

# Workshop 2

## بعض الاختبارات البارامترية باستخدام برنامج SPSS 20

١٤٣٧/١٤٣٨ هـ

د. منى فؤاد الوكيل

استاذ مساعد الاحصاء وبحوث العمليات  
جامعة الملك سعود

Melwakeel@Ksu.edu.sa

### تطبيق ١

لدينا عينة مكونة من ٩ طالبات وتم تسجيل كلا من درجاتهن في مادتي الرياضيات والاحصاء كما بالجدول التالي:

MATH	75	82	65	90	77	60	55	87	91
STAT	69	85	55	88	80	50	50	80	85

الغرض من الدراسة معرفة مدى تأثير دراسة الرياضيات على درجة مادة الاحصاء

#### خطوات التحليل

فتح ملف جديد وادخال البيانات الموجودة بالجدول السابق ويحفظ باسم DATA2

(١) حيث ان المتغيرين من النوع Scale بالتالي الاختبار الذي يجب استخدامه هو ارتباط بيرسون Pearson correlation

(٢) التحقق من شروط اختبار بيرسون للارتباط وهي:

(\*) ان تكون البيانات لكل متغير تتوزع طبيعيا Normality Test

(\*\*) العلاقة بين المتغيرين خطية Linearity Test

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

## Normality Test اختبار الاعتدالية

DATA 2.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Descriptive Statistics  
Frequencies...

Visible: 2 of 2 Variables

1 MATH 75.00 69.00  
2 82.00 85.00  
3 65.00 55.00  
4 90.00 88.00  
5 77.00 80.00  
6 60.00 50.00  
7 55.00 50.00  
8 87.00 90.00  
9 91.00 85.00  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25

Data View Variable View

Frequencies

IBM SPSS Statistics Processor is ready

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

٦

نقوم بنقل المتغيرات المراد عمل اختبار لتوزيعها الطبيعي في صندوق الـ Variables

ثم نضغط على Charts نحصل على هذه النافذة نختار Histogram ونحدد ايضا Show Normal curve on Histogram على

نضغط ثم OK

DATA 2.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Frequencies: Display

Variables: MATH, STAT

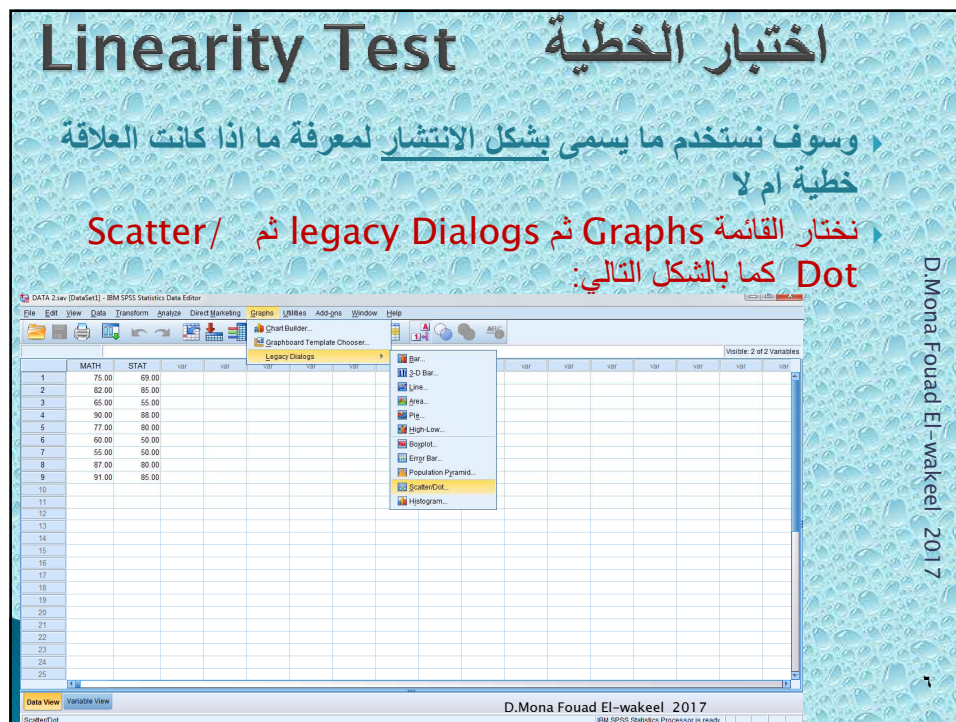
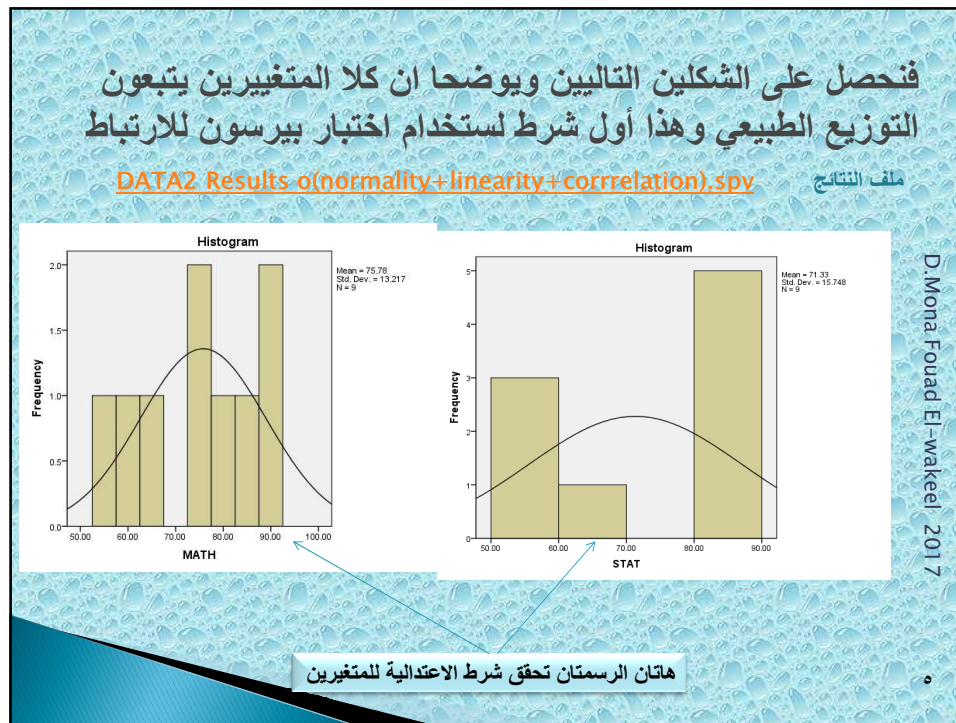
Display: Histograms, Show normal curve on histogram

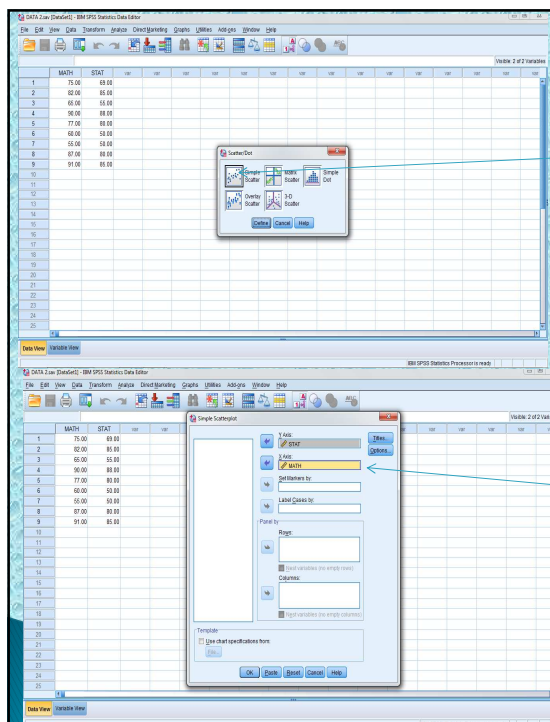
OK

IBM SPSS Statistics Processor is ready

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

٧

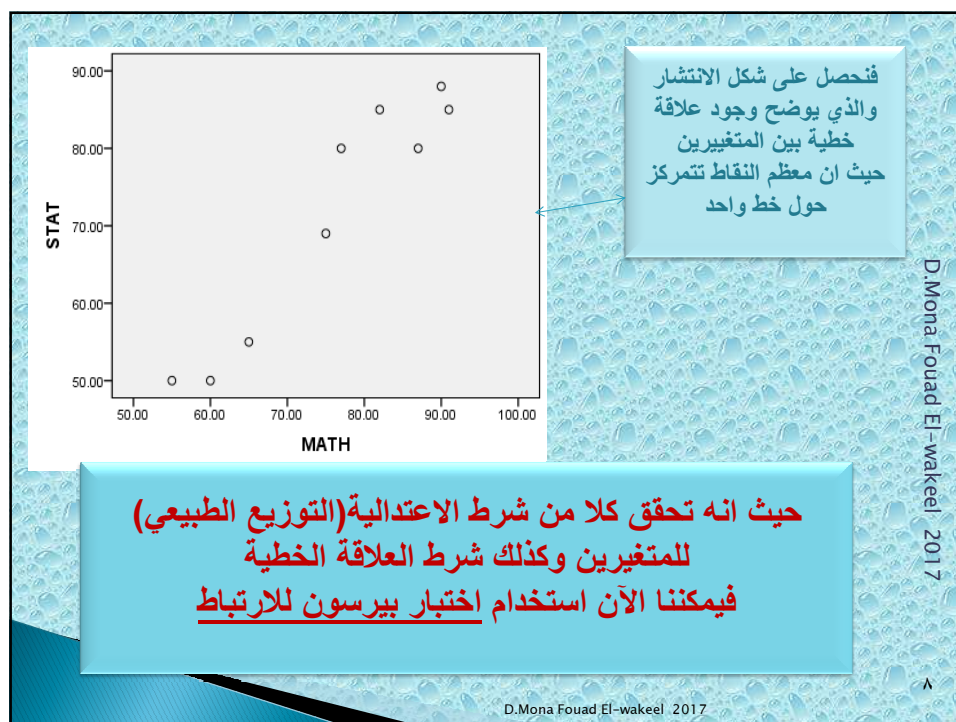




نختار  
Simple Scatter  
ثم نضغط

تظهر النافذة المقابلة ونقوم بنقل  
متغير MATH على محور X  
وننقل متغير STAT على محور Y  
ثم نضغط ok

D.Mona Fouad El-wakeel 2017





## الآن سنقوم باختبار بيرسون للارتباط لتحديد مدى قوة العلاقة واتجاهها

من قائمة Analyze نختار Correlate ثم Bivariate

ننقل المتغيرين الى الصندوق ال variables نختار نوع الارتباط المناسب لنوع البيانات والشروط فنختار Pearson

من الممكن الضغط على Options لتظهر هذه الشاشة ومنها نحدد ايجاد الوسط الحسابي والانحراف المعياري

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

## وكانت نتائج اختبار بيرسون للارتباط كالتالي

**الجدول الأول**  
يحتوي على كلا من الوسط الحسابي والانحراف المعياري

**الجدول الثاني**  
يحتوي على كلا من قيمة:  
(١) معامل الارتباط وهو 0.958 ويعتبر ارتباط طردي قوي كما اوضح شكل الانتشار  
(٢) قيمة Sig.=0.00 وهي اقل من ٠.٠٥ لذا سنرفض فرض العدم والذي ينص على عدم وجود علاقة معنوية ونقبل الفرض البديل بوجود علاقة معنوية

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

## اختبارات "ت" (T-TESTS)

وتستخدم اختبارات "ت" لاختبار الفرض الاحصائي لقيمة معينة فرضية لمعلمة المجتمع المجهولة (الوسط الحسابي للمجتمع) وذلك باستخدام بيانات العينة العشوائية الصغيرة المسحوبة من هذا المجتمع. وايضا تستخدم لمقارنة متوسطين لمجتمعين اما مستقلين "independent" او مجتمعين مرتبطتين معا (paired)

لاستخدام اختبارات "ت" (T-tests) يجب ان تكون العينات مسحوبة عشوائيا من مجتمعات تتوزع طبيعيا اي انها تحقق اختبار الاعتدالية (Normality Test) ووحدة قياسها عددية او فترة واذا لم تتحقق فان استخدامنا لها يعطي نتائج مضللة وفي هذه الحالة يجب استخدام الاختبارات اللابارامترية مثل ويلكوكسون Wilcoxon او مان- ويتني Mann-Whitney.

### نقسم T- tests الى عدة حالات:

- One Sample T test اختبار قيمة الوسط للمجتمع باستخدام عينة واحدة
- Independent Samples T test لمقارنة قيمتى الوسط لمجتمعين مستقلين
- Paired Samples T test لمقارنة قيمتى الوسط لمجتمعين غير مستقلين

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

١١

### ملاحظة هامة:

اذا كانت قيمة p-value (ويرمز لها بالحزمة SPSS بـ Sig.) اقل من او تساوى 0.05 فان الاختبار معنوي (نرفض الفرض العدمي  $H_0$  ونقبل الفرض البديل  $H_1$ ) واذا كانت قيمة Sig. اكبر من 0.05 فان الاختبار غير معنوي (نقبل  $H_0$  ونرفض  $H_1$ )

## تطبيق ٢

باستخدام ملف DATA 2 (وقد تم التأكد من اختبار الاعتدالية له سابقا)

- اختبري ان متوسط درجات الطالبات في مادة الرياضيات اكبر من ٧٥ درجة (عند معنوية 0.05)
- اختبري انه يوجد فرق معنوي بين متوسطى درجات الرياضيات والاحصاء

### الخطوات (١)

Analyze....  
Compare means.....  
One sample T test

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

١٢

ننقل المتغير MATH الى صندوق test variables ونضغط options لتحديد فترة الثقة ولكن 95% (تعني مستوى المعنوية  $0.05 =$ )

ثم نضع القيمة التي يراد اختبارها في خانة test value ثم نضغط ok

فتظهر النتائج كما بالجدولين الجدول الأول

يحتوى على قيمة كلا من حجم العينة ومتوسط درجات الرياضيات للعينة وكذلك انحرافها المعياري

الجدول الثاني

يحتوى على قيمة الاحصاء  $t=0.177$  ودرجة الحرية  $df=8$  وقيمة المعنوية  $0.864 = \text{Sig.}$  وحيث اننا ندرس حالة اكبر من فاننا نقارنها  $0.432 = (0.864/2)$  بذلك الاختبار ليس معنوي.  $\text{not sig.}$  اي ان متوسط درجات الرياضيات ليس اكبر من 75 درجة

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
MATH	9	75.7778	13.21720	4.40573

Test Value = 75						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
MATH	.177	8	.864	.77778	-9.3819	10.9374

**لاجابة (٢)**

اختبري انه يوجد فرق معنوي بين متوسطي درجات الرياضيات والاحصاء

حيث ان العينتين غير مستقلتين لانها نفس العينة ولكن تم عمل اختبارين لها. بالمثل عند وجود عينة ونعمل لها اختبار قبلي واختبار بعدي مثل اخذ عينة وقياس الوزن قبل بدء الرجيم ثم قياس الوزن لنفس العينة بعد شهر من الرجيم

**Analyze.....Compare means.....Paired samples T test**

ننقل المتغيرين الى صندوق Paired variables ونضغط options لتحديد فترة الثقة ولكن 95% (تعني مستوى المعنوية  $0.05 =$ )

D.Mona Fouad El-wakeel 2017



### النتائج موضحة بالملف T-tests(one and paired samples).spv

**الجدول الأول**  
يحتوى على قيم كلا من حجم العينة ومتوسط الدرجات لمادتي الرياضيات والاحصاء والانحراف المعياري لكل منهما

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 MATH	75.7778	9	13.21720	4.40573
STAT	71.3333	9	15.74802	5.24934

**الجدول الثاني**  
معامل الارتباط=0.958 وهو ارتباط طردي قوي وهو ما حصلنا عليه سابقا فى اختبار الارتباط لبيرسون وان Sig.=0.00

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 MATH & STAT	9	.958	.000

**الجدول الثالث**  
يحتوى على قيمة الاحصاء t=2.734 ودرجة الحرية 8=df وقيمة المعنوية Sig.=0.026 قيمة اقل من 0.05 بذلك يكون الاختبار معنوى sig. اي انه يوجد فرق معنوي بين متوسط درجات الرياضيات والاحصاء

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 MATH - STAT	4.44444	4.87625	1.62542	6.9623	8.19266	2.734	8	.026

١٥

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

## Independent Samples T test

### اختبار "ت" لعينتين مستقلتين

فرض ان لدينا عينتين مستقلتين ونهتم بمتغير معين فى كلا العينتين ونرغب فى اختبار ان متوسط المجتمعين المسحوب منهما العينتين لهما نفس الوسط الحسابي أم لا.

**ولاجراء هذا الاختبار يجب توافر الشروط التالية:**

- ١- حجم العينتين صغير (أقل من ٣٠)
- ٢- العينات مستقلة
- ٣- العينات مسحوبة من مجتمعات لها التوزيع الطبيعي
- ٤- العينات مسحوبة من مجتمعات متجانسة

الشرطين الأول والثاني يتحقق منهم الباحث مباشرة بينما الثالث والرابع يجب التأكد من تحققهما باستخدام برنامج SPSS

**ملاحظة:** المجتمعات متجانسة اي ان تباينهم متساوي

$\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

i.e.,

١٦

D.Mona Fouad El-wakeel 2017



### تطبيق ٣

يفرض ان لدينا عينتين من الطلاب والطالبات بجامعة الملك سعود وتم تسجيل درجاتهم في الاختبار الفصلي الأول لمادة طرق التحليل الاحصائي وكانت كالتالي:

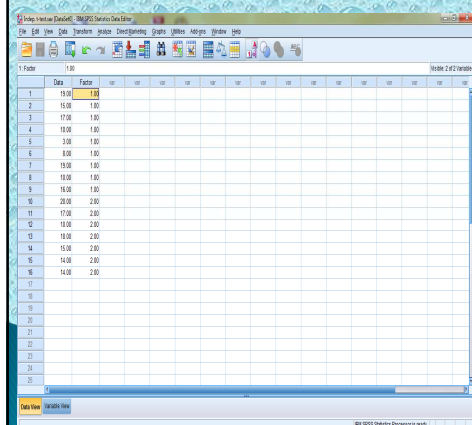
Boys	19	15	17	10	3	8	19	10	16
Girls	20	17	10	13	15	14	14		

المطلوب معرفة هل هناك فرق بين مستوى التحصيل للطالبات والطلاب أم لا؟

#### الخطوات

- ١- من الواضح ان العينات مستقلة وحجمها صغير (أقل من ٣٠)
- ٢- يجب اختبار هل المجتمعات لها التوزيع الطبيعي ام لا Normality test وسوف أقدم طريقة أخرى غير الطريقة التي تم شرحها سابقا
- \*سنقوم بادخال البيانات للعينتين بمتغيرين المتغير الاول نسميه Data والثاني نسميه Factor وهو يحتوي على الرقم 1 اذا كانت القيمة في متغير Data من العينة الاولى والرقم 2 اذا كانت القيمة في متغير Data من العينة الثانية كالتالي:

Indep. t-test.sav

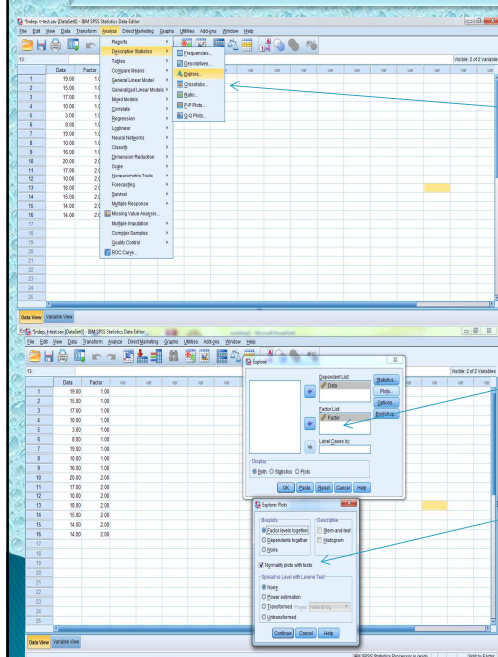


D.Mona Fouad El-wakeel 2017

D.Mona Fouad El-wakeel  
2017

١٧

### ولاجراء اختبار الاعتدالية (الطبيعية) على البيانات Data سوف نقوم بالخطوات التالية:



#### الطريقة الثانية لاختبار الاعتدالية:

\* من قائمة Analyze نختار Descriptive Statistics ومن القائمة المنبثقة نختار Explore

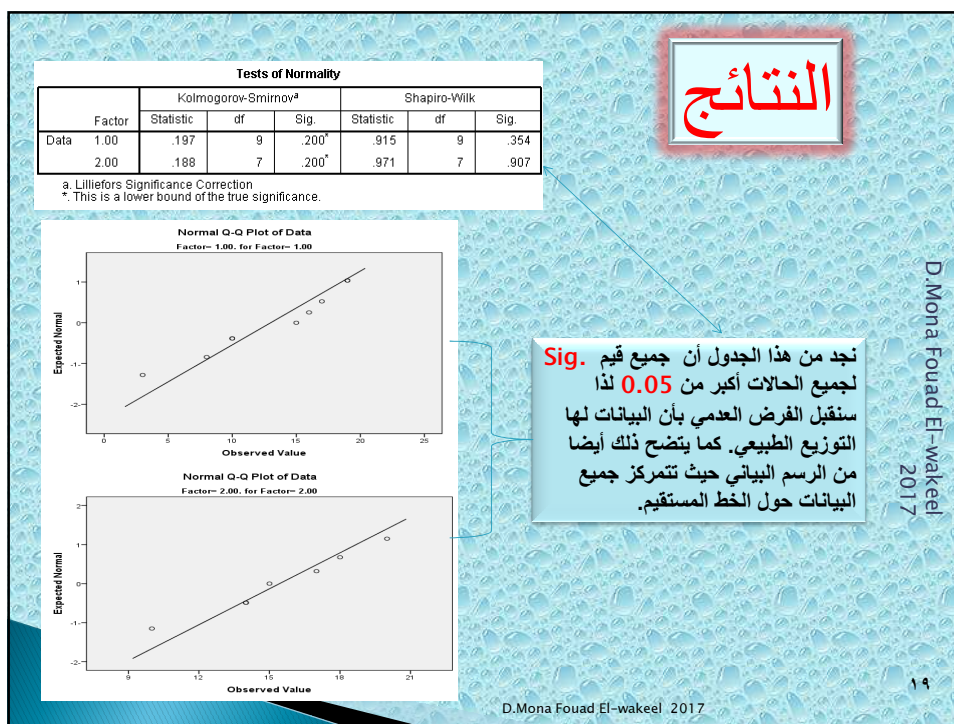
\*فتظهر هذه الشاشة وننقل المتغير Data ل صندوق Dependent List وننقل المتغير Factor ل خانة Factor List

• نختار Plots ثم نعم على Normality Plots with Tests  
• ثم نضغط Continue ثم Ok

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

D.Mona Fouad El-wakeel  
2017

١٨



ولاجراء اختبار التجانس على البيانات Data سوف نقوم بالخطوات التالية:

**Analyze....Compare means...Independent samples T test**

**\* ننقل المتغير Data الى صندوق Test variables والمتغير Factor الى Grouping variable**

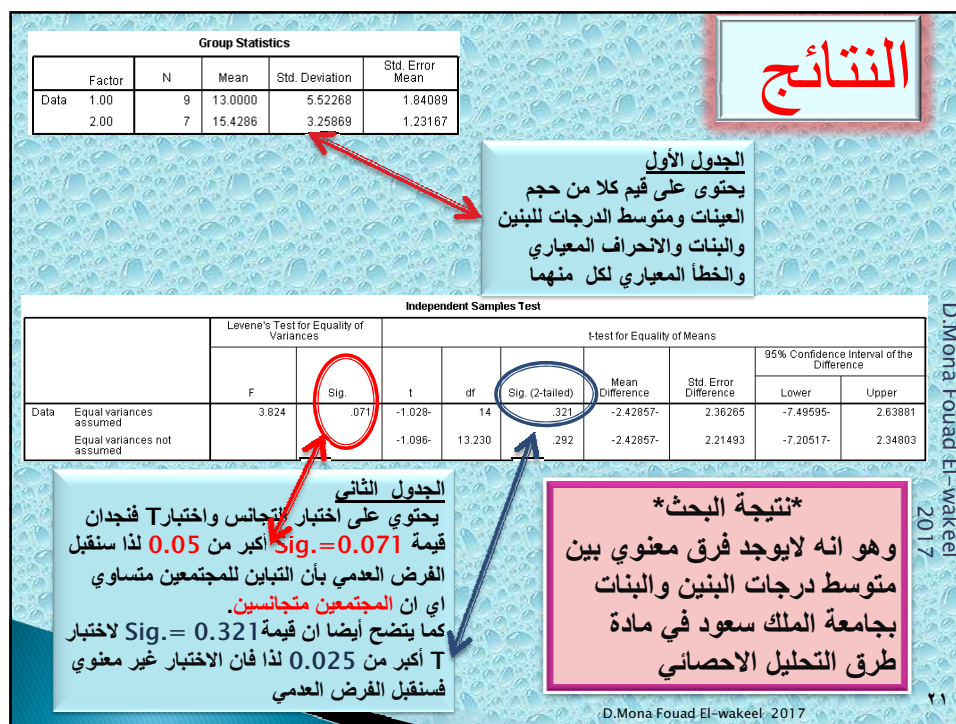
**\* ونضغط options لتحديد فترة الثقة 95% (تعني مستوى المعنوية 0.05)**

**\* نضغط Define Groups ونضع 1 امام Group1 والعدد 2 امام Group2 (الارقام المميزة للعينتين)**

**\* نضغط Continue ثم Ok**

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

٢٠



## ANOVA TESTS

### اختبارات تحليل التباين

### analysis of variance

ناقشنا في الدرس السابق اختبار فرض حول متوسط عينه والفرق بين متوسطي عينتين. ولكن ما هو الحال اذا كان لدينا اكثر من عينتين وارادنا اختبار فرض حول الوسط الحسابي للمجتمعات المسحوبة منها العينات بناء على ما سبق الحل الوحيد هو ان نجرى اختبارات ثنائية بين كل الأزواج الممكنة من هذه العينات، وكلما زاد عدد العينات الداخلة في المقارنة كلما كان عدد الاختبارات المطلوب اجراها كبيرا جدا وسنحصل على استنتاج لكل اختبار ولكنها ستكون متناقضة ولن تكون في اتجاه واحد الأمر الذي يجعل من الصعوبة التعامل معها عمليا.

وقد تم اثبات نظريا ان كثرة الاختبارات سيؤثر على مستوى المعنوية المستخدم مما يجعله غير معير عن قيمته المعينه والمعمول بها، ولحل هذه المشكلة فانه يوجد اختبار اجمالي Pooled Test يجرى كل المقارنات المطلوبة دفعة واحدة ويطلق على هذا الاختبار تحليل التباين Analysis of Variance Test واختصارا ANOVA حيث يعتبر من اشهر اختبارات الفروض الاحصائية على الإطلاق.

عند اجراء تحليل التباين فانه ينتج ناتجتين كالآتي:

1. اذا كانت نتيجة الاختبار غير معنوية فانه تم اثبات ان نتيجة اى مقارنه بين اى زوج من المعالجات ستكون غير معنويه
2. اذا كانت نتيجة اختبار تحليل التباين معنويه فان هذا يعنى ان هناك زوج واحد من المعالجات الفرق بينهما يكون معنوى ويتطلب ذلك اجراء اختبارات مساعده لمعرفة ذلك الزوج من المعالجات

D.Mona Fouad El-wakeel 2017



اختبار تحليل التباين يعتمد أساسا على احصائى اختبار يطلق عليه اسم F نسبة الى توزيع احتمالى شهير يسمى F Distribution والذي له تطبيقات عديدة فى اختبارات الفروض.

يبنى اختبار تحليل التباين اساسا على التعامل مع التباين الذى يحدث على وحدات التجريبه ككل ولذلك يسمى تحليل التباين

بصفه عامه فى اختبار تحليل التباين بحسب تقديرا اجماليا لتباين المجتمع ثم يقسم لجزئين الأول يسمى التباين بين المجموعات Between groups والثانى يسمى التباين داخل المجموعات Within groups ثم يحسب احصائى الاختبار ويعتمد على النسبه بين هذين التباينين.

والفروض الاحصائية سيكون لها الشكل التالى:

**فرض العدم:** متوسطات المجتمعات المسحوب منها العينات متساويه

**الفرض البديل:** يوجد زوج على الأقل من المجتمعات المسحوبه منها العينات متوسطاته مختلفه معنويا.

قبول فرض العدم يعنى عدم معنويه اختبار F ويؤكد ان العينات مسحوبه من نفس المجتمع ولا فرق بين متوسطات المجتمعات المسحوب منها العينات.

ورفض فرض العدم وقبول الفرض البديل يعنى معنويه اختبار F ونقول ان هناك زوج واحد على الأقل من المجموعات الفرق بينها معنوى.

عند قبول الفرض البديل يكون المطلوب تحديد اى المجموعات هى السبب فى المعنويه، ولتحديد ذلك تجرى اختبارات لاحقه لاختبار F تسمى باختبارات المقارنات المتعدده Post-Hoc Multiple Comparisons

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

٢٣

يبنى اختبار تحليل التباين على عدة شروط بدونها لا يمكن تطبيقه من اهمها:

1. ان تكون المجتمعات مستقله عن بعضها البعض
2. ان تكون وحدة القياس بفرده ( بيانات مستمره )
3. بيانات كل مجموعه تتوزع توزيعا طبيعيا
4. ان تكون المجتمعات المسحوب منها العينات متجانسه

لاجراء اختبار تحليل التباين يكون لدينا متغيرا مستقلا، والتغير الذى حدث فى هذا المتغير يمكن ان يكون فى اتجاه واحد طبقا لشروط معينه والاختبار المستخدم فى هذه الحاله يسمى اختبار فى اتجاه واحد.

اتجاهين فالاختبار فى هذه الحاله يسمى تحليل التباين فى اتجاهين.

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

٢٤



## تحليل التباين فى اتجاه واحد One Way ANOVA

يستخدم تحليل التباين فى اتجاه واحد عندما يكون لدينا ٣ عينات (مجموعات) أو أكثر من البيانات والمراد معرفة هل هناك فروق معنوية بين متوسطات المجتمعات التي سحبت منها هذه العينات أم لا؟ في حالة وجود متغير تابع واحد ومتغير مستقل يتضمن عدة مستويات مختلفة.

### تطبيق ٤ "افتح الملف ANOVA1.sav"

في قسم الانتاج الحيواني يهتم أحد الباحثين بدراسة ثلاثة انواع من الانزيمات A,B,C وتأثيرها على زيادة الحليب اليومي لنوع معين من الابقار عند مستوى معنوية 0.05، تم اختيار 18 بقرة عشوائيا من نفس النوع والظروف البيئية وتم تقسيمهم الى 3 مجموعات لتطبيق الانزيمات المختلفة فكانت النتائج لزيادة الحليب اليومي كما بالجدول

A	16	17	11	15	18	19
B	9	13	12	11	15	12
C	14	19	13	11	13	14

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

D.Mona Fouad El-wakeel  
2017

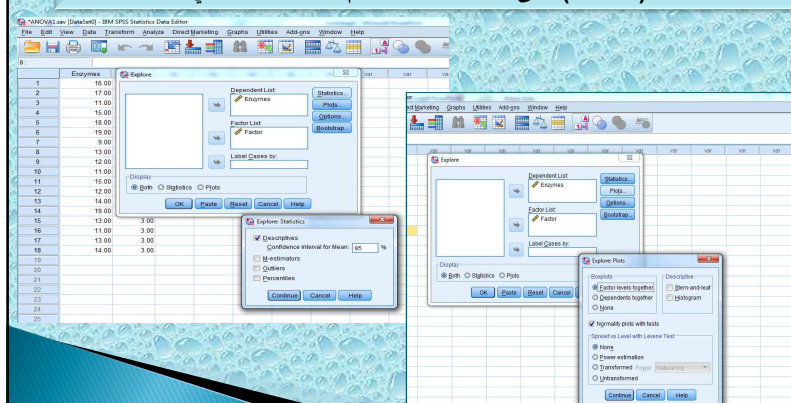
٢٥

### الخطوات

#### يجب أولاً التحقق من شروط استخدام اختبار One Way ANOVA

- ١- هل العينات مستقلة؟ (حيث كل عينة تأخذ انزيم مختلف عن العينات الأخرى والزيادة الحليب لكل عينة لا تعتمد على نتائج العينة الأخرى)
- ٢- يجب اختبار هل المجتمعات لها التوزيع الطبيعي ام لا باستخدام "Normality test"
- ٣- اختبار التجانس للمجتمعات التي سحبت منها هذه العينات

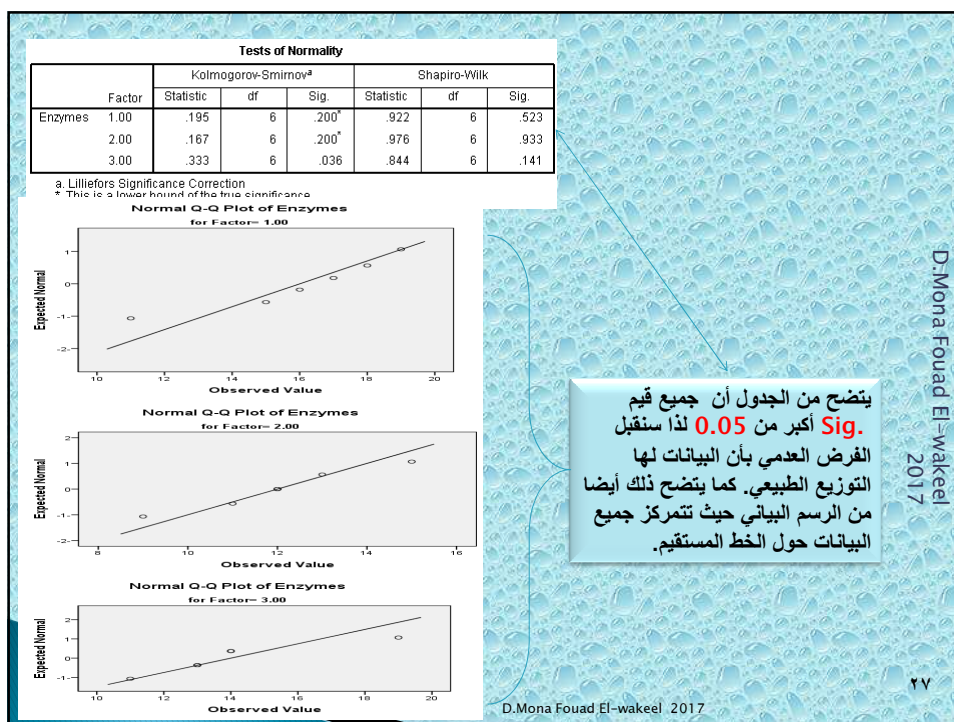
ولاجراء اختبار الاعتدالية (الطبيعية) على البيانات سوف نقوم بالخطوات كالتالي:



D.Mona Fouad El-wakeel 2017

D.Mona Fouad El-wakeel  
2017

٢٦



**ولاجراء اختبار التجانس على البيانات سوف نقوم بالخطوات كالتالي:**

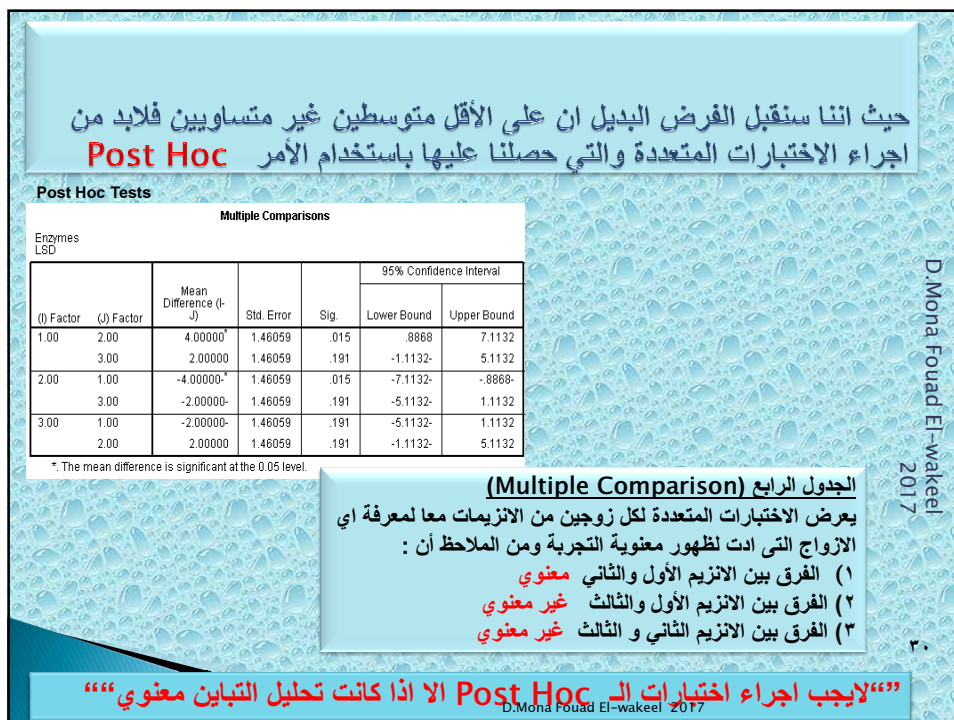
## Analyze....Compare means.....One Way ANOVA

\*فتظهر هذه الشاشة وننقل المتغير Enzymes لصندوق Dependent List وننقل المتغير Factor لخانة Factor List

•نختار Options ثم نعلم على Homogeneity of variance test و ثم نضغط Continue

•نختار Post Hoc ثم نختار LSD و مستوى المعنوية 0.05 ثم نضغط Continue ثم Ok

D.Mona Fouad El-wakeel 2017





## المراجع

- ▶ ا.د.عدنان ماجد بري ، ا.د.محمود محمد هندي، ا.د.الحسيني عبد البر راضي  
"اساسيات طرق التحليل الاحصائي" النشر العلمي والمطابع جامعة الملك سعود (١٩٩٨)
- ▶ ا.د. عبد الحميد العباسي "التحليل الاحصائي باستخدام SPSS" معهد الاحصاء-جامعة  
القاهرة -مصر (١٩٩٩)
- ▶ عبد اللطيف أبو العلا " الاحصاء التطبيقي" مكتبة الجلاء الجديدة -المنصورة -  
مصر(١٩٩٥)
- ▶ عز عبد الفتاح " التحليل الاحصائي باستخدام SPSS" مصر (٢٠٠٥)
- ▶ عبد الفتاح مصطفى محمد " SPSS for Beginners" كلية العلوم- جامعة المنصورة -  
مصر(٢٠٠٩)
- ▶ اسامة ربيع أمين " التحليل الاحصائي باستخدام SPSS" كلية التجارة - جامعة المنوفية -  
مصر(٢٠٠٧)
- ▶ Montgomery, Douglas, C."Design and Analysis of  
Experiments" 2<sup>nd</sup> ed. New Yourk : John Wiley & Sons,  
(1984)

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

٤

▶ اتمنى ان تكون هذه الورش نالت رضاكم وحقت اهدافها في التحليل

### الاحصائي بـ SPSS

▶ وأشكر جميع أساتذتي من تعلمت على ايديهم ومن تعلمت ايضا من

كتبهم فجزاهم الله عني خير الجزاء

▶ واتقدم بالشكر لمركز البحوث الذي اتاح لي هذه الفرصة لتقديم هذه

### الورش

▶ فان أصبت فهذا منتهى أمني وان أخطأت فيعلم الله أنني اجتهدت

وما توفيقى الا بالله

▶ ولكم مني جزيل الشكر والاحترام

D.Mona Fouad El-wakeel 2017

٤



