التوزيع الاعتدالي أو المنحنى الطبيعي هو من أهم التوزيعات الاحتمالية المتصلة على الاطلاق، ويأخذ المنحنى فيه شكل الجرس، ومعظم المتغيرات تتبع بشكل او بأخر هذا التوزيع خاصة عندما يكون حجم العينة يفوق الثلاثين مفردة.

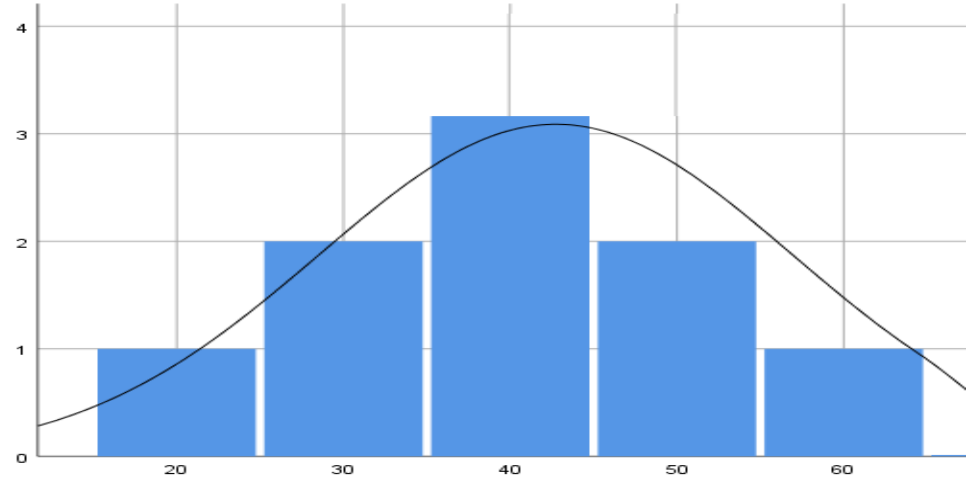
اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات

قبل الشروع في تطبيق بعض الاختبارات الإحصائية (اختبارات "ت" والتباين ....الخ) يجب أولا التأكد من طبيعة البيانات هل تتبع التوزيع الطبيعي أم لا، فإذا البيانات كانت تتبع التوزيع الطبيعي فان الاختبارات البارامترية سوف تستخدم ، أما إذا كانت البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي فان الاختبارات اللابارامترية سوف تستخدم.

تستخدم عدة طرق للكشف عن اعتدالية توزيع البيانات منها:

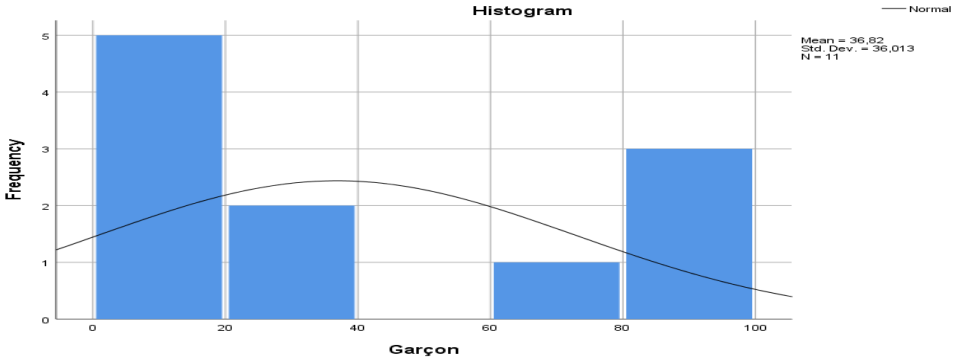
1-الاعتماد على الرسم البياني

وذلك من خلال ملاحظة شكل الرسم البياني الناتج



الشكل رقم (49)

من خلال هذا الرسم البياني يلاحظ على البيانات أنها تتبع التوزيع الطبيعي، ويظهر ذلك من خلال الشكل العام الناتج الذي يظهر كجرس مما يدل على أنه منحنى اعتدالي.



الشكل رقم (1-49)

من خلال هذا الرسم يلاحظ على البيانات أنها لا تتبع التوزيع الطبيعي، لأن الشكل العام الناتج لا يظهر شكل الجرس.

2-الاعتماد على مقياس الالتواء والتفلطح

يتم ذلك من خلال حساب معامل الالتواء ومعامل التفلطح (بهاء الدين فهمي، 2005).

ولقد تم التطرق الى طريقة حساب كل من معامل الالتواء والتفلطح باستخدام برنامج SPSS في الفصل الرابع.

3-الاعتماد على اجراء اختبار إحصائي

يعتبر من أكثر الطرق استخداما في البحوث العلمية للكشف عن اعتدالية التوزيع لبيانات ظاهرة ما في كونها تتبع التوزيع الطبيعي أم لا، يستخدم كل من اختبار شابيرو ويلك Shapiro-Wilk في حالة حجم العينة أقل من 100 حسب Sheridan J Coakes, 2013 واختبار كولمجروف-سمنروف (Kolmogorov-Smirnov). تجدر الإشارة الى أن كلا الاختبارين متوفرين في برنامج SPSS من خلال الأمر الاحصائي .EXPLORE

خطوات حساب كل من اختبار كولمجروف-سمنروف، واختبار شابيرو ويلك باستخدام برنامج SPSS V.26

-من قائمة Analyze أختر Descriptive Statistics، ومن القائمة الفرعية اختر Explore تظهر علبة حوار.

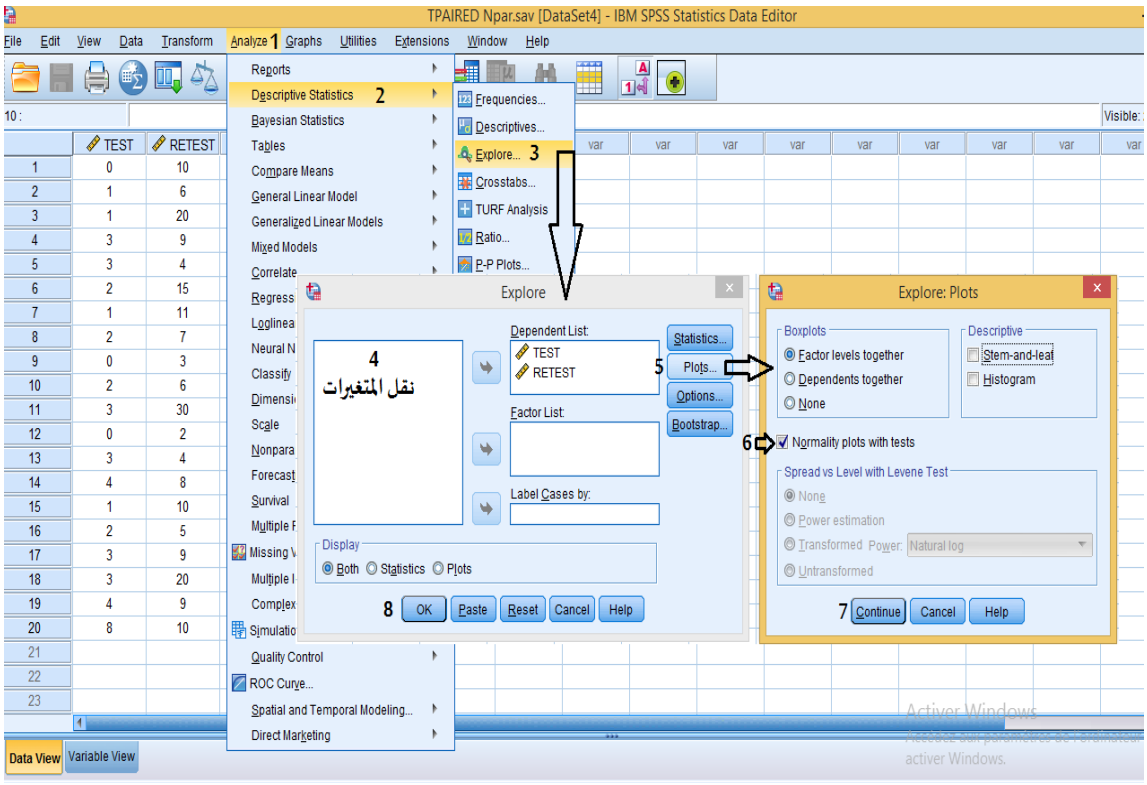
-انقل المتغيرين إلى المربع Dependent List

-قم بالضغط على زر Plots تظهر علبة حوار

-قم بالتأشير بعلامة الصح داخل المربع الذي بجانب Normality plots with tests

-اضغط على الزر Continue.

- ثم اضغط على الزر Ok والشكل التالي يوضح ذلك:



الشكل رقم (50)

تطبيق:

يمثل الجدول التالي نتائج تطبيق أحد الاختبارات البدنية:

المجموعة الاولى	20	18	60	60	30	125	85	45	360	75	90	78
المجموعة الثانية	80	60	60	60	70	90	70	50	50	30	50	20

الجدول رقم (41)

المطلوب: باستخدام برنامج Spss:

اختبر شكل التوزيع للبيانات (هل تتوزع البيانات توزيعا طبيعيا أم لا؟).

التنفيذ:

لكي نختبر شكل التوزيع نقوم باستخدام اختبار شابيرو ويلك (Shapiro-Wilk) وذلك من خلال الأمر الاحصائي EXPLORE من قائمة ANALYSE بتطبيق الخطوات الخاصة بذلك في برنامج SPSS V.26 لنتحصل على المخرجات الإحصائية التالية:

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
المجموعة1	,317	11	,003	,669	11	**,000**
المجموعة2	,172	11	,200	,958	11	**,749**

مستوى الدلالة 0.05

الجدول رقم (42)

من خلال الجدول رقم (42) يتبين أن القيمة الاحتمالية (Sig) = 0.000 للمتغير الاول (المجموعة الاولى) وهي اقل من مستوى الدلالة 0.05 ، في حين أن القيمة الاحتمالية (Sig) للمتغير الثاني(المجموعة الثانية) = 0.749 وهي اكبر من مستوى الدلالة 0.05 لذلك نقول أن البيانات الخاصة بالمجموعة الاولى لا تتبع التوزيع الطبيعي ، بينما البيانات الخاصة بالمجموعة الثانية فإنها تتبع التوزيع الطبيعي.

النتيجة:

-إذا كانت القيمة الاحتمالية (Sig) أكبر من 0.05 نقول إن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

-إذا كانت القيمة الاحتمالية (Sig)اقل من 0.05 نقول إن البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي.

ملاحظة:

- مستوى الدلالة غير ثابت ويحدده المستخدم، قد يكون 0.05 أو 0.01 وهي أكثر مستويات الدلالة استخداما في ميدان علوم النشاطات البدنية والرياضية و قد يكون أقل من ذلك.