الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة البليدة 2 علي لونيسي

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قســــــم العلـــــوم الاجتماعية

مطبوعة محاضرات تطبيق البرامج الاحصائية في الحاسوب

محاضرات مقدمة لطلبة السنة الثانية ماستر علم النفس العمل والتنظيم وتسيير الموارد البشرية

إعداد الدكتور:

أحمـد كريـش

الموسم الجامعي: 2022/2021

فهرس المحاضرات

مقدمة

أضع بين يدي طلبتنا الأعزاء مطبوعة محاضرات حول تطبيق البرامج الاحصائية في الحاسوب موجهة لطلبة السنة الثانية ماستر علم النفس التنظيم والعمل، كما يمكن الاستفادة منها لجميع طلبة الليسانس والماستر شعبة علم النفس وعلوم التربية والأرطفونيا، خاصة الذين هم في مرحلة إعداد مذكرة التخرج من أجل تسهيل عملية إجراء التحليلات الإحصائية المختلفة من طرف الطالب.

في هذه المحاضرات تم التركيز على البرنامج الاحصائي SPSS الإصدار 26، لأنه البرنامج الأشهر والأسهل والأكثر استخداما من طرف الطلبة والباحثين. ولكي يصبح الطالب قادرا على استخدام هذا البرنامج بكل سهولة، عليه الاطلاع على الجانب النظري للإحصاء. وخاصة الافتراضات المهمة التي يجب أن تتوفر في البيانات، وكذلك على الفرضية الصفرية لكل أسلوب احصائي وكيفية اختبارها والفرضية البديلة التي تعتبر فرضية البحث، و معنى مستوى الدلالة الاحصائية 0.05 والقيمة الاحتمالية P-value التي نتحصل عليها بواسطة البرنامج الاحصائي. الهدف من هذا هو أن يتمكن الطالب من اختيار الأسلوب الاحصائي المناسب لاختبار الفرضيات، والذي يلائم نوع البيانات التي تحصل عليها في بحثه. وبالتالي يستطيع بكل سهولة استخدام أي برنامج احصائي للقيام بالتحليلات، وبما في ذلك برنامج SPSS.

تحتوي هذه المطبوعة المتواضعة على 11 محاضرة تغطي عدد معتبر من الأساليب الإحصائية خاصة بالاحصاء الوصفي والاستدلالي، والتي يحتاجها الطالب المبتدئ لتكون له كقاعدة للاستزادة والتعمق في الأساليب الاحصائية الأكثر تطورا مثل التحليل العاملي والنمذجة بالمعادلة البنائية وغيرها. فقد تناولنا في المحاضرة الأولى مفاهيم أساسية حول الإحصاء التي تعتبر كمدخل مفيد للطلبة، ولعل أهم جزء يجب التركيز عليه هو أنواع البيانات ومستويات القياس. وفي المحاضرة الثانية تم تقديم مقدمة عن البرنامج الاحصائي SPSS ليتسنى للطالب التعرف على بيئة العمل في هذا البرنامج. وفي المحاضرة الثالثة يبدء العمل التطبيقي

لتفريغ وترميز البيانات التي يتحصل عليها الباحث. ولكي يتمكن الطالب من استخدام الرسوم البيانية لتمثيل البيانات تم عرض أهم الخطوات في المحاضرة الرابعة. وفي المحاضرة الخامسة تم التطرق إلى كيفية حساب مقاييس النزعة المركزية كالمتوسط الحسابي، ومقاييس التشتت كالانحراف المعياري. وفي المحاضرة السابعة تم التطرق إلى الأساليب الاحصائية التي تستخدم جداول التوافق في الحساب، حيث ركزنا على اختبار كاف مربع للاستقلالية واختبار كاف مربع لحسن المطابقة. وفي المحاضرة الثامنة تم التطرق إلى معامل الارتباط بيرسون ومعامل الارتباط سبيرمان. وفي المحاضرة التاسعة شرحنا إجراءات حساب تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد. وفي المحاضرتين العاشرة والحادية عشر تم التطرق إلى اختبارات الفروق، حيث ركزنا على أهمها وهي اختبار ت لعينة واحدة ولعينيتن مترابطتين ولعينتين مستقلتين، وأخيرا اختبار تحليل التباين الأحادي

الأستاذ أحمد كريش

المحاضرة الأولى: مفاهيم أساسية حول الإحصاء

يعتبر علم الإحصاء من العلوم التي ساهمت في تطور العديد من العلوم الأخرى خاصة العلوم الاجتماعية مثل علم النفس، كما أصبح مادة أساسية في مختلف الميادين العلمية من الطب والفيزياء والعلوم الإنسانية والاجتماعية والاقتصادية على الطالب أن يهتم بدراستها ليستطيع القيام بالبحث العلمي على أكمل وجه.

1- تعريف علم الإحصاء: هو فرع من الرياضيات لكن لا يتطلب معرفة كبيرة بها، وهو يشير إلى مجموعة من الإجراءات والقواعد (ليست دائما حسابية أو رياضية) لتلخيص حجم كبير من البيانات إلى أجزاء سهلة التعامل معها وتسمح لنا باستخلاص النتائج. على العموم يركز الإحصاء على تنظيم وتحليل وتفسير مجموعة من الأرقام والأعداد (Howell, 2014).

2- لماذا نتعلم الإحصاء؟ بغض النظر على أن الإحصاء مادة إجبارية في المقرر الدراسي يُمتحن فيها الطالب للحصول على علامة، إلا أن هناك أسباب أخرى تزيد من أهمية تعلم وفهم الإحصاء وهي:

- تعلم وفهم الإحصاء مهم جدا لقراءة البحوث والدراسات في مختلف الميادين لتصبح لدينا القدرة على نقدها ومعرفة الجيد أو الرديء منها ليسهل علينا اختيار أفضلها.

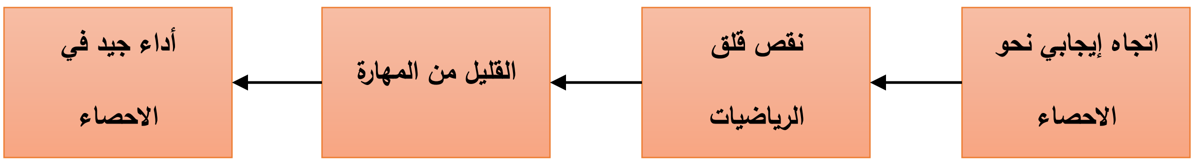
- تعلم وفهم الإحصاء مهم جدا لقيام الطالب بالبحوث والدراسات بنفسه وخاصة عندما يطلب منه إعداد مذكرتي الليسانس أو الماستر أو أطروحة الدكتوراه.

- تعلم وفهم الإحصاء يساهم في تطوير الفكر النقدي والتحليل للطالب، خاصة عند قراءة البحوث والدراسات والقيام بنقدها.

على الرغم من أهمية الإحصاء إلا أن هناك العديد من الطلبة ينفرون منه ويؤدي بهم إلى المعاناة من قلق الإحصاء الذي يعتبر منتشرا بشكل كبير لدى الطلبة الجامعيين، حيث يعاني منه 80%. وهو يعتبر مُعَوّقا لأدائهم الدراسي ويؤثر سلبا على قدرتهم في فهم ومناقشة الدراسات العلمية، وتحليل وتفسير النتائج الاحصائية، وبالرغم من ذلك قد يكون قلق الإحصاء ميسرا للأداء، حيث أن مقدارًا معينا منه قد يدفع الطالب لإعداد نفسه لاختبار الإحصاء جيدا (Onwuegbuzie & Wilson 2003).

وفي نفس السياق يذكر Howitt & Cramer (2017) بأن معظم الطلبة لهم اتجاه سلبي نحو الإحصاء يمكن أن يعيق تعلم المادة، والذي قد يتولد من الخبرة السيئة مع الرياضيات التي ينقلها الطلبة إلى مادة الإحصاء، وكذلك من اعتقاد الطلبة بأنها مادة غير مهمة وليست لها فائدة. من المهم التأكيد على أن تعلم وفهم

الإحصاء لا يتطلب إتقان الرياضيات فيكفي أن نعرف أساسيات الرياضيات مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة، والتربيع والتكعيب، والجذر التربيعي، وفهم الأعداد السلبية، وهذا يعد كافيا لأن يستطيع الطالب تعلم وفهم الإحصاء. كما وضع الباحثان Howitt & Cramer في نفس المرجع معادلة للأداء الجيد في الإحصاء كما يوضحه الشكل رقم (01)



الشكل رقم (01): معادلة الاداء الجيد للإحصاء

3- فروع الإحصاء: هناك فرعين أساسين للإحصاء هما:

3-1 الإحصاء الوصفي: يستخدم لتلخيص ووصف مجموعة من الأرقام والأعداد المتحصل عليها في البحوث والدراسات. ظهر الإحصاء الوصفي في العهد الروماني عندما كانوا يقومون بإحصاء المواليد والوفيات والزواج والضرائب.

3-2 الإحصاء الاستدلالي: يسمح بالاستدلال ببيانات العينة المعلومة على برمترات المجتمع المجهولة، وبالتالي معرفة إمكانية تعميم النتائج من العينة على المجتمع. كما يجيبنا عن التساؤل هل متوسط حسابي أو الاختلافات بين متوسطات أو معاملات الارتباط هي صغيرة بما فيه الكفاية للحصول عليها بمحض الصدفة أو أنها كبيرة جدا مما يجعلنا نستنتج بأنها تعكس فعلا اختلافات حقيقية بين المجموعات أو علاقات حقيقية بين المتغيرات. يعتبر الإحصاء الاستدلالي حديث الظهور بفضل أبحاث (Karl Pearson 1857-1936) و(Ronald Fisher 1890-1962).

من الواضح أن استخدام الإحصاء يتطلب وجود بيانات التي هي عبارة عن أرقام وأعداد تم الحصول عليها في البحوث والدراسات عند قياس المتغيرات بمختلف الأدوات المتاحة لجمع البيانات، أو التي يجدها جاهزة، ويمكن للباحث أن يقوم بجمع البيانات من مجتمع الدراسة ككل (أسلوب الحصر الشامل)، وإذا تعذر عليه ذلك يقوم بسحب عينة.

4- المجتمع: يشمل كل الأفراد المستهدفون بالدراسة، والذين لديهم خصائص مشتركة. فقد يكون المجتمع واسعا جدا مثل كل طلبة الجامعة الجزائرية، أو ضيقا مثل طلبة السنة أولى ماستر علم النفس التنظيم والعمل في جامعة

معينة. القيم التي نبحث عليها في المجتمع تسمى **برمترات** لأنها مجهولة ولا يستطيع الباحث جمع البيانات من كل أفراد المجتمع لكي يتحصل عليها.

5- العينة: هي جزء من المجتمع يتم اختيارها مع مراعاة أن تكون ممثلة تمثيلا جيدا له للحصول بواسطتها على نتائج دقيقة قدر الإمكان. عند القيام بالتحليلات الإحصائية فإن القيم التي نتحصل عليها من بيانات العينة تسمى **إحصاءات**، وهي دائما معلومة وتستخدم للاستدلال بها على برمترات المجتمع المجهولة.

6- المتغيرات: لا يمكن أن يكون للإحصاء معنى إلا في سياق معين، فالإحصاء يعطينا معلومات حول الأشياء التي يمكن قياسها والتي تسمى المتغيرات، ولولا وجود هذه المتغيرات لما كنا بحاجة للبحث العلمي لأن كل شيء متشابه ولا يوجد أدنى اختلاف. بكل بساطة المتغير هو شيء يمكن أن يتغير، أي يستطيع أن يأخذ قيمتين أو أكثر مثل الجنس (ذكور وإناث)، السن، الجنسية، الديانة، الالتزام الوظيفي، الضغط المهني. كل هذه المتغيرات تختلف من وضعية لأخرى ومن فرد لآخر. إن الاهتمام بهذه المتغيرات يهدف إلى فهم لماذا تتغير، وعلى النقيض منها توجد الثوابت التي لا تتغير مثل الجاذبية، وسرعة الضوء، وكتلة البروتون، وعدد غرف قلب الانسان (أربعة غرف)

7- أنواع البيانات: عند قياس المتغيرات فإننا نتحصل على ما يسمى البيانات والتي تتقسم إلى نوعين هما:

7-1 البيانات النوعية: هي البيانات التي تصف المتغير ونتحصل بواسطتها على تصنيفات إسمية، وللقيام بالتحليلات الإحصائية نعطي أرقام لهذه التصنيفات التي تعتبر كرموز وليس لها أي مدلول كمي. مثل الجنس هناك (ذكر-أنثى). الجنسية هناك مثلا (جزائرية-تونسية-ألمانية). لون الشعر هناك مثلا (أصفر-أسود-بني).

7-2 البيانات الكمية: هي البيانات التي نتحصل عليها غالبا بواسطة استخدام أدوات القياس (مثل الاختبارات النفسية) والتي لها مدلول كمي عن مقدار المتغير. كالطول، والوزن، وعدد أفراد الأسرة، والقلق، والذكاء. كما يوجد نوعين من البيانات الكمية:

7-2-1 بيانات كمية متصلة: هي عبارة عن أعداد يمكن أن تحتوي على الفاصلة مثل الوزن 1.5 كلغ، أو الطول 1.82 سم.

7-2-2 بيانات كمية منفصلة: وهي عبارة عن أعداد تامة لا تحتوي على فاصلة. مثل عدد أفراد الأسرة إما 4، 5، 10. ولا نجد 4.5 أو 10.6.

8- مستويات القياس: إن تحديد نوع البيانات يعتمد على مستوى القياس الذي تم فيه قياس المتغير، والذي يعتبر مهم جدا لأنه يساعدنا على توظيف الأعداد المتحصل عليها من القياس والقدرة على فهمها وتفسيرها وتحديد الأسلوب الاحصائي المناسب في التحليلات الإحصائية التي يقوم بها الطالب. للحديث عن مستويات القياس سأعطي مثالا. لنفترض أنك شاركت في مسابقة رياضية للعدو مسافة 1500 متر، سنقوم بطرح الأسئلة التالية:

- ما هو رقم قميصك في السباق؟ فلنقل 10
- في أي مرتبة أنهيت السباق؟ فلنقل المرتبة 10
- في كم دقيقة قطعت مسافة السباق؟ فلتقل 10 دقائق

إن الإجابة عن كل سؤال كانت العدد 10 غير أن هذه الأعداد تعني شيئا مختلف تماما وهي أنواع مختلفة من الأرقام. فالعدد 10 الأول يعطيك مجرد تسمية لك تميزك عن باقي العدائين الآخرين. والعدد 10 الثاني يقوم بترتيبك مقارنة بالآخرين. أما العدد 10 الثالث هو قياس كمي للوقت الذي قطعت فيه السباق.

بداية من الأربعينات من القرن الماضي حاول (Stevens) الدفاع عن البحث في علم النفس مقارنة بالبحوث في العلوم الدقيقة التي لها نظرة صارمة في القياس العلمي، حيث حاول جعل علم النفس محترما فلقد أمضى الكثير من مسيرته المهنية المتميزة في تطوير ما يعرف بمستويات القياس، وأكد على أهميتها في اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة. ولقد ضع (Stevens, 1946, 1968) أربعة أنواع من مستويات القياس التي تتميز فيما بينها حسب الخصائص التي يوفرها الرقم. كما أن المستوى الأعلى يحتوي على جميع خصائص المستويات الأدنى منه.

8-1 المستوى الاسمي: في الحقيقة هذا المستوى لا يعد قياسا بمعنى الكلمة، لأننا لا نقوم بقياس السمة بل نقوم بتسميتها فقط بهدف التصنيف. من أمثلة ذلك مجموعة الأرقام التي تُعطى للاعبي كرة القدم، عادة هذه الأرقام ليس لها أي معنى غير أنها تسميات تميز بين اللاعبين أو أماكن لعبهم. لأنه يمكننا استخدام الحروف أو صور الحيوانات مكانها. يعتبر الجنس كذلك متغير من المستوى الإسمي الذي يستخدم الكلمات (ذكر وأنثى) في مكان الأعداد غير أنه نقوم بترميز الجنس في البيانات باستخدام غالبا الرقم 1 للذكور و2 للإناث. على العموم المستوى الاسمي يستخدم بهدف التصنيف فقط (Classification). هنا الأعداد لها خاصية التصنيف فقط حيث تستخدم للتمييز بين الأشياء فقط.

8-2 المستوى الرتبي: يعتبر أبسط مستويات القياس حيث نقوم بترتيب الأفراد على متصل. مثال ذلك الرقم 10 في السؤال الثاني من المثال الذي يقوم بترتيب العدّاء. هنا الرقم يبين لنا من كان الأسرع في المجموعة ومن كان الأسرع ثانيا وثالثا وهكذا دواليك. تعتبر هذه الأرقام من المستوى الرتبي لأنه لا تتوفر لدينا معلومات حول كمية الاختلافات بين الرتب. فالاختلاف بين العداء الأول والثاني في سباق الماراثون قد يكون 4 دقائق، أما الاختلاف بين العداء 300 و301 قد يكون 3 ثواني، هنا الأرقام بالإضافة الى خاصية التصنيف لها خاصية الترتيب، حيث توضح لنا من الأفضل لكن من دون أن تعطينا معلومات حول الاختلاف بين الرتب.

8-3 مستوى المسافات المتساوية: في هذا المستوى من القياس يمكن الحديث عن الاختلافات بين الدرجات بمسافات متساوية. المثال الأكثر شهرة هو درجات الحرارة، حيث الاختلاف بعشرة درجات حرارة لها نفس المعنى على طول متصل الدرجات. فالاختلاف بين الدرجات 20 و30 هو نفسه بين 40 و50. إن الحديث عن الاختلافات بين الدرجات يعني الحديث عن الكمية. يحتوي هذا المستوى على خصائص المستوى الاسمي والرتبي. ما لا يمكننا القيام به في هذا المستوى هو الحديث عن النسب، وبالتالي لا يمكننا القول بأن درجة الحرارة 20 هي نصف 40 أو هي أكبر بمرتين من الدرجة 10 لأن الصفر هنا هو اعتباطي (افتراضي) أي لا يعني انعدام السمة.

8-4 المستوى النسبي: الصفر في هذا المستوى حقيقي، حيث يدل على انعدام الشيء الذي نقيسه. إن الوقت الذي تم قطعه فيه السباق المقدر بـ 10 دقائق هو من المستوى النسبي، لأن صفر دقيقة هو صفر حقيقي يعني انعدام الزمن. ومن الأمثلة كذلك الوزن والطول، هنا بالإضافة الى خصائص المستويات الدنيا يمكن الحديث عن النسب، ويمكننا القول بأن ست دقائق هي مرتين أطول مدة من ثلاث دقائق. و 20 كلغ هي ثلث 60 كلغ.

قد يعتقد الواحد منا أن هذا النوع من مستويات القياس التي نتعامل معها هي واضحة لكل واحد. لكن للأسف نوع القياس الذي نقوم به في العلوم الاجتماعية نادرا ما يكون كذلك. فلنرجع الى المثال الأول حول مدة قطع مسافة السباق وهي 10 دقائق، فلو وصل المتسابق الثاني بعد 10 و50 ثانية. هل هذا يعني بأن فعلا المتسابق الأول أحسن من الثاني بـ 50 ثانية. هنا الزمن من المستوى النسبي للمدة التي يأخذها شيء ما، لكن هناك شك إذا كان هو قياس دقيق لنسبة المهارة والكفاءة للمتسابقين دون تدخل عوامل أخرى مثل ساعات النوم أو المزاج في ذلك اليوم وغيرها من الأمور الأخرى. نأخذ كذلك مثال درجات الحرارة التي يمكن قياسها على مستوى

المسافات المتساوية وفي نفس الوقت لا يمكننا ذلك (أي تصبح المسافات تبدو متساوية لكن في حقيقة الأمر ليست متساوية). فعند الفيزيائي الاختلاف بين درجات الحرارة 16 و18 هو نفسه بين 22 و24. لكن إذا ما تم قياس الحرارة كمؤشر للراحة بدلا من أن تكون مؤشر للنشاط الجزيئي، في هذه الحالة نفس الأعداد ليست من مستوى المسافات المتساوية. فالفرد الذي يجلس في حجرة درجة حرارتها 16 ثم ترتفع لتصبح 18 فهذا يكون مرحب به ويزيد من الراحة. غير أنه لا يمكننا قول نفس الشيء حول اختلاف درجة حرارة الغرفة من 32 الى 34. إن هذا يبين أهمية الحقيقة بأن المتغيرات الكامنة التي قمنا بقياسها (الراحة) لا تمثلها الأرقام في حد ذاتها التي تمثل مستوى القياس المسافات المتساوية.

مراجع المحاضرة

Howell, D. C. (2017). *Fundamental statistics for the behavioral sciences*. Boston: Cengage Learning.

Howitt, D., & Cramer, D. (2017). *Understanding statistics in psychology with SPSS* (7th ed). Pearson

Onwuegbuzie, A., & Wilson,V. (2003). Statistics anxiety: Nature, etiology, anteccedents, effects , and treatments – a comprehensive review of the literature. *Teaching in Higher Education*, *8*(2), 195–209

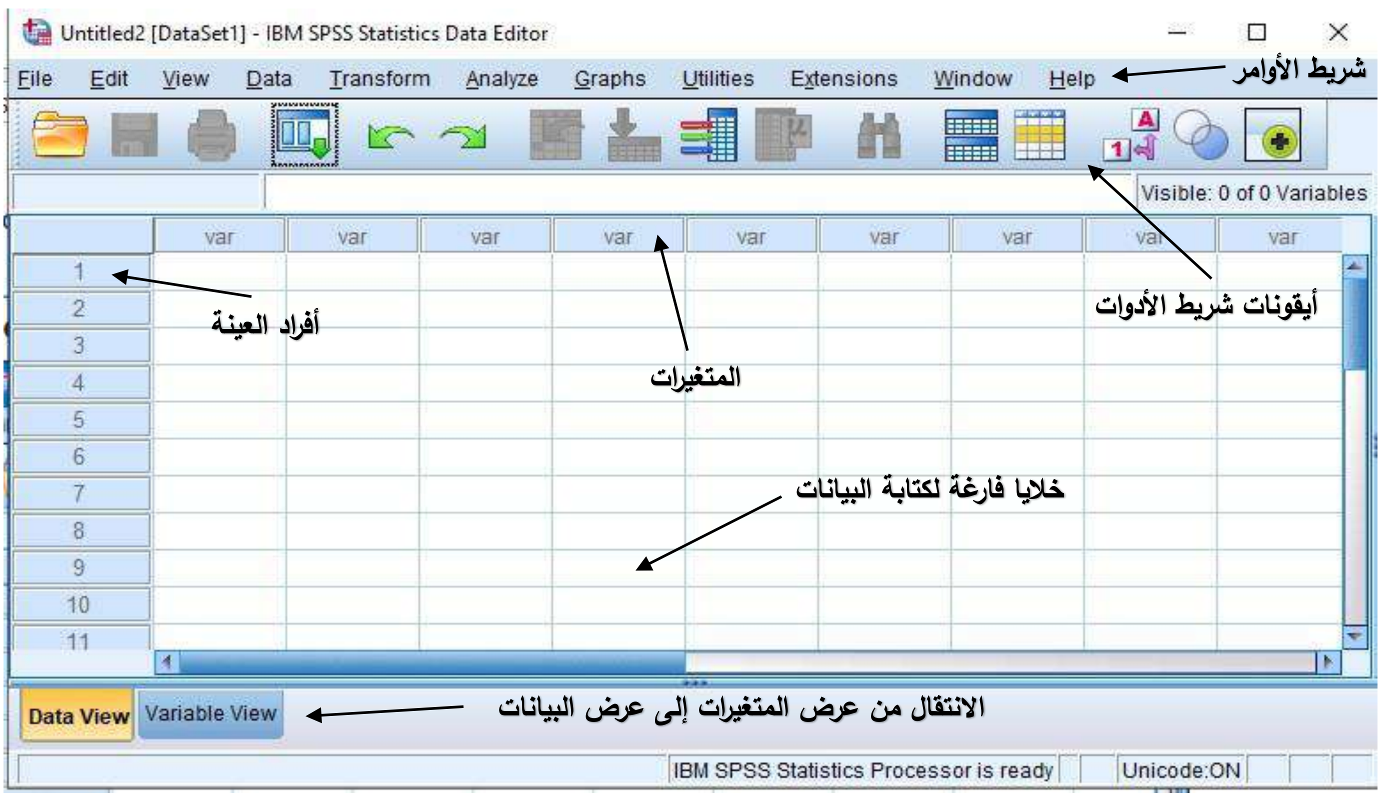
Stevens, S. S. (1946). On the theory of scales of measurement. *Science*, *103*, 677–680.

Stevens, S. S. (1968). Measurement, statistics, and the schemapiric view. *Science*, *161*, 849–856.

المحاضرة الثانية: مقدمة عن برنامج SPSS

تعني الحروف الأولى للبرنامج الاحصائي SPSS مايلي **S**tatistical **P**ackage for the **S**ocial **S**ciences وهي الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية. أول من قام بتطوير هذا البرنامج هم ثلاثة طلبة تدرج من جامعة ستانفورد في الستينات من القرن الماضي. وبسبب أن استخدام هذا البرنامج توسع ليشمل بالإضافة للعلوم الاجتماعية كل من العلوم الفيزيائية والأسواق المالية تغير الاسم ليصبح **S**tatistical **P**roduct and **S**ervice **S**olutions ويعني المنتج الاحصائي لحلول الخدمة. وفي عام 2009 اشترت شركة IBM البرنامج الذي زاد انتشاره واستخدامه في العديد من المجالات وأصبح البرنامج الاحصائي الأكثر نجاحا (George & Mallery, 2020)

في هذه المطبوعة تم استخدام آخر إصدار للبرنامج وهو الاصدار 26، حيث لغة الواجهة بالإنجليزية وفيما يلي يتم عرض لواجهة البرنامج كما يبينه الشكل رقم (01)



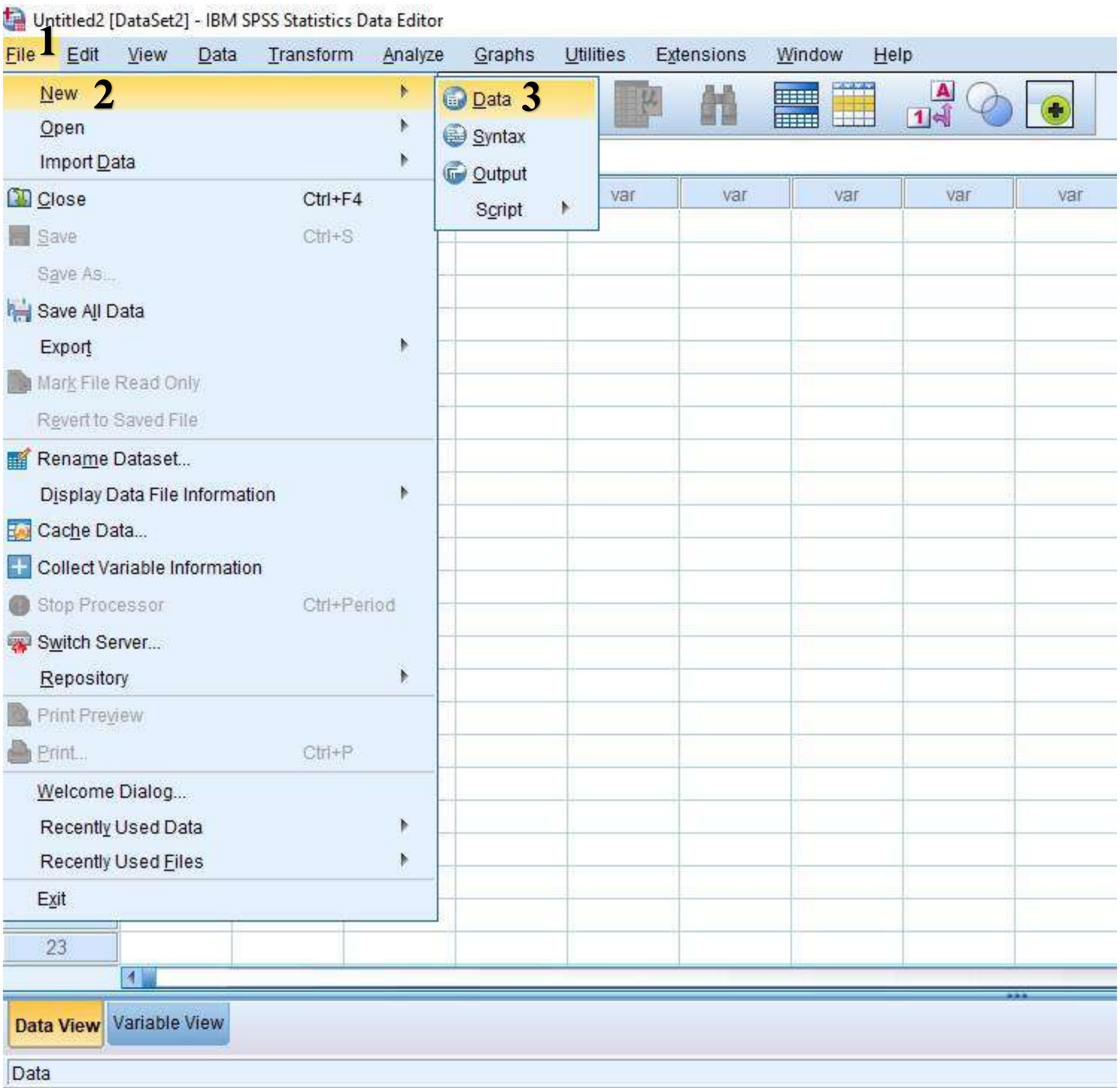
الشكل رقم (01): واجهة البرنامج الاحصائي SPSS

سنقوم بتقديم شرح لشريط الأوامر المبين في الشكل رقم (01)، حيث أن كل واحد من الأوامر يحتوي على العمليات المختلفة التي يمكن للبرنامج القيام بها من خلال الاختيارات المتاحة:

- **ملف File:** هناك العديد من الاختيارات تتعلق بفتح ملف بيانات جديد أو موجود سابقا وحفظ العمل في الكمبيوتر وإحضار ملفات من برامج أخرى والخروج من البرنامج.
- **تحرير Edit:** يحتوي على مجموعة من الاختيارات للتحرير مثل النسخ والقص واللصق والحذف والاختيارات لتغيير لغة الواجهة وغيرها.
- **معاينة View:** ويتعلق الأمر بكيفية ظهور واجهة البرنامج مثلا مسح خطوط الخانات، أو تحويل الأرقام إلى وصف نوعي مثل 1 يعني ذكور.
- **بيانات Data:** هناك العديد من الاختيارات من بينها تقسيم ودمج الملفات، والقيام بوزن الحالات، خاصة عند استخدام كاف مربع لحسن المطابقة.
- **تحويل Transform:** في هذه الخانة نقوم بحساب المتغيرات، وإعادة الترميز بتحويل القيم إلى قيم أخرى، وإنشاء متغيرات وهمية.
- **تحليل Analyze:** في هذا القسم نجد جميع الأساليب الاحصائية البارمترية واللابارمترية الممكن استخدامها والخاصة بكل من الإحصاء الوصفي والاستدلالي، وكذلك التحليل العاملي الاستكشافي، وحساب معاملات الثبات وغيرها....
- **الرسوم البيانية Graphs:** يمكننا إنشاء مختلف الرسوم البيانية من أجل تمثيل البيانات، حيث هناك العديد من الاختيارات
- **الخدمات Utilities:** هذا القسم خاص بالمستخدمين المتقدمين جدا يقدم اجراءات متطورة جدا.
- **الاضافات Extension:** هناك يمكن القيام ببعض الاضافات غير الموجودة في البرنامج وتثبيتها، حيث يمكن إنشاؤها من طرف المطورين ومشاركتها مع المستخدمين الآخرين.
- **نافذة Window:** تتعامل مع واجهة البرنامج، حيث يمكن تقسيم مكان إدخال البيانات إلى أربعة أقسام.

– **مساعدة Help:** كما يدل الاسم هو مكان للبحث عن المساعدة في البرنامج، حيث يوجد منتدى ومجموعة من الملفات على شكل pdf في صفحة ويب، وهناك معلومات حول البرنامج الاحصائي خاصة عدد الاصدار.

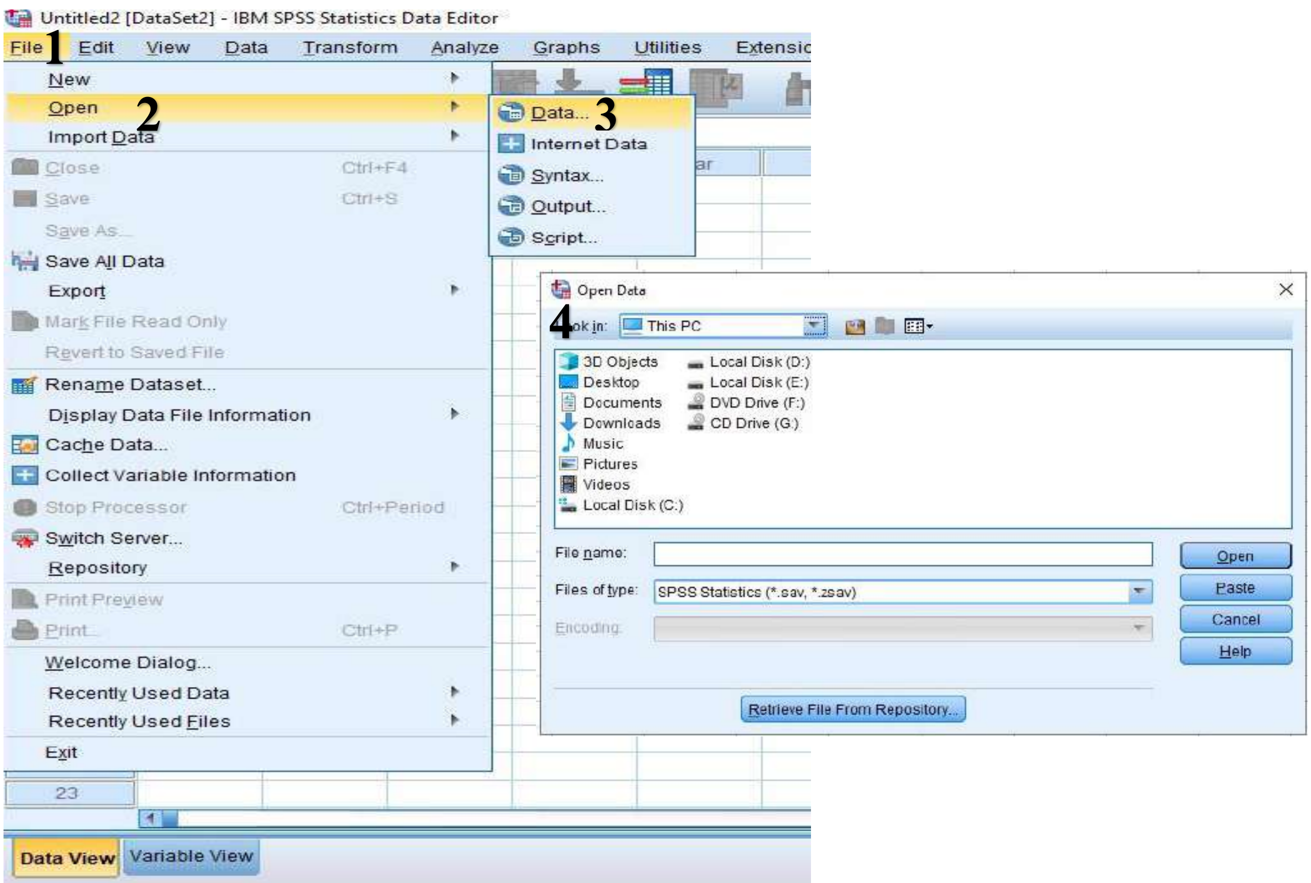
1– كيفية إنشاء ملف جديد: لكي نقوم بإنشاء ملف نتبع الخطوات المبينة في الشكل رقم (02)



الشكل رقم (02): كيفية إنشاء ملف جديد

نلاحظ من الشكل رقم (02) أنه لإنشاء ملف جديد ننقر على File ثم ننقر على New ثم ننقر على Data للحصول على نفس الشكل السابق رقم (01)

2- **كيفية فتح ملف قديم:** لكي نقوم بفتح ملف موجود سابقا نتبع الخطوات المبينة في الشكل رقم (03)



الشكل رقم (03): كيفية فتح ملف موجود في جهاز الكمبيوتر سابقا

نلاحظ من الشكل رقم (03) أنه لفتح ملف قديم ننقر على File ثم ننقر على Open ثم ننقر على Data للحصول على نافذة جديدة في يسار الشكل رقم (03) تسمى Open Data نقوم بتحديد المكان الذي تم حفظ الملف فيه من أجل فتحه مجددا.

مراجع المحاضرة

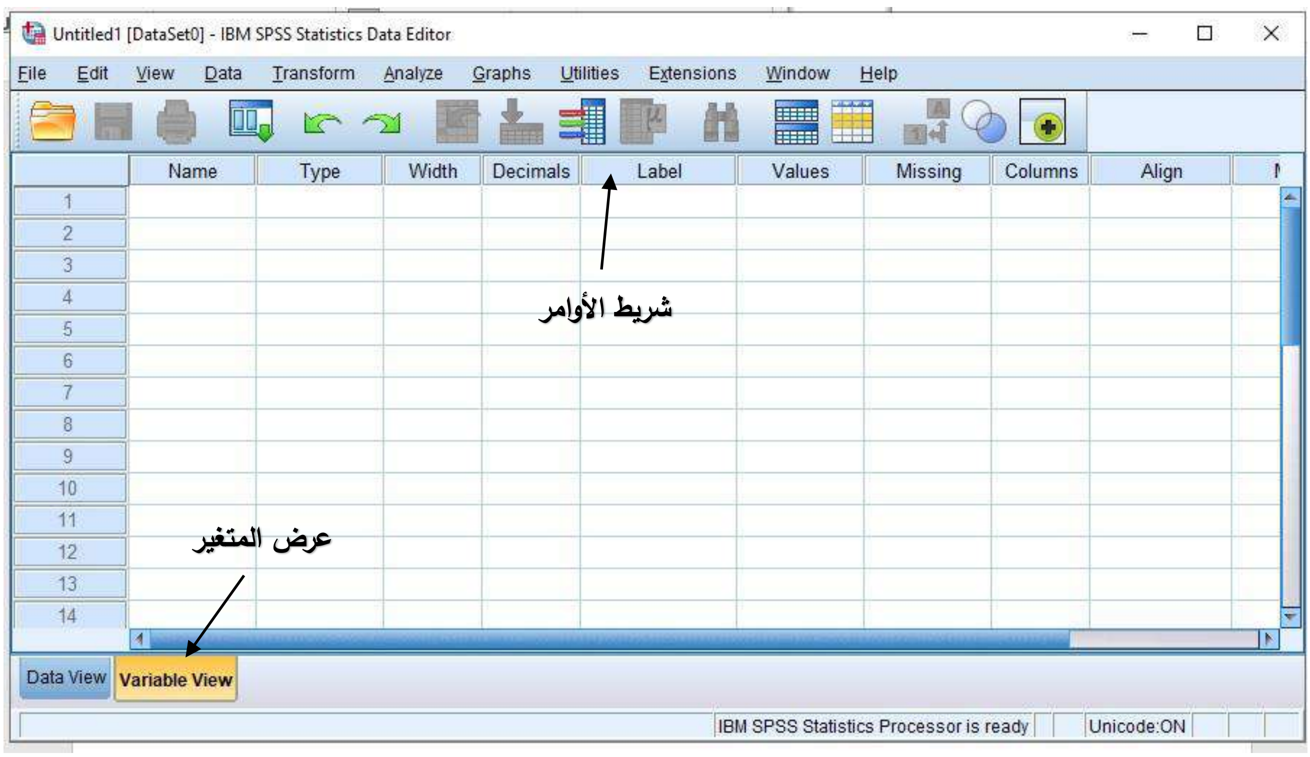
George, D., & Mallery, P. (2020). IBM SPSS Statistics 26 Step by Step: A Simple Guide and Reference (6th ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429056765

المحاضرة الثالثة: تفريغ وترميز البيانات

لكي نستخدم البرنامج الاحصائي SPSS يجب أن تكون لدينا مجموعة من البيانات. على العموم يمكن الحصول على هذه البيانات مباشرة مثلا من سجلات الموظفين في مؤسسة معينة، أو من خلال استخدام أدوات جمع البيانات كالاختبارات النفسية التي يستخدمها المختص النفسي في المؤسسات.

لنفترض أن مختصا نفسيا في مؤسسة أراد أن يطبق مقياسا للصحة النفسية يتكون من 10 بنود، طريقة الاجابة عنها تكون إما باختيار نعم ويأخذ المستجيب (1) أو اختيار لا ويأخذ (0). كما أراد الحصول على سن المستجيب وجنسه. يبلغ عدد المستجيبين 15 فردا. قبل إدخال البيانات يجب تحديد المتغيرات التي نقوم بتسميتها في Variable View والخاصة بعرض المتغيرات. سنقوم بتسمية المتغيرات الأول هو متغير السن، ومتغير الجنس (ذكر نرمز له بالرمز 1 وأنثى بالرمز 2)، والبنود من 1 إلى 10.

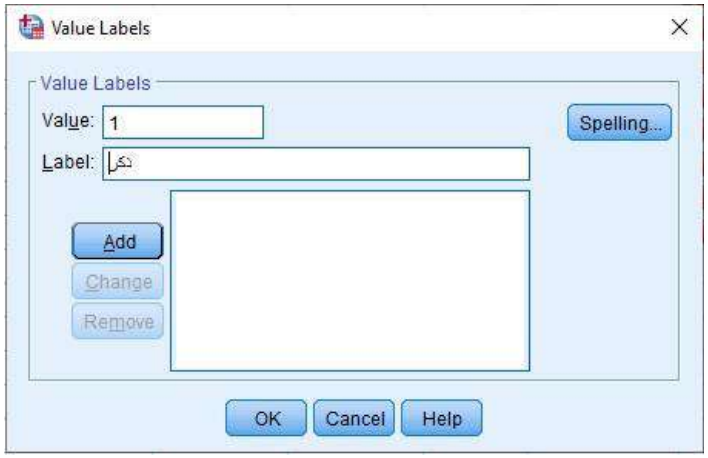
سيتم الآن إظهار واجهة عرض المتغيرات كما يبينه الشكل التالي:



الشكل رقم (01): واجهة عرض المتغيرات

سنقوم بتقديم شرح لشريط الأوامر الخاص بعرض المتغيرات المبين في الشكل رقم (01)، حيث أن كل واحد منها قد يحتوي على مجموعة من الخيارات

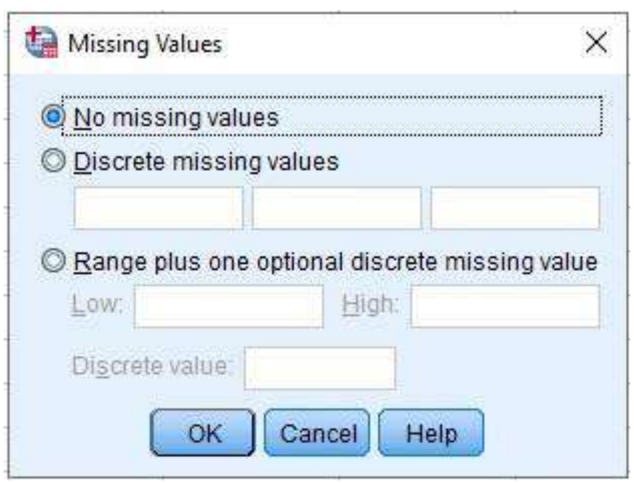
- **اسم Name:** هنا نقوم بتحديد اسم المتغير (السن، الجنس، الالتزام الوظيفي...). في حقل التسمية لا يمكننا استخدام الرموز، وإذا كانت التسمية تتكون من كلمتين لا يمكننا الفصل بينهما إلا بنقطة أو مطة الخاصة برقم 8 في لوحة المفاتيح. مثلا (الالتزام الوظيفي) لا يمكن كتابتها هكذا في Name ستظهر لنا رسالة خطأ. بل تكتب بإضافة النقطة (الالتزام.الوظيفي) أو المطة (الالتزام_الوظيفي)
- **نوع Type:** نحدد نوع البيانات هل هي رقمية فقط أم رقمية مع إمكانية وجود رموز أخرى كالحروف (String) أو كتابة علمية للأعداد الكبيرة أم تاريخ أم عملة بلد.... على العموم نقوم باستخدام الاختيار الافتراضي المسمى Numeric.
- **عرض Width:** ويتعلق الأمر بتحديد عرض المتغير، وهو عدد الأرقام التي يمكن عرضها قبل الفاصلة ويمكن أن تكون من 1 الى 40.
- **الأعداد العشرية Decimals:** وهنا نقوم بتحديد عدد الأرقام التي نريد عرضها بعد الفاصلة إذا كانت الأعداد عشرية. وإذا أردنا عرض عدد طبيعي من دون فاصلة نستخدم صفر.
- **وسم Label:** يساعدنا الوسم على تقديم وصف للمتغير مثلا المتغير (السن) نستخدم وسم يقول سن الموظفين في المؤسسة الأولى. كما يمكننا الاستغناء عن هذا وترك الوسم فارغا. يجب الاشارة إلى أنه عند استخدام هذا الوسم فإنه سيعرض في النتائج عوض اسم المتغير.
- **قيم Values:** عندما تكون المتغيرات من المستوى الاسمي أو الرتبي يمكننا إعطاء قيم كرموز مثلا متغير الجنس (ذكر نرمز له 1 وأنثى نرمز له 2). وهذا يُسّهل علينا التعرف على معنى 1 أو 2 في متغير الجنس. وللقيام بهذه العملية تظهر لنا نافذة صغيرة كما يوضحه الشكل رقم (02)



الشكل رقم (02): نافذة تحديد رموز فئات المتغير

نلاحظ في الشكل رقم (02) أنه في خانة Value نحدد الرقم مثلا 1 وفي خانة Label نحدد الوصف مثلا ذكر ثم نقوم بالنقر على Add ونفس الشيء نقوم به مع أنثى وبعد الانتهاء ننقر على Ok.

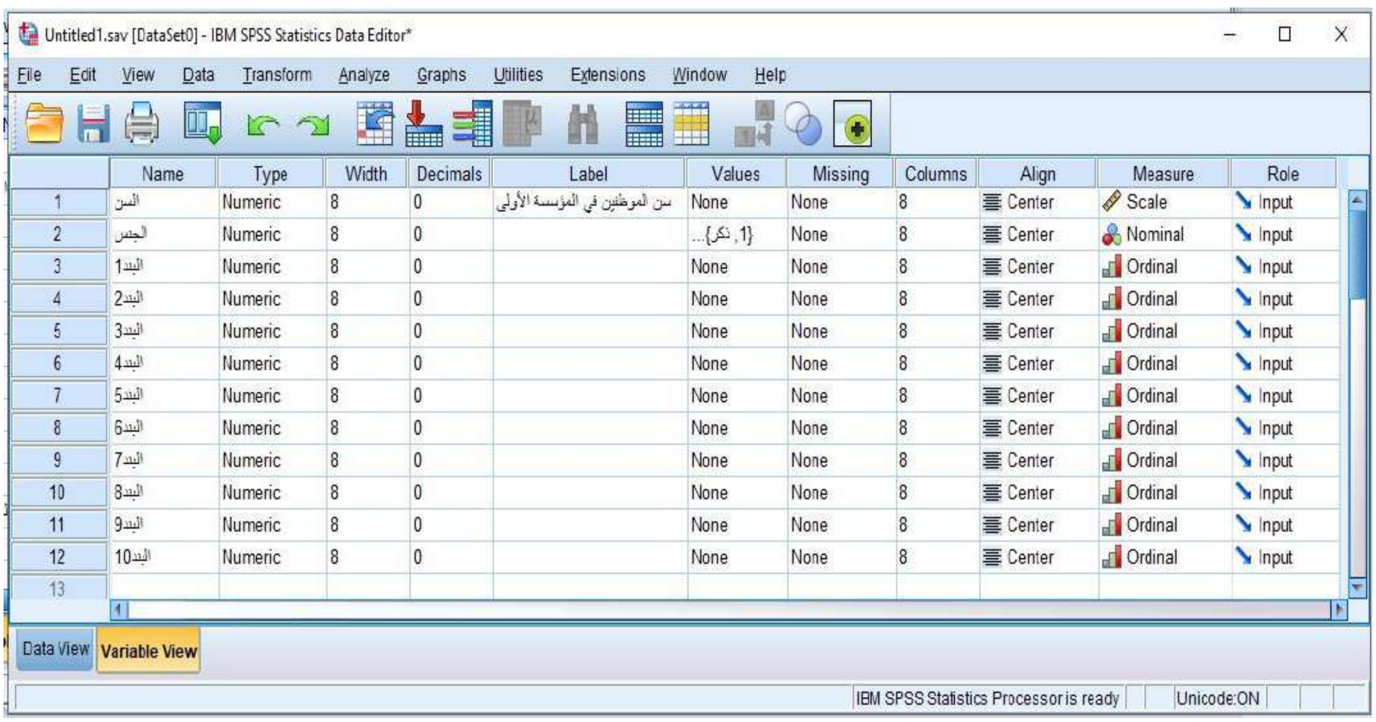
- **مفقود Missing:** في بعض الأحيان قد تكون لدينا بيانات مفقودة إما بسبب خطأ في إدخال البيانات، أو بسبب أنّ المستجيبين نسوا الاجابة عن السؤال سهوا، أو وجدوا أنّ السؤال حسّاس نوعا ما فلم يقوموا بالاجابة عنه عمدا. في هذه الحالة يمكننا تحديد طريقة التعامل الاحصائي مع هذه البيانات المفقودة والناقصة، حيث تظهر لنا هذه النافذة Missing Values كما يوضحه الشكل رقم (03)



الشكل رقم (03): نافذة القيم المفقودة

- **أعمدة Columns:** يمكننا تحديد عرض خانة اسم المتغير وزيادته حسب طول الاسم، كما يمكننا القيام بذلك بواسطة الفأرة.
- **التسوية Align:** في هذه الخانة يمكننا تحديد مكان ظهور البيانات في الخانات، إمّا على اليمين أو الوسط أو اليسار.
- **مستوى القياس Measure:** هنا يمكننا تحديد طبيعة البيانات من خلال مستوى القياس إما الاسمي أو الرتبي، كما تم دمج مستوى القياس الثالث والرابع تحت مسمى واحد هو Scale وهو الخاص بالبيانات الكمية.
- **تحليل Role:** وهو يخص تحديد الدّور الذي يلعبه المتغير في البيانات (متغير مستقل أو متغير تابع أو كليهما). فكل متغير يتوفر فيه الدّور المطلوب سيكون ظاهرا لإجراء التحليل.

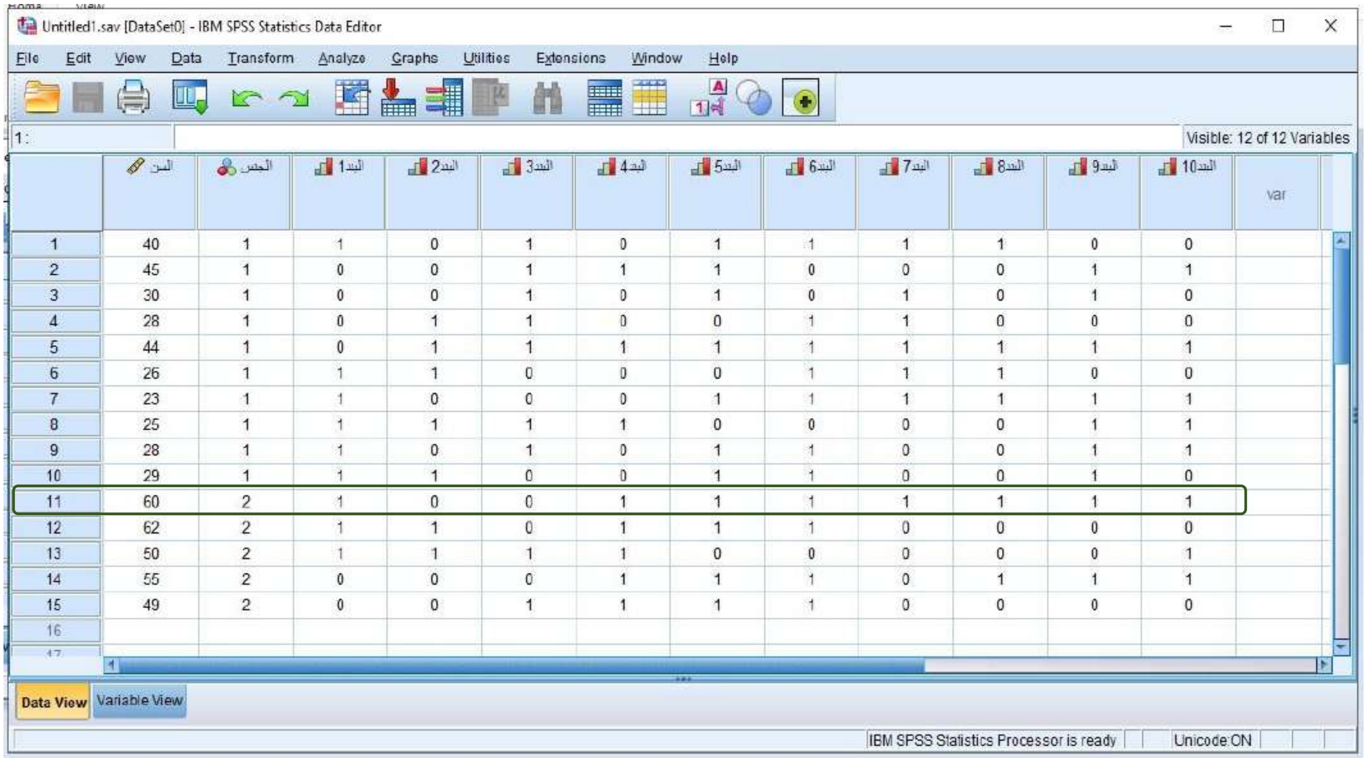
بعد شرح شريط أوامر عرض المتغير سنقوم بتحديد المتغيرات وطريقة عرضها كما يبينه الشكل الرقم (04)



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	السن	Numeric	8	0	سن الموظفين في المؤسسة الأولى	None	None	8	Center	Scale	Input
2	الجنس	Numeric	8	0		{1, ذكر}...	None	8	Center	Nominal	Input
3	البند1	Numeric	8	0		None	None	8	Center	Ordinal	Input
4	البند2	Numeric	8	0		None	None	8	Center	Ordinal	Input
5	البند3	Numeric	8	0		None	None	8	Center	Ordinal	Input
6	البند4	Numeric	8	0		None	None	8	Center	Ordinal	Input
7	البند5	Numeric	8	0		None	None	8	Center	Ordinal	Input
8	البند6	Numeric	8	0		None	None	8	Center	Ordinal	Input
9	البند7	Numeric	8	0		None	None	8	Center	Ordinal	Input
10	البند8	Numeric	8	0		None	None	8	Center	Ordinal	Input
11	البند9	Numeric	8	0		None	None	8	Center	Ordinal	Input
12	البند10	Numeric	8	0		None	None	8	Center	Ordinal	Input
13											

الشكل رقم (04): تحديد المتغيرات وطريقة عرضها

الخطوة التالية هي إدخال البيانات، فعندما ننقر على Data View تكون خلايا البيانات فارغة ثم نقوم بإدخال البيانات حسب ما تحصلنا عليه عند توزيع المقياس على المستجيبين. وبعد تفريغ البيانات تحصلنا على الشكل رقم (05)



	السن	الجنس	البند1	البند2	البند3	البند4	البند5	البند6	البند7	البند8	البند9	البند10	var
1	40	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	
2	45	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	
3	30	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
4	28	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	
5	44	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	26	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	
7	23	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
8	25	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	
9	28	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	
10	29	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	
11	60	2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
12	62	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	
13	50	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	
14	55	2	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	
15	49	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	
16													

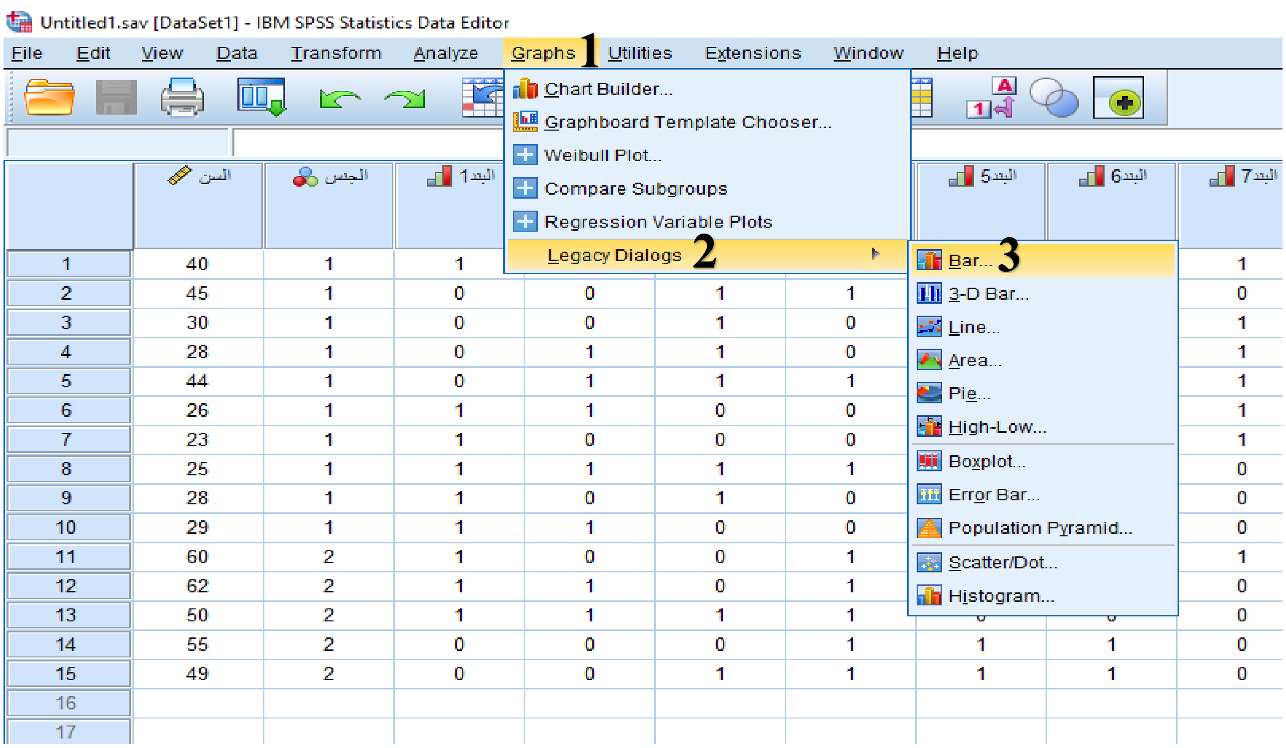
الشكل رقم (05): عرض البيانات المُفرَّغة

نلاحظ من الشكل رقم (05) أن المستجيب رقم 11 مثلا سنه 60 سنة، وهو أنثى، حيث أجاب عن البند الأول نعم والثاني أجاب لا والثالث كذلك أجاب لا وهكذا........

المحاضرة الرابعة: التمثيل البياني للبيانات

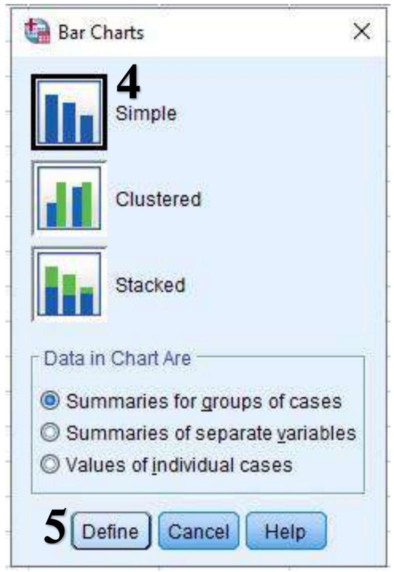
في الكثير من الدراسات والبحوث نقوم بجمع عدد كبير من البيانات مما يصعب علينا التعامل معها وتفسيرها والحصول على معلومات مفيدة منها. ولكي نجعل ذلك ممكنا نقوم بتمثيلها بيانيا، حيث يوفر البرنامج الاحصائي SPSS العديد من الطرق للقيام بذلك في Graphs. في هذه المحاضرة سنقوم بعرض طريقة إنشاء الأعمدة والدوائر البيانية عندما تكون البيانات نوعية، والتوزيع التكراري عندما تكون البيانات كمية.

1- الأعمدة البيانية (Bar Charts): لإنشاء الأعمدة البيانية نتبع الخطوات التالية المبيّنة في الأشكال التالية:



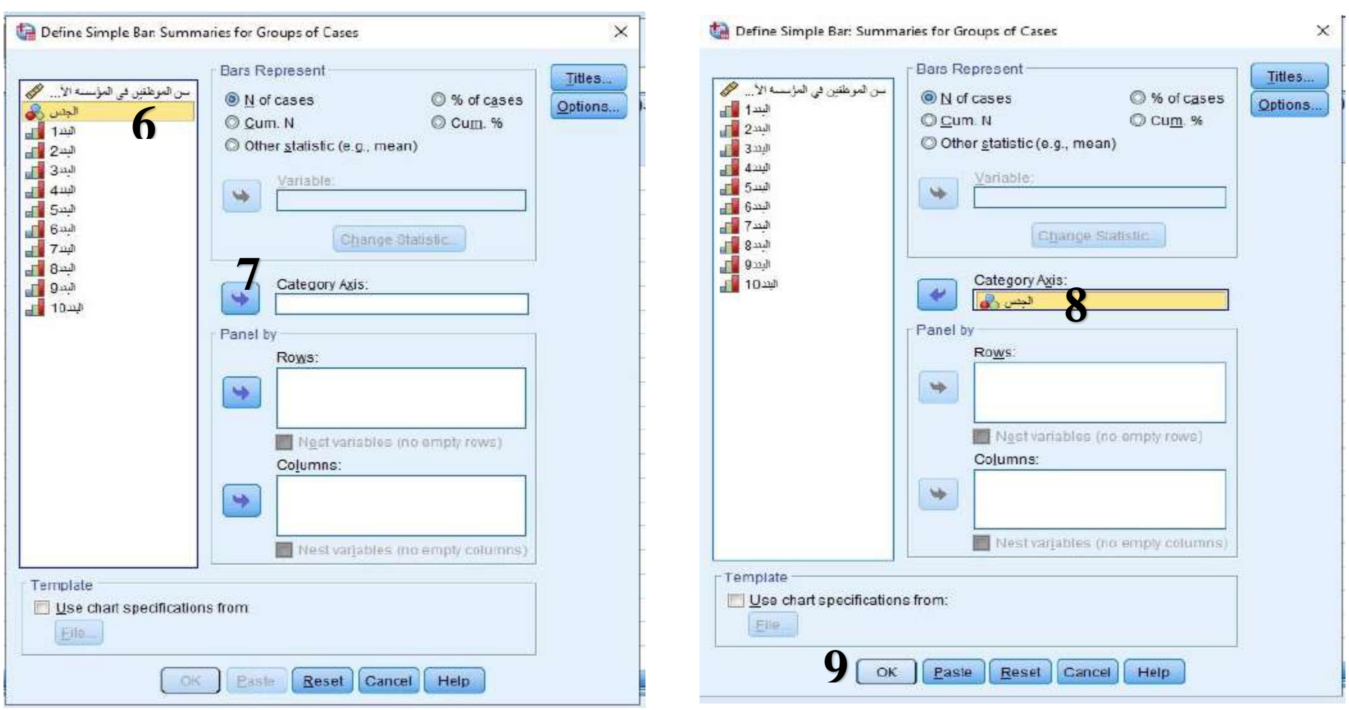
الشكل رقم (01): نافذة الواجهة الرئيسة للبرنامج

نلاحظ من الشكل رقم (01) أننا نقوم أوّلا بالنقر على Graphs ثم على Legacy Dialogs وبعدها ننقر على ..Bar لنتحصل على الشكل رقم (02)



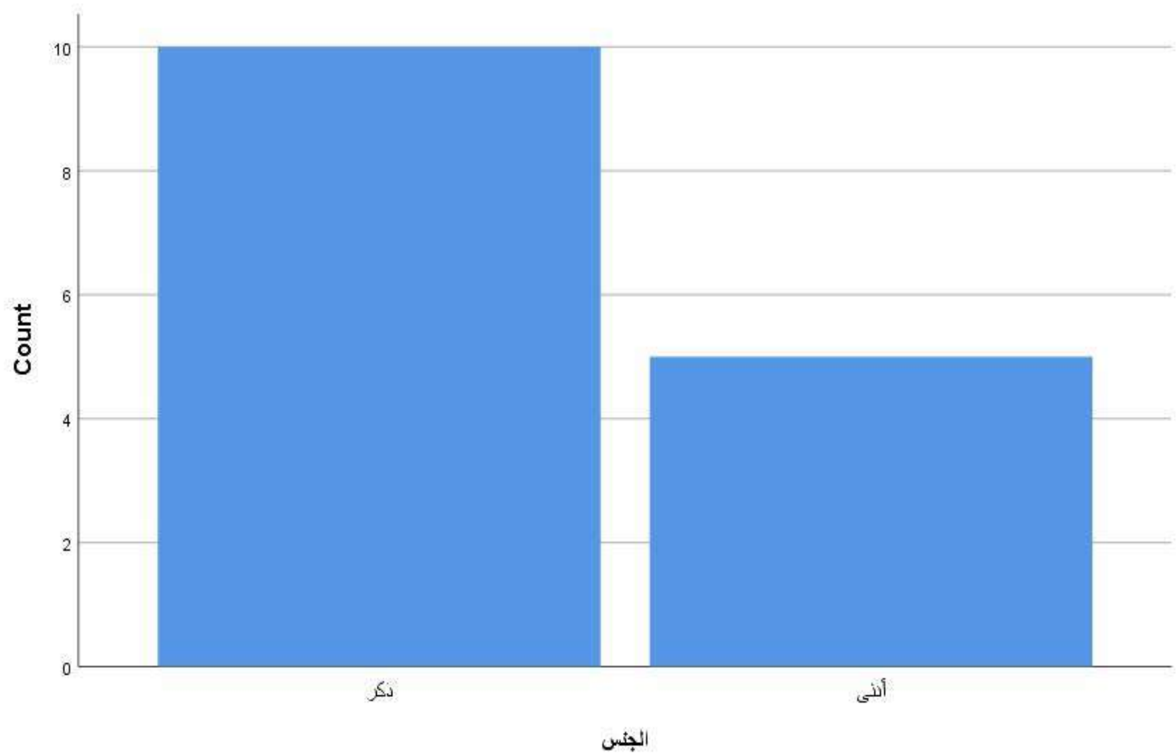
الشكل رقم (02): نافذة رسم الأعمدة البيانية

نلاحظ من الشكل رقم (03) أنه لدينا ثلاثة اختيارات من الأعمدة البيانية. أوّلا الرسم البسيط للأعمدة عندما يكون لدينا متغير واحد فقط كما في مثالنا الحالي عن متغير الجنس. وثانيا الرسم الطبقي للأعمدة البيانية عندما يكون لدينا أكثر من متغير نريد عرضه. وكذلك نفس الشيئ للاختيار الثالث. ثم ننقر على Define لنتحصل على النافذة المبينة في الشكل رقم (03)



الشكل رقم (03): نافذة إدخال المتغير لرسم الأعمدة البيانية

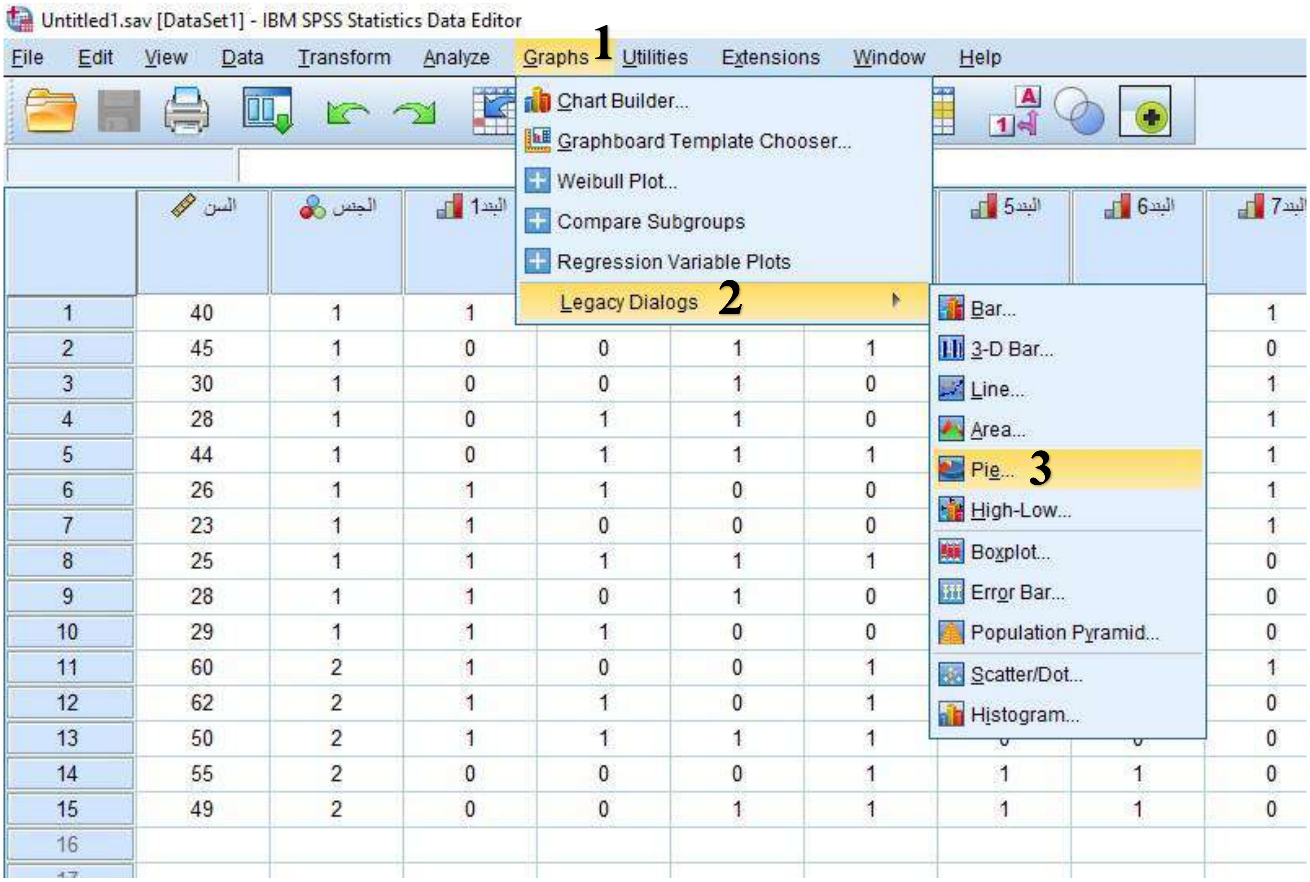
نلاحظ من الشكل رقم (03) أننا علينا القيام بإدخال متغير الجنس في خانة Category Axis ثم نقوم بالنقر على Ok للحصول على الشكل رقم (04)



الشكل رقم (04): الرسم البياني للأعمدة البيانية

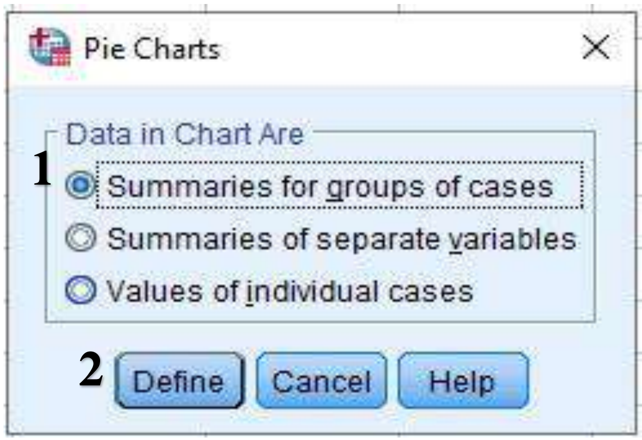
نلاحظ من الشكل رقم (04) الخاص برسم الأعمدة البيانية سهولة الحصول على معلومات مهمة عن متغير الجنس، حيث أن عدد الذكور بلغ 10 وهو أكبر من عدد الإناث الذي بلغ خمسة.

2- الدوائر البيانية (Pie Charts): لإنشاء الدوائر البيانية نتبع الخطوات التالية المبينة في الأشكال التالية:



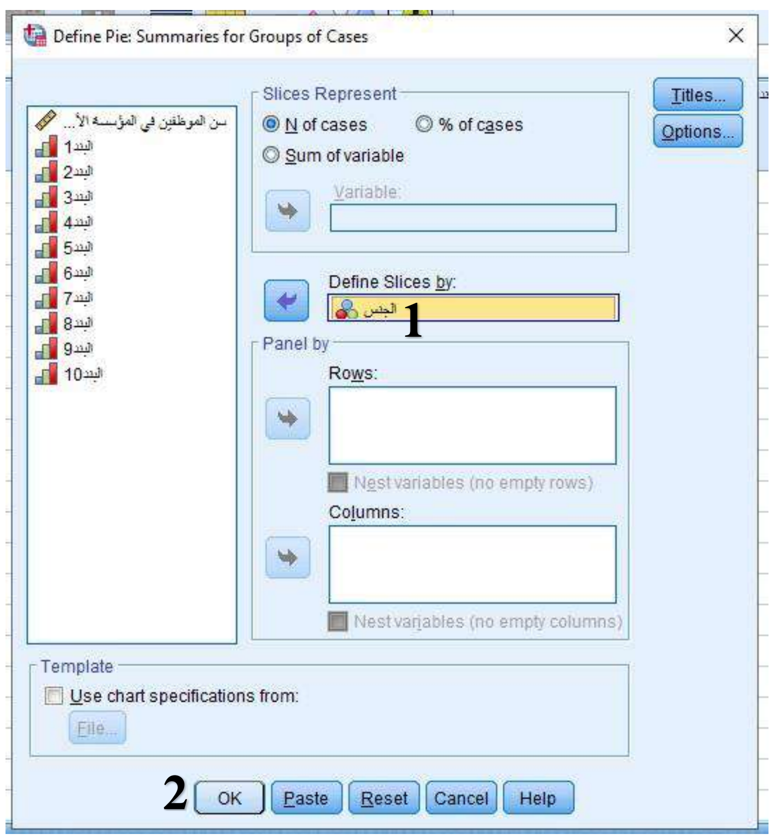
الشكل رقم (05): نافذة الواجهة الرئيسة للبرنامج

نلاحظ من الشكل رقم (05) أنه علينا بالنقر على Graphs ثم على Legacy Dialogs وبعدها ننقر على ..Pie لنتحصل على الشكل رقم (06)



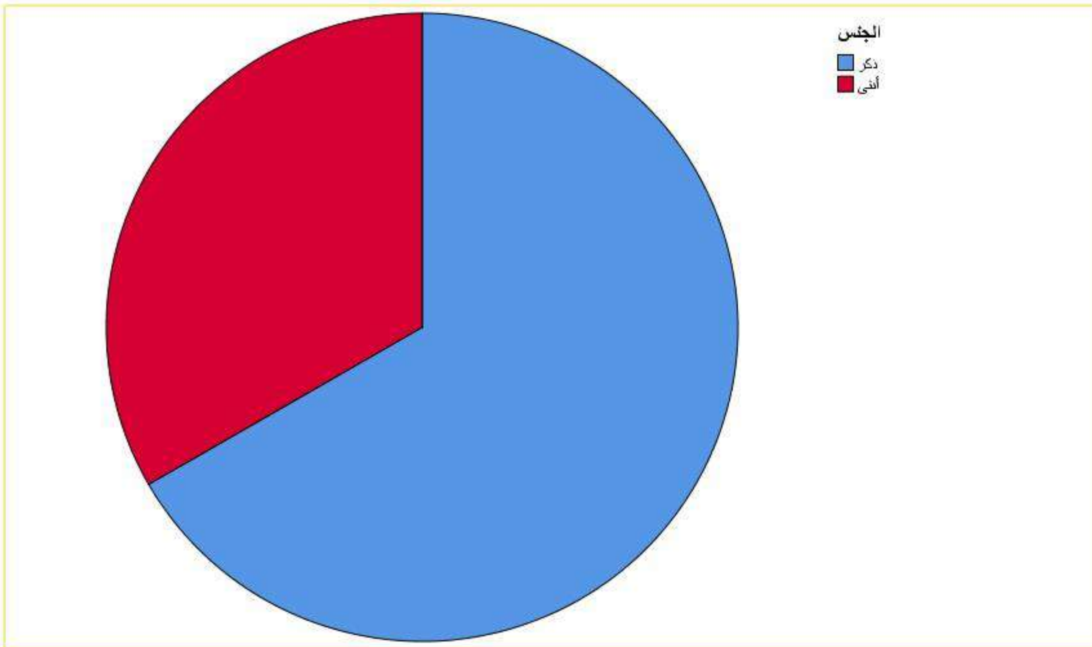
الشكل رقم (06): نافذة رسم الدائرة البيانية

نلاحظ من الشكل رقم (06) ثلاثة اختيارات لرسم الدائرة البيانية، حيث الاختيار الافتراضي الذي يكون مفّعل هو Summaries for groups of cases وبعدها ننقر على Define للحصول على الشكل رقم (07)



الشكل رقم (07): نافذة إدخال المتغير لرسم الدائرة البيانية

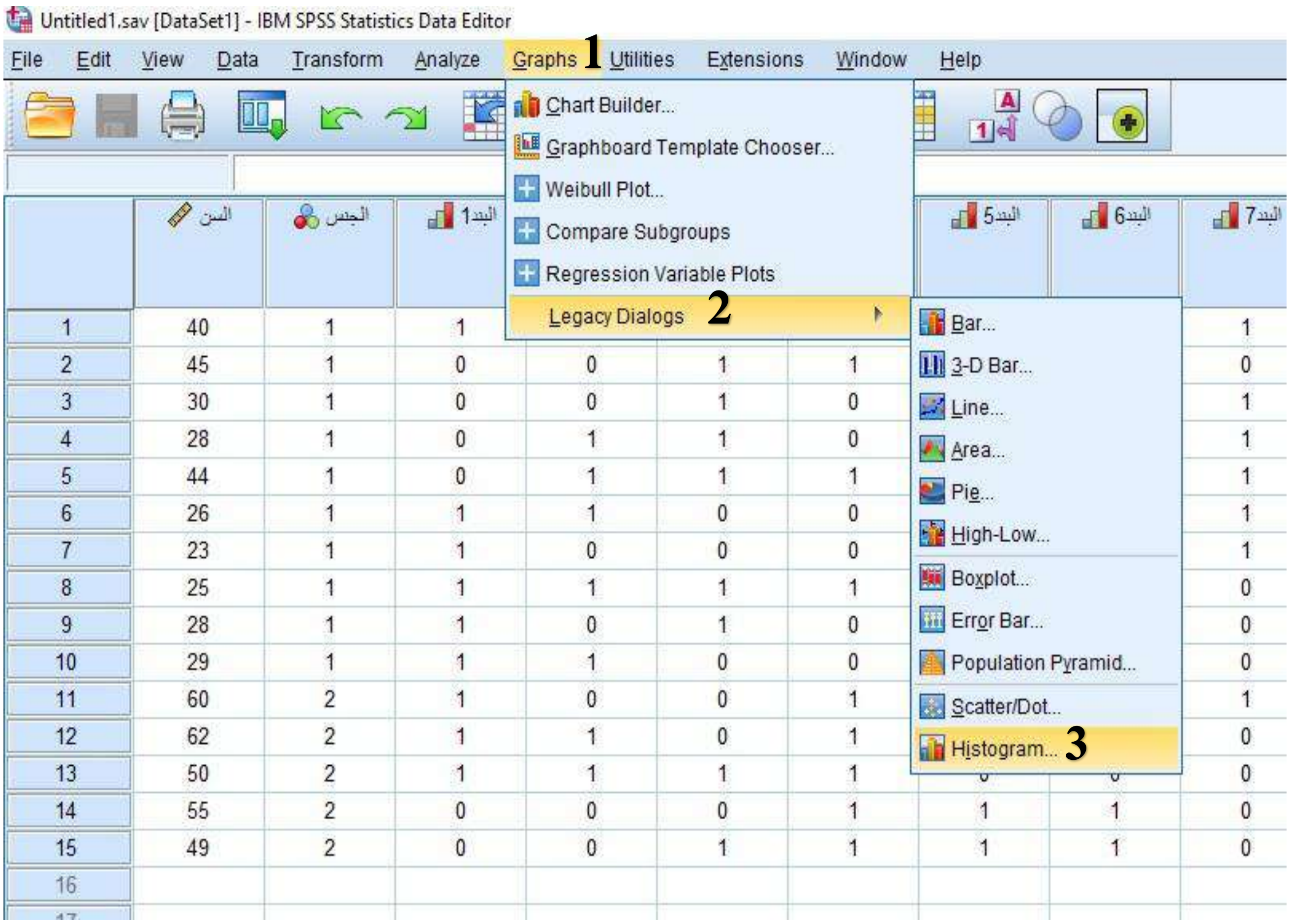
نلاحظ من الشكل رقم (07) أنه نقوم بإدخال متغير الجنس في خانة Define Slices by ثم ننقر على Ok للحصول على الشكل رقم (08)



الشكل رقم (08): الرسم البياني للدائرة البيانية

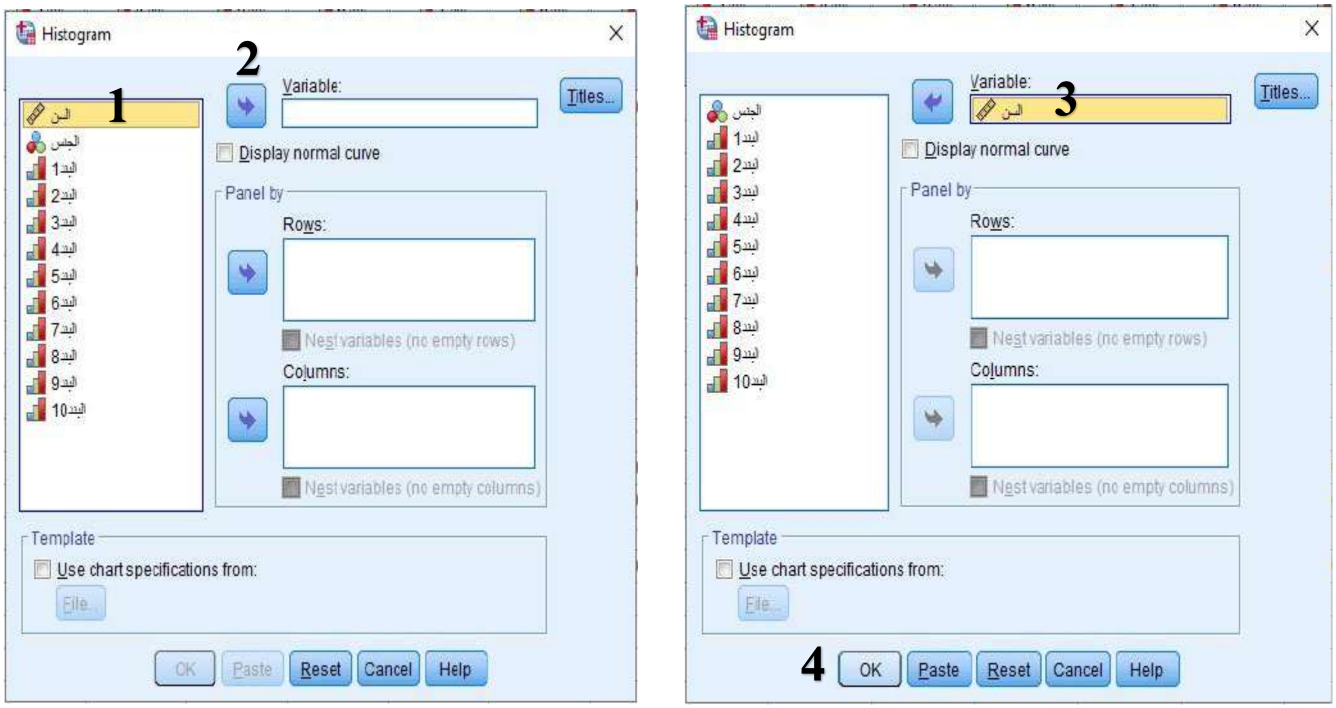
نلاحظ من الشكل رقم (08) الخاص برسم الدائرة البيانية الذي يبيّن أن عدد الذكور أكبر من عدد الإناث في عينة الدراسة.

3- التوزيع التكراري (Histogram): لإنشاء التوزيع التكراري نتبع الخطوات التالية المبينة في الأشكال التالية:



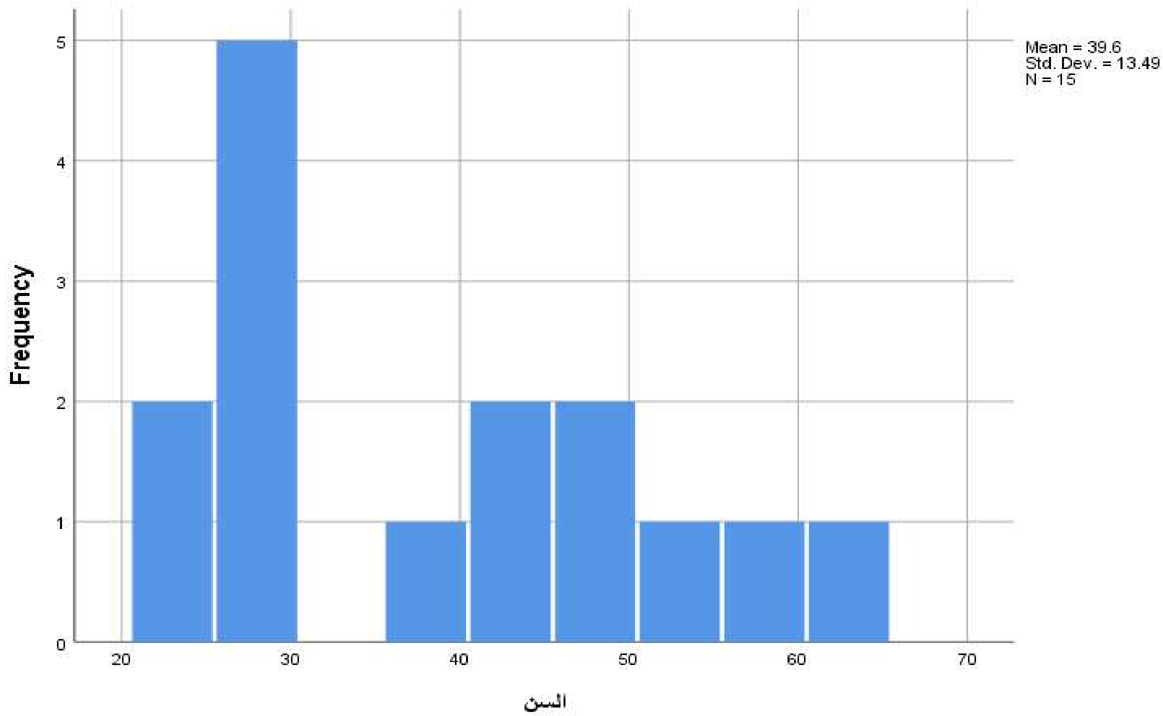
الشكل رقم (09): نافذة الواجهة الرئيسة للبرنامج

نلاحظ من الشكل رقم (09) أنه للحصول على التوزيع التكراري ننقر أولا على Graphs ثم ننقر على Legacy Dialogs وبعدها ننقر على ..Histogram لنتحصل على الشكل رقم (10)



الشكل رقم (10): نافذة إدخال المتغير لرسم الدائرة البيانية

نلاحظ من الشكل رقم (10) أنه علينا إدخال متغير السن (لرسم التوزيع التكراري يجب أن يكون المتغير كميا) في خانة Variable ثم ننقر على Ok للحصول على الشكل رقم (11)



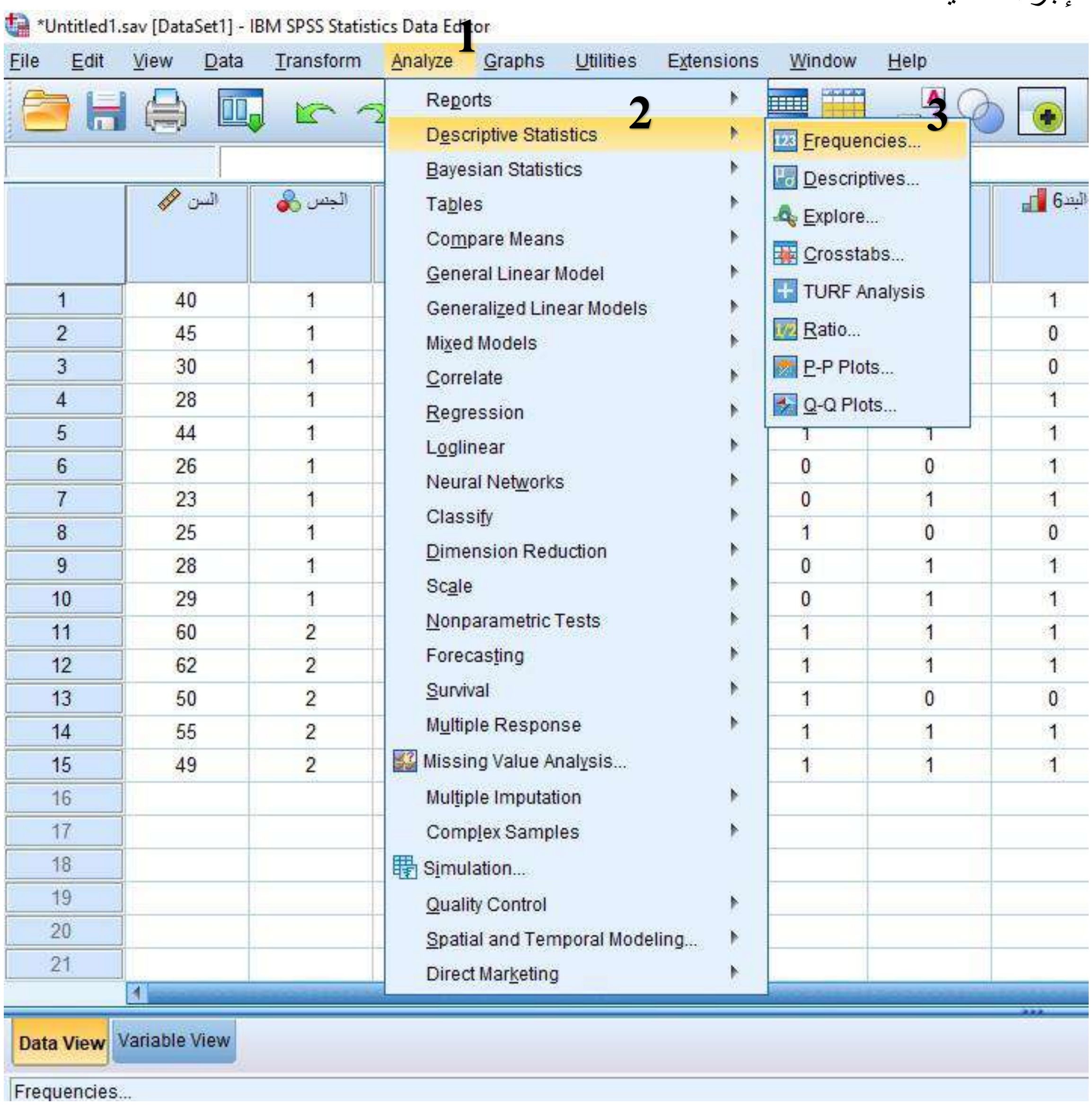
الشكل رقم (11): الرسم البياني للتوزيع التكراري

نلاحظ من الشكل رقم (11) الخاص بالتوزيع التكراري أنه تم حساب المتوسط الحسابي الذي يظهر في أعلى الشكل على اليمين، حيث بلغ 39.6 وكذلك حساب الانحراف المعياري الذي بلغ 13.49 وعدد الافراد قّر بـ 15 فردا، ويمكننا استخدام هذا الشكل لتحديد نوع توزيع البيانات إذا ما كان يتبع التوزيع الطبيعي وهذا بالعين المجردة.

المحاضرة الخامسة: مقاييس النزعة المركزية والتشتت

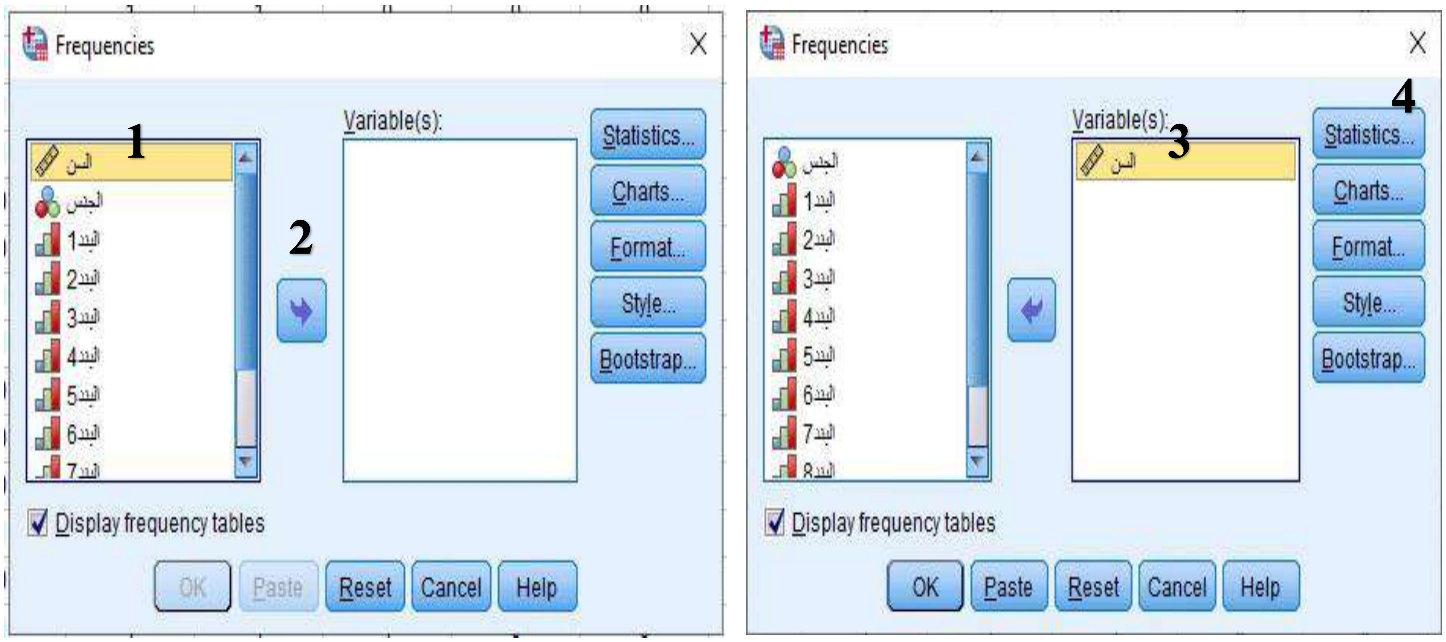
لحساب مقاييس النزعة المركزية (المتوسط الحسابي، الوسيط، المنوال) ومقاييس التشتت (المدى، التباين، الانحراف المعياري) بواسطة البرنامج الاحصائي SPSS هناك العديد من الطرق منها Frequencies أو Descreptives وذلك باتباع الخطوات التالية:

1- طريقة Frequencies : تعتبر هذه الطريقة الأفضل لتوفر العديد من الاختيارات والشكل رقم (01) يوضح خطوات إجراء التحليلات



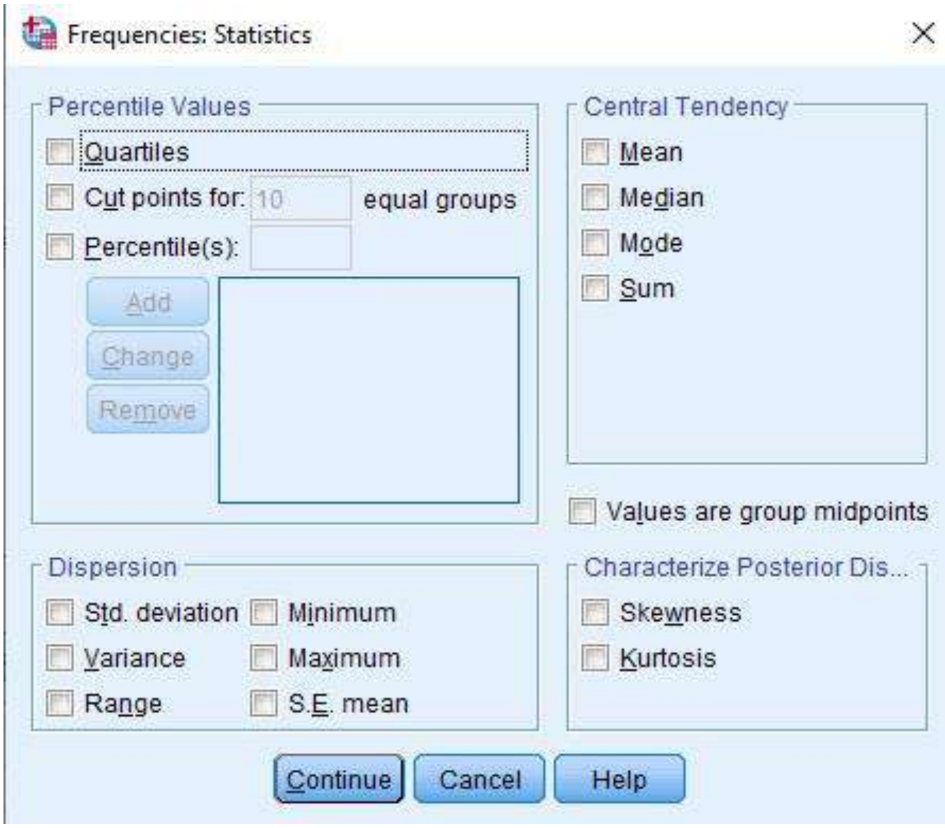
الشكل رقم (01): نافذة الواجهة الرئيسة للبرنامج

نلاحظ من الشكل رقم (01) أنه لحساب مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت ننقر على Analyze ثم ننقر على Descriptive Statistics وبعدها ننقر على Frequencies.. لنتحصل على الشكل رقم (02)



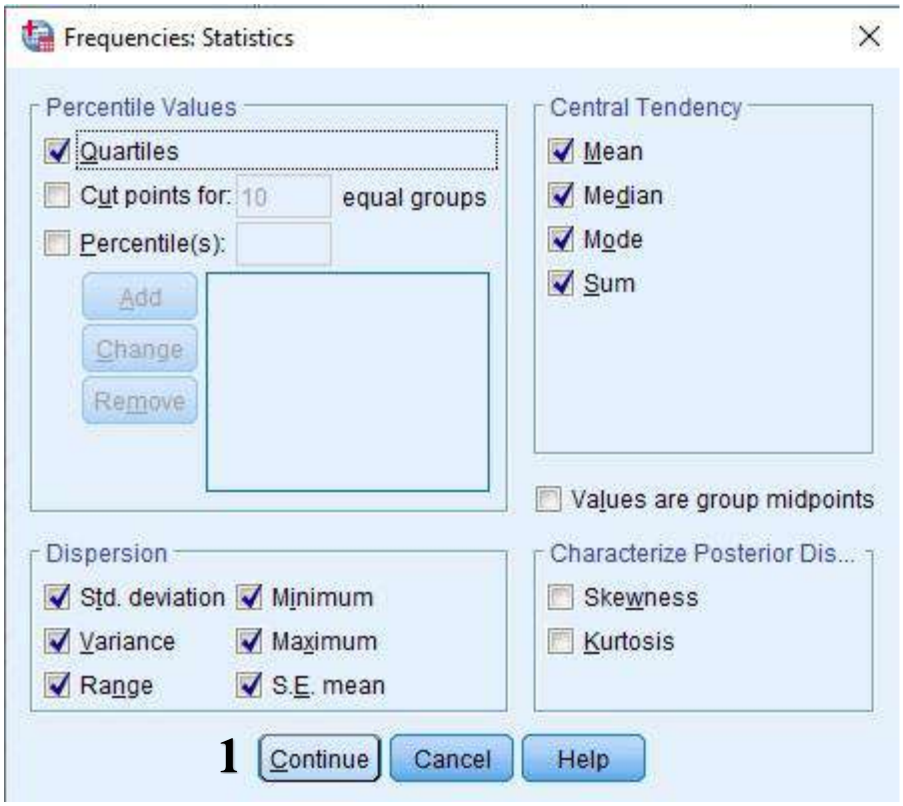
الشكل رقم (02): نافذة التكرارات

نلاحظ من الشكل رقم (02) وجود عبارة (Display frequency tables) وتعني عرض جداول التكرارات، وفي هذه الحالة تم ترك الخانة مفعلة للحصول على جدول التكرارات، حيث نقوم بإدخال متغير السن إلى خانة Variable(s) عن طريق النقر على السهم في الخطوة الثانية ثم نقوم بالنقر على Statistics.. للحصول على الشكل رقم (03)



الشكل رقم (03): نافذة الاحصاء الوصفي

نلاحظ من الشكل رقم (03) وجود العديد من الاختيارات مثلا قيم المئين (Percentile Values) والتي تحتوي على الربيعات والمئينيات...، ومقاييس النزعة المركزية (Central Tendency) تحتوي على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمجموع، ومقاييس التشتت (Despersion) وتحتوي على الانحراف المعياري والتباين والمدى وأصغر وأكبر قيمة والخطأ المعياري للمتوسط الحسابي، واختيارات أخرى. يمككنا اختيار ما نريد عرضه بواسطة تفعيل الخانات بزر الفأرة الأيسر كما هو موضح في الشكل رقم (04).



الشكل رقم (04): نافذة الاحصاء الوصفي

نلاحظ من الشكل رقم (04) أنه يمكننا تفعيل الخانات لعرض ما نريده من الأساليب الاحصائية ثم ننقر على استمرار (Continue) لنعود إلى النافذة السابقة المبينة في الشكل رقم (03) وبعدها ننقر على Ok لنتحصل على النتائج التالية الموضحة في الجدول رقم (01)

الجدول رقم (01) نتائج الاحصاء الوصفي

Statistics

السن

N	Valid	15
	Missing	0
Mean		39.60
Std. Error of Mean		3.483
Median		40.00
Mode		28
Std. Deviation		13.490
Variance		181.971
Range		39
Minimum		23
Maximum		62
Sum		594
Percentiles	25	28.00
	50	40.00
	75	50.00

يحتوي الجدول رقم (01) على نتائج التحليل الإحصائي، حيث يظهر عدد أفراد العينة 15، ولا وجود للبيانات المفقودة Missing 0، وكذلك نتائج مقاييس النزعة المركزية والتشتت بالإضافة إلى المئينيات وهي الربيع الأول (المئين 25) والثاني (المئين 50) والثالث (المئين 75).

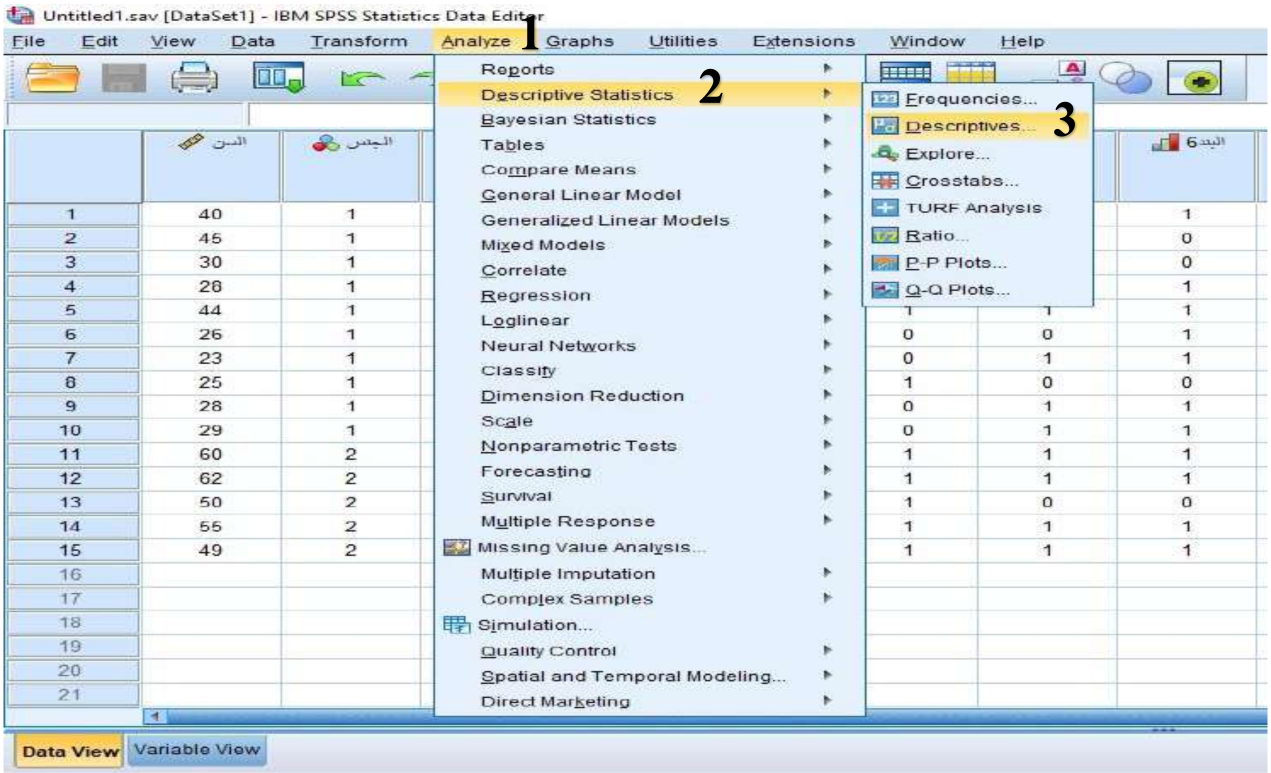
أما الجدول رقم (02) فيحتوي على التكرارات والنسب المئوية لكل تكرار فمثلا نجد السن 28 تكرر مرتين (أي وجود فردين لهما نفس السن) بنسبة 13.3%.

الجدول رقم (02) نتائج التكرارات حسب كل سن

السن

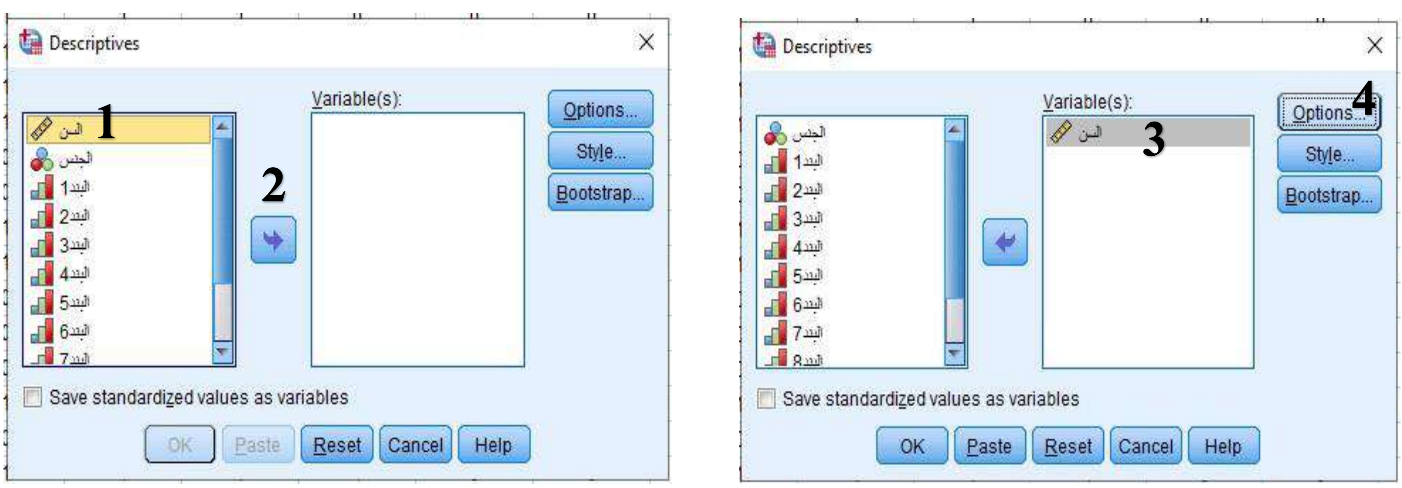
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	23	1	6.7	6.7	6.7
	25	1	6.7	6.7	13.3
	26	1	6.7	6.7	20.0
	28	2	13.3	13.3	33.3
	29	1	6.7	6.7	40.0
	30	1	6.7	6.7	46.7
	40	1	6.7	6.7	53.3
	44	1	6.7	6.7	60.0
	45	1	6.7	6.7	66.7
	49	1	6.7	6.7	73.3
	50	1	6.7	6.7	80.0
	55	1	6.7	6.7	86.7
	60	1	6.7	6.7	93.3
	62	1	6.7	6.7	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

2- طريقة Descreptives: تعتبر هذه الطريقة أسهل لكن لا تحتوي على اختيارات كثيرة، وبالتالي تعتبر الطريقة الأولى أشمل وأفضل وفي مايلي نقدم خطوات تطبيق هذه الطريقة كما يبينه الشكل رقم (05)



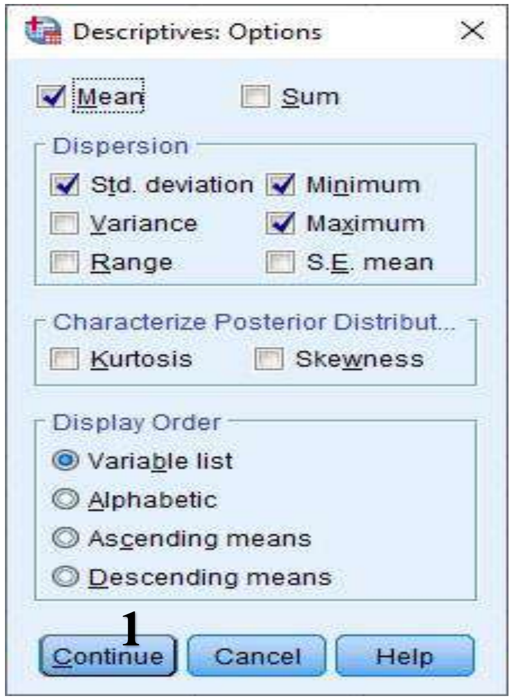
الشكل رقم (05): نافذة الواجهة الرئيسة للبرنامج

نلاحظ من الشكل رقم (05) أنه لحساب مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت ننقر على Analyze ثم ننقر على Descriptive Statistics وبعدها ننقر على Descriptives.. لنتحصل على الشكل رقم (06)



الشكل رقم (06): نافذة الاحصاء الوصفي

نلاحظ من الشكل رقم (06) أنه نقوم بادخال متغير السن إلى خانة Variable(s) بالنقر على السهم في الخطوة الثانية ثم ننقر على Options للحصول على الشكل رقم (07)



الشكل رقم (07): نافذة اختيارات الاحصاء الوصفي

نلاحظ من الشكل رقم (07) أنه هناك مجموعة من الاختيارات مفعلة من قبل وهي المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأصغر وأكبر قيمة في البيانات، كما هناك اختيارات أخرى لا نجدها في الطريقة الأولى وهي قيم التفلطح (Kurtosis) و الالتواء (Skewness) التي سنتطرق إليها في المحاضرة القادمة. وبعدها ننقر على Continue للعودة إلى النافذة السابقة الموضحة في الشكل رقم (06) ثم ننقر على Ok للحصول على النتائج المبينة في الجدول رقم (03)

الجدول رقم (03) نتائج الاحصاء الوصفي

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
السن	15	23	62	39.60	13.490
Valid N (listwise)	15				

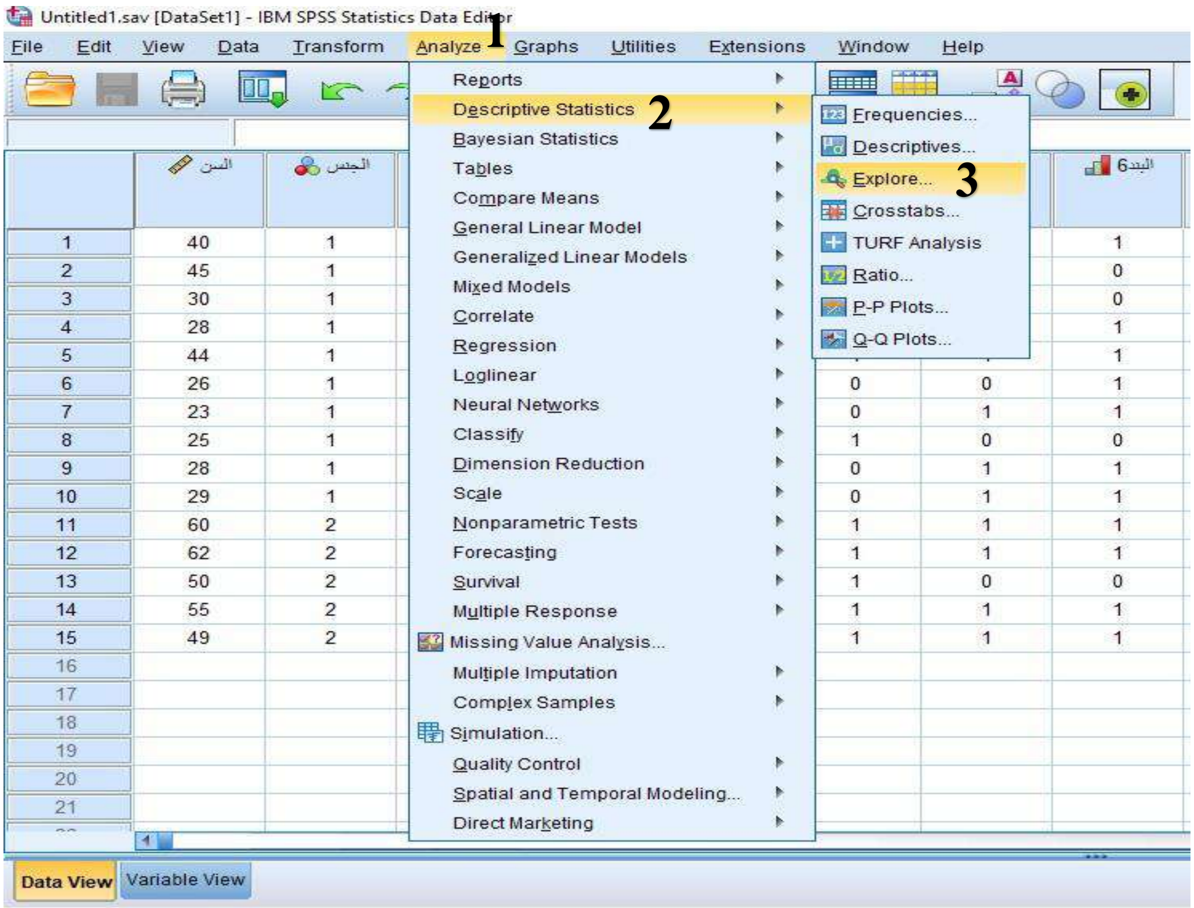
المحاضرة السادسة: التحقق من أهم افتراضات الأساليب الاحصائية

في هذه المحاضرة سنتطرق إلى طرق التحقق من افتراضات الأساليب الإحصائية، حيث سنركز على التحقق من التوزيع الطبيعي للبيانات وعدم وجود قيم متطرفة أو شاذة الذي تشترك فيه العديد من الأساليب الاحصائية، وهناك افتراضات أخرى سنتحقق منها حسب كل أسلوب إحصائي مثلا وجود علاقة خطية بين متغيرن في الارتباط، ووجود التجانس بين المجموعات في اختبارات الفروق وغيرها.

لو أردنا تبسيط ما المقصود بالافتراضات يمكننا القول بأنها بعض الشروط الواجب توفرها في البيانات لاستخدام الاختبارات الاحصائية البارمترية، وعدم توفر هذه الافتراضات يؤدّي إلى الحصول على نتائج مزيفة وغير حقيقية، وهذا يقودنا إلى استخدام الاختبارات الاحصائية اللابارمترية البديلة لها.

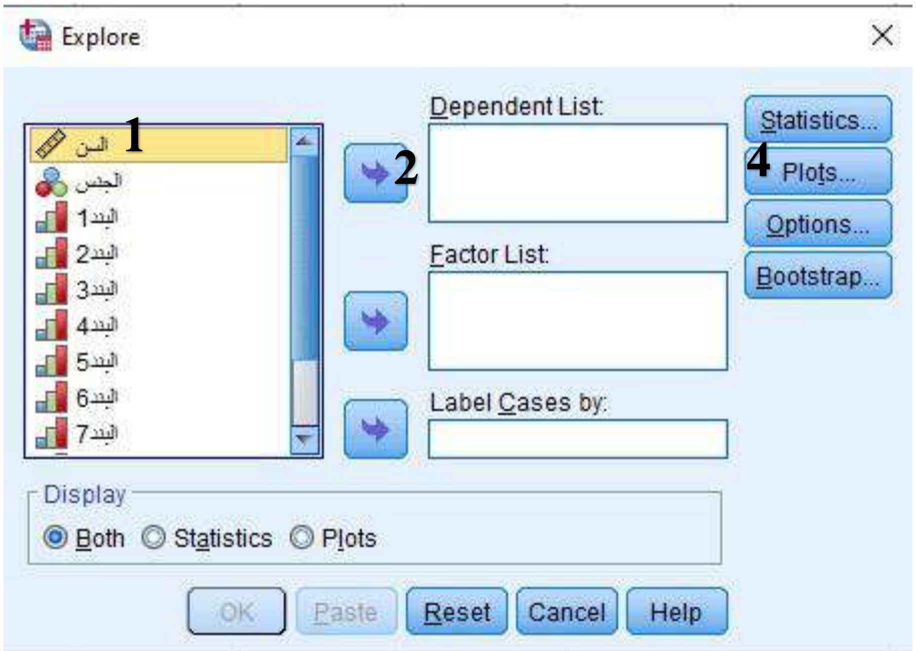
1- التحقق من وجود التوزيع الطبيعي للبيانات: يعتبر هذا الافتراض من أهم الافتراضات الواجب توفرها في البيانات لنتمكن من استخدام الأساليب الاحصائية البارمترية مثل معامل الارتباط بيرسون واختبار ت وتحليل التباين.....

يتم التحقق من هذا الافتراض عندما تكون البيانات كمية وذلك باتباع الخطوات التالية كما يوضحه الشكل رقم (01)



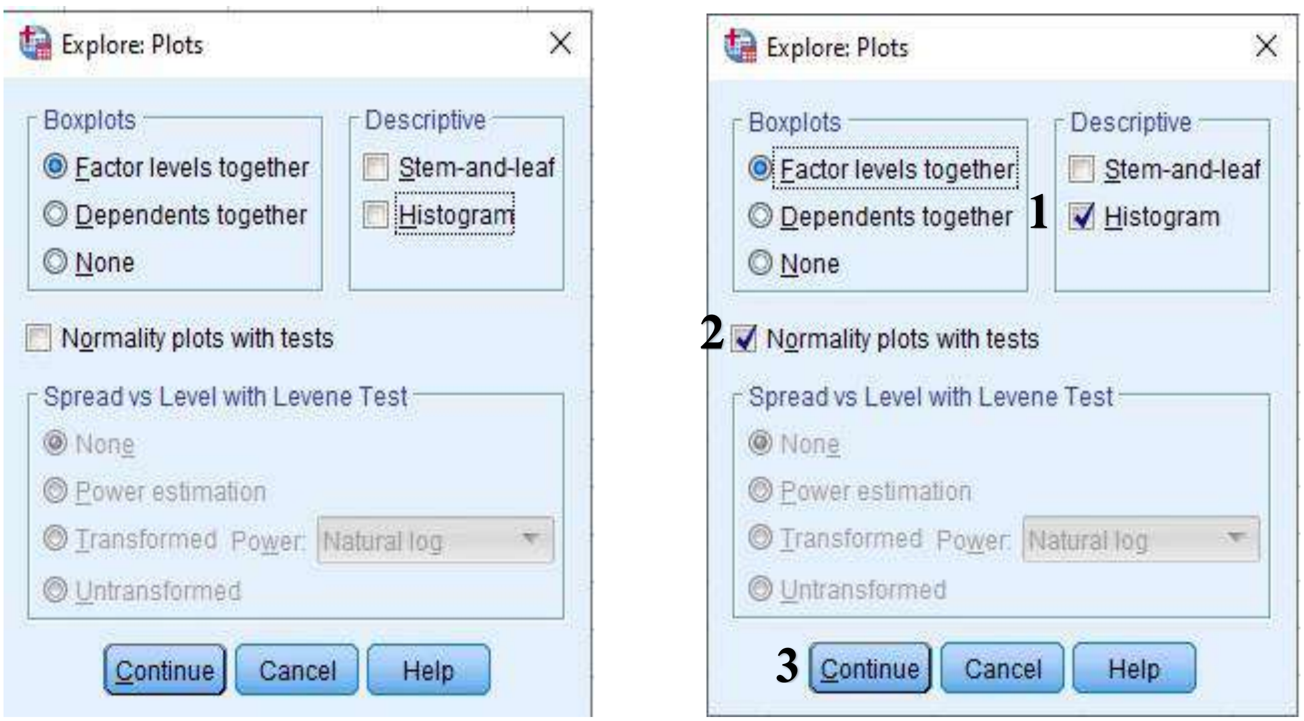
الشكل رقم (01): نافذة الواجهة الرئيسة للبرنامج

نلاحظ من الشكل رقم (01) أنه للتحقق من افتراض اعتدالية التوزيع ننقر على Analyze ثم ننقر على Descriptive Statistics وبعدها ننقر على ..Explore لنتحصل على الشكل رقم (02)



الشكل رقم (02): نافذة Explore

نلاحظ من الشكل رقم (02) أنه ندخل متغير السن في خانة قائمة المتغيرات التابعة Dependent List بواسطة النقر على السهم في الخطوة الثانية ثم ننقر على ...Plots لنتحصل على الشكل رقم (03)



الشكل رقم (03): نافذة Explore: Plots

نلاحظ من الشكل رقم (03) أنه نقوم بتفعيل خانة Histogram للحصول على الرسم البياني، ونقوم بتفعيل كذلك خانة Normality plot with tests للحصول على الرسوم البيانية المختلفة والاختبارات الاحصائية للتحقق من توزيع درجات متغير السن هل تتوزع توزيعا طبيعيا، ثم نقوم بالضغط على Continue لنعود إلى النافذة المبينة في الشكل السابق رقم (02) وبعدها ننقر على Ok للحصول على النتائج المبينة في الجداول والأشكال التالية:

الجدول رقم (01) ملخص لأفراد العينة

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
السن	15	100.0%	0	0.0%	15	100.0%

نلاحظ في الجدول رقم (01) أن عدد أفراد العينة 15 ولا توجد بيانات مفقودة حيث تساوي صفر. وفي الجدول رقم (02) نتحصل على نتائج الاحصاء الوصفي.

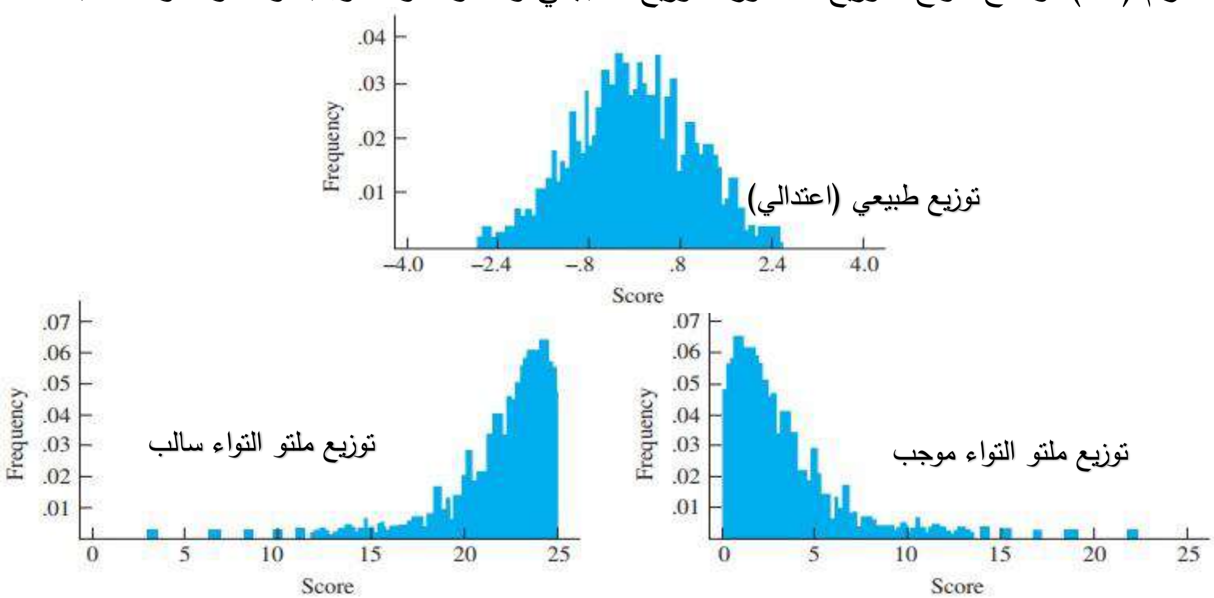
الجدول رقم (02) نتائج الاحصاء الوصفي

Descriptives

			Statistic	Std. Error
السن	Mean		39.60	3.483
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	32.13	
		Upper Bound	47.07	
	5% Trimmed Mean		39.28	
	Median		40.00	
	Variance		181.971	
	Std. Deviation		13.490	
	Minimum		23	
	Maximum		62	
	Range		39	
	Interquartile Range		22	
	Skewness		**.342**	**.580**
	Kurtosis		**-1.397**	**1.121**

نلاحظ في الجدول رقم (02) أنه يحتوي على معظم مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت وبالتالي هذه تعتبر طريقة أخرى للحصول عليها تضاف إلى الطريقتين المذكورتين في المحاضرة الخامسة، غير أن ما يهمنا في هذا الجدول هي قيم الالتواء (Skewness) والتفلطح (Kurtosis) التي تعتبر كمؤشرات لتوزيع البيانات وخاصيتين نحكم بهما هل توزيع الدرجات طبيعي أم لا. حدد Abbott, (2017) القيم المقبولة لمؤشرات الالتواء والتفلطح وهي التي لا تتعدى 2.5 و 3 سواء القيم السالبة أو الموجبة. وكلما اقتربت القيم إلى الصفر دل على الاقتراب من التوزيع الطبيعي للدرجات. للحصول على هذه المؤشرات نقوم بقسمة قيمة الالتواء على الخطأ المعياري مثلا في الجدول رقم (02) بلغت قيمة الإلتواء 0.342 وقيمة الخطأ المعياري 0.580 فحاصل القسمة هو بالتقريب 0.590 وبالتالي هذه القيمة مقبولة وتدل أن توزيع درجات متغير السن غير ملتوية كثيرا وهي قريبة من التوزيع الطبيعي. ونفس الشيئ لمؤشر التفلطح الذي بلغ 1.154− بقسم قيمة الفلطح 1.397− على قيمة الخطأ المعياري 1.121، وقيمة مؤشر التفلطح مقبولة لأنها لم تخرج عن 3−

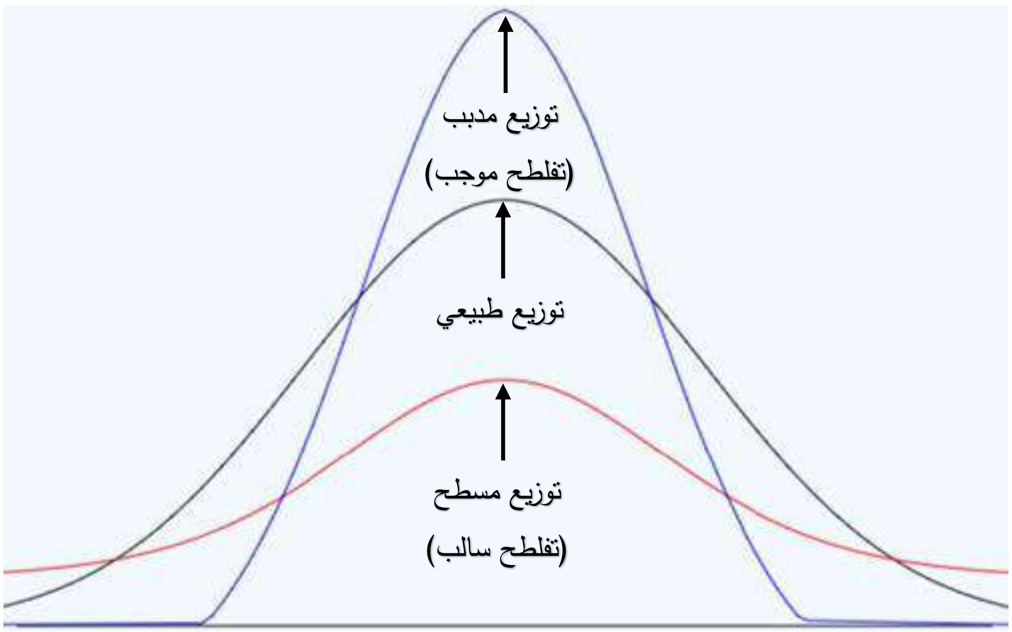
الالتواء: يُبيّن الالتواء مدى اعتدال توزيع الدرجات من عدمه من خلال تناظر التوزيع حول متوسط الدرجات، حيث عندما يكون توزيع الدرجات متناظرا يسمى توزيع طبيعي (اعتدالي) ويشبه الجرس المقلوب. وعندما تنحرف الدرجات على اليسار يصبح توزيع الدرجات ملتو التواء موجب، وإذا كان الانحراف إلى اليمين يصبح توزيع الدرجات ملتو التواء موجب. وعند إلتواء توزيع الدرجات بصورة كبيرة نقول أن توزيع الدرجات غير طبيعي. وفي الشكل رقم (04) نوضح أنواع التوزيع المذكورة التوزيع الطبيعي والملتو التواء موجب والملتو التواء سالب



الشكل رقم (04): توزيع الدرجات الطبيعي والملتو التواء موجب وسالب (شكل مقتبس من Howell, 2017)

نلاحظ من الشكل رقم (04) أنه عندما يكون توزيع الدرجات ملتو التواء موجبا يدل على أن معظم الأفراد لديهم درجات منخفضة، وعندما يكون توزيع الدرجات ملتو التواء سالبا يدل على أن معظم الأفراد لديهم درجات مرتفعة وكلا التوزيعين ينحرفان عن التوزيع الطبيعي الذي يكون توزيع درجاته معتدلا حول المتوسط.

التفلطح: يبين التفلطح مدى تشتت الدرجات من عدمه وهل شكل التوزيع مدبب عندما تكون قيمة التفلطح موجبة مما يدل على ضيق تشتت الدرجات أم مسطح عندما تكون قيمة التفلطح سالبة مما يدل على اتساع تشتت الدرجات. ويبين الشكل رقم (05)



الشكل رقم (04): توزيع الدرجات المتفلطح

بعد الاطلاع على قيم الالتواء والتفلطح والتي اتضح في مثالنا أنها لم تكن خارج المدي المقبول، يمكننا الاعتماد على الاختبارات الاحصائية كما هو موضح في الجدول رقم (03)

الجدول رقم (03) اختبارات التوزيع الطبيعي

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
السن	.228	15	.034	.900	15	.095

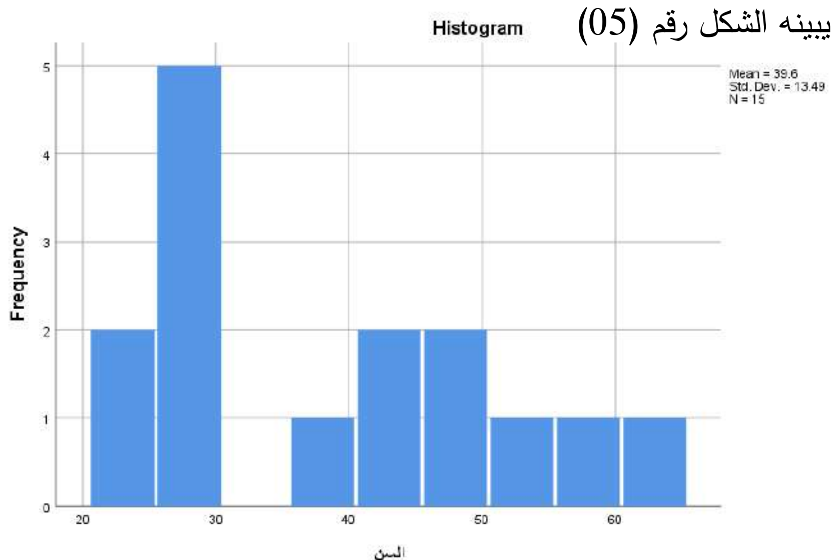
a. Lilliefors Significance Correction

نلاحظ من الجدول رقم (03) وجود اختبارين إحصائيين لتحديد إذا كان توزيع الدرجات طبيعي وهما اختبار كلمقروف سميرنوف واختبار شابيرو ويلك. يذكر Abbott, (2017) أن اختبار شابيرو ويلك يعتبر أفضل عندما يكون حجم العينة صغير كما يعتبر الاختبارين حساسين لحجم العينة فكلما زاد حجمها تكون نتيجتيهما دالة إحصائيا مما يدل على أن توزيع الرجات غير طبيعي بالرغم من أنه ينحرف قليلا عنه ويمكن أن نقول أن التوزيع طبيعي عند الاعتماد على المؤشرات الأخرى مثل مؤشري الالتواء والتفلطح.

وفي مثالنا نلاحظ ان قيمة اختبار كلمقروف سميرنوف 0.228 دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية بلغت 0.034 وبالتالي توزيع الدرجات غير طبيعي. أما قيمة شابيرو ويلك 0.900 غير دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية بلغت 0.095 وبالتالي توزيع الدرجات طبيعي (أو نقول يقترب من التوزيع الطبيعي). وهنا نرى اختلاف كبير بين نتيجتي الاختبارين وبما أن عدد أفراد العينة 15 نعتمد على نتيجة اختبار شابيرو ويلك والتي تتوافق مع مؤشري الالتواء والتفلطح.

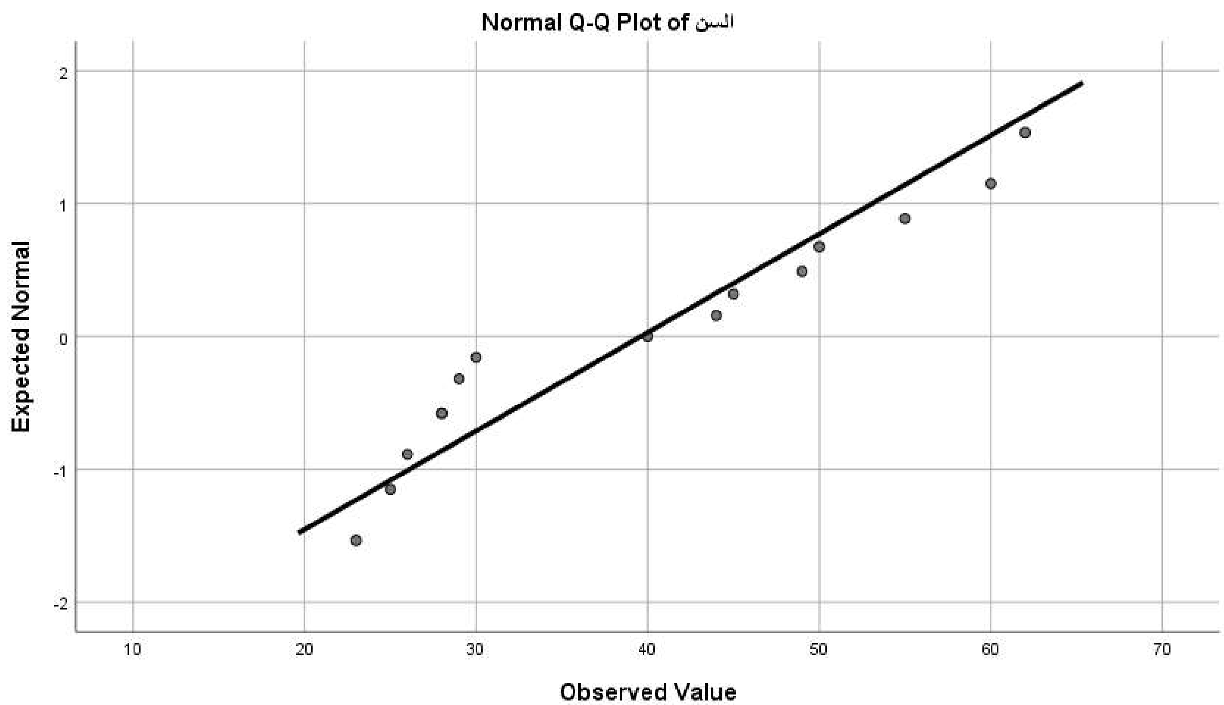
ولكي نسهل قراءة نتيجة الاختبار الاحصائي على الطلبة يجب تحديد الفرضية الصفرية والتي تنص على أن توزيع درجات متغير السن في مثالنا لا يختلف عن التوزيع الطبيعي وبالتالي نطمح لأن نقبل هذه الفرضية الصفرية لنستنتج أن توزيع الدرجات توزيع طبيعي. ولقبول الفرضية الصفرية يجب أن تكون القيمة الاحتمالية للاختبار أكبر من مستوى الدلالة 0.05.

ومن المؤشرات التي تدل على نوع توزيع الدرجات هو الرسم البياني المتمثل في التوزيع التكراري Histogram والذي يبينه الشكل رقم (05)



الشكل رقم (05): توزيع درجات متغير السن

نلاحظ من الشكل رقم (05) أن توزيع الدرجات ينحرف قليلا عن التوزيع الطبيعي وهو ملتو التواء موجب، هذا الحكم يعتمد على العين المجردة وليتضح شكل التوزيع جيدا يجب أن يكون حجم العينة كبير. وهناك رسم بياني آخر يسمى Normal Q–Q plot الموضح في الشكل رقم (06)

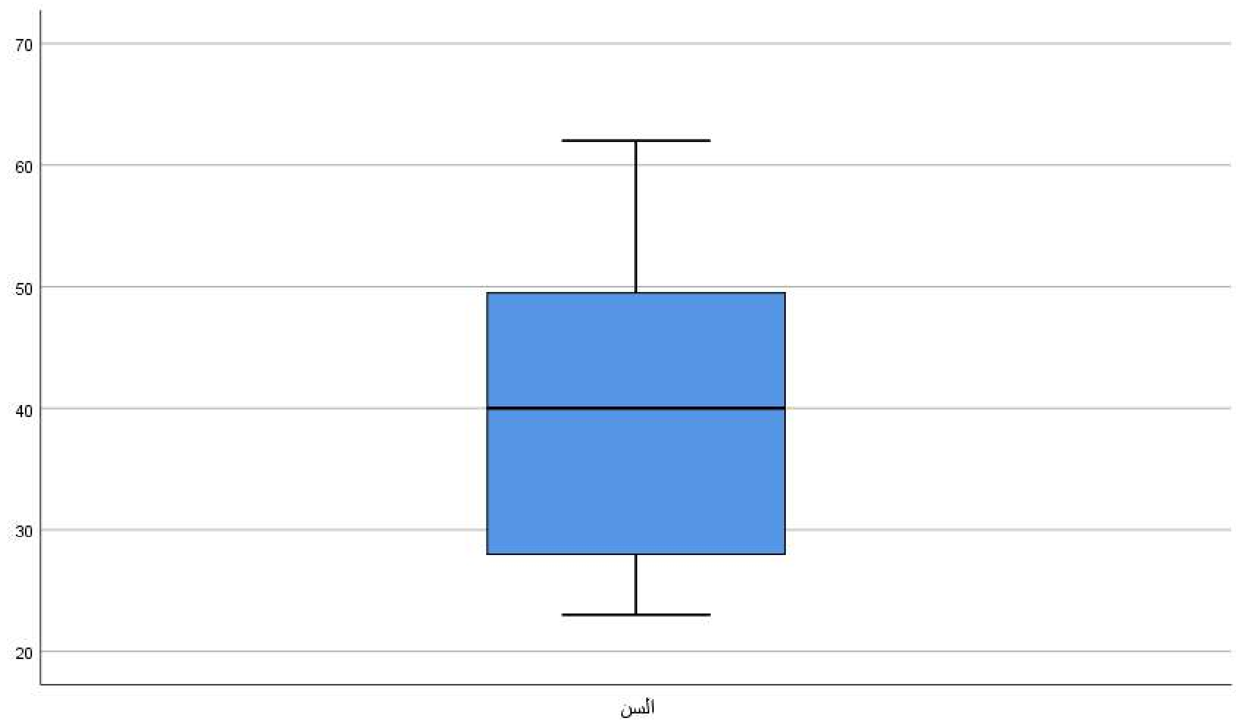


الشكل رقم (06): الرسم البياني Normal Q–Q plot

نلاحظ من الشكل رقم (06) أنها هناك خطًّا مستقيما يشبه خط الانحدار وبجانبه مجموعة من النقاط كلما كانت هذه النقاط على استقامة مع الخط المستقيم دل على أن توزيع الدرجات يقترب من التوزيع الطبيعي وكلما كانت بعيدة عنه دلّ على أن توزيع الدرجات ليس طبيعي.

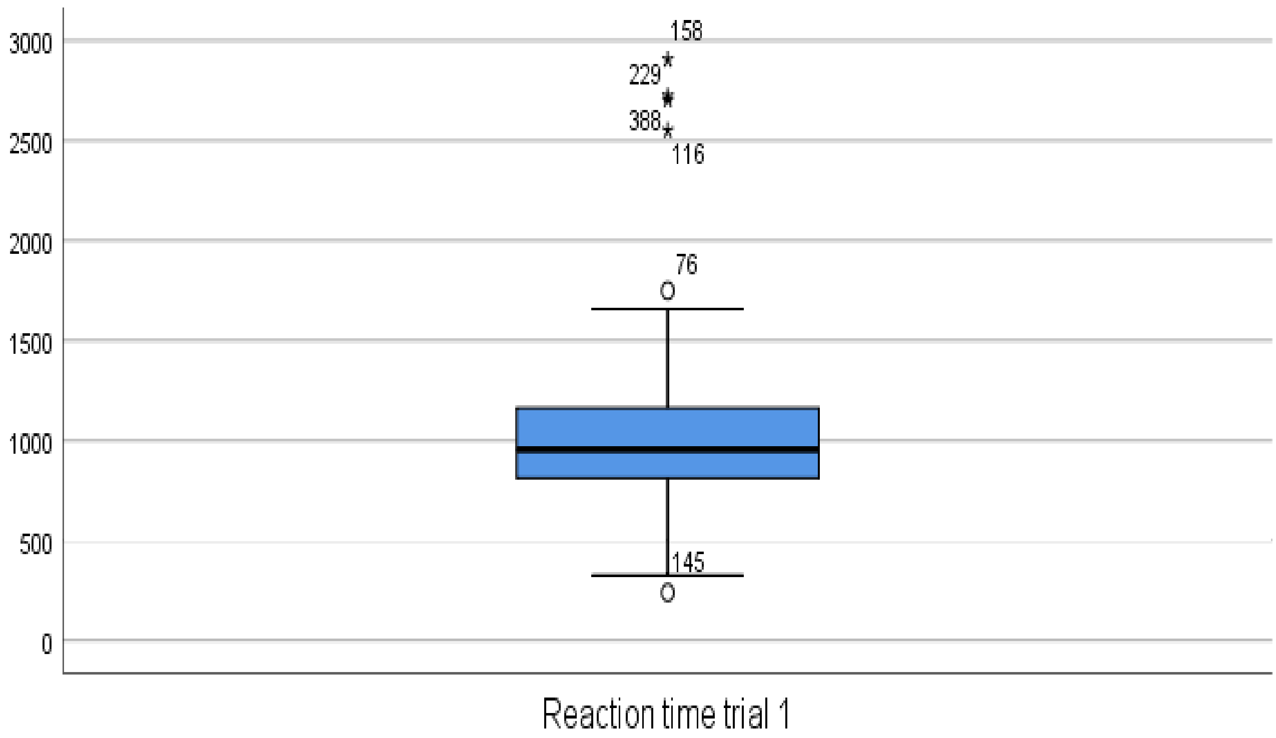
مما سبق نستنتج أن هناك ثلاثة مؤشرات للحكم على توزيع الدرجات إذا كان طبيعيا أم لا، وهي مؤشري الالتواء والتفلطح التي يجب ألا تتعدى القيمة المطلقة 3. والمؤشر الثاني هو اختبار كلمقروف سميرنوف واختبار شابيرو ويلك للعينات الصغيرة التي يجب أن تكون قيمتيهما غير دالة إحصائيا. أما المؤشر الثالث وهو الرسم البياني الذي يعتمد على العين المجردة مما يدل على أنه حكم ذاتي يمكن أن يختلف فيه إثنان.

2- التحقق من عدم وجود قيم متطرفة في البيانات: يعتبر عدم وجود قيم متطرفة من أهم الافتراضات التي يجب التحقق منها وهي تلك القيم الكبيرة جدا أو الصغيرة جدا وتكون متطرفة عن كتلة البيانات، حيث لها تأثير سلبي عند حساب الأساليب الإحصائية مما يؤدي إلى تحيز النتيجة وتكون غير دقيقة. وللتحقق من هذا الافتراض يمكننا استخدام رسم الصندوق الذي تحصلنا عليه في نتائج التحليل كما يبينه الشكل رقم (07).



الشكل رقم (07): رسم الصندوق لتحديد القيم المتطرفة

نلاحظ من الشكل رقم (07) أنه لا توجد قيم متطرفة لأنه لا توجد قيم خارج رسم الصندوق، حيث يمثل الخط في أسفل الشكل أصغر قيمة، ويمثل الخط العلوي القيمة الأكبر. فإذا ظهرت قيم متطرفة تحت الخط السفلي دل على أنها قيم متطرفة صغيرة، والقيم التي تظهر فوق الخط العلوي تدل على أنها قيم متطرفة كبيرة. وفيما يلي نقدم مثالا يحتوي على قيم متطرفة كما يبينه الشكل رقم (08)



الشكل رقم (08): رسم الصندوق يحتوي على القيم المتطرفة

نلاحظ من الشكل رقم (08) أن هناك ستة قيم متطرفة اثنان منها على شكل دائري وهذا يدل على أن القيم متطرفة لكن ليس كثيرا أمّا القيم على شكل نجوم فهذا يبين أنها متطرفة بشكل كبير لأنها مبتعدة عن رسم الصندوق. كما أنّ الأرقام المبينة في الشكل مثل 145 هو رقم الفرد الذي تحصل على هذه القيمة المتطرفة الصغيرة في البيانات

مراجع المحاضرة

Abbott, M. (2017). *Using statistics in the social and health sciences with SPSS and Excel*. John Wiley & Sons, Inc.

Howell, D. C. (2017). *Fundamental statistics for the behavioral sciences*. Boston: Cengage Learning.

المحاضرة السابعة: اختبار كاف مربع للاستقلالية وحسن المطابقة

في هذه الحاضرة سنتطرق إلى أحد الأساليب الاحصائية التي نستخدم في حسابها جداول التوافق التي تحتوي على متغيرين من المستوى الاسمي أو الرتبي ينقسم إلى فئتين أو أكثر مثل الجنس (ذكور وإناث)، المستوى الدراسي (ابتدائي، متوسط، ثانوي، جامعي)..... لإنشاء هذه الجداول نعتمد على التكرارات وفيما يلي مثال عن جدول توافق كما يبينه الجدول رقم (01)

الجدول رقم (01): جدول توافق

	ابتدائي	متوسط	ثانوي	جامعي
ذكر	10	20	18	30
أنثى	5	10	20	40

نلاحظ من الجدول رقم (01) وجود متغيرين المذكورين في المثال أعلاه، حيث أن 40 أنثى مستواهن الدراسي جامعي وهو أكبر من الذكور الذي بلغ 30، وخمسة إناث مستواهن ابتدائي وهو أقل من الذكور الذي بلغ 10.

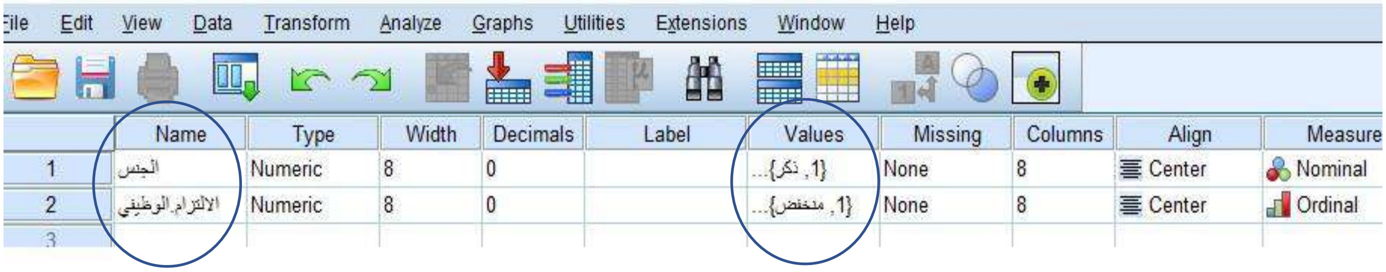
1- اختبار كاف مربع للاستقلالية: هو اختبار استدلالي لابرمتري يستخدم مع المتغيرات الاسمية أو الرتبية لمعرفة هل متغيرين مستقلين عن بعضهما البعض ولا يعتمد أحدهما على الآخر.

1-1 افتراضاته: - وجود متغيرين من المستوى الاسمي أو الرتبي يحتويان على فئتين أو أكثر.

- الاستقلالية أي أن فرد موجود في فئة معينة لا يؤثر على فرد آخر في فئة أخرى وبعدم وجود أي فرد في أكثر من خانة.
- في جدول التوافق 2×2 كل التكرارات المتوقعة تكون تساوي أو أكبر من خمسة.
- في جدول التوافق أكبر 2×2 لا تزيد نسبة التكرارات المتوقعة أقل من خمسة عن 20% كما يجب ألا تكون أقل من واحد.

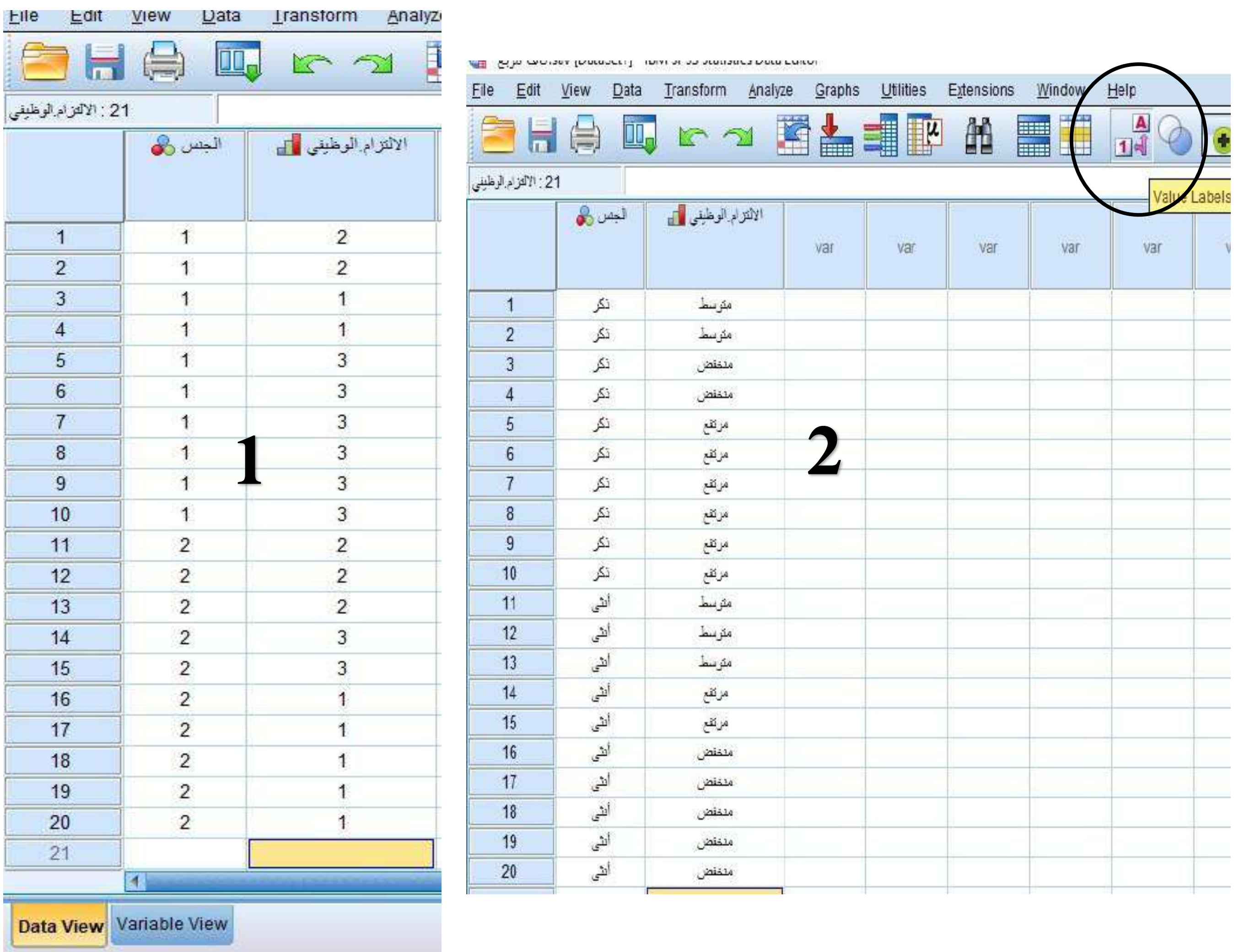
1-2 مثال تطبيقي باستخدام برنامج SPSS: في دراسة أراد مختص نفسي في مؤسسة معينة أن يعرف هل هناك علاقة بين جنس (ذكر. أنثى) الموظف ومستوى الالتزام الوظيفي (منخفض . متوسط . مرتفع) لديه. نلاحظ أن هناك متغيرين الأول من المستوى الإسمي يتكون من فئتين والثاني من المستوى الرتبي يتكون من ثلاثة فئات، حيث قام المختص بجمع البيانات الخاصة بعشرين موظفا وتم تفريغها في برنامج SPSS حيث قام

بتسمية المتغيرين الجنس والالتزام.الوظيفي، وتم ترميز فئات كل من المتغيرين بتعيين للجنس (1 ذكر) (2 أنثى). وبالنسبة للالتزام الوظيفي (1 منخفض) (2 متوسط) (3 مرتفع). وهذا ما يوضحه الشكل رقم (01)



الشكل رقم (01): تسمية وترميز المتغيرين

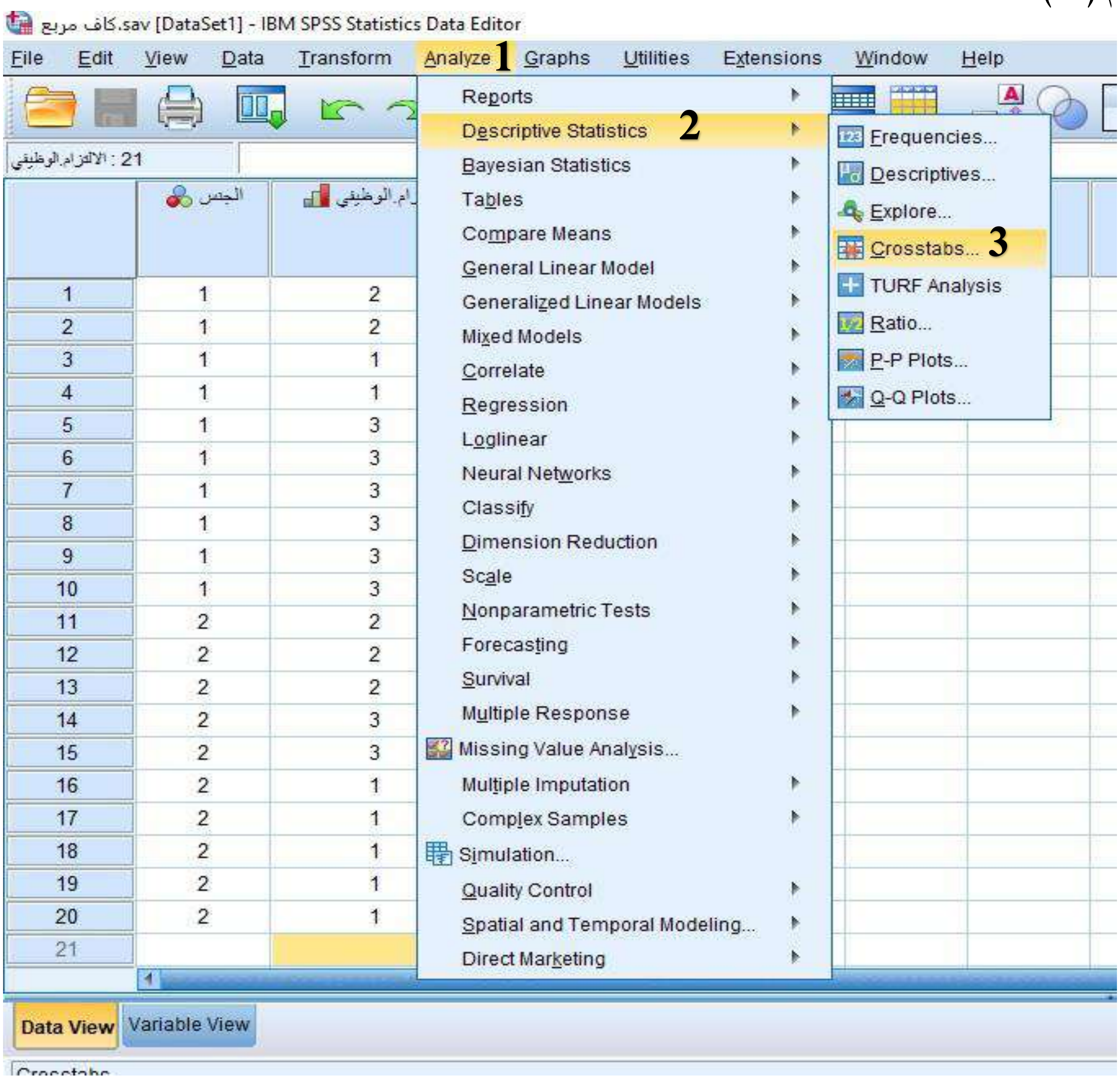
ولقد تم تفريغ البيانات في البرنامج الاحصائي التي تم جمعها كما يوضحه الشكل رقم (02)



الشكل رقم (02): تفريغ البيانات للموظفين

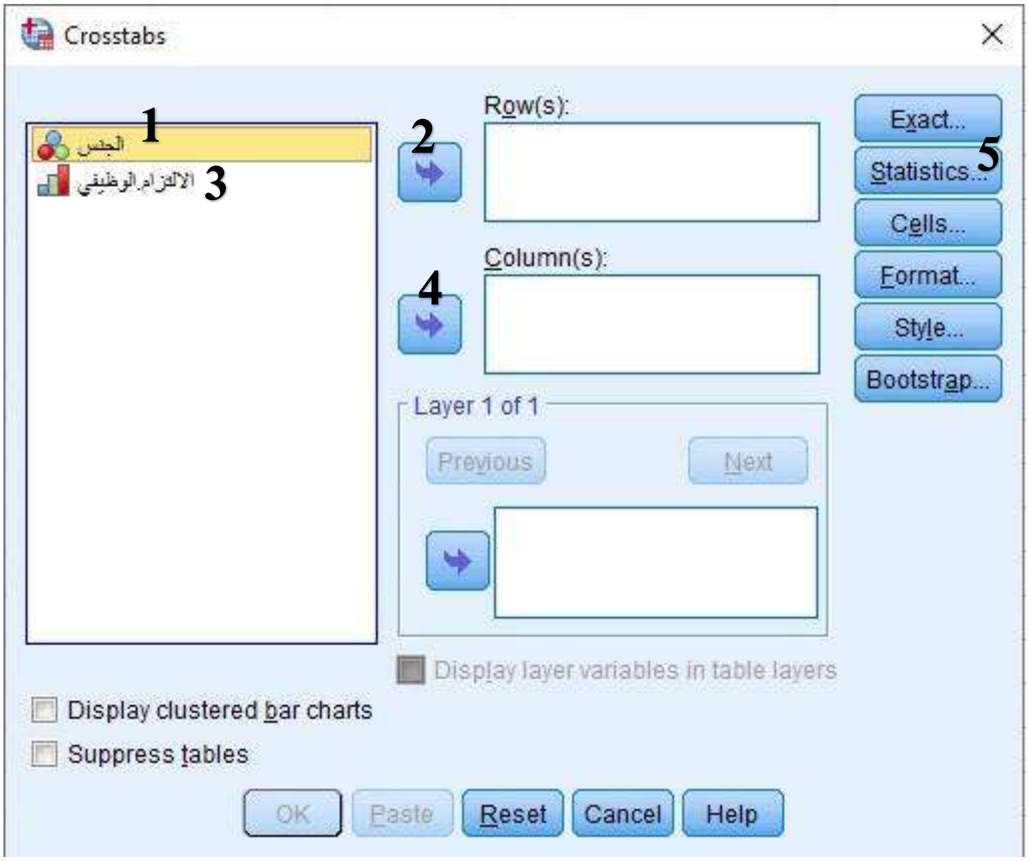
نلاحظ من الشكل رقم (02) تفريغ البيانات لعشرين موظف على شكل أرقام في الصورة (1)، وإذا أردنا معرفة معنى هذه الأرقام يمكننا النقر على الأيقونة الموجودة في الدائرة في الصورة (2) لنتحصل على ما يقابل كل رقم والذي هو عبارة عن رمز. مثلا 1 يرمز لذكر في متغير الجنس ونفس الرقم يرمز إلى مستوى متوسط في متغير الالتزام الوظيفي.

بعد إدخال البيانات نقوم بحساب اختبار كاف مربع للاستقلالية باتباع الخطوات التالية كما يوضّحه الشكل رقم (02)



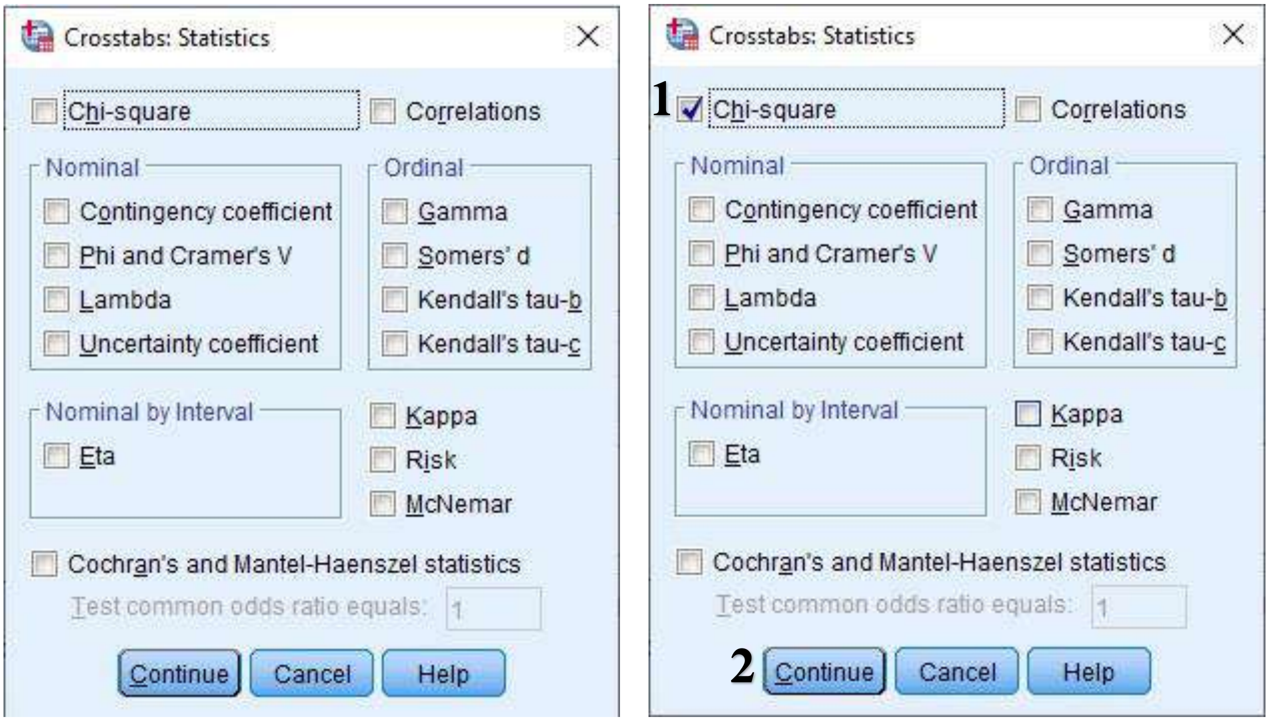
الشكل رقم (02): نافذة الواجهة الرئيسة للبرنامج

نلاحظ من الشكل رقم (02) أنه للتحقق من افتراض اعتدالية التوزيع ننقر على Analyze ثم ننقر على Descriptive Statistics وبعدها ننقر على ...Crosstabs لنتحصل على الشكل رقم (03)



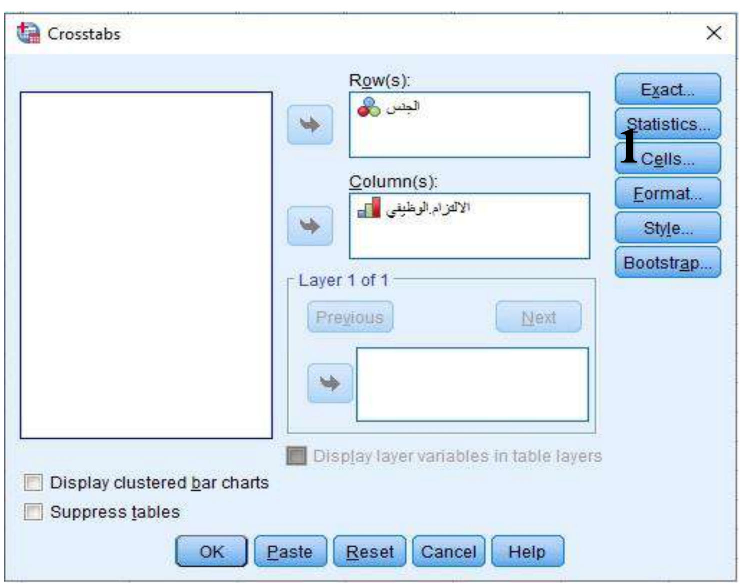
الشكل رقم (03): نافذة إنشاء جدول التوافق

نلاحظ من الشكل رقم (03) أننا نقوم بإدخال متغير الجنس عن طريق السهم إلى خانة الصفوف Row(s) في الجدول ثم إدخال متغير الالتزام الوظيفي عن طريق السهم إلى خانة الأعمدة Column(s) ثم ننقر على زر ...Statistics لتظهر لنا النافذة المبينة في الشكل رقم (04)



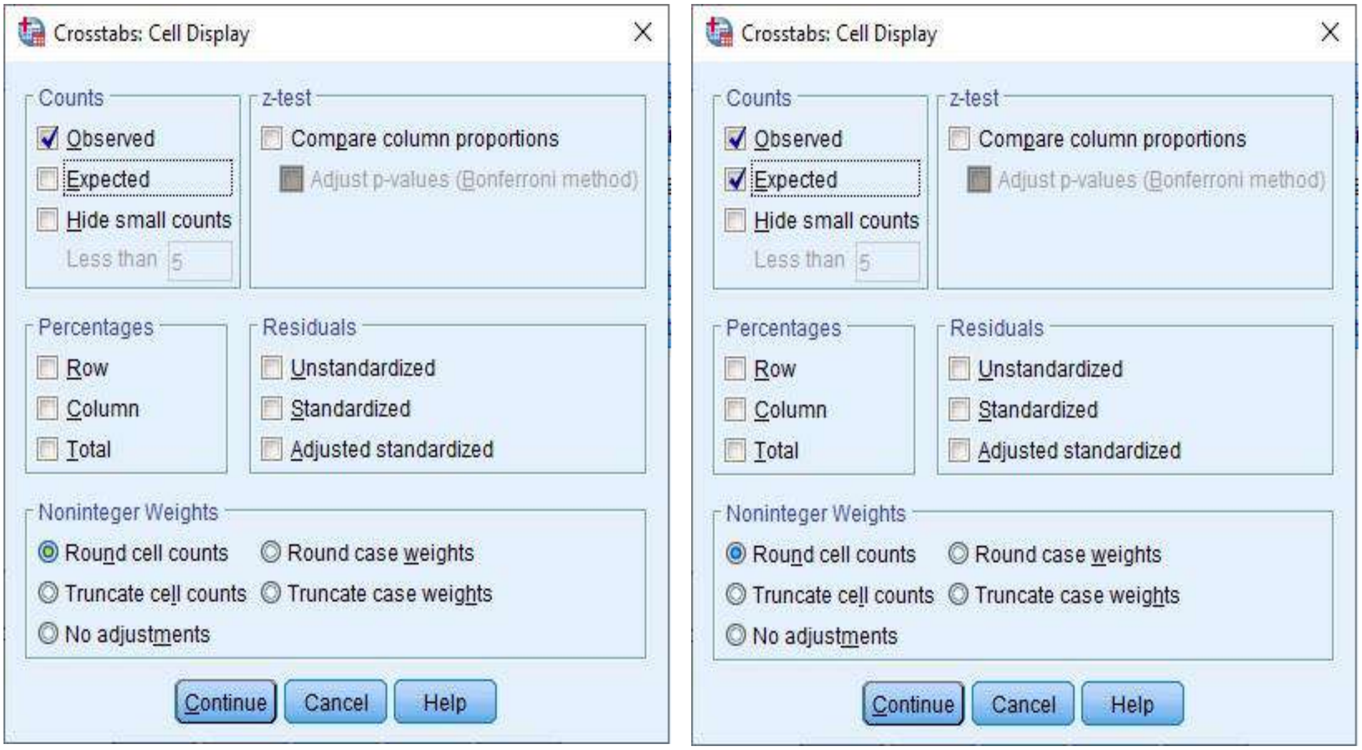
الشكل رقم (04): الأساليب الاحصائية لجداول التوافق

نلاحظ من الشكل رقم (04) أن هذه النافذة تحتوي على العديد من الأساليب الاحصائية التي تعتمد في حسابها على جداول التوافق مثال معاملات الارتباط فاي وكرامر وإيتا.... حيث يمكن الاختيار منها ما نريد، وفي مثالنا نريد حساب اختبار كاف مربع للاستقلالية Chi-sauqre لذلك نقوم بتفعيل الخانة ثم الضغط على Continue للرجوع إلى الشكل السابق من أجل الضغط على ...Cells كما يبينه الشكل رقم (05)



الشكل رقم (05): نافذة إنشاء جدول التوافق

عند الضغط على ...Cells نتحصل على النافذة المبينة في الشكل رقم (06)



الشكل رقم (06): نافذة عرض الخلايا

نلاحظ من الشكل رقم (06) أن هناك العديد من الاختيارات مثلا عرض النسب المئوية لصفوف وأعمدة جدول التوافق، ونحن ما يهمّنا هو عرض التكرارات المتوقعة Expected بتفعيل الخانة ثم الضغط على Continue لنعود إلى النافذة المبينة في الشكل السابق رقم (05) وبعدها ننقر على Ok لإجراء التحليل والحصول على النتائج، حيث نتحصل على ثلاثة جداول كما يلي

الجدول رقم (02): ملخص لأفراد العينة

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
الجنس * الالتزام.الوظيفي	20	100.0%	0	0.0%	20	100.0%

يُظهر لنا الجدول رقم (02) عدد افراد العينة البالغ 20 وأنه لا يوجد لدينا بيانات مفقودة.

الجدول رقم (03): جدول التوافق 2×3

الجنس * الالتزام.الوظيفي Crosstabulation

			الالتزام.الوظيفي منخفض	متوسط	مرتفع	Total
الجنس	ذكر	Count	2	2	6	10
		Expected Count	3.5	2.5	4.0	10.0
	أنثى	Count	5	3	2	10
		Expected Count	3.5	2.5	4.0	10.0
Total		Count	7	5	8	20
		Expected Count	7.0	5.0	8.0	20.0

نلاحظ من الجدول رقم (03) جدول توافق يحتوي على التكرارات الملاحظة والتكرارات المتوقعة، فمثلا هناك ستة ذكور لديهم التزامهم وظيفي مرتفع وخمس إناث لديهن التزامهم وظيفي منخفض. كما نلاحظ أن كل الخانات تكرارتها المتوقعة أقل من خمسة وهذا خرق للافتراض ألا تزيد نسبة التكرارات المتوقعة أقل من خمسة عن 20% في جداول التوافق أكبر 2×2 وبالتالي لا نستطيع تطبيق اختبار كاف مربع للاستقلالية في هذه الحالة لأن حجم العينة صغير ويمكننا تطبيق اختبار آخر يسمى Fisher's Exact test. استخدام هذا المثال بهدف توضيح خطوات التحليل الاحصائي باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS فقط.

أهم جدول في النتائج هو نتيجة اختبار كاف مربع المبينه في الجدول رقم (04)

الجدول رقم (04): نتائج اختبار كاف مربع للاستقلالية

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	3.486[a]	2	.175
Likelihood Ratio	3.623	2	.163
Linear-by-Linear Association	3.114	1	.078
N of Valid Cases	20		

a. 6 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.50.

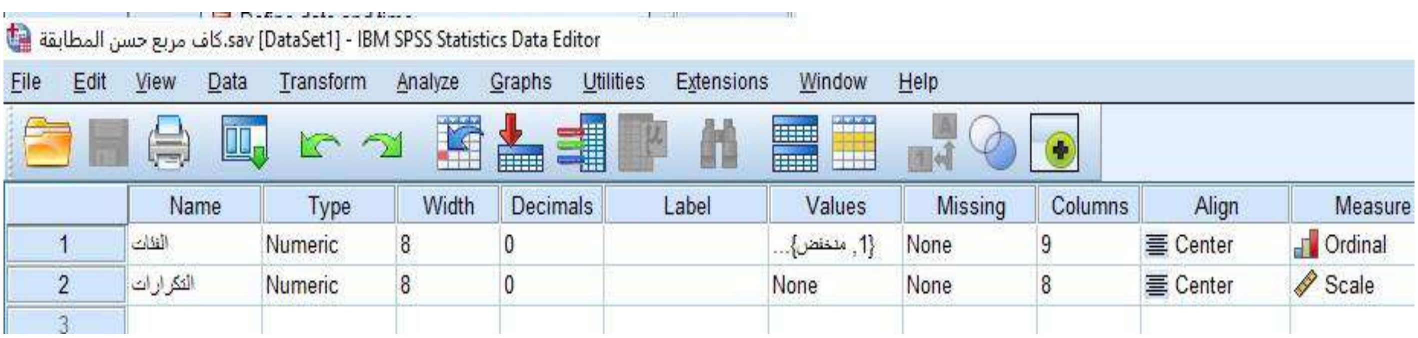
نلاحظ من الجدول رقم (04) أن هناك ثلاثة نتائج ما يهمنا هو النتيجة الأولى Pearson Chi-Square، حيث بلغت قيمة الاختبار 3.486 ودرجة الحرية هي 2 والقيمة الاحتمالية 0.175، وبالتالي هذه النتيجة غير دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية أكبر من مستوى الدلالة 0.05. وبالتالي نستنتج أنه لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين جنس الموظف ومستوى التزامه الوظيفي، وأن المتغيرين مستقلين عن بعضهما البعض.

2- اختبار كاف مربع لحسن المطابقة: هو اختبار استدلالي لابرمتري يستخدم مع متغير واحد فقط يكون من المستوى الاسمي أو الرتبي بهدف مقارنة التكرارات الملاحظة مع التكرارات النظرية المتوقعة.

2-1 افتراضاته: - وجود متغير واحد من المستوى الاسمي أو الرتبي يحتوي على فئتين أو أكثر.

- الاستقلالية أي أن فرد موجود في فئة معينة لا يؤثر على فرد آخر في فئة أخرى.
- تكون التكرارات المتوقعة على الأقل خمسة.

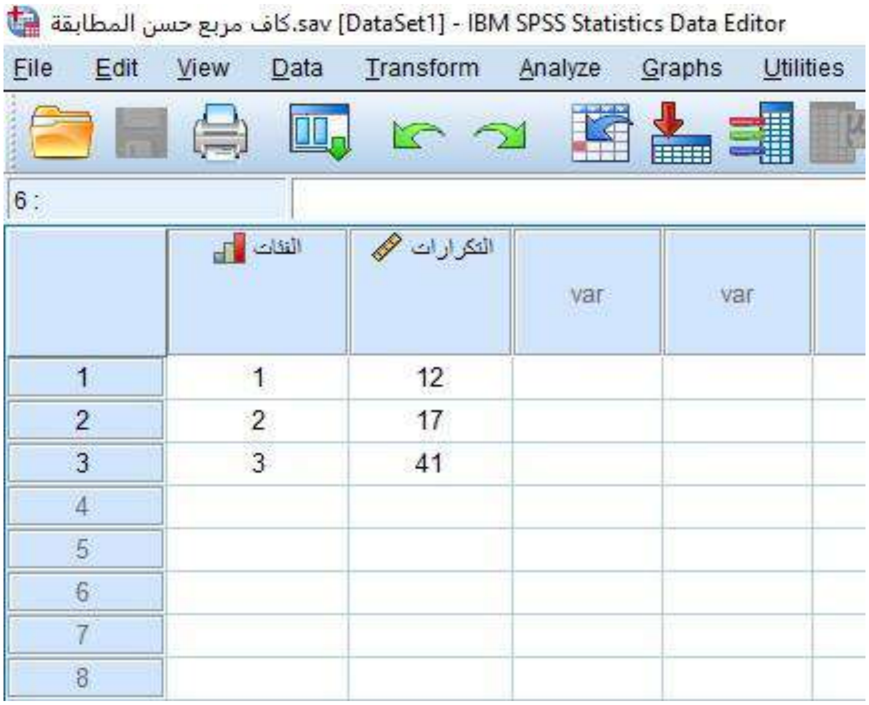
2-2 مثال تطبيقي باستخدام برنامج SPSS: في دراسة أراد مختص نفسي في مؤسسة معينة أن يعرف ما مستوى الالتزام الوظيفي (منخفض . متوسط . مرتفع) لدى الموظفين، حيث قام بجمع البيانات الخاصة بستين موظفا وتم تفريغها في برنامج SPSS. كما يوضحه الشكل رقم (01)



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	الفئات	Numeric	8	0		{1, منخفض}...	None	9	Center	Ordinal
2	التكرارات	Numeric	8	0		None	None	8	Center	Scale
3										

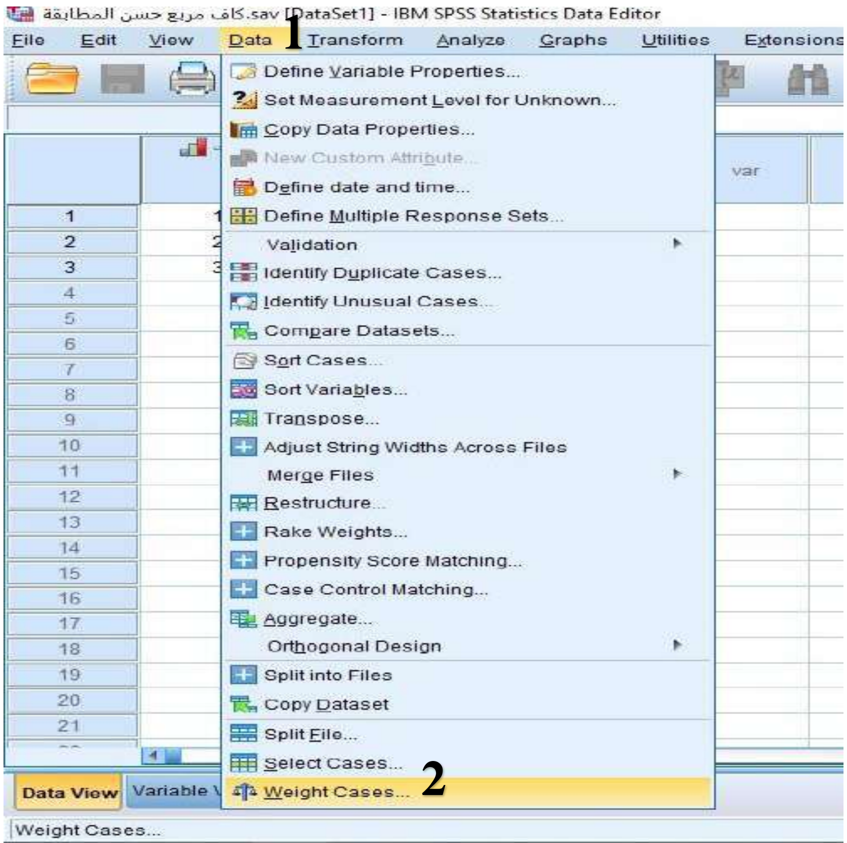
الشكل رقم (07): تسمية وترميز المتغيرين

الشيء الذي يُميّز اختبار كاف مربع لحسن المطابقة هو استخدامه مع متغير واحد فقط، ولنتمكن من التحليل يجب تحديد الفئات كما في المثال السابق (1 منخفض) (2 متوسط) (3 مرتفع)، ونحدد عدد تكرارات كل فئة كما هو موضح في الشكل رقم (07) أعلاه. وبعد ذلك نقوم بتفريغ البيانات وذلك بعد التكرارات لكل فئة كما هو مبين في الشكل رقم (08)



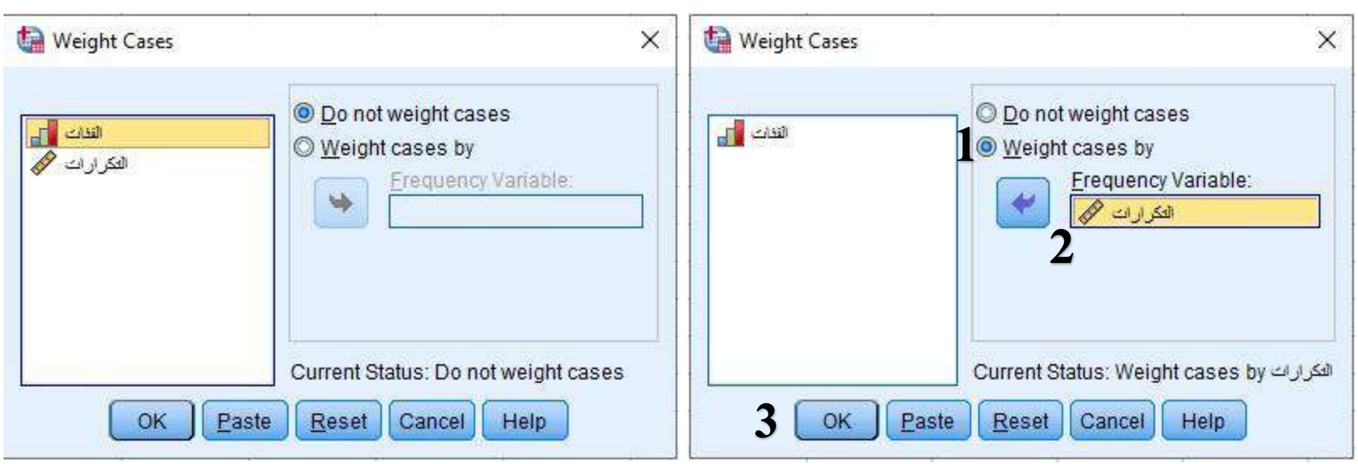
الشكل رقم (08): تفريغ البيانات للموظفين

نلاحظ من الشكل رقم (08) بأن عدد الموظفين الذين لديهم مستوى منخفض من الالتزام الوظيفي هو 12 والذين لديهم مستوى متوسط 17 والذين لديهم مستوى مرتفع 41. لكي نعرف هل هذه الاختلافات في التكرارات دالة إحصائيا نقوم بتطبيق اختبار كاف مربع لحسن المطابقة باتباع الخطوات التالية كما يظهر في الشكل رقم (09)



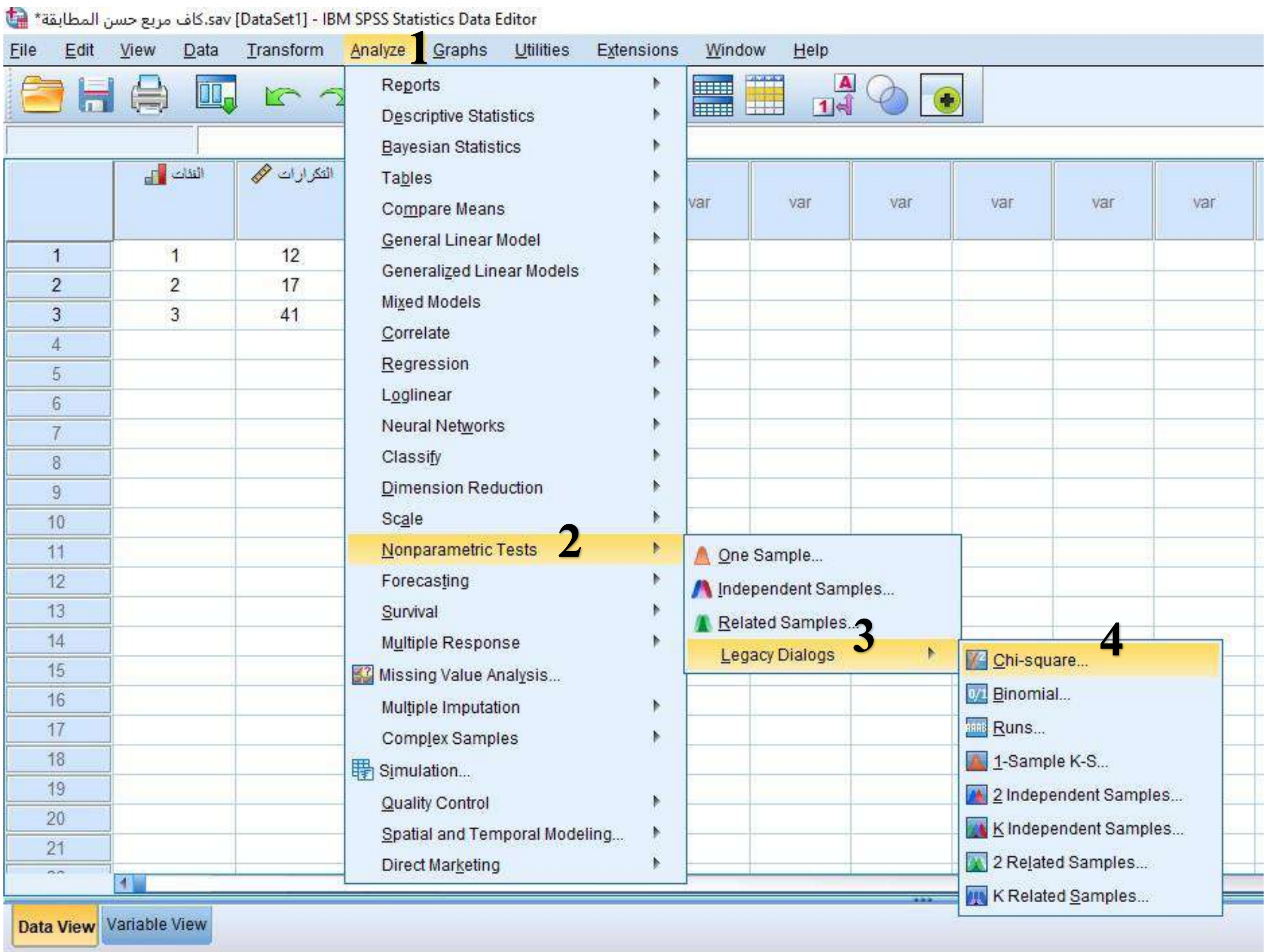
الشكل رقم (09): عملية وزن الحالات

نلاحظ من الشكل رقم (09) أنه قبل إجراء التحليل هناك خطوة أولى يجب القيام بها وهي وزن الحالات بالذهاب إلى Data ثم weight Cases لنتحصل على النافذة المبينة في الشكل رقم (10)



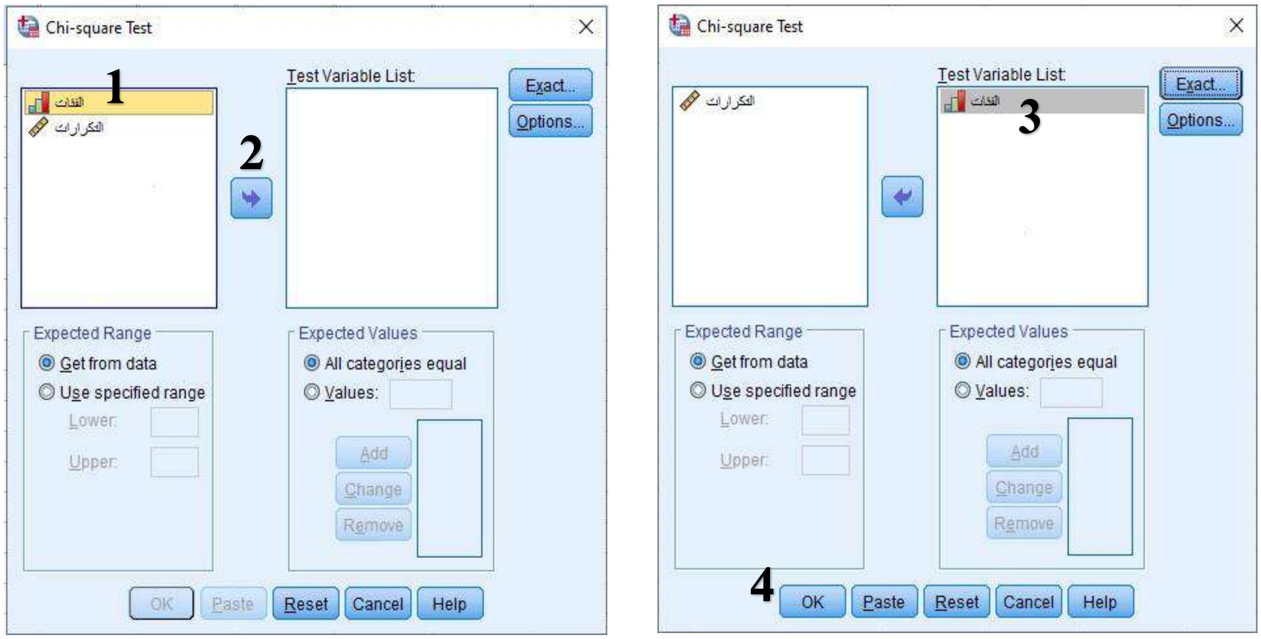
الشكل رقم (10): نافذة وزن الحالات

نلاحظ من الشكل رقم (10) أنه نقوم أولا بتفعيل خانة weight cases by ثم نُدخل متغير التكرارات عن طريق السهم في خانة Frequency Variable ثم نضغط على Ok. ولكي نقوم بالتحليل نتبع الخطوات الظاهرة في الشكل رقم (11)



الشكل رقم (11): نافذة الواجهة الرئيسة للبرنامج

نلاحظ من الشكل رقم (11) أنه للقيام بالتحليل ننقر على Analyze ثم ننقر على Descriptive Statistics Nonparametric Tests ثم ننقر على Legacy Dialogs وبعدها ...Chi-sauqre لنتحصل على الشكل رقم (12)



الشكل رقم (12): نافذة اختبار كاف مربع

نلاحظ من الشكل رقم (12) أنه للقيام بالتحليل ندخل متغير الفئات عن طريق السهم إلى خانة Test Variable List ثم ننقر على Ok لنتحصل على النتائج كما هو مبين في الجدول رقم (05)

الجدول رقم (05): جدول التكرارات الملاحظة والمتوقعة

الفئات

	Observed N	Expected N	Residual
منخفض	12	23.3	-11.3
متوسط	17	23.3	-6.3
مرتفع	41	23.3	17.7
Total	70		

نلاحظ من الجدول رقم (05) عرض عدد التكرارات لكل فئة من مستويات الالتزام الوظيفي لدى الموظفين كما أن التكرارات المتوقعة متساوية لافتراض عدم وجود اختلاف بينها. وفي مايلي عرض نتائج اختبار كاف مربع لحسن المطابقة كما يوضحه الجدول رقم (06)

الجدول رقم (06): جدول التكرارات الملاحظة والمتوقعة

Test Statistics

	الفئات
Chi-Square	20.600[a]
df	2
Asymp. Sig.	.000

a. 0 cells (0.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 23.3.

نلاحظ من الجدول رقم (06) أن قيمة كاف مربع بلغت 20.600 ودرجة الحرية 2 والقيمة الاحتمالية بلغت 0.000 وهي أصغر بكثير عن مستوى الدلالة 0.05، ومنه نستنتج أنه يوجد اختلاف دال إحصائيا في مستوى الالتزام الوظيفي، وبالتالي مستوى الالتزام الوظيفي للموظفين مرتفع في هذه المؤسسة.

المحاضرة الثامنة: معاملات الارتباط بيرسون وسبيرمان

في هذه المحاضرة سنتطرق إلى قياس العلاقة الارتباطية بين متغيرين وذلك باستخدام معامل الارتباط بيرسون للمتغيرات الكمية ومعامل الارتباط سبيرمان للمتغيرات الرتبية.

1- معامل الارتباط بيرسون: هو أسلوب إحصائي برمتري يقيس العلاقة الارتباطية الخطية بين متغيرين كميين من مستوى المسافات المتساوية أو المستوى النسبي.

1-1 افتراضاته: من أهم افتراضات معامل الارتباط بيرسون ما يلي:

- وجود متغيرين كميين.
- توزيع درجات المتغيرين يكون توزيع طبيعي.
- عدم وجود قيم متطرفة في درجات المتغيرين.
- وجود علاقة خطية بين المتغيرين.

2-1 مثال تطبيقي باستخدام برنامج SPSS: لنفترض أن مختصا نفسيا يعمل في مؤسسة معينة أراد أن يعرف هل توجد علاقة ارتباطية بين الرضا الوظيفي والفعالية التنظيمية لدى العمال؟ وللإجابة على هذا التساؤل قام الباحث بجمع البيانات من مجموعة من العمال تكوّنت من 20 عاملا باستخدام مقياسين الأول يقيس الرضا الوظيفي، والثاني يقيس الفعالية التنظيمية، حيث قام بتسمية وتفريغ البيانات كما يبينه الشكل رقم (01):

	الرضا_الوظيفي	الفعالية_التنظيمية	var
1	50	50	
2	50	40	
3	80	75	
4	85	88	
5	60	63	
6	30	25	
7	20	15	
8	22	20	
9	30	33	
10	50	50	
11	60	60	
12	40	44	
13	44	48	
14	50	51	
15	30	20	
16	20	22	
17	80	70	
18	75	60	
19	75	72	
20	72	70	
21			

الشكل رقم (01): تسمية المتغيرين وتفريغ البيانات

بعد تفريغ البيانات سنقوم بالتحقق من افتراضات معامل الارتباط بيرسون وهي أن يكون توزيع درجات المتغيرين توزيع طبيعي، وعدم وجود قيم متطرفة، وخطية العلاقة.

1-2-1 التحقق من توزيع الدرجات وعدم وجود قيم متطرفة: كما هو معلوم فقد تمّ التطرق في المحاضرة السادسة إلى كيفية التحقق من هذين الافتراضين لذلك لا يتم ذكر كل الخطوات فسنكتفي بذكر الأهم وعرض النتائج. فبعد النقر على Analyze ثم على Descriptive Statistics ثم ..Explore نتحصل على الشكل رقم (02)

الشكل رقم (02): نافذة Eplore

نلاحظ من الشكل رقم (02) أنه تمّ إدخال المتغيرين مع بعض في خانة Dependent List للتحقق من الافتراضات للمتغيرين في وقت واحد، ولقد تحصلنا على النتائج التالية:

الجدول رقم (01): ملخص لأفراد العينة

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
الرضا_الوظيفي	20	100.0%	0	0.0%	20	100.0%
الفعالية_التنظيمية	20	100.0%	0	0.0%	20	100.0%

يظهر لنا الجدول رقم (01) أنّ عدد أفراد العينة يتكون من 20 عاملا، حيث لا يوجد لدينا بيانات مفقودة.

وفيما يلي يتم عرض الإحصاء الوصفي لدرجات المتغيرين كما يبينه الجدول رقم (02)

الجدول رقم (02): نتائج الإحصاء الوصفي

Descriptives

			Statistic	Std. Error
الرضا.الوظيفي	Mean		51.15	4.827
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	41.05	
		Upper Bound	61.25	
	5% Trimmed Mean		51.00	
	Median		50.00	
	Variance		465.924	
	Std. Deviation		21.585	
	Minimum		20	
	Maximum		85	
	Range		65	
	Interquartile Range		44	
	Skewness		.053	.512
	Kurtosis		-1.286	.992
الفعالية.التنظيمية	Mean		48.80	4.745
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	38.87	
		Upper Bound	58.73	
	5% Trimmed Mean		48.50	
	Median		50.00	
	Variance		450.379	
	Std. Deviation		21.222	
	Minimum		15	
	Maximum		88	
	Range		73	
	Interquartile Range		41	
	Skewness		-.051	.512
	Kurtosis		-.980	.992

ما يهمنا من نتائج الجدول رقم (02) هي قيم الالتواء والتفلطح والخطأ المعياري لكل قيمة لحساب مؤشرات الإلتواء والتفلطح. بالنسبة لمتغير الرضا الوضيفي بلغت قيمة مؤشر الإلتواء 0.053 قسمة 0.512 تساوي 0.104، وبلغت قيمة مؤشر التفلطح 1.286− قسمة 0.992 تساوي 1.296−. أما متغير الفعالية التنظيمية

فبلغت قيمة مؤشر الإلتواء 0.051− قسمة 0.512 تساوي 0.010−، وبلغت قيمة مؤشر التفلطح 0.980− قسمة 0.992 تساوي 0.988−. نلاحظ من قيم مؤشرات الإلتواء والتفلطح لدرجات المتغير أنها مقبولة وبالتالي هذا أول مؤشر على أن درجات المتغيرين تقترب من التوزيع الطبيعي. بعدها نقوم بالاطلاع على قيمة اختبار شابيرو ويلك في الجدول رقم (03)

الجدول رقم (03): نتائج اختبار شابيرو ويلك

Tests of Normality

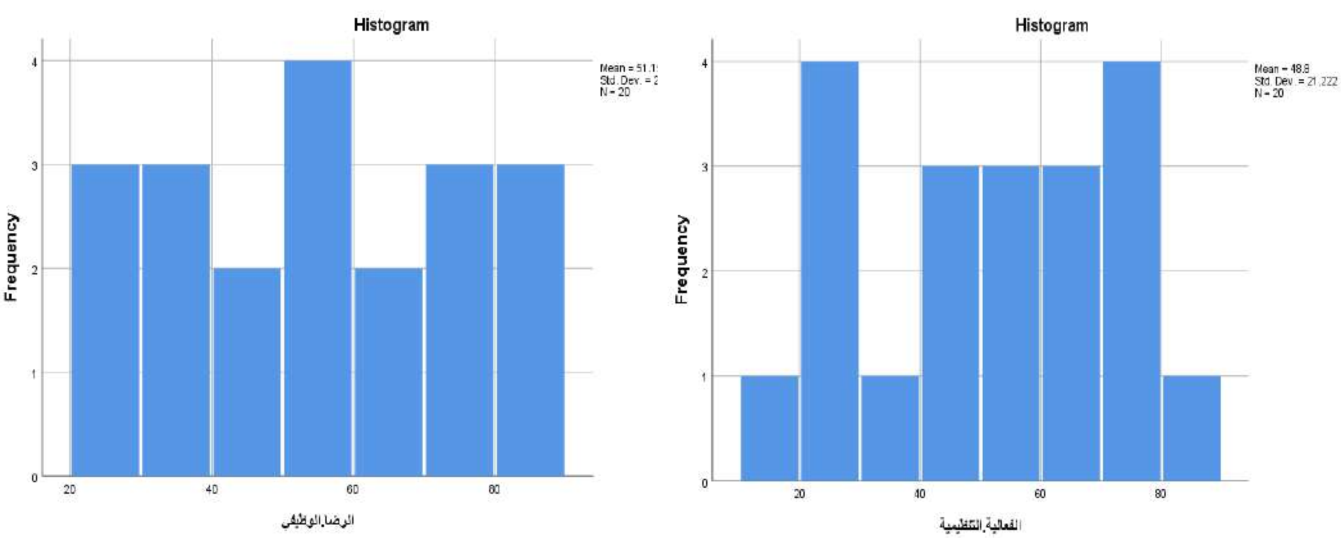
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
الرضا.الوظيفي	.136	20	.200*	.928	20	.142
الفعالية.التنظيمية	.119	20	.200*	.956	20	.464

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

a. Lilliefors Significance Correction

نلاحظ من الجدول رقم (03) أن قيمتي شابيرو ويلك لكل من متغير الرضا الوظيفي والفعالية التنظيمية غير دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية أكبر من 0.05 وهي على التوالي 0.142 و 0.464. وبالتالي هذا مؤشر ثان على أن درجات المتغيرين تقترب من التوزيع الطبيعي.

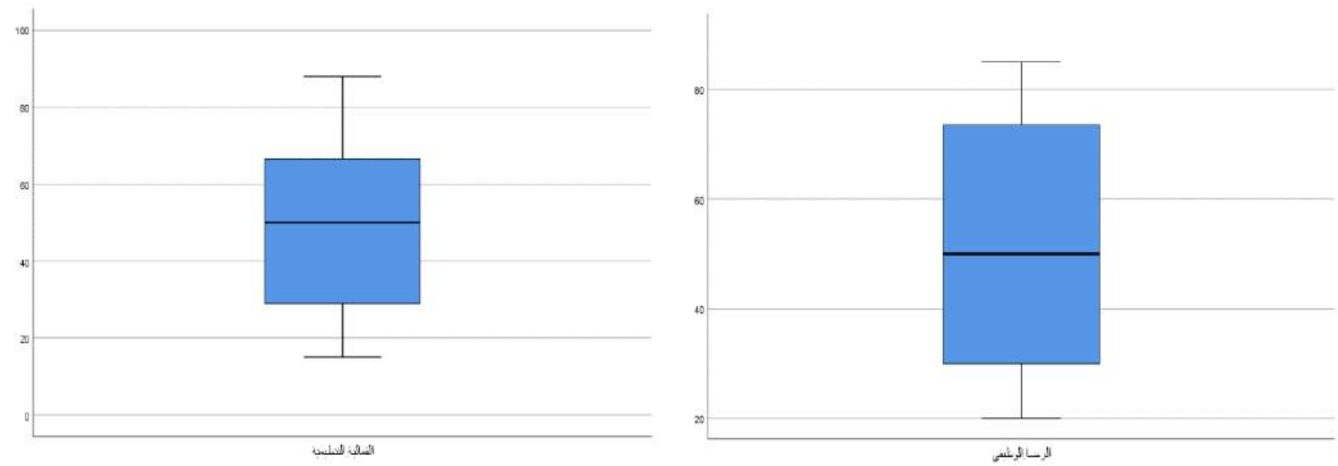
كما سنقوم بعرض توزيع درجات المتغيرين كما يبينه الشكل رقم (03)



الشكل رقم (03): توزيع درجات المتغيرين

عندما يكون حجم العينة صغير فإنّه من الصعب الحكم بالعين المجردة على توزيع الدرجات هل يقترب من التوزيع الطبيعي لذلك يصعب علينا في الشكل رقم (03) الحكم بذلك لكن على العموم يمكننا القول بأن توزيع درجات المتغيرين تقترب من التوزيع الطبيعي.

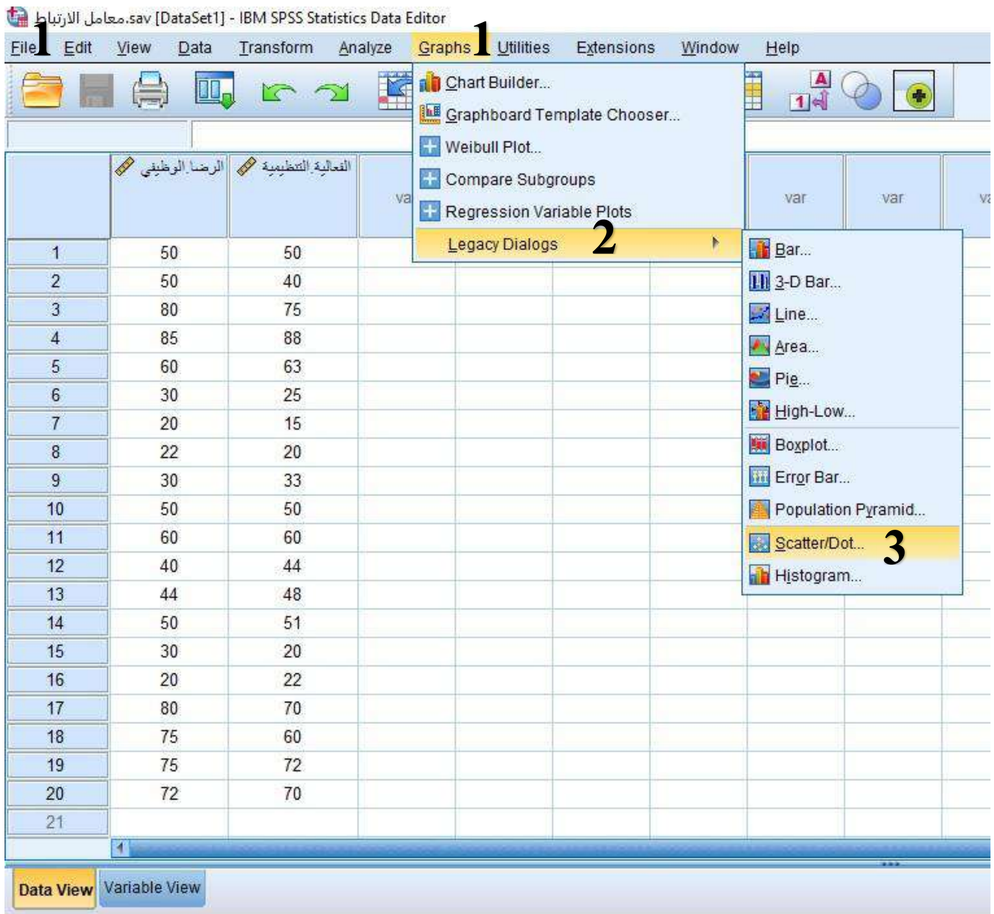
للتحقق من عدم وجود قيم متطرفة نستخدم رسم الصندوق المبين في الشكل رقم (04)



الشكل رقم (04): رسم الصندوق

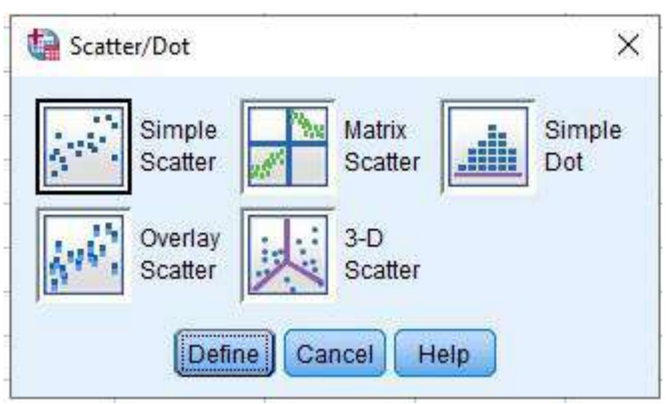
نلاحظ من الشكل رقم (03) بأنه لا توجد قيم خارج رسم الصندوق، وبالتالي نستنتج أنه لا توجد قيم متطرفة.

1-2-2 التحقق من خطية العلاقة: للتحقق من وجود علاقة خطية بين المتغيرين نقوم برسم ما يسمى لوحة الانتشار لدرجات الأفراد على المتغيرين وهذا باتباع الخطوات التالية وهذا ما يبينه الشكل رقم (05)



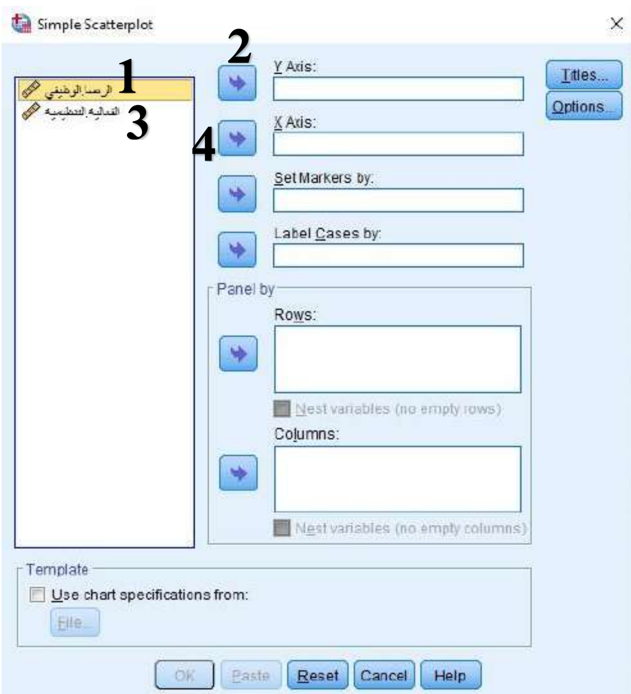
الشكل رقم (04): خطوات رسم لوحة الانتشار

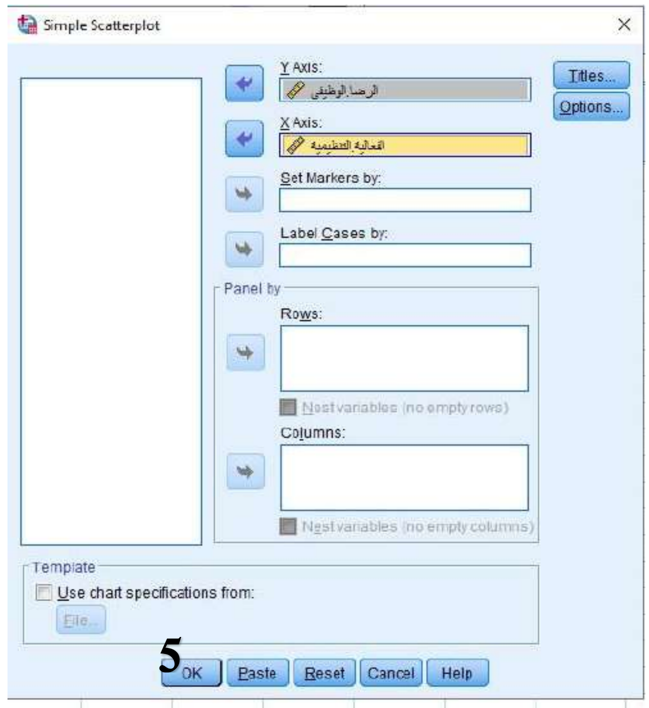
نلاحظ من الشكل رقم (04) أننا ننقر على Graphs ثم ننقر على Legacy Dialogs وبعدها ننقر على Scatter/Dot.. لنتحصل على الشكل رقم (05)



الشكل رقم (05): نافذة تحديد رسم لوحة الانتشار

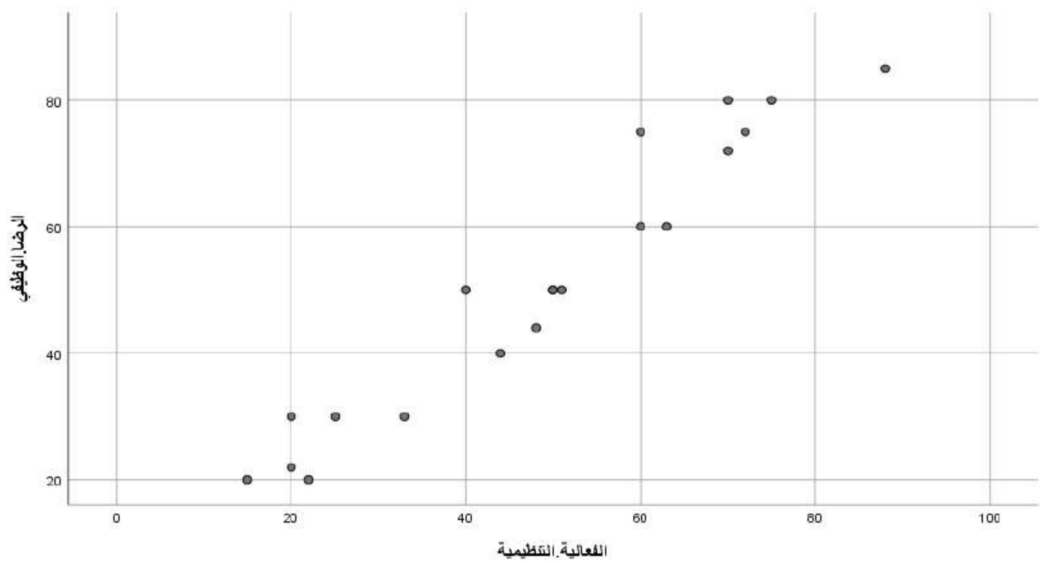
نختار من الشكل رقم (05) لوحة الانتشار البسيطة Simple Scatter ثم ننقر على Define لنتحصل على الشكل رقم (06)





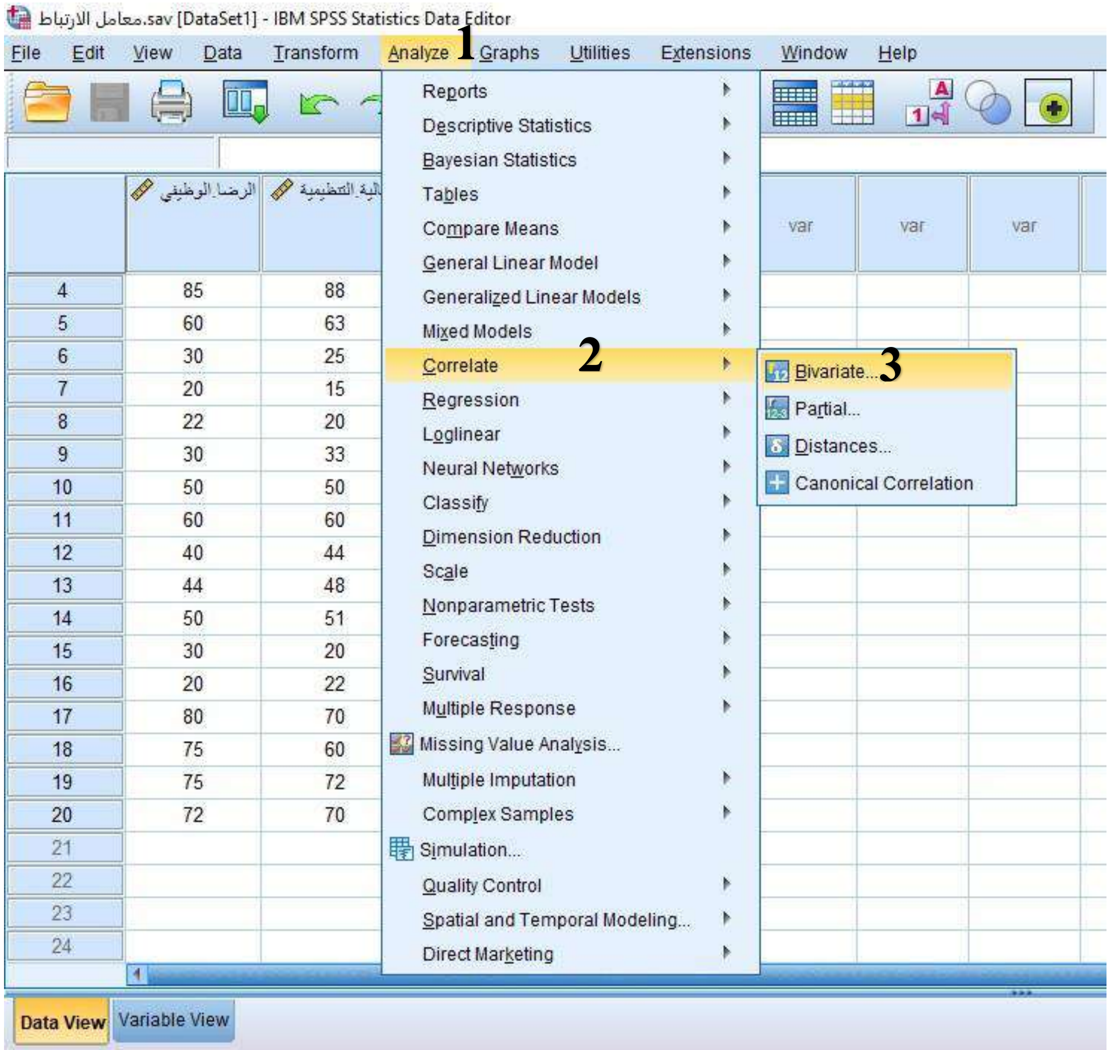
الشكل رقم (06): نافذة رسم لوحة الانتشار البسيطة

نلاحظ من الشكل رقم (06) أنه لرسم لوحة الانتشار نقوم بادخال متغير الرضا الوظيفي عن طريق السهم إلى خانة Y Axis ثم ندخل متغير الفعالية التنظيمية إلى X Axis وبعدها ننقر على Ok للحصول على الشكل رقم (07)



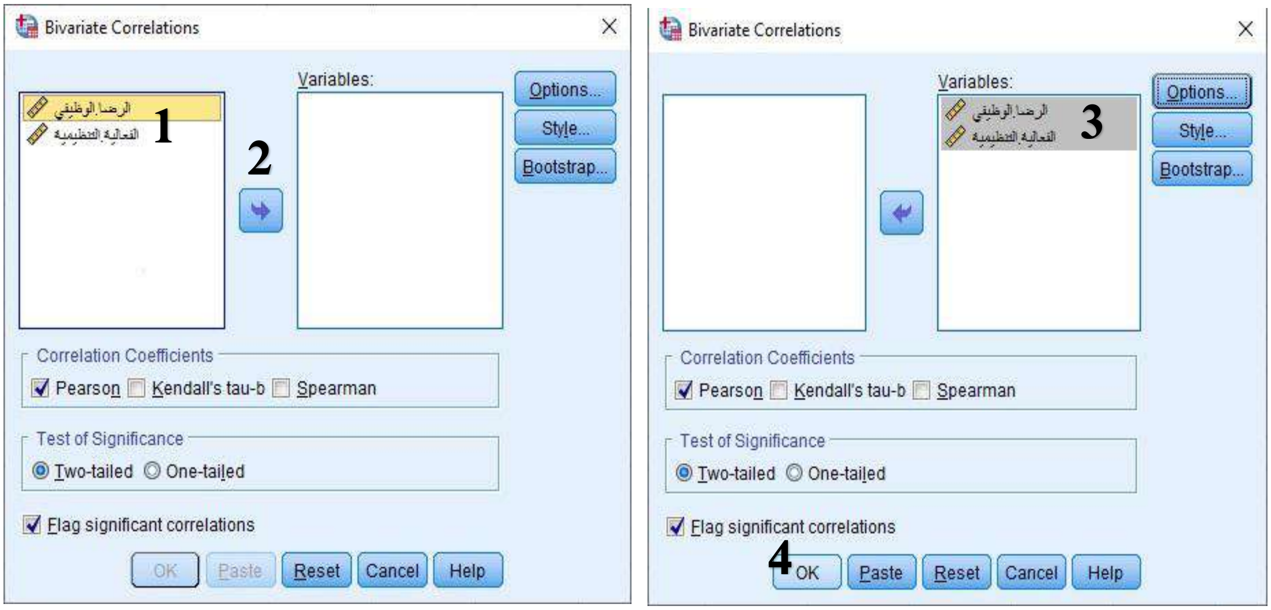
الشكل رقم (07): رسم لوحة الانتشار

نلاحظ من الشكل (07) أن العلاقة خطّية بين المتغيرين، حيث تسير في اتجاه واحد ولم يتغير اتجاها، وبالتالي قد تحققت أهم افتراضات معامل الارتباط بيرسون، ومنه نبدء في عملية التحليل باتباع الخطوات التالية كما يظهره الشكل رقم (08)



الشكل رقم (08): نافذة الواجهة الرئيسية

نلاحظ من الشكل (08) أنه لحساب معامل الارتباط بيرسون ننقر على Analyze ثم ننقر على Correlate وبعدها ننقر على ..Bivariate لنتحصل على الشكل رقم (09)



الشكل رقم (09): نافذة معاملات الارتباط

نلاحظ من الشكل (09) أننا نقوم بادخال المتغيرين إلى خانة Variables كما نلاحظ أن الاسلوب الاحصائي المفعّل كاختيار افتراضي هو معامل الارتباط بيرسون Pearson ويوجد اختيارين هما كندال وسبيرمان للرتب، ثم ننقر على Ok لنتحصل على النتائج كما يبينه الجدول رقم (04)

الجدول رقم (04): نتائج معامل الارتباط بيرسون

Correlations

		الرضا.الوظيفي	الفعالية.التنظيمية
الرضا.الوظيفي	Pearson Correlation	1	.967**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	20	20
الفعالية.التنظيمية	Pearson Correlation	.967**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	20	20

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

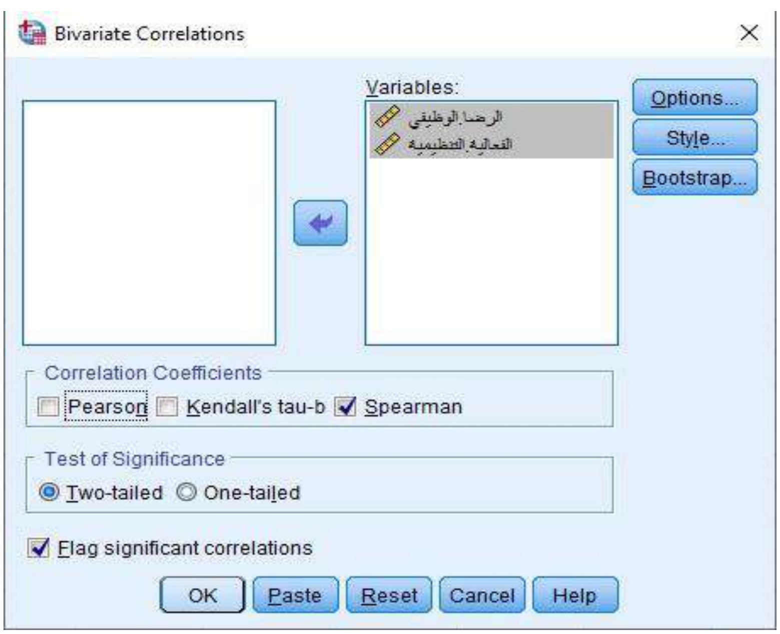
نلاحظ من الجدول رقم (04) أن قيمة معامل الارتباط بلغت 0.967 وهي دالة إحصائيا، حيث أن القيمة الاحتمالية صغيرة جدا، وبالتالي نستنتج أنه توجد علاقة ارتباطية موجبة وقوية دالة إحصائيا بين الرضا الوظيفي والفعالية التنظيمية.

2- معامل الارتباط سبيرمان: هو أسلوب إحصائي لا برمتري يقيس العلاقة الارتباطية الخطية بين متغيرين من المستوى الرتبي أو متغيرين كميين تم تحويل درجاتها إلى رتب.

2-1 افتراضاته: من أهم افتراضات معامل الارتباط سبيرمان ما يلي:

- وجود متغيرين من المستوى الرتبي.
- وجود علاقة خطية بين المتغيرين.

1-2 مثال تطبيقي باستخدام برنامج SPSS: سنقوم باستخدام نفس درجات المثال الخاص بمعامل الارتباط بيرسون، ولنفترض أن افتراض التوزيع الطبيعي للدرجات لم يتوفر وبالتالي سنكون مجبرين على استخدام معامل الارتباط سبيرمان كأسلوب احصائي لابرمتري بديل لمعامل الارتباط بيرسون عندما لا تتوفر أحد افتراضاته باستثناء خطية العلاقة بين المتغيرين الذي يعتبر كافتراض مهم لكل من معاملي الارتباط. لحساب معامل الارتباط سبيرمان نتبع نفس خطوات المثال الأول وعندما نتحصل على النافذة الموضحة في الشكل رقم (10) نقوم بإدخال المتغيرين إلى Variable وبعدها نقوم بتفعيل خانة Spearman



الشكل رقم (10): نافذة معاملات الارتباط

بعد النقر على Ok في الشكل رقم (10) نتحصل على النتائج الموضحة في الجدول رقم (05)

الجدول رقم (05): نتائج معامل الارتباط سبيرمان

Correlations

			الرضا.الوظيفي	الفعالية.التنظيمية
Spearman's rho	الرضا.الوظيفي	Correlation Coefficient	1.000	.962**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	20	20
	الفعالية.التنظيمية	Correlation Coefficient	.962**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	20	20

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

نلاحظ من الجدول رقم (04) أن قيمة معامل الارتباط بلغت 0.962 وهي دالة إحصائيا، حيث أن القيمة الاحتمالية صغيرة جدا، وبالتالي نستنتج أنه توجد علاقة ارتباطية موجبة وقوية دالة إحصائيا بين الرضا الوظيفي والفعالية التنظيمية.

المحاضرة التاسعة: تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد

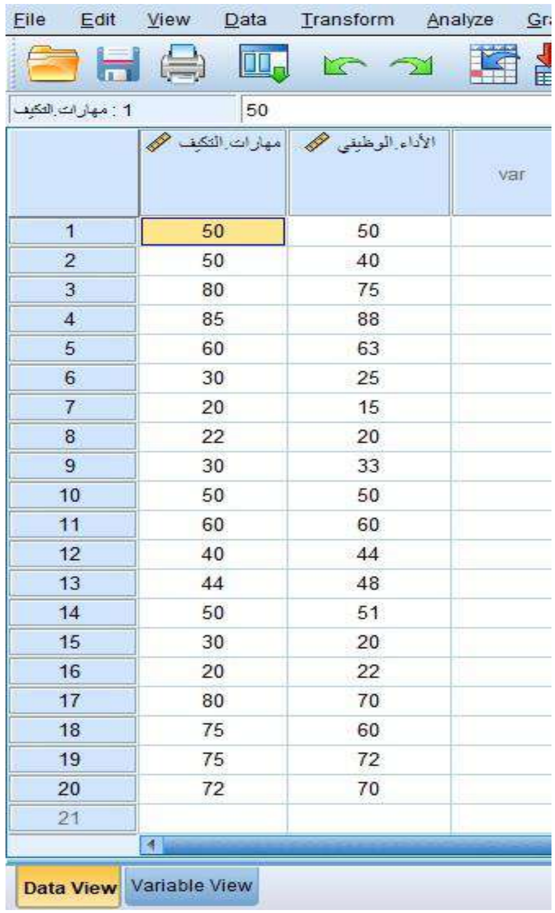
في هذه المحاضرة سنتطرق إلى الانحدار الخطي البسيط عندما يكون لدينا متغيرين فقط يمكن تسميتهما بمتغير مستقل ومتغير تابع. والانحدار الخطي المتعدد وذلك عندما يكون لدينا أكثر من متغير مستقل ومتغير تابع واحد.

1- تحليل الانحدار الخطي البسيط: هو أسلوب إحصائي برمتري يسمح لنا بمعرفة إذا يمكننا التنبؤ بمتغير تابع بواسطة متغير مستقل، حيث نقوم بتحديد كمية التباين المفسرة في المتغير التابع بواسطة المتغير المستقل

1-1 افتراضاته: من أهم افتراضات الانحدار الخطي البسيط ما يلي:

- وجود متغيرين كمّيين.
- استقلالية الملاحظات وحجم العينة يكون على الأقل 20.
- توزيع درجات المتغيرين المستقل والتابع يكون توزيع طبيعي.
- عدم وجود قيم متطرفة في درجات المتغيرين.
- وجود علاقة خطية بين المتغيرين.
- توزيع قيم البواقي يكون توزيع طبيعي.
- وجود Homoscedasticity

1-2 مثال تطبيقي باستخدام برنامج SPSS: لنفترض أن مختصا نفسيا يعمل في مؤسسة معينة أراد أن يعرف هل يمكن التنبؤ بالأداء الوظيفي من خلال مهارات التكيّف لدى العمال؟ وللإجابة عن هذا التساؤل قام الباحث بجمع البيانات من مجموعة من العمّال تكونت من 20 عاملا، حيث قام بتسمية وتفريغ البيانات كما يبيّنه الشكل رقم (01):



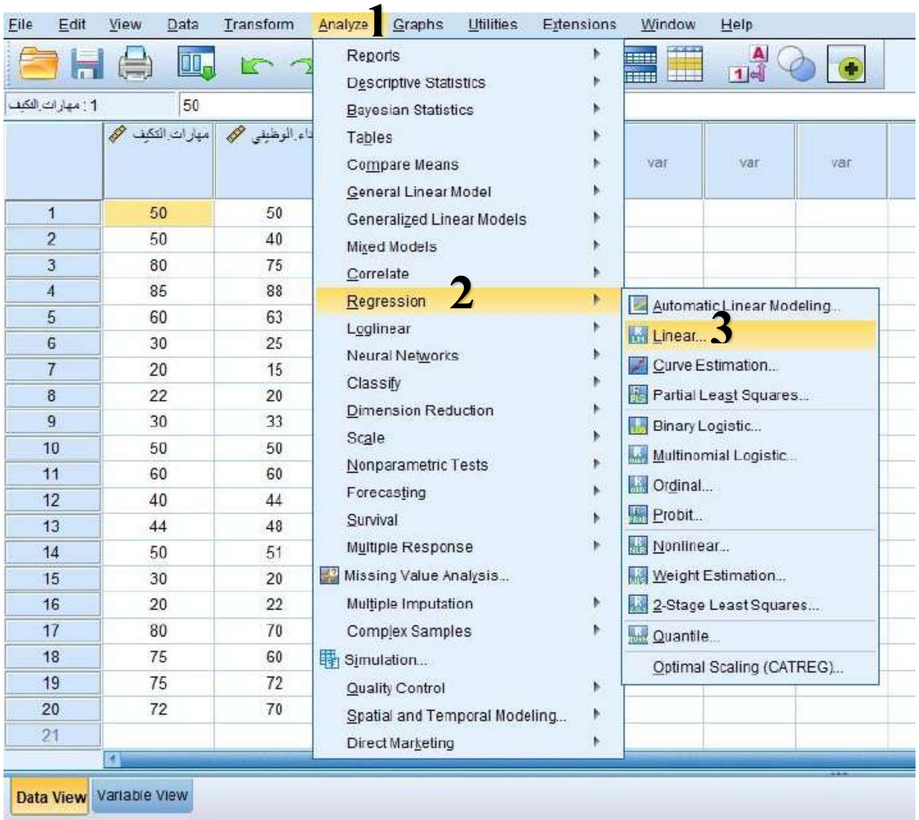
	مهارات_التكيف	الأداء_الوظيفي	var
1	50	50	
2	50	40	
3	80	75	
4	85	88	
5	60	63	
6	30	25	
7	20	15	
8	22	20	
9	30	33	
10	50	50	
11	60	60	
12	40	44	
13	44	48	
14	50	51	
15	30	20	
16	20	22	
17	80	70	
18	75	60	
19	75	72	
20	72	70	
21			

الشكل رقم (01): تسمية المتغيرين وتفريغ البيانات

في هذا المثال المتغير المستقل هو مهارات التكيّف أو المتغير الذي نتنبأ به، والمتغير التابع هو الأداء الوظيفي أو المتغير المتنبّئ به. بعد تفريغ البيانات سنقوم بالتحقق من افتراضات تحليل الانحدار الخطي البسيط.

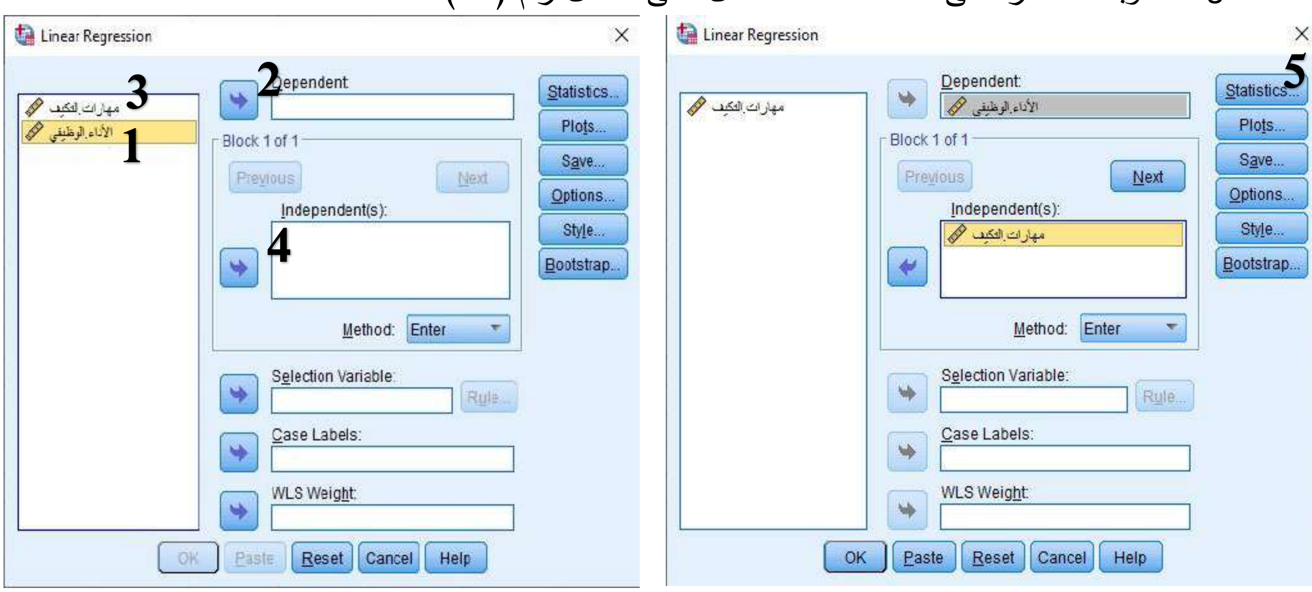
1-2-1 التحقق من توزيع الدرجات وعدم وجود قيم متطرفة وخطية العلاقة: بما أننا قد استخدمنا نفس بيانات المثال المستخدم في المحاضرة الثامنة الخاصة بمعاملات الارتباط فقد تم التحقّق من هذه الافتراضات الثلاث وبالتّالي لا داعي لإعادة التحقق منها.

1-2-2 التحقق من الافتراضات الأخرى يتم من خلال خطوات حساب تحليل الانحدار الخطي البسيط. وللقيام بعملية التحليل سنتبع الخطوات التّالية كما يظهره الشكل رقم (02)



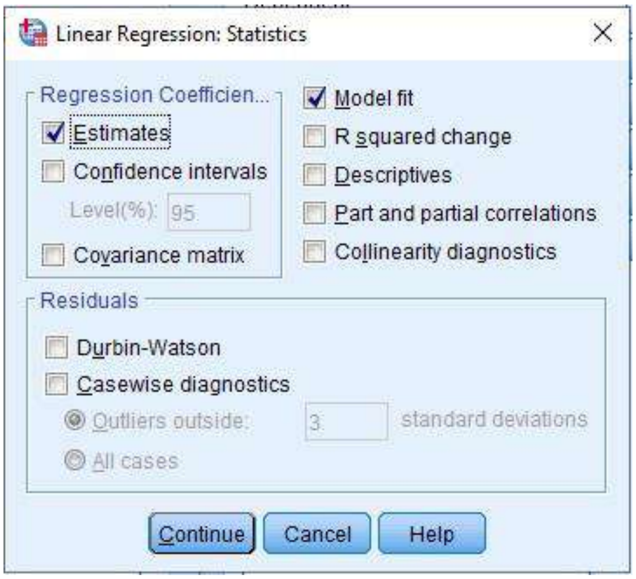
الشكل رقم (02): نافذة الواجهة الرئيسية

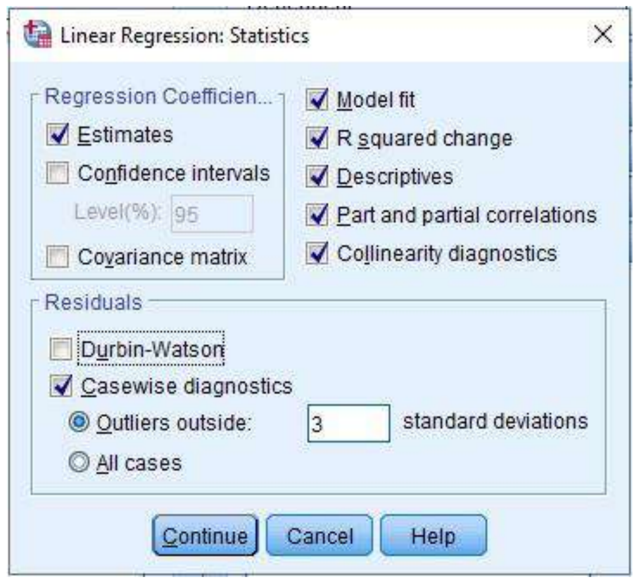
نلاحظ من الشكل (02) أنه لحساب الانحدار الخطي البسيط ننقر على Analyze ثم ننقر على Regression وبعدها ننقر على ..Linear لنتحصل على الشكل رقم (03)



الشكل رقم (03): نافذة الانحدار الخطي

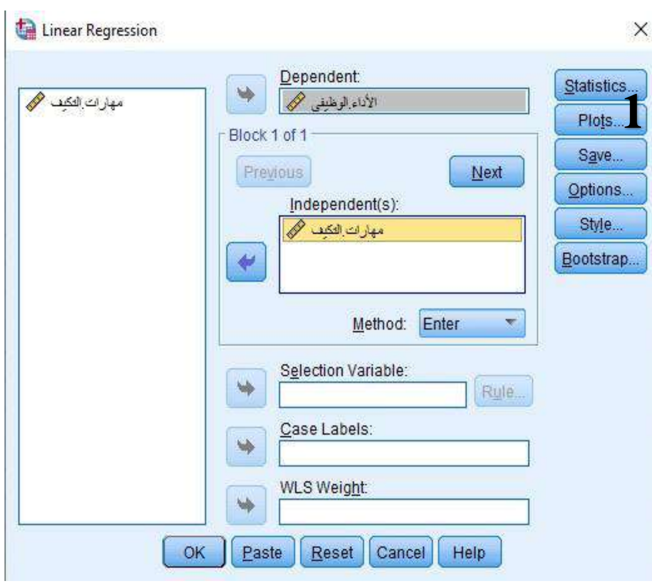
عندما نحصل على الشكل (03) أعلاه نقوم بإدخال متغير الأداء الوظيفي في خانة Dependent كمتغير تابع، وندخل متغير مهارات التكيف إلى خانة Independent(s) كمتغير مستقل ثم نقوم بالنقر على ...Statistics في الخطوة الخامسة لنتحصل على الشكل رقم (04)





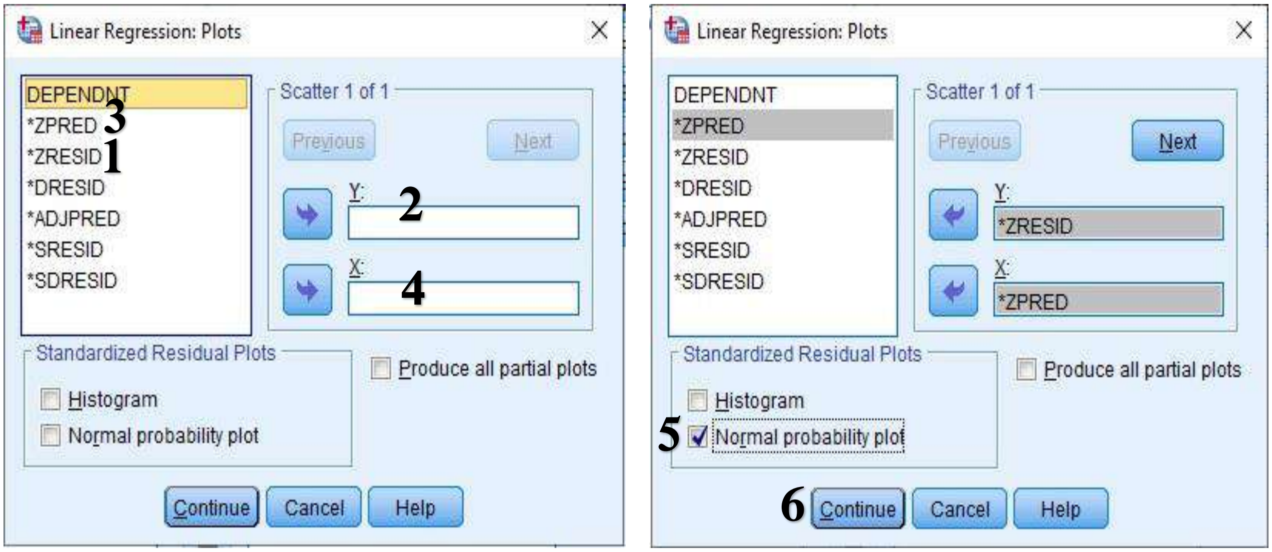
الشكل رقم (04): نافذة Statistics

في الشكل رقم (04) نتحصّل على خانة Estimates و Model fit مفعّلة ثم نقوم بتفعيل الخانات الأخرى كما هو موضح في يمين الشكل رقم (04) وبعدها ننقر على Continue لنعود لنافذة الانحدار الخطي المبيّنة في الشكل السابق رقم (03) وبعدها ننقر على ...Plots كما هو موضّح في الشكل رقم (05)



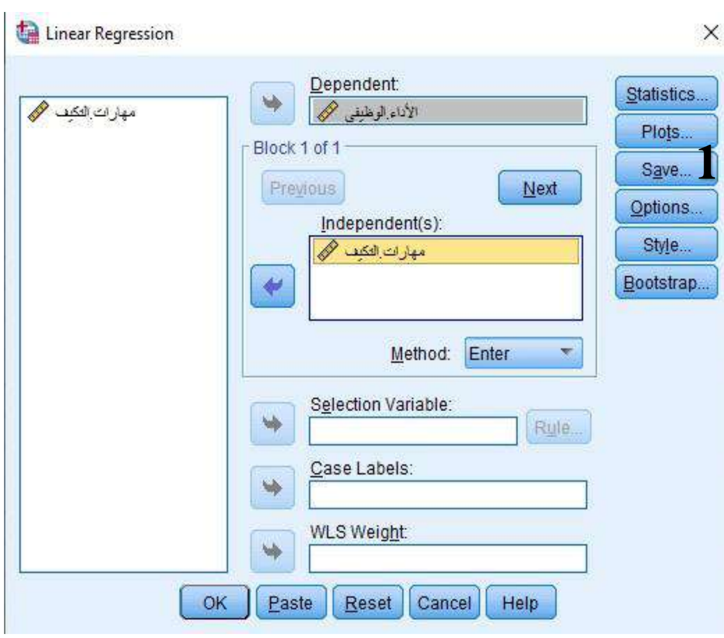
الشكل رقم (05): نافذة الانحدار الخطي

عندما ننقر على ...Plots نتحصل على النافذة المبيّنة في الشكل رقم (06)



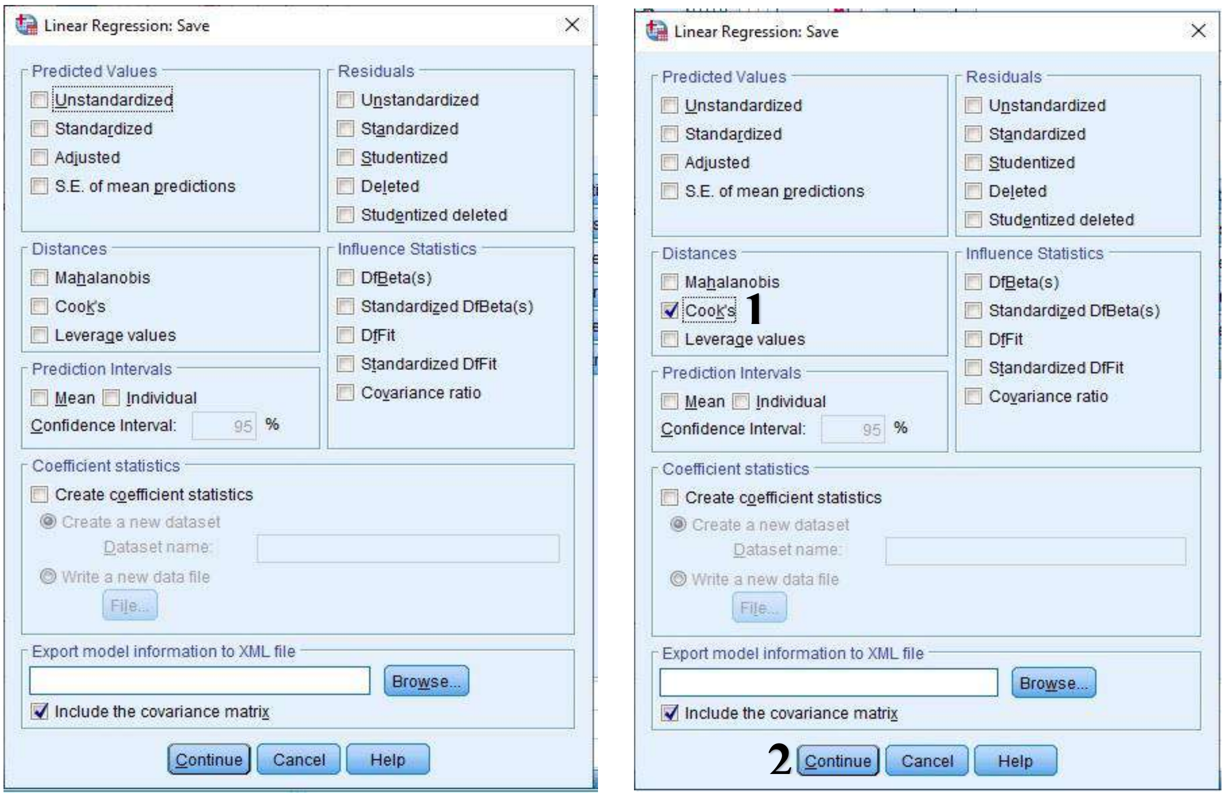
الشكل رقم (06): نافذة الرسومات البيانية ...Plots

في الشكل رقم (06) نقوم بإدخال البواقي المعيارية ZRESID إلى خانة المحور Y ثم ندخل القيم المتنبئ بها المعيارية ZPRED إلى خانة المحور X وبعدها نقوم بتفعيل خانة Normal Probability Plot وننقر على Continue لنعود لنافذة الانحدار الخطي مرة أخرى المبينة في الشكل السابق رقم (05) ثم ننقر على ...Save كما هو موضح في الشكل رقم (07)



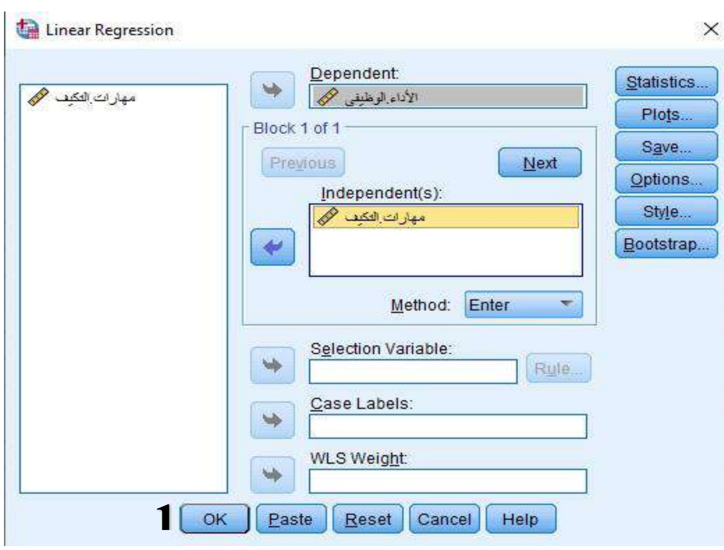
الشكل رقم (07): نافذة الانحدار الخطي

عندما ننقر على ... Save نتحصل على النافذة المبينة في الشكل رقم (08)



الشكل رقم (08): نافذة حفظ Save

في الشكل رقم (08) نقوم بتفعيل خانة Cook's ثم ننقر على Continue لنعود مرة أخرى إلى النافذة المبينة في الشكل رقم (07) ثم ننقر على Ok كما هو مبين في الشكل رقم (09)



الشكل رقم (09): نافذة الانحدار الخطي

عندما ننقر على Ok كما هو مبين في الشكل رقم (09) أعلاه نتحصل على نتائج التحليل وهذا ما توضحه الجداول التالية:

الجدول رقم (01): نتائج الاحصاء الوصفي

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
الأداء.الوظيفي	48.80	21.222	20
مهارات.التكيف	51.15	21.585	20

يُقدّم لنا الجدول رقم (01) قيمتي المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير الأداء الوظيفي وكذلك مهارات التكيف، وعدد أفراد العينة البالغ 20 عاملا.

الجدول رقم (02): نتيجة معامل الارتباط

Correlations

		الأداء.الوظيفي	مهارات.التكيف
Pearson Correlation	الأداء.الوظيفي	1.000	.967
	مهارات.التكيف	.967	1.000
Sig. (1-tailed)	الأداء.الوظيفي	.	.000
	مهارات.التكيف	.000	.
N	الأداء.الوظيفي	20	20
	مهارات.التكيف	20	20

نلاحظ من الجدول رقم (02) أن قيمة معامل الارتباط موجبة وقوية ودالة إحصائيا، حيث يعتبر شرط قوة العلاقة أساسي بين المتغيرين لحساب الانحدار الخطي البسيط، والتي يجب أن تكون أكبر من 0.30.

الجدول رقم (03): ملخص نموذج الانحدار

Model Summary[b]

					Change Statistics				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.967[a]	.936	.932	5.525	.936	262.372	1	18	.000

a. Predictors: (Constant), مهارات.التكيف

b. Dependent Variable: الأداء.الوظيفي

في الجدول رقم (03) نتحصل على قيمة R وهي نفس قيمة معامل الارتباط الموجودة في الجدول رقم (02) الخاص بنتيجة معامل الارتباط. وكذلك قيمة R Square التي بلغت 0.936، وعندما يكون حجم العينة صغير كما في مثالنا 20 عاملا يمكننا استخدام نتيجة Adjusted R Square التي بلغت 0.932، وتعني هذه القيمة أن 93.2% من التباين في المتغير التابع الأداء الوظيفي يفسره المتغير المستقل مهارات التكيف. كما نلاحظ من الجدول أعلاه أنها دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية بلغت 0.000 وهي أصغر بكثير من مستوى الدلالة 0.05.

الجدول رقم (04): نتيجة تحليل التباين

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8007.824	1	8007.824	262.372	.000[b]
	Residual	549.376	18	30.521		
	Total	8557.200	19			

a. Dependent Variable: الأداء.الوظيفي

b. Predictors: (Constant), مهارات.التكيف

في الجدول رقم (04) نتحصل على نتيجة تحليل التباين الذي يختبر الفرضية الصفرية بأن خط الانحدار Slope هو صفر، وبالتالي نريد رفض الفرضية الصفرية ونلاحظ في مثالنا أن قيمة ف 262.372 دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية صغيرة جدا عن مستوى الدلالة 0.05.

الجدول رقم (05): نتائج معاملات الانحدار

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.	Correlations Zero-order	Correlations Partial	Correlations Part	Collinearity Statistics Tolerance	Collinearity Statistics VIF
1	(Constant)	.152	3.248		.047	.963					
	مهارات.التكيف	.951	.059	.967	16.198	.000	.967	.967	.967	1.000	1.000

a. Dependent Variable: الأداء.الوظيفي

يساعدنا الجدول رقم (05) الذي يحتوي على قيم معاملات البيتا والثابت لإنشاء معادلة الانحدار.

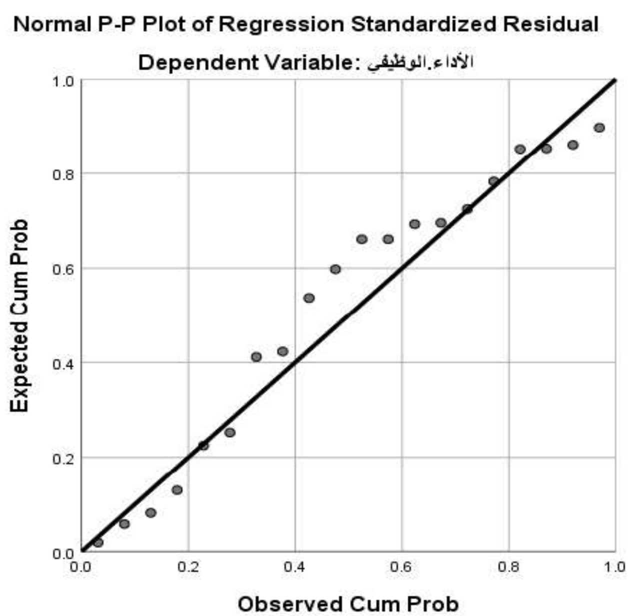
الجدول رقم (06): نتائج البواقي

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	19.17	80.99	48.80	20.530	20
Std. Predicted Value	-1.443	1.568	.000	1.000	20
Standard Error of Predicted Value	1.237	2.340	1.706	.386	20
Adjusted Predicted Value	18.64	79.46	48.85	20.504	20
Residual	-11.484	7.005	.000	5.377	20
Std. Residual	-2.079	1.268	.000	.973	20
Stud. Residual	-2.209	1.400	-.005	1.028	20
Deleted Residual	-12.965	8.537	-.052	6.001	20
Stud. Deleted Residual	-2.514	1.441	-.027	1.077	20
Mahal. Distance	.003	2.459	.950	.832	20
Cook's Distance	.001	.315	.059	.083	20
Centered Leverage Value	.000	.129	.050	.044	20

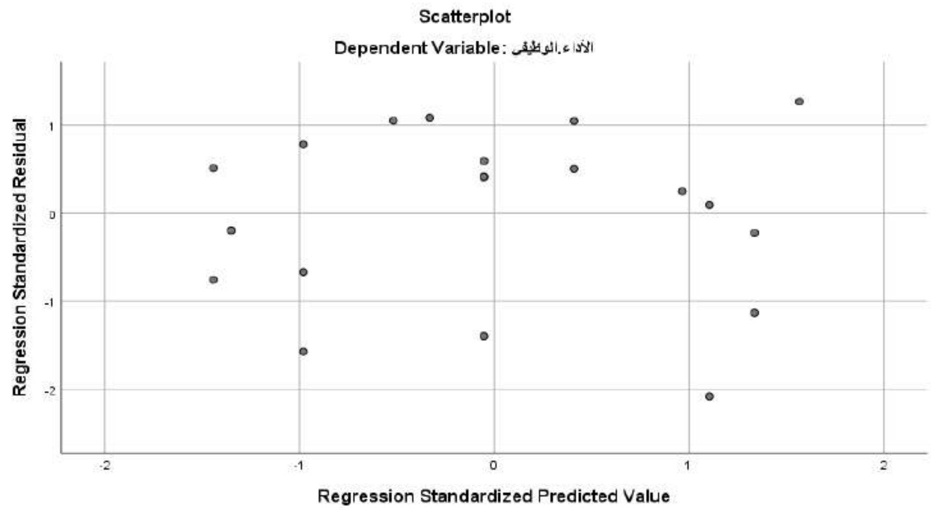
a. Dependent Variable: الأداء.الوظيفي

في الجدول رقم (06) نذهب إلى البواقي المعيارية Std. Residual ونقوم بفحص القيمة الصغرى Minimum والقيمة القصوى Maximun التي يجب أن تكون بين -3 و 3 وفي مثالنا تعتبر القيمة مقبولة. وكذلك نفحص القيمة القصوى Cook's Distance التي يجب ألا تكون أكبر من 1 وفي مثالنا هي 0.315 إذا هي قيمة مقبولة.



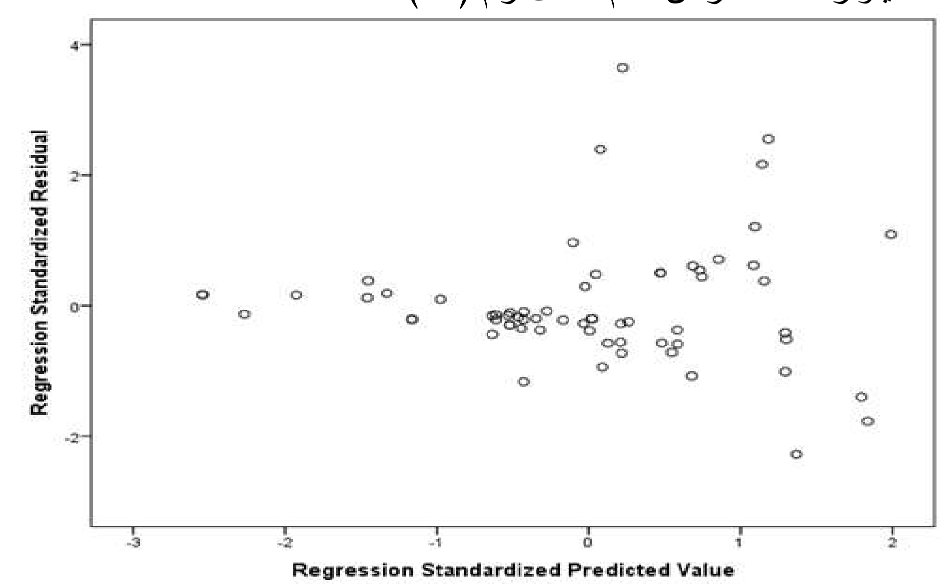
الشكل رقم (10): رسم Normal P-P

يسمح لنا الشكل رقم (10) بالتحقق من افتراض التوزيع الطبيعي للبواقي ، حيث يجب أن تقترب النقاط من الخط فكلما اقتربت كان ذلك أفضل.



الشكل رقم (11): رسم لوحة الانتشار

نلاحظ من الشكل رقم (11) رسم لوحة الانتشار للبواقي المعيارية والقيم المتنبئ بها المعيارية، حيث نطمح أن يكون شكل انتشارها كالمستطيل مما يدل على توفر افتراض وجود Homoscedasticity. لكي نوضح كيف يكون الشكل عندما لا يتوفر هذا الافتراض نقدم الشكل رقم (12)



الشكل رقم (12): رسم لوحة الانتشار

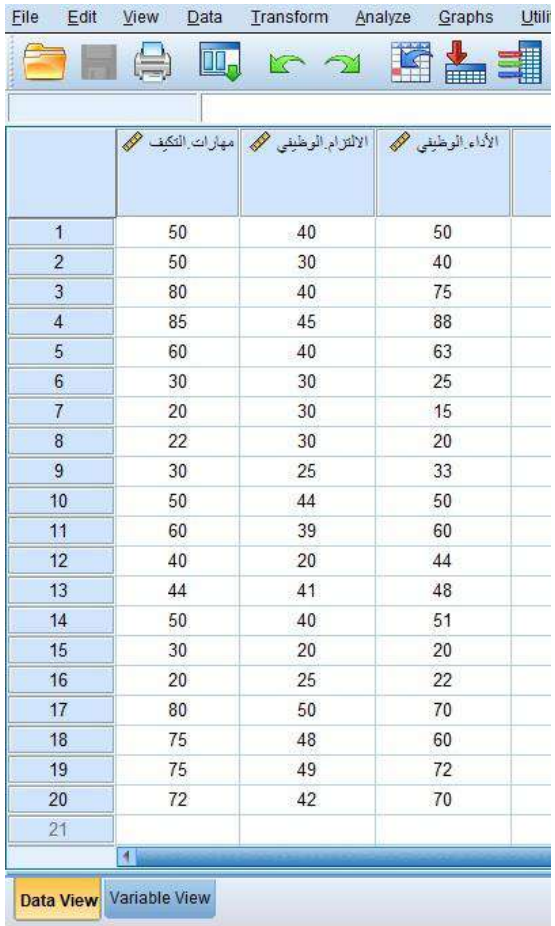
نلاحظ من الشكل رقم (12) أن توزيع النقاط ليس على شكل المستطيل مما يدل على عدم توفر افتراض Homoscedasticity.

2- تحليل الانحدار الخطي المتعدد: هو أسلوب إحصائي برمتري يسمح لنا بمعرفة إذا يمكننا التنبؤ بمتغير تابع بواسطة أكثر من متغير مستقل، حيث نقوم بتحديد كمية التباين المفسر في المتغير التابع بواسطة المتغيرات المستقلة.

1-1 افتراضاته: من أهم افتراضات الانحدار الخطي المتعدد ما يلي:

- وجود متغيرات كمية، ومتغيرين مستقلين أو أكثر.
- استقلالية الملاحظات وحجم العينة يكون على الأقل 20 لكل متغير مستقل. في مثالنا الحالي سنستخدم متغيرين مستقلين إذاً أقل حجم عينة هو 40.
- توزيع درجات المتغير التابع يكون توزيع طبيعي.
- عدم وجود قيم متطرفة في درجات المتغيرات.
- وجود علاقة خطية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.
- عدم وجود Multicollinearity كبيرة. أي عدم وجود ارتباط كبير بين المتغيرات المستقلة المتنبئة.
- توزيع قيم البواقي يكون توزيع طبيعي.
- وجود Homoscedasticity

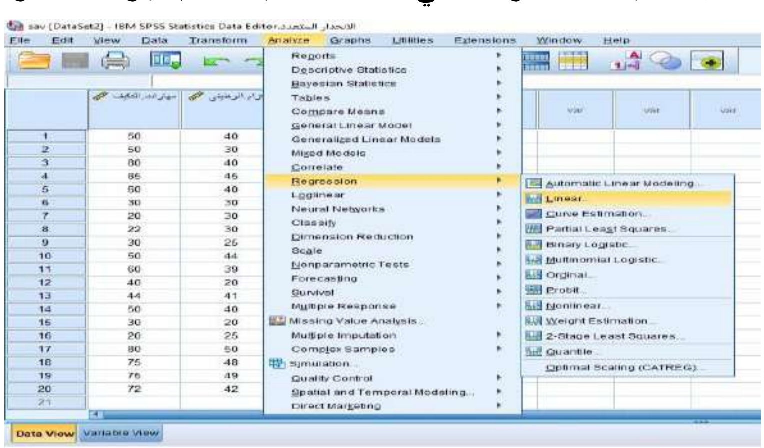
1-2 مثال تطبيقي باستخدام برنامج SPSS: لنفترض أن مختصا نفسيا يعمل في مؤسسة معينة أراد أن يعرف هل يمكن التنبؤ بالأداء الوظيفي من خلال مهارات التكيف والالتزام الوظيفي لدى العمال؟ وللإجابة على هذا التساؤل قام الباحث بجمع البيانات من مجموعة من العمّال تكونت من 20 عاملا (يعتبر مثال تطبيقي لذلك تم استخدام بيانات 20 عاملا فقط)، حيث قام بتسمية وتفريغ البيانات كما يبينه الشكل رقم (01):



	مهارات_التكيف	الالتزام_الوظيفي	الأداء_الوظيفي
1	50	40	50
2	50	30	40
3	80	40	75
4	85	45	88
5	60	40	63
6	30	30	25
7	20	30	15
8	22	30	20
9	30	25	33
10	50	44	50
11	60	39	60
12	40	20	44
13	44	41	48
14	50	40	51
15	30	20	20
16	20	25	22
17	80	50	70
18	75	48	60
19	75	49	72
20	72	42	70
21			

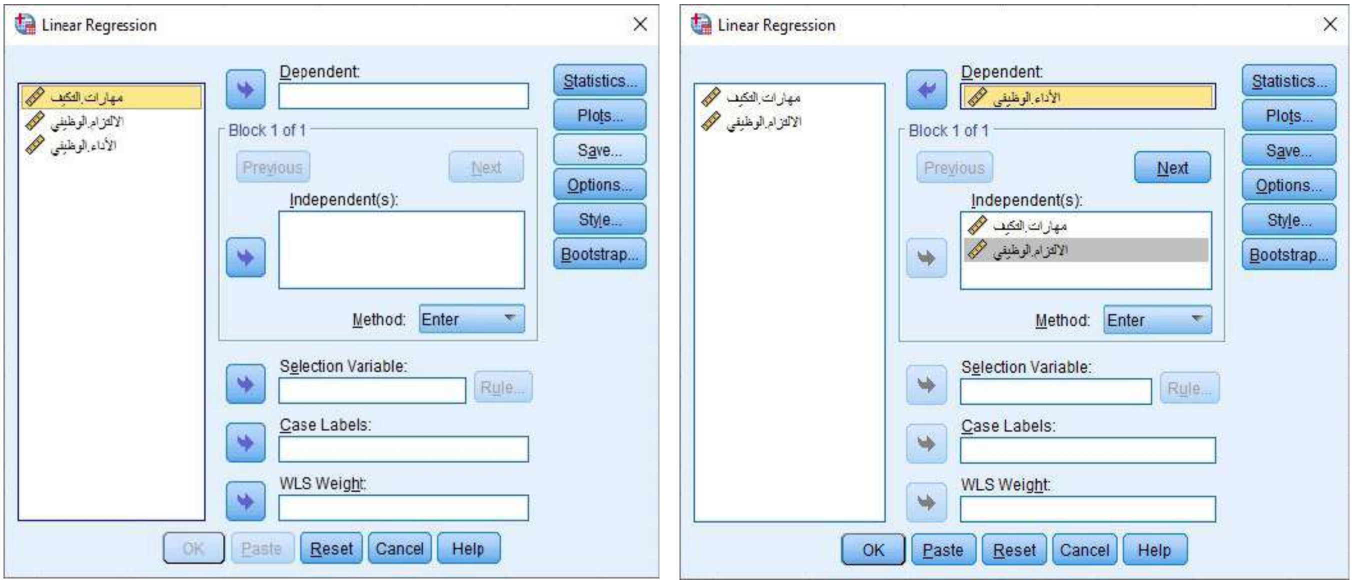
الشكل رقم (13): تسمية المتغيرين وتفريغ البيانات

في هذا المثال المتغيرين المستقلين هما مهارات التكيف والالتزام الوظيفي، والمتغير التابع هو الأداء الوظيفي. وبعد تفريغ البيانات تمّ التحقق من افتراضات تحليل الانحدار الخطي المتعدد كما في المثال السابق، وبعد ذلك نتبع خطوات حساب تحليل الانحدار الخطي المتعدد التالية كما يظهره الشكل رقم (14)



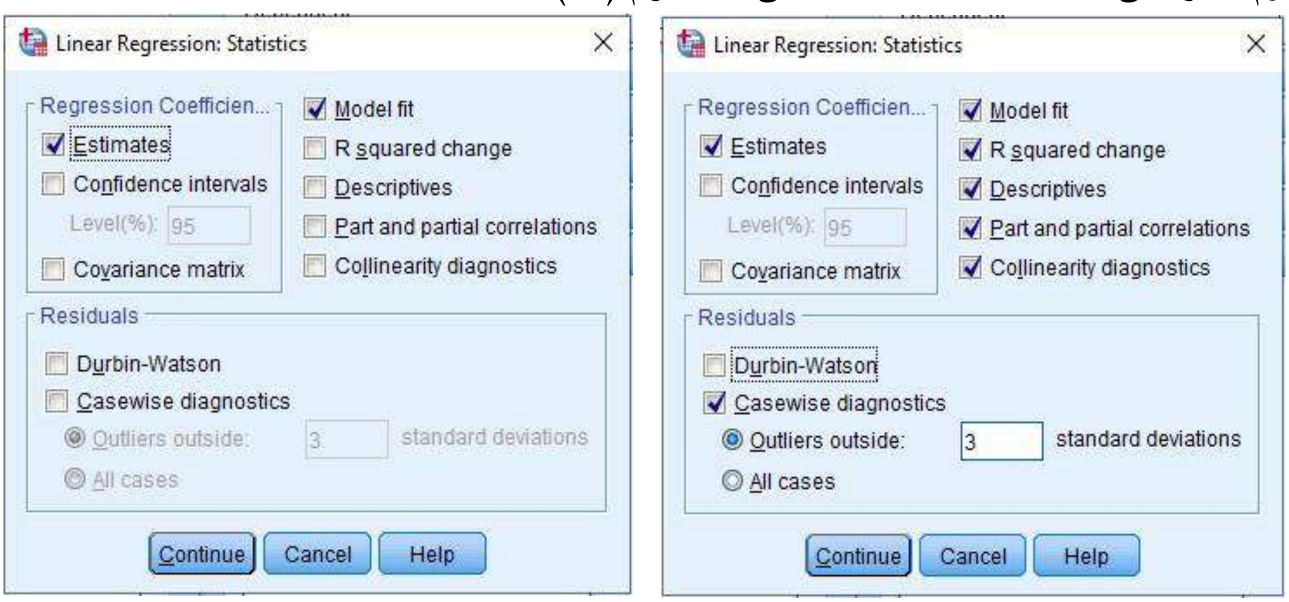
الشكل رقم (14): نافذة الواجهة الرئيسية

نلاحظ من الشكل (14) أنه لحساب الانحدار الخطي البسيط ننقر على Analyze ثم ننقر على Regression وبعدها ننقر على ..Linear لنتحصّل على النافذة في الشكل رقم (15)



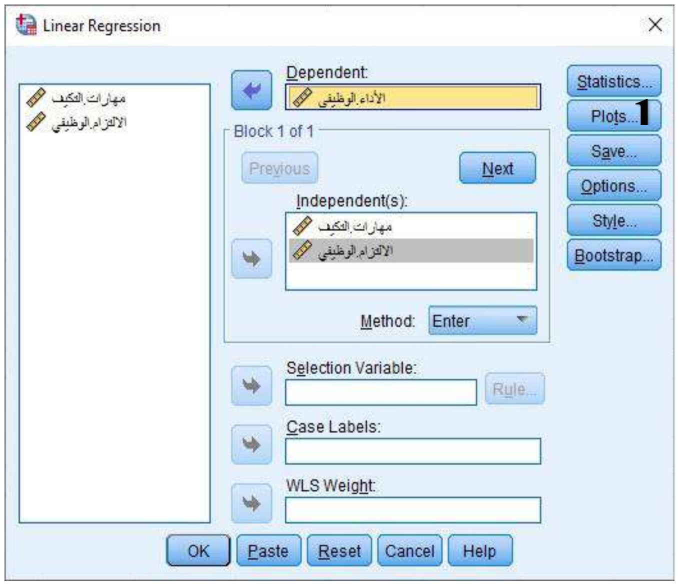
الشكل رقم (15): نافذة الانحدار الخطي

عندما نحصل على الشكل (15) أعلاه نقوم بإدخال متغير الأداء الوظيفي في خانة Dependent كمتغير تابع، وندخل متغير مهارات التكيّف ومتغير الالتزام الوظيفي إلى خانة Independent(s) كمتغيرين مستقلين ثم نقوم بالنقر على ...Statistics لنتحصل على الشكل رقم (16)



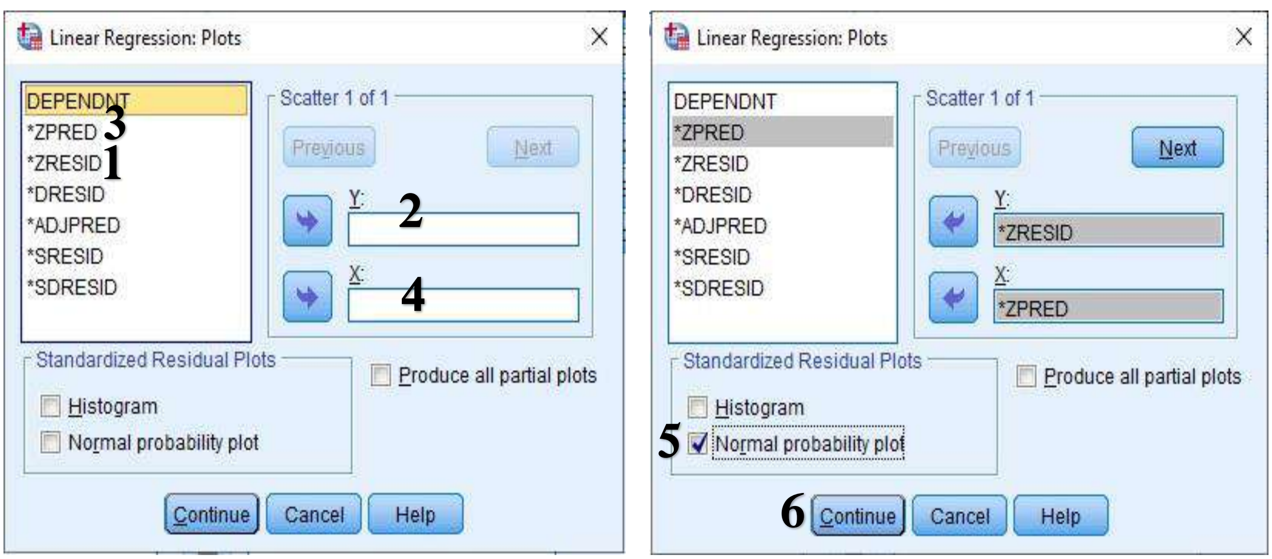
الشكل رقم (16): نافذة Statistics

في الشكل رقم (16) نتحصل على خانة Estimates و Model fit مفعلة ثم نقوم بتفعيل الخانات الأخرى كما هو موضح في يمين الشكل رقم (16) وبعدها ننقر على Continue لنعود لنافذة الانحدار الخطي المبينة في الشكل السابق رقم (15) ثم ننقر على ...Plots كما هو موضح في الشكل رقم (17)



الشكل رقم (17): نافذة الانحدار الخطي

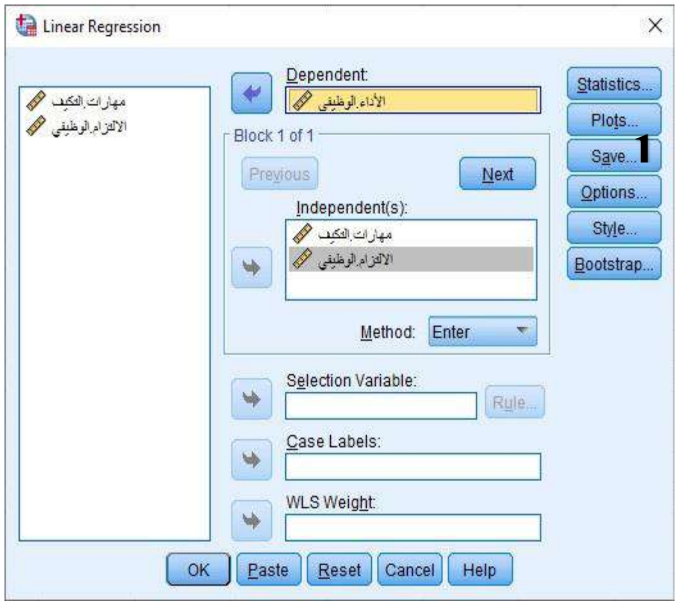
عندما ننقر على ...Plots نتحصل على النافذة المبينة في الشكل رقم (18)



الشكل رقم (18): نافذة الرسومات البيانية ...Plots

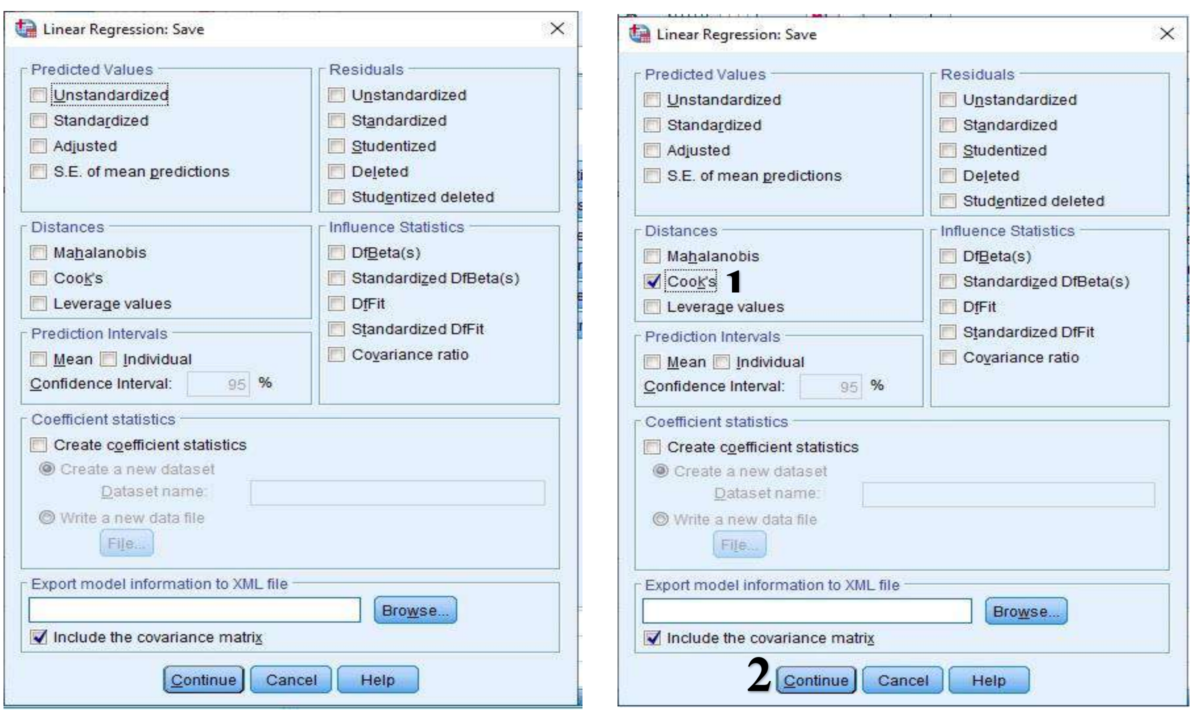
في الشكل رقم (06) نقوم بادخال البواقي المعيارية ZRESID إلى خانة المحور Y ثم ندخل القيم المتنبئ بها المعيارية ZPRED إلى خانة المحور X وبعدها نقوم بتفعيل خانة Normal Probability Plot وننقر على

Continue لنعود لنافذة الانحدار الخطي مرة أخرى المبيّنة في الشكل السابق رقم (17) وبعدها ننقر على ...Save كما هو موضح في الشكل رقم (18)



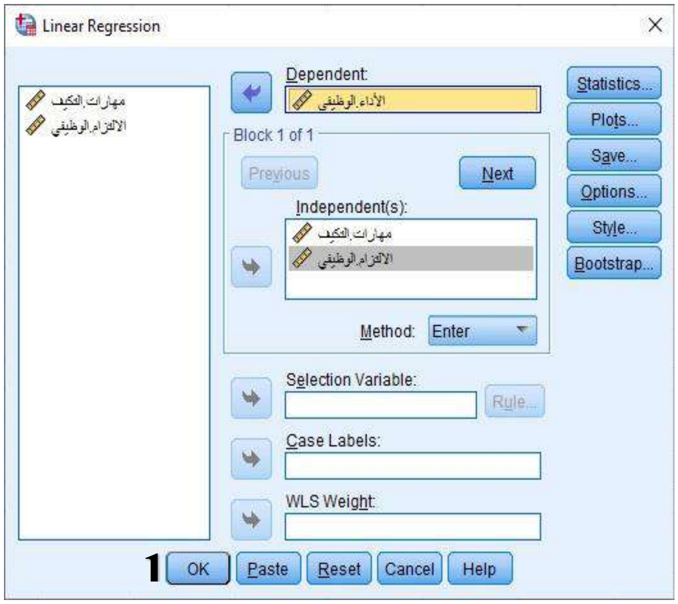
الشكل رقم (18): نافذة الانحدار الخطي

عندما ننقر على ... Save نتحصل على النافذة المبينة في الشكل رقم (19)



الشكل رقم (19): نافذة حفظ Save

في الشكل رقم (19) نقوم بتفعيل خانة Cook's وبعدها ننقر على Continue لنعود مرة أخرى إلى النافذة المبيّنة في الشكل رقم (18) ثم ننقر على Ok كما هو مبيّن في الشكل رقم (20)



الشكل رقم (20): نافذة الانحدار الخطي

عندما ننقر على Ok كما هو مبين في الشكل رقم (09) أعلاه نتحصل على نتائج التحليل وهذا ما توضحه الجداول التالية:

الجدول رقم (07): نتائج الاحصاء الوصفي

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
الأداء.الوظيفي	48.80	21.222	20
مهارات.التكيف	51.15	21.585	20
الالتزام.الوظيفي	36.40	9.411	20

يقدم لنا الجدول رقم (07) قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات وكذلك حجم العينة، يجب التذكير أن في مثالنا أقل حجم عينة يجب أن يكون 40 فردا لأن لدينا متغيرين مستقلين لكننا اكتفينا بهذا العدد 20 كما تم ذكره سابقا لأننا نقدم مثال لاظهار خطوات التحليل فقط.

الجدول رقم (08): نتيجة معامل الارتباط

Correlations

		الأداء.الوظيفي	مهارات.التكيف	الالتزام.الوظيفي
Pearson Correlation	الأداء.الوظيفي	1.000	.967	.792
	مهارات.التكيف	.967	1.000	.669
	الالتزام.الوظيفي	.792	.669	1.000
Sig. (1-tailed)	الأداء.الوظيفي	.	.000	.000
	مهارات.التكيف	.000	.	.000
	الالتزام.الوظيفي	.000	.000	.
N	الأداء.الوظيفي	20	20	20
	مهارات.التكيف	20	20	20
	الالتزام.الوظيفي	20	20	20

يساعدنا الجدول رقم (08) في التحقق من افتراض عدم وجود Multicollinearity كبيرة. أي عدم وجود ارتباط كبير بين المتغيرات المستقلة المتنبئة. ويجب أن لا تتعدى قيمة الارتباط بين المتغيرين المستقلين 0.70 وفي مثالنا بلغت قيمة الارتباط بين الالتزام الوظيفي ومهارات التكيف 0.699 وتعتبر هذه القيمة مقبولة. كما نفحص قيم الارتباط بين المتغيرين المستقلين والمتغير التابع لنتأكد أنها ليست أصغر من 0.30 وفي مثالنا هي 0.792 و 0.967.

الجدول رقم (09): ملخص نموذج الانحدار

Model Summary[b]

					Change Statistics				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.967[a]	.936	.928	5.682	.936	124.026	2	17	.000

a. Predictors: (Constant), مهارات.التكيف

b. Dependent Variable: الأداء.الوظيفي

في الجدول رقم (09) نتحصل على قيمة R وكذلك قيمة R Square التي بلغت 0.936، وعندما يكون حجم العينة صغير كما في مثالنا 20 عاملا يمكننا استخدام نتيجة Adjusted R Square التي بلغت 0.928، وتعني هذه القيمة أن 92.8% من التباين في المتغير التابع الأداء الوظيفي يفسره المتغيرين المستقلّين مهارات التكيف والالتزام الوظيفي.

الجدول رقم (10): نتيجة تحليل التباين

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8008.357	2	4004.179	124.026	.000[b]
	Residual	548.843	17	32.285		
	Total	8557.200	19			

a. Dependent Variable: الأداء.الوظيفي

b. Predictors: (Constant), الالتزام.الوظيفي, مهارات.التكيف

في الجدول رقم (04) نتحصل على نتيجة تحليل التباين الذي يختبر الفرضية الفصرية بأن خط الانحدار Slope هو صفر، وبالتالي نريد رفض الفرضية الصفرية ونلاحظ في مثالنا أن قيمة ف 124.026 دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية صغيرة جدا عن مستوى الدلالة 0.05

الجدول رقم (11): نتائج معاملات الانحدار

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations		
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part
1	(Constant)	-.407	5.484		-.074	.942			
	مهارات.التكيف	.940	.104	.956	9.049	.000	.967	.910	.556
	الالتزام.الوظيفي	.031	.238	.014	.128	.899	.792	.031	.008

a. Dependent Variable: الأداء.الوظيفي

يساعدنا الجدول رقم (04) الذي يحتوي على قيم البيتا والثابت لإنشاء معادلة الانحدار، حيث نقوم باستخدام قيم معاملات بيتا المعيارية لنستطيع المقارنة بينها Standardized Coefficients Beta والتي تبين مساهمة كل متغير مستقل لوحده في التنبؤ بالمتغير التابع، حيث نلاحظ في مثالنا أن مهارات التكيف بلغت قيمة معامل بيتا المعيارية 0.956 وهي دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية 0.000 أصغر بكثير من مستوى الدلالة 0.05 وهذه القيمة أكبر من قيمة الالتزام الوظيفي التي بلغت 0.014 وهي غير دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية 0.889 أكبر من مستوى الدلالة 0.05. كما يمكننا معرفة الإسهام الفريد لكل متغير مستقل في الارتباط باستخدام معاملات الارتباط شبه الجزئي Semi Partial Correlation الموجودة في الخانة Part حيث نلاحظ أن قيمة معامل الارتباط شبه الجزئي لمهارات التكيف بلغت 0.556 وهي أكبر من قيمة معامل الارتباط شبه الجزئي للالتزام الوظيفي التي بلغت 0.008.

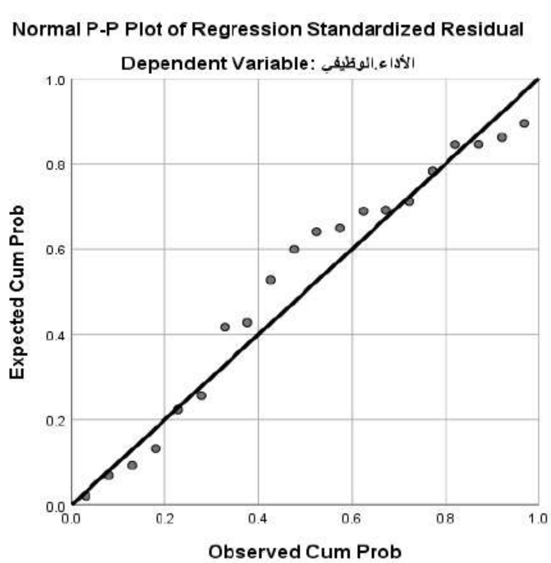
الجدول رقم (12): نتائج البواقي

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	19.16	80.89	48.80	20.530	20
Std. Predicted Value	-1.444	1.563	.000	1.000	20
Standard Error of Predicted Value	1.383	3.296	2.149	.485	20
Adjusted Predicted Value	18.62	79.11	48.80	20.528	20
Residual	-11.580	7.110	.000	5.375	20
Std. Residual	-2.038	1.251	.000	.946	20
Stud. Residual	-2.187	1.399	.000	1.038	20
Deleted Residual	-13.334	9.322	.003	6.494	20
Stud. Deleted Residual	-2.503	1.443	-.022	1.091	20
Mahal. Distance	.175	5.443	1.900	1.285	20
Cook's Distance	.000	.303	.073	.100	20
Centered Leverage Value	.009	.286	.100	.068	20

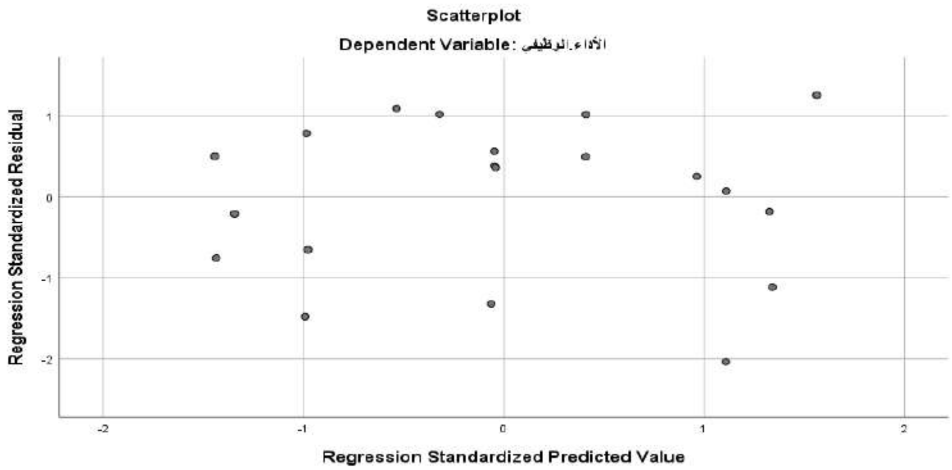
a. Dependent Variable: الأداء.الوظيفي

في الجدول رقم (12) نذهب إلى البواقي المعيارية Std. Residual ونقوم بفحص القيمة الصغرى Minimum والقيمة القصوى Maximun التي يجب أن تكون بين -3 و 3 وفي مثالنا تعتبر القيمة مقبولة. وكذلك نفحص القيمة القصوى Cook’s Distance التي يجب ألا تكون أكبر من 1 وفي مثالنا هي 0.303 إذا هي قيمة مقبولة.



الشكل رقم (21): رسم Normal P–P

يسمح لنا الشكل رقم (10) بالتحقق من افتراض التوزيع الطبيعي للبواقي المعيارية، حيث يجب أن تقترب النقاط من الخط فكلما اقتربت كان ذلك أفضل.



الشكل رقم (22): رسم لوحة الانتشار

نلاحظ من الشكل رقم (22) رسم لوحة الانتشار للبواقي المعيارية والقيم المتنبئ بها المعيارية، حيث نطمح أن يكون شكل انتشارها كالمستطيل مما يدل على توفر افتراض وجود Homoscedasticity.

المحاضرة العاشرة: اختبار ت لعينة واحدة وعينتين مترابطتين وعينتين مستقلتين

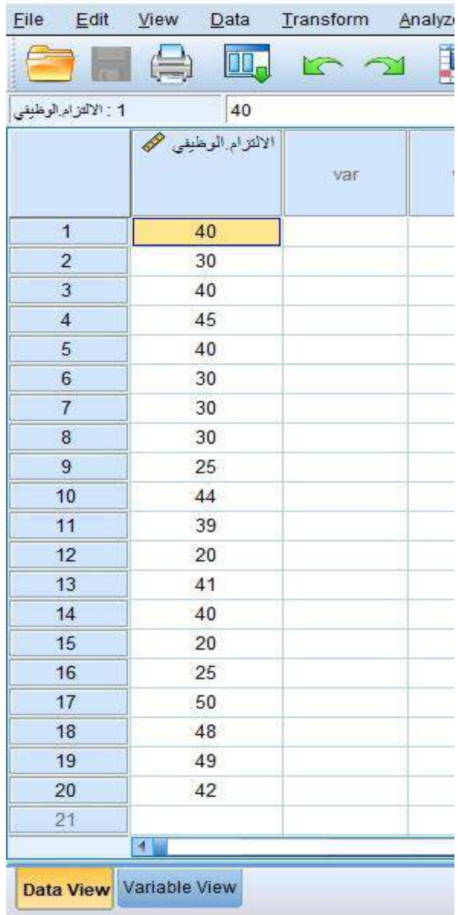
في هذه المحاضرة سنتطرق إلى اختبار ت الذي يعتبر اختبار استدلالي برمتري يستخدم للمقارنة بين متوسطي مجموعتين في الدراسات التجريبية والشبه تجريبية والوصفية المقارنة.

1- اختبار ت لعينة واحدة: يستخدم هذا الاختبار لتحديد فيما إذا كانت عينة ما تنتمي إلى مجتمع له متوسط محدد (لا يكون دائما معلوم بل مفترض)، وذلك من خلال المقارنة بين متوسط العينة ومتوسط المجتمع النظري

1-1 افتراضاته: من أهم افتراضات اختبار ت لعينة واحدة ما يلي:

- أن يكون المتغير التابع كمي.
- استقلالية الملاحظات.
- يكون توزيع درجات المتغير التابع توزيع الطبيعي.
- عدم وجود قيم متطرفة في درجات المتغير التابع.

1-2 مثال تطبيقي باستخدام برنامج SPSS: لنفترض أن مختصا نفسيا يعمل في مؤسسة للنسيج في منطقة معينة أراد أن يعرف هل مستوى الالتزام الوظيفي لعمال المؤسسة أكبر من مستوى الالتزام الوظيفي لعمال مؤسسات النسيج في الوطن؟ للإجابة عن هذا التساؤل قام الباحث بجمع البيانات من مجموعة من العمال تكونت من 20 عاملا، حيث قام بتسمية وتفريغ البيانات كما يبينه الشكل رقم (01):



الشكل رقم (01): تسمية المتغير وتفريغ البيانات

في هذا المثال لدينا متغير واحد هو الالتزام الوظيفي ولكي يعرف المختص النفسي هل مستوى الالتزام الوظيفي لعمال المؤسسة أكبر من مستوى الالتزام الوظيفي لعمال مؤسسات النسيج في الوطن عليه مقارنة متوسط درجات العمال في مؤسسة النسيج مع المتوسط الحسابي النظري للمجتمع والمتمثل في عمال مؤسسات النسيج على مستوى الوطن، ولاختبار الفرق بين المتوسطين نستخدم اختبار ت لعينة واحدة بعد التحقق من أهم افتراضاته

1-2-1 التحقق من توزيع درجات الالتزام الوظيفي: يتم التحقق من هذا الافتراض بنفس الخطوات المذكورة في المحاضرات السابقة، حيث سنقوم بعرض نتائج الاحصاء الوصفي كما يبينه الجدول رقم (01)

الجدول رقم (01): الاحصاء الوصفي

Descriptives

			Statistic	Std. Error
الالتزام.الوظيفي	Mean		36.40	2.104
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	32.00	
		Upper Bound	40.80	
	5% Trimmed Mean		36.56	
	Median		40.00	
	Variance		88.568	
	Std. Deviation		9.411	
	Minimum		20	
	Maximum		50	
	Range		30	
	Interquartile Range		14	
	Skewness		-.365	.512
	Kurtosis		-1.019	.992

من خلال نتائج الجدول رقم (01) نقوم بحساب مؤشر الالتواء 0.365− قسمة 0.512 ويساوي 0.713− ومؤشر التفلطح 1.019− قسمة 0.992 ويساوي 1.027−. نلاحظ أن القيمتين مقبولتين وهذا الدليل الأول على اقتراب توزيع الدرجات من التوزيع الطبيعي.

بعدها نقوم بفحص نتائج اختبار شابيرو ويلك المبينة في الجدول رقم (02)

الجدول رقم (01): نتيجة اختبار شابيرو ويلك

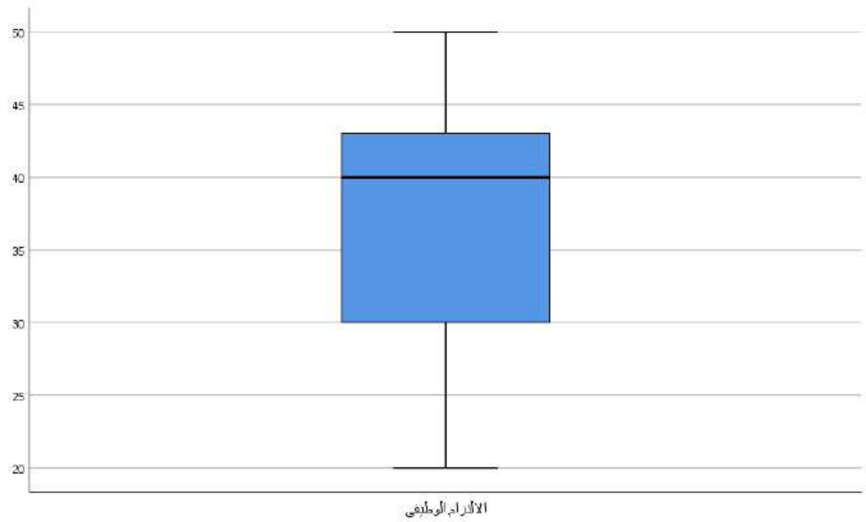
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
الالتزام.الوظيفي	.209	20	.022	.923	20	.114

a. Lilliefors Significance Correction

نلاحظ من الجدول رقم (02) أنّ قيمة اختبار شابيرو ويلك 0.923 هي غير دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية 0.114 أكبر من مستوى الدلالة 0.05. وبالتالي يقترب توزيع الدرجات من التوزيع الطبيعي.

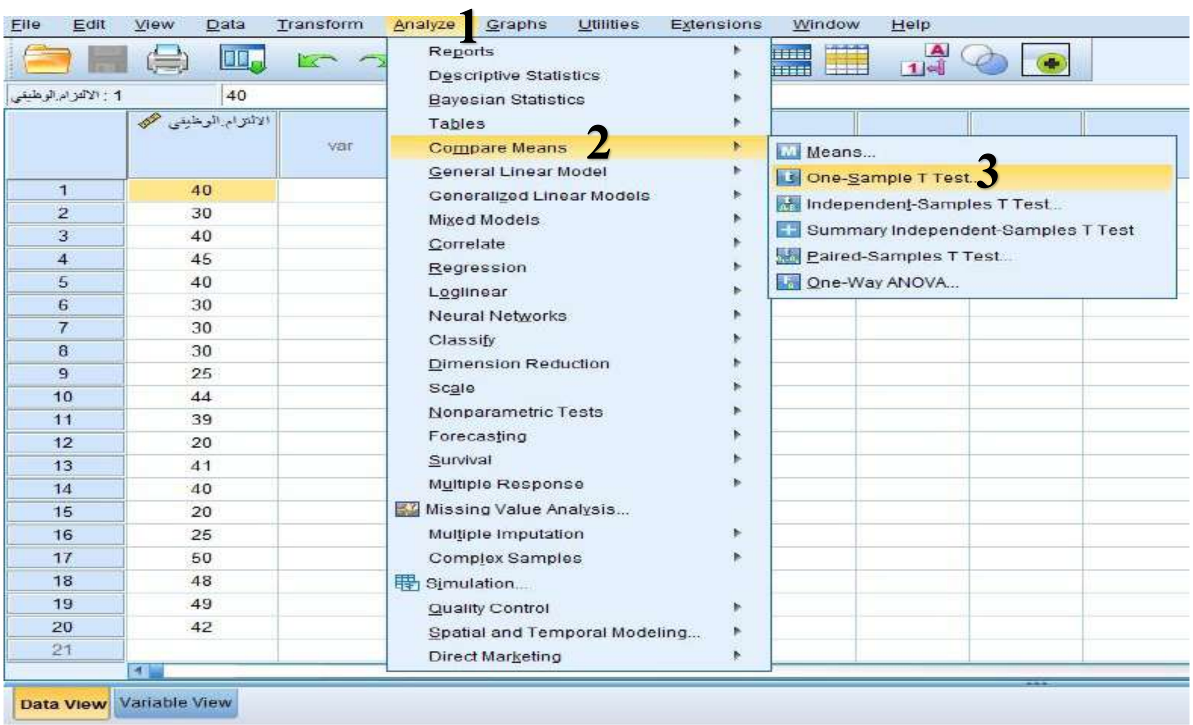
1-2-2 التحقق من عدم وجود قيم متطرفة: للتحقق من ذلك نقوم بفحص رسم الصندوق الموضح في الشكل رقم (02)



الشكل رقم (02): رسم الصندوق

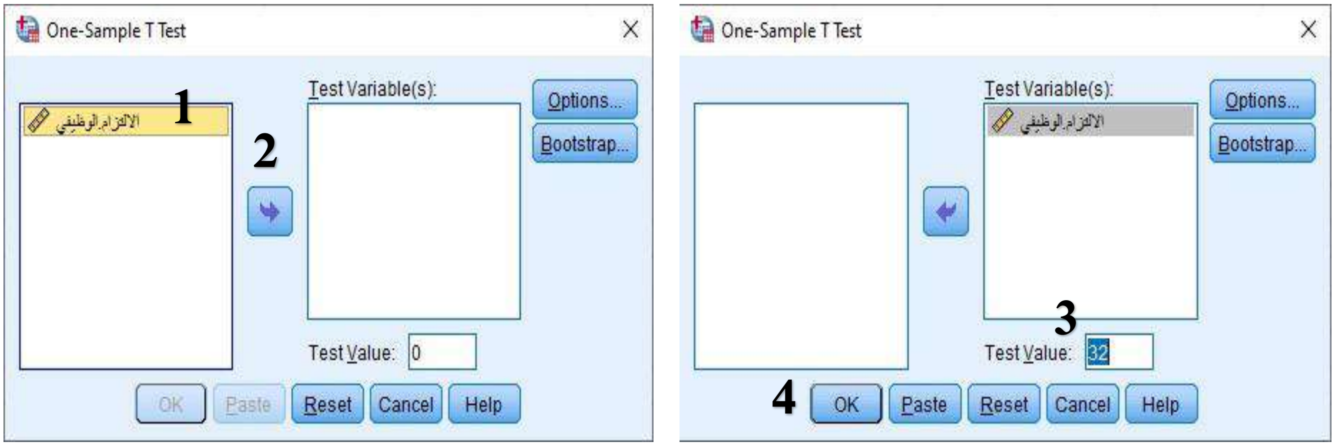
نلاحظ من الشكل رقم (02) أنه لا توجد قيم متطرفة لأنه لا توجد قيم خارج رسم الصندوق.

بعد التحقق من أهم افتراضات اختبار ت لعينة واحدة نقوم بالتحليل باتباع الخطوات الموضحة في الشكل رقم (03)



الشكل رقم (03): نافذة الواجهة الرئيسية

نلاحظ من الشكل رقم (03) أنه لحساب اختبار ت لعينة واحدة ننقر على Analyze ثم ننقر على Compare Means وبعدها ننقر على ...One-Sample T Test لنتحصل على الشكل رقم (04)



الشكل رقم (04): نافذة اختبار ت لعينة واحدة

نلاحظ من الشكل (04) أننا قمنا بإدخال متغير الالتزام الوظيفي عن طريق السهم إلى خانة Test Variable(s) وبعدها قمنا كذلك في الخطوة الثالثة بإدخال المتوسط الحسابي لدرجات الالتزام الوظيفي في المجتمع الذي تحصلنا عليه من قبل وهو 32. وبعدها نضغط على Ok لنتحصل على نتائج التحليل كما هو مبين في الجدول رقم (03)

الجدول رقم (03): الاحصاء الوصفي

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
الالتزام.الوظيفي	20	36.40	9.411	2.104

نلاحظ من الجدول رقم (03) أن المتوسط الحسابي لأفراد العينة بلغ 36.40 وهو أكبر من المتوسط الحسابي لأفراد المجتمع المقدّر بـ 32 الذي حددناه من قبل، ولمعرفة هل هذا الفرق الملاحظ بين المتوسطين هو دال إحصائيا أم لا سنطّلع على نتائج اختبار ت لعينة واحدة الظاهرة في الجدول رقم (04)

الجدول رقم (04): نتيجة اختبار ت لعينة واحدة

One-Sample Test

	Test Value = 32					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
الالتزام.الوظيفي	2.091	19	.050	4.400	.00	8.80

نلاحظ من الجدول رقم (04) أن قيمة اختبار ت 2.091 هي دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية 0.050 مساوية لمستوى الدلالة 0.05، وبالتالي نستنتج أن الفرق الملاحظ بين المتوسطين فرق حقيقي ولا يرجع للصدفة وهذا يعني أن مستوى الالتزام الوظيفي لعمال المؤسسة أكبر من مستوى الالتزام الوظيفي لعمال مؤسسات النسيج في الوطن.

2- اختبار ت لعينتين مترابطتين: يستخدم في اختبار الفرق بين متوسطي مجموعتين مترابطتين، أي مجموعتين من الدرجات لنفس الأفراد، ويمكن الحصول على هذه الدرجات بقياس قبلي وبعدي، أو تطبيق اختبار في فترتين مختلفتين على نفس الأفراد. ويتّم حساب اختبار ت لعينتين مترابطتين على أساس درجات الاختلاف وهي الفرق بين الدرجة الأولى والدرجة الثانية لكل فرد.

2-1 افتراضاته: من أهم افتراضات اختبار ت لعينتين مترابطتين ما يلي:

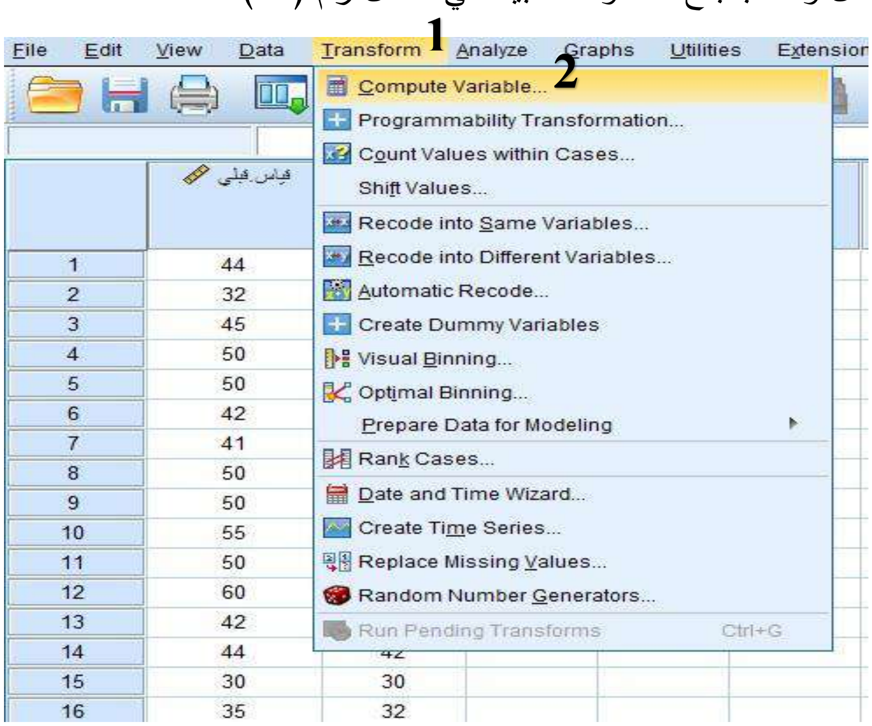
- أن يكون المتغير التابع كمي.
- وجود مجموعتين مترابطتين.
- يكون توزيع درجات الاختلافات بين المجموعتين توزيع الطبيعي.
- عدم وجود قيم متطرفة في درجات الاختلافات.

2-2 مثال تطبيقي باستخدام برنامج SPSS: لنفترض أن مختصا نفسيا يعمل في مؤسسة معينة أراد أن يعرف مدى فعالية برنامج علاجي لخفض الضغط المهني لعمال المناوبة الليلية؟ للإجابة عن هذا التساؤل قام الباحث بقياس قبلي للضغط المهني لديهم ثم قام بتطبيق البرنامج العلاجي عليهم وبعدها قام بقياس بعدي للضغط المهني لديهم مرة أخرى. وعند جمع البيانات من مجموعة من العمال تكونت من 15 عاملا قام بتسمية وتفريغ البيانات كما يبينه الشكل رقم (05):

	قياس_قبلي	قياس_بعدي	var
1	44	40	
2	32	20	
3	45	40	
4	50	50	
5	50	49	
6	42	39	
7	41	35	
8	50	45	
9	50	50	
10	55	49	
11	50	42	
12	60	50	
13	42	30	
14	44	42	
15	30	30	
16	35	32	
17	50	48	
18	48	40	
19	49	41	
20	60	50	
21			

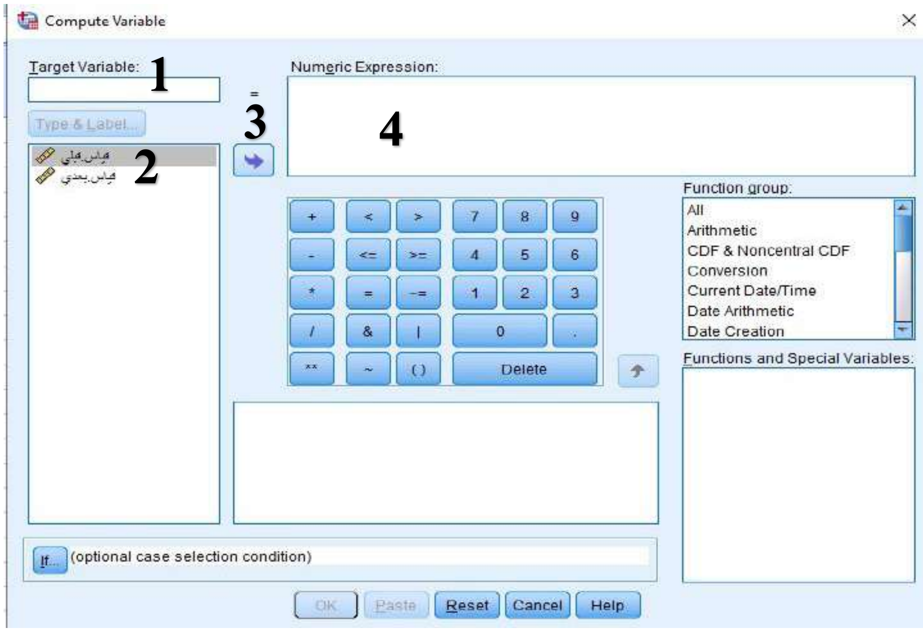
الشكل رقم (05): تسمية المتغيرين وتفريغ البيانات

ومن أجل القيام بالتحقق من الافتراضات يجب حساب درجات الاختلاف بين القياس القبلي والقياس البعدي لكل عامل من العمال وذلك باتباع الخطوات المبينة في الشكل رقم (06)



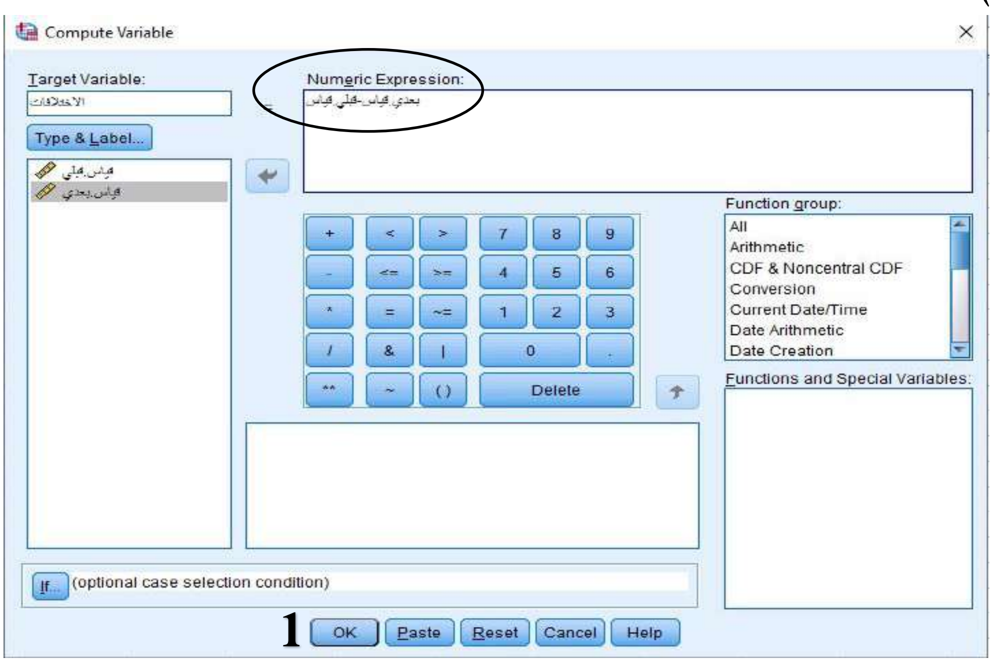
الشكل رقم (06): حساب درجات الاختلاف

نلاحظ من الشكل رقم (06) أنه لحساب درجات الاختلاف ننقر على Transform ثمّ ننقر على Compute variable لنتحصل على النافذة المبينة في الشكل رقم (07)



الشكل رقم (07): نافذة حساب المتغير

في هذه النافذة نقوم بتسمية المتغير باسم الاختلافات في خانة Target Variable ثم نقوم بادخال المتغير قياس.قبلي إلى خانة Numeric Expression ونكتب ناقص ثم ندخل المتغير قياس.بعدي كما هو مبين في الشكل رقم (08)



الشكل رقم (07): نافذة حساب المتغير بعد ادخال المتغيرين

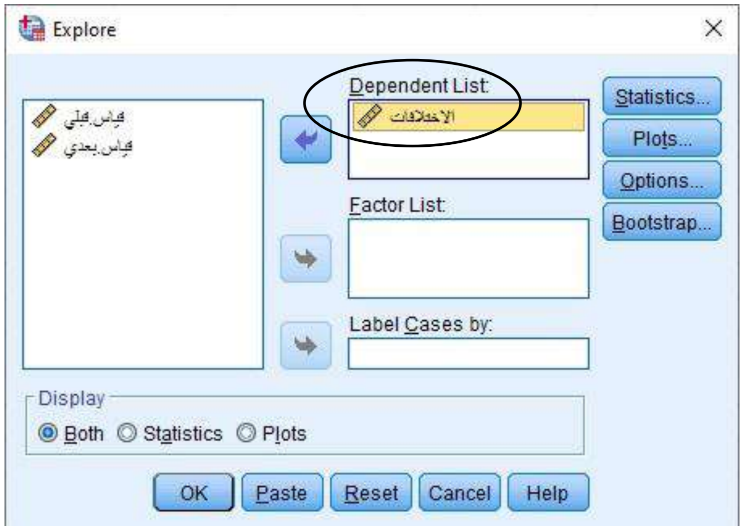
نلاحظ من الشكل رقم (07) أنه تم الطلب من البرنامج حساب درجات القياس القبلي ناقص درجات القياس البعدي وبعدها نضغط على Ok للحصول على درجات متغير الاختلافات كما هو مبين في الشكل رقم (08)

	قياس.قبلي	قياس.بعدي	الاختلافات	var
1	44	40	4	
2	32	20	12	
3	45	40	5	
4	50	50	0	
5	50	49	1	
6	42	39	3	
7	41	35	6	
8	50	45	5	
9	50	50	0	
10	55	49	6	
11	50	42	8	
12	60	50	10	
13	42	30	12	
14	44	42	2	
15	30	30	0	
16	35	32	3	
17	50	48	2	
18	48	40	8	
19	49	41	8	
20	60	50	10	
21				

الشكل رقم (08): نافذة البرنامج الرئيسية

بعد الحصول على متغير الاختلافات سنقوم بالتحقق من أهم الافتراضات

2-2-1 التحقق من التوزيع الطبيعي لدرجات الاختلاف: يتم التحقق من هذا الافتراض بنفس الخطوات المذكورة في المحاضرات السابقة، حيث نقوم بإدخال متغير الاختلافات إلى خانة Dependent List ثم ننقر على ..Plots لتفعيل الخانات المناسبة ثم نقوم بالنقر على Ok للحصول على النتائج كما هو مبين في الشكل رقم (09)



الشكل رقم (09): نافذة Explore

بعد النقر على Ok في الشكل رقم (09) نتحصل على نتائج التحليل ومنها نتائج الاحصاء الوصفي كما يبينه الجدول رقم (05)

الجدول رقم (05): الاحصاء الوصفي

Descriptives

			Statistic	Std. Error
الاختلافات	Mean		5.25	.879
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.41	
		Upper Bound	7.09	
	5% Trimmed Mean		5.17	
	Median		5.00	
	Variance		15.461	
	Std. Deviation		3.932	
	Minimum		0	
	Maximum		12	
	Range		12	
	Interquartile Range		6	
	Skewness		.277	.512
	Kurtosis		-1.054	.992

من خلال نتائج الجدول رقم (05) نقوم بحساب مؤشر الالتواء 0.277 قسمة 0.512 يساوي 0.541. ومؤشر التفلطح −1.054 قسمة 0.992 يساوي −1.063. نلاحظ أن القيمتين مقبولتين وهذا الدليل الأول على

اقتراب توزيع درجات الاختلافات من التوزيع الطبيعي. وبعدها نقوم بفحص نتائج اختبار شابيرو ويلك المبينة في الجدول رقم (06)

الجدول رقم (06): نتيجة اختبار شابيرو ويلك

Tests of Normality

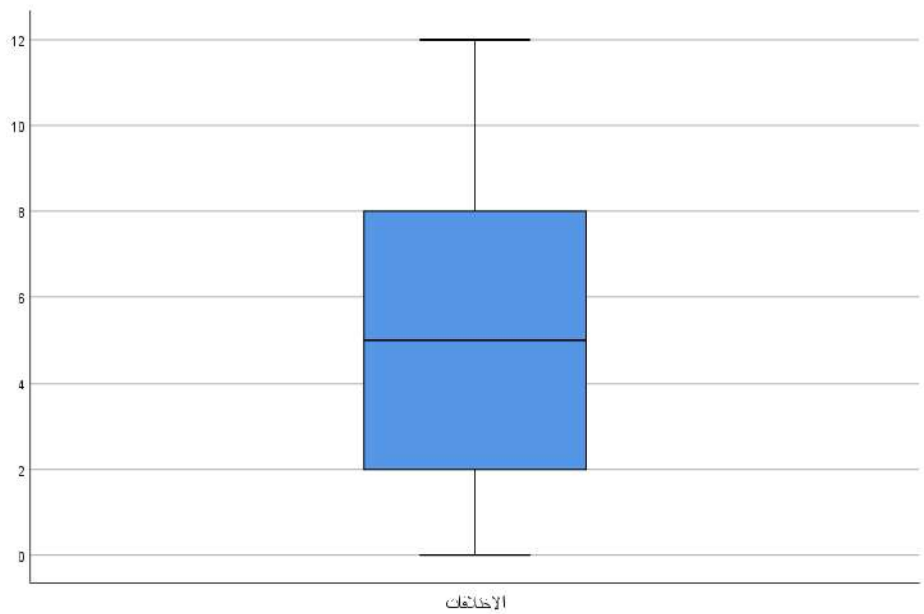
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
الاختلافات	.116	20	.200*	.937	20	.212

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

a. Lilliefors Significance Correction

نلاحظ من الجدول رقم (07) أن قيمة اختبار شابيرو ويلك 0.937 هي غير دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية 0.212 أكبر من مستوى الدلالة 0.05. وبالتالي يقترب توزيع درجات الاختلافات من التوزيع الطبيعي.

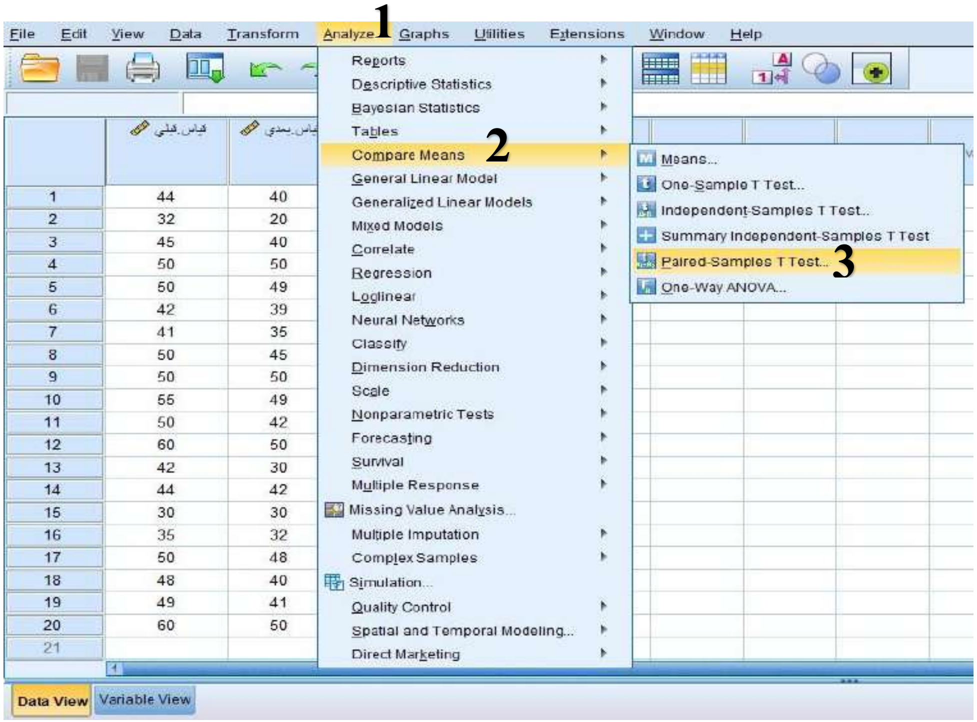
2-2-2 التحقق من عدم وجود قيم متطرفة: للتحقق من ذلك نقوم بفحص رسم الصندوق الموضّح في الشكل رقم (10)



الشكل رقم (10): رسم الصندوق

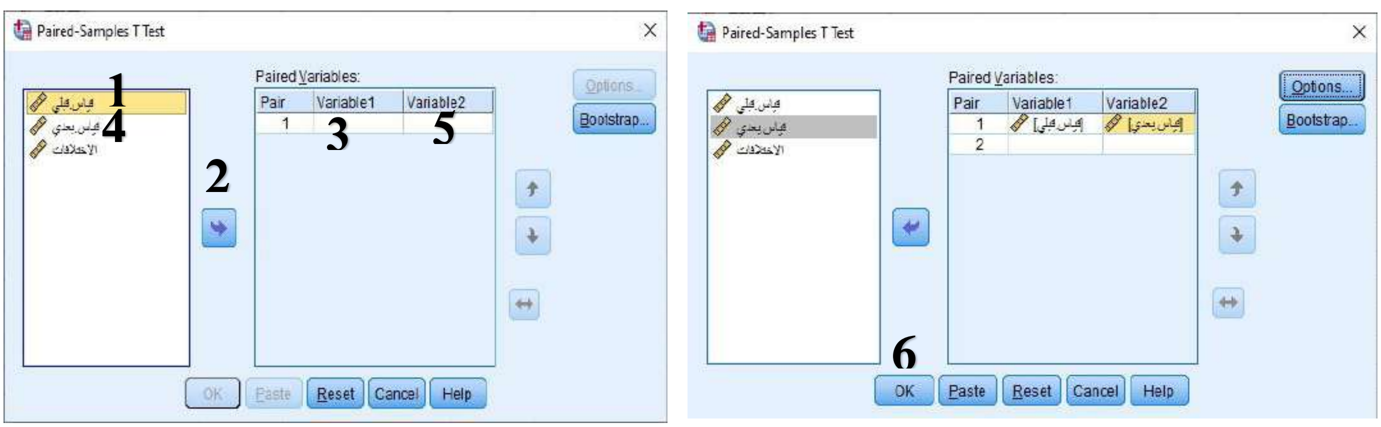
نلاحظ من الشكل رقم (10) أنه لا توجد قيم متطرفة لأنه لا توجد قيم خارج رسم الصندوق.

بعد التحقق من أهم افتراضات اختبار ت لعينتين مترابطتين نقوم بالتحليل باتباع الخطوات الموضحة في الشكل رقم (11)



الشكل رقم (11): نافذة الواجهة الرئيسية

نلاحظ من الشكل رقم (11) أنه لحساب اختبار ت لعينتين مترابطتين ننقر على Analyze ثم ننقر على Compare Means وبعدها ننقر على ...Paired-Samples T Test لنتحصل على الشكل رقم (12)



الشكل رقم (12): نافذة اختبار ت لعينتين مترابطتين

نلاحظ من الشكل (12) أننا قمنا بإدخال متغير القياس القبلي إلى الخانة الأولى في Paired Variables وهي variable1، ثم أدخلنا متغير القياس البعدي إلى الخانة الثانية وهي variable2 وبعدها نضغط على Ok لنتحصل على نتائج التحليل كما هو مبين في الجدول رقم (07)

الجدول رقم (07): الاحصاء الوصفي

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	قياس.قبلي	46.35	20	8.008	1.791
	قياس.بعدي	41.10	20	8.353	1.868

نلاحظ من الجدول رقم (07) أن المتوسط الحسابي للقياس القبلي بلغ 46.35 وهو أكبر من المتوسط الحسابي للقياس البعدي وهو 41.10 مما يدل على أن درجات العمال في مقياس الضغط المهني قد انخفضت بعد تطبيق البرنامج العلاجي، ولمعرفة هل الاختلافات الملاحظة دالة إحصائيا، سنطلع على نتائج اختبار ت لعينتين مترابطتين المبيّنة في الجدول رقم 08

الجدول رقم (08): نتيجة اختبار ت لعينتين مستقلتين

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	قياس.قبلي - قياس.بعدي	5.250	3.932	.879	3.410	7.090	5.971	19	.000

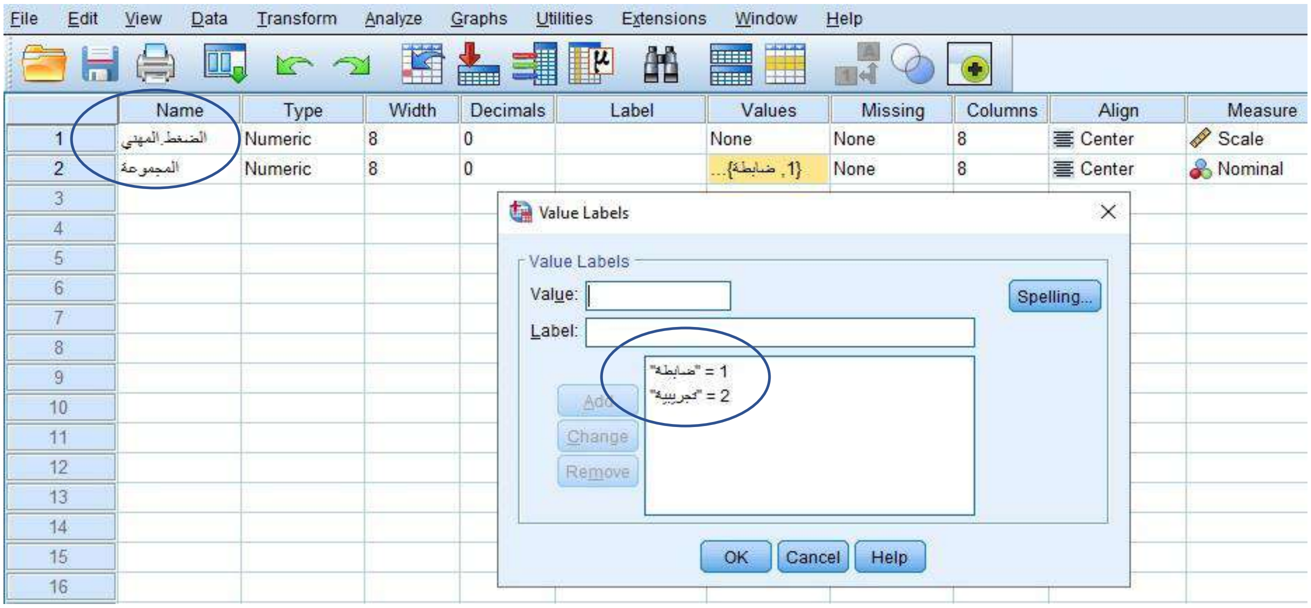
نلاحظ من الجدول رقم (04) أن قيمة اختبار ت 5.971 دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية 0.000 هي أصغر بكثير من مستوى الدلالة 0.05، وبالتالي نستنتج أن الاختلافات الملاحظة هي حقيقية ولا ترجع للصدفة وهذا يعني أن البرنامج العلاجي فعّال في خفض الضغط المهني لدى عمال المناوبة الليلية.

3- اختبار ت لعينتين مستقلتين: يُستخدم في اختبار الفرق بين متوسطي مجموعتين مستقلتين (أي لا تحتوي على نفس الأفراد)

3-1 افتراضاته: من أهم افتراضات اختبار ت لعينتين مستقلتين ما يلي:

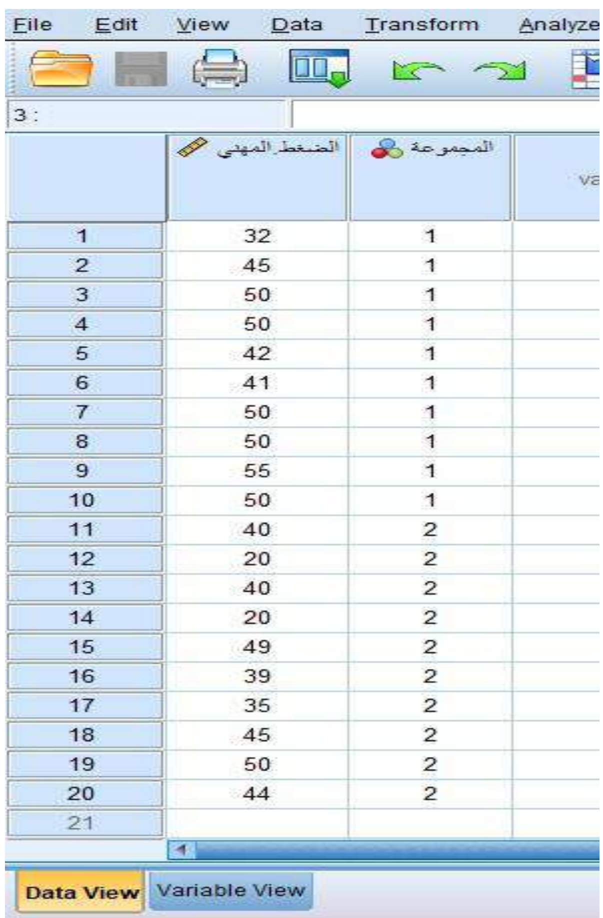
- أن يكون المتغير التابع كمي. ووجود متغير مستقل من المستوى الإسمي يتكون من فئتين فقط.
- الاستقلالية بين أفراد المجموعتين.
- يكون توزيع درجات المجموعتين توزيع طبيعي.
- عدم وجود قيم متطرفة في درجات المجموعتين.
- تجانس التباين (أي تشتت درجات المجموعة الأولى متقارب مع تشتت درجات المجموعة الثانية). عندما يتوفر افتراض تجانس التباين نستخدم اختبار ت لعينتين مستقلتين متجانستين وعندما لا يتوفر هذا الافتراض نستخدم اختبار ت لعينتين مستقلتين غير متجانستين.

3-2 مثال تطبيقي باستخدام برنامج SPSS: لنفترض أن مختصا نفسيا يعمل في مؤسسة معينة أراد أن يعرف مدى فعالية برنامج علاجي لخفض الضغط المهني لعمال المناوبة الليلية؟ للإجابة عن هذا التساؤل قام الباحث باختيار عينة تتكون من 20 عاملا يعانون من الضغط المهني ثم كوّن مجموعتين أحدهما ضابطة تتكون من 10 عمال والثانية تجريبية تتكون من 10 عمال وقام بتطبيق البرنامج العلاجي عليها وبعد انتهاء فترة التطبيق قام بقياس الضغط المهني لدى أفراد المجموعتين، حيث قام بتسمية المتغير الأول الضغط.المهني، والمتغير الثاني هو المجموعة وتم ترميز فئتي المجموعة بتعيين (1 ضابطة) و(2 تجريبية) وهذا ما يوضّحه الشكل رقم (13).



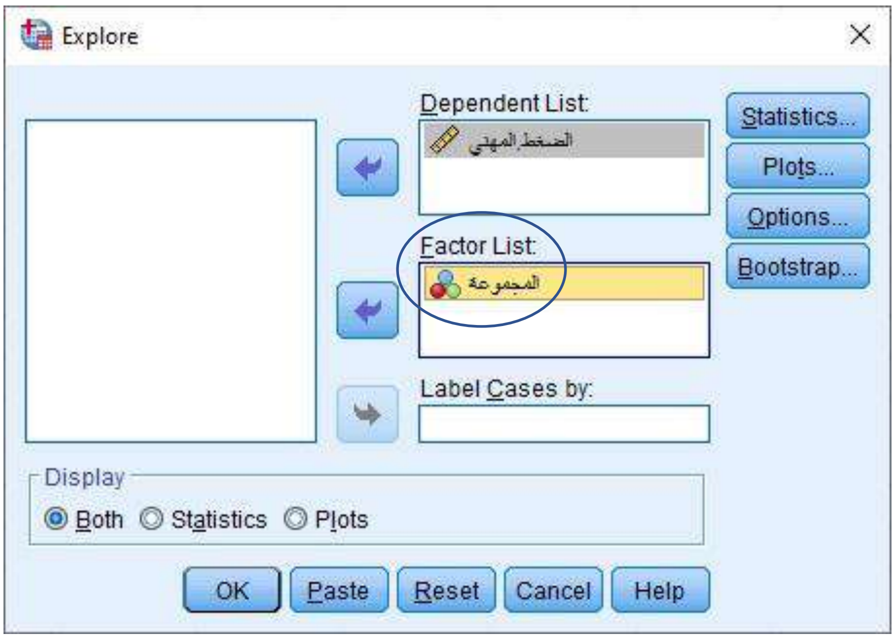
الشكل رقم (13): تسمية وترميز المتغيرين

ولقد تم تفريغ البيانات في البرنامج الاحصائي التي جُمعت كما يوضحه الشكل رقم (14)



الشكل رقم (14): تفريغ بيانات المجموعتين

3-2-1 التحقق من التوزيع الطبيعي لدرجات المجموعتين: يتم التحقق من هذا الافتراض بنفس الخطوات المذكورة في المحاضرات السابقة، هناك إضافة بسيطة للتحقق من درجات المجموعتين في نفس الوقت، فبعد النقر على Analyze ثم Descriptive Statistics ثم ..Explore هنا نقوم بإدخال متغير الضغط.المهني إلى Dependent List ومتغير المجموعة إلى خانة Factor List وبعدها ننقر على ...Plots كما يبينه الجدول رقم (15)



الشكل رقم (15): نافذة Explore

بعد النقر على Ok في الشكل رقم (15) أعلاه نتحصل على نتائج التحليل ومنها نتائج الاحصاء الوصفي كما يبينه الجدول رقم (09)

الجدول رقم (09): ملخص أفراد العينة

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	المجموعة	N	Percent	N	Percent	N	Percent
الضغط.المهني	ضابطة	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
	تجريبية	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%

نلاحظ من الجدول رقم (09) أنه هناك مجموعتين ضابطة وتجريبية ولا توجد قيم مفقودة

الجدول رقم (10): الاحصاء الوصفي

Descriptives

	المجموعة			Statistic	Std. Error
الضغط.المهني	ضابطة	Mean		46.50	2.099
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	41.75	
			Upper Bound	51.25	
		5% Trimmed Mean		46.83	
		Median		50.00	
		Variance		44.056	
		Std. Deviation		6.637	
		Minimum		32	
		Maximum		55	
		Range		23	
		Interquartile Range		8	
		Skewness		-1.178	.687
		Kurtosis		1.453	1.334
	تجريبية	Mean		38.20	3.359
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	30.60	
			Upper Bound	45.80	
		5% Trimmed Mean		38.56	
		Median		40.00	
		Variance		112.844	
		Std. Deviation		10.623	
		Minimum		20	
		Maximum		50	
		Range		30	
		Interquartile Range		15	
		Skewness		-1.004	.687
		Kurtosis		.046	1.334

نلاحظ من الجدول رقم (10) أنه تم تقسيم النتائج حسب كل مجموعة. الآن نقوم بحساب مؤشر الالتواء للمجموعة الضابطة 1.004− قسمة 0.687 يساوي 1.416−. وبالنسبة للمجموعة التجريبية 1.178− قسمة 0.687 يساوي 1.715−. ونحسب مؤشر التفلطح للمجموعة الضابطة 0.046 قسمة 1.334 يساوي 0.034. وبالنسبة للمجموعة التجريبية 1.453 قسمة 1.334 يساوي 1.089. نلاحظ أن القيم مقبولة وليست خارج المدى المطلوب، وهذا الدليل الأول عن اقتراب توزيع درجات المجموعتين من التوزيع الطبيعي. وبعدها نقوم بفحص نتائج اختبار شابيرو ويلك المبينة في الجدول رقم (11)

الجدول رقم (11): نتيجة اختبار شابيرو ويلك

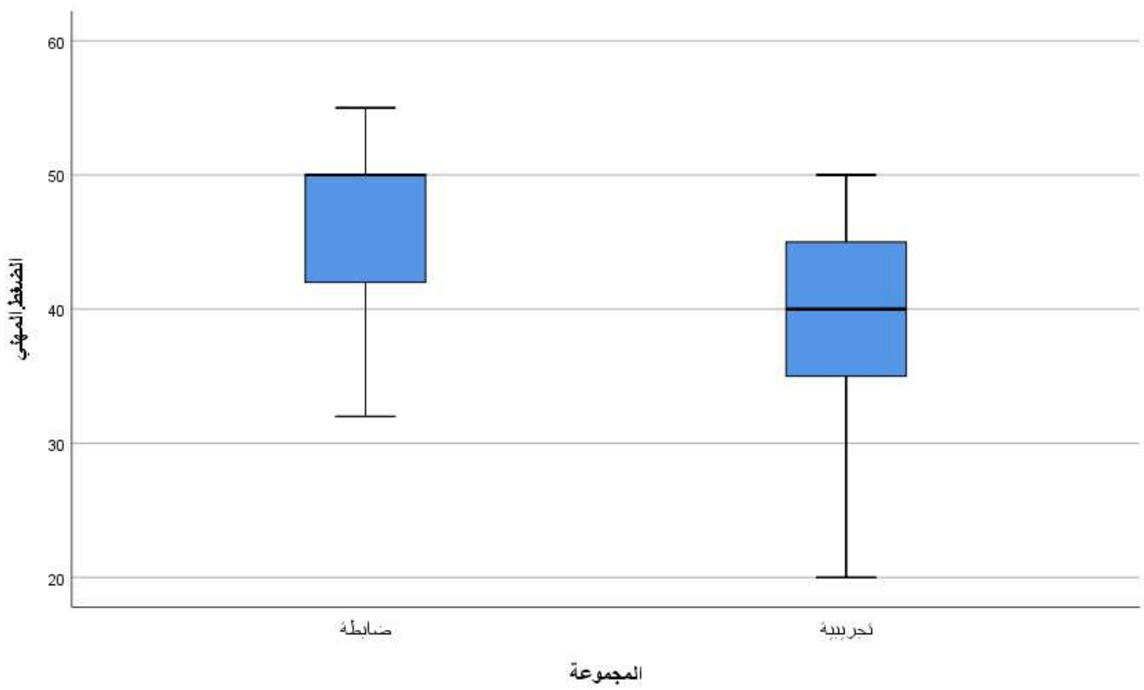
Tests of Normality

	المجموعة	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
الضغط.المهني	ضابطة	.301	10	.011	.862	10	.080
	تجريبية	.230	10	.143	.857	10	.071

a. Lilliefors Significance Correction

نلاحظ من الجدول رقم (11) أن قيمة اختبار شابيرو ويلك للمجموعتين غير دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية على التوالي 0.080 و0.071 أكبر من مستوى الدلالة 0.05. وبالتالي يقترب توزيع درجات المجموعتين من التوزيع الطبيعي.

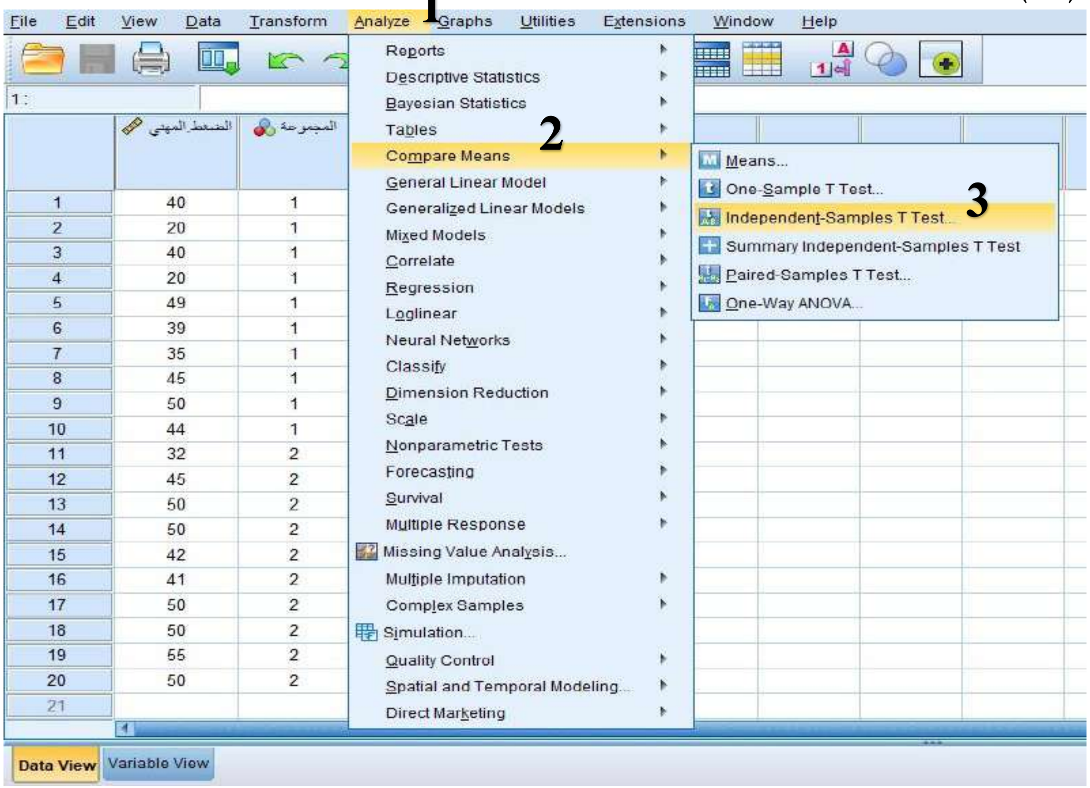
2-2-2 التحقق من عدم وجود قيم متطرفة: للتحقق من ذلك نقوم بفحص رسم الصندوق الموضح في الشكل رقم (16)



الشكل رقم (16): رسم الصندوق

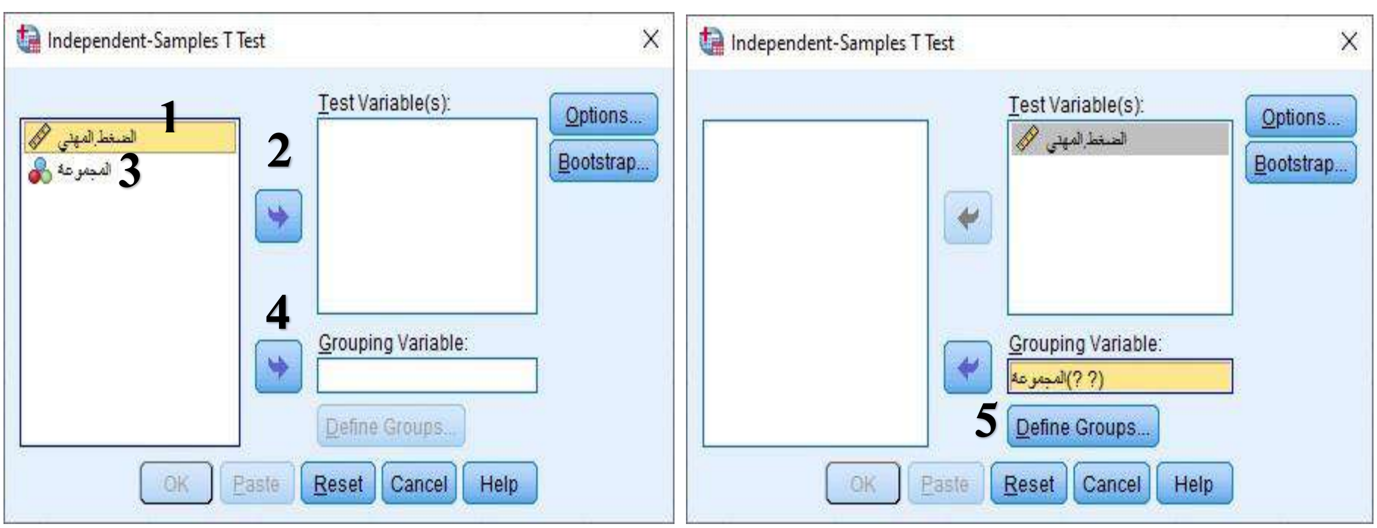
نلاحظ من الشكل رقم (10) أنه لا توجد قيم متطرفة في درجات المجموعتين لعدم وجود قيم خارج رسم الصندوق.

بعد التحقق من أهم افتراضات اختبار ت لعينتين مستقلتين نقوم بالتحليل باتباع الخطوات الموضحة في الشكل رقم (17)



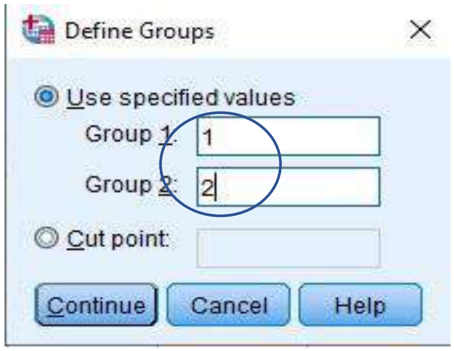
الشكل رقم (17): نافذة الواجهة الرئيسية

نلاحظ من الشكل رقم (17) أنه لحساب اختبار ت لعينة واحدة ننقر على Analyze ثم ننقر على Compare Means ثم ننقر على ...Independent-Samples T Test لنتحصل على الشكل رقم (18)



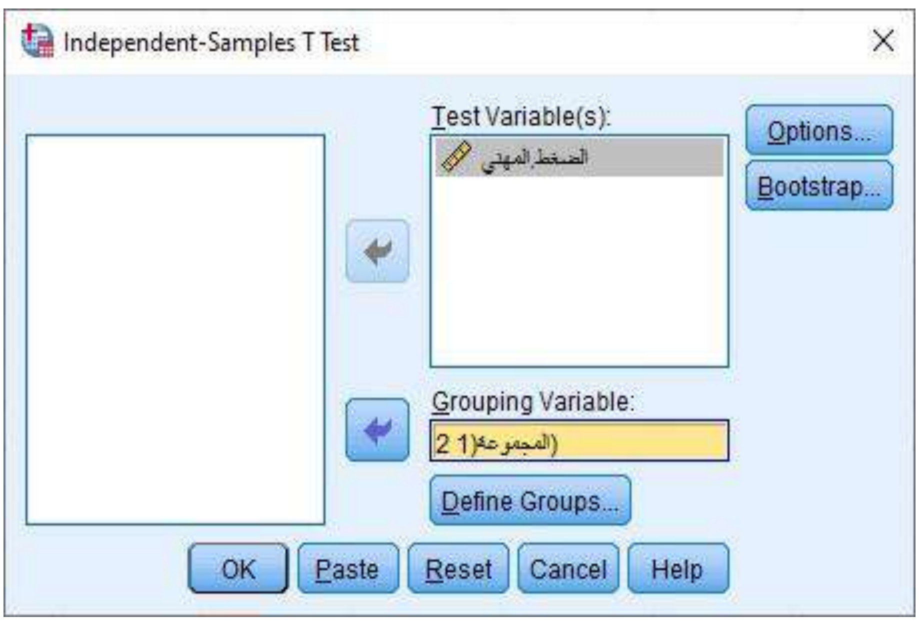
الشكل رقم (18): نافذة اختبار ت لعينتين مستقلتين

نلاحظ من الشكل (12) أننا قمنا بادخال متغير الضغط.المهني إلى خانة Test Variable(s) ومتغير المجموعة إلى خانة Grouping variable، ثم ننقر على Define Groups في الخطوة الخامسة لتحديد المجموعات كما هو مبين في الشكل رقم (19)



الشكل رقم (19): نافذة تحديد المجموعات

نلاحظ من الجدول رقم (19) أننا قمنا بتعيين 1 للمجموعة الأولى وهي الضابطة و2 للمجموعة الثانية وهي التجريبية ثم ننقر على Continue لنعود لنافذة اختبار ت كما هو موضح في الشكل رقم (20)



الشكل رقم (20): نافذة اختبار ت لعينتين مستقلتين

بعد تحديد المجموعتين نقوم بالضغط على Ok في الشكل رقم (20) لنتحصل على نتائج التحليل كما هو ظاهر في الجدول رقم (12)

الجدول رقم (12): الاحصاء الوصفي

Group Statistics

	المجموعة	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
الضغط.المهني	ضابطة	10	46.50	6.637	2.099
	تجريبية	10	38.20	10.623	3.359

نلاحظ من الجدول رقم (12) أن المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة بلغ 46.50 وهو أكبر من المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية 38.20 مما يدل على انخفاض مستوى الضغط المهني لدى عمال المجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج العلاجي، ولمعرفة هل الفرق بين المتوسطين دال إحصائيا، سنطلع على نتائج اختبار ت لعينتين مستقلتين الظاهرة في الجدول رقم (13)

الجدول رقم (13): نتيجة اختبار ت لعينتين مستقلتين

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
الضغط.المهني	Equal variances assumed	1.294	.270	2.095	18	.051	8.300	3.961	-.022	16.622
	Equal variances not assumed			2.095	15.098	.053	8.300	3.961	-.138	16.738

نلاحظ من الجدول رقم (13) أننا تحصلنا على قيمة اختبار ليفين لاختبار تجانس التباين بين المجموعتين، حيث بلغت قيمة الاختبار 1.294 وهي غير دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية 0.270 هي أكبر من مستوى الدلالة 0.05، وبالتالي نقول أنه تحقق افتراض تجانس التباين وبالتالي نستخدم نتائج اختبار ت لعينتين مستقلتين متجانستين لتوفر افتراض تجانس التباين وهو السطر الأول من الجدول. ومنه فإن قيمة اختبار ت 2.095 هي غير دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية 0.051 هي أكبر من مستوى الدلالة 0.05، وبالتالي نستنتج أن الفرق الملاحظ بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية هو فرق غير حقيقي ويرجع للصدفة وهذا يعني أن البرنامج العلاجي غير فعال في خفض الضغط المهني لدى عمال المناوبة الليلية.

المحاضرة الحادي عشر: تحليل التباين الأحادي

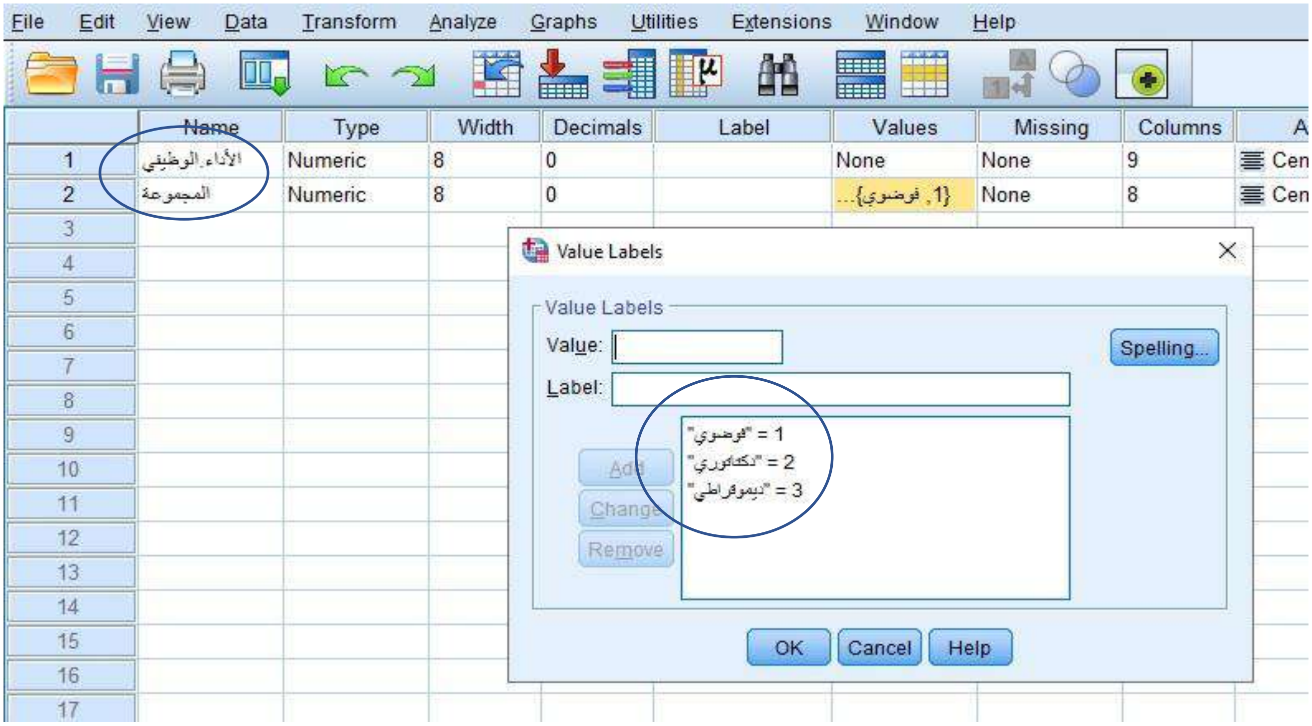
كما رأينا في المحاضرة العاشرة أنه يتم استخدام اختبار ت للمقارنة بين متوسطي مجموعتين، لكن في بعض الدراسات قد يكون لدى الباحث أكثر من مجموعتين وفي هذه الحالة يجب استخدام اختبار تحليل التباين لذلك في هذه المحاضرة سنتطرق إلى استخدام تحليل التباين الأحادي.

1- تحليل التباين الأحادي: هو اختبار استدلالي برمتري يستخدم للمقارنة بين ثلاثة متوسطات أو أكثر (ثلاث مجموعات أو أكثر)، وسمّي أحادي لوجود متغير مستقل واحد له ثلاثة فئات أو أكثر.

1-1 افتراضاته: من أهم افتراضات اختبار تحليل التباين الأحادي ما يلي:

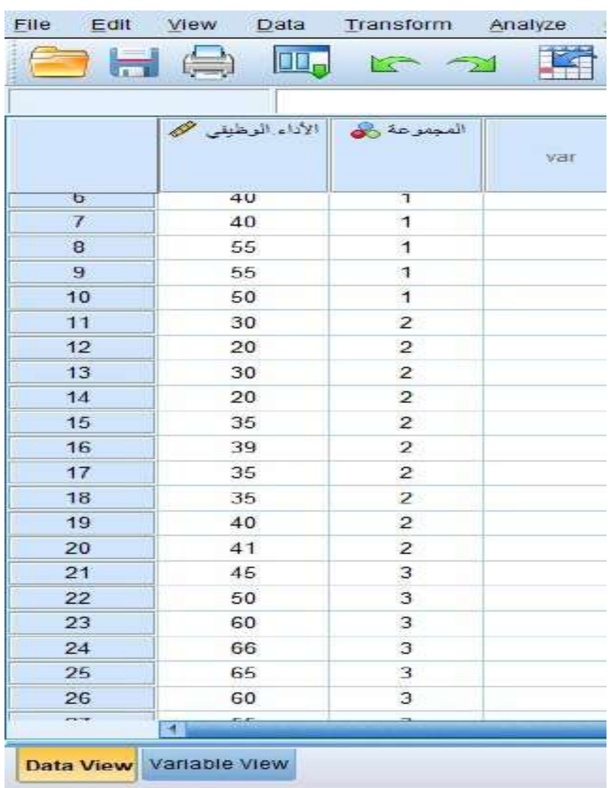
- أن يكون المتغير التابع كميا، والمتغير المستقل يتكون من ثلاثة فئات أو أكثر.
- الاقتراب من التوزيع الطبيعي لدرجات كل مجموعة من المجموعات.
- عدم وجود قيم متطرفة في درجات كل مجموعة.
- الاستقلالية بين أفراد كل مجموعة.
- تجانس التباين (أي تشتت درجات المجموعات متقارب).

1-2 مثال تطبيقي باستخدام برنامج SPSS: لنفترض أن مختصا نفسيا يعمل في مؤسسة معينة أراد أن يعرف هل يؤثر نمط قيادة المدير على الأداء الوظيفي للعمال؟ للإجابة عن هذا التساؤل قام الباحث باختيار عينة تتكون من 30 عاملا قسمهم إلى ثلاثة مجموعات. المجموعة الأولى تتكون من 10 عمال نمط قيادة مديرهم فوضوي، والمجموعة الثانية تتكون من 10 عمال نمط قيادة مديرهم دكتاتوري، والمجموعة الثالثة تتكون من 10 عمال نمط قيادة مديرهم ديموقراطي. فلقد قام بتسمية المتغير الأول الأداء.الوظيفي، والمتغير الثاني هو المجموعة وتم ترميز فئات المجموعة بتعيين (1 فوضوي) و(2 دكتاتوري) و(3 ديموقراطي) وهذا ما يوضحه الشكل رقم (01)



الشكل رقم (01): تسمية وترميز المتغيرين

وبعدها تم تفريغ البيانات في البرنامج الاحصائي التي تم جمعها كما يوضحه الشكل رقم (2)



الشكل رقم (02): تفريغ بيانات المجموعات

3-2-1 التحقق من التوزيع الطبيعي لدرجات المجموعات: يتم التحقق من هذا الافتراض بنفس الخطوات المذكورة في المحاضرات السابقة، فبعد النقر على Analyze ثم Descriptive Statistics ثم Explore.. هنا نقوم بإدخال متغير الأداء.الوظيفي إلى Dependent List ومتغير المجموعة إلى خانة Factor List وبعدها ننقر على ...Plots وهذا ما يبينه الشكل رقم (03)

الشكل رقم (03): نافذة Explore

بعد النقر على Ok في الشكل رقم (03) أعلاه نتحصل على نتائج التحليل ومنها نتائج الاحصاء الوصفي كما يبينه الجدول رقم (01)

الجدول رقم (01): ملخص أفراد العينة

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	المجموعة	N	Percent	N	Percent	N	Percent
الأداء.الوظيفي	فوضوي	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
	دكتاتوري	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
	ديموقراطي	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%

نلاحظ من الجدول رقم (01) أنه هناك ثلاثة مجموعات حجم كل واحدة منها 10 ولا توجد قيم مفقودة.

الجدول رقم (02): الاحصاء الوصفي

Descriptives

	المجموعة			Statistic	Std. Error
الأداء.الوظيفي	فوضوي	Mean		48.00	2.000
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	43.48	
			Upper Bound	52.52	
		5% Trimmed Mean		48.06	
		Median		50.00	
		Variance		40.000	
		Std. Deviation		6.325	
		Minimum		40	
		Maximum		55	
		Range		15	
		Interquartile Range		15	
		Skewness		-.280	.687
		Kurtosis		-1.663	1.334
	دكتاتوري	Mean		32.50	2.391
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	27.09	
			Upper Bound	37.91	
		5% Trimmed Mean		32.72	
		Median		35.00	
		Variance		57.167	
		Std. Deviation		7.561	
		Minimum		20	
		Maximum		41	
		Range		21	
		Interquartile Range		12	
		Skewness		-.829	.687
		Kurtosis		-.386	1.334
	ديموقراطي	Mean		54.60	2.676
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	48.55	
			Upper Bound	60.65	
		5% Trimmed Mean		54.78	
		Median		55.00	
		Variance		71.600	
		Std. Deviation		8.462	
		Minimum		40	
		Maximum		66	
		Range		26	
		Interquartile Range		13	
		Skewness		-.291	.687
		Kurtosis		-.716	1.334

نلاحظ من الجدول رقم (02) أنه تم تقسيم النتائج حسب كل مجموعة. نقوم بحساب مؤشر الالتواء للمجموعات الثلاثة على التوالي. المجموعة الأولى: 0.280− قسمة 0.687 يساوي 0.408−. و المجموعة الثانية: 0.829− قسمة 0.687 يساوي 0.594−. و المجموعة الثالثة: 0.291− قسمة 0.687 يساوي 0.424−. وكذلك نحسب مؤشر التفلطح للمجموعات الثلاثة على التوالي. المجموعة الأولى: 1.663− قسمة 1.334 يساوي 0.329−. والمجموعة الثانية: 0.386− قسمة 1.334 يساوي 0.290−. و المجموعة الثالثة: 0.716− قسمة 1.334 يساوي 0.424−. نلاحظ أن القيم مقبولة وليست خارج المدى المطلوب، وهذا الدليل الأول على اقتراب توزيع درجات المجموعات من التوزيع الطبيعي. وبعدها نقوم بفحص نتائج اختبار شابيرو ويلك المبينة في الجدول رقم (03)

الجدول رقم (03): نتيجة اختبار شابيرو ويلك

Tests of Normality

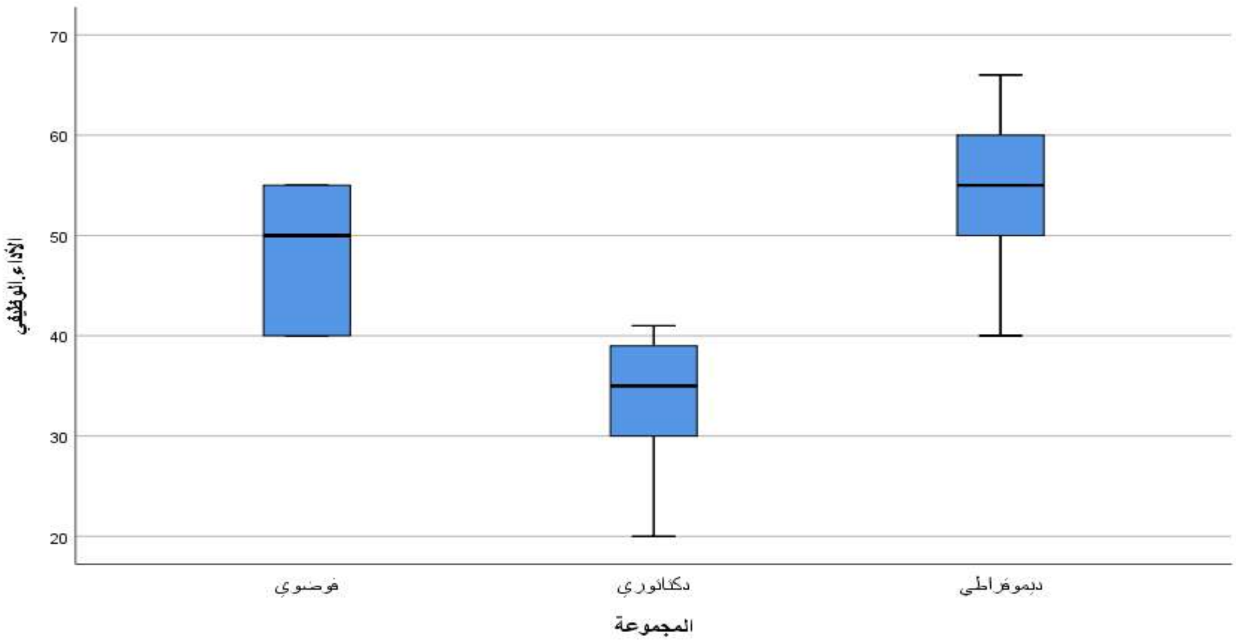
		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	المجموعة	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
الأداء.الوظيفي	فوضوي	.224	10	.168	.838	10	.042
	دكتاتوري	.230	10	.144	.871	10	.103
	ديموقراطي	.138	10	.200*	.960	10	.782

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

a. Lilliefors Significance Correction

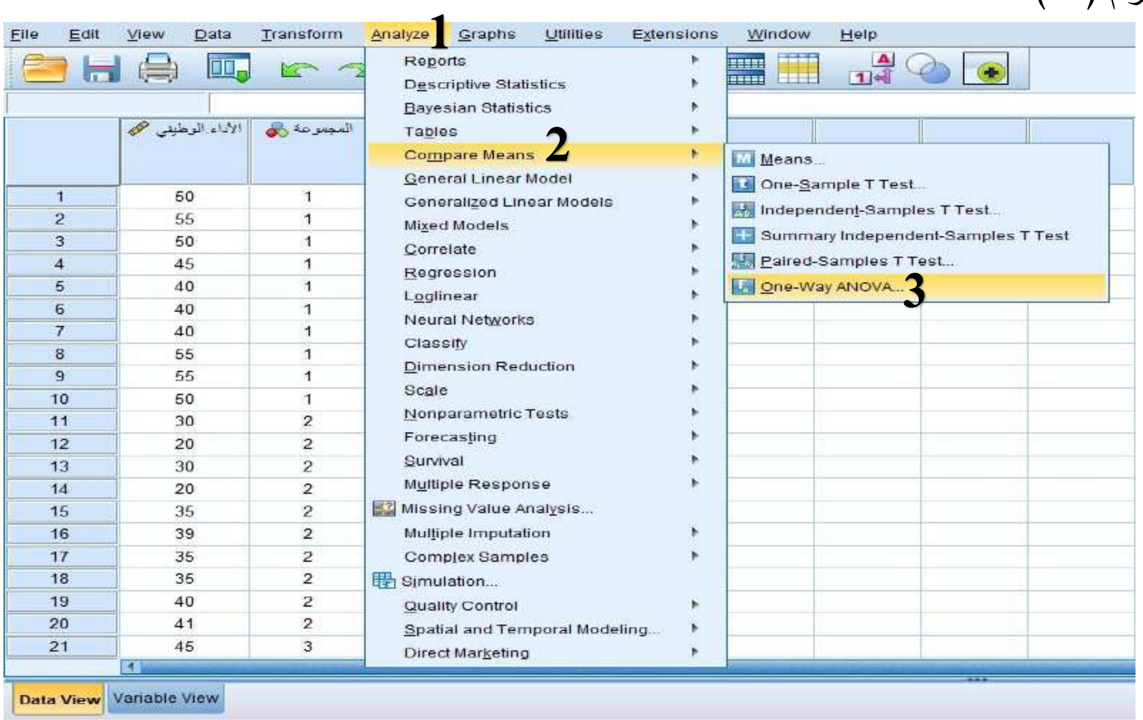
نلاحظ من الجدول رقم (03) أن قيمة اختبار شابيرو ويلك للمجموعة دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية 0.042 أصغر من مستوى الدلالة 0.05 وبالتالي درجات المجموعة الأولى لا تتوزع توزيعا طبيعيا غير أن هذا لا يؤثر كثيرا لأن قيمة مؤشري الالتواء والتفلطح للمجموعة الأولى مقبولة. غير أن درجات المجموعتين الثانية والثالثة تقترب من التوزيع الطبيعي لأن قيمة اختبار شابيرو ويلك غير دالة إحصائيا.

2−2−2 التحقق من عدم وجود قيم متطرفة: للتحقق من ذلك نقوم بفحص رسم الصندوق الموضح في الشكل رقم (04)



الشكل رقم (04): رسم الصندوق

نلاحظ من الشكل رقم (04) أنه لا توجد قيم متطرفة في درجات المجموعات لعدم وجود قيم خارج رسم الصندوق.بعد التحقق من أهم افتراضات اختبار ت لعينتين مستقلتين نقوم بالتحليل باتباع الخطوات الموضحة في الشكل رقم (05)

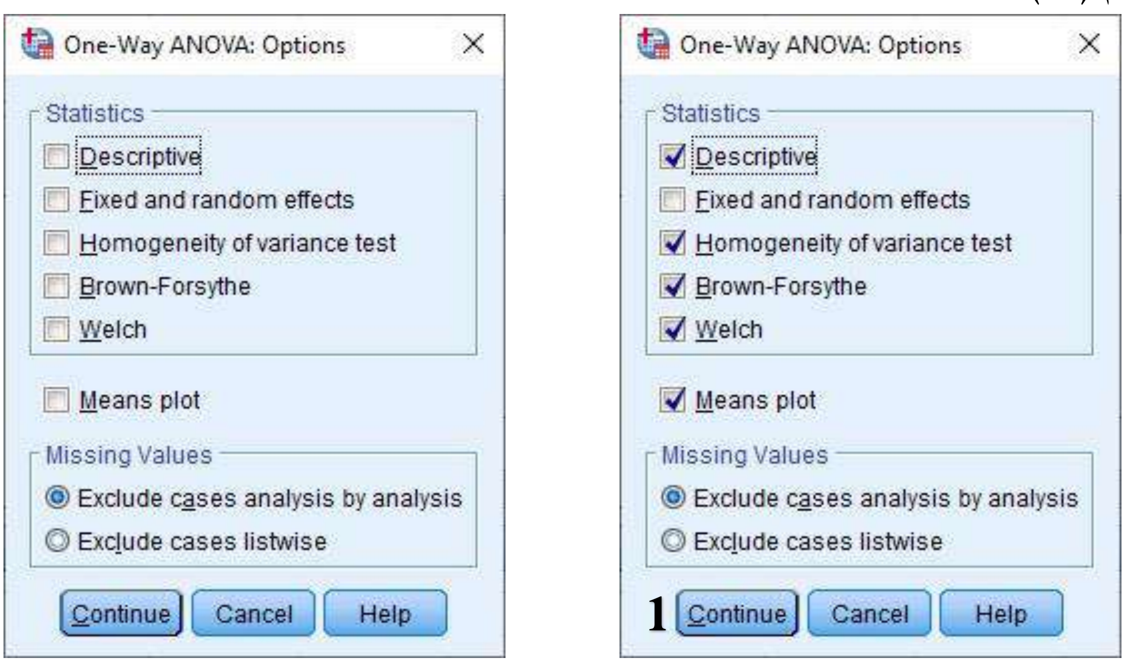


الشكل رقم (05): نافذة الواجهة الرئيسية

نلاحظ من الشكل رقم (05) أنه لحساب اختبار ت لعينة واحدة ننقر على Analyze ثم ننقر على Compare Means ثم ننقر على   ...One–Way ANOVA لنتحصل على الشكل رقم (06)

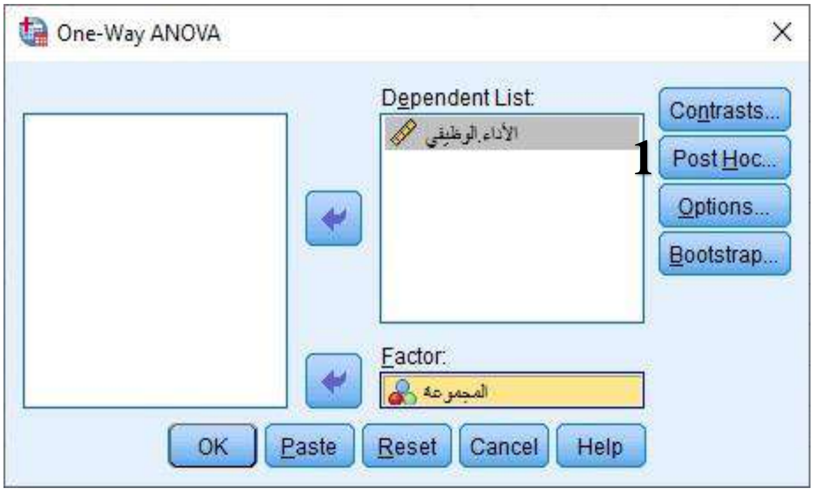
الشكل رقم (06): نافذة اختبار تحليل التباين الأحادي

نلاحظ من الشكل (06) أننا قمنا بإدخال متغير الأداء.الوظيفي إلى خانة Dependent List ومتغير المجموعة إلى خانة Factor، ثم ننقر على ...Options في الخطوة الخامسة للحصول على النافذة المبينة في الشكل رقم (07)



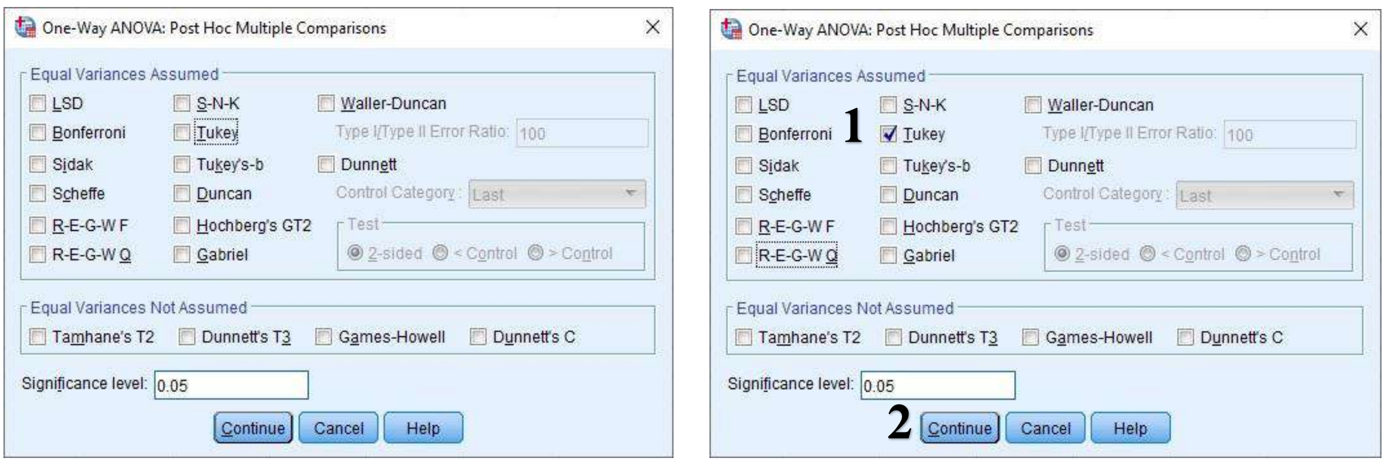
الشكل رقم (07): اختيارات تحليل التباين الأحادي

نلاحظ من الشكل رقم (07) أننا قمنا بتفعيل مجموعة من الخانات للحصول على بعض النتائج من بينها التحقق من تجانس تباين درجات المجموعات الثلاث، ثم ننقر على Continue لنعود لنافذة اختبار تحليل التباين كما هو موضح في الشكل رقم (08)



الشكل رقم (08): نافذة اختبار تحليل التباين الأحادي

بعد العودة إلى النافذة المبينة في الشكل رقم (08) ننقر على ...Post Hoc للقيام بالمقارنات البعدية



الشكل رقم (09): نافذة ...Post Hoc

نلاحظ من الشكل رقم (09) أننا قمنا بتفعيل خانة Tukey للقيام بالمقارنات البعدية لأن لدينا نفس العدد في المجموعات الثلاث، ثم ننقر على Continue لنعود لنافذة اختبار تحليل التباين الأحادي السابقة المبينة في الشكل رقم (08) ثم ننقر على Ok للحصول على النتائج التالية

الجدول رقم (04): الاحصاء الوصفي

Descriptives

الأداء.الوظيفي

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean Lower Bound	95% Confidence Interval for Mean Upper Bound	Minimum	Maximum
فوضوي	10	48.00	6.325	2.000	43.48	52.52	40	55
دكتاتوري	10	32.50	7.561	2.391	27.09	37.91	20	41
ديموقراطي	10	54.60	8.462	2.676	48.55	60.65	40	66
Total	30	45.03	11.880	2.169	40.60	49.47	20	66

نلاحظ من الجدول رقم (04) أن المتوسط الحسابي لمجموعة نمط القيادة ديموقراطي يدل على مستوى أكبر في الأداء الوظيفي مقارنة بمتوسطي المجموعتين الأولى والثانية، ولمعرفة هل الفروق بين المتوسطات الحسابية دالة إحصائيا أم لا سنطلع على نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي، وقبل ذلك يجب التأكد من تحقق افتراض تجانس التباين بين المجموعات وهذا ما يظهره الجدول رقم (05)

الجدول رقم (05): نتيجة اختبار تجانس التباين

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
الأداء.الوظيفي	Based on Mean	.263	2	27	.771
	Based on Median	.285	2	27	.754
	Based on Median and with adjusted df	.285	2	25.527	.754
	Based on trimmed mean	.246	2	27	.783

نلاحظ من الجدول رقم (05) أن قيمة اختبار ليفين لاختبار تجانس التباين بين المجموعات على أساس المتوسطات الحسابية بلغت 0.263 وهي غير دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية 0.771 هي أكبر من مستوى الدلالة 0.05، وبالتالي نقول أنه تحقق افتراض تجانس التباين بين المجموعات الثلاث. وفيما يلي عرض لنتائج اختبار تحليل التباين الأحادي كما يبينه الجدول رقم (06)

الجدول رقم (06): نتيجة اختبار تحليل التباين الأحادي

ANOVA

الأداء.الوظيفي

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2574.067	2	1287.033	22.878	.000
Within Groups	1518.900	27	56.256		
Total	4092.967	29			

نلاحظ من الجدول رقم (06) أن قيمة ف بلغت 22.878 وهي دالة إحصائيا لأن القيمة الاحتمالية 0.000 أكبر من مستوى الدلالة 0.05، وبالتالي نستنتج أن الفروق الملاحظة بين المتوسطات الحسابية للمجموعات فروق حقيقية ولا ترجع إلى الصدفة، ولمعرفة أين توجد الفروق الدالة احصائيا سنطلع على جدول المقارنات البعدية المبينة في الجدول رقم (07).

الجدول رقم (07): جدول المقارنات البعدية

Multiple Comparisons

Dependent Variable: الأداء.الوظيفي

	(I) المجموعة	(J) المجموعة	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	فوضوي	دكتاتوري	15.500*	3.354	.000	7.18	23.82
		ديموقراطي	-6.600	3.354	.140	-14.92	1.72
	دكتاتوري	فوضوي	-15.500*	3.354	.000	-23.82	-7.18
		ديموقراطي	-22.100*	3.354	.000	-30.42	-13.78
	ديموقراطي	فوضوي	6.600	3.354	.140	-1.72	14.92
		دكتاتوري	22.100*	3.354	.000	13.78	30.42

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

نلاحظ من الجدول رقم (07) أن الفرق دال إحصائيا بين مجموعة نمط القيادة الفوضوي ومجموعة نمط القيادة الدكتاتوري. وأيضا دال بين مجموعة نمط القيادة الديموقراطي ومجموعة نمط القيادة الدكتاتوري. وبالتالي نستنتج أن العمال الذين لديهم مدراء يتمتعون بنمط قيادة ديموقراطي مستوى آدائهم الوظيفي مرتفع مقارنة بالعمال الذين لديهم مدراء يتمتعون بنمط قيادة دكتاتوري وفوضوي.