

به نام خداوند جان وخرد

پروژه درس اقتصادسنجی استاد محترم:جناب آقای دکتر ممی پور



MINITAB

مقدمه

ا بسته نرم افزاری آماری جهت محاسبات آماری ونمودارهای مربوطه

یکی از قویترین نرم افزارهای موجود در زمینه:

- کنترل کیفیت
- آنالیز واریانس
- طراحی آزمایش
- ، سری های زمانی
- آزمون های ناپار امتریک
 - أزمون های پارامتری
 - آنالیز چند متغیرہ
 - قابليت اطمينان
 - تحليل بقا

قابلیت های MINITAB در تجزیه و تحلیل داده

فراهم ساختن بسیاری از روش های آماری از قبیل:
 رگرسیون،آنالیز واریانس،ابزار کیفیت و سری زمانی

✓ استفاده از ساختار نمودارها در جهت درک داده ها و نتایج معتبر

✓ توانایی نمایش و ذخیره کردن خروجی ها و تشخیص اندازه گیری

✓ داشتن خروجیهای بسیار دقیق و مناسب (در حد هزارم اعشار)

آشنایی با محیط MINITAB

صفحه اصلی دارای چهار پنجره :

■ Data Session Project Manager Graph

session: ينجره 🗸 برای وارد کردن مستقیم دستورات ✓ برای رسم گراف های کاراکتری ✓ نمایش تحلیل های نتایج آماری ✓ اعلام برخی خطاها ✓ کلید میانبر Ctrl+M

ينجره Graph: 🗸 جهت رسم نمودارها

پنجرہ :Worksheet ✓ براى ورود وتعريف اطلاعات به شکل عدد،کاراکتر،متن،تاریخ ✓ نمایش داده از دست رفته با * ✓ کلید میانبر Ctrl+D

ينجره Project Manager 🗸 سازماندهی خودکار عناصر پروژه ✓ مدیریت و مرور و اعمال تغییرات تمام قسمت های یروژه ✓ انتخاب پوشه از سمت چپ و نمایش محتویات در سمت راست ✓ کلید میانبر Ctrl+I

تفاوت project, worksheet, project

می توان اطلاعات را در دو قالب worksheet و project ذخیره و بازیابی کرد. اما:

✓ work sheet:یک صفحه کاری دارد. فقط اطلاعات موجود در صفحه dataذخیره می شود. بقیه اطلاعات شامل نمودارها ومحاسبات با خروج از نرم افزار از بین می رود.

✓ project: چندین صفحه کاری دارد.
 می تواند شامل همه تحلیل ها ،محاسبات و گراف های ترسیم شده نیز باشد.
 باذخیره سازی اطلاعات در قالب Project Manager تمامی محاسبات ،نمودارها و تغییرات اعمال شده ،حفظ خواهند شد.

منوهای اصلی در MINITAB

File : ایجاد برگه کاری و پروژه جدید،ذخیره سازی
Edit : ویرایش داده ها
Data: ترکیب و تفکیک ستون ها،تعیین نوع داده ها
Data: ترکیب و تفکیک ستون ها،تعیین نوع داده ها
Calc: اعمال توابع مختلف آماری و ریاضی
Stat : اجرای کلیه ی محاسبات آماری
Graph: رسم نمودار
Window: فعال کردن نوار ابزار و آیکن ها
Help: دسترسی به اطلاعات کمکی نرم افزار
Assistant : آماری و استفاده از تحلیل های آماری و

كىفىتە

□ منوى Data

Linstack برای تبدیل داده های ستونی به سطری
 دستور Stack Row برای تبدیل داده های سطری به ستونی
 دستور Change Data Type برای تغییر فرمت ستونها

□ منوی Calc

دستور Calculator برای انجام محاسبات
 دستور Column Statistics برای محاسبه آماره های ستونی
 دستور Row Statistics برای محاسبه آماره های سطری
 دستور Make Patterned data برای ایجاد داده هایی با الگوی تکراری
 ایجاد داده های تکراری عددی ساده :Simple set of numbers
 داده های تکراری عددی با فاصله متغیر :Arbitrary set of numbers
 دستور Text Values

□ منوى Window

- ✓ دستور Cascade برای مرتب کردن پنجره ها به صورت آبشاری ✓ دستور Tileبرای مرتب کردن پنجره ها به صورت کاشی
- √ دستور Minimize All برای مرتب کردن تمامی پنجره ها به صورت کوچک در پایین صفحه
 - ✓ دستور Restore Icon برای بازگرداندن پنجره های کوچک به شکل قبلی
 - 🗆 منوی Assistant (جدید در ویرایش ۱۶)
 - ✓ هدایت کاربر به سمت تحلیل آسان نتایج
 ✓ کمک به انتخاب ابزار درست از طریق درخت تصمیم محاوره ای
 ✓ حاوی دستور العمل هایی برای اطمینان از موفقیت آمیز بودن تجزیه و تحلیل

I نحوه ذخیره سازی فایل ها در Minitab

File \Rightarrow save project اصلى save project اصلى File \Rightarrow save current worksheet

□ بازکردن اطلاعات دیگر نرم افزارها Query Database

از این دستور برای باز کردن اطلاعات دیگر نرم افزارها نظیرExcel , Access استفاده می شود. * ولی به دلیل مشکلات متعدد بهتر است : اطلاعات را از نرم افزار مبدا Copy کرده در Minitab سلولی انتخاب و Paste کنید.

توليد عدد تصادفى:

Calc Random Data rejest rejest Random Data

Normal Distribution		
	Number of rows of data to generate:	
	Store in column(s):	
	·	
	Mean: 0.0	
· ·	Standard deviation: 1.0	
Select		
Help	OK Cancel	

ایجاد نمونه تصادفی با استفاده از تئوری احتمالات:

$$1-Calc \longrightarrow Random Data \longrightarrow Discrete$$

2-Number of rows of data to generate

3-Store in columns

4-Values in

5-probabilities in

نام ستون ذخيره نتيجه

تعداد نمونه تصادفي

نام ستون ذخیر ه طبقات (X)

نام ستون ذخیر احتمالات (P(X)

توابع توزيع پر كاربرد

Binomial Distribution Poisson Distribution ✓ توزیع گسسته: توزیع دو جمله ای توزیع پواسن

Normal Distribution T-Student Distribution

√ توزيع پيوسته: توزيع نرمال توزيع t

🗖 با استفاده از دستور:

دستیابی به:
 میانگین و واریانس از منوی Calc
 نمودار هیستو گرام و از منوی Graph

نمایش آمار توصیفی

انجام کار های آماری بر روی داده ها

Stat \rightarrow basic statistics \rightarrow Display Descriptive Statistics

روی Statistics کلیک کرده در پنجره باز شده گزینه های مورد نظر خود را علامت می زنیم. برای مشاهده نمودار نتایج بدست آمده در پنجره باز شده طی دستور فوق Graph راانتخاب و Graphical summary را علامت می زنیم.

تست نرمال بودن

Stat \longrightarrow Basic Statistics \longrightarrow Normality Test

در پنجره باز شده ، باید یکی از تست های ذیل را انتخاب کنید تا نرم افزار بوسیله آن
 ،نرمال بودن داده ها را بررسی کند.

- Ryan-Joiner
- آزمون پیش فرض نرم افزار Anderson-Darling
- Kolmogorov-Smirnov
- √ مقدار p-value نشان داده شده در کنار نتیجه، نرمال بودن یا نبودن داده ها را تعیین می کند.

داده ها نرمال جے سطح اطمینان-1 < If p-value > 1 در غیر این صورت غیر نرمال می باشند.

	فاصله اطمينان وآزمون فرض:
	🗸 درصورت مشخص بودن انحراف معيار جامعه:
Stat Basic Stat	istic → 1-Sample Z
1-Sample Z (Test and Co	onfidence Interval)
	Samples in columns:
	C Summarized data Sample size:

	O Summarized data	
	Sample size:	
	Mean:	
	Standard deviation:	
	Perform hypothesis test	
	Hypothesized mean:	
Select	Graphs	Options
Help	ОК	Cancel

در قسمت Option فرض های مورد نظر را علامت بزنید.

فاصله اطمينان وآزمون فرض: ✓ درصورت مشخص نبودن انحراف معیار جامعه: Stat \longrightarrow Basic Statistic \longrightarrow 1-Sample t

1-Sample t (Test and C	onfidence Interval)
	Samples in columns:
	-
	C Summarized data
	Sample size:
	Mean:
	Standard deviation:
	Perform hypothesis test Hypothesized mean:
Select	Graphs Options
Help	OK Cancel

🗆 همبستگی

Stat \longrightarrow Basic Statistic \longrightarrow correlation

Correlation	
	Variables:
	Display p-values
Select	Store matrix (display nothing)
Help	OK Cancel

🗆 کوواریانس

Stat \longrightarrow Basic Statistics \longrightarrow Covariance



ر گرسیون

برای محاسبه رگرسیون چند متغیره نرم افزار روشهای زیر را ارائه می دهد: Stat Regression Regression

Regression				
C1 y C2 l C3 k C4 RESI1 C5 SRES1 C6 TRES1 C7 COEF1 C8 FITS1 C11 C12 C13 C14	Response: Predictors:	У ГК		-
Colorb			Graphs	Options
Select			Results	Storage
Help			ок	Cancel

	:	▪ روش stepwise
ا برای شکل گیری مدل به	نغيرها محاسبه وبزر گترين ر	آماره F را برای تمام من
		کار می گیرد.
	If $F \leq F$ to remove	متغیر مربوط حذف می شود
	If $F > F$ to enter	متغیر مربوط انتخاب می شود.
Stepwise Regression		×
	Response:	
	Predictors:	
		<u>_</u>
	Predictors to include in every	model:
		~
		-
Coloret		
Selecc	Methods	Options
Help	OK	Cancel

BEST SUBSET

برای بدست آوردن جواب از معیار R-Squared استفاده می کند.

Best Subsets Regressi	on	×
	Response:	
	Free predictors:	
		^
		-
	Predictors in all models:	
		^
		-
Select		
Help	Options OK Cance	=

اعمال محدويت براى متغيرهاى قابل حذف

option \rightarrow free prediction in each model

🗆 رگرسیون خطی ،درجه دو و درجه سه

Stat \longrightarrow Regression \longrightarrow Fitted Line Plot

Fitted Line Plot	×
	Response (Y):
	Predictor (X):
	Type of Regression Model Cubic
Select	Graphs Options Storage
Help	OK Cancel

رسم نمودار باقیمانده ها

Stat \longrightarrow Regression \longrightarrow Graph \longrightarrow Residual plots

Regression	Regression - Graphs
Response: Predictors:	Residuals for Plots: Regular Standardized Deleted Residual Plots Individual plots Histogram of residuals Normal plot of residuals Residuals versus fits Residuals versus order Four in one
Graphs Opti Select Results Stor Help OK Ca	age Age Select Help OK Cancel

ANOVA: بررسی رابطه بین یک متغیر وابسته و مستقل

🗖 آناليز واريانس يک طرفه

Stat \longrightarrow ANOVA \longrightarrow one-way

One-Way Analysis of Variance			
	Response:		
	Factor:		
	 Store residuals Store fits 		
	Confidence level: 95.0		
Select	Comparisons Graphs		
Help	OK Cancel		

🗆 آنالیز واریانس دو طرفه



Two-Way Analysis of V	ariance	×
	Response:	
	Row factor:	Display means
	Column factor:	Display means
	 Store residuals Store fits 	
	Confidence level: 95.0	
Select	Fit additive model	Graphs
Help	ОК	Cancel

🗖 آنالیزواریانس برای حالتهای بافاکتورهای۱و۲یا بیشتر

Stat \longrightarrow ANOVA \longrightarrow Balanced ANOVA

Balanced Analysis of Variance	
	Responses:
	Model:
	Random factors:
	-
1	Options
Select	Graphs Results Storage
Help	OK Cancel

مشاهده تاثیرهرفاکتور به تنهائی برروی خروجی

Stat \longrightarrow ANOVA \longrightarrow Main Effects Plot

مشاهده اثر متقابل فاكتورها

Stat \longrightarrow ANOVA \longrightarrow Interactions Plot

مشاهده نمودار باقيمانده براساس مقادير پيش بيني شده

Stat \longrightarrow ANOVA \longrightarrow Residual Plot

سری زمانی

هدف از تجزیه و تحلیل سریهای زمانی :کشف و شناسایی مدل و پیش بینی مقادیر آینده سری

اجزای تشکیل دهنده سری زمانی:
 روند بلند مدت (T)
 تغییرات دوره ای (C)
 نوسانات فصلی (S)
 تغییرات نا منظم(R)

مدل سازی سری زمانی:
 ۲. تشخیص مدل اولیه
 ۲. برآورد پارامترهای مدل شناسایی شده
 ۳. بررسی مناسبت مدل

- 🗆 نمودار سری زمانی
 - Simple *
 - With Groups *
 - Multiple *
- Multiple With Group *
- پیش فرض نرم افزار:به کارگیری اطلاعات با فواصل زمانی مساوی

Graph → Time Series Plot Stat → Time Series → Time Series Plot × در کادر باز شده نوع سری زمانی را مشخص کنید. × روی گزینه Series متغیر مورد نظر را وارد می کنید. × روی گزینه Time/Scale متغیر مورد نظر را وارد می کنید. Index Index Scale متع Scalendar Clock Clock Clicit من مشاهدات Stamp Stamp Con Set Of All Variables Stamp Con Set For Each Variable

Graph \Longrightarrow

در صورتی که اطلاعات زمانی به طور منظم نباشند: scatterplot

🗖 منحنی روند جهت برازش داده

- ا : Linear برازش مدل روند خطی
- 🔹 Quadratic : برازش مدل درجه دوم
- 🚸 Exponential Growth : برازش منحنی نمایی
 - ♦ S-Curve : برازش منحنی S شکل

🗖 تحلیل داده های دارای روند:

- Stat \rightarrow Time Series \rightarrow Trend Analysis \diamond
- * در گزینه Variable،ستون در بر گیرنده سری زمانی را وارد کنید.
 - ۸۰ در Model Type نوع برازش مدل روند را تعیین کنید.
- ♦ با علامت زدن Generate Forecastsمی توان پیش بینی برای آینده انجام داد.

🗆 پیش بینی

انتخاب روش پیش بینی 🗲 Time Series

Moving Average: روش میانگین متحرک

* Single Exp Smoothing: روش هموارسازی نمایی

Double Exp Smoothing: روش هموار سازی نمایی دوگانه

Winters Method: روش پیش بینی هلت-وینترز

ی روش شناسی باکس-جنکینز

در اقتصاد سنجی MINITAB در اقتصاد سنجی

در نرم افزار مینی تب با ورود به منوی Stat می توان به دستورات مفید و کاربردی در مسائل اقتصاد سنجی دسترسی پیدا کرد. از جمله مقادیر مهم جدول ANOVA، آماره های تشخیصی مانند دوربین –واتسون، آماره عامل تورم واریانس (VIF)و... رسم انواع نمودار ها،بررسی سری های زمانی و...

Minitab در کنترل کیفیت آماری

🗖 نمودارهای کنترل پیوسته چند نمونه ای

Stat \longrightarrow Control Charts \longrightarrow Variable charts for Subgroups

نمودار Xbar-R (نمونه های دو تایی و بیشتر اما در کل کوچک)
 نمودار Xbar-S (نمونه بزرگ)
 نمودار Tabar (فقط برای کنترل میانگین فرایند)
 نمودار R (با کنترل دامنه مشاهدات ،به کنترل تغییر پذیری فرایند می پردازد.)
 نمودار S
 نمودار S
 (با کنترل انحراف معیار مشاهدات، به کنترل تغییر پذیری فرایند می پردازد.)
 نمودار S
 نمودار S
 نمودار S

نمودارهای کنترلی تک نمونه ای قابل استفاده در مواقعی که: هزینه بازرسی بالا بازرسی خودکار انحراف معیار بسیار کوچک فرایند عدم امکان اخذ بیش از یک نمونه

Stat \longrightarrow Control Charts \longrightarrow Variable Charts For Individual

I-MR (بررسی همزمان تغییرات میانگین و انحراف معیار)
 نمودار S-MR (نمودار استاندارد)
 نمودار SIndividuals (نمودار شناسایی علل اکتسابی در کنترل مشاهدات انفرادی)
 نمودار Moving Rang (اندازه نمونه یک و مشاهدات انفرادی)

🗆 نمودارهای کنترل کیفی وصفی

مشخصه های کیفی که قابل اندازه گیری و گزارش به شکل عدد نیستند.

Stat \longrightarrow Control Charts \longrightarrow Attributes Chart

نمودار كنترل P (كنترل نسبت اقلام معيوب)

۷۰ نمودار کنترل NP (کنترل تعداد اقلام معیوب)

✓ نمودار کنترل C (کنترل تعداد نقص ها)

نمودار کنترل U (کنترل نسبت نقص ها)

🗆 نمودار کنترل زمانی موزون

در صورتی که مقادیر حاصل از اندازه گیری به اندازه های قبلی وابسته باشند. واکنش سریعی نسبت به وجود تغییرات کوچک در میانگین نشان می دهند.

Stat \longrightarrow Control Charts \longrightarrow Time – Weighted Charts

✓ نمودار کنترل Moving Average(بر اساس میانگین متحرک مشاهدات متوالی بدست می آید.)

✓ نمودار کنترل CUSUM (نمودار جمع تجمعی بدست می آید.)

✓ نمودار کنترل EWMA (در طول دنباله مقادیر جدیدتر ، وزن واهمیت بیشتری دارند.)

🗆 آناليز قابليت فرايند

Stat \rightarrow Quality Tools \rightarrow Capability Sixpack Analysis \rightarrow Normal

در نهایت : کاربرد نرم افزار Minitab بیش از هر حوزه دیگری در کنترل کیفیت آماری رایج است: داشتن منوهای کاملا کاربردی و البته آسان برای SPC قابلیت ارائه تمام نمودارهای مهم کنترل کیفیت آماری قابلیت تحلیل آسان نتایج و نمودارهای کنترلی کنترلی

با تشكر از توجه شما