

# SPSS for Beginners: Lesson 6

الاختبارات الاحصائية لعينة وعينتين

اعداد

د. عبدالفتاح مصطفى محمد  
قسم الرياضيات - كلية العلوم  
جامعة المنصورة - مصر

# 1-6 مقدمة Introduction

تعتبر اختبارات الفروض الاحصائية Statistical Hypotheses واحدة من أهم التطبيقات التي قدمها علم الاحصاء كحل للمشاكل العلمية المختلفة بشتى فروع العلم. باستخدام نظرية الاحتمالات وخصائص التوزيعات العينية امكן التعرف على ما يسمى باختبارات الفروض الاحصائية ومن خلالها يمكن لأى شخص ان يتخذ قرار برفض أو قبول فرض معين أو مجموعة من الفروض المتعلقة بمشكلة معينة موجودة في الحياة العامة.

- وبصفه عامه فان قبول او رفض اي قرار يجب ان يمر بعدة مراحل وهي:
  - 1. سحب عينة من المجتمع بحيث تكون ممثله احسن تمثيل للمجتمع
  - 2. تجميع البيانات المتعلقة بالمشكلة من العينة
  - 3. تطبيق قواعد معينه لاختبار الفروض الموضوعه عن طريق الباحث مشكله تحتاج لخبره احصائيه
  - 4. اتخاذ القرار بناء على ما توصل اليه الباحث من نتائج.

## 6-2 اختبارات الفروض الاحصائية

# Testing Statistical Hypotheses

من المعروف ان اتخاذ اي قرار لا يتم الا من خلال اختبارات الفروض الاحصائية التي تعتمد بدورها كما سبق على الاحتمالات وتوزيعات المعاينه وهذا يؤكد اهمية الدور الذي تلعبه نظرية الاحتمالات في التنبؤ والتخطيط واتخاذ القرارات بالإضافة الى اهميتها في تقدير معالم المجتمع المجهوله والتي تعتبر احد اهتمامات الباحثين.

تبدأ مشكله التعرف على معالم المجتمع المجهوله بما يسمى بالاستدلال الاحصائى Statistical Inferences حيث ينقسم الى فرعين. الفرع الأول يهتم بتقدير Estimation معالم المجتمع والفرع الآخر يختص باجراء اختبارات فروض تدور حول معالم المجتمع المجهوله. الاستدلال الاحصائى يتم باستخدام عينة عشوائية مسحوبه من المجتمع وذلك لاستحلاله التعامل مع المجتمع ككل، فالاحصاءات التحليلية قدمت القوانين التي سهلت هذه العملية وجعلتها تتم باقل الخطاء الممكنه.

- في نظرية التقديرات قد تم اثبات انه اذا كان وسط المجتمع مجهول فان الوسط الحسابي لأى عينة هو تقدير جيد لوسط المجتمع بشرط ان تكون العينة المسحوبة عشوائية.
- بفرض اننا مهتمين بتقدير الوسط الحسابي لمجتمع ما ونفرض ايضا اننا سحبنا جميع العينات الممكنه من ذلك المجتمع وحسبنا الوسط الحسابي لكل عينه وكنا نعلم مقدما قيمة الوسط الحسابي للمجتمع (فربما) فاننا نلاحظ ان الوسط الحسابي لبعض العينات قد تتساوى او تقل او تزيد عن الوسط الحسابي للمجتمع المسحوب منه العينات.
- والفرق بين قيمة الوسط الحسابي المحسوب من العينات والمجتمع يسمى بخطأ المعاينه Sampling Error وهو متغير عشوائي يمكن التحكم فيه وحيث ان العينة عشوائية فامكن اثبات ان خطأ المعاينه خطأ غير حقيقي.
- وبذلك فان الوسط الحسابي لعينه واحده يصلح لأن يكون تقديرًا جيداً للوسط في المجتمع وبالرغم من وجود بعض الفروق بين المعلمه والتقدير، فالاحصاءات التحليلية اعتبرت ان هذه الفروق فروقاً غير حقيقية وترجع الى الصدفة وسميت بالفروق الغير معنوية Not Significant

- ❑ فلو فرضنا جدلاً أن هناك عينه أخرى غير مسحوبه من المجتمع المسحوب منه العينات فان الفرق بين الوسط الحسابي المحسوب من هذه العينه وبين المعلمه المجهوله قد يكون فرقاً معنويأ Significant غير راجع للصدفه.
- ❑ اختبارات الفروض ترتكز اساساً على هذه الفكره واشتقت اسمها منها حيث عن طريقها نستطيع ان نحدد وبسهوله هل الفرق بين المعلومات المحسوبة من العينة وبين المعلومات المفروضه لمجتمع معين فرقاً يرجع الى الصدفه ام فرق حقيقي، وبأسلوب اخر هل هو فرق معنوي او فرق غير معنوي؟ وبذلك سميت هذه الاختبارات باسم اختبارات المعنويه Test of Significance
- ❑ الاختبارات الاحصائيه قد تدور حول معالم المجتمع المجهوله مثل الفروض المتعلقة بالوسط الحسابي، النسبة، التباين، معامل الارتباط،... وفي هذه الحاله يطلق على هذه الاختبارات اسم الاختبارات المعلميه Parametric Tests
- ❑ وقد تكون فروضاً لا تتعلق بمعالم المجتمع ولكن تتعلق بأشياء اخرى قد تكون وصفية مثل العلاقة بين التعليم والتدخين، خضوع نتائج معينه لنظريه معينه، العلاقة بين لون العينين ولون الشعر،.... وفي هذه الحالة يسمى الاختبار باسم الاختبار الامثل Non Parametric Test

## خطوات اجراء الاختبار الاحصائى

الاختبار الاحصائى قد يكون متعلقاً بعينة واحدة او عينتين او اكثر وقد يكون اختباراً معلمي او غير معلمي ويجب ان يمر الاختبار اي كان نوعه بعدة خطوات



.1. يبدأ الاختبار بتفهم اهداف البحث ثم اعادة صياغه هذه الأهداف في فرضيin احدهما يسمى فرض العدم Null Hypothesis والآخر يسمى الفرض البديل Alternative Hypothesis



.2. يحدد احتمال الخطأ (الخطير) ويمثل الخطأ من النوع الأول ( احتمال رفض فرض العدم وهو صحيح) Type I Error ويرمز له بالرمز  $\alpha$  وغالباً يساوى 0.05 أو 0.01



.3. يتم اجراء التجربة وتجميع البيانات من العينة



.4. تراجع الفروض Assumptions الازمة للاختبار وهي تختلف عن الفروض الاحصائية (فرض العدم والفرض البديل).



.5. استخدام نظرية الاحتمالات نبحث عن متغير عشوائي يسمى احصائي الاختبار Test Statistic وعن التوزيع العيني Sampling Distribution الملائم لهذا المتغير



.6. تستخدم المعلومات المتوفرة من العينة والمجتمع والتوزيع العيني لاتخاذ قرار معين اما بقبول او رفض فرض العدم.



## بعض الملاحظات

- .1 الخطوات الثلاثه الاولى والخطوه السادسه تحدد بمعرفة الباحث نفسه ولا تحتاج لمعلومات احصائيه
- .2 توجد طریقتین لسحب العینات العشوائیة وھی السحب بارجاع او بدون ارجاع وسنفرض اننا نتعامل مع العینات العشوائیة التی تم سحبها بارجاع.
- .3 الاختبارات التی سنتعامل معها فی هذا الدرس هی اختبارات معلمیه تتعلق بعينة واحدہ وايضا عینتین.
- .4 توجد طریقتین لاتخاذ قرار فی الاختبارات الاحصائيه
  - (i) حساب احصاء الاختبار ومقارنته بقیمة جدولیه وتحدد القيمة الجدولیه بناء على نوع الاختبار ذو طرف واحد One Tail Test أو ذو طرفيين Two Tail Test
  - (ii) حساب ما یسمى بالقيمة الاحتماليه P-value ويرمز لها فی الحزمة بالرمز Sig. فاذا كان الاختبار ذو طرف واحد تقارن Sig. بالقيمة  $\alpha$  لكن اذا كان الاختبار ذو طرفيين تقارن بالقيمة  $\alpha/2$

## انواع الاختبار (الفرض) في حالة عينه واحدة

بفرض اننا سوف نرمز للمعلم المجهول بالرمز  $\Theta$  ونريد اختبار الفرض القائل ان قيمته تساوى  $\Theta_0$  سيكون فرض العدم على الصورة التالية

$$H_0 : \Theta = \Theta_0$$

وسيكون الفرض البديل في حالة الاختبار ذو طرف واحد

$$H_a : \Theta < \Theta_0 \text{ or } H_a : \Theta > \Theta_0$$

وسيكون الفرض البديل في حالة الاختبار ذو طرفيين

$$H_a : \Theta \neq \Theta_0$$

## انواع الاختبار (الفرض) في حالة عينتين

بفرض اننا سوف نرمز للمعلم المجهول بالرمز  $\Theta$  ونريد اختبار الفرض القائل ان قيمته متساوية في المجتمعين سيكون فرض العدم على الصورة التالية

$$H_0 : \Theta_1 = \Theta_2$$

وسيكون الفرض البديل في حالة الاختبار ذو طرف واحد

$$H_a : \Theta_1 < \Theta_2 \quad or \quad H_a : \Theta_1 > \Theta_2$$

وسيكون الفرض البديل في حالة الاختبار ذو طرفيين

$$H_a : \Theta_1 \neq \Theta_2$$

## انواع الاختبار(الفرض) في حالة أكثر من عينتين

بفرض اننا سوف نرمز للمعلم المجهول بالرمز  $\Theta$  ونريد اختبار الفرض القائل ان قيمته متساوية في المجتمعات التي عددها ٢ سيكون فرض العدم على الصورة التالية

$$H_0 : \Theta_1 = \Theta_2 = \dots = \Theta_r$$

$$H_a : \text{at least two are different}$$

وسيكون الفرض البديل

في جميع الاختبارات يمكن قياس قوة الاختبار بما يسمى بالخطأ من النوع الثاني Power والذى يستخدم بدوره في حساب دالة القوه Type II Error Function

## T Test

احصاء الاختبار فى هذه الحاله له التوزيع الاحتمالى والمسمى توزيع  $T$  (T Distribution) لذا يسمى هذا الاختبار باختبار  $T$  ويستخدم اختبار  $T$  عندما يكون المجتمع (او المجتمعات) لها التوزيع الطبيعي والتباين (البيانات) غير معلوم وايضا حجم العينه (العينات) أقل من 30 لكن اذا زاد حجم العينة عن 30 سوف يكون لأحصاء الاختبار التوزيع الطبيعي المعياري وهو اختبار معلمى.

واختبار  $T$  يتوقف على عدة شروط يجب توافرها قبل اجراء الاختبار وهي يجب ان تكون وحدة القياس المقادسه بها البيانات بفتره على الأقل وهذا يعني ان البيانات يجب ان تكون لمتغيرات مستمرة. فاذا كانت وحدة القياس اسميه او ترتيبية فلا يطبق الاختبار

.1 العينة يجب ان تكون مختاره عشوائيا من المجتمع  
بيانات العينة او العينات الداخله في الاختبار يجب ان تتوزع حسب التوزيع الطبيعي



.1

.2

.3

الشرط الأول والثاني يجب ان يتحقق الباحث منهما لكن الشرط الثالث يمكن التحقق منه عن طريق الأمر Explore أو الأمر Frequencies كما تم سابقا

- وسوف نهتم هنا بالشرح والتوضيح لاستخدامات اختبارات T والذى يستخدم فى عدد من الاختبارات منها:
- .1 هل متوسط عينه واحد يساوى متوسط مجتمع.
  - .2 اختبار متوسط عينتين مستقلتين Independent Samples ويكون المطلوب اختبار هل العينتين مسحوبتان من نفس المجتمع ام لا؟
  - .3 اختبار الفرق بين متوسطى عينتين غير مستقلتين.

# SPSS for Beginners: Lesson 6

الاختبارات الاحصائية لعينة واحدة  
**One Sample Test**

بفرض ان لدينا عينة من 20 شخص وتم قياس وزن كل شخص بالكيلوجرام وكانت لدينا البيانات التالية:

65 75 80 120 110 90 60 100 90 70 165 100 90 80 70 75 85  
55 130 100

بفرض اننا نريد اختبار الفرض العدمى: متوسط الوزن فى المجتمع المسحوب منه العينه يساوى 100 كجم

الفرض البديل: متوسط المجتمع لا يساوى 100 كجم  
الحل:

اولا: بوضع هذه البيانات فى ملف ول يكن weight.sav  
ثانيا: يجب اختبار هل هذه البيانات تتبع التوزيع الطبيعي ام لا وذلك باستخدام الأمر Frequencies أو Explore كما سبق

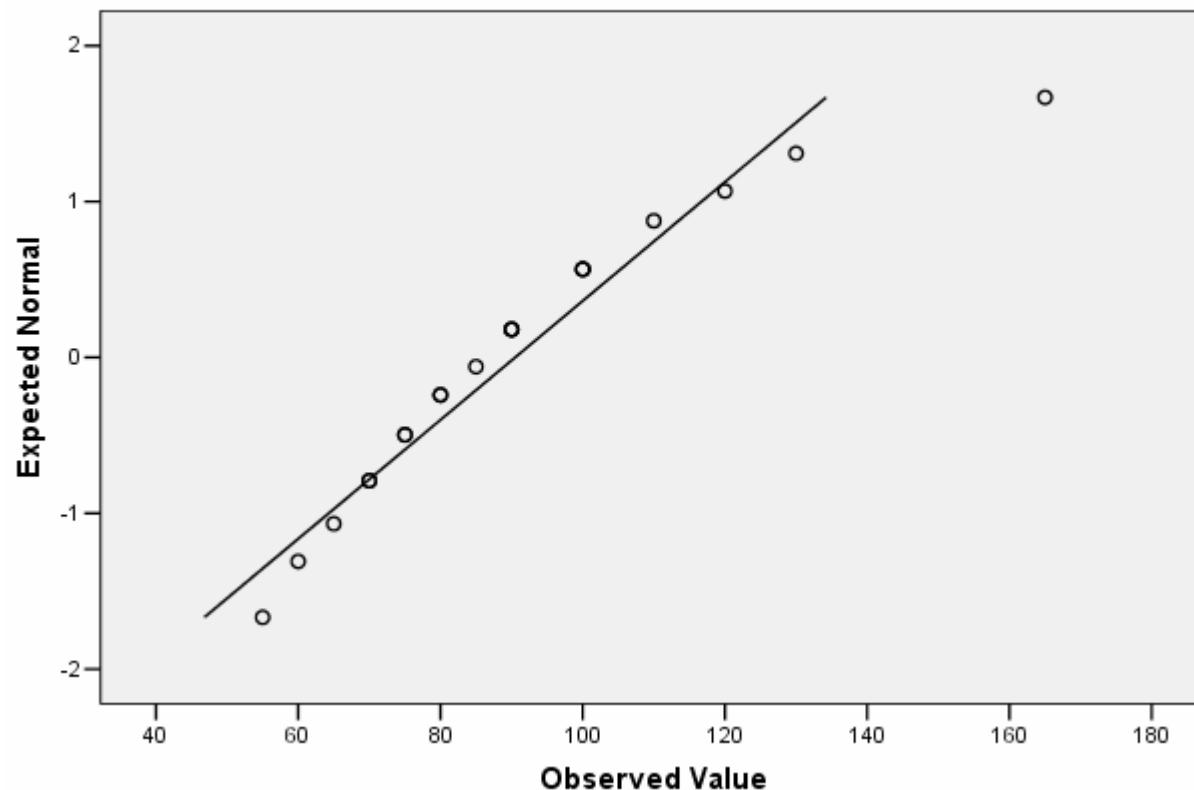
	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
weight	.158	20	.200*	.913	20	.072

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

من اختبار Test of Normality نجد ان قيمة Sig. اكبر من 0.05 لذا سوف نقبل فرض العدم وهو ان البيانات لها التوزيع الطبيعي

Normal Q-Q Plot of weight



من الرسم البياني نجد ان  
البيانات تتركز حول  
الخط المستقيم لذا فانها  
تتوزع تبعا للتوزيع  
ال الطبيعي

ثالثا: بما ان حجم العينه 20 اى اقل من 30 لذا فان احصاء الاختبار هو  $T$  بمعنى اننا سوف نستخدم اختبار  $T$  وسنجرى الاختبار كالتالى  
1- الفروض الاحصائية

فرض العدم Null Hypothesis سيكون له الشكل التالي:

$$H_0 : \mu = 100$$

الفرض البديل Alternative Hypothesis سيكون له الشكل التالي:

$$H_0 : \mu \neq 100$$

$$T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S / \sqrt{n}}$$

احصاء الاختبار هو

وبتعيين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للعينه يمكن حساب قيمة احصاء الاختبار

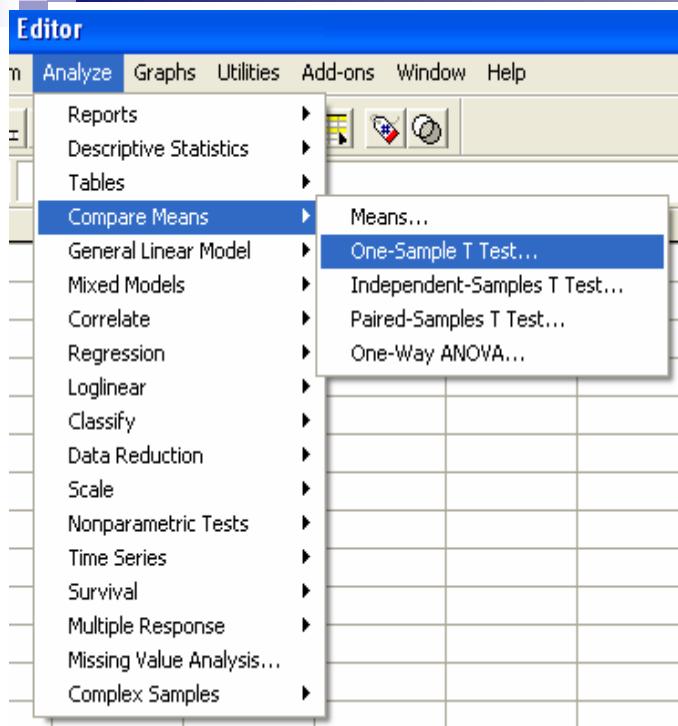
T

ومن جدول توزيع T يمكن حساب القيمة الحرجة  $t_{\alpha/2} = t(n-1, \alpha/2)$  فاذا

كانت  $|T|$  أكبر من القيمة الحرجة نرفض فرض العدم ونقبل الفرض البديل لكن اذا

كانت أقل سوف نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل

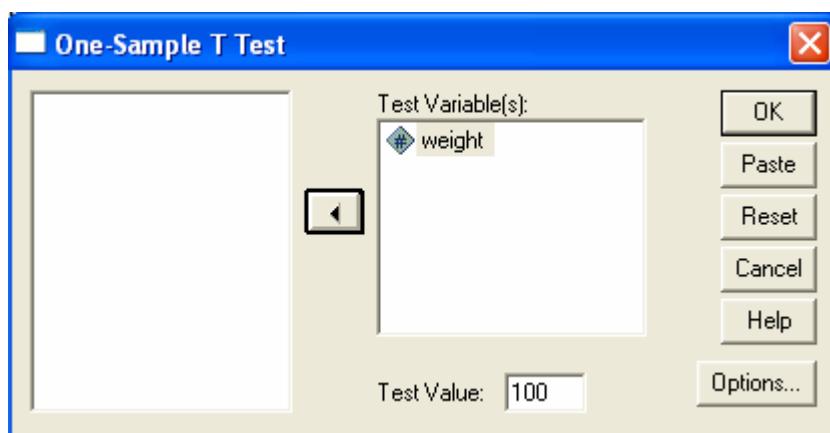
ويمكن اجراء هذا الاختبار عن طريق حزمة **SPSS** بسهولة كما يلى:

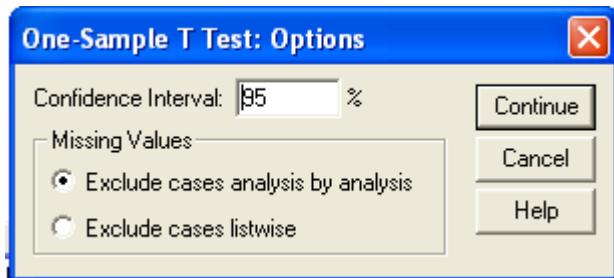


- 1- بنخزين البيانات فى ملف **Weight.sav**
- 2- من قائمة **Analyze** نختار **Compare Means**
- 3- من القائمة الفرعية نختار **One Sample T Test**

- 4- تظهر شاشة جديدة بعنوان **One-Sample T test**
- 5- في المربع **Test Variable(s)** نكتب قيمة **Weight**

- 6- في المستطيل **Test Value:** نكتب قيمة **100** فرض العدم وهى





6- نختار الأمر **Options** تظهر شاشة جديدة  
**One- Sample T Test:** بعنوان  
**Confidence** لاحظ انه فى خانة **Options**  
 القيمة **95%** بمعنى ان مستوى  
 المعنوية  **$\alpha=0.05$**  ويمكن تغييرها ثم نختار  
**Ok** نعود للشاشة السابقة ثم نضغط **Continue**

7- تظهر النتائج التالية

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
weight	20	90.5000	26.20265	5.85909

One-Sample Test

	Test Value = 100					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
weight	-1.621	19	.121	-9.50000	-21.7632	2.7632

## الجدول الأول:

عنوان One-Sample Statistics وعرض عدد حالات المتغير والوسط الحسابي والانحراف المعيار وخطأ التقدير للوسط الحسابي.

## الجدول الثاني:

عنوان One-Sample Test وعرض نتیجه الاختبار حيث يحتوى الجدول على

فرض عدم اعلى الجدول .1  
Test Value = 100

واسم المتغير .2

قيمه احصاء الاختبار T= -1.621 .3

درجة الحرية n-1 = 19 .4

القيمة الاحتمالية P-value .5  
Sig. = 0.121

الفرق بين وسط العينة وقيمة الفرض العدمى .6  
Mean Difference

فترة ثقة لوسط المجتمع المسحوب منه العينة .7  
95%

□ من الجدول الثاني يمكن اتخاذ قرار بناء على قيمة  $Sig.=0.121$  حيث ان الاختبار ذو طرفيين فاننا سوف نقارنها بالقيمة  $\alpha/2 = 0.025$  وهى اكبر لذا سوف نقبل فرض عدم.

□ يمكن للمستخدم ان يستخدم القيمة الموجبة لأحصاء الاختبار  $|T|$  ومقارنتها بالقيمة الحرجة والتى نحصل عليها من جدول  $T$  عند مستوى معنويه  $\alpha/2 = 0.025$  ودرجة حرية

$$n-1 = 19$$

□ ومن الملاحظ ان

$$t_{\alpha/2} = t(0.025, 19) = 2.262, \quad |T| = 1.621$$

□ وبالتالي فان

$$|T| < t_{\alpha/2}$$

□ لذا سوف نقبل فرض عدم وهو ان وسط المجتمع المسحوب منه العينة يساوى 100 كجم

□ ويفضل دائما عند التعامل مع الحزمة ان نستخدم  $Sig.$  لاتخاذ القرار وليس احصاء الاختبار

# SPSS for Beginners: Lesson 6

اختبار عينتين مستقلتين

فرض ان لدينا عينتين مستقلتين ونهم بمتغير معين في كلا العينتين ونرغب في اختبار ان متوسط المجتمعين المنسحوب منها العينتين لهما نفس الوسط الحسابي ام لا لذا سوف تصاغ الفروض الاحصائية كالتالي:

.1 اختبار ذو طرفين

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 , \quad H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

.2 اختبار ذو طرف واحد

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 , \quad H_1: \mu_1 < (>) \mu_2$$

$$\text{or } H_0: \mu_1 < \mu_2 , \quad H_1: \mu_1 \geq \mu_2$$

$$\text{or } H_0: \mu_1 > \mu_2 , \quad H_1: \mu_1 \leq \mu_2$$

ولاجراء هذا الاختبار يجب توافر بعض الشروط

## الشروط اللازم توافرها

- .1 حجم العينات المسحوبه اقل من 30 لامكانيه استخدام اختبار T لكن اذا كانت اكبر من 30 سوف نستخدم Z
  - .2 يجب ان تكون العينات مستقله
  - .3 يجب ان تكون المجتمعات المسحوب منها العينات متجانسه
  - .4 يجب ان تكون المجتمعات لها التوزيع الطبيعي
  - ❖ الشرطين الأول والثانى يتأكىد منهما الباحث لكن الشرطين الثالث والرابع يمكن التأكىد منهما باستخدام حزمة SPSS
  - اختبار طبيعية البيانات تم اجرائه سابقا باستخدام الأمر Explore والأمر Frequencies
  - اختبار التجانس ويعنى ان تباين المجتمعين متساوى وستكون الفروض الاحصائية لها الشكل التالي
- $$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 , \quad H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$
- اذا تم قبول فرض عدم فهذا يعني ان هناك تجانس لذا سوف نستمر في الاختبار اما اذا تم رفض فرض عدم فيعني عدم وجود تجانس لذا لا يجوز اجراء الاختبار.

**تمرين:** □

بفرض ان لدينا عينتين من الطلاب وتم تسجيل درجاتهم في مقرر الاحصاء كالتالى

Sample 1	20	17	10	13	15	14	14		
Sample 2	19	15	17	10	3	8	19	10	16

والمطلوب معرفة هل هناك فرق بين مستوى التحصيل للمجموعتين ام لا؟

**الحل:**

1- من الواضح ان حجم العينات اقل من 30

2- العينات مستقله

3- يجب اختبار هل المجتمعات لها التوزيع الطبيعي ام لا كما يلى

► سنقوم بادخال البيانات فى متغيرين احداهما يسمى **Data Factor** والأخر **Factor** حيث تحتوى **data** على القراءات فى العينتين والمتغير **factor** يحتوى الرقم 1 اذا كانت القيمة فى المتغير **data** من العينة الاولى والرقم 2 اذا كانت القيمة من العينة الثانية، كالتالى

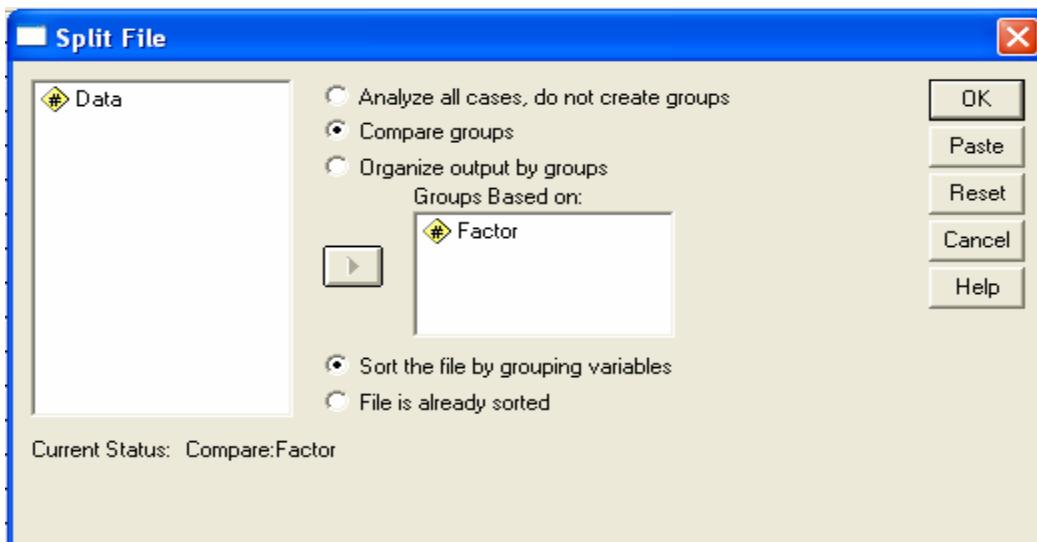
	Factor	Data
1	1.00	20.00
2	1.00	17.00
3	1.00	10.00
4	1.00	13.00
5	1.00	15.00
6	1.00	14.00
7	1.00	14.00
8	2.00	19.00
9	2.00	15.00
10	2.00	17.00
11	2.00	10.00
12	2.00	3.00
13	2.00	8.00
14	2.00	19.00
15	2.00	10.00
16	2.00	16.00
17		

لإجراء اختبار الطبيعية على البيانات **data** سوف نقوم بالخطوتين التاليتين:  
الخطوه الاولى:

1- من قائمة **Data** نختار **Split File**

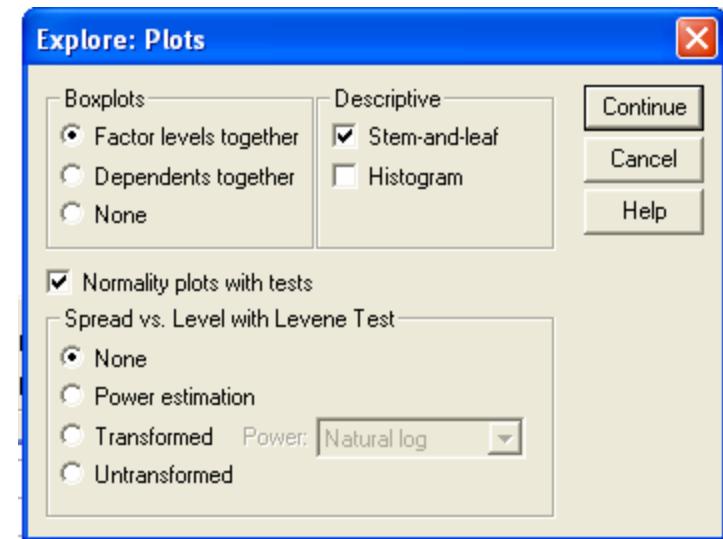
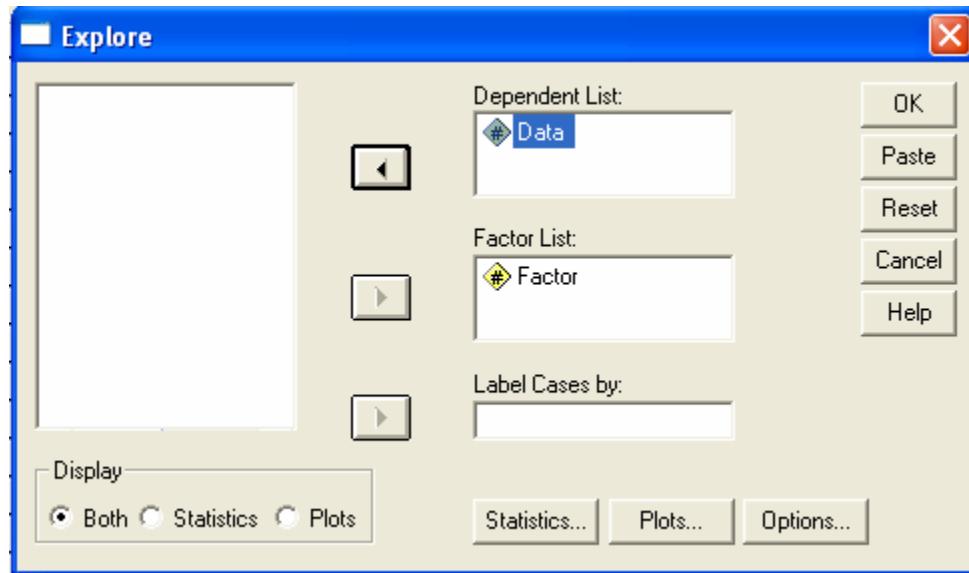
2- تظهر الشاشة التالية نختار **Compare groups** وننقل **Groups Based on Factor** لخانة **Factor** المتغير

3- نختار **Ok** سيتم تقسيم البيانات لمجموعتين تبعاً للمتغير **Factor** وهو تقسيم غير ظاهري



## الخطوه الثانية:

- 1- من قائمة **Analyze** نختار **Descriptive Statistics** ثم نضغط
- 2- تظهر الشاشة التالية ننقل المتغير **Data** لخانة **Data** وننقل المتغير **Factor** لخانة **Factor**
- 3- نختار **Normality plots with tests** ثم نحدد الاختيار **Plots** سو نختار **Ok** تظهر النتائج التالية



### Tests of Normality

Statistic		Data	Factor	
			1.00	2.00
df	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>	Data	.178	.197
	Shapiro-Wilk	Data	.968	.915
Sig.	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>	Data	7	9
	Shapiro-Wilk	Data	7	9

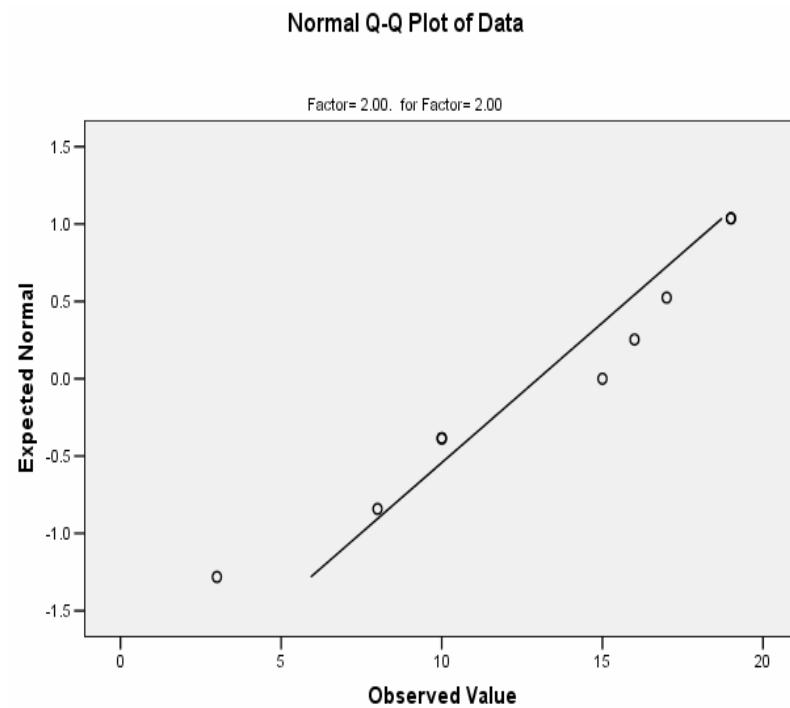
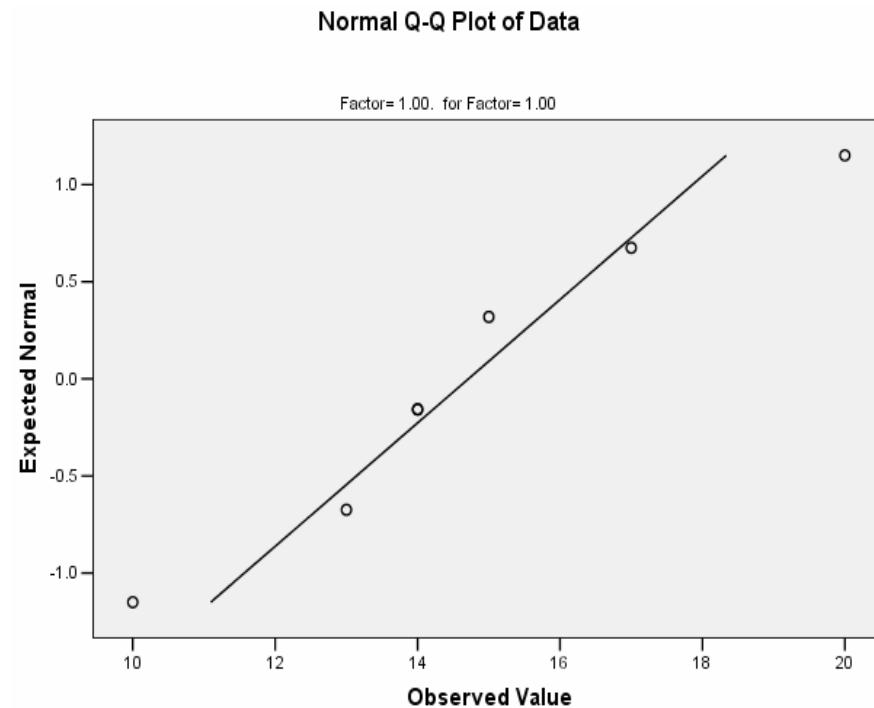
\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

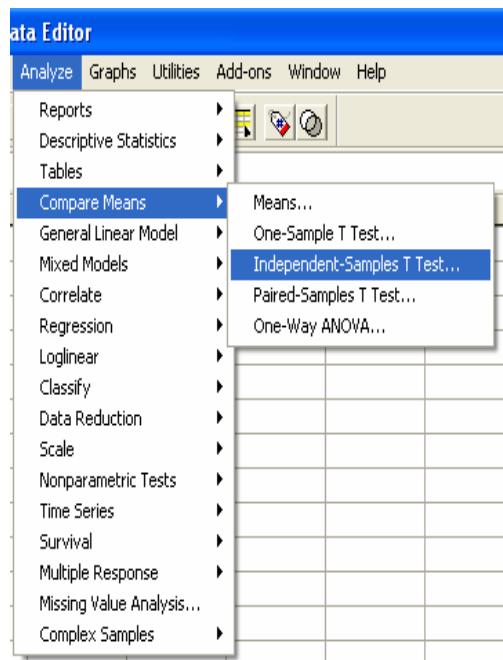
### نجد من جدول Tests of Normality

أن قيمة Sig. في جميع الحالات اكبر من 0.05 لذا سوف نقبل فرض عدم القائل ان البيانات لها التوزيع الطبيعي

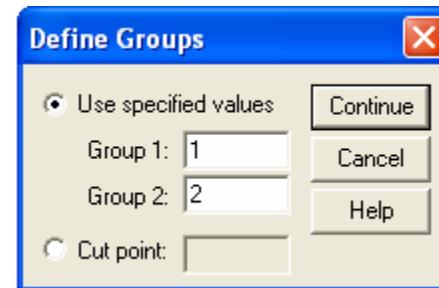
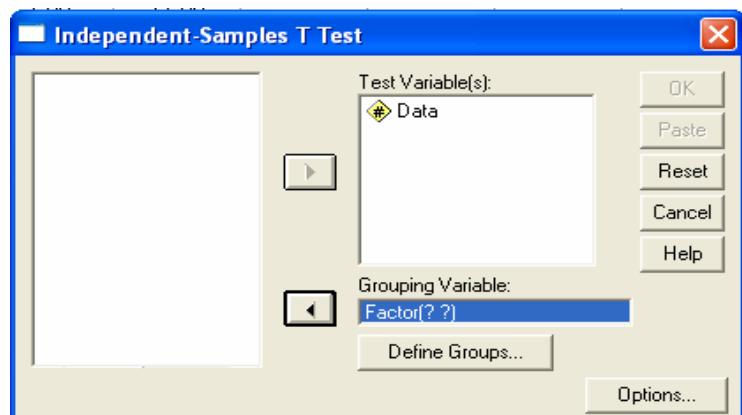
ويتضح ذلك ايضا من الرسم البياني التالي



يجب الغاء التقسيم لبيانات الملف **indp\_samples** قبل اجراء اي عملية اخرى على البيانات.

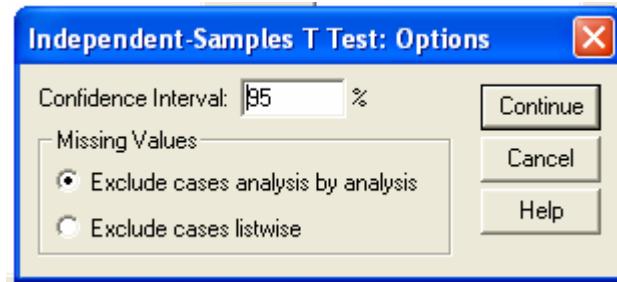


- 4- هل المجتمعات المختار منها العينات متجانسة؟
- 1- من قائمة **Analyze** نختار **Compare Means**
- 2- من القائمة المنسدلة نختار **Independent Sample T Test**
- 3- ننقل المتغير **Data** لخانة **Test variable(s)**
- 4- ننقل المتغير **Factor** لخانة **Grouping Variable**:
- 5- نضغط على **Define Groups** لتحديد المجموعات
- 6- تظهر شاشة جديدة تكتب الرقم 1 المميز للمجموعة الأولى والرقم 2 المميز للمجموعة الثانية ثم نختار **Continue**



7- بالضغط على Option سوف تظهر شاشة جديدة نحدد فيها قيمة فترة الثقة  $\alpha = 0.05$  وستكون باستمرار  $95\%$  اي ان مستوى المعنويه  $100\%$  وايضاً كيفية التعامل مع القيم المفقودة.

8- بالضغط على Ok ثم Continue ثم ظهر النتائج التالية



### الجدول الأول:

يحتوى على حجم العينات والوسط والانحراف المعياري والخطأ المعياري لكل عينة

Group Statistics

Factor	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Data	1.00	14.7143	3.14718	1.18952
	2.00	13.0000	5.52268	1.84089

## الجدول الثاني:

يحتوى على اختبارى التجانس و اختبار T

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		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
Data	Equal variances assumed	4.481	.053	.731	14	.477	1.71429	2.34614	-3.31768 6.74626
	Equal variances not assumed			.782	13.043	.448	1.71429	2.19177	-3.01915 6.44772

- .1 العمود الأول يحتوى اسم المتغير Data
- .2 العمود الثاني والثالث يسارا لاجراء اختبار التجانس وحيث ان قيمة Sig. = 0.053 فهى اكبر من 0.05 لذا سوف نقبل فرض العدم وهو تجانس المجتمعين
- .3 العمود الرابع والخامس والسادس لاجراء اختبار T وحيث ان المجتمعات متجانسه سوف نهتم بالصف الأول ومن العمود السادس Sig. = 0.477 = 0.025 وفى اكبر من 0.025 لذا سوف نقبل فرض العدم وهو ان وسطى المجتمعين متساوی أى لا يوجد فرق بين مستوى الطلاب فى المجتمعين.
- .4 الاعده الاخيره تقدم فترة الثقة لفرق بين متوسطى المجتمعين.

## SPSS for Beginners: Lesson 6

اختبار عينتين غير مستقلتين

- يستخدم ذلك الاختبار عندما يكون لدينا عينتين غير مستقلتين
- بمعنى ان لدينا عينة واحدة ولكل مفرد من مفردات العينة قرائتين، القراءه الاولى تمثل العينة الأولى والقراءه الثانية تمثل العينة الثانية.
- ويجب قبل اجراء الاختبار التحقق من الشروط التالية
  - 1 العينات غير مستقله
  - 2 عدد المفردات اقل من 30
  - 3 العينات لها التوزيع الطبيعي
- اذا كان عدد المفردات اكبر من 30 فاننا لن نهتم بالشرط الثالث.

**تمرين:**

بفرض ان لدينا عينة مكونه من 10 اشخاص تم قياس ضغط الدم لكل شخص في العينة ثم بعد فترة زمنيه تم قياس ضغط الدم مره ثانية لنفس الاشخاص وكانت البيانات كالتالى

Id	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Before	130	140	150	130	140	145	135	110	120	150
After	120	140	130	150	130	110	110	120	110	140

هل يوجد فرق معنوى بين ضغط الدم قبل وبعد تلك الفترة الزمنية.

**الحل:** للأجابة على هذا السؤال يجب اختبار الفروض الاحصائية التالية

$$H_0 : \mu_d = 0, \quad H_1 : \mu_d \neq 0, \quad \mu_d = \mu_{\text{Before}} - \mu_{\text{After}}$$

	Before	After
1	130.00	120.00
2	140.00	140.00
3	150.00	130.00
4	130.00	150.00
5	140.00	130.00
6	145.00	110.00
7	135.00	110.00
8	110.00	120.00
9	120.00	110.00
10	150.00	140.00
11		

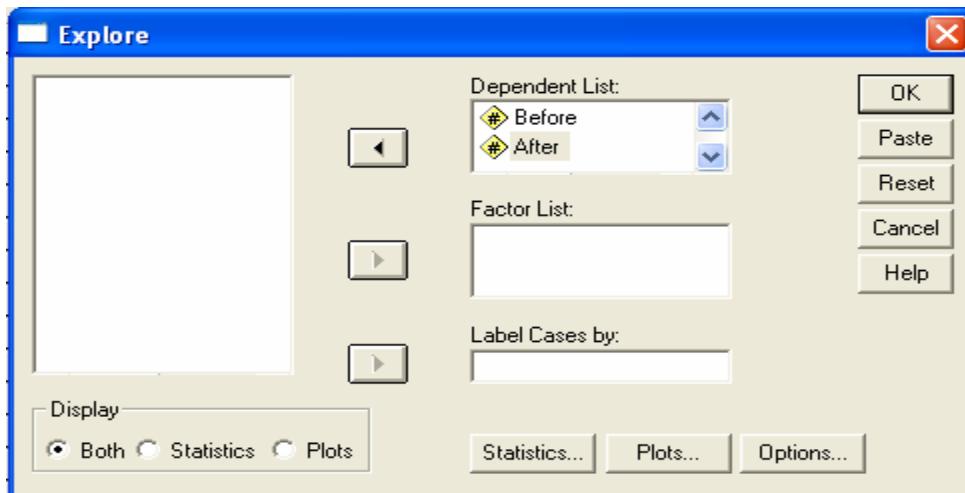
وبإدخال البيانات فى متغيرين Before للقراءات قبل الفترة الزمنيه والمتغير After للقراءات بعد الفترة الزمنيه. ثم التحقق من بعض الشروط

1- القراءات قبل الفترة الزمنيه تعتبر عينه من مجتمع القراءات قبل الفترة والقراءات بعد تلك الفترة هى عينه اخرى من مجتمع القراءات بعد الفترة الزمنية وتلك العينات غير مستقله لأنها لنفس الأشخاص.

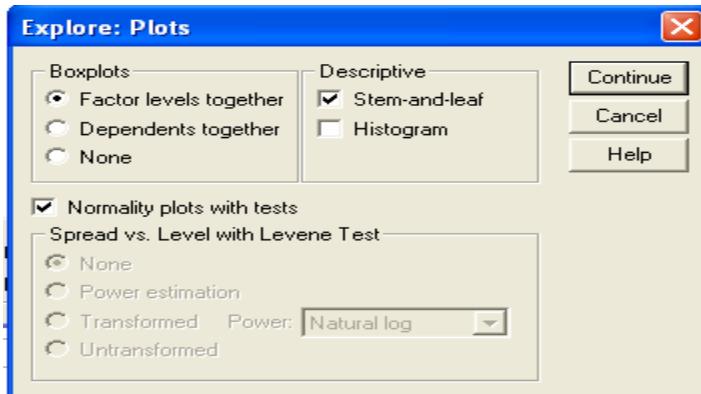
2- حجم العينات 10 أقل من 30

3- يمكن اختبار هل العينات لها التوزيع الطبيعي ام لا؟

من قائمة Analyze نختار Explore ثم نختار Descriptive Statistics من قائمة Analyze ثم نختار Dependent List After لخانه Before وايضا ننقل المتغيرات



## بالضغط على Plots وبتحديد الاختيار Normality plots with tests سوف تظهر النتائج التالية



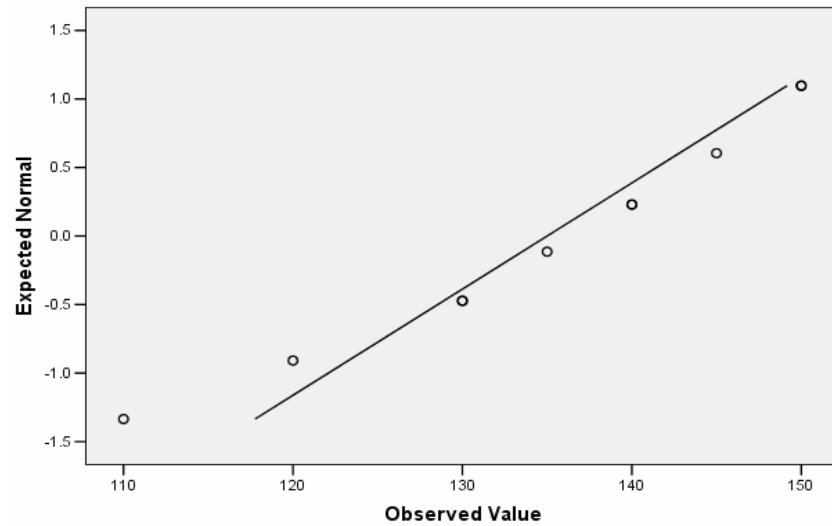
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Before	.151	10	.200*	.936	10	.505
After	.168	10	.200*	.908	10	.268

\*. This is a lower bound of the true significance.

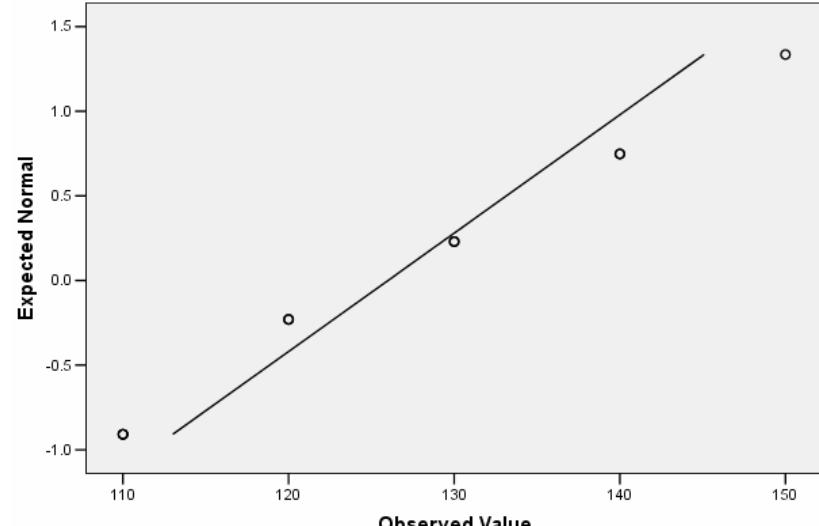
a. Lilliefors Significance Correction

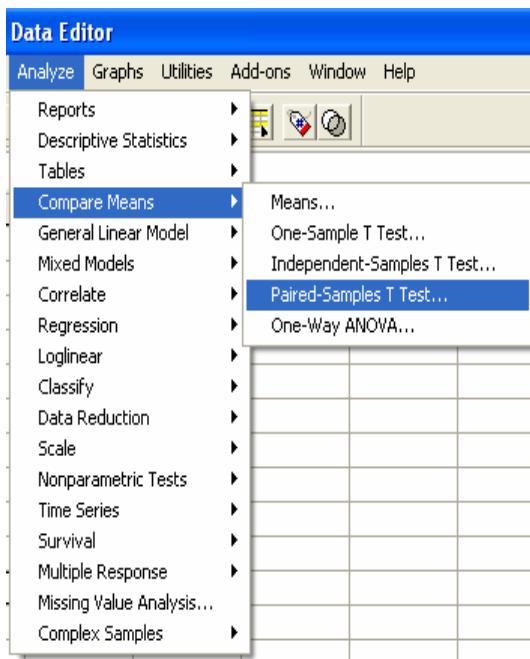
جدول بعنوان Tests of Normality ومنه نجد ان البيانات لها التوزيع الطبيعي ونحصل على نفس النتيجه من الرسم البياني التالي

Normal Q-Q Plot of Before



Normal Q-Q Plot of After





ما سبق نستطيع اجراء اختبار T كما يلى:

.1 من قائمة Analyze نختار Compare Means

.2 من القائمة المنسدلة نختار Paired Samples t

### Test

.3 تظهر شاشة جديدة بعنوان Paired Samples T ظهرت معها

Test After, Before نقل المتغيرين

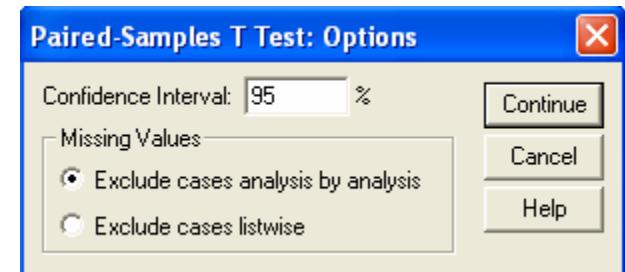
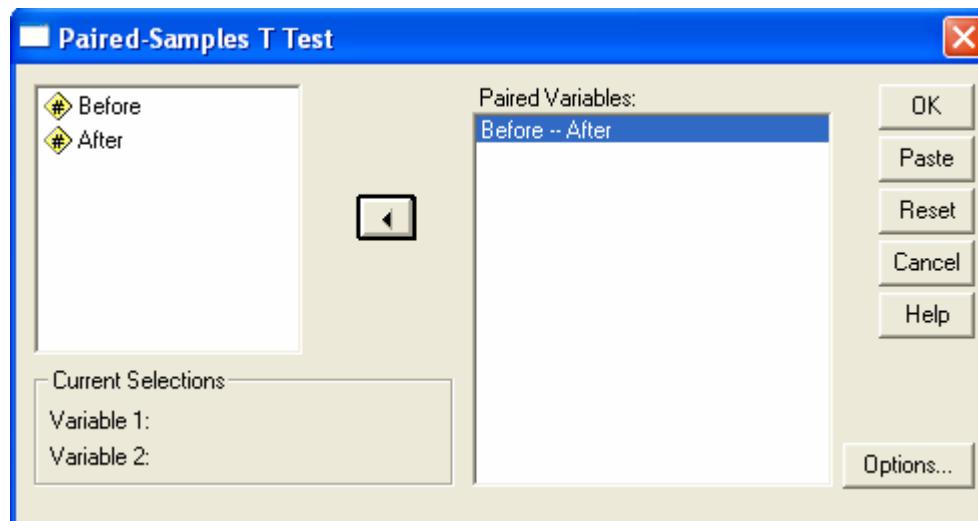
لقائمة Paired Variables

.4 نضغط على الاختيار Option تظهر شاشة تحدد فيها

مستوى المعنوية وكيفية التعامل مع القيم المفقودة

.5 بالضغط على Continue نعود للشاشة السابقة

نختار Ok تظهر النتائج



# النتائج Output

## الجدول الأول: بعنوان Paired Samples Statistics

يحتوى على الوسط الحسابى وعدد القيم والانحراف المعيارى والخطأ المعيارى لكل عينه

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair	Before	135.0000	10	12.90994	4.08248
1	After	126.0000	10	14.29841	4.52155

## الجدول الثاني: بعنوان Paired Samples Correlations

يحتوى على عدد القيم ومعامل الارتباط بين المتغيرين وايضا قيمة  $Sig. = 0.398$  لاختبار معنويه معامل الارتباط وقيمتها اكبر من  $0.05$  لذا سوف نقبل فرض العدم وهو عدم وجود ارتباط بين عناصر المجتمعين ( لا يوجد معنوية للارتباط).

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Before & After	10	.301	.398

### Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)			
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference							
				Lower	Upper						
Pair 1 Before - After	9.00000	16.12452	5.09902	-2.53478	20.53478	1.765	9	.111			

### الجدول الثالث: بعنوان Paired Samples Test

- .1 يحتوى العمود الأول على اسم المتغير الجديد وهو الفرق بين القراءات قبل وبعد الفترة الزمنية  
**(d=Before-After)**
- .2 يحتوى العمود الثانى على قيمة الوسط الحسابى للفروق بين القراءات
- .3 العمود الثالث يحتوى على الانحراف المعيارى للفروق بين القراءات قبل وبعد الفترة الزمنية
- .4 العمود الرابع يحتوى الخطأ المعيارى للفروق
- .5 العمود الخامس يحتوى على فترة **95%** ثقة لفرق بين متوسطى المجتمعين
- .6 العمود السادس يحتوى على قيمة احصاء الاختبار **T** ودرجة الحرية فى العمود السابع  
**(n-1=9)**
- .7 العمود الاخير يحتوى على **Sig. = 0.111** لاختبار **T** وهى اكبر من  **$\alpha/2=0.025$**  لذا سوف نقبل فرض عدم : انه متوسطى المجتمعين متساوى ونرفض الفرض البديل: متوسطى المجتمعين مختلف.

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Dr. A. Mustafa  
[amelsayed@mans.edu.eg](mailto:amelsayed@mans.edu.eg)