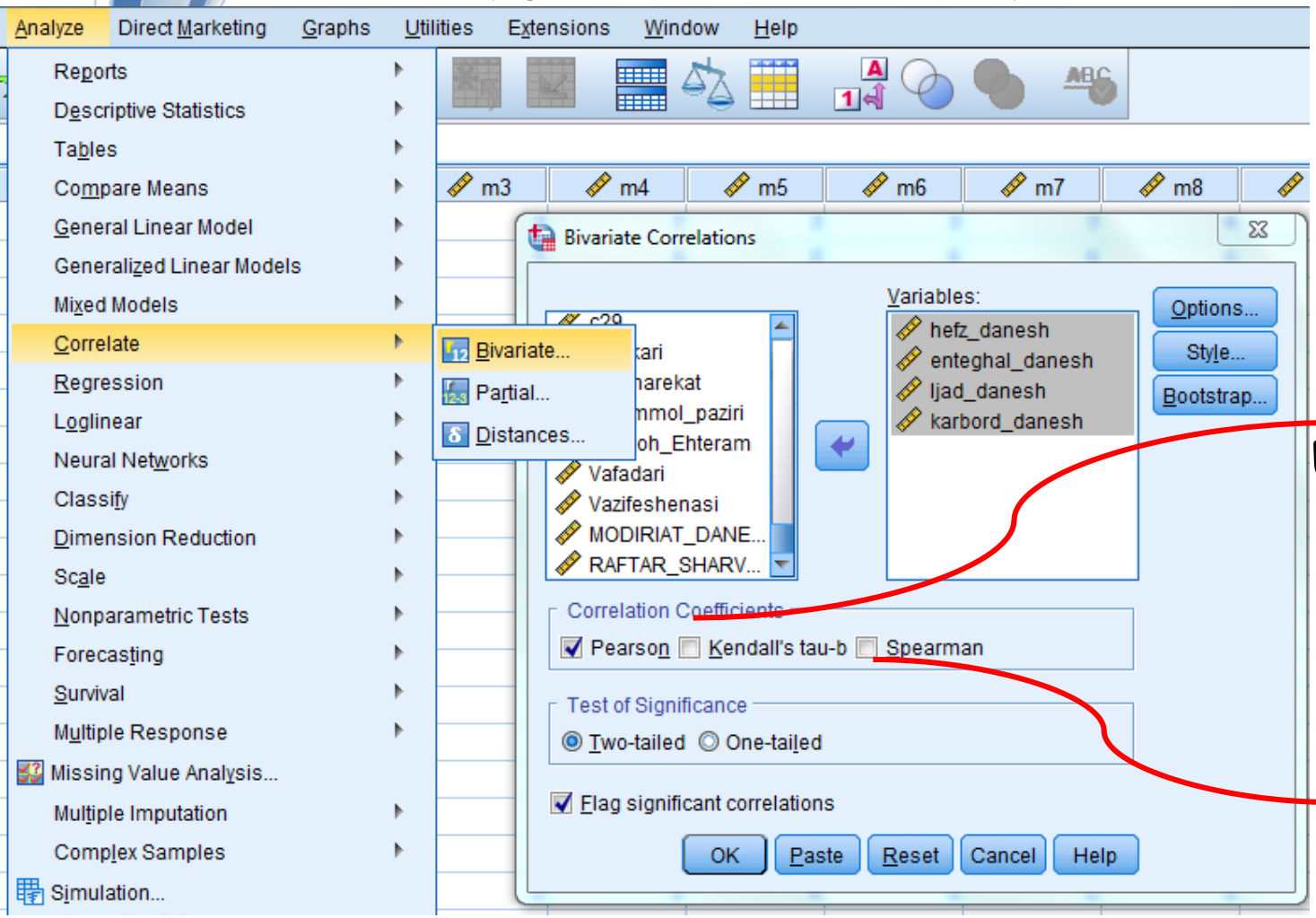
b= 0.34444

$$b = R_{xy}\frac{S_y}{S_x}$$

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

آزمون همبستگی

برای بررسی روابط متغیرهای پیوسته از آزمون همبستگی پیرسون استفاده می‌شود



با لحاظ رابطه‌ها

برای موارد غیر پارامتریک

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

آزمون همبستگی

برای ایجاد نمودار پراکندگی:

Graphs>>Legacy Dialogs

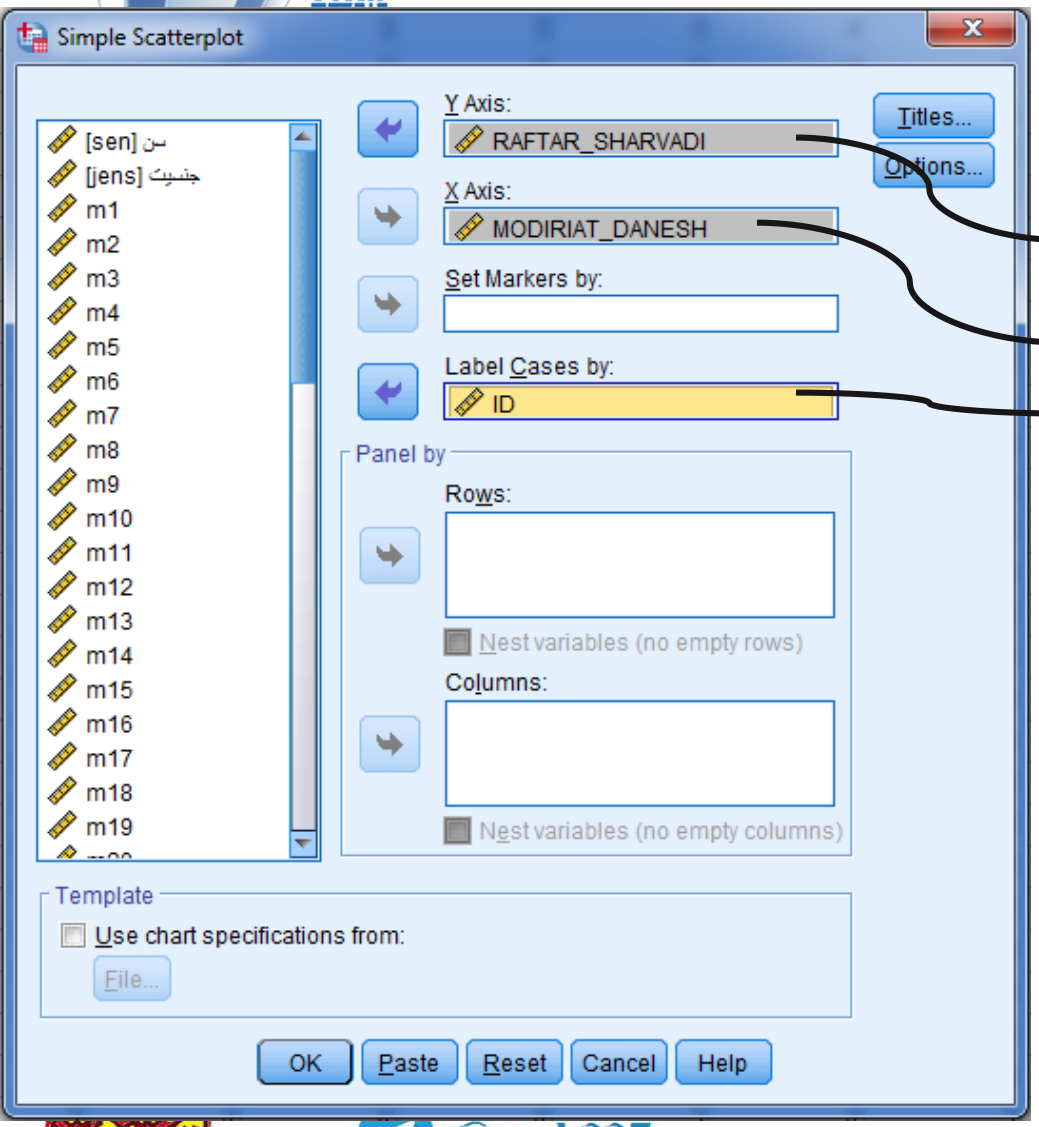
Scatter/Dot

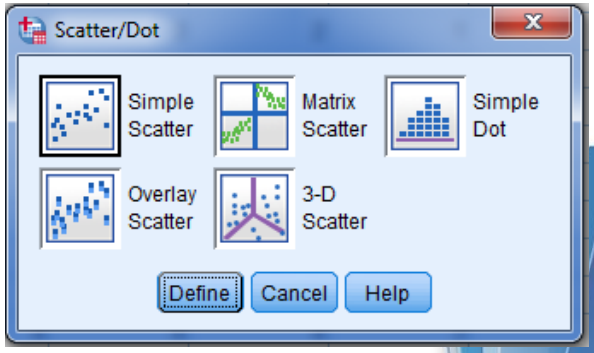
Simple Scatter

متغیر ملاک

متغیر پیش‌بین

ID

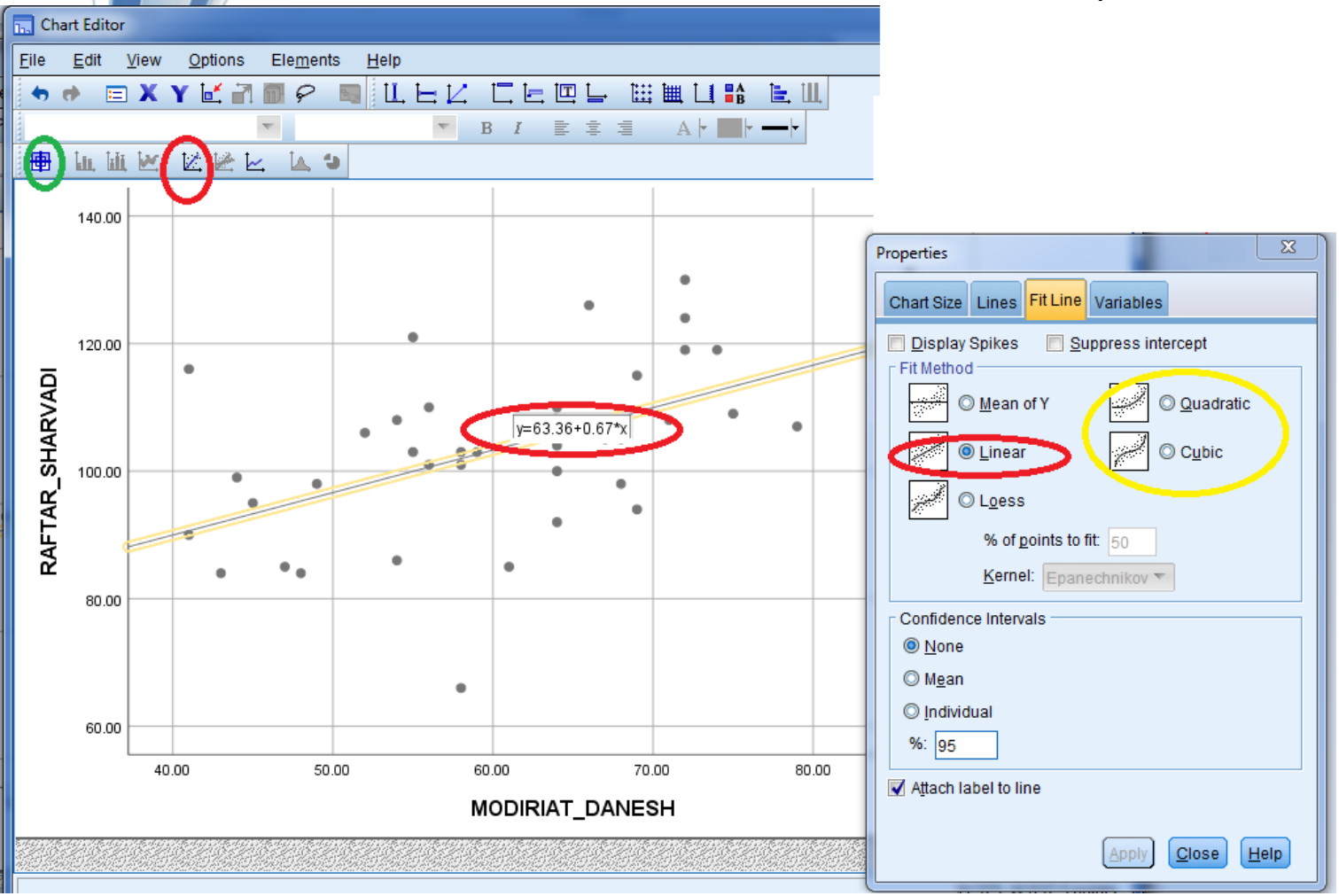




پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
هوشنگ نژاد محمودی

آزمون همبستگی

دابل کلیک روی نمودار:رسم منحنی رگرسیون خطی (Linear)
و انواع غیر خطی



@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

آزمون تی مستقل

مقایسه یک متغیر وابسته در دو گروه مستقل

نحوه ورود داده ها و یا انتخاب آنها در آزمون t مستقل

	ID	jensiat	ehmalkari
1	1.00	1.00	45.00
2	2.00	2.00	85.00
3	3.00	1.00	52.00
4	4.00	2.00	62.00
5	5.00	2.00	58.00
6	6.00	2.00	75.00
7	7.00	1.00	68.00
8	8.00	1.00	72.00
9	9.00	1.00	82.00
10	10.00	2.00	66.00
11	11.00	1.00	48.00
12	12.00	2.00	88.00

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

آزمون تی مستقل

مفروضه ها و محدودیت ها:

متغیر وابسته پارامتریک باشد.

متغیر وابسته در مقیاس فاصله ای یا نسبی باشد.

آزمون تی بر میانگین متکی است.

در حد قابل قبولی بشکل نرمال توزیع شده باشد.

آزمون کلوموگروف اسمرینف برای داده های بالای ۵۰ نمونه استفاده می شود.

برای نمونه‌های کمتر از ۵۰ نمونه، >>آزمون شاپیرو-ویلک

هر آزمودنی توزیع بهنجار داشته باشد یا اینکه با اندازه بیش از ۳۰ نمونه باشد (جولی پلنت، ترجمه رضایی، ۱۳۹۲، ص ۳۰۱ و ۳۵۳)

همگنی واریانس ها با آزمون لون بررسی شود.

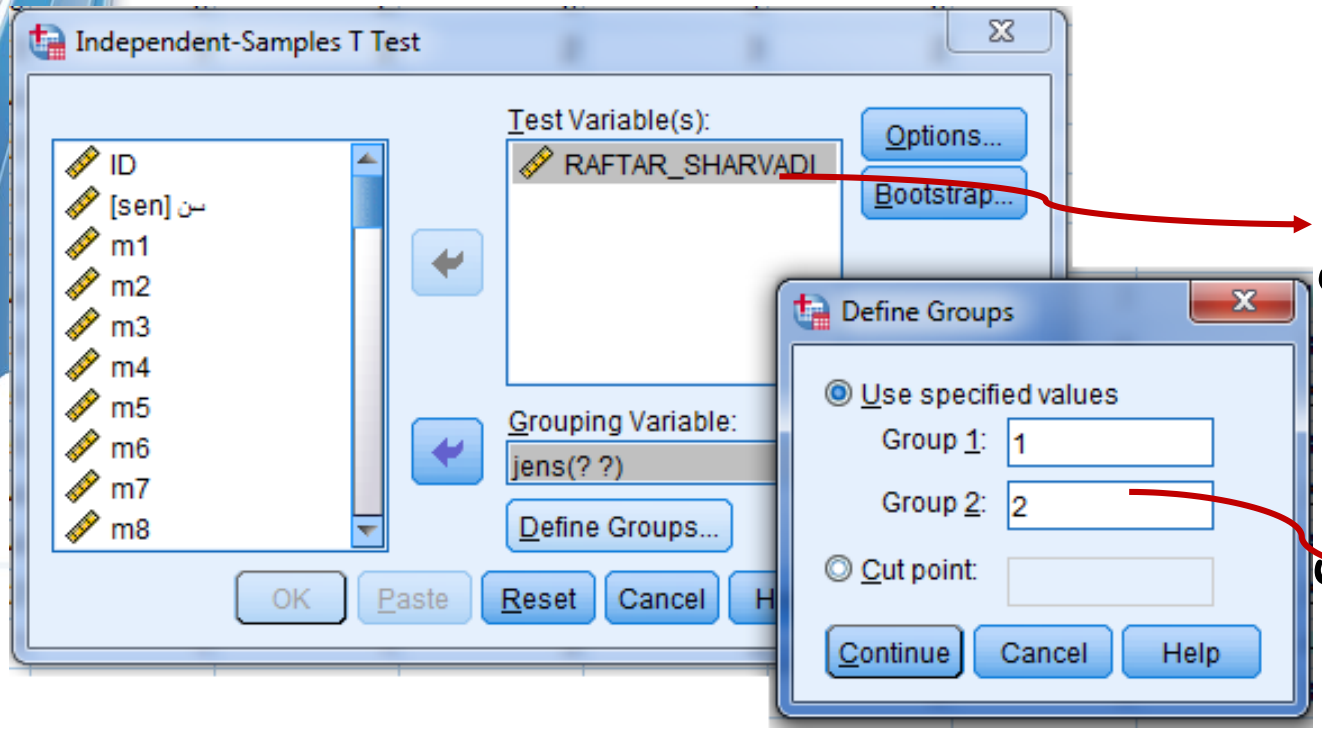
درصورت عدم برقرار ی شرایط باید آزمون ناپارامتریک یومن‌ویتنی استفاده شود.

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

آزمون تی مستقل

Analyze>> compaire means>> Independent Sample T test

برای مقایسه یک متغیر پیوسته در دو گروه مستقل



(متغیر طبقه‌ای با دو مقدار)

متغیر مورد آزمون

شماره برچسبها در متغیر طبقه‌ای

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

آزمون تی مستقل

Analyze>> compaire means>> Independent Sample T test

برای مقایسه یک متغیر پیوسته در دو گروه مستقل (متغیر طبقه‌ای با دو مقدار)

Group Statistics

	جنسیت	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
RAFTAR_SHARVADI	mard	19	101.7895	16.30126	3.73976
	zan	21	105.6190	11.08817	2.41964

Independent Samples Test

Levene's Test for Equality of Variances

sig>۰/۰۵

t-test for Equality of Means

		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper
RAFTAR_SHARVADI	Equal variances assumed	3.386	.074	-.876	38	.386	-3.82957	4.37104	-12.67827	5.01912
	Equal variances not assumed			-.860	31.290	.396	-3.82957	4.45427	-12.91070	5.25156

اگر آزمون لون sig >۰/۰۵ را نشان دهد یعنی شرط تشابه واریانسها برقرار نبوده‌است. لذا مقادیر ردیف دوم گزارش می‌شود.

پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
هوشنگ نژاد محمود

آزمون تی مستقل

نمونه استاندارد گزارش آزمون تی مستقل:

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	درجه آزادی	t	معناداری
مرد	۱۷۲	۳/۷۱	۰/٦٦٦	۳۵۸	۲/۵۲	۰/۰۱۳
زن	۱۸۸	۳/۵۲	۰/۷۷۱			

تفاوت معناداری بین نمرات زنان (SD=۰/۷۷۱ و M=۳/۵۲) و مردان (SD=۰/۶۶۶ و M=۳/۷۱) وجود داشت ($t_{(۳۵۸)}$=۵۲/۲ و P=۰/۰۱۳ , دودامنه)

اندازه اثر از مجذور اتا محاسبه می‌شود:

$$\text{اتا مجذور} = \frac{t^2}{t^2 + (N_1 + N_2 - 2)}$$

از نرم افزار G*Power هم برای محاسبه اندازه اثر می‌توان استفاده کرد.

پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
هوشنگ نژاد محمودی

آزمون تی وابسته

برای مقایسه
یک متغیر پیوسته
در دو گروه وابسته

(یا اندازه گیری مجدد
همان گروه)

	ID	yadgiri1	yadgiri2
1	1.00	45.00	55.00
2	2.00	85.00	80.00
3	3.00	52.00	60.00
4	4.00	62.00	62.00
5	5.00	58.00	59.00
6	6.00	75.00	78.00
7	7.00	68.00	70.00
8	8.00	72.00	71.00
9	9.00	82.00	85.00
10	10.00	66.00	69.00
11	11.00	48.00	50.00
12	12.00	88.00	91.00
13	13.00	83.00	82.00
14	14.00	74.00	74.00
15	15.00	55.00	65.00
16	16.00	57.00	59.00
17	17.00	73.00	66.00
18	18.00	89.00	88.00

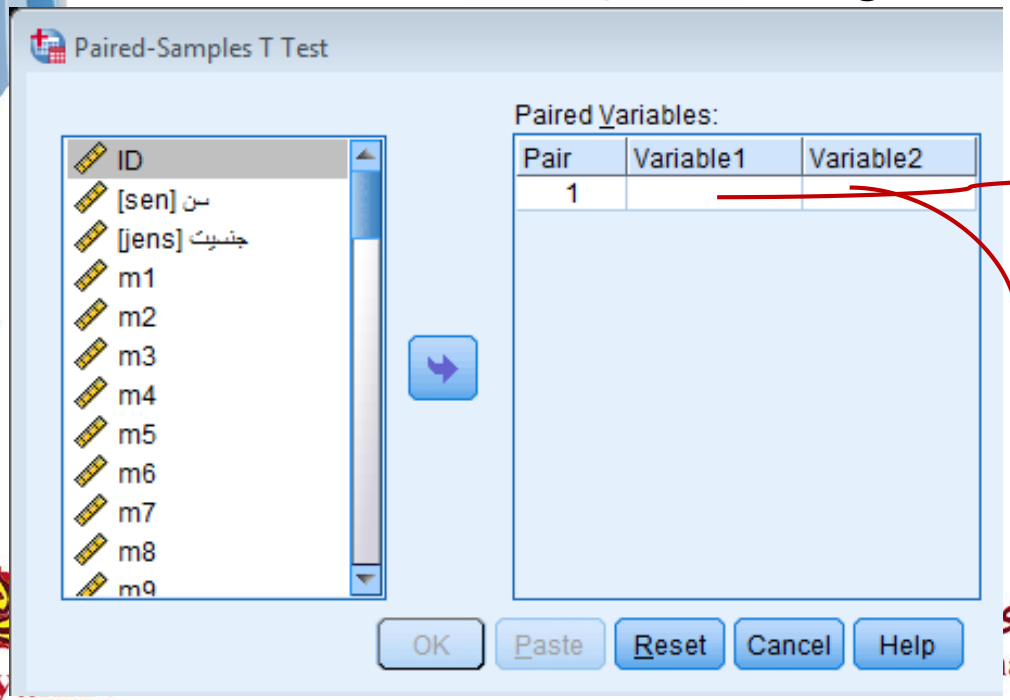
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

آزمون تی وابسته

Analyze>> compaire means>> Paired Sample T test

برای مقایسه یک متغیر پیوسته در دو گروه وابسته (یا اندازه گیری مجدد همان گروه)

مفروضه: هر آزمودنی توزیع بهنجار داشته باشد یا اینکه با اندازه بیش از ۳۰ نمونه باشد (جولی پلنت، ترجمه رضایی، ۱۳۹۲، ص ۳۵۳)



متغیر مورد آزمون ۱

متغیر مورد آزمون ۲

@payam
تحلیل گر آماری
ad@gmail.com
هوشنگ محمودی

آزمون تی وابسته

اندازه اثر از مجذور اتا محاسبه می‌شود:

(جولی پلنت، ترجمه رضایی، ۱۳۹۲، ص ۳۵۶)

$$\text{مجذور اتا} = \frac{t^2}{t^2 + (N-1)}$$

اثر کوچک = ۰/۰۱

اثر متوسط = ۰/۰۶

اثر بزرگ = ۰/۱۴

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

تحلیل واریانس یک راهه (ANOVA)

برای مقایسه یک متغیر پیوسته در بیش از دو گروه استفاده می‌شود.

یا تحلیل واریانس یک عاملی

شامل یک متغیر مستقل است که با آن «عامل» هم گفته می‌شود.

توسط آزمون‌های تعقیبی (Post hoc) مشخص می‌شود تفاوت در کدام گروه‌ها باعث معناداری شده است.

نمونه سئوال پژوهشی: آیا در نمرات خوش‌بینی بین رشته‌های تحصیلی مختلف دانشگاه تفاوت معناداری وجود دارد؟

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

تحلیل واریانس یک راهه (ANOVA)

نحوه ورود اطلاعات برای آزمون ANOVA

	ID	reshte	yadgiri
1	1.00	2.00	45.00
2	2.00	3.00	85.00
3	3.00	1.00	52
4	4.00	4.00	6
5	5.00	3.00	5
6	6.00	2.00	75.00
7	7.00	2.00	68.00
8	8.00	3.00	72.00
9	9.00	4.00	82.00
10	10.00	1.00	66.00
11	11.00	1.00	48.00
12	12.00	2.00	88.00
13	13.00	3.00	83.00
14	14.00	4.00	74.00
15	15.00	2.00	55.00
16	16.00	1.00	57.00
17	17.00	3.00	73.00
18	18.00	3.00	89.00
19	19.00	3.00	72.00



	ID	reshte	yadgiri
1	1.00	ensani	45.00
2	2.00	tajrobi	85.00
3	3.00	riazy	52.00
4	4.00	honar	62.00
5	5.00	tajrobi	58.00
6	6.00	ensani	75.00
7	7.00	ensani	68.00
8	8.00	tajrobi	72.00
9	9.00	honar	82.00
10	10.00	riazy	66.00

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

تحلیل واریانس یک راهه (ANOVA)

	x1	x2	x3	x4	مجذور اختلاف نمرات با میانگین در هر گروه			
آزمودنی	گروه اول	گروه دوم	گروه سوم	گروه چهارم	گروه۱	گروه۲	گروه۳	گروه۴
1	10	10	15	14	24.01	7.84	50.41	68.89
2	9	10	13	11	15.21	7.84	26.01	28.09
3	6	10	12	8	0.81	7.84	16.81	5.29
4	7	10	10	7	3.61	7.84	4.41	1.69
5	6	6	7	6	0.81	1.44	0.81	0.09
6	5	6	6	4	0.01	1.44	3.61	2.89
7	3	5	6	3	4.41	4.84	3.61	7.29
8	2	5	5	2	9.61	4.84	8.41	13.69
9	2	5	3	1	9.61	4.84	24.01	22.09
10	1	5	2	1	16.81	4.84	34.81	22.09
جمع	51	72	79	57	84.9	53.6	172.9	172.1
میانگین	5.1	7.2	7.9	5.7				

میانگین کل 6.475

$$sst = \sum_{i=1}^{N}(x_i - \bar{x}_t)^2 = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}$$

فرمول ص ۳۴۹ کتاب آمار دکتر دلاور

SSw= 483.5

SSb= 50.475

$$SSB = \sum_{i=1}^{k} n_i(\bar{x}_i - \bar{x}_t)^2$$

$$ssw = SSt - SSb$$

$$SSW = \sum_{i=1}^{k}\sum (x_i - \bar{x}_i)^2$$

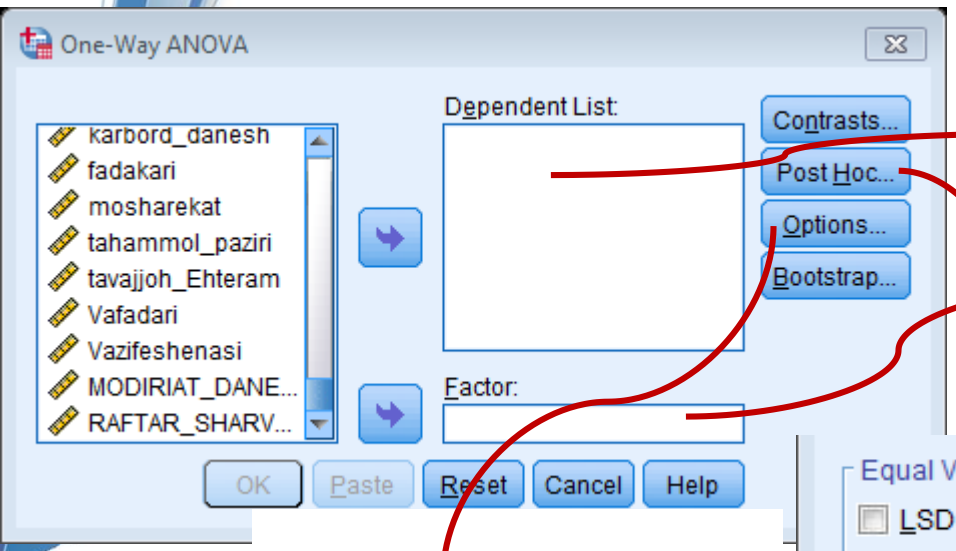
n=تعداد 40

k=تعداد گروه 4

	مجموع مجذورات (SS)	درجه آزادی (Df)	میانگین مجذورات (MS)	F
بین گروهی=ssb	50.475	3	16.825	1.25274
درون گروهی=ssw	483.5	36	13.43055556	
کل=sst	533.975	39		

تحلیل واریانس یک راهه (ANOVA)

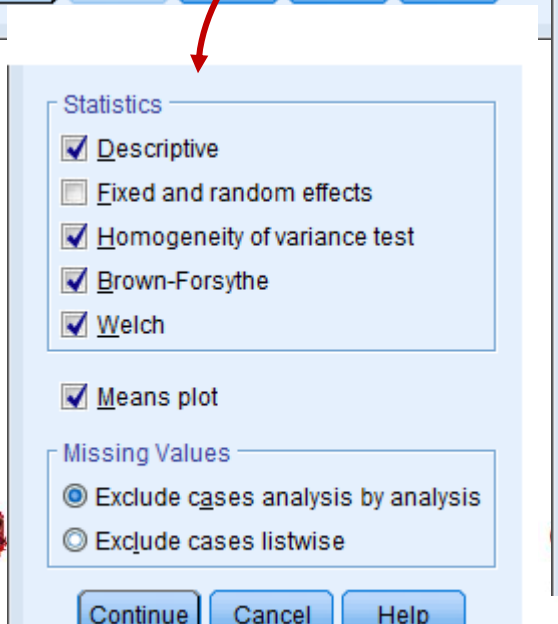
Analyze>> compaire means>> One-Way ANOVA

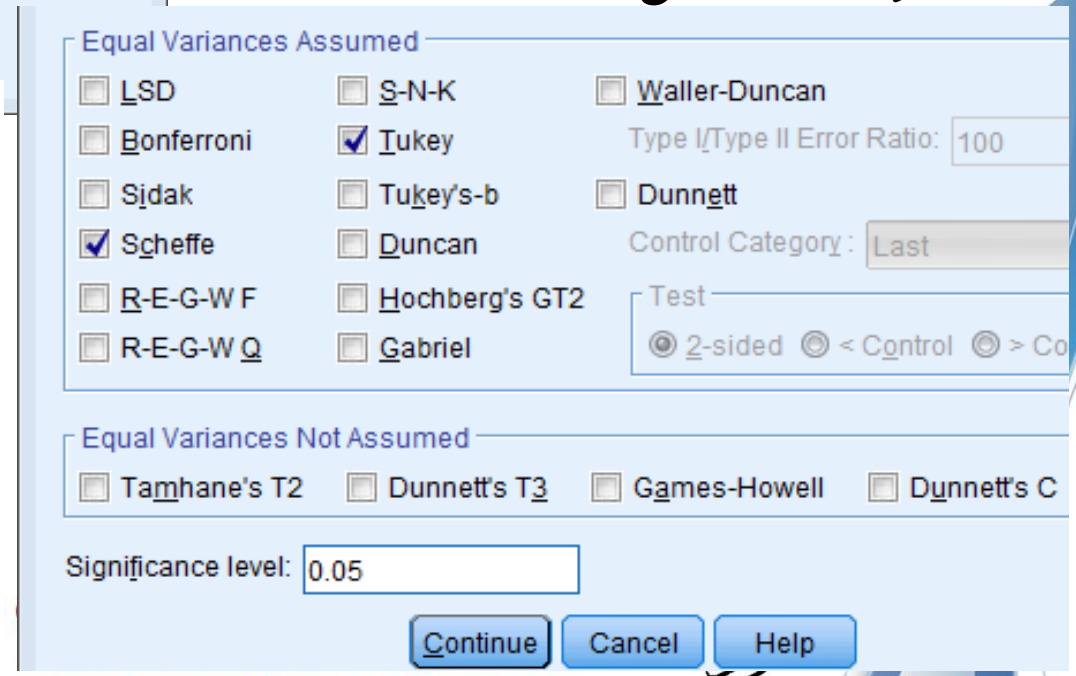


متغیرهای مستقل(چند آنوا همزمان)

متغیر طبقه‌ای (بیش از ۲حالت)

آزمونهای تعقیبی





@payam27

تحلیل واریانس یک راه (ANOVA)

خروجی آزمون

Descriptives

yadgiri

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
riazy	8	62.6250	11.07039	3.91397	53.3699	71.8801	48.00	84.00
ensani	8	68.6250	14.64765	5.17873	56.3793	80.8707	45.00	88.00
tajrobi	9	73.2222	10.79094	3.59698	64.9276	81.5169	58.00	89.00
honar	5	76.2000	9.44458	4.22374	64.4730	87.9270	62.00	87.00
Total	30	69.6667	12.29054	2.24394	65.0773	74.2560	45.00	89.00

Test of Homogeneity of Variances

yadgiri

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.790	3	26	.510

پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
هوشنگ نژاد محمودی

تحلیل واریانس یک راهه (ANOVA)

خروجی آزمون ANOVA

ANOVA

yadgiri

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	732.561	3	244.187	1.740	.183
Within Groups	3648.106	26	140.312		
Total	4380.667	29			

Robust Tests of Equality of Means

yadgiri

	Statistic[a]	df1	df2	Sig.
Welch	1.987	3	13.234	.165
Brown-Forsythe	1.818	3	23.536	.171

a. Asymptotically F distributed.

پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
هوشنگ نژاد محمود

تحلیل واریانس یک راهه (ANOVA)

Post Hoc Tests

خروجی آزمون ANOVA

Multiple Comparisons

Dependent Variable: yadgiri

	(I) reshte	(J) reshte	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	riazy	ensani	-6.00000	5.92266	.743	-22.2478	10.2478
		tajrobi	-10.59722	5.75579	.278	-26.3872	5.1928
		honar	-13.57500	6.75287	.210	-32.1003	4.9503
	ensani	riazy	6.00000	5.92266	.743	-10.2478	22.2478
		tajrobi	-4.59722	5.75579	.854	-20.3872	11.1928
		honar	-7.57500	6.75287	.680	-26.1003	10.9503
	tajrobi	riazy	10.59722	5.75579	.278	-5.1928	26.3872
		ensani	4.59722	5.75579	.854	-11.1928	20.3872
		honar	-2.97778	6.60701	.969	-21.1029	15.1474
	honar	riazy	13.57500	6.75287	.210	-4.9503	32.1003
		ensani	7.57500	6.75287	.680	-10.9503	26.1003
		tajrobi	2.97778	6.60701	.969	-15.1474	21.1029
Scheffe	riazy	ensani	-6.00000	5.92266	.795	-23.6943	11.6943
		tajrobi	-10.59722	5.75579	.355	-27.7930	6.5985

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

تحلیل واریانس یک راهه (ANOVA)

خروجی آزمون ANOVA

Scheffe	riazy	ensani	-6.00000	5.92266	.795	-23.6943	11.6943
		tajrobi	-10.59722	5.75579	.355	-27.7930	6.5985
		honar	-13.57500	6.75287	.281	-33.7496	6.5996
	ensani	riazy	6.00000	5.92266	.795	-11.6943	23.6943
		tajrobi	-4.59722	5.75579	.887	-21.7930	12.5985
		honar	-7.57500	6.75287	.741	-27.7496	12.5996
	tajrobi	riazy	10.59722	5.75579	.355	-6.5985	27.7930
		ensani	4.59722	5.75579	.887	-12.5985	21.7930
		honar	-2.97778	6.60701	.977	-22.7165	16.7610
	honar	riazy	13.57500	6.75287	.281	-6.5996	33.7496
		ensani	7.57500	6.75287	.741	-12.5996	27.7496
		tajrobi	2.97778	6.60701	.977	-16.7610	22.7165
Games-Howell	riazy	ensani	-6.00000	6.49141	.793	-25.0470	13.0470
		tajrobi	-10.59722	5.31578	.235	-25.9595	4.7650
		honar	-13.57500	5.75840	.151	-31.2834	4.1334
	ensani	riazy	6.00000	6.49141	.793	-13.0470	25.0470
		tajrobi	-4.59722	6.30535	.884	-23.1477	13.9533
		honar	-7.57500	6.68275	.678	-27.7053	12.5553

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

تحلیل واریانس یک راهه با اندازه گیری‌های مکرر

Analyze>> General Linear Model>> Repeated Measures

هر آزمودنی در معرض دو یا چند شرایط مختلف قرار می‌گیرد، یا با یک مقیاس پیوسته یکسان در سه یا چند موقعیت اندازه‌گیری می‌شود.

مثال پژوهشی: آیا تغییری در نمره‌های مهارت در سه دوره زمانی وجود دارد؟

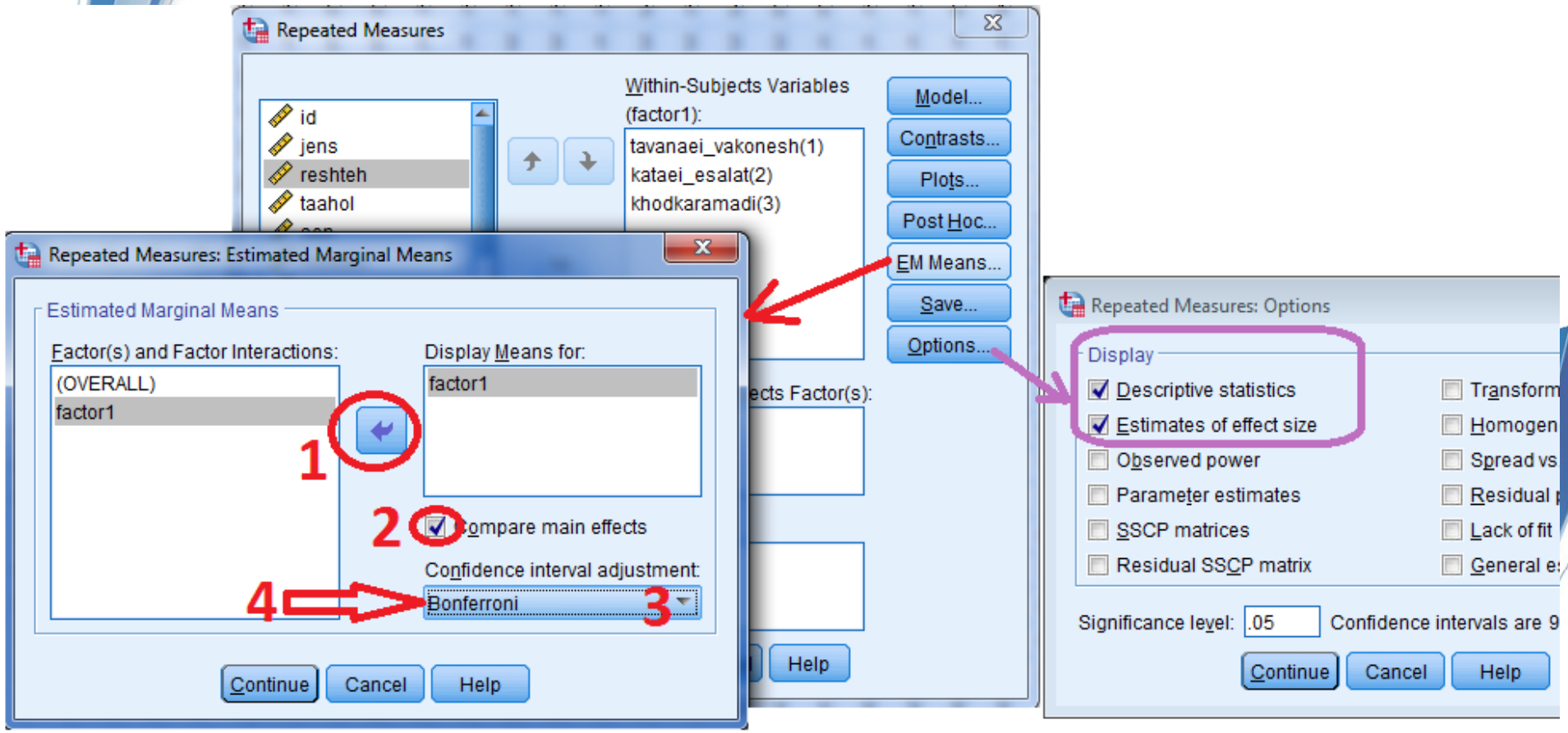
تایپ نام متغیر مستقل (برچسب و غیرواقعی)← Whthin subject factor name

ورود تعداد سطوح یا دوره‌های زمانی به Number of level ← Add ← Define

متغیرهایی که اندازه گیری مکرر را نشان می‌دهند به خانه within subject Variables منتقل کنید

@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

تحلیل واریانس یک راهه با اندازه گیری‌های مکرر



@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com

تحلیل واریانس یک راهه با اندازه گیری‌های مکرر

خروجی این آزمون زیاد است ما فقط به دو قسمت آن نیاز داریم:

Multivariate Tests[a]

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
factor1	Pillai's Trace	.884	689.495[b]	2.000	181.000	.000	.884
	Wilks' Lambda	.116	689.495[b]	2.000	181.000	.000	.884
	Hotelling's Trace	7.619	689.495[b]	2.000	181.000	.000	.884
	Roy's Largest Root	7.619	689.495[b]	2.000	181.000	.000	.884

a. Design: Intercept
Within Subjects Design: factor1

b. Exact statistic

در این مثال میزان شاخص لامبدای ویکلز نشان می‌دهد که مقدار ۰/۱۱۶ آن معنادار است (sig=0.000) بنابرین بین دوره‌های زمانی تفاوت معنادار وجود دارد. اندازه اثر از مجذور اتای تفکیکی عدد ۰/۸۸۴ را نشان می‌دهد که بسیار بزرگ است . (۰/۰۱ کوچک ، ۰/۰۶ متوسط و ۰/۱۴ بزرگ محسوب می‌شود.)

جدول Pairwise Comparisons بصورت جفت جفت دوره‌ها را مقایسه می‌کند و می‌گوید تفاوت بین آنها معنی دار است یا خیر (شاخص ستون sig است)

پیام پژوهش
@payam27
@mah337
0915 137 2357
تحلیل‌گر آماری و مشاور پژوهشی
Email: hushangnezhad@gmail.com
هوشنگ نژاد محمود