الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة مصطفى اسطمبولي – معسكر–

كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية

قسم العلوم التجارية

محاضرات في مقياس :

تحليل قواعد البيانات

مطبوعة موجهة إلى طلبة السنة الثالثة ليسانس علوم تجارية تخصص تسويق

من اعداد الأستاذ: بشرول فيصل

السنة الجامعية : 2019-2020

العنوان	الصفحة
فهرس المحتويات	I
مقدمة	01
الفصل الأول: التعريف بالمفاهيم والمتغيرات	02
1. علم الاحصاء	03
2. مفاهيم حول المجتمع الاحصائي والعينة	03
3. مفاهيم حول المتغيرات	10
4. البيانات الاحصائية	12
5. المقاييس الاحصائية واختبارات العلاقات بين المتغيرات وفقا لأنواعها	14
الفصل الثاني : الاختبارات، الأدوات و المقاييس الاحصائية	15
1. الفرضية الإحصائية والاختبار الاحصائي	16
2. تحليل الارتباط بين المتغيرات الكمية	19
3. تحليل الارتباط بين المتغيرات النوعية	24
4. الارتباط بين متغير نوعي ومتغير آخر كمي	35
الفصل الثالث: ادخال وتفريغ البيانات باستخدام برنامج SPSS	39
1. التعريف ببرنامج SPSS	40
2. ادخال البيانات في برنامج SPSS	42
الفصل الرابع. التحليل الاحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS	49
1. التحليل الاحصائي الأحادي المتغير	50
2. التحليل الاحصائي الثنائي المتغير	57
3. اختبار جودة المطابقة Goodness of Fit	70
4. اختبارات الفرضيات الاحصائية	72
الفصل الخامس : تصميم الاستبيان	77
1. ماهية الاستبيان	78
2. أجزاء الاستبيان و ضوابط اعداده	79
3. تحليل الاستبيان	81
4. ترميز بيانات الاستبيان	81
5. مصداقية الاستبيان (صحة القياس) Validity of mesurement	82
6. الثبات (الموثوقية) Reliability	83

الفصل السادس: دراسة حالة حول المعالجة الاحصائية للاستبيان باستخدام برنامج SPSS	86
1. تقديم الاستبيان	87
2. ادراج بيانات الاستبيان في برنامج SPSS	88
3. حساب معامل الثبات والمصداقية	89
4. استكشاف البيانات	93
5. عرض وتحليل البيانات	98
قائمة المراجع	105

تعددت في الوقت الحاضر مساهمة الإحصاء في شتى فروع العلوم بما فيها علم الاقتصاد و مع تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في جميع فروع الحياة المختلفة و ما تعتمد عليه هذه العلوم من بيانات فانه أصبح لزاما على كل المتعاملين في هذه المجالات الإقرار بأهمية البيانات و البحث عن كيفية التعامل معها بالإضافة الى الطرق العلمية لاستنتاج المؤشرات اللازمة لاتخاذ القرارات السليمة ومساعدة متخذي القرار على معرفة مختلف البدائل المتاحة لهم وطرق تقييمها.

تعتبر مرحلة تحليل البيانات من أهم مراحل البحث العلمي بعد الدراسة النظرية وجمع البيانات وتفريغها، فنتائج البحث وتفسيراته تتوقف عليها، وبالنظر الى كبر حجم البيانات التي يتعامل معها الاحصائي من ناحية واعتماده على الأساليب الكمية المعقدة نوعا ما لمعالجة البيانات من ناحية أخرى، فقد أصبحت هناك ضرورة ملحة لاستخدام العديد من البرامج الإحصائية ومن بينها برنامج SPSS والذي يعد من ضمن أكثر البرامج الإحصائية البرامج الشائعة الاستعمال من قبل شريحة واسعة من الطلبة والباحثين في مختلف الاختصاصات الطبية، والهندسية والزراعية والاقتصادية...

تتضمن هذه المطبوعة دروس مع بعض الأمثلة النظرية والتطبيقية في مقياس تحليل قواعد البيانات وفقا للمحضر النهائي للجنة البيداغوجية الوطنية لميدان التكوين في العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير التابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي. وتوجه هذه المطبوعة لطلبة السنة الثالثة تسويق علوم تجارية بكلية العلوم الاقتصادية، التسيير والعلوم التجارية، كما يمكن أن يستفيد منها طلبة باقي التخصصات في طوري الليسانس وحتى الماستر، وتهدف هذه المطبوعة الى تمكين الطالب من اكتساب المهارات اللازمة التي تمكنه من اسقاط مختلف معارفه النظرية في ميدان الإحصاء بشتى فروعه من خلال القيام بالدراسة التطبيقية واختبار فرضيات حول اشكالية بحثه في جانبها الاحصائي باستخدام برنامج SPSS.

وقد تضمنت هذه المطبوعة ستة فصول، خصص الفصل الأول للتعريف بالمفاهيم والمتغيرات، الفصل الثاني بعنوان الأدوات، المقاييس والاختبارات الاحصائية لتحليل البيانات مثل عرض بعض الاختبارات الإحصائية (اختبار المعنوية الإحصائية لمعاملات الارتباط)، في الفصل الثالث تم فيه تبيان طريقة ادخال وتفريغ البيانات الى برنامج SPSS (النسخة رقم 22) ، ثم ليتم في الفصل الرابع عرض لتحليل البيانات و اختبار الفرضيات الاحصائية باستخدام برنامج SPSS من خلال أمثلة تطبيقية مثل مقاييس التشتت والنزعة المركزية والأشكال البيانية، في الفصل الخامس تم من خلاله التطرق الى تصميم الاستبيان بعرض مختلف الجوانب النظرية المتعلقة به قبل وبعد انشاء الاستبيان مثل أسس اعداده وكيفية معالجته احصائيا، أما في الفصل السادس فقد كان عبارة عن دراسة حالة للمعالجة الإحصائية للاستبيان باستخدام برنامج SPSS .

الفصل الأول: التعريف بالمفاهيم و المتغيرات

1. علم الاحصاء
2. مفاهيم حول المجتمع الاحصائي والعينة
3. أنواع المتغيرات وسلم القياس
4. البيانات الإحصائية
5. المقاييس الاحصائية واختبارات العلاقات بين المتغيرات وفقا لأنواعها

1. علم الاحصاء

يعرف علم الاحصاء بأنه ذلك الفرع من العلوم الذي يختص بالطرق العلمية لجمع وتنظيم وتلخيص وعرض وتحليل البيانات وذلك للوصول الى نتائج مقبولة وقرارات سليمة. ينقسم علم الاحصاء الى قسمين هما الاحصاء الوصفي والاحصاء الاستدلالي.

1. 1.الاحصاء الوصفي : هو عبارة عن الطرق الخاصة بتنظيم وتلخيص المعلومات و تشمل الطرق الوصفية للإحصاء على التوزيعات التكرارية (الجداول التكرارية)، ورسوم بيانية وطرق حساب مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت ومختلف القياسات الأخرى.

1. 2. الاحصاء الاستدلالي : هو عبارة عن الطرق العلمية التي تعمل على الاستدلال عن معالم المجتمع بناءا على المعلومات التي تم الحصول عليها من العينة المأخوذة منه، وذلك وفقا للطرق الاحصائية المعلومة .

2. مفاهيم حول المجتمع الاحصائي والعينة

2. 1. تعريف المجتمع الاحصائي: يعرف على أنه مجموعة من الأفراد محل الدراسة و التي تشترك في خصائص مشتركة ويقسم المجتمع الإحصائي الى نوعين: مجتمع احصائي محدود(منتهي) يشمل على عدد محدود من الأفراد و مجتمع غير محدود يكون فيه عدد الأفراد غير منتهي ففي بعض الأحيان يكون من الصعب ملاحظة بيانات جميع أفراد المجتمع لما لذلك من تكلفة ووقت ومال، أو أنه يستحيل تحديد جميع بيانات أفراد المجتمع مثل فحص جميع دم المرضى وعلى ذلك يتم اللجوء الى اختيار جزء من المجتمع يسمى عينة.

2. 2.العينة : يمكن تعريف العينة بأنها ذلك الجزء الذي يتم اختياره من المجتمع بهدف تعميم نتائجه على المجتمع ككل ولهذا يجب أن تكون العينة ممثلة بشمل جيد للمجتمع المدروس بصورة صادقة حتى يمكن استخدام بياناتها في ايجاد تقديرات جيدة لمعالم المجتمع. ان استخدام العينات في البحوث والدراسات المختلفة في شتى المجالات والميادين يؤدي الى توفير التكلفة، الوقت والجهد.

2. 3. أنواع العينات : تقسم العينات الى قسمين رئيسيين هما العينات الاحتمالية والعينات الغير احتمالية.

2.3.1.العينات الاحتمالية (العشوائية) Probability Samples

يتم سحبها على أساس قانون الاحتمالات حيث يتم سحب مفرداتها بشكل متتالي وباحتمال معروف ومن أنواعها العينة العشوائية البسيطة Simple Random Sample ، العينة الطبقية Stratified Sample و العينة المنتظمة Systematic Sample والعينة العنقودية Cluster Sample، ان أهم ما يميز هذا النوع من العينات هو أنه يمكن تعميم نتائج العينة على كافة وحدات المجتمع وتعطي العينات الاحتمالية نسبة الخطأ في التقديرات الناتجة عنها وتعطي مجال الثقة في التقديرات .

وفيما يلي نلخص أساليب وطرق المعاينة الإحصائية اللازمة لاختيار العينات السابقة :

✓ **أسلوب المعاينة العشوائية البسيطة**

يعتبر هذا الأسلوب من أبسط الطرق وأكثرها انتشارا في أساليب المعاينة، يمتاز هذا الأسلوب بأنه يعطي لكل وحدة من وحدات المعاينة الموجودة في المجتمع احتمال متساوي للاختيار أو الظهور في العينة، لاستخدام هذا الأسلوب يشترط في وحدات المعاينة للمجتمع المستهدف في الدراسة أن تكون متجانسة بالنسبة للصفة المدروسة (التباين بين وحدات المعاينة في المجتمع للصفة المدروسة يكون قليل نسبيا).

من بين الطرق المستخدمة في اختيار العينات العشوائية البسيطة طريقة القرعة، جدول الأرقام العشوائية أو باستخدام الحاسوب عبر برامج احصائية متخصصة مثل برنامج SPSS بحيث يتم اعطاء رقم متسلسل لكافة وحدات المجتمع الخاضعة للمعاينة.

مثال 1.1

ليكن لدينا مجتمع متكون من خمسة مفردات N=5 هي : A,B,C,D,E حيث نرغب في اختيار عينة عشوائية حجمها n=2،

- أزواج المفردات التي يمكن اختيارها كعينة بسيطة (بدون ارجاع أو تكرار) هي كالتالي:

AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, CE, DE

- نقوم بكتابة كل زوج من هذه المفردات على ورقة صغيرة ثم تخلط هذه الأوراق ثم نسحب ورقة واحدة بحيث تحوي على زوج من المفردات تعتبر عينة بسيطة، وتتطلب هذه الطريقة حصر جميع العينات (زوج المفردات) التي يمكن سحبها من المجتمع وكتابة كل عينة على ورقة، اذا كان حجم المجتمع محل الدراسة صغيرا فان هذه الطريقة يمكن تطبيقها بسهولة وخلافا لذلك اذا كان حجم المجتمع كبيرا فان اختيارها يتطلب جهدا كبيرا .

مثال 2.1

في مجتمع احصائي مكون من 45 زبون لأحد الفنادق، نريد اختيار عينة عشوائية بسيطة مكونة من 5 أفراد باستخدام جداول الأرقام العشوائية.

- تحتوي جداول الأرقام العشوائية على الأرقام من 0 الى 9 مرتبة عشوائيا في أعمدة وصفوف حيث يتم اختيار أرقام كل صف أو عمود بصورة عشوائية ويكون لكل رقم احتمال متساوي في الظهور و التكرار في العمود أو الصف الواحد، وتوضع هذه الأرقام العشوائية في شكل مجموعات تضم أعمدة وصفوف (كل مجموعة عادة تحتوي على خمسة أعمدة)، ويمكن في كل مجموعة قراءة عمود واحد أو أكثر من اليمين الى اليسار، كما يمكن قراءة جميع أرقام المجموعة مضافا اليها عمودا واحدا أو أكثر من المجموعة المجاورة لها وذلك حسب حجم الأرقام العشوائية التي نرغب في قراءتها.

– من خلال هذا المثال نختار احدى صفحات الجدول، ثم نختار احدى المجموعات ثم نختار أحد السطور والذي بموجبه تتحدد نقطة بداية القراءة حيث في هذا المثال نحن في حاجة الى قراءة عمودين فقط (آحاد وعشرات) لأن عدد أفراد المجتمع مكون من رقمين (45)، وقد يحدث صدفة عند قراءة الأرقام أن يتكرر نفس الرقم مرتين ففي هذه الحالة يتم استبعاده في المرة الثانية .

line/ Col.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
1	10480	15011	01536	02011	81647	91646	69179	14194	62590	36207	20969	99570	91291	90700
2	22368	46573	25595	85393	30995	89198	27982	53402	93965	34095	52666	19147	39615	99505
3	24130	48360	22527	97265	76393	64809	15179	24830	49340	32081	30680	19655	63348	58629
4	42167	93093	06243	61680	07856	16376	39440	53537	71341	57004	00849	74917	97758	16379
5	37570	39975	81837	16656	06121	91782	60468	81305	94684	60672	14110	06927	01263	54613
6	77921	06907	11008	42751	27756	53498	18602	70659	90655	15053	21916	81825	44394	42880
7	99562	72905	56420	69994	98872	31016	71194	18738	44013	48840	63213	21069	10634	12952
8	96301	91977	05463	07972	18876	20922	94595	56869	69014	60045	18425	84903	42508	32307
9	89579	14342	63661	10281	17453	18103	57740	84378	25331	12566	58678	44947	05585	56941
10	85475	36857	53342	53988	53060	59533	38867	62300	08158	17983	16439	11458	18593	64952

على سبيل المثال اخترنا أحد صفحات الجداول العشوائية وظهرت الصفحة أعلاه، ثم نختار على سبيل المثال المجموعة السادسة (6) (فيها خمسة أعمدة أو أرقام) ونبدأ القراءة من اليمين الى اليسار ومن الأعلى الى الأسفل حيث نجد المجموعة التالية : 46، 98، 09، 76، 82، 98، 16، 22، 03، 33

ان مفردات المجتمع تبدأ من (01) الى غاية (45) حيث نحتاج فقط الأرقام التي توافق ما هو موجود في المجتمع وبالتالي سوف نقبل الأرقام التالية : (09، 16، 22، 03، 33) ولتكون هذه الأرقام هي مفردات العينة العشوائية البسيطة المسحوبة من المجتمع ونستبعد بقية الأرقام (98، 46، 76، 82، 98) لأنه ليس هناك ما يوافقها في مجتمع الدراسة.

✓ **أسلوب المعاينة العشوائية المنتظمة**

يمتاز هذا الأسلوب بالسهولة والبساطة في التطبيق، يقوم هذا النوع من المعاينة على اختيار المفردة الأولى عشوائيا ثم تتحدد باقي مفردات العينة تلقائيا بإضافة مقدار ثابت يسمى طول الفترة الى رقم المفردة الأولى فنحصل على رقم المفردة الثانية ويتكرر كما أن هذه الطريقة تضمن انتشار عينة الدراسة على أكبر مساحة من المجتمع لأن أسلوب السحب يتم بانتظام متسلسل.

يعتبر أسلوب المعاينة المنتظمة الخطية الأسلوب الأكثر شيوعا في العينات المنتظمة ويلخص فيما يلي :

– لدينا مجتمع يتكون من N مفردة وحجم العينة المطلوب سحبها هو n

–ليكن المقدار k الذي يعرف بأنه فترة الانتظام حيث $k = N/n$.

– نختار رقم عشوائي يقع بين 1 و k يسمى هذا الرقم برقم البداية العشوائية ويرمز له بـ I، يكون الرقم الأول في العينة هو I ، الرقم الثاني في العينة I+k والثالث هو I+2k وهكذا .....

من أهم مزايا العينة المنتظمة هو سهولة سحب العينات وتوزيع العينة على المجتمع بشكل جيد وتعتبر العينة المنتظمة فعالة مقارنة بالعينة العشوائية البسيطة لكثير من المجتمعات وخاصة إذا كان ميل الصفة المدروسة في المجتمع خطي.

أما عيوبها ففي حالة وجود صفة دورية في المجتمع قد يؤدي الى التحيز في العينات المسحوبة وفي التقدير ، فمثلا ضمن مجموعة من الأسر تم سحب عينة فرد واحد من كل أسرة وكان رقم البداية هو 1 وفترة العينة هي 2 وكان الأفراد الذين تسلسلهم 3 هم المختارين في العينة، سنلاحظ أن جميع أفراد العينة هم ذوي الترتيب الثالث في الأسرة، واذا كان ترتيب الأفراد في الأسرة هو الأب، الأم، الابن، الابنة فسوف نلاحظ أن العينة جميعها "أبناء" مما يؤدي الى تحيز في التقديرات المطلوبة .

وتعتبر أسلوب المعاينة العشوائية المنتظمة بديلا للمعاينة العشوائية البسيطة للأسباب التالية:

- تتميز تطبيق المعاينة المنتظمة بالسهولة عند الاختيار مما يجعل أخطاء الاختيار الممكن حدوثها أقل من غيرها في باقي أنواع المعاينة خاصة في حالة عدم توفر اطار جيد للمجتمع .
- يمكن للمعاينة المنتظمة أن توفر معلومات أكثر من المعاينة العشوائية البسيطة بالنسبة لتكلفة وحدة المعاينة.
- قد يكون حجم المجتمع غير معروف بدقة أو حتى بصورة تقريبية مما يجعل من الصعوبة اختيار المعاينة العشوائية البسيطة في المقابل يمكن استخدام المعاينة العشوائية المنتظمة بسهولة .

مثال 3.1

تحتوي قائمة أحد البنوك التجارية على 1500 حساب جاري للزبائن ، ويرغب باحث احصائي في اختيار عينة منتظمة من 15 حسابا لمراجعتها، فما هي أرقام الحسابات الجارية التي يمكن اختيارها للمراجعة.

لدينا n=15 N=1500 , $k = N/n = 1500/15 = 100$

نختار رقما عشوائيا من جداول الأرقام العشوائية من بين الأرقام 01 الى غاية 100 ، وليكن على سبيل المثال الرقم العشوائي الأول هو 72 فيكون الحساب الجاري رقم 72 هو الحساب الأول في العينة المطلوبة الحساب الجاري الثاني : 100+72 = 172 ، الحساب الجاري الثالث : (100)2+ 72=272 ، الى غاية الحساب الجاري الخامس عشر: (100)14 + 72=1472

✓ **المعاينة العشوائية الطبقية**

يقوم أسلوب المعاينة العشوائية البسيطة على شرط تجانس بين وحدات المجتمع حتى لا تكون النتاج متحيزة وغير دقيقة، كما أن العينة ستنتشر بطريقة عشوائية على منطقة واسعة من المجتمع مما يؤدي الى زيادة حجم العبء والتكلفة في جمع البيانات، ونظرا لصعوبة تحقق التجانس في العديد من المجتمعات فانه يتم اللجوء الى تطبيق أسلوب المعاينة العشوائية الطبقية بحيث يقسم المجتمع الى عدد من المجموعات غير المتداخلة بحيث كل مجموعة تكون متجانسة للصفة المدروسة وتسمى طبقة وذلك بهدف الحصول على نتائج أكثر دقة، فعلى سبيل المثال عند دراسة متوسط دخل الأسرة يمكن تقسيم المجتمع الى ريف وحضر يوجب مراعات الدقة عند اجراء ما يلي ما يلي:

-تكوين الطبقات.

-عدد الطبقات المراد عملها.

-حجم العينة في كل طبقة.

تحليل البيانات لتصميم العينة الطبقية.

تقوم المعاينة العشوائية الطبقية على سحب عينة عشوائية بسيطة من كل مجموعة (طبقة) على حدى ثم تقدر معالم المجتمع المختلفة من خلال جميع العينات العشوائية البسيطة التي تم اختيارها من جميع الطبقات (المجموعات).

✓ **المعاينة العشوائية العنقودية**

في حالة ما اذا كانت مقدرات المجتمع على هيئة تجمعات (عناقيد) Clusters فنجد أن كل تجمع أو عنقود يحتوي على العديد من مفردات المجتمع و يمكن المعاينة من هذا المجتمع باختيار عدة عناقيد (تجمعات) عشوائيا من بين كل المجموعات أو التجمعات التي يتكون منها المجتمع ثم ندرس جميع المقدرات التي توجد داخل هذه المجموعات التي تم اختيارها عشوائيا، وبالتالي فان المعاينة العنقودية هي عينة عشوائية بسيطة من مجموعات أو عناقيد المجتمع حيث كل عنقود أو مجموعة يتكون من عدد من المفردات تمثلا تجمعا.

فعلى سبيل المثال اذا أردنا تقدير متوسط دخل الأسرة في أحد العواصم العربية باتباع أسلوب المعاينة العشوائية البسيطة فان ذلك يستلزم وجود اطار يضم جميع الأسر التي تقيد بتلك العاصمة حتى يمكن اختيار العينة من هذا الاطار وهذا أمر بالغ الصعوبة، أما اذا استخدمنا أسلوب المعاينة الطبقية فان ذلك يستلزم تقسيم الأسر الى عدة طبقات مختلفة تبعا لدخل كل أسرة مع ضرورة اعداد اطار لكل طبقة يحتوي على الأسر التي تنتمي لهذه الطبقة أو تلك، وهذا الآخر يتطلب الكثير من الجهد، ولكن اذا تم تقسيم العاصمة الى مجموعة من الأحياء والتجمعات السكنية بحيث يمكن اختيار بعض الأحياء السكنية عشوائيا من بين جميع الأحياء وبعد ذلك تتم دراسة ومعاينة جميع الأسر التي توجد داخل هذه الأحياء والتجمعات التي تم اختيارها عشوائيا، وفي هذه الحالة لا تكون هناك حاجة الى توفير اطار الذي يضم جميع الأسر داخل تلك العاصمة ولكن فقط نحتاج الى الاطار الذي يحتوي

على الأسر (المجموعات) التي تم اختيارها (بمعنى نحتاج الاطار الذي يحتوي على أسماء جميع الأحياء والتجمعات السكانية الموجودة بالعاصمة حتى نتمكن من اختيار بعض من تلك الأحياء بصورة عشوائية .

ويمكن القول أنه في حالة ما ترتفع تكلفة الحصول على اطار يضم جميع مفردات المجتمع وأيضا عندما ترتفع تكلفة مقابلة مفردات المجتمع نظرا لبعد المسافة بين تلك المفردات فان المعاينة العنقودية تصبح الأقل تكلفة مقارنة بالمعاينة العشوائية البسيطة أو الطبقية نظرا لأن مفردات المجتمع التي سيتم معاينتها متلاصقة ومتجاورة في تجمعات وفي مجموعات مما يجعل تكلفة الانتقال من مفردة لأخرى أقل بكثير من تكلفة الانتقال من مفردة لأخرى في حالة المعاينة العشوائية البسيطة .

عند استخدام العينة العنقودية يجب مراعات ما يلي:

-أن يكون حجم العنقود صغير وعدد العناقيد كبير.

- عند تكوين العناقيد تؤخذ مفردات المجتمع المتجاورة أو ضمن منطقة معينة حيث تكون غالبا متشابهة للصفة المدروسة.

-أن تكون أحجام العناقيد متقاربة قدر الإمكان.

-يجب أن يكون كل عنقود موضح ومعرف لجميع البيانات .

2.3.2.العينات غير احتمالية (الغير عشوائية) (Non-Probability Samples)

يتم اختيار وحداتها وفقا لمعايير يضعها الباحث دون التقيد بقوانين الاحتمالات، يطبق هذا النوع من العينات غالبا في مسوح استطلاعات الرأي وفي دراسة بعض الظواهر المحدودة ضمن المجتمعات ومن طرق اختيار العينات غير احتمالية نوجز ذلك فيما ما يلي:

-المعاينة التحكمية Judgment Sampling ، حيث أن الباحث له سلطة مباشرة أو غير مباشرة في عملية اختيار مفردات العينة، وتكون العينة التحكمية مفيدة في حالة ما اذا رأى الباحث أن بعض مفردات المجتمع تكون أفضل من مفردات أخرى في تمثيل مجتمع الدراسة.

-المعاينة الحصصية Quota Samling : تستخدم في استقصاء آراء الناس حيث تعطى حصص محددة للمقابلين من الأشخاص ذو مستويات اجتماعية مختلفة، مجموعات من العمر، وفي مناطق مختلف ...، تستخدم مبادئ العينات الطبقية وهي أقل تكلفة من المعاينة العشوائية.

– معاينة التناسب Convenience sampling: يصممها المستجوب لأسباب عملية، بشكل عام يتم دعوة أشخاص في الطريق عند الخروج من صندوق الدفع للمتاجر...، انها الأقل تكلفة والأسرع من بين جميع تقنيات

المعاينة ولكن تمتاز بالتحيز في الاختيار وعدم التمثيل، لذلك فمن الناحية النظرية ليس المهم تعميم النتائج من الناحية العملية .

2. 4.المعلمة والاحصائية

– المعلمة: هي خاصية تميز المجتمع ككل مثل متوسط الدخل الشهري للأسر في دولة معينة، نسبة القطع المعيبة في الانتاج لإحدى السلع، متوسط طول الطلاب في مدرسة ما...، كما تعرف معالم المجتمع بأنها مقاييس احصائية (المتوسط، التباين ...) تصف المجتمع وتحدده ويمكن حسابها من خلال القياس الكمي لجميع مفردات المجتمع.

– الاحصائية : هي خاصية تميز العينة مثل متوسط الدخل الشهري لعينة مكونة من 100 أسرة في دولة ما، متوسط الطول لعينة من 50 طالب في مدرسة ما ...

أو بمعنى آخر تستخدم العينة في الاستدلال عن قيم معالم المجتمع وبالتالي فان احصاءات العينة تمثل تلك المقاييس والتقديرات لمعالم المجتمع ويتم الحصول عليها من خلال استخدام قياسات مفردات العينة مثل الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، مدى العينة ...

2. 5.الخطوات الأساسية للمعاينة:

نوجزها في النقاط التالية :

–تحديد المشكلة: يجب معرفة بدقة ماذا نبحث؟ ماهي المشكلة أساسا؟ ماهي المعلومات التي نرغب في الحصول عليها من المجتمع؟ ماهي معالم المجتمع التي نريد تقديرها ؟

– تحديد المجتمع: يتم تحديد وتعريف مجتمع الدراسة بصورة واضحة .

– تحديد وحدة المعاينة واعداد الإطار: يتكون مجتمع الدراسة من جميع وحدات المعاينة التي نرغب في اختيار عينة منها لدراستها وقد تكون وحدة المعاينة هي المفردة ذاتها وقد تتكون من عدة مفردات في نفس الوقت، فعند دراسة متوسط دخل الفرد في مدينة معينة فان وحدة المعاينة تمثل الفرد ويجب اعداد الإطار الذي يشمل أسماء جميع الأفراد في تلك المدينة، وقد نرغب في دراسة متوسط دخل الأسرة في المدينة فتكون وحدة المعاينة هي الأسرة ولهذا يجب توفير الإطار الذي يحتوي على جميع الأسر داخل المدينة.

– تحديد البيانات المطلوب الحصول عليها من العينة فعلي سبيل المثال إذا كان البحث في صدد اجراء بحث ميداني يتطلب جمع البيانات من أفراد أو وحدات المعاينة في المجتمع فانه يجب عليه اعداد ورقة استقصاء تحتوي على مختلف الأسئلة والاستفسارات والمعلومات التي يرغب في جمعها مع مراعاة مختلف القواعد .

– تحديد طريقة جمع البيانات مثلا هل هي طريقة المقابلة الشخصية أم الاستبيان أو غيرها من الطرق.

– اجراء اختبار استطلاعي من خلال اختيار عينة تجريبية من المجتمع بهدف اختبار استمارة الاستبيان ويمكن الاستفادة من هذه العينة الاختبارية في تقدير حجم العينة الذي يحقق درجة الدقة المطلوبة.

-تحديد حجم ونوع العينة بالإضافة الى تحديد ما إذا كان سيتم استخدام نوع واحد من العينات أم أكثر.

- تنظيم العمل الميداني إذا كانت الدراسة ميدانية فانه يجب تنظيم العمل الميداني بطريقة تسمح بنجاح الدراسة وتمكن الحصول على أفضل المعلومات والقياسات من وحدات المعاينة .

- المرحلة الأخيرة تحتوي على مراجعة البيانات التي تم الحصول عليها وتقييمها وتحديد مدى صلاحيتها ودرجة الدقة فيها، ثم البدء في تبويب هذه البيانات باستخدام البرامج الخاصة، ثم تحليل البيانات وايجاد التقديرات لمعالم المجتمع.

3. مفاهيم حول المتغيرات

1.3.تعريف المتغير: بداية يعرف المتغير على أنه مقدار له خصائص رقمية (كمية) أو غير رقمية (وصفية) تتغير قيمته من عنصر الى آخر من عناصر المجتمع أو العينة .

2.3.أنواع المتغيرات: تنقسم البيانات أو المتغيرات الاحصائية الى نوعين رئيسيين وفقا للقيم التي يأخذها هذا المتغير وهما:

1.2.3.المتغيرات الكمية Quantitative Variable: هي الظاهرة أو الصفة التي يمكن قياسها كميا بأرقام عددية لها خصائص حسابية وباستخدام وحدات قياس محددة تمكننا من مقارنة قيمتين مختلفتين (مثل الوزن، الطول، الدخل...) وتسمى البيانات التي تعبر عن مثل هذه الخصائص أو هذا النوع من المتغيرات بالبيانات الكمية وهناك نوعين من المتغيرات الكمية:

- **المتغيرات المنفصلة: (المتقطعة) Discrete:** هي متغيرات متقطعة محدودة تأخذ قيما (أعداد) أو وحدات كاملة والتي يمكن عدها، مثل عدد أفراد الأسرة والتي تكون فقط أعداد صحيحة لا يوجد فيها كسور عشرية وتسمى بيانات متقطعة أو منفصلة.
- **المتغيرات المتصلة Continuous:** وهي المتغيرات التي يمكن قياسها وتأخذ أي قيمة في مجال معين ولا يوجد أي انفصال أو انقطاع بين القيم وتأخذ قيما غير محدودة وغير معدودة مثل المسافة، الطول ...

2.2.3.المتغيرات النوعية Qualitative Variable: يمكن التعبير عنها بأنها متغيرات أو ظواهر لا يمكن قياسها باستخدام وحدات معينة مثل لون العين، المستوى التعليمي، الحالة الاجتماعية ... فهي تعبر عن حالات، آراء، سلوك، صفات أشخاص أو أشياء... وتسمى البيانات التي تعبر عن هذا النوع بالبيانات النوعية، ويقاس هذا النوع من البيانات بمقياسين هما: المقياس الاسمي وتسمى المتغيرات في هذه الحالة بالمتغيرات الاسمية مثل الجنس (ذكر أو أنثى)، لون العين، نوع الجنسية...، والمقياس الترتيبي وتسمى في هذه الحالة بالمتغيرات النوعية الترتيبية وهذا وفقا لقابلية قيم هذا المتغير للترتيب من عدمه مثل (صغير، وسط، كبير ...)

ملاحظة : البيانات تصبح متغيرات عند اجراء العمليات الاحصائية عليها حيث أن المتغيرات لها نفس مفهوم البيانات والذي ينطبق على البيانات ينطبق على المتغيرات .

3.3.سلم القياس

وفقا لنوع المتغيرات يمكن التمييز بين أربعة من سلم القياس و هي:

1.3.3.السلم الاسمي: له خاصية أساسية وهي تصنيف أفراد مجموعة معطاة (مجتمع أو عينة) في أصناف مثلا جنس الأفراد يقسم الى ذكور واناث، يجب أن يفي تصنيف الأفراد في أصناف (فئات) لقواعد صارمة إلى حد ما:

- يجب أن تكون الأصناف شاملة بمعنى الأخذ بعين الاعتبار جميع الامكانيات (أو على الأقل الرئيسية) .
- يجب أن تكون الأصناف تبادلية وفي هذا المعنى فان الشخص لا يمكن تصنيفه في فئتين (أو أكثر) .
- يجب تصنيف الأفراد في مجتمع الدراسة في أصناف مع الحد الأدنى الممكن من الخطأ .

2.3.3.السلم الترتيبي: في السلم الاسمي كل صنف من أصناف المتغير يعادل الصنف الآخر، أما في السلم الترتيبي قد يكون صنف أقل أو أكبر من صنف آخر، بحيث يوجد تدرج في الأصناف المستخدمة، فمثلا:

مستوى الرضى عن خدمة معينة: 1-غير مرضي جدا 2- غير مرضي 3- مرضي 4-مرضي جدا

منفعة منتوج : 1- غير نافع 2– نافع قليلا 3– نافع 4–نافع جدا

شراء منتوج استهلاكي: 1-أبدا 2-نادرا 3- في بعض الأحيان 4 -في كثير من الأحيان

مستوى التمدرس : 1-ابتدائي 2–متوسط 3–ثانوي 4 – جامعي

في كل الحالات السابقة نلاحظ أن 4 أكبر من 3 ، 3 أكبر من 2، 2 أكبر من 1 ، وبالتالي هناك علاقة ترتيب متعدي ، السلم الترتيبي يتميز بوضع الأفراد في أصناف وتشكيل ترتيب صحيح.

3.3.3.السلم المجالي : يحتوي هذا السلم على خصائص السلم الاسمي والترتيبي ويضاف اليه مجالات متساوية في مختلف مستويات تدرج سلم القياس، يمكن اجراء العمليات الحسابية (الجمع والطرح فقط) على المتغيرات التي تنتمي الى هذا السلم عليها دون أن تتأثر المسافة النسبية بين قيمها، في هذا السلم فان قيمة الصفر لا تعني عدم توفر تلك الصفة، متغير نقطة الصفر للامتحان في مادة معينة، درجة الحرارة الصفر لا تعني عدم وجود درجة حرارة، التاريخ بصفة عامة (مثل السنوات).

4.3.3. سلم النسبة: يحتوي على نفس خصائص الأعداد في المقاييس الثلاث السابقة ويضاف اليه أن الرقم الصفر في هذا السلم له معنى وهو غياب الظاهرة والنسبة المحسوبة في هذا السلم لها أيضا معنى محدد مثل متغير

دخل الأسرة، الانتاج، الاستهلاك، فمثلا إذا كانت المسافة تساوي الصفر فهذا يعني أنه لا مسافة موجودة (ولذلك يكثر استخدام هذا المتغير فيزيائيا).

4. البيانات الاحصائية

1.4.تعريف البيانات

بداية تعرف البيانات بأنها مجموعة من المشاهدات أو الملاحظات التي تؤخذ أثناء دراسة معينة وقد تكون بيانات رقمية (كمية) مثل دخول مجموعة من الأسر، أوزان مجموعة من الطلاب أو بيانات غير رقمية مثل الجنسية و نوع الجنس .

2.4. أساليب جمع البيانات الإحصائية : يتم جمع البيانات بإحدى الطريقتين التاليتين وهما:

- **المسح الشامل (الحصر الشامل)**: يتم جمع البيانات من جميع أفراد مجتمع الدراسة ويستخدم عادة هذا النوع في حالة المجتمعات الصغيرة (مصنع، مدرسة...) في حالة تباعد الأزمنة بين الاحصائيات مثل التعداد السكاني، وتمتاز نتائج هذه الطريقة بالدقة العالية والوضوح ومن سلبياته هو التكاليف الباهظة التي يتطلبها وطول المدة التي يستغرقها لإنجاز هذا العمل.

يتم من خلاله دراسة جميع مفردات المجتمع حيث يوجد عوامل كثيرة تحكم اجراء الحصر الشامل منها الامكانيات المتاحة للدراسة من وقت وجهد ومال، طبيعة وحدات المجتمع، عدد المفردات التي يتكون منها المجتمع، فاذا كان المجتمع صغير الحجم فان ذلك يساعد على اجراء الدراسة الشاملة لجميع المفردات خاصة إذا سمحت العوامل الأخرى ، أما ان كان عدد مفردات المجتمع كبير جدا فان هذا يمثل حافزا لدراسة فقط جزء من المجتمع ليكون ممثلا له بدل من دراسة المجتمع بكامله .

- **أسلوب العينات** : يستخدم عند دراسة المجتمعات الكبيرة لاختيار مفردات من المجتمع واخضاعها للعمل الاحصائي بحيث تكون النتائج المتوصل اليها بناءا على معطيات العينة تمثل مؤشرات المجتمع المراد تقديرها، من بين مميزات استخدام العينات نذكر:
  - ان استخدام العينات في مختلف أنواع البحوث يؤدي الى توفير التكلفة وتوفير الوقت والجهد.
  - يمكن الحصول من مفردات العينة على معلومات أكثر تفصيلا من المعلومات التي يمكن الحصول عليها من مقدرات المجتمع.

– في عدة حالات يستحيل دراسة جميع مفردات المجتمع بالكامل لعدم امكانية حصر جميع مفردات المجتمع مكانيا أو زمانيا مثل دراسة آثار دواء معين حيث لا يمكن دراسة آثار هذا الدواء على جميع المرضى لاستحالة حصر جميع مرضى بهذا المرض.

–تمكن النظريات الاحصائية من تقدير دقة النتائج المتحصل عليها من خلال العينة خلافا لحالة اجراء الحصر الشامل حيث لا نستطيع تقدير الأخطاء التي تعرضت لها الدراسة.

أما بالنسبة لعيوب العينات فيمكن تلخيصها في النقاط التالية:

-اذا كانت العينة المختارة غير صادقة في تعبيرها عن مفردات المجتمع فان النتائج المتوصل اليها تكون غير حقيقية.

3.4. مصادر جمع البيانات الاحصائية : تعتبر مرحلة جمع البيانات من أهم مراحل البحث الاحصائي وتقسم مصادر جمع البيانات الى نوعين:

- **المصادر التاريخية:** وتسمى أحيانا بالبيانات الثانوية وهي المصادر التي قامت بجمعها ونشرها هيئات ومنظمات، حكومية أو غير حكومية، وطنية او دولية تتعلق بالظاهرة محل الدراسة، وهو ما يؤخذ من الكتب والدوريات ، السجلات المحفوظة وكذلك البيانات التي تتضمنها رسائل الماجستير وأطروحات الدكتوراه، مواقع الأنترنت والنشرات الاحصائية .
- **المصادر الميدانية** : تعرف أيضا بالبيانات الأولية وهي تلك المصادر التي لها علاقة مباشرة بالظاهرة المدروسة، بحيث يتم الحصول على البيانات ميدانيا عن طريق اتصال الباحث مباشرة بأفراد المجتمع محل الدراسة ويتم هذا بعدة طرق وهي :
  - **المقابلة الشخصية:** يقوم الباحث بإجراء مقابلة مباشرة مع أفراد مجتمع الدراسة مباشرة من سلبيات هذه الطريقة أن تتطلب وقتا وجهدا وتكاليف مادية كبيرة .
  - **طريقة الاستقصاء (الاستبيان):** تعتبر من بين أكثر الطرق استخداما في جمع البيانات الأولية وتعتمد على تصميم مجموعة من الأسئلة يجيب عنها المستقصي منه .
  - **طريقة الملاحظة:** تعتمد على مراقبة وتسجيل البيانات عن سلوك الظاهرة المدروسة عن طريق الأفراد أو آليا عبر استخدام أجهزة ومعدات خاصة بالفحص والمراقبة وتستخدم هذه الطريقة في حالة استحالة الحصول على البيانات عن طريق الاستبيان أو المقابلة.

4.4. مستويات التحليل الاحصائي للبيانات

هناك ثلاث مستويات رئيسية لتحليل البيانات الاحصائية يمكن للباحث أن يختار واحد من هذه الأساليب أو اثنين أو كلها حسب متطلبات الدراسة الاحصائية وهي التحليل الاحصائي أحادي المتغير، التحليل الاحصائي ثنائي المتغير والتحليل الاحصائي متعدد المتغيرات.

– التحليل الاحصائي أحادي المتغير: يعد من أسهل أنواع الأساليب الاحصائية حيث يهتم بتحليل متغير واحد فقط احصائيا، وحتى ان كان عدد المتغيرات كبيرا جدا فان هذا النوع من التحليل يدرس كل متغير على حدى لمراقبة جودة المعلومات من حيث خلوها من الأخطاء والتعرف على القيم الشاذة في البيانات وتلخيص المعلومات في شكل أرقام (مثلا مقاييس النزعة المركزية والتشتت.) أو رسوم بيانية، كما يسمح هذا النوع من التحليل بمراقبة

النتائج المتحصل عليها بين المتغيرات وتختلف أنواع التحليل باختلاف مقاييس المتغيرات من حيث كونها بيانات اسمية أو ترتيبية أو كمية .

– **التحليل الاحصائي الثنائي المتغير**: يبنى هذا التحليل على دراسة العلاقات الثنائية بين متغيرين فقط حتى وان تجاوز عدد المتغيرات اثنين فانه يتم دراسة كل متغيرين على حدى، ومن بين أهم الأساليب في هذا المستوى نجد الارتباط، وتختلف أساليب التحليل ثنائي المتغيرة حسب نوع البيانات من حيث كونها كمية، اسمية أو ترتيبية.

– **التحليل الاحصائي متعدد المتغيرات** : أدى محدودية التحليل الأحادي والثنائي المتغير في التعامل مع عدد كبير من المتغيرات الى ظهور المستوى الثالث من التحليل وهو التحليل متعدد المتغيرات والذي يهتم بدراسة مجموعة من المتغيرات في آن واحد، ويعتبر التحليل العاملي من أهم الأساليب المستخدمة في هذا المستوى من التحليل (يستخدم في تفسير العلاقات وتبسيط الارتباطات بين مختلف المتغيرات حيث تقوم فكرة التحليل العاملي على تلخيص العديد من المتغيرات لعدل أقل يسمى بالعوامل، بالإضافة الى تحليل التباين (مثل تحليل التباين لفيشر) والانحدار الخطي المتعدد .

5. المقاييس الاحصائية واختبارات العلاقات بين المتغيرات وفقا لأنواعها

يمكن ايجاز ذلك في الجدول الموالي :

نوع المتغير	المقاييس الاحصائية المستخدمة	اختبار العلاقات بين المتغيرات
اسمي	o التكرار المطلق والنسبي o المنوال	o مربع كاي o معامل الاقتران o معامل "في "
ترتيبي	يضاف الى ماسبق في المتغير الاسمي: o الوسيط o مقاييس التموضع (الربيعيات ، المئويات...) the quantiles measurements	o معامل ارتباط الرتب لـ سبيرمان o اختبارات أخرى غير معلمية o الانحدار اللوجيستي الترتيبي
كمي	يضاف الى ماسبق في المتغير الاسمي و الترتيبي : o مقاييس النزعة المركزية و مقاييس التشتت (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري...)	o تحليل التباين o معامل الارتباط الخطي لـ بيرسون o الانحدار البسيط والمتعدد

الفصل الثاني: الاختبارات، الأدوات والمقاييس الاحصائية

1. الفرضية الإحصائية والاختبار الاحصائي
2. تحليل الارتباط بين المتغيرات الكمية
3. تحليل الارتباط بين المتغيرات النوعية
4. الارتباط بين متغير نوعي ومتغير آخر كمي

1. الفرضية الإحصائية والاختبار الاحصائي

1.1.تعريف الفرضية الاحصائية

هي كل عبارة تكون صحتها أو عدم صحتها يحتاج الى قرار ويرمز للفرضية بالرمز H وهناك فرضيتان أولها **الفرضية الصفرية** و تسمى فرضية العدم وتصاغ عادة بحيث تنفي وجود فروق جوهرية بين معامل العينة و معالم المجتمع وهي الفرضية التي يتم اختبار امكانية رفضها على اعتبار أنها صحيحة ويرمز لها بالرمز H_0 أما **الفرضية البديلة** وهي فرضية مكملة لفرضية العدم حيث يتم قبولها عند رفض فرضية العدم أو رفضها عند قبول فرضية العدم و يرمز لها بالرمز H_1 وتصاغ الفرضية الصفرية الفرضية البديلة فتصاغ بأحد الطرق التالية:

$$\begin{cases} H_0 : \mu \geq \mu_0 \\ H_1 : \mu \prec \mu_0 \end{cases} \qquad \begin{cases} H_0 : \mu \leq \mu_0 \\ H_1 : \mu \succ \mu_0 \end{cases} \qquad \begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_1 : \mu \neq \mu_0 \end{cases}$$

تشير الفرضية البديلة الى جهة الاختبار ما اذا كان من جهتين أو جهة واحدة (من اليمين أو من اليسار) فمثلا $H_1 : \mu \succ \mu_0$ تعني أن متوسط المجتمع أكبر من μ_0 أما الفرضية $H_1 : \mu \prec \mu_0$ فتعني أن متوسط المجتمع أصغر من μ_0 وهما تعنيان أن الاختبار أحادي الجانب (من جهة واحدة).

قبل أي اجراء احصائي فمن الضروري تحديد الشرط الذي يتم بموجبه اعتبار فرضية واحدة أو أخرى من الفرضيات المعقولة، فالفرضيتان لا تلعبان نفس الدور، في الواقع فان الفرضية الصفرية هي التي تخضع للاختبار وأي نهج احصائي يتكون من اعتبارها صحيحة، فاذا أدى الاختبار الى رفضها فان الفرضية البديلة هي التي ستعتبر صحيحة.

ان صياغة الفرضيات يتطلب خبرة ميدانية وعليه فان صياغة هذه الفرضيات يتطلب عناية خاصة حتى تكون ملائمة وتكون نتائج اختبار الفرضيات متوافقة مع الهدف الذي يسعى الباحث الى تحقيقه ، ان قبول أو رفض الفرضيات يتم عن طريق ما يسمى باختبار الفرضيات.

ان تحديد الفرضيتين السابقتين (فرضية العدم والفرضية البديلة) يتطلب تحديد مستوى المخاطر التي يمكن القبول بها عند اتخاذ القرار الخاطئ وهذه المخاطر يعبر عنها بمستوى المعنوية α وهذا الأخير ما هو الا درجة الاحتمال التي نرفض بها فرضية العدم H_0 عندما تكون صحيحة، ان اتخاذ القرار الخاص بالفرضيات يقودنا الى نوعين من الأخطاء :

الخطأ من النوع الأول : يحدث هذا الخطأ عند رفض فرضية العدم عندما تكون صحيحة وهذا الخطأ ماهو الا عبارة عن مستوى المعنوية α والذي يمثل احتمال الخطأ أو المخاطر التي يمكن القبول بها عند اتخاذ القرار الخاطئ حيث يحدد هذا الاحتمال من طرف الباحث .

الخطأ من النوع الثاني : ويحدث عند قبول فرضية العدم عندما تكون خاطئة (بمعنى عندما تكون الفرضية البديلة هي المقبولة)، حيث هناك علاقة عكسية بين حجم الخطأ من النوع الأول وحجم الخطأ من النوع الثاني وللتقليل من كليهما ينبغي زيادة حجم عينة الدراسة.

2.1. اختبار الفرضيات

اختبار الفرضيات هو منهج يؤدي الى تطوير قاعدة قرار تتيح الاختيار بين فرضيتين احصائيتين فرضية العدم و الفرضية البديلة، فاتخاذ قرار ما حول ما اذا كانت الفرضية الصفرية مقبولة أم مرفوضة يتم عن طريق اختبار احصائي وهو عبارة عن متغير عشوائي ذو توزيع احتمالي يصف العلاقة بين القيم النظرية للمعلمة والقيم المحسوبة من العينة، ويتم اتخاذ القرار المتعلق بقبول أو رفض الفرضية الصفرية بعد مقارنة الاختبار الاحصائي المحسوب من العينة مع قيمته المجدولة (الحرجة) المستخرجة من جداول خاصة لنتمكن من اتخاذ القرار.

وقد يستخدم اختبار الفرضيات عندما تكون هناك بعض المعلومات المتوفرة عن المجتمع ولكن نريد التأكد من دقتها فقد تكون لدى الباحث معرفة بمتوسط المجتمع من دراسات سابقة ولكن بعض التغييرات التي حدثت للمجتمع في وقت لاحق قد غيرت من قيمة متوسط المجتمع ولهذا فمن أجل التأكد من حدوث هذا التغير في المتوسط من عدمه فانه يتم اختبار قيمة المتوسط في المرحلة الجديدة لمعرفة ما اذا كان هو نفسه المتوسط أم قد تغير.

تنقسم اختبارات الفرضيات الاحصائية الى قسمين هما الاختبارات المعلمية و اللامعلمية، بالنسبة للاختبارات المعلمية فيتطلب اجراؤها أربعة مسلمات رئيسية وهي:

-التوزيع الطبيعي للبيانات في مجتمع الدراسة.

-تجانس التباين بمعني أن التباين لا يتغير بانتظام على طول البيانات ويعني هذا المسلم في التصميمات التي نختبر فيها الفروق بين عدد من المجموعات أن التباين متساوي من مجموعة لأخرى.

- مستوى القياس : يجب أن يكون قياس البيانات من مستوى المسافة على الأقل .

-الاستقلالية : بيانات الأفراد المختلفين مستقلة عن بعضها البعض.

ملاحظة : يعتبر شرطي التجانس والاستقلالية غير ضروريين في حالة عينتين مرتبطتين.

كلمة معلم تشير الى مقياس يصف توزيع البيانات في المجتمع مثل المتوسط، التباين والانحراف المعياري وتقوم الاختبارات المعلمية على معرفة خصائص معينة عن المجتمع الذي سحبت منه العينة ولهذا يطلق عليها اختبارات معلمية. وفي المقابل فان الاختبارات اللامعلمية أو ما يطلق عليها بالاختبارات ذات التوزيع الحر فهي لا تعتمد على أي من مسلمات الاختبارات المعلمية، فإحصائية الاختبار لا تعتمد على معالم المجتمع كمعلمة المتوسط أو التباين ، كما لا يفترض فيها توزيع معين للبيانات ولهذا فهي تعرف باختبارات التوزيع الحر Distribution Free Test ، ان اللجوء الى الاختبارات اللامعلمية يعود في الأساس الى عدم توفر أو تحقق الفرضيات الخاصة بالاختبارات المعلمية

فعلى سبيل المثال يجب أن تتوزع بيانات المجتمع قريبا من التوزيع الطبيعي عند اختبار ستيودنت وهو أحد الاختبارت المعلمية الشائعة وعند عدم توفر هذا الشرط نلجأ الى الاختبارات اللامعلمية حيث أن لهذه الأخير شروط وجب أن تتحقق ولكنها أسهل بكثير من شروط الاختبارات المعلمية، في حالة توفر الشروط الخاصة بالاختبارات المعلمية فانه يجب استخدامها كون أن هذه الطريقة أكثر دقة من الاختبارات اللامعلمية (يعطي برنامج **SPSS** عدد كبير من طرق الاختبار اللامعلمية).

3.1.خطوات اختبار الفرضيات

- تحديد نوع التوزيع الاحتمالي لمتغير الدراسة في المجتمع الاحصائي.
- صياغة الفرضيتين الصفرية و البديلة .
- تحديد مستوى المعنوية المناسب (حد الخطأ مثلا 0.05).
- تحديد الاختبار الاحصائي المناسب لاختبار الفرضية الصفرية .
- اذا كان الاحتمال P أقل من حد المعنوية فإننا نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة .
- اذا كانت الاختبار الاحصائي ثنائي فان مستوى المعنوية يقسم الى قسمين على كل من ذيلي توزيع المعاينة وتكون منطقة قبول فرضية العدم في الوسط ومنطقة رفضها على الذيلين.

-أما اذا كانت الاختبار أحادي الاتجاه (الفرضية البديلة في اتجاه معين) فان هناك حالتين :

$H_1 : \mu \succ \mu_0$: منطقة الرفض ستكون في الذيل الأيمن

$H_1 : \mu \prec \mu_0$: منطقة الرفض ستكون في الذيل الأيسر

4.1.قواعد اختيار الاختبار الاحصائي المناسب

لا بد للباحث أثناء عملية اختيار الاختبار الاحصائي المناسب مراعات ما يلي:

- **طبيعة سؤال الدراسة البحثي** : يختلف الاختبار الاحصائي المستخدم باختلاف الأسئلة المستخدمة في الدراسة أو البحث فلكل سؤال له اختبار احصائي معين، فبض أسئلة الدراسات الوصفية تتطلب استخدام التكرارات والنسب المئوية والوزن النسبي فقط، وبعضها يتطلب استخدام مقاييس النزعة المركزية والتشتت، وأسئلة الدراسات الارتباطية تتطلب اختبارات مثل معامل الارتباط والانحدار البسيط أو المتعدد، أما الدراسات التجريبية فتتطلب استخدام اختبارات مثل اختبار ستيودنت (T) للعينات المستقلة أو اختبار التباين وغيرها.

- **طبيعة البيانات التي تم جمعها** : يجب على الباحث تحديد نوع متغير الدراسة فنوع المتغير له علاقة بنوع التحليل الاحصائي المراد استخدامه وأي اخلال بذلك فان سوف يؤثر على الافتراضات الأساسية الخاصة بكل تحليل احصائي ويؤدي الى خلل كبير في نتائج التحليل.

- **طبيعة تصميم البحث أو الدراسة** : عملية اختيار الاختبار الاحصائي تتأثر بعدد العينات المستخدمة في الدراسة وبطبيعة العلاقة بين هذه المتغيرات، أي هل العينات مستقلة عن بعضها البعض أما أنها مرتبطة، كما تتأثر هذه

العملية بعوامل التجربة ونتائجها فهناك اختلاف في النتائج بين دراسة الفرق بين المجموعات (Between subject) والفرق داخل المجموعات (Within Subject)

2. تحليل الارتباط بين المتغيرات الكمية

1.2.تعريف الارتباط: ان الارتباط بين ظاهرتين أو متغيرين يعني أنه اذا تغير أحد المتغيرين في اتجاه معين (الارتفاع أو بالانخفاض) فان المتغير الثاني يميل الى التغير في نفس اتجاه الأولى أو في اتجاه معاكس، ويقاس الارتباط بمعامل الارتباط الذي يدلنا فقط على درجة وقوة العلاقة بين المتغيرين هل هي علاقة قوية أو ضعيفة ولكن لا يفسر أسباب هذه العلاقة.

2.2.الارتباط الخطي البسيط: يمكن تمييز وجود ارتباط خطي بسيط بين متغيرين x و y اذا كانت توليفات النقاط (السحابة النقطية) لهذين المتغيرين تتجه نحو الخط المستقيم حيث تحقق صيغة العلاقة الخطية :

$$Y= aX+b$$

3.2.معامل الارتباط الخطي البسيط لبيرسون Pearson's simple linear correlation coefficient

$$r_{xy} = \frac{\text{cov}(x,y)}{s_x s_y} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2}\sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$\text{cov}(x,y)$: التباين المشترك بين المتغيرين x و y

$s_x s_y$: الانحراف المعياري للمتغير x و الانحراف المعياري للمتغير y

$$-1 \le r_{x,y} \le 1$$

ملاحظة :

– يشترط عند حساب معامل الارتباط الخطي r_{xy} أن يكون توزيع كل متغير من المتغيرين المراد ايجاد العلاقة بينهما طبيعيا، وجود علاقة خطية بين متغيري الدراسة (يمكن استخدام شكل الانتشار البياني لفحص امكانية وجود علاقة خطية بين المتغيرين)، أن تكون العينة المختارة عشوائية و أن تكون قيم أفراد العينة المختارة مستقلة عن بعضها البعض. واذا لم تتحقق هذه الشروط فان نتيجة معامل الارتباط غير دقيقة ولا يمكن الوثوق بها .

– يحتاج تفسير معامل الارتباط الى كثير من الانتباه والحذر فقيمة معامل الارتباط القريبة من الواحد تشير الى أن القيم الكبيرة نسبيا لأحد المتغيرين تميل الى أن تكون مرافقة للقيم الكبيرة نسبيا للمتغير الآخر، وهذا لا يكافئ القول بأن القيمة الكبيرة لأحد المتغيرين تجعل قيمة المتغير الآخر كبيرة، فالارتباط يقيس فقط مدى التزامن أو الترابط، فهو لا يعني بالضرورة وجود علاقة سببية بينهما، ففي كثير من الأحيان يكون هناك ارتباط عالي بين متغيرين لكن ليس كون أن أحد المتغيرين يسبب المتغير الآخر ولكن لأن المتغيرين يكونان مرتبطين مع متغير آخر يسمى المتغير الكامن (المستتر) Lurking Variable والارتباط الناتج يطلق عليه الارتباط الزائف .

4.2.اختبار المعنوية الاحصائية لمعامل الارتباط الخطي

اذا كان معامل الارتباط الخطي قريب من الصفر فان يجب اختبار هل قيمة معامل الارتباط الحقيقية في المجتمع ρ_{xy} تختلف عن الصفر أم لا :

$$\begin{cases} H_0 : \rho_{xy} = 0 \\ H_1 : \rho_{xy} \neq 0 \end{cases}$$

صيغة اختبار ستيودنت المسحوبة تعطى بالعلاقة التالية :

$$T_{cal} = |r_{x,y}| \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{x,y}^2}}$$

عند حد المعنوية α ودرجة الحرية $n-2$ يمكن ايجاد احصائية ستيودنت المجدولة T_{tab}

اذا كان: $T_{tab} \prec T_{cal}$ نرفض فرضية العدم H_0 ونقبل الفرضية البديلة H_1 أي أن معامل الارتباط الخطي في المجتمع يختلف معنويا عن الصفر ، وفي حالة العكس نقبل فرضية العدم (معامل الارتباط الخطي يساوي الصفر)

ملاحظة : اذا كان حجم العينة $n \prec 30$ فانه يمكن تقريب توزيع ستيودنت الى التوزيع الطبيعي

5.2.معامل الارتباط الخطي الجزئي

يقيس هذا المعامل الارتباط بين أي زوج من المتغيرات عند ثبات تأثير المتغيرات الأخرى فمثلا الرمز $r_{12.3}$ يشير الى الارتباط بين x_1, x_2 مع ثبات تأثير x_3 ويستخدم لتحديد العلاقة بين متغيرين محددين أو للتعرف على المتغيرات التي يراد حذفها بسبب عدم تأثيرها على المتغير التابع وتعطى علاقة الارتباط وفقا للعلاقة التالية :

$$r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{13} r_{23}}{\sqrt{(1-r_{13}^2)(1-r_{23}^2)}}$$

r_{23}, r_{13}, r_{12} : تمثل الارتباط الخطي بين x_1, x_2 و الارتباط الخطي بين x_1, x_3 و الارتباط الخطي بين x_2, x_3

$r_{13.2}$: معامل الارتباط الجزئي بين x_1, x_3 مع الغاء تأثير x_2

$$r_{13.2} = \frac{r_{13} - r_{12} r_{23}}{\sqrt{(1-r_{12}^2)(1-r_{23}^2)}}$$

6.2.معامل الارتباط الخطي المتعدد

يستخدم لحساب قوة الارتباط بين أكثر من متغيرين و هو امتداد لمعامل الارتباط البسيط وتعطى صيغة هذا المعامل كما يلي:

$$R_{123} = \sqrt{\frac{r_{12}^2 + r_{13}^2 - 2r_{12}r_{12}r_{23}}{(1-r_{23}^2)}}$$

$$0 \le R_{123} \le 1$$

$R_{y.12}$: معامل الارتباط الخطي المتعدد بين Y و x_3, x_2, x_1

مثال1.2:

أرادت احدى مؤسسات الاعلان والدعاية معرفة العلاقة بين قيمة الأرباح x_1 و تكاليف الاشهار x_2 وتكاليف التكوين x_3

السنوات	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
x_1	49	40	41	46	52	59	53	61	55	64
x_2	35	35	38	40	40	42	44	46	50	50
x_3	53	53	50	64	70	68	59	73	59	71

المطلوب : مع تحليل النتائج:

1) أحسب معاملات الارتباط الخطي البسيط $r_{x_1x_2}, r_{x_1x_3}, r_{x_2x_3}$ ؟
2) اختبر المعنوية الاحصائيات لمعاملات الارتباط الخطي البسيط مع توضيح الفرضيات المراد اختبارها ؟
3) أحسب معاملات الارتباط الجزئي $r_{23.1}$, $r_{12.3}$, $r_{13.2}$ ؟
4) أحسب معاملات الارتباط الخطي المتعدد $R_{123}, R_{213}, R_{321}$ ؟

الحل :

1) . حساب معاملات الارتباط الخطي البسيط

$$r_{x_1x_2} = \frac{\text{cov}(x,y)}{s_{x_1}s_{x_2}} = \frac{\sum(x_{1t}-\bar{x}_1)(x_{2t}-\bar{x}_2)}{\sqrt{\sum(x_{1t}-\bar{x}_1)^2}\sqrt{\sum(x_{2t}-\bar{x}_2)^2}}$$

$$= \frac{319}{\sqrt{594}\sqrt{270}} =$$

$$r_{x_1x_2} = 0.796$$

الجدول المساعد

$(x_{1t}-\bar{x}_2)$	-3	-12	-11	-6	0	7	1	9	3	12	0
$(x_{2t}-\bar{x}_2)$	-7	-7	-4	-2	-2	0	2	4	8	8	0
$(x_{3t}-\bar{x}_3)$	-9	-9	-12	2	8	6	-3	11	-3	9	0
$(x_{1t}-\bar{x}_1)^2$	9	144	121	36	0	49	1	81	9	144	594
$(x_{2t}-\bar{x}_2)^2$	49	49	16	4	4	0	4	16	64	64	270
$(x_{3t}-\bar{x}_3)^2$	81	81	144	4	64	36	9	121	9	81	630
$(x_{1t}-\bar{x}_1)(x_{2t}-\bar{x}_2)$	21	84	44	12	0	0	2	36	24	96	319
$(x_{2t}-\bar{x}_2)(x_{3t}-\bar{x}_3)$	27	108	132	-12	0	42	-3	99	-9	108	492
$(x_{2t}-\bar{x}_2)(x_{3t}-\bar{x}_3)$	63	63	48	-4	-16	0	-6	44	-24	72	240

$$r_{x_1x_3}=\frac{492}{\sqrt{594}\sqrt{630}}$$

$$r_{x_1x_3}=0.804$$

$$r_{x_2x_3}=\frac{240}{\sqrt{270}\sqrt{630}}$$

$$r_{x_2x_3}=0.581$$

تشير معاملات الارتباط الخطي البسيط الى وجود ارتباط خطي موجب وقوي بين كل من X_1,X_2 وكذلك بين X_1,X_3 وفي المقابل نجد أن هناك ارتباط ضعيف بين المتغيرين X_2,X_3

2) اختبار المعنوية الاحصائيات لمعاملات الارتباط الخطي البسيط

بافتراض أن المعاينة عشوائية وحجم العينة أقل من 30 والبيانات في المجتمع تتبع التوزيع الطبيعي فان التوزيع الاحتمالي المناسب هو توزيع ستيودنت

$\rho_{x_1x_2}$ $\rho_{x_2x_3}$,$\rho_{x_1x_3}$, معاملات الارتباط الخطي في مجتمع الدراسة بين المتغيرات X_1,X_2، X_1,X_3 ، X_2,X_3 على التوالي .

- **اختبار فرضية الارتباط الخطي بين المتغيرين** X_1,X_2

$$\begin{cases} H_0:\rho_{x_1x_2}=0 \\ H_1:\rho_{x_1x_2}\neq 0 \end{cases}$$

$$T_{cal}=\left|r_{x_1x_2}\right|\sqrt{\frac{(n-2)}{1-r_{x_1x_2}^2}}=\left|0.796\right|\sqrt{\frac{(10-2)}{1-(0.796)^2}}$$

$$T_{cal}=17.380$$

$T_{tab}=2.306\prec T_{cal}=17.380$ وبالتالي نرفض فرضية العدم H_0 ونقبل الفرضية البديلة H_1

- **اختبار فرضية الارتباط الخطي بين المتغيرين X_1, X_3**

$$\begin{cases} H_0 : \rho_{x_1x_3} = 0 \\ H_1 : \rho_{x_1x_3} \neq 0 \end{cases}$$

$$T_{cal} = \left|r_{x_1x_3}\right| \sqrt{\frac{(10-2)}{1-r^2_{x_1x_3}}} = \left|0.804\right| \sqrt{\frac{(10-2)}{1-(0.804)^2}}$$

$$T_{cal} = 3.824$$

$T_{tab} = 2.306 \prec T_{cal} = 3.824$ نرفض فرضية العدم H_0 ونقبل الفرضية البديلة H_1

- **اختبار فرضية الارتباط الخطي بين المتغيرين X_2, X_3**

$$\begin{cases} H_0 : \rho_{x_2x_3} = 0 \\ H_1 : \rho_{x_2x_3} \neq 0 \end{cases}$$

$$T_{cal} = \left|r_{x_2x_3}\right| \sqrt{\frac{(10-2)}{1-r^2_{x_2x_3}}} = \left|0.581\right| \sqrt{\frac{(10-2)}{1-(0.581)^2}}$$

$$T_{cal} = 2.019$$

$T_{tab} = 2.306 \succ T_{cal} = 2.019$ نقبل فرضية العدم H_0 ونرفض الفرضية البديلة H_1

3) حساب معاملات الارتباط الجزئي

$$r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{\sqrt{(1-r^2_{13})(1-r^2_{23})}}$$

$$r_{12.3} = \frac{(0.796) - (0.804)(0.581)}{\sqrt{(1-(0.804)^2)(1-(0.581)^2)}}$$

$$r_{12.3} = 0.68$$

$$r_{13.2} = \frac{r_{13} - r_{12}r_{32}}{\sqrt{(1-r^2_{12})(1-r^2_{32})}}$$

$$r_{13.2} = 0.693$$

$$r_{23.1} = \frac{r_{23} - r_{21}r_{31}}{\sqrt{(1-r^2_{21})(1-r^2_{23})}}$$

$$r_{23.1} = -0.163$$

تشير النتائج الى وجود ارتباط خطي جزئي موجب وقوي نوعا ما بين كل من X_1, X_2 وكذلك بين X_1, X_3 وفي المقابل نجد أن هناك ارتباط خطي جزئي سالب وضعيف بين المتغيرين X_2, X_3

4) حساب معاملات الارتباط الخطي المتعدد

$$R_{123} = \sqrt{\frac{r_{12}^2 + r_{13}^2 - 2r_{12}r_{13}r_{23}}{(1-r_{23}^2)}}$$

$$R_{123} = \sqrt{\frac{0.796^2 + 0.804^2 - 2(0.796)(0.804)(0.581)}{(1-0.581^2)}}$$

$$R_{123} = 0.90$$

$$R_{213} = \sqrt{\frac{r_{21}^2 + r_{23}^2 - 2r_{21}r_{23}r_{13}}{(1-r_{13}^2)}}$$

$$= \sqrt{\frac{0.976^2 + 0.804^2 - 2(0.797)(0.804)(0.581)}{(1-0.581^2)}}$$

$$R_{132} = 0.803$$

$$R_{312} = \sqrt{\frac{r_{31}^2 + r_{32}^2 - 2r_{31}r_{32}r_{12}}{(1-r_{12}^2)}}$$

$$R_{312} = 0.81$$

نلاحظ وجود ارتباط خطي متعدد قوي بين متغيرات الدراسة في الحالات الثلاث السابقة

3. تحليل الارتباط بين المتغيرات النوعية

1.3.معامل ارتباط الرتب لـ سبيرمان Correlation coefficient for Spearman

أقترح هذا المعامل سنة 1904 من طرف الطبيب النفساني Spearman ، يقيس الارتباط بين متغيرين في صورة بيانات نوعية يمكن وضعهما بصورة ترتيبية مثل تقديرات الطلاب في مادتين مختلفتين، وهو يدخل ضمن الاحصاءات الغير معلمية ذات التوزيع الحر، كما يمكن استخدام هذا المعامل في حالة البيانات الكمية، و يمتاز عن معامل الارتباط الخطي بالسهولة عندما تكون أزواج القيم أقل من 10 .

r_s : معامل ارتباط الرتب لـ سبيرمان بين المتغيرين x و y

d_i^2 : مربع الفرق بين رتب الثنائيات x و y

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d_i^2}{n(n^2-1)}$$

حيث $-1 \le r_s \le 1$

$r_s = 1$: الرتبتان متطابقتان

$r_s = 0$ الرتبتان غير مرتبطتان

$r_s = -1$: الرتبتان متعاكستان

بعض الملاحظات على استخدام هذا المعامل:

-يفضل استخدام هذا المعامل في حالة العينات الصغيرة التي يكون فيها حجم العينة أقل من 30 مفردة .

-يمكن استخدام هذا المعامل إذا كان أحد المتغيرات أو كلاهما من النوع النسبي وذلك بعد تحويل القيم الى رتب.

– يعد معامل ارتباط الرتب لـ سبيرمان حالة خاصة من معامل ارتباط بيرسون ولا يفترض أي افتراضات مثلما ما هو عليه في معامل ارتباط بيرسون (مثل خطية العلاقة، عينة كبيرة الحجم نسبيا أكبر من 30، التوزيع الطبيعي).
– عند حساب معامل ارتباط الرتب يتم ترتيب المتغيرين بنفس الطريقة (تنازلي أو تصاعدي)
– عند حساب الفروق بين الرتب يجب طرح رتب المتغيرين في اتجاه واحد بالنسبة لجميع أفراد العينة .

2.3.اختبار المعنوية الاحصائية لمعامل ارتباط الرتب لـ سبيرمان

اذا كانت الأفراد العينة مسحوبة بطريقة عشوائية فانه يمكن اختبار الفرضية الصفرية لاستقلال المتغيرين حيث r_s هو مقدر لمعامل الارتباط لـ سبيرمان في المجتمع ρ_s .

$$\begin{cases} H_0 : \rho_s = 0 \\ H_1 : \rho_s \neq 0 \end{cases}$$

حالة $n \geq 10$ نقارن مباشرة القيمة المشاهدة (المحسوبة) لمعامل سبيرمان بالقيمة الحرجة له (المجدولة) من أجل حجم العينة و حد المعنوية محدد α

حالة $10 \prec n \leq 30$: نقارن بين احصائية ستيودنت المحسوبة $T_{cal} = |r_s|\sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}} \rightarrow Student.Law$ مع القيمة المجدولة لاحصائية ستيودنت المجدولة T_{tab} عند حد المعنوية α ودرجة الحرية $n-2$

القرار :

اذا كان : $T_{tab} \prec T_{cal}$ نرفض فرضية العدم H_0 ونقبل الفرضية البديلة H_1

حالة $n \prec 30$ نقارن احصائية التوزيع الطبيعي المحسوبة $Z_{cal} = |r_s|(n-1) \rightarrow Normal.Law$ مع القيمة المجدولة لاحصائية التوزيع الطبيعي.

3.3.معامل الارتباط لـ كاندال Kendall Correlation Coefficient

تستخدم هذه المعاملات لقياس قوة واتجاه العلاقة بين متغيرين ترتيبيين وقد جاء بها العالم **كاندال** عام 1938 ويرمز لها بـ (tau) (تو) وقد قدم **كاندال** ثلاث صيغ لمعاملات الارتباط بين المتغيرات الترتيبية وتختلف كل صيغة عن الأخرى باختلاف الطريقة التي يعالج بها مشكلة القيم المتساوية للمتغير الواحد (تعرف بـ Tied Data) .

يعتبر معامل الارتباط τ **كاندال** بديلا عن معامل ارتباط سبيرمان، عندما لا تكون الرتب متساوية فان احصائية **كاندال** تكون على الصيغة a ، ولما تكون الرتب متساوية يكون على الصيغة b، أما معامل **كاندال** بالصيغة c فقد صمم من أجل استخدامه لحساب الارتباط عندما تكون هناك مجموعتين من الرتب غير متساويتي العدد، ويتميز معامل ارتباط **كاندال** عن معامل **سبيرمان** في أنه بالنسبة للأول يمكن ايجاد القيم الحرجة للاحتمال بسهولة خاصة عندما يكون عدد القيم صغير ووجود رتب متساوية.

تتراوح قيمته بين (1 و −1) الا أنه في حالة وجود قيم تتساوى فيها الرتبة (أو تتكرر) فان قيمته لا تصل الى الحد الأقصى. ليكن لدينا متغيرين ترتيبيين وبالتالي سلسلتين x_i و y_j التبديلات الصحيحة من 1 الى n ، نعتبر جميع أزواج الناتجة ونرفق : الاشارة +1 اذا كان ترتيب المتغيرات x و y في نفس الاتجاه بمعنى اذا كان مثلا : $x_i \prec x_j$ و $y_i \prec y_j$ في نفس الوقت وبالتالي فهناك تماثل أو توافق في الترتيب.

الاشارة −1 اذا كانت ترتيب المتغيرات x و y ليس في نفس الاتجاه بمعنى اذا كان مثلا : $x_i \prec x_j$ و $y_i \succ y_j$ اذا فهناك عدم توافق في الترتيب . لتكن S المجموع المتحصل عليه (من التوافق وعدم التوافق) وبالتالي فان معامل "كاندال" من النوع (a) يعرف كما يلي :

$$\tau = \frac{2S}{n(n-1)}$$

$\tau = 1$ الترتيبات متماثلة

$\tau = -1$ الترتيبات متعاكسة

اذا لم يكن هناك ارتباط فإننا نتوقع قيمة قريبة من 0

اذا كانت فرضية العدم H_0 للارتباط بين الرتبتين صحيحة، قانون المتغير العشوائي τ يقترب من التوزيع الطبيعي بمعنى $\tau \to \left(0; \frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}\right)$

هذا التقريب صالح لما يكون $n \geq 8$

من أجل حساب معامل "**كاندل**" بسرعة نرتب أحد السلسلتين ولتكن مثلا x_i من 1 الى n ، السلسلة y_i تتبعها .

جدول النتائج –السلسلة X مرتبة

السلسلة x_i	1	2	3	...	n
السلسلة y_i	y_{i1}	y_{i2}	y_{i3}		y_{in}

من أجل كل x_i نحسب العدد y_j حيث $y_j \succ y_i$ ، اذا كان R قيمة المجموع ، معامل "**كاندال**" يساوي :

$$S = 2R - \frac{n(n-1)}{2}$$

$$\tau = \frac{4R}{n(n-1)} - 1$$

مثال 2.2 :

يمثل الجدول الموالي تقييم 12 خبير لمادتين استهلاكيتين متكاملتين x و y (التقييم من 1 الى غاية 12):

السلسلة x_i	3	6	2	1	4	9	11	12	5	7	8	10
السلسلة y_i	6	1	3	4	7	9	2	12	5	11	10	8

المطلوب :

1) أحسب معامل ارتباط الرتب لـ سبيرمان بين المتغيرين x و y ثم اختبر المعنوية الاحصائية لهذا المعامل ؟
2) أحسب معامل ارتباط كاندال ثم اختبر المعنوية الاحصائية لهذا المعامل مع تحليل النتائج؟

الحل:

1) **حساب معامل ارتباط الرتب لـ سبيرمان**

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d_i^2}{n(n^2-1)}$$

رتبة x_i	3	6	1	2	4	9	11	12	5	7	8	10
رتبة y_i	6	1	3	4	7	9	2	12	5	11	10	8
d_i	-3	-5	-1	-2	-3	0	9	0	0	-4	-2	2
d_i^2	9	25	1	4	9	0	81	0	0	16	4	4

نضع $d_i = x_i - y_i$

$$\sum_i d^2{}_i = 9+25+1+9+9+81+16+4+4 = 158$$

$$r_s = 1 - \frac{6(158)}{12(143)} = 0.45$$

من أجل حجم عينة n=8 و حد المعنوية (القيمة الحرجة) 5% واختبار ثنائي فان القيمة الحرجة لاحصائية سبيرمان تعطى $r_{s.cri} = 0.587$

$r_{s.cri} = 0.587 \succ r_{s.cal} = 0.45$ نقبل فرضية العدم باستقلالية رتبة المتغيرين .

2) معامل الارتباط كاندال

لحساب هذا المعامل نرتب أحد المتغيرين وليكن مثلا x

السلسلة x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
السلسلة y_i	4	3	6	7	5	1	11	10	9	8	2	12
$\sum(y_i \prec y_j)$	8	8	6	5	5	6	1	1	1	1	1	0

في هذا الترتيب المتحصل عليه بالنسبة للمتغير الثاني y مثلا هناك 8 أعداد أكبر من 4 (وهي 6، 7، 5، 11، 10، 9، 8 و 12) ، وكذلك 6 هناك أعداد أكبر من 1 (الأعداد هي 11، 10، 9، 8، 2 و 12) وهكذا.....

$$R = \sum_i j / y_i \prec y_j = 8+8+6+5+5+6+1+1+1+1+1+0 = 43$$

تعطى قيمة معامل كاندل τ كما يلي :

$$\tau = \frac{4R}{n(n-1)} - 1 = \frac{4(43)}{12(12-1)} - 1$$
$$\tau = 0.30$$

اذا كانت فرضية الاستقلالية صحيحة فان المتغير x يتبع التوزيع الطبيعي $N\left(0; \frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}\right) = N(0;0.23)$

$$Z = \frac{\sqrt{9\tau(n)}(n-1)}{2(2n+5)} = 1.3$$

عند حد المعنوية 5% تعطى احصائية التوزيع الطبيعي المجدولة $Z_{tab} = 1.96$

$Z_{cal} = 1.3 \prec Z_{tab} = 1.96$ وبالتالي يمكن قبول فرضية العدم باستقلالية المتغيرين .

مثال 3.2 :

يقوم خبيران بتقييم خاص لمنتوج معين (جهاز تلفاز) بالعلامة من 1 الى 4 لأربعة علامات تجارية مختلفة A, B,C,D والبيانات ملخصة في الجدول الموالي :

	العلامة A	العلامة B	العلامة C	العلامة D
الخبير الأول X	3	4	2	1
الخبير الثاني Y	3	1	4	2

المطلوب : أوجد معامل الارتباط لـ كاندال بين المتغيرين x و y ؟

الحل :

نقوم بترتيب أحد المتغيرين وليكن مثلا X فنتحصل على الجدول التالي :

	العلامة D	العلامةC	العلامة A	العلامة B
الخبير الأول X	1	2	3	4
الخبير الثاني Y	2	4	3	1
$\sum y_i \prec y_j$	**2**	**0**	**0**	**0**

بالنسبة للمتغير y فان العدد **2** في السطر الأخير يشير الى عدد القيم التي تكون أكبر من العلامة 2 أما القيمة 0 فتشير الى عدد القيم التي تكون أكبر من العلامة 4 وهكذا بالنسبة لبقية القيم في السطر الأخير.

$$R = \sum y_i \prec y_j = 2+0+0+0 = 2$$
$$\tau = \frac{4R}{n(n-1)} - 1 = \frac{4(2)}{4(4-1)} - 1$$
$$\tau = -0.33$$

الطريقة الثانية : نتبع نفس الخطوات السابقة نضيف اليها خطوة تحديد عدد القيم التي تكون أصغر من القيم التي تليها بمعنى $\sum y_i \succ y_j$:

	العلامة D	العلامةC	العلامة A	العلامة B
الخبير الأول X	1	2	3	4
الخبير الثاني Y	2	4	3	1
$\sum y_i \prec y_j$	2	0	0	0
$\sum y_i \succ y_j$	1	2	1	0
C-D	1	-2	-1	

S=C-D=-2

$$\tau = \frac{2S}{n(n-1)} = \frac{2(-2)}{12(12-1)}$$

$$\tau = -0.33$$

4.3.اختبار استقلالية متغيرين نوعيين: اختبار مربع كاي Chi-Square Test

لنعتبر زوج من المتغيرات أحدها بـ I صنف والآخر بـ J صنف مشاهدة في استبيان لكل فرد من المجتمع، التقاطع بين هذين المتغيرين يعطينا متغير نوعي categorical بـ I x J صنف وبـ I x J-1 معلمة حرة، في الصنف المتحصل عليه من تقاطع الأصناف i و j على التوالي لكل متغير يرتبط بالاحتمال p_{ij} يكون لدينا:

$$\sum_{i=1}^{I}\sum_{j=1}^{J} p_{ij} = 1$$

يكون المتغيرين النوعيين (فئويين) مستقلين حقيقة بالنسبة لكل الحوادث، اذا كان احتمال تقاطعها يساوي ناتج احتمال كل حادث، نظرًا لأن الحدث عبارة عن مجموعة فرعية من الفئات والفئات في عدد محدود ، يمكننا بسهولة أن نرى أنه من الضروري والكافي أن يكون هناك استقلال بين جميع الأزواج الابتدائية (i، j) فئات لضمان الاستقلال الكامل، لذا فإن فرضية العدم (الصفرية) والفرضية البديلة الخاضعة للاختبار هي :

$$\begin{cases} H_0 : p_{ij} = p_i p_j \\ H_1 : p_{ij} \neq p_i p_j \,/\, i = 1,..., I;\ j = 1,..., J \end{cases}$$

p_i : يمثل الاحتمال الحدي للصنف i للمتغير الأول

p_j : يمثل الاحتمال الحدي للصنف j للمتغير الثاني

الفرضية البديلة تمثل أنه يوجد على الأقل زوج (i، j) يكون من خلاله $p_{ij} \neq p_i p_j$

من أجل عينة عشوائية بحجم n نلاحظ تكرارات تقاطع المتغيرين و n_{ij} التكرار الناتج عن التقاطع (i، j) تحقق للعينة يمكن أن يمثل بجدول الاقتران contingency الموالي :

المتغير 2 / المتغير 1	1	...	j	...	J	المجموع
1	n_{11}	...	n_{1j}	...	n_{1J}	$n_{1.}$
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
i	n_{i1}	...	n_{ij}	...	n_{iJ}	$n_{i.}$
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
I	n_{I1}	...	n_{Ij}	...	n_{IJ}	$n_{I.}$
المجموع	$n_{.1}$	...	$n_{.j}$	...	$n_{.J}$	N

تعطى علاقة احصائية **"مربع كاي"** لـ **Pearson** كما يلي :

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^{J}\sum_{i=1}^{I} \frac{\left(n_{ij} - \frac{n_{i.}n_{.j}}{N}\right)^2}{\frac{n_{i.}n_{.j}}{N}}$$

$$= \sum_{j=1}^{J}\sum_{i=1}^{I} \frac{(n_{ij} - t_{ij})^2}{t_{ij}}$$

t_{ij} : تمثل التكرار النظري الموافق للسطر i والعمود j

فرضية العدم تكون مرفوضة اذا كانت احصائية Pearson (مربع كاي المحسوبة) أكبر تماما من احصائية "مربع كاي" المجدولة عند حد المعنوية α ودرجة الحرية $(I-1)(J-1)$ بمعنى : $\chi^2 \succ \chi^{2((I-1)(J-1))}_{1-\alpha}$

لدراسة العلاقة بين المتغيرات يعتبر اختبار **"مربع كاي"** **Chi-Square** الاختبار الأكثر استخداما، هذا الاختبار قبل أن يكون اختبارا للعلاقة بين متغيرين نوعيين (اسميين أو ترتيبيين) هو اختبار موجه للعديد من أنواع المتغيرات، حيث أنه دوما من الممكن تجميع بيانات كمية وفقا لأقسام (أصناف) (وهذا ما يعني في الحقيقة فقدان جزء من المعلومة)، وعلى العكس من الارتباط الخطي الذي يتطلب بيانات كمية، فان هذا الاختبار يطبق مع كل المتغيرات مهما يكن طبيعتها وبالتالي فان اختبار "مربع كاي" يصبح مقياس للعلاقة الاحصائية بين متغيرين.

استخدام هذا الاختبار يتطلب تحقيق مجموعة من الشروط هي :

- مستوى القياس الاسمي أو التصنيفي للمتغيرات.

-استقلالية المشاهدات.

- العينة المختارة تكون عشوائية وكبر حجمها بحيث تكون التكرارات المتوقعة في كل خلية من جدول الاقتران أكبر من القيمة (05) وهناك من يفضل أن تكون أكبر من (10) .

من خلال جدول التكرارات المتوقعة يمكن التحقق من توفر الحد الأدنى من الشروط الواجب توافرها للاستخدام الصحيح **لاختبار "مربع كاي"** (وهذا على الرغم من الاختلاف حول تلك الشروط الا أن هناك حد أدنى متفق عليه في الوسط الأكاديمي وهي: في جداول الاقتران 2×2 يجب أن لا تقل التكرارات المتوقعة في أي خلية من خلايا الجدول عن القيمة 5 ، أما في جداول الاقتران أكبر من 2×2 يجب ألا يكون التكرار المتوقع مساويا لقيمة أقل من الواحد الصحيح في أي خلية من الخلايا ولا يكون هناك أكثر من 20% من خلايا الجدول تقل فيه التكرارات المتوقعة عن القيمة 5.

ملاحظة :

- الاحتمال p_i و p_j لا يكون معلوما لكن يمكن تقديره:

$$p_{i.} = \frac{n_{i.}}{N} \quad \text{و} \quad p_{.j} = \frac{n_{.j}}{N}$$

استقلالية المتغيرين x وy تترجم في العلاقة : $n_{ij} = \frac{n_{i.} n_{.j}}{N}$

- عندما يكون هناك اهمال صريح لفرضية التوزيع الطبيعي أو عدم تحققه فانه لا يمكن تطبيق الاختبارات المعلمية وبالتالي يمكن تطبيق أسلوب اخر من الاختبارات وهي الطرق اللامعلمية حيث أن هذه الاختبارات هي أقل قوة مقارنة بالاختبارات المعلمية حيث أن بعض الاختبارات اللامعلمية تكون مناسبة للبيانات التي لا يتم قياسها على مقياس النسبي أو الفترة .

5.3.قياس الارتباط بين المتغيرات الاسمية

هناك العديد من المقاييس الاحصائية التي يمكن استخدامها لبيان الارتباط بين المتغيرات الاسمية (الكيفية) فهناك مقاييس تعتمد على حساب **احصائية "مربع كاي** "حيث لا تفرق بين المتغير المستقل والتابع (بمعنى معامل الارتباط بين المتغير الأول والثاني هو نفسه معامل الارتباط بين المتغير الثاني والأول) ومن أشهر هذه المقاييس معامل ارتباط فاي، معامل كرامر، معامل الاقتران (التوافق) .

- **معامل ارتباط فاي ϕ Phi Coefficient**: يستخدم في حالة متغيرين اسميين كل منها ثنائي الصنف مثل (ذكر-أنثى)، (راسب، ناجح) أو تم تحويل المتغيرات الكمية المتصلة الى متغيرات ثنائية، $0 \le \phi \le \sqrt{I}$ حيث I يمثل عدد الأسطر (أو جذر J التي تمثل عدد الأعمدة) .

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{N}}$$

– معامل كرامر Cramer's Coefficient V : يستخدم مهما يكن حجم الجدول، وتكون قيمة هذا المعامل محصورة بين الصفر والواحد وكلما زاد عن 0.5 واقترب من الواحد دل ذلك على قوة العلاقة $0 \le V \le 1$

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(Min(I-1),(J-1))}}$$

–معامل الاقتران (التوافق)Contingency Coefficient : يعتبر من بين أكثر المعاملات استخداما لقياس قوة العلاقة بين المتغيرات الاسمية والحد الأدنى لقيمته هو الصفر (في حالة استقلالية المتغيرين $\chi^2 = 0$) والحد الأعلى هو أقل من الواحد بمعنى $0 \le C \prec 1$ ، يستخدم فقط في حالة الجداول من نفس الحجم (عدد الأسطر يساوي عدد الأعمدة) .

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + N}}$$

ملاحظة :

– قبل حساب المعاملات السابقة ينبغي التقيد بالفروض التي يقوم عليها **احصائية "مربع كاي"** .

–يمكن استخدام المقاييس السابقة لدراسة الارتباط بين المتغيرات الرتبية أو النسبية التي يمكن خفضها بحيث تصبح اسمية (فمثلا الدخل وعدد سنوات التعليم متغيران نسبيان، يمكن تقسيم الدخل الى ثلاث مستويات (مرتفع، متوسط ومنخفض) أو ثلاث فئات (أقل من 2000، من 2000 الى أقل من 6000 ، من 6000 فأكثر) ، كما يمكن تقسيم سنوات التعليم على سبيل المثال الى أربعة مستويات (ابتدائي، ثانوي، جامعي، ما بعد التدرج).

– يعاب على المعاملات التي تعتمد في حسابها على احصائية **"مربع كاي"** أنها تظهر دوما وجود علاقة بين المتغيرات في حالة العينات الكبيرة (واذا تحقق ذلك فانه يجب الاعتماد على مقاييس أخرى لقياس الارتباط بين المتغيرات الاسمية مثلا استخدام **معامل لمبدا**).

– يسمح استخدام معامل الارتباط التنبئي **(لمبدا)** بقياس النسبة المئوية للتحسن في قيمة المتغير الاسمي التابع كدالة لقيمة المتغير الاسمي المستقل، والذي يستخدم كمحور. **لمبدا** هو معامل غير متماثل، أي أن النتيجة تختلف وفقًا للمتغير الذي يعمل كمحور (الانحدار على سبيل المثال).

مثال4.2:

في دراسة بحثية لاختبار مدى وجود علاقة بين نوع محرك السيارة , **A** , **B** (Renault, Audi, BMW) **R**, وبين نوع الوقود المستعمل بنزين أو مازوت. تم اختيار عينة عشوائية مكونة **200** سيارة حسب نوع المحرك والوقود المستخدم والنتائج المتحصل عليها ملخصة في شكل جدول مزدوج على النحو التالي :

علامة السيارة / نوع البنزين المستخدم	BMW	Audi	Renault
مازوت	40	20	30
بنزين	35	25	50

المطلوب: عند حد المعنوية $\alpha = 0.05$

1) حدد نوع المتغيرين المدروسين ؟
2) أوجد جدول التكرارات النسبية fij (Relative frequency table) ؟
3) أوجد جدول التكرارات النسبية للأسطر (Row profile table)؟
4) أوجد جدول التكرارات النسبية للأعمدة (Column profile table) ؟
5) باستخدام الاختبار الاحصائي المناسب عند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$ اختبر مدى وجود علاقة بين المتغيرين السابقين مع التحليل والشرح ؟
6) في حال وجود ارتباط بين المتغيرين السابقين أوجد قوة هذه العلاقة (The intensity of the Relationship) مع الشرح ؟

الحل :

1) نوع المتغيرين: نوعي اسمي (نوعي غير ترتيبي)

2) جدول التكرارات النسبي: حسابيا يتم الحصول عليه من خلال العلاقة $f_{ij} = \frac{n_{ij}}{N}$

		علامة السيارة			المجموع
		BMW	Audi	Renault	
نوع الوقود	مازوت	% 20,0	% 10,0	%15,0	%45
	بنزين	% 17,5	% 12,5	% 25,0	% 55
المجموع		% 37,5	% 22,5	% 40,0	% 100

- من بين اجمالي السيارات نجدد أن هناك 15% تعمل بالمازوت من علامة Renault ، و 25,0 % تعمل بالنزين من علامة Renault
- من بين اجمالي زبائن الوكالة السياحية يوجد 10% يعملون في مؤسسات عمومية–خاصة وجهتهم السياحية مصر
- من بين اجمالي السيارات يوجد 37.5% من العلامة BMW .
- من بين اجمالي زبائن الوكالة السياحية هناك 60% وجهتهم السياحية تونس

3) جدول التكرار النسبي الشرطي للأسطر حسابيا يتم الحصول عليه من خلال العلاقة $\frac{n_{ij}}{n_{i.}}$

		علامة السيارة			المجموع
		BMW	Audi	Renault	
نوع الوقود	مازوت	%44,4	%22,2	%33,3	%100
	بنزين	%31,8	22,7	45,5%	%100
المجموع		%37,5	%22,5	%40,0	%100

– من بين اجمالي عدد السيارات التي تعمل بالمازوت يوجد 44,4% من علامة BMW و 22,2% من علامة Audi و 33.3% من علامة Renault (أو بمعنى اجتمال أن تكون السيارة من علامة BMW مع العلم أنها تعمل بوقود المازوت هو 0,444% و اجتمال أن تكون السيارة من علامة Audi مع العلم أنها تعمل بوقود المازوت هو 0,222 و اجتمال أن تكون السيارة من علامة Renault مع العلم أنها تعمل بوقود المازوت هو (0,333

4) جدول التكرار النسبي الشرطي للأعمدة : حسابيا يتم الحصول عليه من خلال العلاقة $\frac{n_{ij}}{n_{j.}}$

		علامة السيارة			المجموع
		BMW	Audi	Renault	
نوع الوقود	مازوت	% 53,3	% 44,4	% 37,5	% 45,0
	بنزين	% 46,7	% 55,6	% 62,5	% 55,0
المجموع		% 100,0	% 100,0	% 100,0	% 100,0

– من بين اجمالي سيارات BMW يوجد 53,3 % تعمل بالمازوت و 46,7 % تعمل بالبنزين (بمعنى آخر احتمال أن تعمل السيارة بالمازوت مع العلم أنها علامة BMW هو 0.533 ، واحتمال أن تعمل السيارة بالبنزين مع العلم أنها من علامة BMW هو 0.467)

- من بين اجمالي سيارات Audi نجد أن هناك 44,4 % تعمل بالمازوت و 55,6 % تعمل بالبنزين

- من بين اجمالي سيارات Renault نجد أن هناك 37,5 % تعمل بالمازوت و 62,5 % تعمل بالبنزين

5) اختبار وجود علاقة بين المتغيرين

نختبر الفرضية التالية :

H_0 : المتغيرين مستقلين

H_1 : المتغيرين مرتبطين

جدول التكرارات النظرية (المتوقعة) Expected Count

		علامة السيارة			المجموع
		BMW	Audi	Renault	
نوع الوقود	مازوت	33,8	20,3	36,0	90,0
	بنزين	41,3	24,8	44,0	110,0
المجموع		75,0	45,0	80,0	200,0

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^{J}\sum_{i=1}^{I}\frac{(n_{ij} - t_{ij})^2}{t_{ij}} = \frac{(40-33.8)^2}{33.8} + \frac{(20-20.3)^2}{20.3} + \frac{(30-36)^2}{36}$$
$$+ \frac{(35-41.3)^2}{41.3} + \frac{(25-24.8)^2}{24.8} + \frac{(50-44)^2}{44}$$
$$\chi^2 = 3.928$$

نقارن قيمة اختبار "مربع كاي" لبيرسون Pearson المحسوبة من خلال نتائج عينة الدراسة مع احصائية "مربع كاي" المجدولة عند حد الخطأ 0.05 ودرجة الحرية V=2 ((عدد الأسطر−1) (عدد الأعمدة−1)) . تعطى احصائية كيدو المجدولة $\chi^2_{tab} = 5.99$

$$\chi^2_{cal} = 3.928 \prec \chi^2_{tab} = 5.99$$

وبالتالي نقبل فرضية العدم باستقلالية المتغيرين و نرفض الفرضية البديلة بوجود ارتباط بين المتغيرين .

(يجب ملاحظة أقل تكرار متوقع بحيث لا يقل عن القيمة 5 حتى لا يتم انتهاك أحد الفروض الأساسية لإجراء هذا الاختبار)

6) قياس قوة الارتباط بين المتغيرين

بقبول فرضية العدم بعدم وجود ارتباط بين المتغيرين فانه لا يمكن حساب قيمة معامل الارتباط .

4.الارتباط بين متغير نوعي ومتغير آخر كمي (معامل الارتباط ايتا η)

معامل الارتباط **ايتا** η هو مقياس بسيط تجريبي للارتباط أو العلاقة الغير خطية بين متغير كمي وآخر نوعي، و هو مقياس لا يبين سببية العلاقة وانما فقط يقيس قوة العلاقة، وهو معامل ليس له اشارة، وفي حالة العلاقة الخطية فان **معامل ايتا** يساوي **معامل الارتباط الخطي** لـ Pearson

$\eta = 0$: لايوجد ارتباط $\eta = 1$: ارتباط تام (كل الأفراد لهم نفس القيم)

تعطى علاقة هذا المعامل وفقا للصيغة التالية:

$$\eta^2 = \frac{V_{\text{int}}}{V_{tot}}$$

$$V_{\text{int}} = \sum n_j (\overline{x_j} - \mu)^2 \Big/ \sum n_j ;$$

$$V_{tot} \sum (x_{ij} - \mu)^2 \Big/ \sum n_j ; i = 1.2..n_j ; j = 1.2....k$$

$$V_{tot} = V_{\text{int}} + V_{\text{int } ra}$$

V_{tot} : التباين الكلي للمتغير Total Variance

V_{int} : التباين بين المجموعات Variance Inter-groupes

$V_{\text{int } ra}$: التباين ضمن المجموعات Variance Intra-groupes

n_j : عدد عناصر المجموعة رقم j (وفقا لعدد أصناف المتغير النوعي)

K : عدد أصناف المتغير النوعي

$\overline{x_j}$: المتوسط الحسابي للمجموعة رقم j

μ : الوسط المرجح (متوسط المتوسطات)

ملاحظة :

النسبة $\frac{V_{\text{int}} /(k-1)}{V_{\text{int } ra} /(n-k)}$ تتبع توزيع فيشر بـ (k-1 ;n-k) درجة الحرية، تحت فرضية العدم H_0 فان : $\eta^2 = 0$ (تحليل التباين).

اذا كانت النسبة : $F_{cal} = \frac{V_{\text{int}} /(k-1)}{V_{\text{int } ra} /(n-k)}$ أكبر من القيمة الحرجة (المجدولة) لإحصائية فيشر عند حد المعنوية α ودرجة الحرية (k-1 ;n-k) نرفض فرضية العدم H_0 و بالتالي لا يوجد ارتباط بين المتغيرين.

مثال 5.2 :

يمثل الجدول التالي مبيعات 15 مؤسسة من نفس المنتوج وفقا لمتغير معيار الجودة (ثلاث أصناف A,B,C)

المبيعات X	5	8	7	8	10	5	15	10	12	10
الجودة Y	A	A	A	B	B	B	C	C	C	C

المطلوب :

1) حدد نوع المتغيرين المدروسين ؟

2) أوجد معامل الارتباط **ايتا** η بين المتغيرين السابقين مع تحليل النتائج ؟

3) اختبر المعنوية الاحصائية لمعامل الارتباط السابق ؟

الحل :

1) تحديد نوع المتغيرين المدروسين

- قيمة المبيعات X : متغير كمي أما معيار الجودة Y فهو متغير نوعي اسمي

2) حساب معامل الارتباط ايتا بين المتغيرين السابقين

الطريقة الأولى:

حساب التباين داخل المجموعات :

المجموعة الأولى(7,8,5) Var(1) = 1.55

المجموعة الثانية (12,10,8) Var(2) = 2.66

المجموعة الثالثة (10,5,15,10) Var(3) =12.5

$$V_{\text{int } ra} = (n_1 / N)VAR(1) + (n_2 / N)VAR(2) + (n_3 / N)VAR(3)$$

$$V_{\text{int } ra} = 3/10(1.55) + 3/10(2.66) + 4/10(12.5)$$

$$V_{\text{int } ra} = 6.26$$

حساب التباين بين المجموعات :

المجموعة الأولى $\bar{x}_1 = 20/3$

المجموعة الثانية $\bar{x}_2 = 10$

المجموعة الثالثة $\bar{x}_3 = 10$

$$\mu = (\frac{3}{10}.\frac{20}{3}) + (\frac{3}{10}.10) + (\frac{4}{10}.10) = 9$$

$$V_{\text{int}} = E(\overline{X}^2) - \left(E(\overline{X})\right)^2$$

$$E(\overline{X}) = \frac{n_1}{N}.\overline{X}_1 + \frac{n_2}{N}.\overline{X}_2 + \frac{n_3}{N}.\overline{X}_3$$

$$E(\overline{X}^2) = \frac{n_1}{N}.\overline{X}_1^2 + \frac{n_2}{N}.\overline{X}_2^2 + \frac{n_3}{N}.\overline{X}_3^2$$

$$V_{\text{int}} = \frac{3}{10}.(\frac{20}{3})^2 + \frac{3}{10}.(10)^2 + \frac{4}{10}.(10)^2 - 9^2$$

$$V_{\text{int}} = 2.33$$

$$V_{tot} = 2.33 + 6.25$$

$$V_{tot} = 8.58$$

$$\eta^2 = \frac{V_{\text{int}}}{V_{tot}} = \frac{2.33}{8.58} = 0.27$$

$$\eta = \sqrt{0.27} = 0.51$$

يوجد ارتباط متوسط المستوى بين المتغيرين قيمة المبيعات ومعيار الجودة

الطريقة الثانية:

$$V_{tot} = \sum (x_{ij} - \mu)^2 \Big/ \sum n_j$$

$$V_{tot} = 86 \Big/ 10$$

$$V_{tot} = 8.6$$

$$V_{\text{int}} = \sum n_j (\bar{x}_j - \mu)^2 \Big/ \sum n_j$$

$$V_{\text{int}} = \frac{3\left(\frac{20}{3} - 9\right)^2 + 3(10-9)^2 + 4(10-9)^2}{10}$$

$$V_{\text{int}} = 2.33$$

$$\eta^2 = \frac{V_{\text{int}}}{V_{tot}} = \frac{2.33}{8.58} = 0.27$$

$$\eta = 0.51$$

3.اختبار المعنوية الاحصائية لمعامل الارتباط

$$\begin{cases} H_0 : \text{المتغيرين غير مرتبطين} \\ H_1 : \text{المتغيرين مرتبطين} \end{cases}$$

$$F_{cal} = \frac{V_{\text{int}} \Big/ (k-1)}{V_{\text{int}\,ra} \Big/ (n-k)}$$

$$F_{cal} = \frac{2.33 \Big/ (3-1)}{6.25 \Big/ (10-3)}$$

$$F_{cal} = 1.304$$

عند حد المعنوية $\alpha = 0.05$ ودرجة الحرية (k-1=2 ;n-k=7) نجد احصائية فيشر الجدولة $F_{tab} = 4.737$

$F_{cal} = 4.737 \succ F_{cal} = 1.304$ نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة وبالتالي فان الارتباط لا يختلف معنويا عن الصفر أي أن المتغيرين مستقلين.

الفصل الثالث: ادخال وتفريغ البيانات باستخدام برنامج SPSS

1. التعريف ببرنامج SPSS

2. ادخال البيانات في برنامج SPSS

1. التعريف ببرنامج SPSS

ان استخدام برنامج SPSS من أي اصدار يتطلب في البداية أن يكون هذا البرنامج قد تم تثبيته داخل الحاسوب الشخصي و إذا تم ذلك فان مؤشر البرنامج سوف يظهر على سطح المكتب أو في قائمة برامج داخل قائمة ابدأ أو في كليهما.

يعد البرنامج الاحصائي SPSS (اختصارا لـ Statistical Package for Social Science) من أكثر البرامج الاحصائية استخداما من قبل الباحثين في العديد من المجالات (التربوية والاجتماعية والهندسية والزراعية ...) بدأت شركة SPSS بأعداد هذا النظام الذي كان يعمل تحت نظام تشغيل MS-DOS وقد تم تطويره ليعمل في بيئة نظام تشغيل Windows في عام 1993 متجاوزا بذلك الصعوبات التي كانت تواجه العاملين على هذا النظام في MS-DOS، وقد توالت الاصدارات لهذا البرنامج حيث يوفر برنامج مجالا واسعا للتحليلات الاحصائية واعداد المخططات البيانية لتلبية حاجة المختصين والمهتمين في مجال الاحصاء كما يوفر امكانية تناقل البيانات مع قواعد البيانات وبرامج Excel و LOTUS وغيرهما من البرامج.

أهم الأدوات التي يحتويها برنامج (SPSS 22)

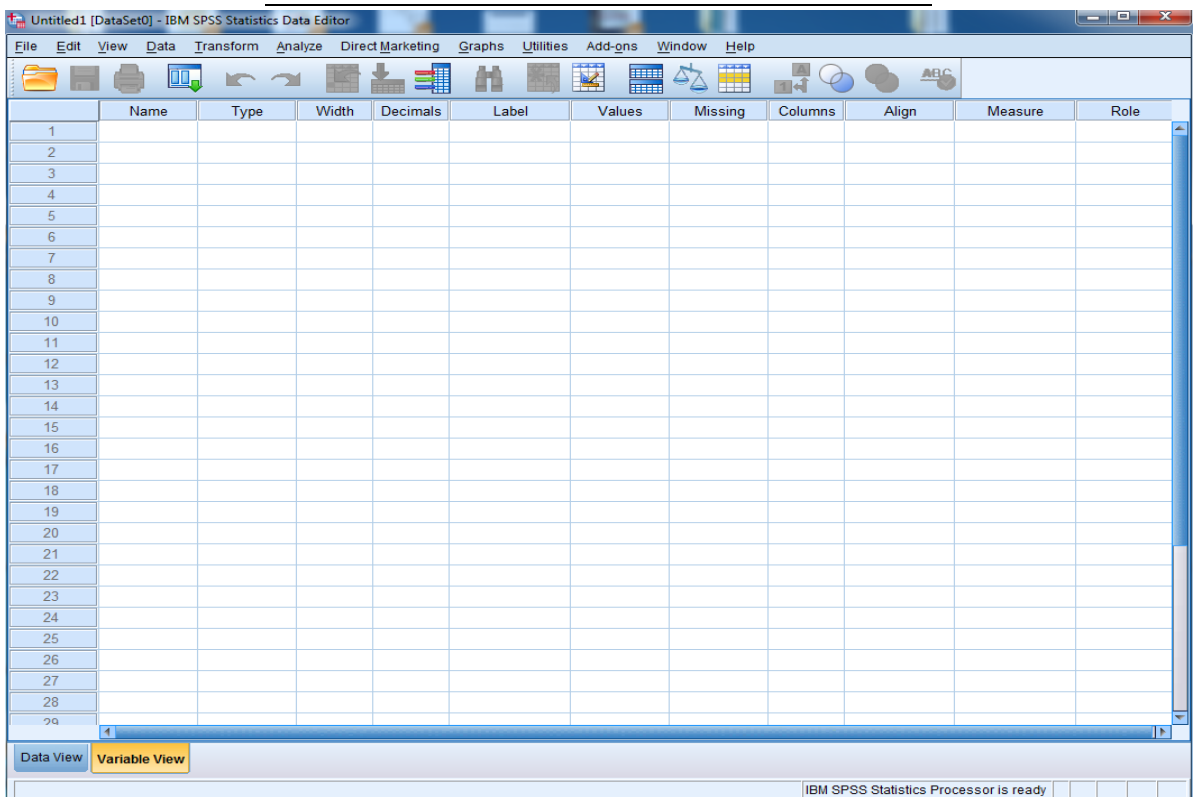
شكل الخاصية	التعريف بها	شكل الخاصية	التعريف بها
	فتح ملف سبق حفظه		اضافة حالة
	حفظ ملف		اضافة متغير
	طباعة ملف بيانات أو نتائج		تقسيم الملف
	تظهر اخر مربعات حوار تم استخدامها		تحديد أوزان الحالات (المشاهدات)
	التراجع عن اخر تغيير		اختيار حالات
	اعادة اجراء التغيير		قيمة الملصقات
	الانتقال الى حالة معينة		استخدام مجموعات جزئية من المتغيرات المتوفرة
	الانتقال الى المتغير		اظهار كل المتغيرات
	المتغيرات		التدقيق الإملائي
	البحث عن حالة ضمن متغير		

ان تهيئة الملفات في برنامج SPSS ينفذ بواسطة ما يعرف بمحرر البيانات Data Editor وهو عبارة عن ورقة نثر Spread Sheet تشبه ورقة العمل في برنامج Excel حيث أن نافذة محرر البيانات تفتح تلقائيا عند بداية تشغيل البرنامج ويوفر محرر البيانات نوعين من العرض:

– **عرض البيانات Data View** : عبارة عن ورقة نثر مقسمة الى أعمدة وصفوف حيث أن الاعمدة تمثل المتغيرات والصفوف تمثل الحالات (المشاهدات).

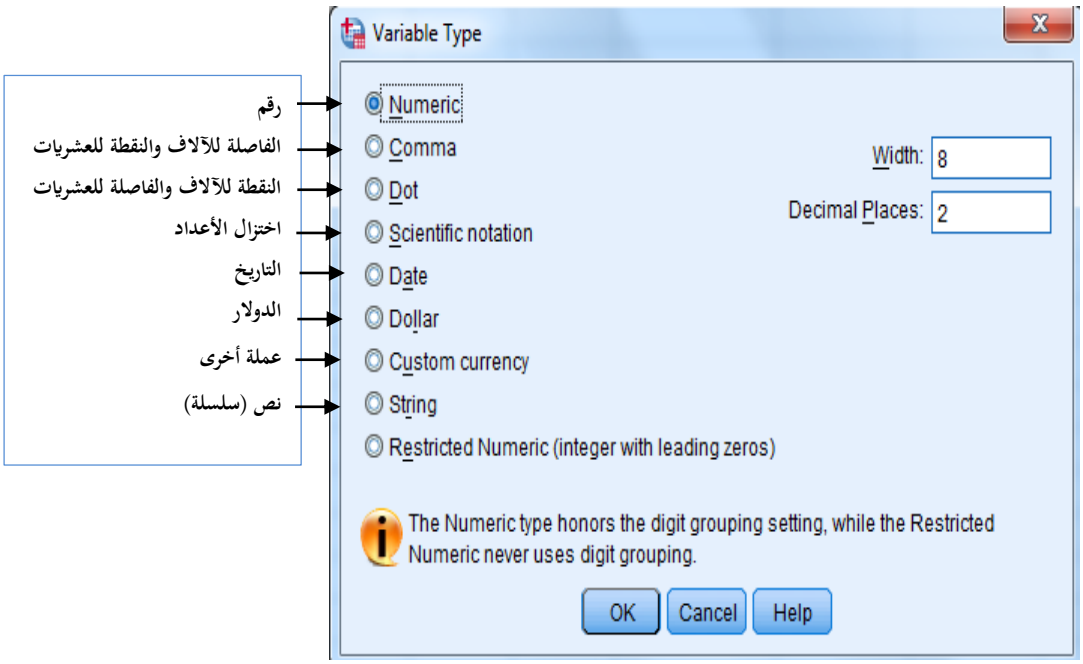
– **عرض المتغيرات View Variable** : يحتوي على وصف وخصائص لكل متغير من متغيرات الدراسة وفي هذه الحالة تكون الصفوف هي المتغيرات والأعمدة تمثل صفات المتغير وتشمل الصفات (اسم المتغير، نوعه، عدد الأرقام والرموز...) حيث يمكن اضافة أو حذف متغير أو تعديل صفات المتغيرات.

صفحة محرر البيانات Data Editor (عرض المتغيرات)



– **الاسم Name** : يتم كتابة اسم المتغير بشكل مختصر في كلمة واحدة (يختلف عدد الحروف المسموح بها وفقا لسنة اصدار برنامجSPSS) كما لا يسمح في هذه الخانة بوجود مسافات أو فواصل أو رموز .

– النوع **Type** : يختار البرنامج بصورة آلية Numeric والا نستطيع تغيير في هذه الخانة وبنقل مؤشر الفأرة الى خانة **Type** سيظهر لك في هذه الخانة مربع صغير بالضغط عليه مرة واحدة يظهر المربع الحواري التالي :



- **العرض width**: الرقم الموجودة في خانة Width: 8 هو (8) يتم اختياره آليا و يمثل الاختيار الافتراضي للحد الأقصى لعدد حروف أكبر كلمة (أو جملة) يمكن ادخالها .

- العشري **Decimals** : يتم من خلاله اختيار عدد الأرقام العشرية بعد الفاصلة حسب الحاجة في حالة المتغيرات الكمية .

- "**الأعمدة Columns** : يمثل القيمة التي تناسب عدد قيم المتغير أو الصنف عند كل مشاهدة لعرض البيانات بصورة كاملة في صفحة البيانات Data View .

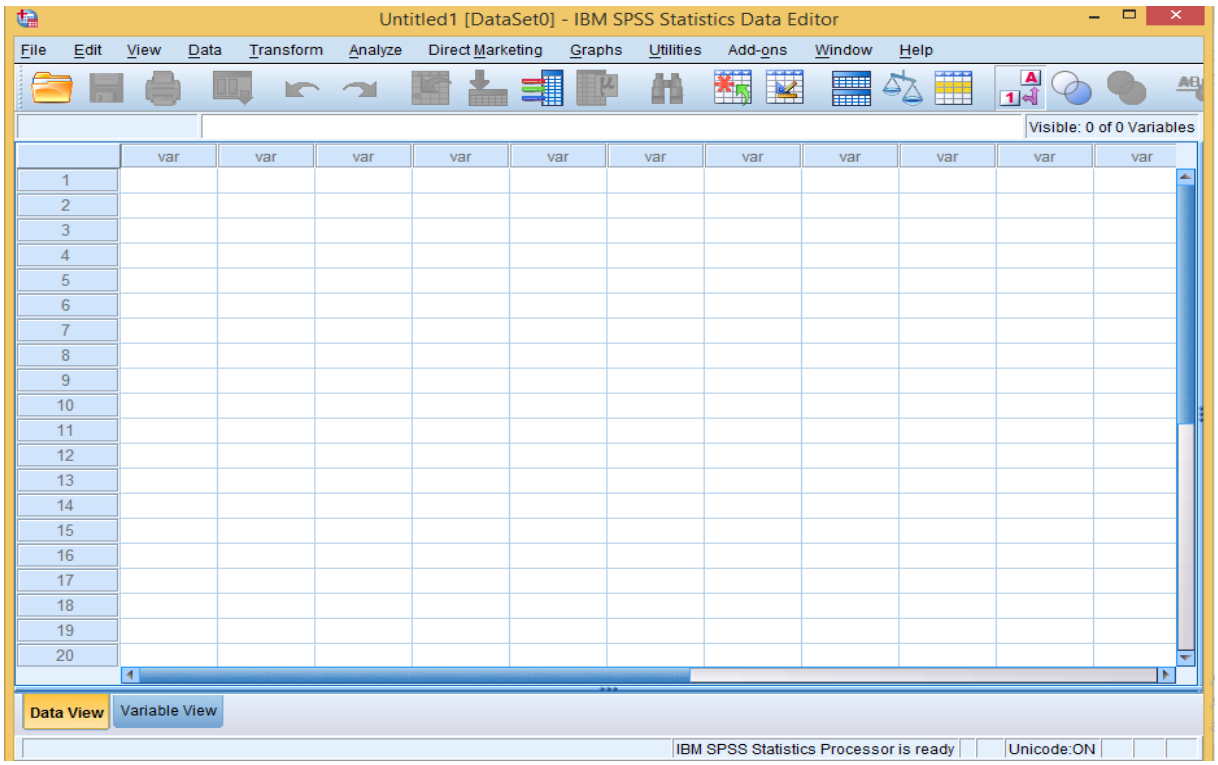
- **التسمية (الملصقة Label)**: يمكن كتابة اسم المتغير بالكامل دون اختصار(مع امكانية وجود مسافات ورموز

- **المقياس Measure** : يحتوي المقياس المناسب للمتغير من بين ثلاث اختيارات موجودة وهو Scale (سلم) في حالة المتغيرات الكمية أو اسمي في حالة المتغير الاسمي أو ترتيبي في حالة المتغير الترتيبي.

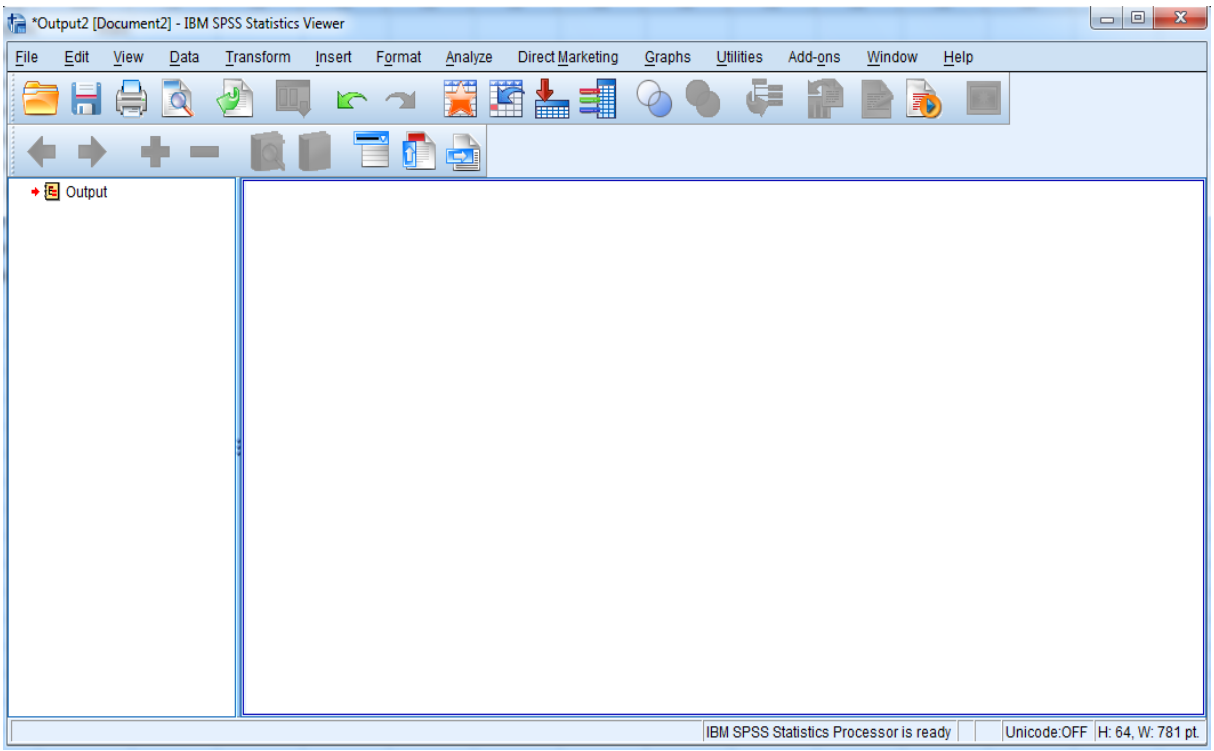
- أما بالنسبة لباقي الاعدادات (مثل : Type ، Width ، Decimals ....) نجد أن برنامج SPSS يقوم باقتراحها تلقائيا .

2.ادخال البيانات في برنامج SPSS

بمجرد تشغيل النظام عادة تفتح الشاشة الأولى وهي شاشة محرر البيانات Data Editor وهي الأكثر استخداما فمن خلالها لا يمكن فقط تخزين وحفظ وتعديل وفتح ملفات البيانات بل يمكن أيضا من خلالها اجراء جميع مراحل التحليل وهذه الشاشة تأخذ شكل ورقة عمل مقسمة الى صفوف وأعمدة كما في الشكل الموالي وتحتوي على تعريف المتغيرات وكذلك قيمها بحيث تظهر هذه الشاشة فارغة عند فتح ملف جديد.



أما الشاشة الثانية فهي المخرجات (محرر النتائج) Output Viewer وتفتح اما تلقائيا كلما تم تنفيذ أي عملية تحليل للبيانات أو عند الطلب من قائمة الملفات فتظهر بها جميع نتائج التحليل من جداول ورسومات بيانية ومؤشرات احصائية وغيرها من العمليات الاحصائية التي تم القيام بها ويمكن اجراء عملية تعديل على هذه النتائج مثل حذف جزء غير مرغوب فيه من النتائج أو اضافة عناوين وتوضيحات سفلية وذلك بنقر الفأرة في المكان المراد تعديله واجراء التعديل المرغوب فيه.



ان جميع العمليات على البيانات من ادخال وتعديل وطباعة ومراجعة يجب أن تتم من خلال محرر البيانات فقط، وذلك قبل البدء في العمليات على البيانات، وهناك ثلاث مراحل أساسية في عمليات التعامل مع البيانات حيث يجب **تعريف المتغيرات أولا**، ثم **ادخال البيانات وحفظها ثانيا**، ثم **اجراء التعديلات** على أي من المتغيرات والبيانات كمرحلة أخيرة .

مثال 1.3:

ليكن لدينا الجدول التالي الذي يبين آراء عشرة طلاب (غير موافق بشدة، غير موافق، محايد، موافق ، موافق بشدة) وفقا لمتغير نوع الجنس (ذكر و أنثى) ومتغير السن و متغير الجنسية حول طريقة تعاطي احدى القنوات التلفزيونية مع قضية سياسية معينة :

الجنسية	نوع الجنس	العمر	الرأي
جزائرية	ذكر	22	موافق
فلسطينية	ذكر	23	محايد
مغربية	أنثى	21	غير موافق
تونسية	أنثى	24	موافق بشدة
جزائرية	ذكر	22	غير موافق بشدة
سودانية	ذكر	25	محايد
سورية	أنثى	22	غير موافق
أردنية	ذكر	24	موافق
يمنية	أنثى	21	موافق بشدة
فلسطينية	ذكر	26	غير موافق

المطلوب: انقل بيانات الجدول السابق لبرنامج SPSS بالشكل المناسب وفقا لنوع المتغير مع الشرح ؟

الحل :

خطوات ادخال البيانات

يمكن تقسيم بيانات الجدول السابق الى بيانات كمية وبيانات نوعية

- **البيانات الكمية**

-في النافذة الرئيسية للبرنامج في الأسفل اضغط بالفأرة على Variable View و من خلال هذه النافذة يتم ضبط كل الاعدادات الخاصة بالمتغيرات كما يلي :

- **متغير السن**

✓ **في المربع الحواري الاسم Name** : يتم كتابة اسم المتغير وليكن" السن"

✓ **في المربع الحواري Type** : نتركه كما هو بحيث يختار البرنامج بصورة الية Numeric

✓ **في المربع الحواري Measure** : نختار المقياس المناسب للمتغير وهو Scale

✓ أما بالنسبة لباقي الاعدادات (مثل : Width ، Decimals ....) نجد أن برنامج SPSS ((النسخة SPSS 22) يقوم باقتراحها تلقائيا .

✓ ثم بعد ذلك نقوم بالضغط على **Data View** لادخال بيانات المتغير .

- **حالة البيانات النوعية (الاسمية والترتيبية)**

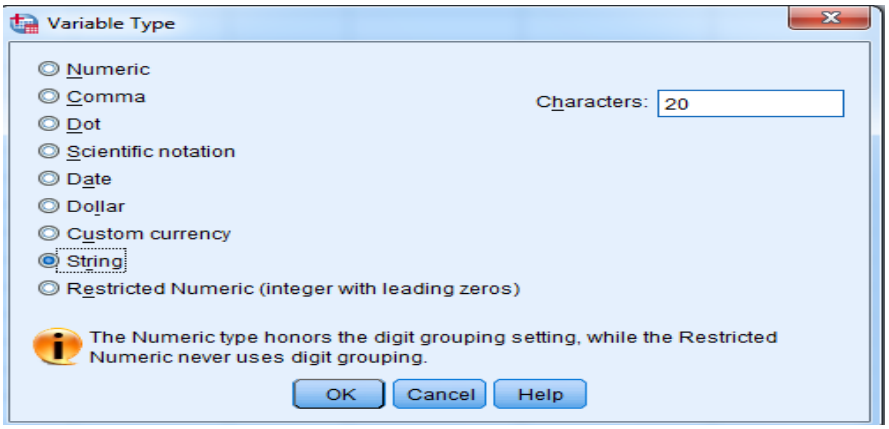
ادخال البيانات النوعية يتم بطريقتين اما عن طريق **الادخال المباشر** في حالة المتغيرات التي يصعب عمل ترميز للحالات المختلفة ومن أمثلة هذه المتغيرات : أسماء الدول، أسماء الأشخاص أو عن طريق **الترميز** حيث تناسب هذه الطريقة البيانات الترتيبية مثل (تقديرات الطلاب، الآراء ..) والبيانات غير الترتيبية (الاسمية) مثل نوع الجنس (ذكر، أنثى) ....، و يحقق أسلوب الترميز العديد من المزايا منها السهولة والسرعة في عملية الادخال، وكذلك امكانية اجراء التحليلات الاحصائية والعمليات الحسابية المختلفة على هذه الأكواد .

1) الادخال المباشر للبيانات : يكون كما يلي :

- **متغير وجهة الرأي**

✓ نضع مؤشر الفأرة في خانة **Name** ثم نكتب اسم المتغير الأول "**الرأي**"

✓ ننقل مؤشر الفأرة الى خانة **Type** سيظهر لك في هذه الخانة مربع صغير بالضغط مرة واحدة على هذا المربع تظهر عدة اختيارات كما هو موضح في الأسفل نختار منها "**سلسلة String** " :



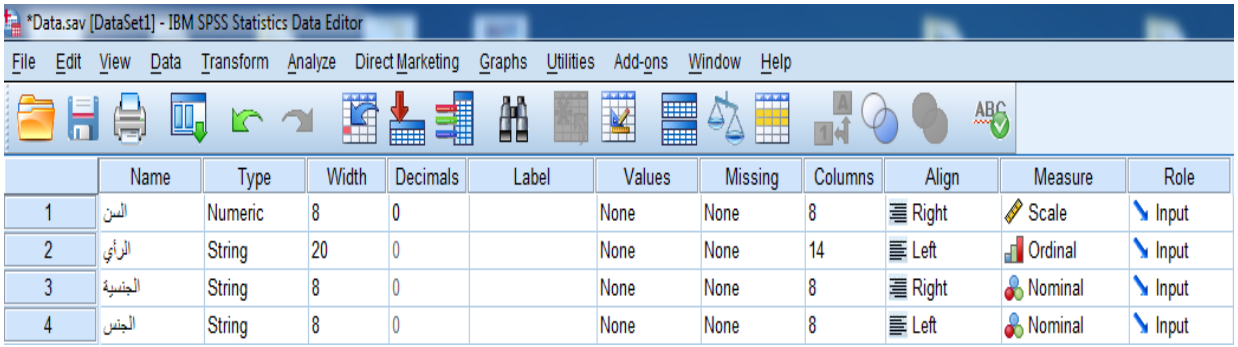
✓ في المربع الحواري "**العرض width**" Width: 8، ان أكبر كلمة هي (غير موافق بشدة) اذا سنقوم باستبدال المسافة (8) بالمسافة المناسبة (20) و هذا حتى يمكن كتابة حروف الكلمة كاملة .

- ✓ في المربع الحواري "الأعمدة" Columns نختار الرقم 14 وهو القيمة المناسبة حتى تظهر بيانات المتغير بصورة كاملة في عمود صفحة البيانات Data View .
- ✓ في المربع الحواري "المقياس" Measure نختار "رتبي" Ordinal وفقا لطبيعة متغير الدراسة .
- ✓ ثم نضغط على OK

- **متغير نوع الجنس**

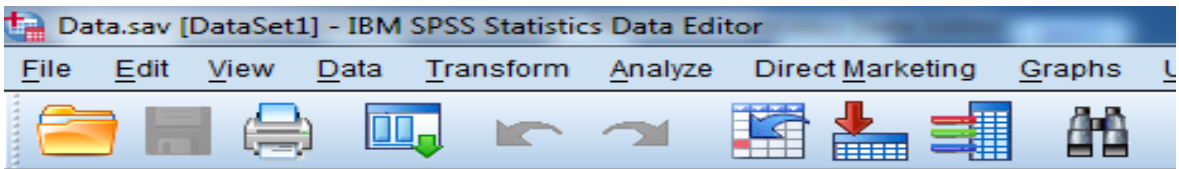
نتبع نفس الخطوات السابقة بالنسبة لمتغيري الجنسية ونوع الجنس ولكن نغير فقط في خانة المقياس Measure باختيار "اسمي" Nominal أما في خانة "العرض" Width فيمكن الابقاء على ماسبق أو تغيير القيمة الى 8 دون أن يكون لذلك تأثير في هذه الحالة .

وفي الأخير نتحصل على الشكل التالي لصفحة "عرض المتغيرات" Variable View



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	السن	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input
2	الرأي	String	20	0		None	None	14	Left	Ordinal	Input
3	الجنسية	String	8	0		None	None	8	Right	Nominal	Input
4	الجنس	String	8	0		None	None	8	Left	Nominal	Input

ثم بعد ذلك نقوم بالضغط على "عرض البيانات" **Data View** من أجل ادخال البيانات وبعد الانتهاء نجد أن صفحة البيانات قد أصبحت على الشكل التالي :



	السن	الرأي	الجنسية	الجنس
1	22	موافق	جزائرية	ذكر
2	23	محايد	فلسطينية	أنثى
3	21	غير موافق	مغربية	ذكر
4	24	غير موافق بشدة	تونسية	ذكر
5	22	موافق بشدة	جزائرية	ذكر
6	25	غير موافق	سودانية	أنثى
7	22	غير موافق بشدة	سورية	ذكر
8	24	محايد	أردنية	أنثى
9	21	موافق	يمنية	ذكر
10	26	محايد	فلسطينية	ذكر

2) ادخال البيانات عن طريق الترميز

تعتمد هذه الطريقة في ادخال البيانات على اعطاء رمز معين (كود) بمعنى رقم صحيح لكل حالة من حالات المتغير فمثلا بالنسبة لمتغير الآراء **Opinion** يتم ترميز مختلف الحالات الممكنة كما يلي تصاعديا أو تنازليا لكن دون احداث خلل في ترتيب حالات (أصناف) هذا المتغير الرتبي .

الحالات المختلفة لمتغير الرأي **Opinion**	الرمز
Completely Disagreed غير موافق بشدة	1
Disagreed غير موافق	2
Neutral محايد	3
Agreed موافق	4
Completely Agreed موافق بشدة	5

وبنفس الطريقة لمتغير **نوع الجنس** حيث أن الترتيب لا يهم في حالة المتغير الاسمي خلافا للمتغير الترتيبي حيث يكون للترتيب له أهمية ومعنى.

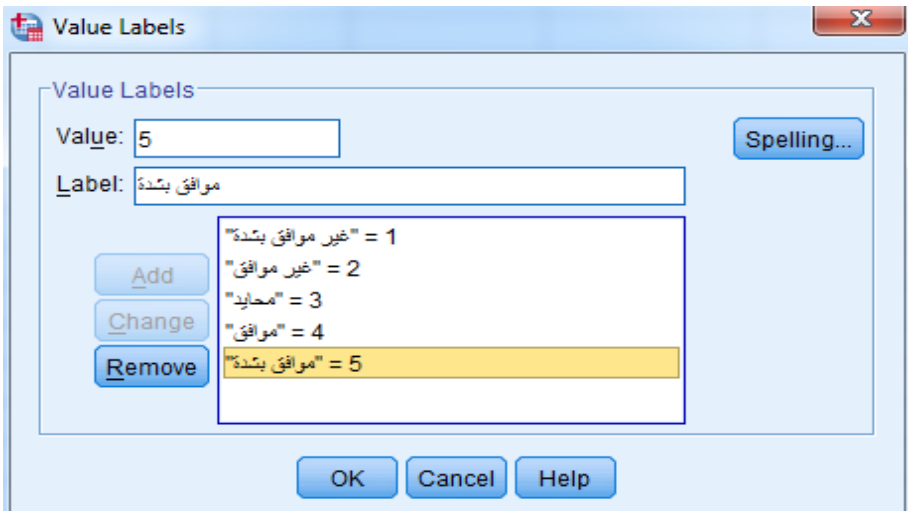
الحالات المختلفة لمتغير الجنس **Gender**	الرمز
ذكر	1
أنثى	2

أما بالنسبة لمتغير الجنسية فانه يتم ادخال بيانات المتغير كما هي وان كان لا يوجد مانع من وضع رموز لمختلف حالات المتغير الا أن ذلك لا يكون له فائدة تذكر. أما المتغير الكمي "السن" فليس هناك حاجة الى ادخال بياناته عن طريق الترميز الا في حالة انتقال مستوى هذا المتغير من كمي الى نوعي .

- **متغير الرأي**

نتبع الخطوات التالية :

- ✓ نفتح ملف جديد .
- ✓ من خلال الضغط على صفحة البيانات Data View يتم ادخال خصائص المتغير.
- ✓ نضع مؤشر الفأرة في خانة Name ثم نكتب كلمة "**الرأي**"
- ✓ ننقل مؤشر الفأرة الى Value Labe سيظهر في هذه الخانة مربع صغير نضغط عليه ثم نقوم بما يلي:
  - في خانة Value نقوم بإدخال الكود الأول وليكن مثلا 1 ثم في خانة Label نقوم بكتابة الحالة التي يعبر عنها بالحالة غير موافق بشدة Completely Disagreed ثم نضغط على اضافة Add حيث يظهر الرمز والحالة التي يعبر عنها في المربع المجاور، وهكذا بالنسبة لبقية الحالات الأخرى الخاصة بمتغير الرأي بحيث بعد الانتهاء من ادخال جميع الرموز والحالات التي تمثلها هذه الرموز تظهر لنا النافذة التالية :



✓ بنفس الخطوات يتم ادخال متغير الجنس بواسطة الرموز

✓ بعد اكتمال عملية ادخال الرموز لجميع المتغيرات تصبح صفحة المتغيرات Variable View كما يلي :

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

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

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	السن	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input
2	الرأي	Numeric	20	0		{1, غير موافق ...	None	14	Right	Ordinal	Input
3	الجنسية	String	24	0		None	None	8	Right	Nominal	Input
4	الجنس	Numeric	8	0		{1, ذكر}...	None	8	Right	Nominal	Input

يمكن اظهار ترميز حالات المتغيرات بالضغط على المربع الحواري الموجود في الأعلى (و يمكن العودة الى الحالة السابقة من عرض البيانات دون ترميز من خلال الضغط على نفس المربع الحواري) فنتحصل على شكل صفحة البيانات Data View كما يلي :

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

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs

السن : 1 | 22

	السن	الرأي	الجنسية	الجنس
1	22	4	جزائرية	1
2	23	3	فلسطينية	2
3	21	2	مغربية	1
4	24	1	تونسية	1
5	22	5	جزائرية	1
6	25	2	سودانية	2
7	22	1	سورية	1
8	24	3	أردنية	2
9	21	4	يمنية	1
10	26	3	فلسطينية	1

الفصل الرابع. التحليل الاحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS

1. التحليل الاحصائي الأحادي المتغير
2. التحليل الاحصائي الثنائي المتغير
3. اختبار جودة المطابقة Goodness of Fit
4. اختبارات الفرضيات الاحصائية

1. التحليل الاحصائي الأحادي المتغير

بعد جمع البيانات تأتي الخطوة الثانية هو تنظيم البيانات وعرضها بصورة يمكن الاستفادة منها في وصف الظاهرة المدروسة مثل استخدام الجداول التكرارية، الأشكال البيانية أو عن طريق مقاييس احصائية (مقاييس التشتت، مقاييس النزعة المركزية ومقاييس الشكل).

1.1.العرض البياني: يختلف العرض البياني باختلاف نوع المتغير المدروس ففي حالة البيانات النوعية فانه يمكن استخدام الدائرة النسبية أو أعمدة مستطيلة (مستطيلات متباعدة بمسافات ثابتة ويكون عرض المستطيل ثابت ويتناسب مع التكرار المقابل له) أو تمثيل جميع المتغيرات داخل عمود واحدة بقطع يتناسب ارتفاعها مع التكرار الموافق.

- **حالة البيانات الكمية:** بالنسبة لهذا النوع من البيانات فيعتبر العرض البياني أحد الطرق المستخدمة في وصف البيانات من حيث شكل التوزيع ومدى تمركزه ويتم بعدة طرق منها:

– المدرج التكراري Histogram : هو تمثيل بياني لجدول التوزيع التكراري للبيانات الكمية المتصلة وهو عبارة عن أعمدة متلاصقة حيث أن ارتفاع كل عمود يمثل تكرار الفئة وطول قاعدته هو طول الفئة .

– الأعمدة Bar Charts: تستخدم لتمثيل المتغيرات المنفصلة (المتقطعة) حيث يتم تمثيل الخاصية في المحور الأفقي والتكرارات في المحور العمودي.

–الأعمدة المزدوجة: تستخدم لمقارنة ظاهرتين (متغيرين) أو أكثر لعدة سنوات أو في حالة بيانات مختلفة مزدوجة لخواص مختلفة.

– الأعمدة المجزأة: وتستخدم في حالة مقارنة ظاهرتين بدلا من الأعمدة المزدوجة يتم رسمها في عمود واحد يمثل كلا الظاهرتين محل الدراسة.

كما يمكن تمثيل البيانات الكمية عن طريق المضلع التكراري، المنحنيات التكرارية ....

وصف متغير كمي يقوم على سبيل المثال على تمثيل التكرارات بمعنى عدد أفراد العينة في كل صنف للمتغير يوجد عدة امكانيات في برنامج SPSS لوصف البيانات المجمعة.

– مخطط الصندوق Boxplots

يتكون هذا المخطط من ثلاثة أجزاء وهي:

الصندوق Box ويشمل:

الربيع الأول: وهي القيمة التي تسبقها 25% من مشاهدات متغير الدراسة عند ترتيبها تصاعديا.

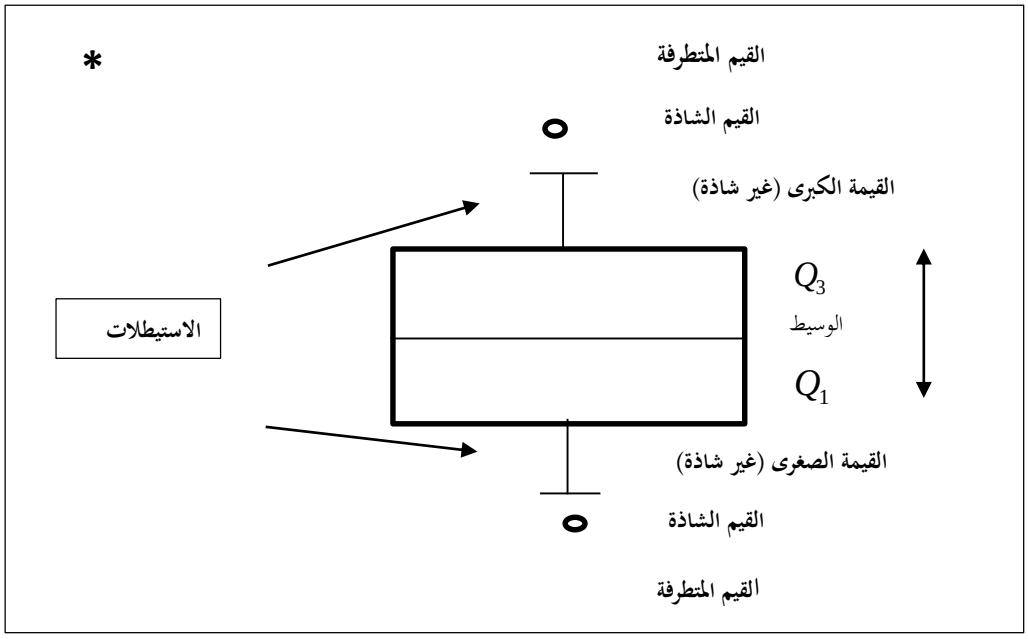
الربيع الثاني: وهي القيمة التي تقسم البيانات الى قسمين متساويين أي يسبقها 50% من المشاهدات عند ترتيبها تصاعديا وهذه القيمة تمثل الوسيط.

الربيع الثالث: وهي القيمة التي تسبقها 75% من مشاهدات متغير الدراسة عند ترتيبها تصاعديا.

تمثل Q_1 و Q_3 حافتي مخطط الصندوق أما طول الصندوق $Q_3 - Q_1$ فيعرف بالمدى الربيعي Inter Quartile Rang أما الخط المنصف داخل الصندوق فيمثل الوسيط Median

ب. **الاستطالات خارج الصندوق Whiskers** : وتمتد من حافتي الصندوق الى أعلى و أقل قيمة شاذة

ج. **القيم الشاذة outliers والقيم المتطرفة Extremes** : تبعد القيم الشاذة عن حافتي الصندوق أكثر من 1.5 من طول الصندوق أما القيم المتطرفة فتبعد عن حافتي الصندوق أكثر من 3 من طول الصندوق كما في الشكل الموالي.



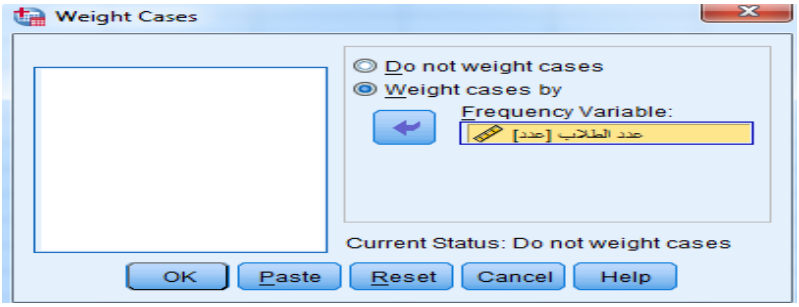
يعطي مخطط الصندوق فكرة عن توزيع البيانات (الالتواء Skewness) فاذا لم يكن الوسيط في منتصف الصندوق (وبالتالي فان البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي فان التوزيع ملتوي حيث اذا كان الوسيط أقرب الى الربيع الأول فان التوزيع ملتو نحو اليمين (موجب الالتواء) واذا كان الوسيط أقرب الى الربيع الثالث فان التوزيع ملتوي الى اليسار (سالب الالتواء) كما أن الاستطالات تعطي فكرة عن طول ذيل التوزيع .

مثال 1.4: (حالة البيانات النوعية)

في تحقيق على عينة عشوائية من 500 طالب جامعي في الجزائر حول العلامة التجارية للهواتف النقالة المفضلة لديهم من حيث الفعالية في الأداء من بين خمس شركات منتجة للهواتف النقالة كانت النتائج كما يلي :

العلامة التجارية	عدد الطلبة الذي يفضلون أحد العلامات التجارية
LG	60
Samsung	140
Huawei	100
Condor	90
Oppo	40
Iphone	70

✓ من قائمة **Data** نختار "ترجيح الحالات **Weight Cases**" حتى يكون لكل مشاهدة وزن خاص بها ويظهر عدد الطلاب كتكرار للحالات فتظهر النافذة التالية :

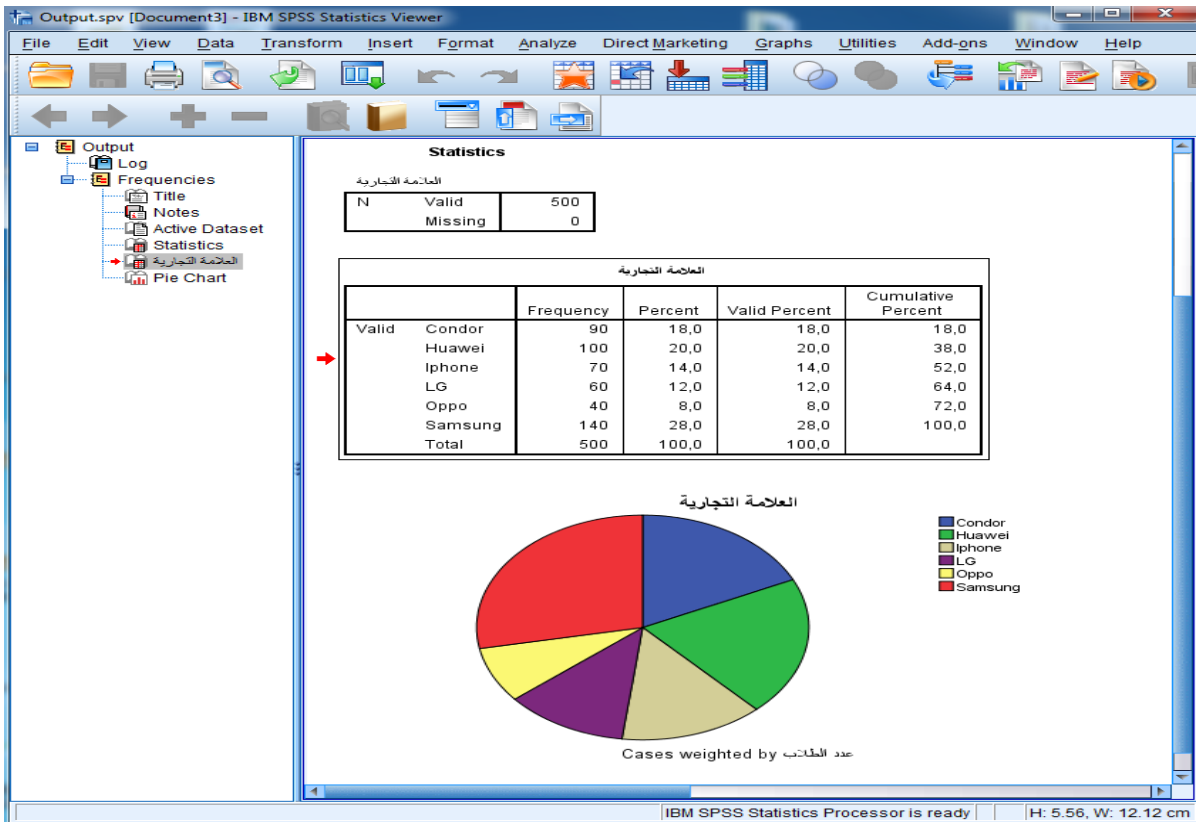


✓ نختار **Weight Cases** ثم ندخل متغير عدد الطلاب في خانة **Frequency Variable**

✓ ثم نضغط على **OK**

✓ من قائمة تحليل "**Analyse**" نختار "**Descriptives Statistics**" ثم نختار "**Frequencies**" ثم نضغط على مخططات "**Charts**" لنختار المخطط المناسب حسب نوع البيانات، و في هذه الحالة هي بيانات اسمية، اما نختار على سبيل المثال دائرة نسبية أو مخطط أعمدة كما يوضحه الشكل الموالي :

فنتحصل في صفحة المخرجات على الجدول التكراري متضمنا التكرارات النسبية والتكرار المتجمع النسبي بالاضافة الى مخطط الدائرة النسبية كما يلي :



ملاحظة :

- يمكن رسم مختلف الأشكال البيانية وفقا لنوع المتغيرات من قائمة **Graphs**
- في حالة البيانات الترتيبية نختار في قائمة الأشكال **"مخطط الأعمدة" Bar Charts "**

مثال 2.4 (حالة البيانات الكمية)

يمثل الجدول الموالي الذي توزيع عدد شكاوى الزبائن لدى هيئة حكومية مختصة بالمراقبة خلال شهر معين حول مؤسسات تنتج حليب الأطفال في احدى المدن.

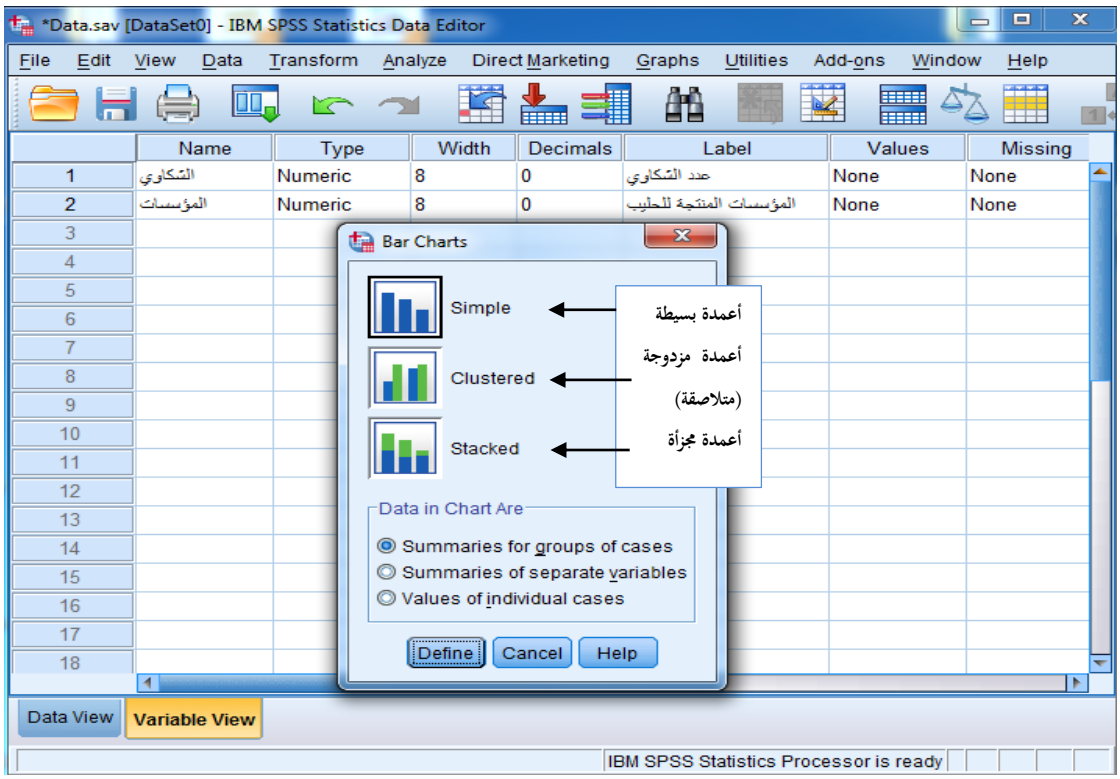
المطلوب : أرسم الشكل البياني المناسب ثم أوجد مختلف المقاييس الاحصائية الوصفية لمتغير عدد الشكاوى.

عدد الشكاوى	0	1	2	3	4
عدد المؤسسات (التكرار)	5	4	3	7	2

الخطوات :

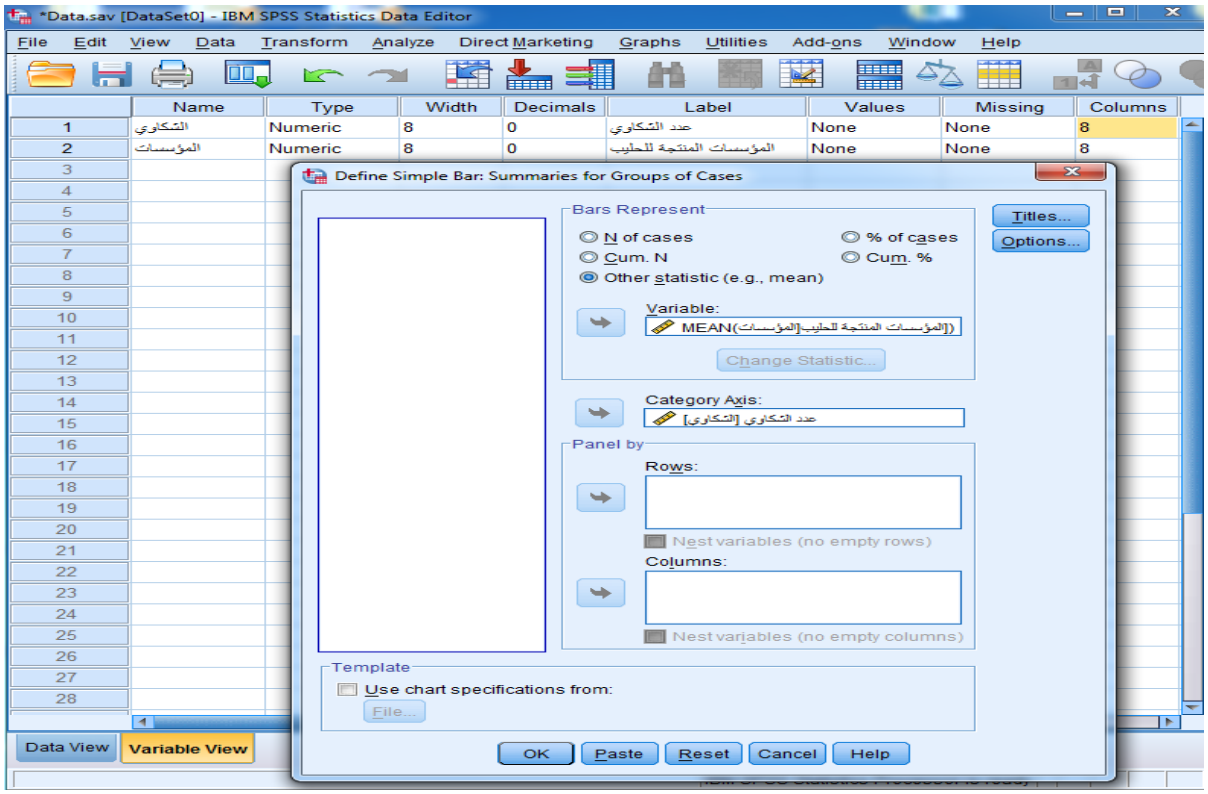
✓ من قائمة **Graphs** نختار **Legasy Dialogs** ثم نختار **Bars**

✓ من مخطط الأعمدة **Bar Charts** الناتج نختار **Simple** "بسيطة" ثم نضغط على **Define**

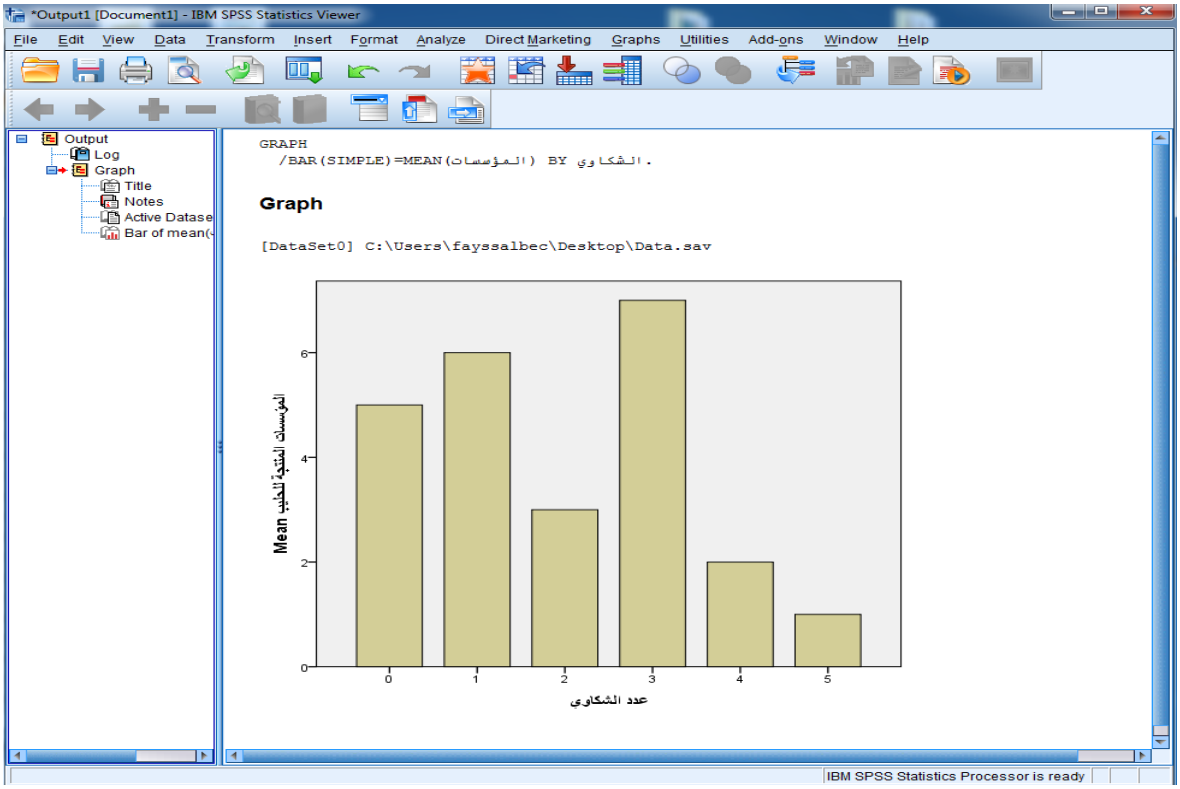


ثم تتحصل على المربع الحواري الموالي حيث :

- ✓ من قائمة **Bars Represent** نختار **Other Statistics** ثم ندخل متغير التكرار وهو عدد المؤسسات المنتجة للحليب
- ✓ من قائمة **Category Axis** ندخل المتغير الكمي المتقطع وهو عدد الشكاوى



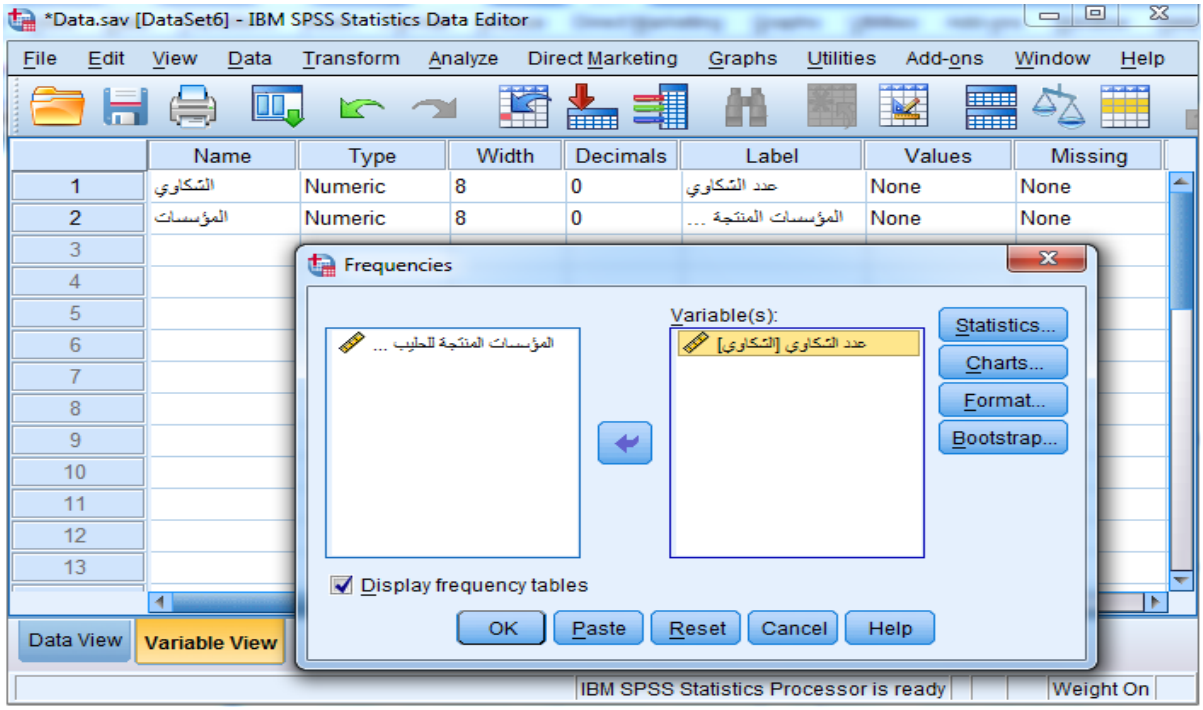
✓ نضغط على **OK** فنتحصل على الشكل التالي في صفحة المخرجات **output** :



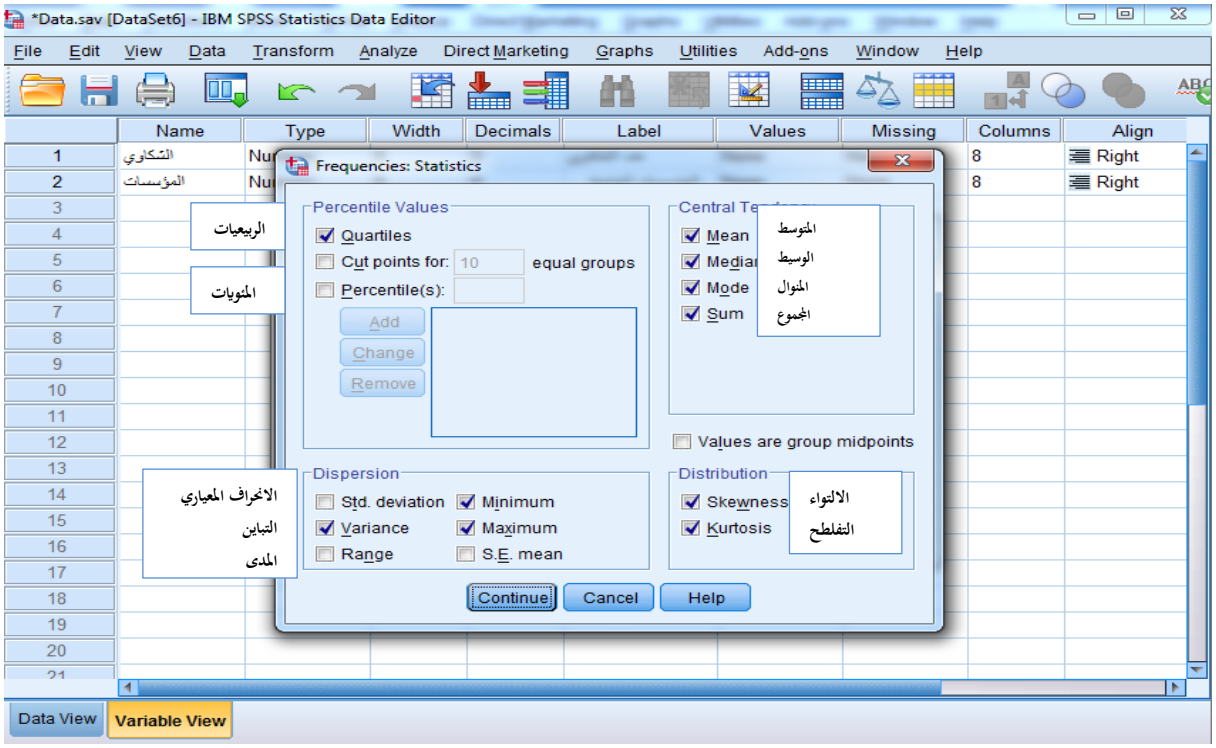
بالنسبة لمختلف المقاييس الاحصائية يمكن حسابها من خلال الخطوات التالية :

✓ من قائمة "**التحليل**" **"Analyze"** نختار الإحصاءات الوصفية " **Descriptives Statistics** "
ثم نختار التكرارات " **Frequencies** "

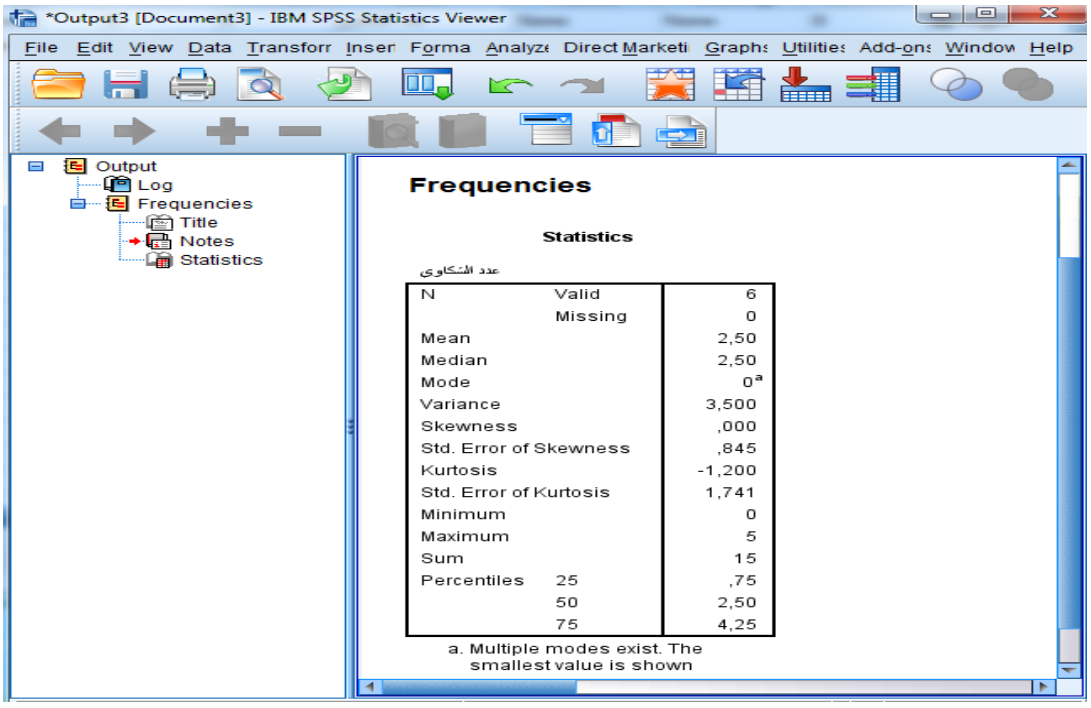
✓ ندخل متغير "عدد الشكاوى في خانة المتغيرات " **Variables** "



✓ ثم نضغط على " **Statistic** " حيث نختار منها المقاييس الاحصائية المناسبة وفقا لنوع المتغير(كمي أو نوعي) والتي يرغب الباحث في حسابها فتظهر النافذة التالية :



✓ نضغط على نافذة **استمرار** " **Continue** " ثم نضغط على **OK** فنتحصل على النتائج التالية في صفحة المخرجات **output**:



ملاحظة :

- يحدد الباحث الشكل البياني و المقياس الاحصائي المناسبين حسب نوع البيانات .

– يمكن ادخال بيانات متغير مستمر (عبارة عن فئات) بإدخال مركز الفئة وما يقابله من تكرار والشكل البياني المناسب هو المدرج التكراري **Histogram**

2. التحليل الاحصائي الثنائي المتغيرة

1.2.حالة البيانات الكمية

مثال 3.4 : من خلال المثال السابق **2–1** (في الفصل الثاني ص 21) و باستخدام برنامج **SPSS** مع تحليل النتائج:

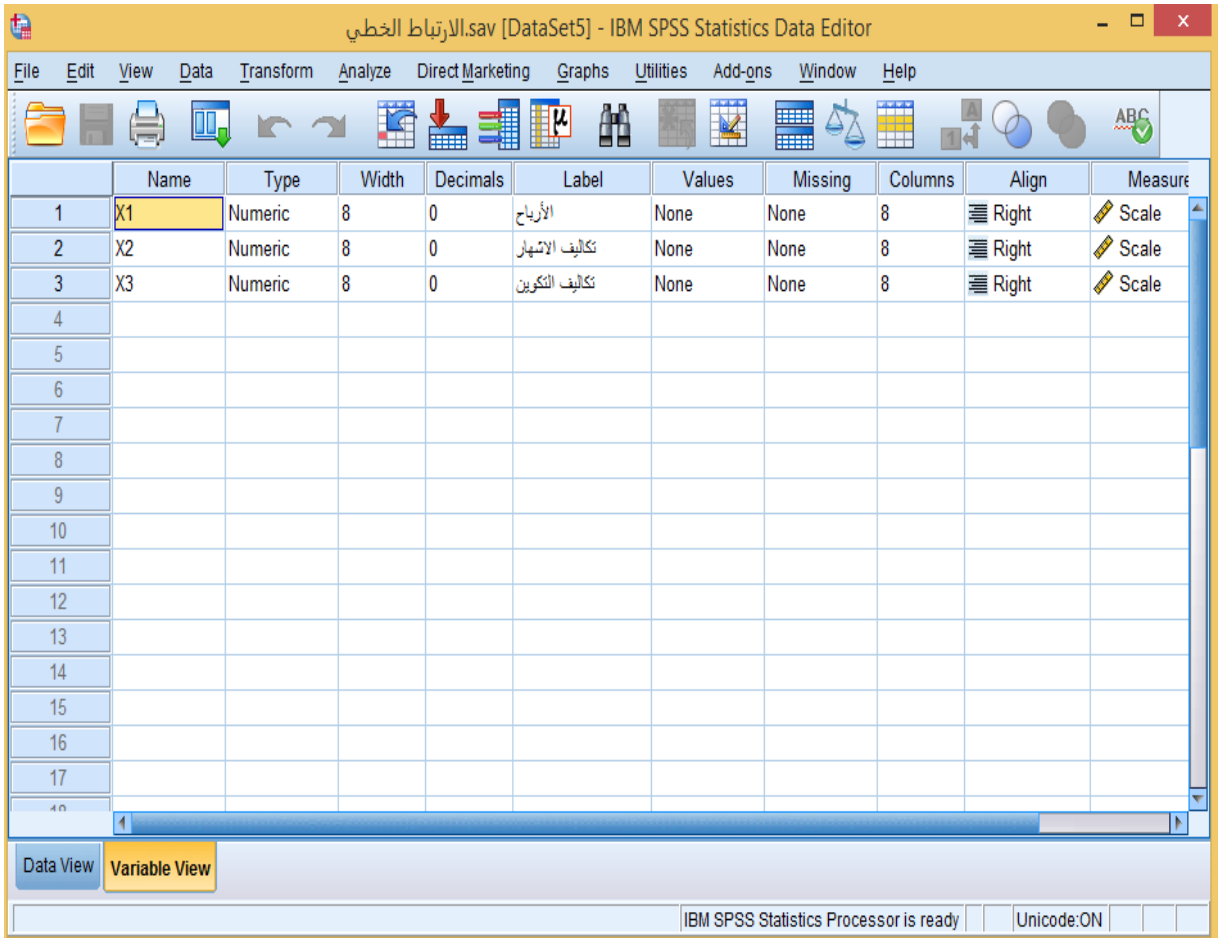
1) أرسم السحابة النقطية (Scatter) بين مختلف متغيرات الدراسة ؟

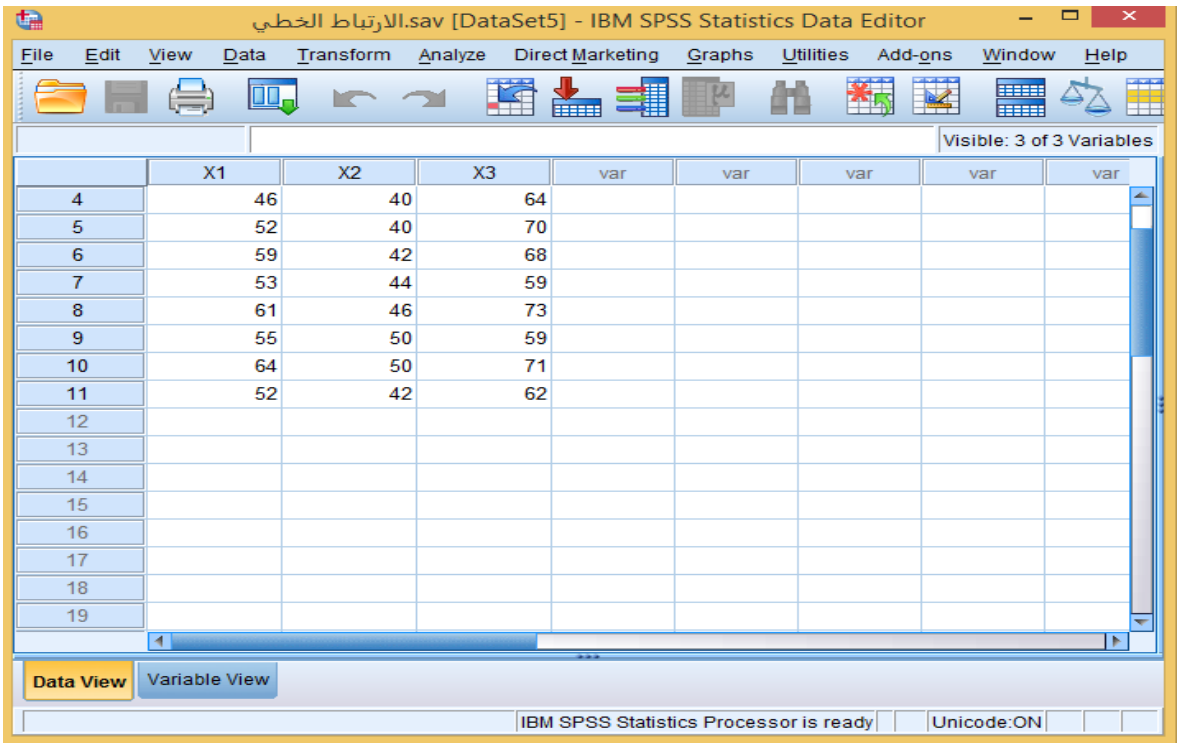
2) أحسب مختلف معاملات الارتباط الخطي البسيط $r_{x_2x_3}, r_{x_1x_3}, r_{x_1x_2}$ ثم اختبر المعنوية الاحصائيات لمعاملات الارتباط الخطي البسيط مع توضيح الفرضيات المراد اختبارها ؟

3) أحسب معاملات الارتباط الجزئي $r_{23.1}, r_{12.3}, r_{13.2}$ ثم اختبر المعنوية الاحصائيات لمعاملات الارتباط ؟

الإجابة :

بعد ادخال بيانات المتغيرات تصبح شاشة عرض المتغيرات والبيانات كما يلي(النسخة SPSS 22):

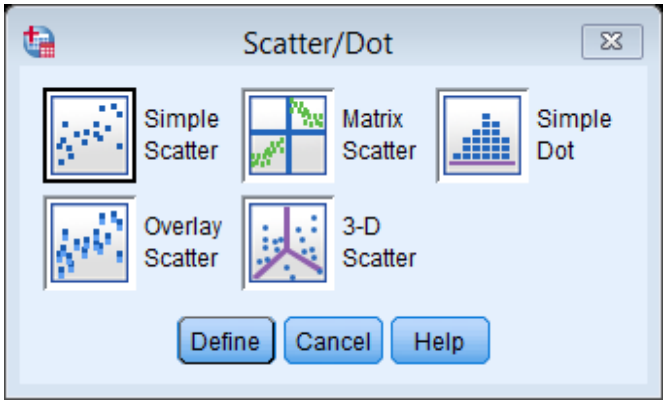




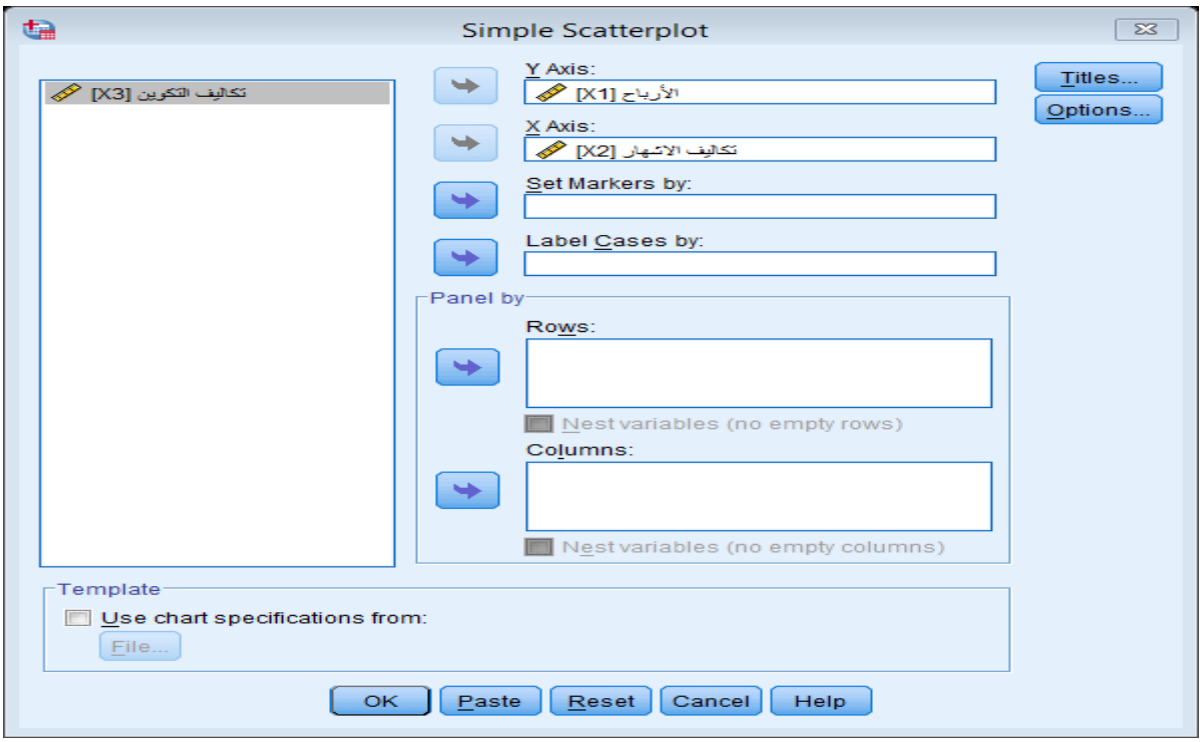
1) رسم السحابة النقطية **(Scatter)**

لتمثيل مخطط الانتشار **Scatter/Dot** بين متغيرين كميين بيانيا نتبع الخطوات التالية :

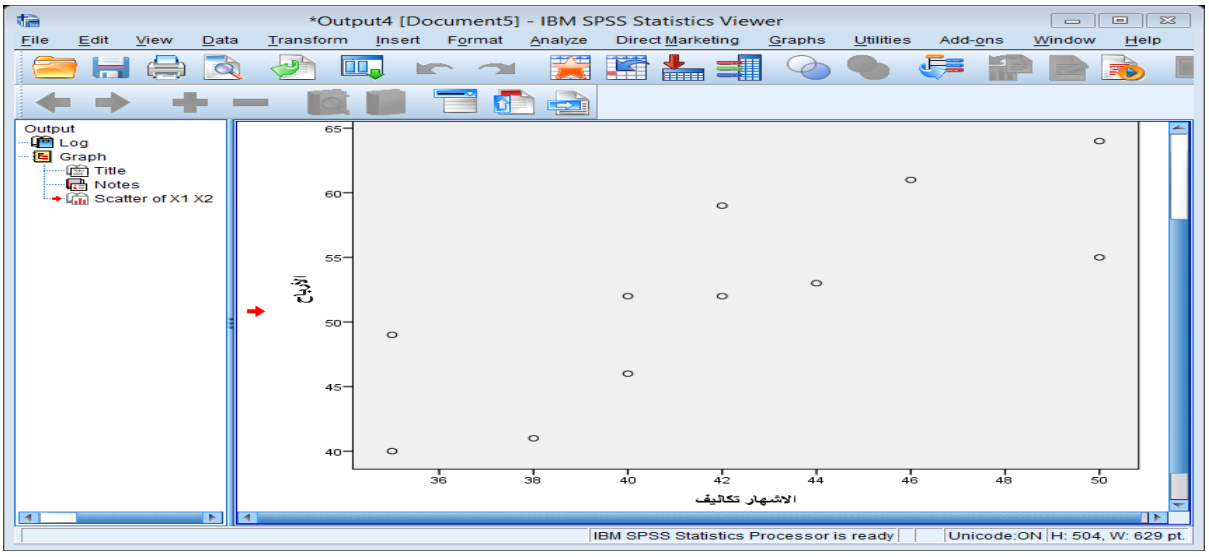
- ✓ في قائمة **Graph** نختار " **Legacy Dialogs** ثم تظهر مجموعة من الاختيارات نختار منها **Scatter/Dot**
- ✓ في نافذة **Scatter/Dot** تظهر مجموعة من الخيارات نختار سحابة بسيطة **Simple Scatter** (أو **Matrix Scatter** حسب رغبة الباحث وحاجته) كما يلي :



- ✓ من **Define** نختار المتغيرات التي نريد فحص الارتباط الخطي بينها ورسم شكل سحابة النقط بينها حيث نختار المتغير الذي نريده على المحور العمودي **(Y Axis)** مثلا الأرباح و المتغير الذي يكون على المحور الأفقي (**X Axis**) و ليكن مثلا تكاليف الاشهار كما يلي :



✓ ننقر على OK و ستظهر النتائج في شاشة المخرجات كما هو موضح في الشكل الموالي :



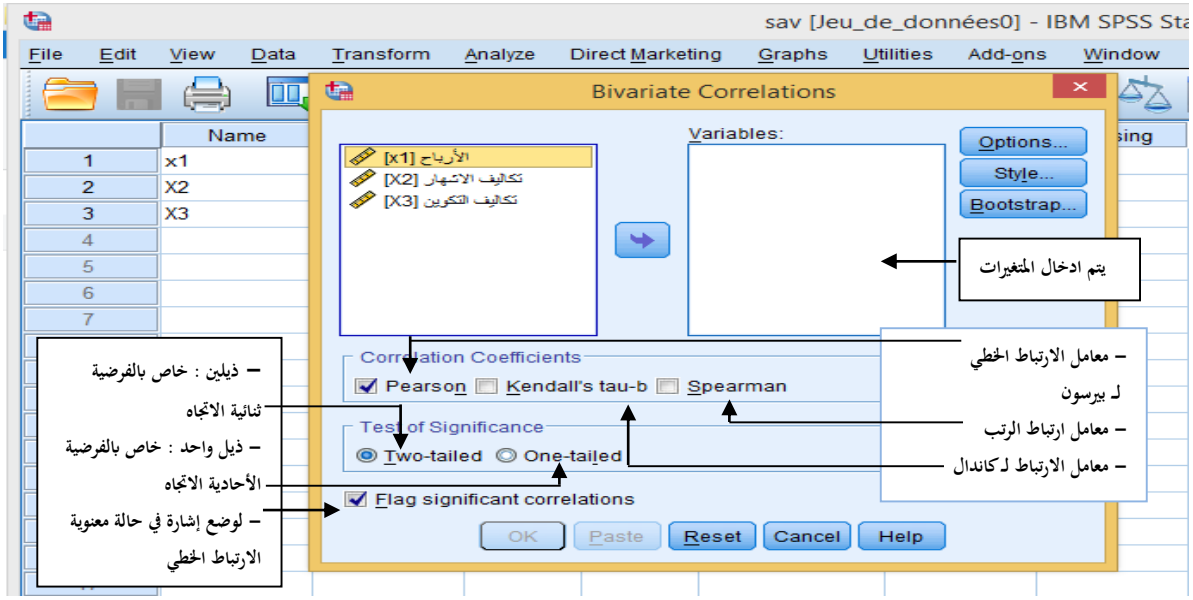
ملاحظة :

- في نافذة الأشكال يوجد اختيار آخر لرسم الأشكال البيانية عن طريق **Builder Chart**
- يمكن الحصول على باقي أشكال السحابة النقطية للمتغيرات الأخرى بنفس الطريقة السابقة

2) حساب معاملات الارتباط الخطي البسيط

لحساب معامل الارتباط الخطي البسيط نتبع الخطوات التالي :

✓ من قائمة **Analyze** نختار **Correlate** ثم نختار **Bivariate** فتظهر النافذة التالية :

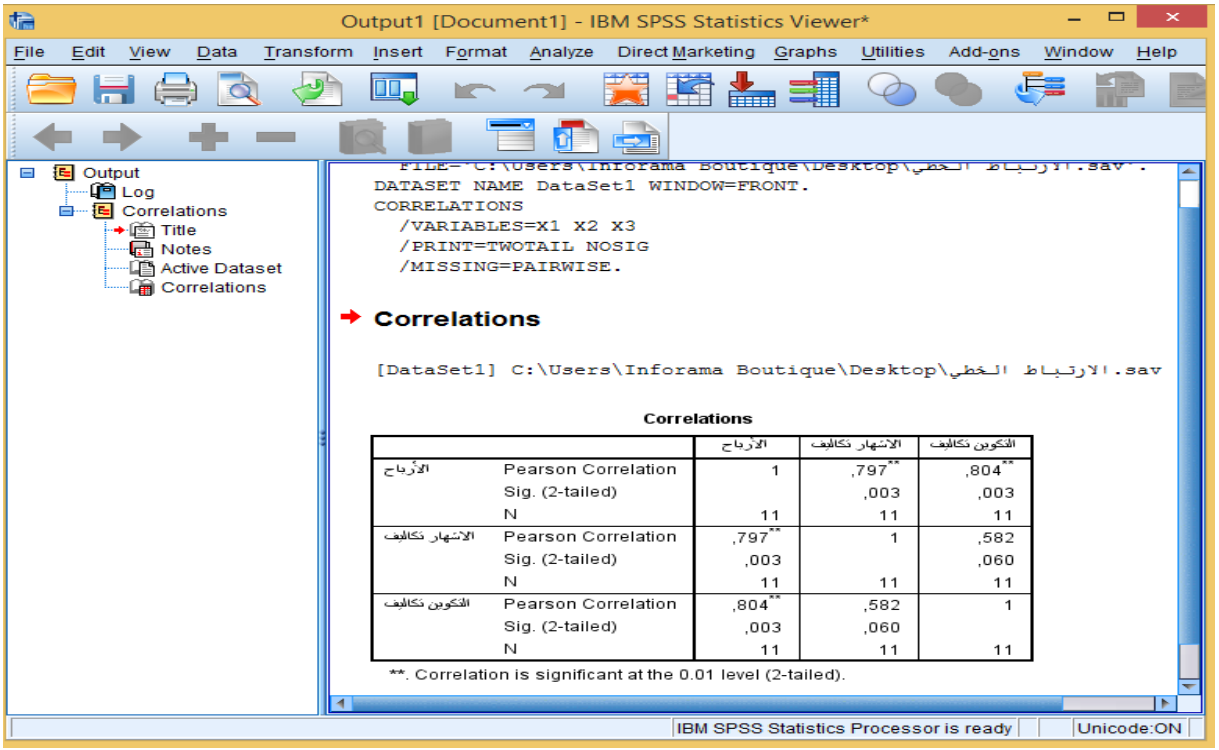


✓ نختار معامل **الارتباط الخطي** **Pearson** ثم ندخل متغيرات الدراسة الثلاث في خانة "**المتغيرات** **variables** "

✓ نختار اختبار الفرضية الثنائية (ذيلين) **Two-tailes**

✓ ثم نختار الإشارة لمعنوية الارتباط **Flag significant correlation**

✓ نضغط على **OK** فتظهر النتائج في شاشة المخرجات كما يلي :



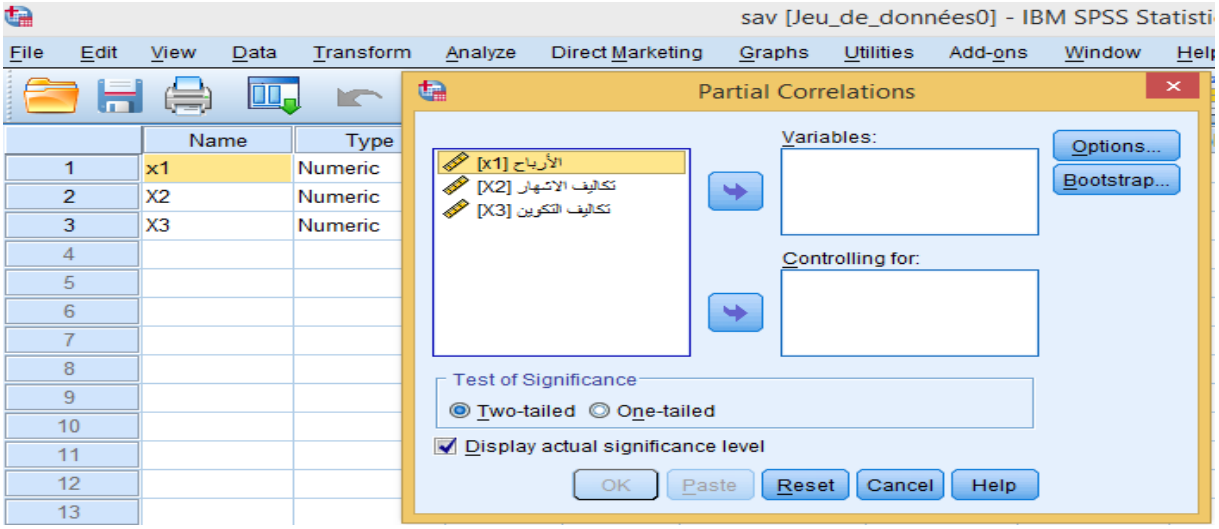
– تظهر نتائج الارتباط الخطي على شكل مصفوفة تحتوي على قيمة معامل الارتباط الخطي البسيط Pearson correlation والاحتمال المقابل لاختبار المعنوية الإحصائية للارتباط الخطي(Sig(2-tailed وحجم العينة N

– تشير العلامة ** في أعلى قيمة كل معامل ارتباط خطي الى أن معامل الارتباط الخطي يختلف معنويا عن الصفر (قبول الفرضية البديلة باختلاف معامل الارتباط عن الصفر) عند حد المعنوية 0.01 وهو ما تظهره العبارة التوضيحية في أسفل الجدول (Correlation is significant at the level 0.01)

– على سبيل المثال الارتباط الخطي بين متغير الأرباح ونفسه يساوي القيمة 1 (وهو منطقي) وكذلك الارتباط بين متغير الأرباح ومتغير تكاليف الاشهار يساوي 0.797 مما يدل على وجود ارتباط خطي موجب وقوي بين المتغيرين كما تظهر العلامة ** فوق قيمة هذا المعامل مما يدل على أن الارتباط بين هذين المتغيرين يختلف معنويا عن الصفر عند مستوى المعنوية 0.01، أما قيمة الاحتمال المقابل لاختبار معنوية هذا المعامل فتساوي 0.003 وهي أقل من مستوى المعنوية 0.01 (وحتى مستوى المعنوية 0.05) وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة بأن معامل الارتباط (في مجتمع الدراسة) يختلف معنويا عن الصفر .

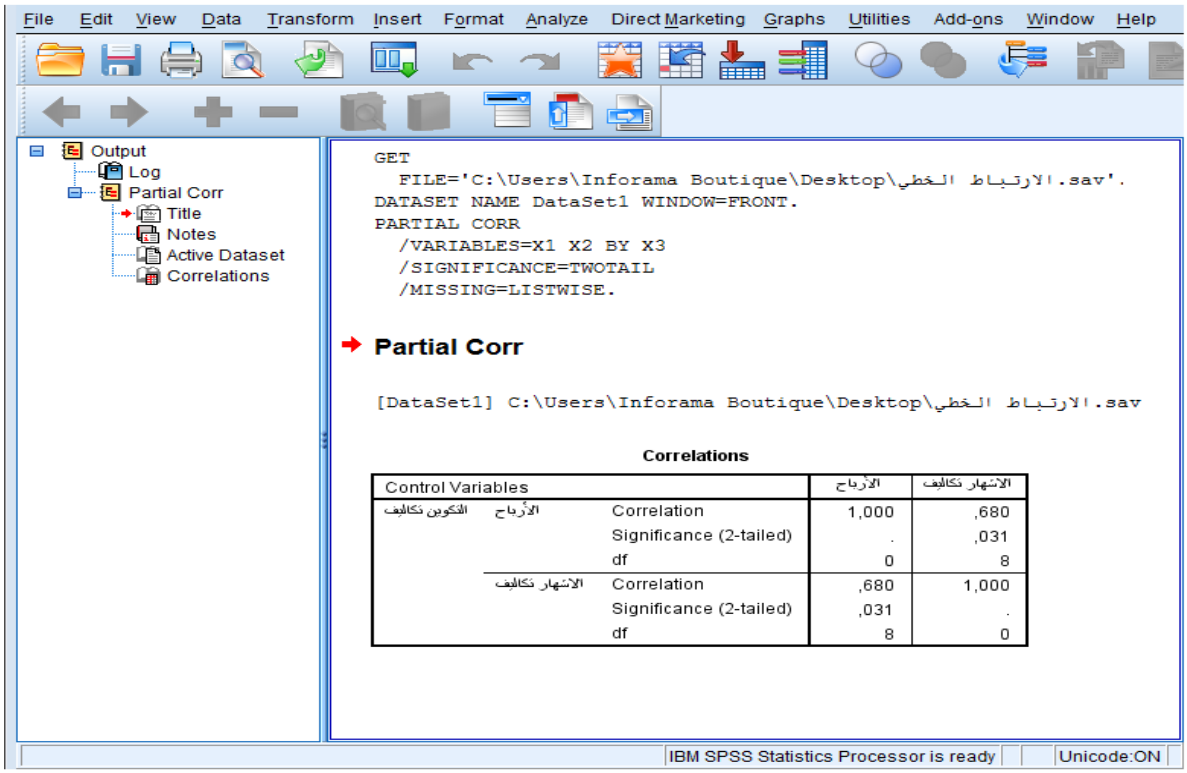
3) حساب معاملات الارتباط الخطي الجزئي $r_{23.1}$, $r_{12.3}$, $r_{13.2}$ ؟

✓ من قائمة **Analyze** نختار **Correlate** ثم نختار **Parial** فتظهر النافذة التالية :

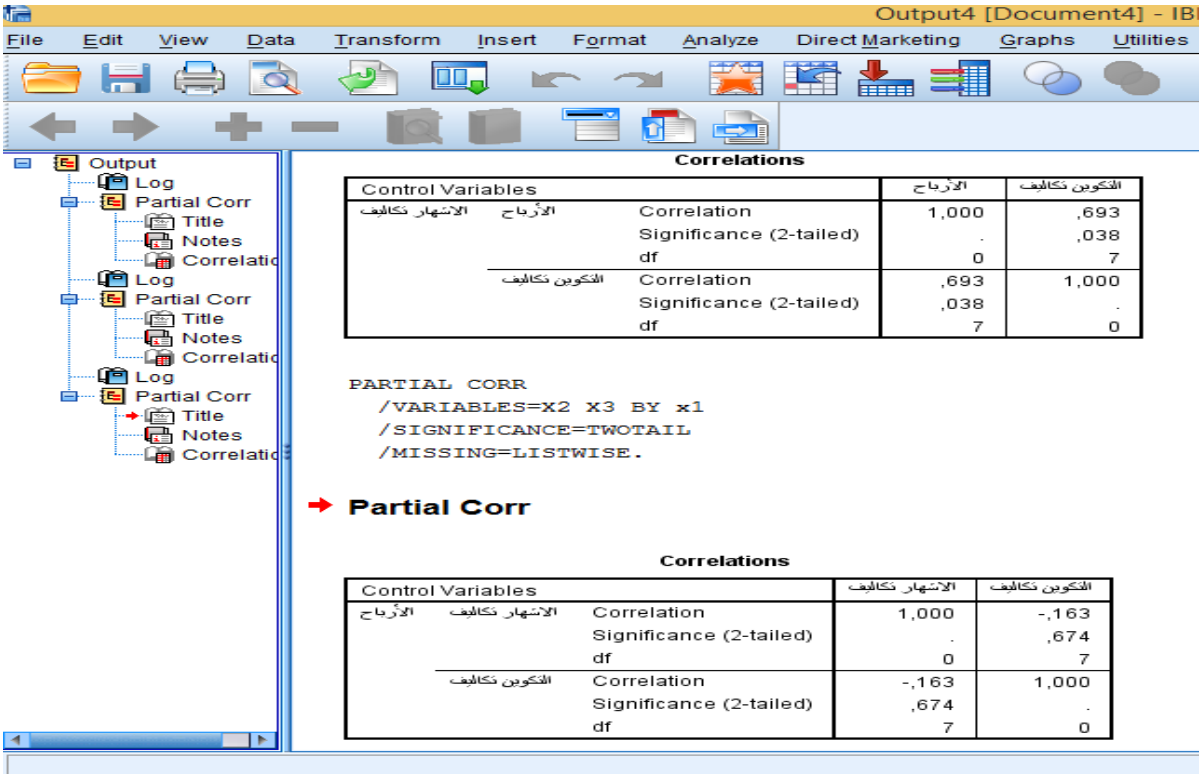


✓ في خانة المتغيرات **Variables** ندخل المتغيرين اللذين نريد قياس الارتباط الجزئي بينها وليكن مثلا X_1, X_2 أما في خانة المراقبة **Controlling** فندخل المتغير أو المتغيرات التي نريد ابعاد أثرها في الارتباط الخطي بين المتغيرين المختارين السابقين وليكن (X_3 ثم نبدل في كل مرة المتغيرات التي نريد قياس الارتباط بينها وكذلك نبدل المتغير في خانة المراقبة **Controlling**)

✓ نضغط على **OK** فتظهر النتائج في شاشة المخرجات كما يلي :



يشير معامل الارتباط الخطي الجزئي بين المتغيرين الأرباح وتكاليف الاشهار (تكاليف التكوين هو متغير المراقبة) الى القيمة 0.68 مما يدل على وجود ارتباط جزئي جيد بين المتغيرين أما الاحتمال الموافق لاختبار المعنوية الإحصائية فيساوي Sig= 0.031 و هو أقل من حد المعنوية 0.05 و بالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة باختلاف معامل الارتباط الخطي الجزئي معنويا عن الصفر .



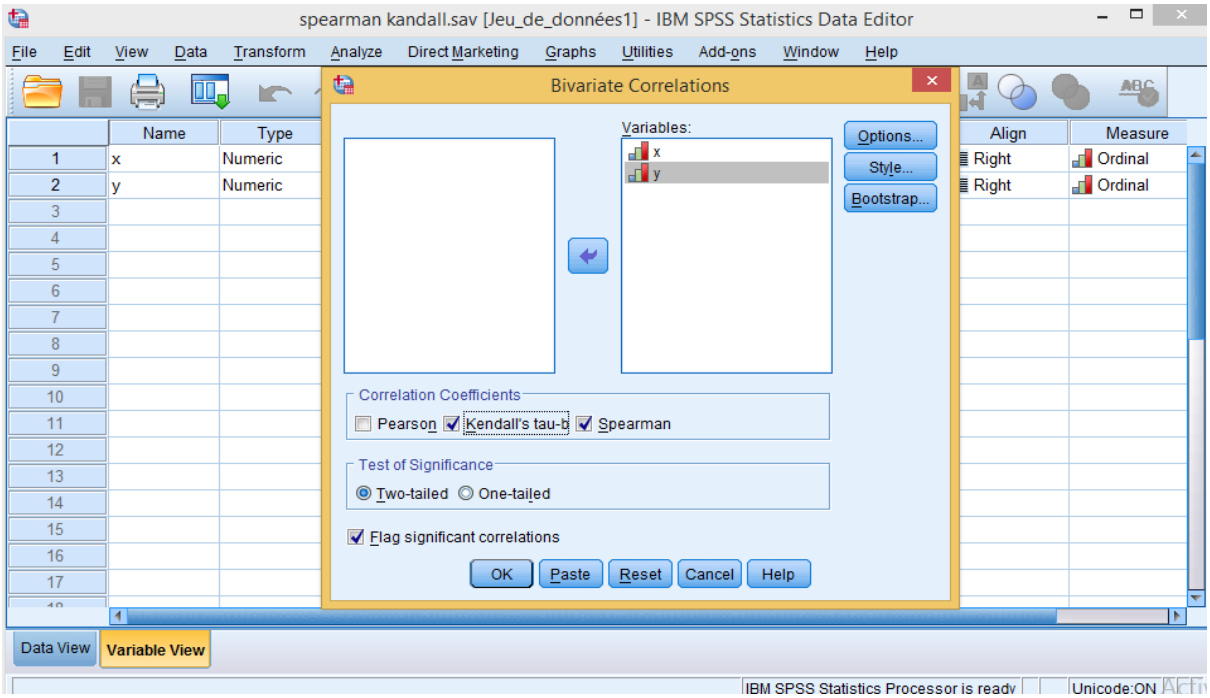
أما معامل الارتباط الخطي الجزئي بين المتغيرين الأرباح وتكاليف التكوين (تكاليف الاشهار هو المتغير المراقب) فيشير الى القيمة 0.693 مما يدل على وجود ارتباط جيد بين المتغيرين أما الاحتمال الموافق لاختبار المعنوية الإحصائية فيساوي Sig= 0.038 وهو أقل من حد المعنوية 0.05 و بالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة بأن معامل الارتباط الجزئي يختلف معنويا عن الصفر.

بالنسبة لمعامل الارتباط الخطي الجزئي بين المتغيرين تكاليف الاشهار وتكاليف التكوين (الأرباح هو متغير المراقب) فيشير الى القيمة 0.163- مما يدل على وجود ارتباط ضعيف وسالب بين المتغيرين أما الاحتمال الموافق لاختبار المعنوية الإحصائية فيساوي Sig= 0.674 وهو أكبر من حد المعنوية 0.05 وبالتالي نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة وبالتالي فان معامل الارتباط الخطي الجزئي لا يختلف معنويا عن الصفر.

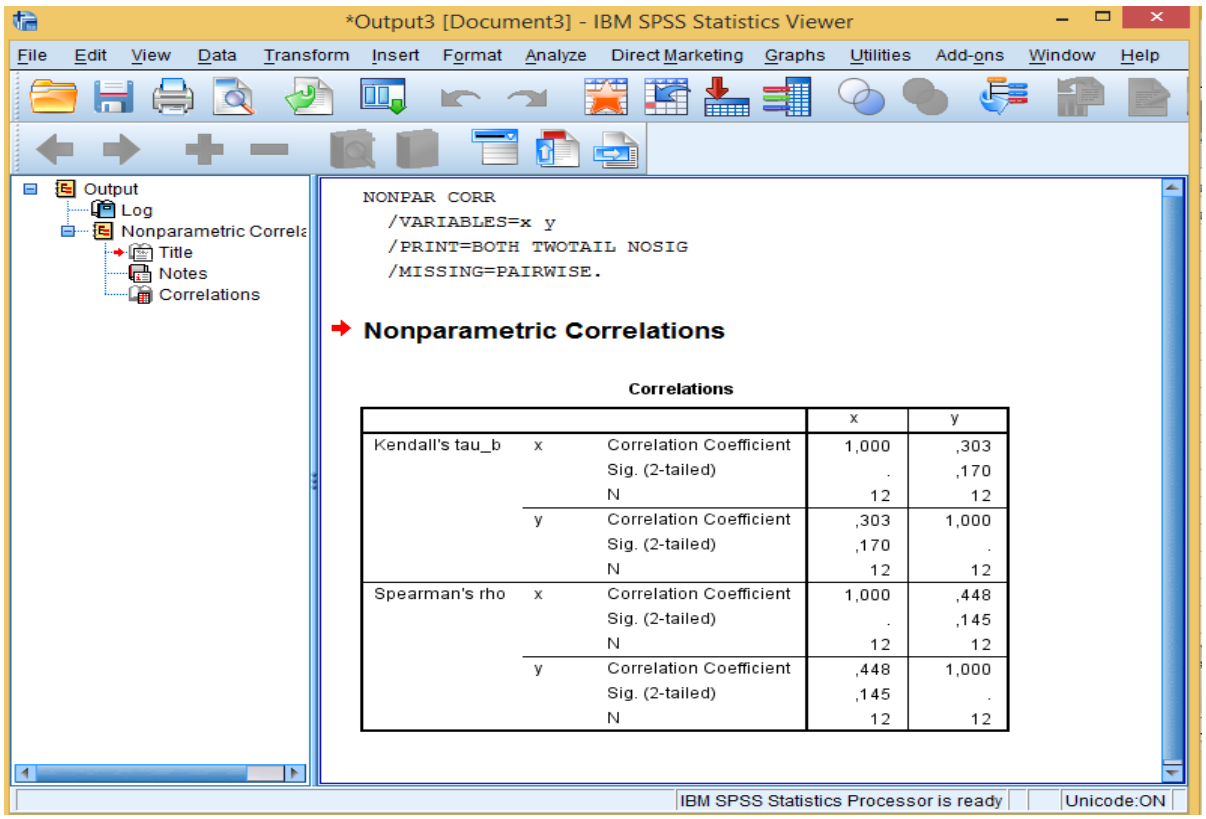
مثال 4.4:

من خلال المثال السابق **2-2** (في الفصل الثاني ص 26) نحسب معامل ارتباط الرتب ومعامل الارتباط كاندال.

- ✓ من قائمة **Analyze** نختار **Correlate** ثم نختار **Bivariate**
- ✓ نختار معامل الارتباط الرتب "**Spearman**" و كذلك معامل " **Tau-b de kendall**" ثم ندخل متغيري الدراسة في خانة "**المتغيرات variables** "
- ✓ باقي الخصائص يتم التأشير عليها بصورة آلية



- ✓ نضغط على OK فتظهر النتائج في شاشة المخرجات كما يلي :



			x	y
Kendall's tau_b	x	Correlation Coefficient	1,000	,303
		Sig. (2-tailed)	.	,170
		N	12	12
	y	Correlation Coefficient	,303	1,000
		Sig. (2-tailed)	,170	.
		N	12	12
Spearman's rho	x	Correlation Coefficient	1,000	,448
		Sig. (2-tailed)	.	,145
		N	12	12
	y	Correlation Coefficient	,448	1,000
		Sig. (2-tailed)	,145	.
		N	12	12

تحليل النتائج

- كملاحظة أولية فان كل من اختبار المعنوية الإحصائية لكل من معامل الارتباط كاندال وسبيرمان يعتبران من الاختبارات اللامعلمية التي لا تشترط التوزيع الطبيعي لبيانات الدراسة خلافا لمعامل الارتباط الخطي.

- يشير معامل ارتباط كاندال بين المتغيرين قيمة 0.303 مما يدل على وجود ارتباط ضعيف بين المتغيرين ، أما بالنسبة لاختبار المعنوية الإحصائية لمعامل هذا الارتباط فيشير الاحتمال الموافق لإحصائية ستيودنت الى القيمة Sig=0.17 وهي أكبر من حد المعنوية 0.01 وحتى 0.05 وبالتالي نقبل فرضية العدم بأن معامل الارتباط كاندال لا يختلف معنويا عن الصفر (أي لا يوجد ارتباط بين المتغيرين)

- أما معامل ارتباط الرتب لـ سبيرمان فيشير الى القيمة 0.448 مما يدل على وجود ارتباط متوسط بين المتغيرين المدروسين أما الاحتمال المقابل لإحصائية ستيودنت (اختبار المعنوية الإحصائية) فيشير الى القيمة 0.145 وهي أكبر من حد المعنوية 0.01 وحتى 0.05 وبالتالي نقبل فرضية العدم بأن معامل الارتباط لـ سبيرمان لا يختلف معنويا عن الصفر بمعنى لا يوجد ارتباط بين المتغيرين .

2.2.اختبار استقلالية متغيرين نوعيين

مثال5.4

من أجل اختبار العلاقة بين اختيار وجهة قضاء العطلة وملكية المؤسسة التي يعمل بها زبائن احدى الوكالات السياحية خلال فصل الصيف، تم اختيار عينة عشوائية مكونة من 1000 زبون في هذه الوكالة والبيانات المتحصل عليها ملخصة في شكل جدول مزدوج (جدول اقتران) على النحو التالي :

الوجهة / طبيعة ملكية المؤسسة	تونس	تركيا	مصر	المجمـوع
مؤسسة ذات ملكية عمومية	300	50	100	450
مؤسسة ذات ملكية خاصة	250	80	20	350
مؤسسة ذات ملكية عمومية-خاصة	50	120	30	200
المجمـــوع	600	250	150	1000

المطلوب : باستخدام برنامج ***SPSS*** أوجد كل من :

1) جدول التكرارات النظرية ؟

2) جدول التكرارات النسبية **fij** ؟

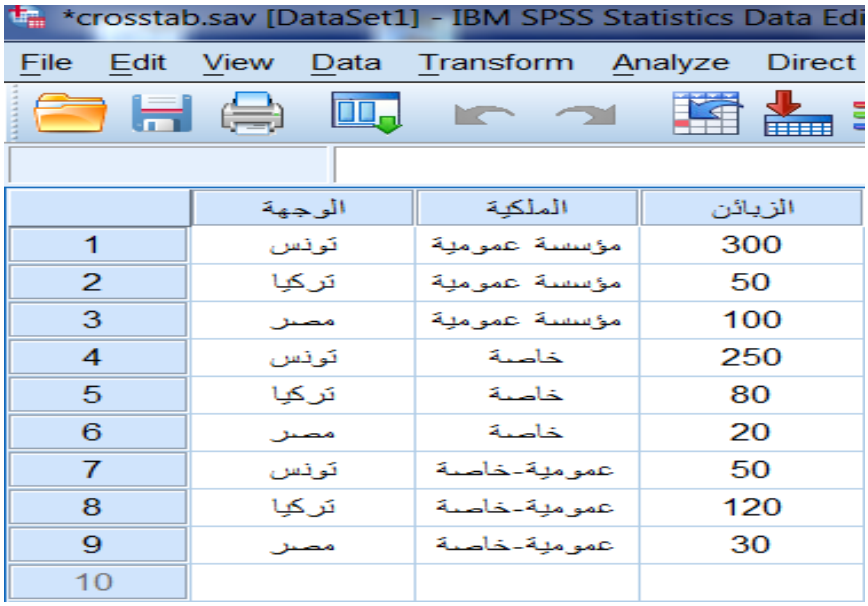
3) جدول التكرارات النسبية للأسطر ؟

4) جدول التكرارات النسبية للأعمدة ؟

5) عند مستوى معنوية $\alpha = 5\%$ اختبر فرضية وجود علاقة بين اختيار وجهة العطلة وطبيعة ملكية المؤسسة التي يعمل فيها زبائن الوكالة السياحية في العينة المختارة مع ايجاد قوة العلاقة بين المتغيرين ؟

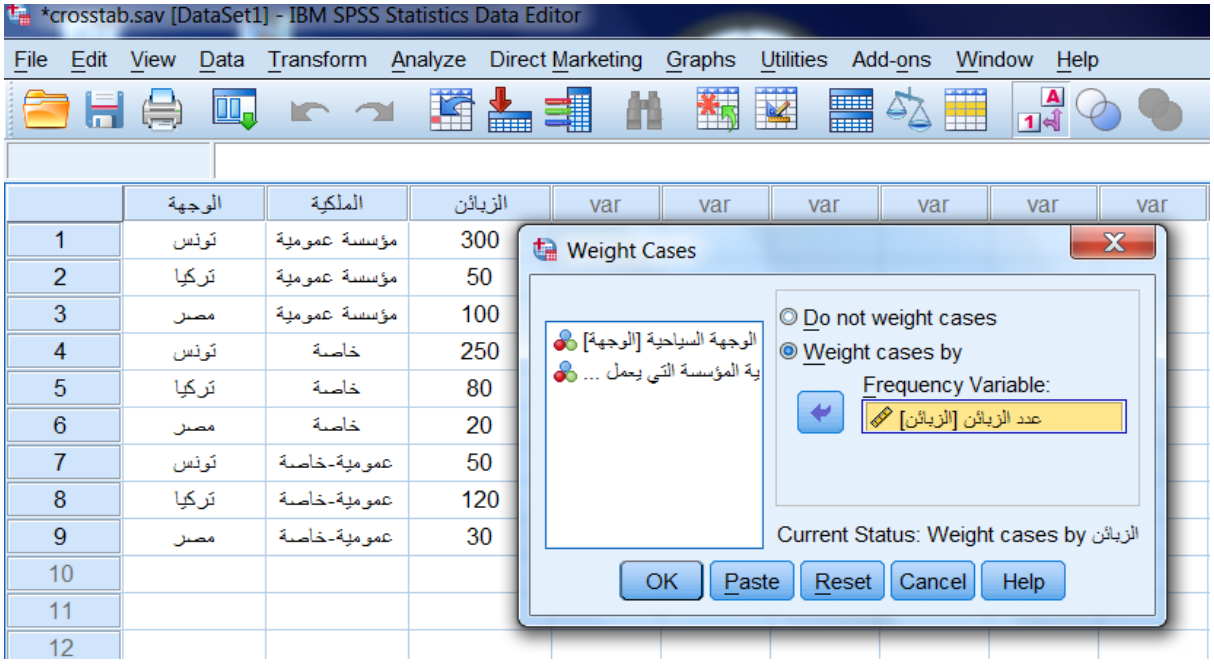
الحل :

بعد ادخال بيانات الجدول المزدوج السابق في برنامج **SPSS** تظهر صفحة البيانات كما يلي :



	الوجهة	الملكية	الزبائن
1	تونس	مؤسسة عمومية	300
2	تركيا	مؤسسة عمومية	50
3	مصر	مؤسسة عمومية	100
4	تونس	خاصة	250
5	تركيا	خاصة	80
6	مصر	خاصة	20
7	تونس	عمومية-خاصة	50
8	تركيا	عمومية-خاصة	120
9	مصر	عمومية-خاصة	30
10			

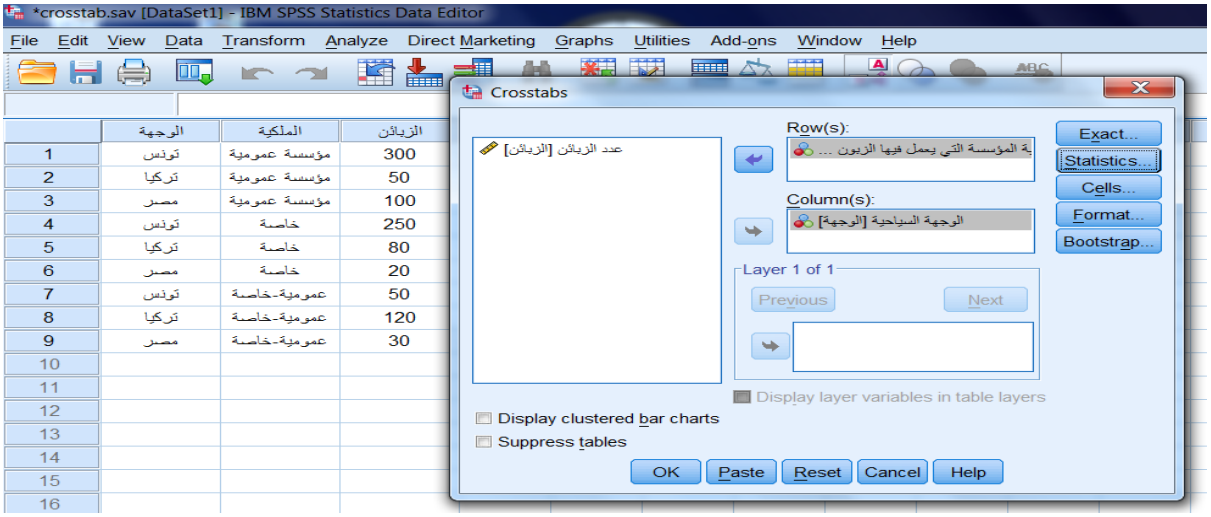
✓ من قائمة **Data** نختار ترجيح الحالات **Weight Cases** ثم نؤشر على **Weight Cases by** وندخل متغير عدد الزبائن الذي يمثل التكرار



	الوجهة	الملكية	الزبائن
1	تونس	مؤسسة عمومية	300
2	تركيا	مؤسسة عمومية	50
3	مصر	مؤسسة عمومية	100
4	تونس	خاصة	250
5	تركيا	خاصة	80
6	مصر	خاصة	20
7	تونس	عمومية-خاصة	50
8	تركيا	عمومية-خاصة	120
9	مصر	عمومية-خاصة	30

✓ من قائمة " **Aalyse** "نختار الاحصاء الوصفي " **Descriptive Statistics** " ثم نختار الجدول المزدوج " **Crosstabs** "

✓ في النافذة التي تظهر من جهة اليسار تظهر متغيرات الدراسة جميعها ، ندخل متغير"طبيعة ملكية المؤسسة التي يعمل فيها الزبون الى جهة اليمين في خانة السطر **ROW** ، ثم المتغير الثاني"الوجهة السياحية" في خانة العمود **COLUMN**



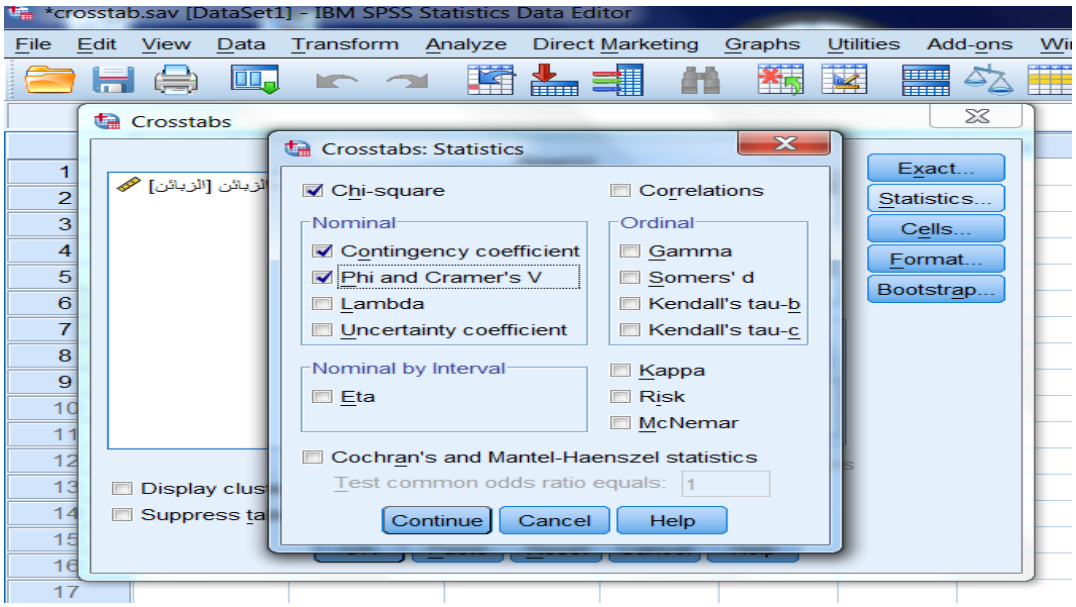
(في الخانة الثالثة يستخدم في حالة الجدول ثلاثي المدخل)

✓ من نافذة **Statistics** نختار مايلي :

- **chi-Square** (احصائية كيدو)

- **Contingency coefficient** (معامل الاقتران)

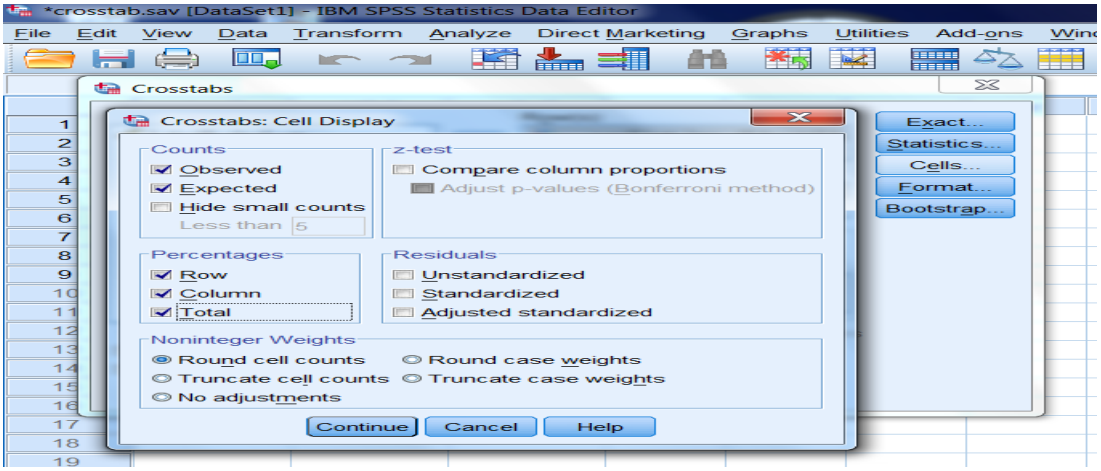
- **Phi and Cramer's V** (معامل "فاي" و كرامر)



✓ نضغط على **Continue** ثم من نافذة **Cells** نختار ما يلي:

- في مربع الحسابات "**Counts**" نختار التكرارات المشاهدة Observed والتكرارات المتوقعة **Expected** (ينتج جدول التكرارات النظرية)

- في مربع **Percentages** نختار " الصف **Row** (جدول التكرار النسبي الشرطي للأسطر) و "العمود **Column**" (جدول التكرار النسبي الشرطي للأعمدة) و"الكلي Total"(جدول التكرار النسبي) .



✓ ثم نضغط على OK

يمكن الحصول على كل الجداول على التوالي كما يلي :

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
ملكية المؤسسة التي يعمل فيها الزبون * الوجهة السياحية	1000	100,0%	0	0,0%	1000	100,0%

يمثل الجدول أعلاه ملخص لحجم العينة ويساوي 100، وعدد القيم المفقودة يساوي 0

1) جدول التكرارات النظرية T_{ij}

حسابيا يتم الحصول عليه من خلال العلاقة $T_{ij} = \frac{n_{i.} n_{.j}}{N}$

ملكية المؤسسة التي يعمل فيها الزبون * الوجهة السياحية Crosstabulation

Expected Count

		الوجهة السياحية			Total
		تونس	تركيا	مصر	
ملكية المؤسسة التي يعمل فيها الزبون	عمومية	270,0	112,5	67,5	450,0
	خاصة	210,0	87,5	52,5	350,0
	عمومية–خاصة	120,0	50,0	30,0	200,0
Total		600,0	250,0	150,0	1000,0

2) جدول التكرارات النسبية

حسابيا يتم الحصول عليه من خلال العلاقة $f_{ij} = \frac{n_{ij}}{N}$

ملكية المؤسسة التي يعمل فيها الزبون * الوجهة السياحيةCrosstabulation

% of Total

		الوجهة السياحية			Total
		تونس	تركيا	مصر	
ملكية المؤسسة التي يعمل فيها الزبون	عمومية مؤسسة	% 30,0	% 5,0	% 10,0	% 45,0
	خاصة	% 25,0	% 8,0	% 2,0	% 35,0
	خاصة–عمومية	% 5,0	% 12,0	% 3,0	% 20,0
Total		% 60,0	% 25,0	% 15,0	% 100,0

– من بين اجمالي زبائن هذه الوكالة السياحية هناك5% يعملون في مؤسسات عمومية وجهتهم السياحية تركيا.

–من بين اجمالي زبائن الوكالة السياحية يوجد3% يعملون في مؤسسات عمومية–خاصة وجهتهم السياحية مصر.

– من بين اجمالي زبائن الوكالة السياحية يوجد 35% يعملون في مؤسسة خاصة .

– من بين اجمالي زبائن الوكالة السياحية هناك 60% وجهتهم السياحية تونس

3) جدول التكرار النسبي الشرطي للأسطر

حسابيا يتم الحصول عليه من خلال العلاقة $\frac{n_{ij}}{n_{i.}}$

ملكية المؤسسة التي يعمل فيها الزبون * الوجهة السياحيةCrosstabulation

		الوجهة السياحية			Total
		تونس	تركيا	مصر	
ملكية المؤسسة التي يعمل فيها الزبون	مؤسسة عمومية	% 66,7	% 11,1	% 22,2	% 100,0
	خاصة	% 71,4	% 22,9	% 5,7	% 100,0
	عمومية–خاصة	% 25,0	% 60,0	% 15,0	% 100,0
Total		60,0 %	25,0 %	15,0 %	100,0 %

- من بين اجمالي الزبائن الذين يعملون في مؤسسات عمومية يوجد 66.7% وجهتهم السياحية تونس، 11.1% وجهتهم تركيا و 22.2% وجهتهم مصر (أو بمعنى آخر احتمال أن تكون الوجهة السياحية للزبون هي تونس هو 0.667 مع العلم أن هذا الزبون يعمل في مؤسسة عمومية، واحتمال أن تكون وجهة الزبون تركيا هو 0.111 مع العلم أن هذا الزبون يعمل في مؤسسة عمومية واحتمال أن تكون وجهة الزبون مصر هو 0.222 مع العلم أن هذا الزبون يعمل في مؤسسة عمومية).

4) جدول التكرار النسبي الشرطي للأعمدة

حسابيا يتم الحصول عليه من خلال العلاقة $\frac{n_{ij}}{n_{.j}}$

ملكية المؤسسة التي يعمل فيها الزبون * الوجهة السياحية Crosstabulation

		الوجهة السياحية			Total
		تونس	تركيا	مصر	
ملكية المؤسسة التي يعمل فيها الزبون	مؤسسة عمومية	% 50,0	% 20,0	% 66,7	% 45,0
	خاصة	% 41,7	% 32,0	% 13,3	% 35,0
	عمومية-خاصة	% 8,3	% 48,0	% 20,0	% 20,0
Total		% 100,0	% 100,0	% 100,0	% 100,0

- من بين اجمالي الزبائن الذين وجهتهم السياحية تونس هناك 50% يعملون في مؤسسات عمومية، 41.7% يعملون في مؤسسات خاصة و 8.3% يعملون في مؤسسات عمومية-خاصة (بمعنى آخر احتمال أن يعمل الزبون في مؤسسة عمومية مع العلم أن وجهته السياحية تونس هو 0.5 ، واحتمال أن يعمل الزبون في مؤسسة خاصة مع العلم وجهته السياحية تونس هو 0.417 واحتمال أن يعمل الزبون في مؤسسة عمومية-خاصة مع العلم وجهته السياحية تونس هو 0.083

5) اختبار وجود علاقة بين المتغيرين

القيمة الاحصائية المحسوبة لاختبار مربع كاي

لا يوجد أي خلية في جدول التكرار النظري أقل من 5 (تحقق هذا الشرط يعني امكانية اجراء اختبار مربع كاي)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	220,918[a]	4	,000
Linear-by-Linear Association	14,151	1	,000
N of Valid Cases	1000		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 30,00.

نقارن بين قيمة اختبار "**مربع كاي**" لـ بيرسون **Pearson** وقيمة الاحتمال التي توافقها مع احصائية "مربع كاي" المجدولة عند حد الخطأ 0.05 (ودرجة الحرية (عدد الأسطر-1) (عدد الأعمدة-1)). تعطى احصائية كيدو المجدولة $\chi^2_{tab} = 9.49$

(نقارن احتمال محسوب مع احتمال يعبر عنه بحد المعنوية أو نقارن بين قيمة هذا الاختبار مع الاحصائية المجدولة لـ "مربع كاي")

$$\chi^2_{tab} = 9.49 \prec \chi^2_{cal} = 220.918$$

أو نقارن بين الاحتمالين : $\alpha = 0.05 \succ \text{Sig} = 0.00$

وبالتالي نرفض فرضية العدم باستقلالية المتغيرين ونقبل الفرضية البديلة بوجود ارتباط بين المتغيرين

6) قياس قوة الارتباط بين المتغيرين

بما أنه تم قبول الفرضية البديلة بوجود ارتباط بين المتغيرين فانه يمكن قياس قوة هذا الارتباط بعدة معاملات كما توضحه النتائج في مخرجات برنامج SPSS .

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,470	,000
	Cramer's V	,332	,000
	Contingency Coefficient	,425	,000
N of Valid Cases		1000	

a. Not assuming the null hypothesis.
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

بما أن عدد أصناف المتغيرين أكبر من 2 فانه لا يتم استخدام معامل Phi ، أما معامل الارتباط كرامر Cramer's V فيشير الى القيمة 0.332 وهي أقل من المتوسط.

بالنسبة لمعامل الاقتران Contingency Coefficient فيشير الى القيمة 0.425 حيث هذا المعامل محصور $0 \leq C \prec 1$ مما يدل على أن مستوى الارتباط متوسط بين المتغيرين السابقين.

3. اختبار جودة المطابقة Goodness of Fit

يتيح برنامج **SPSS** امكانية مقارنة توزيع البيانات مع عدة توزيعات احتمالية وهي التوزيع الطبيعي، توزيع بواسون، التوزيع الأسي و التوزيع المنتظم حيث يقوم على دراسة الفروق بين بيانات الدراسة ودالة الكثافة الاحتمالية للتوزيعات الأربعة المختلفة.

مثال 4-6: تمثل البيانات التالية عدد الزبائن الذين فتحوا حسابا جديدا لدى بنك تجاري خلال مدة40 أسبوع

الأسابيع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
عدد الزبائن	23	15	1	10	6	24	19	16	12	20
الأسابيع	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
عدد الزبائن	8	22	24	16	8	10	7	25	30	8
الأسابيع	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
عدد الزبائن	12	18	16	21	20	27	14	5	10	12
الأسابيع	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
عدد الزبائن	6	8	16	19	27	17	4	20	23	16

المطلوب : هل متغير عدد الزبائن الذين فتحوا حسابات لدى البنك التجاري يتبع التوزيع الطبيعي عند مستوى معنوية 0.05 ؟

الحل :

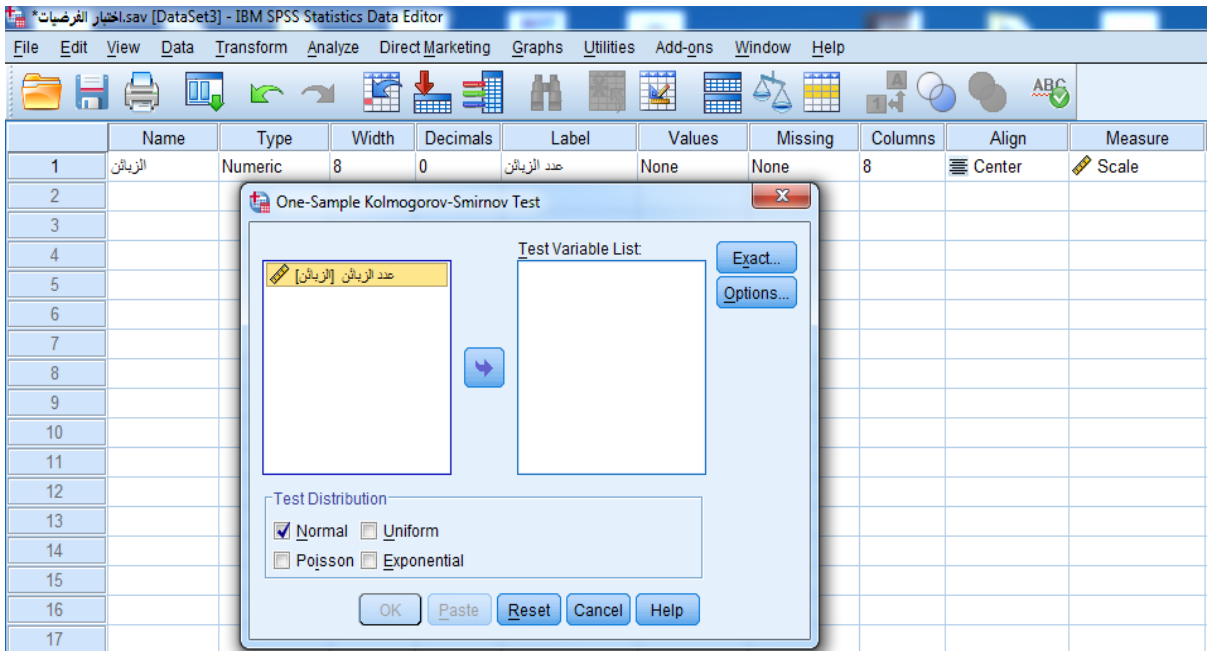
ان الفرضيات المراد اختبارها هي على الشكل التالي :

فرضية العدم : متغير عدد الزبائن الذين فتحوا حسابات لدى البنك التجاري يتبع التوزيع الطبيعي (العينة مسحوبة من مجتمع احصائي تتبع بياناته التوزيع الطبيعي)

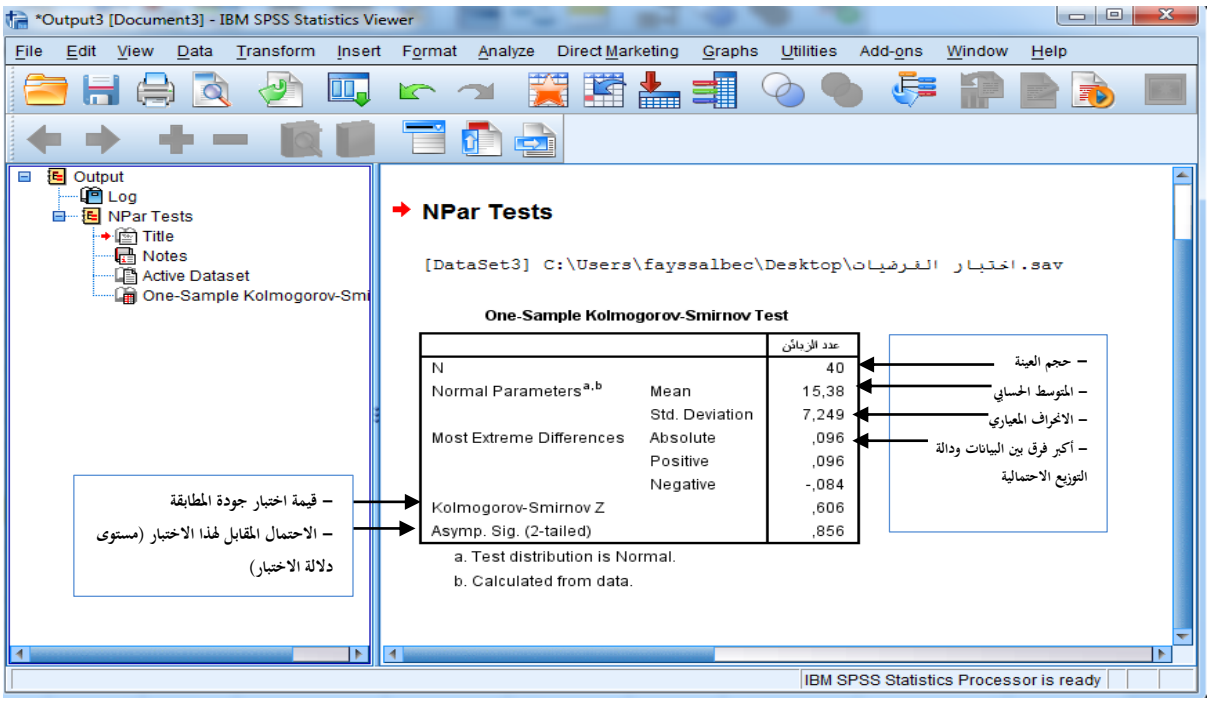
الفرضية البديلة : متغير عدد الزبائن الذين فتحوا حسابات لدى البنك التجاري لا يتبع التوزيع الطبيعي (العينة مسحوبة من مجتمع احصائي لا تتبع بياناته التوزيع الطبيعي).

خطوات اجراء هذا الاختبار :

- ✓ ندخل بيانات متغير الدراسة وليكن : **"عدد الزبائن"**
- ✓ من قائمة **Analyse** نختار من القائمة الفرعية الاحصاءات اللامعلمية (الغير بارامترية) **Non Parametric Test**
- ✓ ثم نختار الأمر **Legacy Dialogs**
- ✓ نختار القائمة الفرعية التي تظهر **1-Sample KS** حيث تظهر لنا النافذة التالية :



- ✓ نختار التوزيع المراد أن نتحقق منه وفي هذه الحالة نختار من قائمة **Test Distribution** التوزيع الذي نرغب به وفقا لحاجة الدراسة (طبيعي **Normal** ، بواسون **Poisson**، منتظم **Uniform**، أسي **Exponetial**) من خلال المطلوب نختار التوزيع الطبيعي "**Normal**" ثم ندخل متغير الدراسة الى نافذة **Test Variable List** ثم نضغط على **OK** فنتحصل على النتائج التالية :



التعليق على النتائج :

تبين النتائج أعلاه أن قيمة اختبار جودة المطابقة لـ **Kolmogorove-Smirnov Z** يساوي **0.606** أما قيمة الاحتمال المقابل لهذا الاختبار فتساوي: **Asymp.Sig(2-tailed) = 0.856** وهي أكبر من مستوى المعنوية (حد الخطأ) $\alpha = 0.05$ وبالتالي فاننا نقبل فرضية العدم (الفرضية الصفرية) ونرفض الفرضية البديلة مما يعني أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط قدره **15.38** وانحراف معياري **7.249** .

ملاحظة :

بصورة عامة يوفر برنامج SPSS نوعين من إختبارات جودة التوفيق: هما اختبار إختبار كلوموجروف – سمينروف Kolmogorove-Smirnov واختبار كيدو، حيث يقتصر إختبار كلوموجروف –سمينروف على توفيق البيانات للتوزيعات الإحتمالية التالية فقط:

- التوزيع الطبيعي Normal Distribution
- التوزيع الأسي Exponential Distribution
- توزيع Uniform Distribution
- توزيع بواسون Poisson Distribution

4. اختبارات الفرضيات الإحصائية

تعتمد اختبارات الفروض على بيانات العينة وفرض قيمة معينة من معالم المجتمع حيث يكون الاختبار على سبيل المثال: هل هناك فرق بين قيمة معلمة المجتمع المفروضة والقيمة المقدرة لها من خلال بيانات العينة؟ فاذا كان هناك فرق فهل يرجع الى خطأ المعاينة ؟ أم هو فرق حقيقي معنوي، فاذا كان الفرق معنويا فيكون القرار هو عدم قبول فرضية العدم وبالتالي قبول الفرضية البديلة. والجدول الموالي نلخص بعض اختبارات الفرضيات الإحصائية المعلمية والغير معلمية الأكثر استخداما و التي يوفرها برنامج SPSS :

عدد العينات	الاختبارات المعلمية	الاختبارات اللامعلمية
- في حالة عينة واحدة	○ One-Sample T Test	
- في حالة عينتين مستقلتين	○ Independent-Samples T Test	○ Mann-Whitney U ○ Kolmogorov-Smirnov Z ○ Moses extreme reaction ○ Wald-Wolfowitz runs
- في حالة عينتين مرتبطتين	○ Paired-Samples T Test	○ Wilcoxon ○ Sign ○ McNemar
- في حالة أكثر من عينتين مستقلتين	○ One Way ANOVA	○ Kruskal-Wallis H ○ Median ○ Jonckheere-Terpstra
- في حالة أكثر من عينتين غير مستقلتين		○ Friedman ○ Kendall's W ○ Cochran's

مثال 7.4

يمثل الجدول الموالي علامات الطلاب في مقياس قواعد الاعلام الالي، فهل هناك فرق معنوي احصائيا بين متوسط درجة الطلاب وبين المتوسط الطبيعي (قيمة ثابتة) **13** بمعنى اختبر الفرضية التالية :

$$\begin{cases} H_0 : \mu = 13 \\ H_1 : \mu \neq 13 \end{cases}$$

الطلاب	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
العلامة	14		14	20	17	17	19	20	19	14	17	6	10	14	14

الحل :

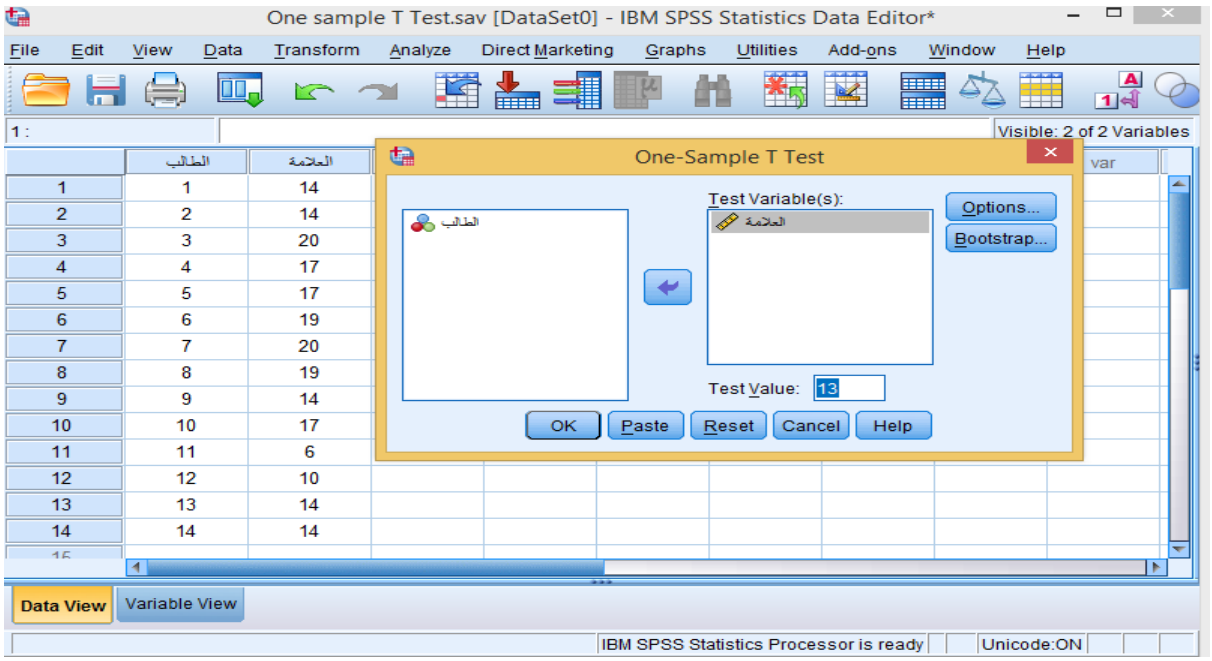
اختبار الفرضيات المتعلق بوسط حسابي واحد (مجتمع واحد) يتم من خلاله اختبار ما اذا كان هناك فرق معنوي بين متوسط العينة أو قيمة أخرى من جهة ومتوسط المجتمع المأخوذ منه.

من خلال برنامج SPSS يستخدم الاختبار الاحصائي T لفحص فرضية تتعلق بالوسط الحسابي وهو اختبار One Sample T-Test بحيث يجب أن يتحقق شرطين لإجراء هذا الاختبار وهما :

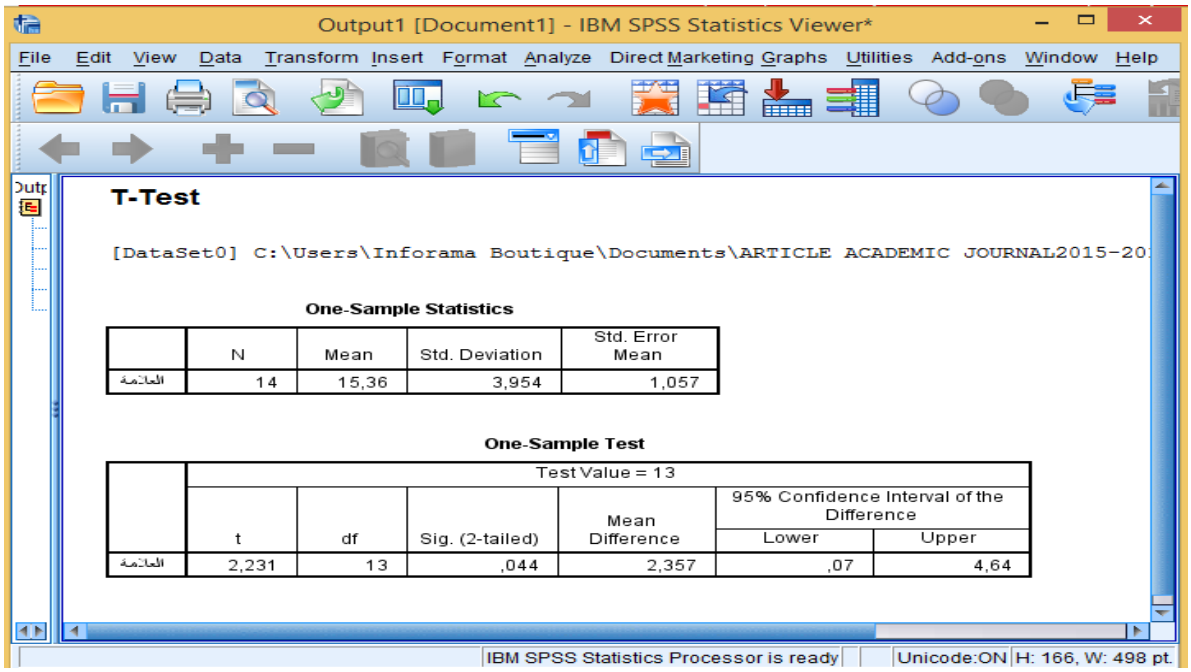
- يجب أن يكون المتغير يتبع التوزيع الطبيعي في المجتمع المدروس ويتم الاستغناء عن هذا الشرط لما يكون حجم العينة أكبر من 30.
- أن تكون العينة عشوائية وقيم أفرادها لا تعتمد على بعضها البعض.

خطوات اجراء هذا الاختبار :

- ✓ ندخل البيانات الى برنامج **SPSS**
- ✓ من قائمة **Analyse** نختار **Compare Means**
- ✓ نختار من القائمة **One-Sample T Test**
- ✓ في خانة **Test Variables(s)** ندخل المتغير الكمي
- ✓ في خانة **Test Value** ندخل القيمة التي نريد اختبار أن تساويها معلمة المجتمع وهي 13



- ✓ نضغط على OK فتظهر النتائج في صفحة المخرجات كما يلي :



One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
العلامة	14	15,36	3,954	1,057

One-Sample Test

	Test Value = 13					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
العلامة	2,231	13	,044	2,357	,07	4,64

تحليل النتائج :

-الجدول الأول : يشير الى بعض الاحصائيات المحسوبة المتعلقة بمتغير الدراسة مثل حجم العينة والمتوسط الحسابي (15.36) والانحراف المعياري (3.954) و الخطأ المعياري (1.057) .

-الجدول الثاني :

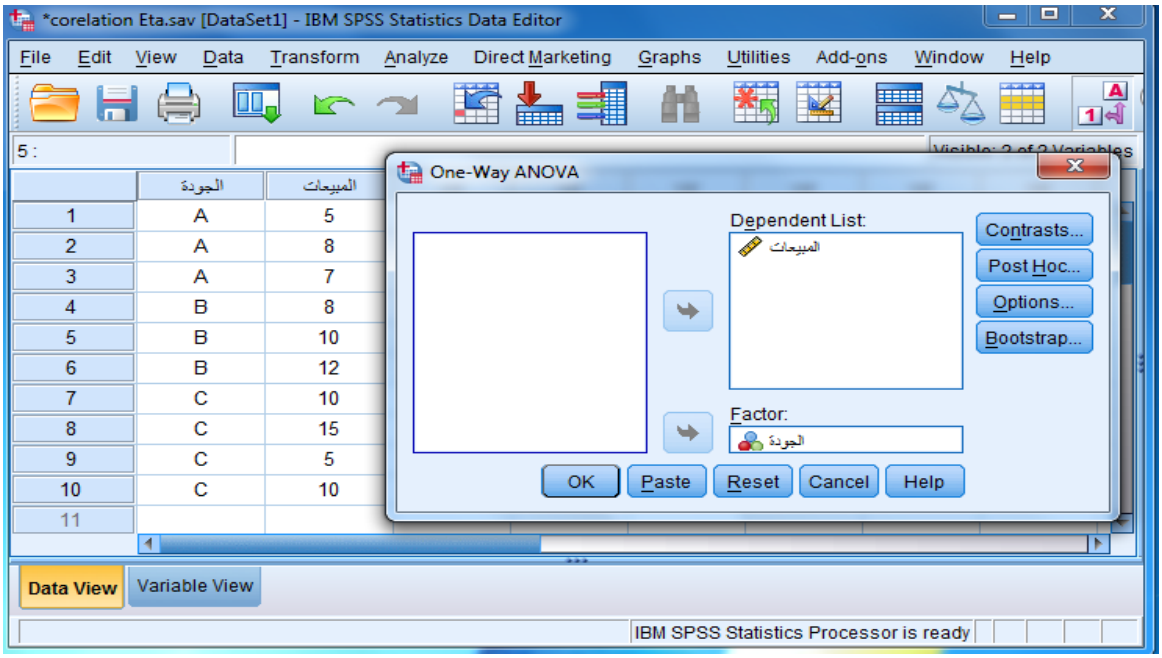
- القيمة 2.357 تشير الى الفرق بين المتوسط الحسابي (15.36) والقيمة التي يتم اختبار أن تساويها معلمة المجتمع وهي 13
- مجال الثقة للمتوسط الحسابي للفرق السابق لمتغير علامات الطلاب في مجتمع الدراسة محصور بين القيمتين 0.07 و 4.64
- يشير اختبار ستيودنت الى القيمة 2.31 أما الاحتمال المقابل له فيشير الى القيمة 0.044 وهو أقل من حد المعنوية 0.05 وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة بأن متوسط علامات الطلاب تختلف عن القيمة 13 .

مثال 8.4 :

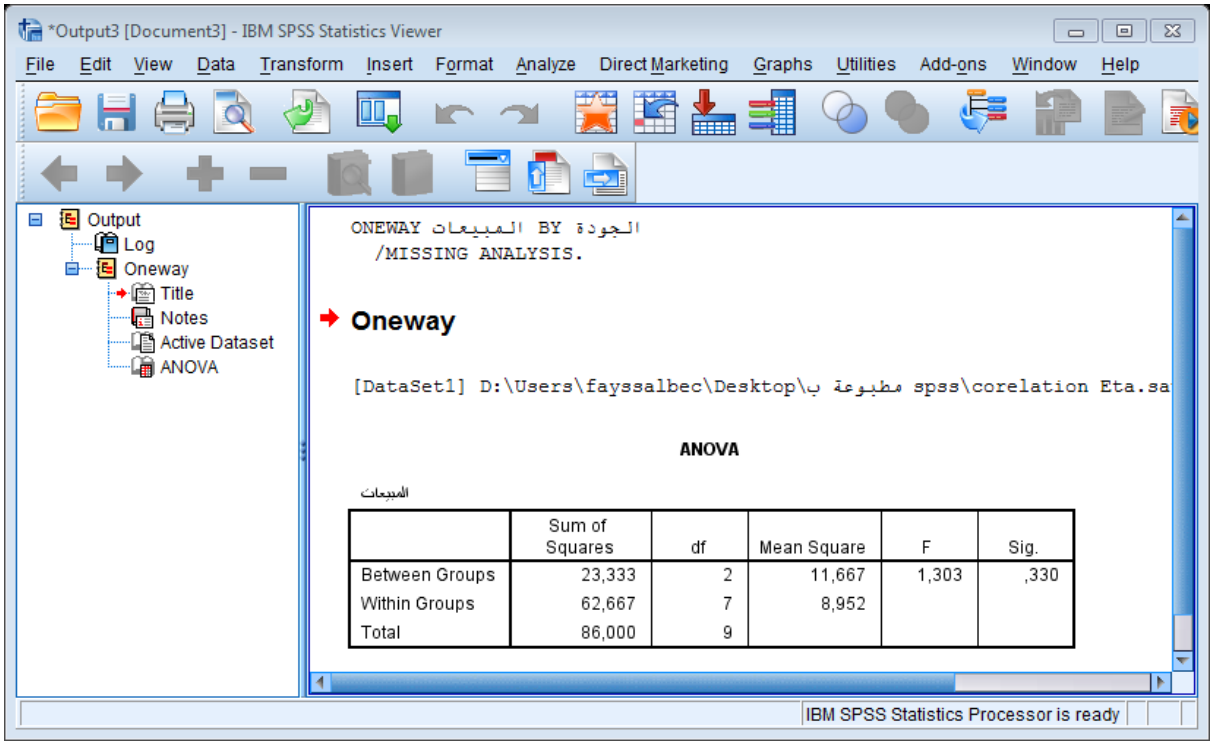
من خلال المثال السابق رقم **5.2 ص 36** اختبر مدى وجود أثر لمتغير الجودة على متغير المبيعات ؟

الحل : باستخدام برنامج SPSS يمكن اختبار وجود العلاقة بين المتغيرين عن طريق تحليل التباين الأحادي

- ✓ بعد ادخال البيانات في برنامج **SPSS** من قائمة " **Aalyze** نختار **Comapre Means** ثم نختار تحليل التباين الأحادي " **One Way ANOVA**
- ✓ في خانة **Dependent List** ندخل المتغير التابع وهو قيمة المبيعات أما في خانة **Factor** فندخل المتغير المستقل وهو معيار الجودة .



ثم نضغط على OK فتظهر النتائج التالية في صفحة المخرجات :



تحليل النتائج :

تبين النتائج أعلاه أن قيمة اختبار فيشر تساوي 1.303 أما قيمة الاحتمال المقابل لهذا الاختبار فتساوي Sig = 0.33 وهي أكبر من مستوى المعنوية (حد الخطأ) $\alpha = 0.05$ وبالتالي فاننا نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة مما يعني أنه لا يوجد أثر لمعيار الجدودة على قيمة المبيعات لهذه المؤسسة وبالتالي لا يوجد ارتباط .

ملاحظة :

ان أحد الفرضيات التي ينبغي توفرها عند اجراء تحليل التباين ANOVA هو تجانس أو تساوي التباين بين المجموعات (المعاملات) ففي حالة عدم تحقق هذا الشرط فان ذلك سوف يؤدي الى التوصل الى قرارات خاطئة عند اختبار الفرضية الخاصة بتساوي أوساط المجموعات، يمكن من خلال برنامج SPSS اجراء اختبار Leven Test لتجانس التباين حيث يتم اختبار فرضية العدم بتجانس التباين بين المجموعات مقابل الفرضية البديلة بعدم تجانس التباين وغالبا فان عدم تساوي التباينات يؤدي الى عدم تحقق شرط التوزيع الطبيعي داخل المجموعات وهذا الشرط يعتبر ضروري حيث يفترض أن الخطأ العشوائي يتبع التوزيع الطبيعي $\varepsilon \to N(0,\sigma^2)$ وفي هذه الحالة وجب اجراء تحويلات على البيانات (Transformation) لضمان تجانس التباين وأن القيام بهذه التحويلات يجعل التوزيع يقترب من الطبيعي داخل كل مجموعة، يمكن اختبار تجانس التباين استخدام اختبار Leven statistics اضافة الى اختبار التجانس عن طريق مخطط Spread -versus Level Plot .

الفصل الخامس : تصميم الاستبيان

1. ماهية الاستبيان
2. أجزاء الاستبيان و ضوابط اعداده
3. تحليل الاستبيان
4. ترميز بيانات الاستبيان
5. مصداقية الاستبيان (صحة القياس) Validity of mesurement
6. ثبات الاستبيان (الموثوقية) Reliability

يثير إنشاء استبيان أسئلة حول قياس المفاهيم. كيف تقاس؟، على سبيل المثال، جودة الخدمة؟ حتى إذا كانت الدراسات تستند إلى سؤال واحد لقياس المفهوم، فمن المستحسن استخدام موازين (سلم قياس) measuring scales، الهدف من المقياس هو تجنب الاضطرار إلى تمثيل ظاهرة مجردة بالتحيز عن طريق متغير واحد، بل من خلال تفضيل استخدام المؤشرات التي تمثل مختلف جوانب هذه الظاهرة.

على سبيل المثال، يمكن للباحث الذي يتطلع إلى قياس الرضا عن العلامة التجارية بطرح سؤال واحد: "هل أنت راض؟ "، حقيقة أن تطوير مقياس للرضا من خلال مجموعة من العناصر (Items of labels) التي نعرفها (من خلال الدراسات السابقة أو من خلال النظرية) أنها تقيس الرضا بشكل صحيح، يسمح بجمع إجابات يكون لها توجه أفضل وتقدير موثوقية القياس الذي تم تنفيذه، ليس من خلال اجابة بل عبر شكل من أشكال الاجابة "المتوسطة" لسلسلة من الأسئلة المرتبطة سيتم قياس الرضا عن طريق سؤال العملاء عن الرضا العام ، والميل إلى التوصية بالمنتج واحتمال تكرار الشراء على سبيل المثال.

1.ماهية الاستبيان

الاستبيان الاحصائي هو عبارة عن كشف يتضمن مجموعة من الأسئلة تتعلق باستطلاع رأي أو بخصائص أي ظاهرة ترتبط بنشاط اقتصادي أو اجتماعي أو فني أو ثقافي، ومن مجمل الاجابات يمكن الحصول على المعطيات الاحصائية .

اذا لم يكن هناك هدف واضح وصريح من عمل الاستبيان فانه لا يمكن الحصول على النتائج المرغوبة فكلما يكون الهدف غير واضح كلما أدى ذلك لإهدار موارد أصحاب الاستبيان وتضييع وقت المشاركين فيه، ولهذا يجب تحديد الهدف من الاستبيان بدقة عالية ولا يكون عاما، بعد تحديد الهدف الرئيسي للاستبيان تأتي مرحلة كتابة أسئلته وفقراته حيث يوجد عدة أنماط شائعة للأسئلة منها:

- أسئلة "**نعم**" أو "**لا**" وأحيانا ترافق بخيار "**ربما**" أو خيار " **لا اعرف**"
- **الأسئلة الاختيارية** : وتتضمن اختيار جواب واحد أو عدة أجوبة ممكنة
- **الأسئلة التقييمية** ذات المقاييس المختلفة .
- **الأسئلة المجمعة.**
- الأسئلة التي تتطلب كتابة **نص حر.**
- **الأسئلة المغلقة** و**الأسئلة المفتوحة** فالسؤال المغلق هو الذي ينحصر جوابه في مجال محدد من الاجابات المتوقعة (كأسئلة نعم أو لا) أما السؤال المفتوح فيشجع الأشخاص الذين سيجيبون على الاستبيان على اضافة آرائهم الخاصة ومواقفهم (أجوبة غير متوقعة) .

2.أجزاء الاستبيان و ضوابط اعداده

1.2.أجزاء الاستبيان

يتكون الاستبيان عموما من ناحية المحتويات وترتيب الأسئلة من ثلاثة أجزاء رئيسية، وفي حالة تولي الباحث بنفسه أو تحت اشرافه ملئ الاستبيان فانه حينها يتكون الاستبيان من جزئين فقط مع حصول بعض التغيير في الجزء الأول وهذه الأجزاء هي:

- **الجزء الأول:** يحتوي هذا المحور على البيانات الخاصة بالجهة المسؤولة عن المسح الاحصائي وعنوانها، وفي حالة كون المبحوث مسؤولا عن ملأ الاستبيان فان هذا الجزء ينبغي أن يتضمن أيضا مقدمة وافية ومعبرة توضح أهمية المسح الاحصائي وأهدافه مع الاشارة الى أن هذه المعطيات سوف تكون سرية واستخدامها سيقتصر فقط لأغراض علمية (قد لا يكون هناك حاجة لهذه المقدمة اذا كان الباحث هو من يقوم بتدوين الاجابات بنفسه اذ يمكنه توضيح هذه المقدمة شفويا الى الشخص المبحوث)، كما وقد يشتمل هذا الجزء أحيانا على عدد من الأسئلة التي يقوم الباحث بالإجابة عنها دون الحاجة الى توجيهها الى الشخص المبحوث كذكر اسم المدينة، أو التي يجرى بها المسح، أو ذكر التاريخ أو اسم الباحث ...

-الجزء الثاني: في هذا الجزء يتم ترتيب الأسئلة الرئيسية المستهدفة في الدراسة من خلال البدء بتلك التي لا تحتاج الى تفكير عميق كالاسم، الجنس، العمر والمهنة وغيرها مع المراعاة أثناء الترتيب التجانس بين الأسئلة ومنطقية التسلسل .

الجزء الثالث: يتضمن تعليمات خاصة بشرح الأسئلة وتفسيرها وفي بعض الحالات عن كيفية ملء الاستمارة (حيث من المفضل أن تكون هذه التعليمات في صورة منفصلة في الحالات التي تكون فيه الاستبيان بحاجة الى شرح واسع لمضمونه).

2.2.أسس اعداد الاستبيان

- تحديد محاور الاستبيان الرئيسية
- كتابة الأسئلة لكل محور من المحاور في مجموعة منفصلة عن المحاور الأخرى حيث يراعى في كتابة هذه الأسئلة ما يلي:

- يحتاج تصميم أي استبيان الى عناية فائقة والمام تام بحالة المشمولين بالدراسة الاحصائية وفهم تقاليدهم وأمورهم الاقتصادية والاجتماعية و يتعدى ذلك بالعناية بمدلولات الألفاظ واللغة المتداولة بينهم.

- الأخذ بعين الاعتبار تباين العادات الاجتماعية و مستويات ومؤهلات الأفراد الموجه اليهم الاستبيان من خلال الوضوح في صياغة الأسئلة باستخدام عبارات بسيطة من خلال وتجنب الأسئلة الغامضة.

- يفضل أن تكون الأسئلة من النوع المفتوح بحصر جميع الاجابات المحتملة عن كل سؤال وهذا بغية التبسيط واختصار الوقت ووضوح المعنى مما يزيد من الدقة .

– تقسيم الأسئلة الى مجموعات متجانسة تحمل عناوين فرعية، مع مراعات البدء بالأسئلة السهلة التي تحتاج الى تمعن وتفكير عميق (مثل ما هو متعلق بخصائص الشخص من الاسم، العنوان والجنس، والعمر ...)

– أن لا توحي الأسئلة الموجة للمبحوث بإجابات معينة وأن تبتعد عن كل ما من شأنه يثير تحيز الشخص.

– ينبغي أن تبتعد الأسئلة عن كل ما هو حساس ومحرج بالنسبة للشخص المبحوث.

– أن تصاغ الأسئلة بطريقة لا تجعل المبحوث يقوم بعمليات حسابية مطولة أو تستدعي ذاكرة حادة ومجهودا فكريا (فعلى سبيل المثال لا يسأل كم كان عمرك في تاريخ معين بل يكتفي بالسؤال عن تاريخ الميلاد ليقوم الباحث بالعمليات الحسابية المناسبة التي يحتاجها) .

– ضرورة ذكر الوحدات القياسية مع تفضيل المقاييس الكمية و تجنب قدر الامكان المقاييس الكيفية التي تتوقف على تقدير الشخص المبحوث .

– من الأفضل أن يكون الاستبيان قصيرا قدر الامكان فقد لا يكون للمجيب الوقت الكافي للإجابة على جميع الأسئلة.

– يجب أن تكون استمارة الاستبيان صادقة وثابتة حتى يتسنى تعميم واستغلال البيانات لفترة زمنية معقولة (من خلال البرامج الاحصائية يمكن اختبار ثبات البيانات للتأكد من مدى صحتها)

– تجنب جعل صفحة الاستبيان غير منظمة و اختصار أسئلة الاستبيان.

– طرح الأسئلة وفق ترتيب منطقي معين (تدرج الأسئلة من العام الى الخاص بما يثير اهتمام المجيبين)

3.2.اخراج الاستبيان وضبطه قبل التطبيق الفعلي

✓ اخراج الاستبيان

ينبغي أن تتم عملية اخراج الاستبيان بشكل منسق وجيد حيث وجب مراعات ما يلي:

- كتابة عنوان البحث في أعلى الاستبيان.
- ترتيب الأسئلة في كل صفحة بطريقة تسمح بالإجابة المناسبة.
- أن يكون الاستبيان قصيرا قدر الامكان.
- أن تكون الكتابة على وجه واحد فقط و نوع الورق جيد.
- أن تكون تعليمات ملأ الاستبيان واضحة ومختصرة.
- ينبغي تقسيم الأسئلة وفقا لمحاور مع وضع عناوين خاصة لها .
- في غالب الأحيان يكون الاستبيان مصحوبا بتمهيد يشرح الغرض من الدراسة و أهميتها مع التأكيد على سرية المعلومات و أنها سوف تستخدم فقط لأغراض البحث العلمي مع الحرية في كتابة الاسم من عدمه.
- في نهاية الاستبيان يجب شكر المجيب على تعاونه .

✓ **ضبط الاستبيان قبل التطبيق الفعلي**

تعتبر هذه العملية هامة لأنها تنتج أداة قياس علمية يعتمد عليها في جمع البيانات وبالتالي تعميم النتائج وتتطلب عملية ضبط الاستبيان ما يلي:

- صدق الاستبيان : يتم من خلال عرض الاستبيان على مجموعة من الخبراء في مناهج البحث واعداد الاستبيانات بالاضافة الى المتخصصين في موضع هذا البحث وهذا بهدف اقرار، حذف أو تعديل أو اضافة فقرات في هذا الاستبيان.
- تطبيق الاستبيان على عينة استطلاعية من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث بحيث تكون هذه العينة متوافقة في خصائصها مع عينة البحث ثم لتأتي مرحلة قياس **معامل الثبات للاستبيان** ، وتفيد عملية تطبيق الاستبيان على عينة استطلاعية في عدة أمور منها :
  - تساعد على التعرف على الأسئلة الغامضة.
  - تحديد درجة استجابة المبحوثين لهذا الاستبيان.
  - توضح بعض الاشكاليات المتعلقة بالتصميم والمنهجية.

3. تحليل الاستبيان

ان عملية تحليل الاستبيان تمر بالمراحل التالية وهي:

- **ثبات وصدق الاستبيان** : يهدف منه التحقق من دقة تمثيل الاستبيان للمجتمع المدروس
- **الاستكشاف** : من أجل أخذ نظرة سريعة عن البيانات بما يسمح بتوجيه الباحث في دراسته، كما يساعد على الكشف عن القيم الشاذة من أجل معالجتها .
- **الاحصاء الوصفي**: يساعد استخدام الأدوات المختلفة للإحصاء الوصفي على وصف البيانات واعطاء نظرة مفصلة عنها بما يمكن الباحث من استخلاص الكثير من النتائج.
- **جداول التقاطع** : لدراسة علاقات الارتباط للمتغيرات الترتيبية والاسمية بالإضافة الى تحليل الارتباط بين المتغيرات الكمية .
- **تحليل الانحدار** : بهدف تقدير معادلة تمثل العلاقة بين متغيرات الدراسة.

4. ترميز بيانات الاستبيان

ينبغي تحويل أجوبة الاستبيان الى أرقام أو حروف يسهل ادخالها الى جهاز الحاسوب وتسمى هذه العملية بـ **"ترميز الاستبيان"** أما الأشخاص الذين قاموا بالإجابة على أسئلة الاستبيان فيعتبرون حالات (أفراد) في برنامج SPSS و كل سؤال في هذا الاستبيان هو عبارة عن متغير وتمثل الاجابات قيم هذا المتغير، وفيما يلي سوف يتم التطرق الى أمثلة حول بعض أنواع الأسئلة وكيفية التعامل معها .

5. مصداقية الاستبيان (صحة القياس) Validity of mesurement

يقصد بصدق المقياس الدرجة التي يقيس بها المقياس الغرض المصمم من أجله أو بعبارة أخرى يعرف صدق أداة جمع البيانات(Instrument Valdity) الى أي درجة توفر الأداة (الاستبيان) بيانات ذات علاقة بمشكلة الدراسة من مجتمع الدراسة وبتعريف موجز فان صدق المقياس يعني أن يقيس الاختبار فعلا ما يفترض أن يقيسه.

ومن الأخطاء الشائعة هو أن اختبار ما يكون صادقا أو غير صادق فالاختبار لا يكون صادقا في حد ذاته بل انه صادق بالنسبة لهدف خاص أو مجموعة خاصة. اذا فان الغرض من اختبارات الصلاحية Valdity هو التحقق مما إذا كانت العناصر (البنود) المختلفة للأداة تمثل تمثيلًا جيدًا للظاهرة المدروسة: هل نقيس ما نبحث عن قياسه؟ (Evrard et al. 2003) . ان صدق الاستبيان يأخذ أشكالا عديدة، حيث هناك العديد من التقنيات للتحقق من ذلك .

1.5صدق المحتوى Content Validity

يقصد بصدق المحتوى هو الى أي مدى يقيس المقياس خصائص الشيء المراد قياسه أو بمعنى آخر يقصد بصدق محتوى أداة جمع البيانات الى أي مدى تزود الأداة الباحث ببيانات تعكس خصائص الشيء المراد التعرف عليه، (فلو مثلا أراد الباحث جمع بيانات تعكس العوامل المؤثرة في زيادة انجاز العاملين في احدى المؤسسات فلا بد أن توفر له هذه الأداة بيانات شاملة لجميع جوانب الموضوع حتى تكون الطريقة ذات صدق محتوى عالي)، يمكن للخبراء في هذا المجال إعطاء رأي بشأن قدرة العناصر (أسئلة الاستبيان) على تغطية جميع جوانب المفهوم .

ويتم الاستعانة بمجموعة من الخبراء في مجال الدراسة من أجل التأكد من العبارات الموجودة في الاستبيان بأن العينة يمكن الاجابة عليها بدون الرجوع لاستفسار من الباحث أو عدم اكمال الاجابات من العينة بسبب عدم فهم الفقرات التي يحتويها الاستبيان، ومن خلال الرجوع الى الدراسات السابقة يمكن الوصول الى فقرات صحيحة وقريبة لواقع الدراسة التي تسهل لأفراد العينة الاجابة براحة وحرية .

2.5.صدق المفهوم أو البناء

يقصد به مدى نجاح الاختبار في قياس مفهوم فرضي معين فعل سبيل المثال فان الذكاء لا يرى وانما يمكن ملاحظة تأثيره، فالقلق مثلا يمكن أن يكون متغيرا مستقلا أو تابعا ، فقد يكون الهدف من الدراسة هو تحديد مدى أفضلية الطلاب المنخفضي القلق في أداء المهام الصعبة بشكل أفضل مقارنة بالطلاب المنخفضي الدخل، فاختبار القلق في هذه الحالة يستوجب تطبيقه على الطلاب أثناء الدراسة حتى يمكن تصنيفهم الى طلاب مرتفعي أو منخفضي القلق، بمعنى آخر أن يصلح الاختبار لقياس الخصائص النفسية للمستجيب وحسب نموذج البحث أو فقرات الاستبيان التي يجب أن يقيسها.

بعبارة أخرى يقصد بالصدق البنائي تحقيق الأهداف المراد الوصول لها من خلال الاستبيان أي أن الأسئلة قد غطت جميع محاور الدراسة.

أو بمعنى آخر هل تقدم المؤشرات المختلفة تمثيلا جيدًا للظاهرة المدروسة؟ علينا أن نتحقق مما إذا كانت المؤشرات المفترضة التي تقيس نفس الظاهرة تكون مرتبطة (الصدق التقاربي) و أيضا إذا كانت تختلف عن المؤشرات المفترضة لقياس ظواهر مختلفة (الصدق التمييزي (Evrard et al.، 2003).

إذا هناك نوعين من صدق المفهوم و هما: الصدق التقاربي Convergent Validity والصدق التمايزي Discriminant Validity .

- **الصدق التقاربي Convergent Validity** : يشير الى أي مدى هناك تقارب لفقرات المتغير (البناء) مع بعضها البعض وتمثل المتغير نفسه، ففي بعض الأحيان يمكن أن لا تتناسب الفقرات مع عينة الدراسة مما يستدعي حذفها من المتغير نفسه.
- **الصدق التمايزي** : حيث يشير الى أي مدى يختلف متغير عن متغير آخر، ويتحقق الصدق التمايزي بعد وجود تشابه بين المتغيرات وأن كل متغير يمثل نفسه أو بعباره أخرى من خلال عدم وجود الارتباط المتعدد Multicollinearity .

اذا فالغرض من صدق التمييز هو ضمان أن مؤشرات القياس (البنية) مترابطة بشكل ضعيف مع مؤشرات قياس البنيات الأخرى، و يسمح تحليل العاملي الاستكشافي (AFE) باختبار هذين الشرطيين ؛

3.5 .**الصدق الظاهري** : يفترض أن يكون الاستبيان وفقا لهذا النوع من خلال السمات الأولية له مثل العنوان، فاذا كان عنوان الدراسة عن تقييم الادارة في مؤسسة ما وكان عنوان هذه الدراسة "**دراسة لتحسين جودة العمل**" ففي هذه الحالة فان الدراسة تكون مفتقدة للصدق الظاهري.

4.5.**الصدق التجريبي**: يقوم الباحث بمقارنة الاستبيان محل الدراسة مع استبيانات مشابهة في دراسات سابقة.

5.5 . **صدق التنبؤ**: مدى قدرة الاستبيان على التنبؤ بأنماط سلوك المجيبين في المجتمع المدروس.

6. ثبات الاستبيان (الموثوقية) Reliability

تعتبر خاصية الثبات من بين الصفات الأساسية التي يجب توفرها في أداة جمع البيانات وذلك قبل البدء في استخدامها بما يساعد على الوصول الى نتائج صحيحة ومقبولة ، حيث أن نتائج الدراسة سوف تكون مضللة إذا كانت أداة جمع البيانات متذبذبة وبالتالي لا يمكن الاعتماد عليها ولا الأخذ بنتائجها، اذا يعرف ثبات المقياس بأنه الدرجة التي يعطي فيها المقياس قراءات متقاربة عند كل مرة يستخدم فيها.

بعبارة أخرى فان الثبات هو الدرجة التي تقيس بها الأدوات المستخدمة بشكل ثابت الظاهرة قيد الدراسة (Evrard et al.2003)، لذلك يكون السلم ثابتا إذا وجد الباحث نفس النتائج عدة مرات على نفس الموضوع. و هناك ثلاث طرق لاختبار موثوقية القياس:

– **طريقة الاختبار/اعادة الاختبار "Test / Retest"**: يُدار الاستبيان مرتين في نفس الوقت على نفس المجتمع يتم مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها، هذه التقنية مناسبة خاصة لتطوير أداة القياس measuring instrument .

– **طريقة التقسيم النصفي Split Half، أو (طريقة النصفين)**: يتم إدارة الاستبيان في نفس الوقت لعينات مختلفة (العينة تقسم إلى النصف) و تتم مقارنة النتائج، ومع ذلك هناك خطر الاختيار هل العينتين مرتبطتين ؟ هل هما متشابهتين؟

– **تقنية الجوانب البديلة The Alternative Forms Technique** : تقوم على إدخال عدة أسئلة في الاستبيان حول نفس الظاهرة ولكن وضعت بشكل مختلف، الاستبيان يدار على نفس الأفراد، يتم حساب معامل **ألفا كرونباخ** للتحقق ما إذا كانت البيانات تتقاسم مفاهيم مشتركة، وإذا كانت متسقة (مرتبطة consistent) مع بعضها البعض.

يتم الاهتمام باحتمال التحيز الناتج عن عملية صياغة السؤال ومشكلات الصدق والثبات الناشئة عن الاستبيان ذاته وهي مشكلات جوهرية وسائدة في البحث العلمي فدرجة الثبات تضع حدودا، أما درجة الصدق الممكنة أن لا تزيد الى درجة معينة اذا كان المقياس غير ثابتا (غير متسقا) لدرجة معينة، أما اذا كان المقياس قد حقق مستوى عالي من الصدق فيتوقع أن يكون نفس المقياس ثابتا أيضا. اضافة الى ما سبق فان التحقق من ثبات الاستبيان يكون من خلال تكرار تطبيقه والتوصل الى نتائج متماثلة والقيم المقبولة لمعامل الثبات هي **0.7** وفقا لـ (Hair et al. 1998)

بصورة عامة فان صدق الاستبيان يعني تمثيله للمجتمع المدروس بشكل جيد أي أن الاجابات التي نحصل عليها من أسئلة الاستبيان تعطينا المعلومات التي وضعت لأجلها الأسئلة، أما ثبات الاستبيان فيعني أنه اذا تم اعادة توزيع الاستبيان على عينة أخرى من نفس المجتمع وبنفس حجم العينة فان النتائج المتحصل عليها ستكون متقاربة مع النتائج المتحصل عليها من خلال العينة الأولى، وتكون النتائج بين العينتين متساوية باحتمال يساوي معامل الثبات، وهناك عدة أدوات لقياس صدق وثبات الاستبيان من أشهرها معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha ومعامل التجزئة النصفية Split-Half .

تعطى صيغة معامل **ألفا كرونباخ** على الشكل التالي :

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left(1-\frac{\sum_{i=1}^{k}\sigma_{yi}^2}{\sigma_x^2}\right);0 \le \alpha \le 1$$

k :عدد الأسئلة

σ_{yi}^2 : الانحراف المعياري لإجابات السؤال i

σ_x^2 : الانحراف المعياري لكل الاجابات (لإجابات جميع الأسئلة)

-قيمة معامل ألفا كرونباخ قريبة من الواحد : الاستبيان صادق وممثل للمجتمع المدروس.

- قيمة معامل ألفا كرونباخ قريبة من الصفر: الاستبيان لا يمثل المجتمع المدروس المدروس، وينصح في هذه الحالة بإعادة صياغة أسئلة هذا الاستبيان ، ويتم حساب معامل الصدق بأخذ الجذر التربيعي لمعامل الثبات.

اذا معامل **الفا–كرونباخ** هو معامل الثبات لقياس الترابط الداخلي للسلم المكون من عدة بنود(أسئلة)، كلما تكون قيمة معامل ألفا قريبة من الواحد كلما يكون الترابط الداخلي للسلم (Echelle) (ثباته) قوي، يتم الغاء الأسئلة التي تخفض قيمة ألفا ونحتفظ بالأسئلة التي ترفع من قيمة ألفا.

حد قبول **ألفا** يتغير وفقا للهدف من البحث، من أجل دراسة استكشافية فان القيمة الأدنى لمعامل ألفا المقبولة هي(0.7)، و في اطار بحث أكاديمي (لا يعتمد على التجربة) يجب أن يكون مرتفعا (أكبر من 0.8) (Nunnally et Bernstein, 1994) ولأن السلم يستخدم من أجل مقارنة مجموعات فان القيمة (0.8) ستكون كافية ومن الغير المفيد محاولة الحصول على مستوى عالي. ويقترح De Vellis (2003) المنهجية التالية:

قيمة معامل ألفا كرونباخ	الملاحظة
أقل من 0.6	غير كافية
بين 0.6 و 0.65	ضعيفة
بين 0.65 و 0.7	القيمة الدنيا المقبولة
بين 0.7 و 0.8	جيد
بين 0.8 و 0.9	جيد جدا
أكبر من 0.9	النظر في تخفيض عدد الأسئلة

يوفر برنامج SPSS مستويات معامل ألفا للمقياس عند حذف كل عنصر أو سؤال، العناصر التي إذا تم حذفها يحسن بشكل ملحوظ معامل ألفا، عمومًا لا يتم الاحتفاظ بها إذا لم تقل صلاحية المحتوى.

الفصل السادس: دراسة حالة حول المعالجة الاحصائية للاستبيان باستخدام برنامج SPSS

1. تقديم الاستبيان
2. ادراج بيانات الاستبيان في برنامج SPSS
3. حساب معامل الثبات والمصداقية
4. استكشاف البيانات
5. عرض وتحليل البيانات

1. تقديم الاستبيان

طلب صاحب فندق **ABC** من خبير احصائي مساعدته في تحليل بيانات استطلاع للرأي قدم هذا العام لعملاء هذا الفندق وعددهم **32 عميلا** يتكون الاستبيان من **28 سؤالا**، استخدام هذا المثال لمراجعة الطلبات المستفادة سيكون فرصة لتفسير بعض الإحصاءات الأكثر فائدة، تم اقتراح استخدام برنامجSPSS (**النسخة 22**) لمساعدته في المعالجة الاحصائية لهذه البيانات، ويتخذ الاستبيان الشكل التالي :

1) **ماهو جنسك ؟** ذكر ☐ أنثى ☐

2) **ماهو سنك ؟** ☐

3) **ماهو بلدك الأصلي؟**

أوروبا ☐ أمريكا ☐ آسيا ☐ افريقيا ☐ كندا ☐

4) **مانوع الرحلة التي تقوم بها ؟**

أعمال ☐ سياحية ☐ عائلية ☐ أخرى ☐

5) **كيف تقوم بتنفيذ حجوزاتك ؟**

بالأنترنت ☐ بالهاتف ☐ أخرى ☐

6) **هل لديك بطاقتنا للوفاء** نعم ☐ لا ☐

7) **كم عدد مرات مكوثك في فندقنا ؟** ☐

8) **هل تم استقبالك جيدا في فندقنا** نعم ☐ لا ☐

وفقا للمقياس الموالي (**مؤشر ليكرت**) وبأخذ الاعتبار بمكان اقامتك ، ماهو رأيك في النقاط التالية :

	موافق تماما	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق تماما
المحور الأول: يرجى تقييم الاقامة					
9) التسجيل check-in تم بسرعة					
10) موظفوا الاستقبال كانوا محترمين					
11) حجزك تم تسجيله بنجاح					
12) قرب الفندق من المواقع السياحية					
المحور الثاني : يرجى تقييم غرفتك					
13) الغرفة مجهزة جيدا					
14) الغرفة نظيفة و مريحة					
15) السرير و الشراشف مريحة					
16) الحمام كان نظيف ومجهز					

المحور الثالث : يرجى تقييم موظفي الفندق					
17) المستقبلين في الفندق كانوا وديين وذوي ثقة					
18) الحراس كانوا متاحين اذا لزم الأمر					
19) كان الموظفون على اطلاع جيد والاجابة كانت على جميع الاستفسارات					
20) كان الموظفون يقظين، وديين وأهل ثقة					
21) كانت الادارة متاحة لحل المشكلات					
المحور الرابع : يرجى تقييم الاطعام في الفندق					
22) تقدم خدمة الغرف الأطباق جيدا وفقا للطلبات.					
23) كانت الأطباق ذات نوعية جيدة.					
24) الطهاة والنوادل كانوا مهذبين.					
25) كان عرض الوجبات والمشروبات غنيًا.					
26) كانت الأسعار ملائمة					
المحور الخامس : يرجى تقييم اجراءات المغادرة check-out					
27) كانت الفاتورة التي تلقيتها كاملة ودقيقة.					
28) جرت المغادرة بسرعة ودون مشاكل.					

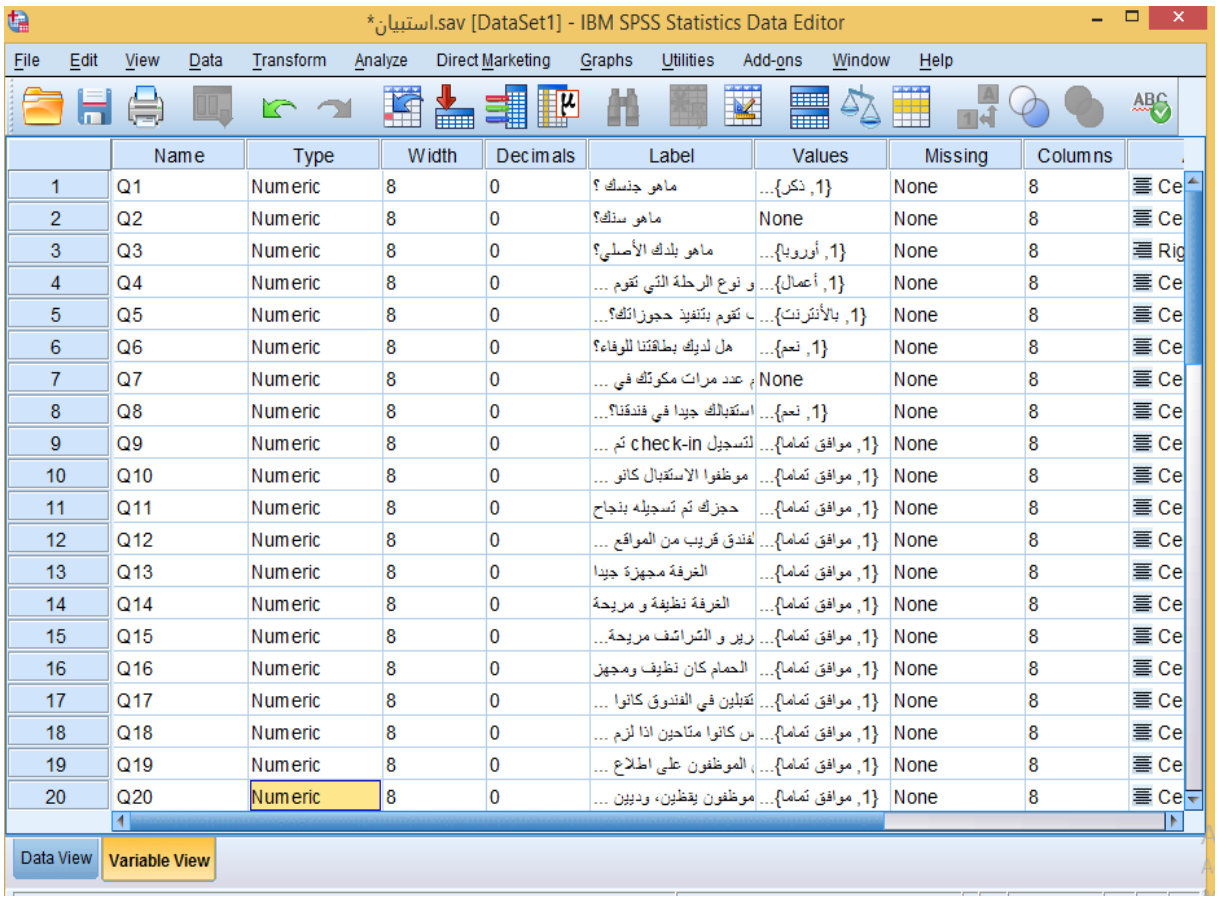
✓ بداية يجب التحقق من الصيغة النهائية من الاستبيان وخلوه من الأخطاء الاملائية و المنهجية، ثم عرضه على محكمين ذوي خبرة لتصحيح الاستبيان وابداء ملاحظات حول محتواه لتتم في المرحلة الموالية عرض الاستبيان بشكله النهائي على عينة عشوائية (أو غير عشوائية حسب طبيعة الدراسة) .

و المطلوب باستخدام برنامج **SPSS** :

- التحليل الاحصائي لبيانات الاستبيان باتباع مختلف المراحل الضرورية السابقة لتحليل الاستبيان ؟

2. ادراج بيانات الاستبيان في برنامج SPSS

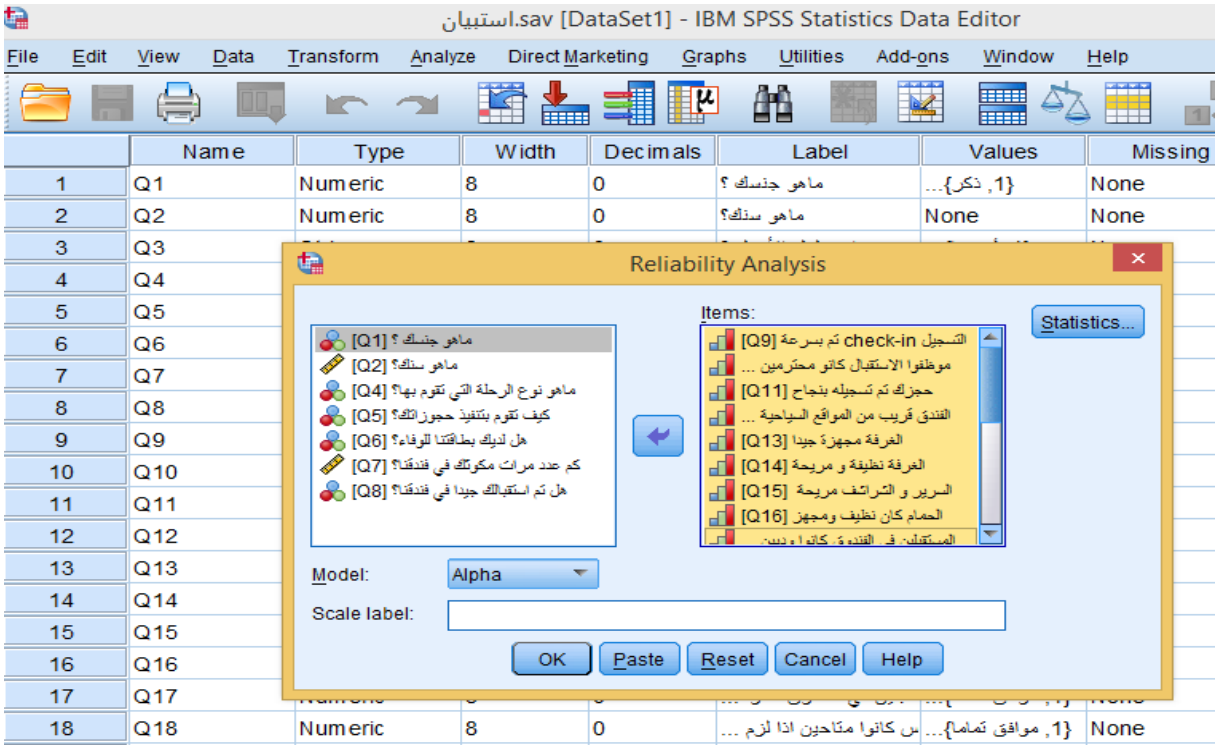
بعد اعطاء أفراد العينة الوقت الكافي للإجابة عن أسئلة الاستبيان تأتي مرحلة ادراج البيانات المتحصل عليها في برنامج SPSS بالطريقة التي تم الاشارة اليها سابقا بحيث تصبح شاشة المتغيرات والبيانات على الشكل التالي:



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns
1	Q1	Numeric	8	0	ماهو جنسك ؟	{1, ذكر}...	None	8
2	Q2	Numeric	8	0	ماهو سنك؟	None	None	8
3	Q3	Numeric	8	0	ماهو بلدك الأصلي؟	{1, أوروبا}...	None	8
4	Q4	Numeric	8	0	و نوع الرحلة التي تقوم ...	{1, أعمال}...	None	8
5	Q5	Numeric	8	0	ب تقوم بتنفيذ حجوزاتك؟...	{1, بالأنترنت}...	None	8
6	Q6	Numeric	8	0	هل لديك بطاقتنا للوفاء؟	{1, نعم}...	None	8
7	Q7	Numeric	8	0	م عدد مرات مكوثك في ...	None	None	8
8	Q8	Numeric	8	0	استقبالك جيدا في فندقنا؟...	{1, نعم}...	None	8
9	Q9	Numeric	8	0	لتسجيل check-in تم ...	{1, موافق تماما}...	None	8
10	Q10	Numeric	8	0	موظفوا الاستقبال كانو ...	{1, موافق تماما}...	None	8
11	Q11	Numeric	8	0	حجزك تم تسجيله بنجاح	{1, موافق تماما}...	None	8
12	Q12	Numeric	8	0	لفندق قريب من المواقع ...	{1, موافق تماما}...	None	8
13	Q13	Numeric	8	0	الغرفة مجهزة جيدا	{1, موافق تماما}...	None	8
14	Q14	Numeric	8	0	الغرفة نظيفة و مريحة	{1, موافق تماما}...	None	8
15	Q15	Numeric	8	0	رير و التراشف مريحة...	{1, موافق تماما}...	None	8
16	Q16	Numeric	8	0	الحمام كان نظيف ومجهز	{1, موافق تماما}...	None	8
17	Q17	Numeric	8	0	تقبلين في الفندق كانوا ...	{1, موافق تماما}...	None	8
18	Q18	Numeric	8	0	س كانوا متاحين اذا لزم ...	{1, موافق تماما}...	None	8
19	Q19	Numeric	8	0	الموظفون على اطلاع ...	{1, موافق تماما}...	None	8
20	Q20	Numeric	8	0	موظفون يقظين، وديين ...	{1, موافق تماما}...	None	8

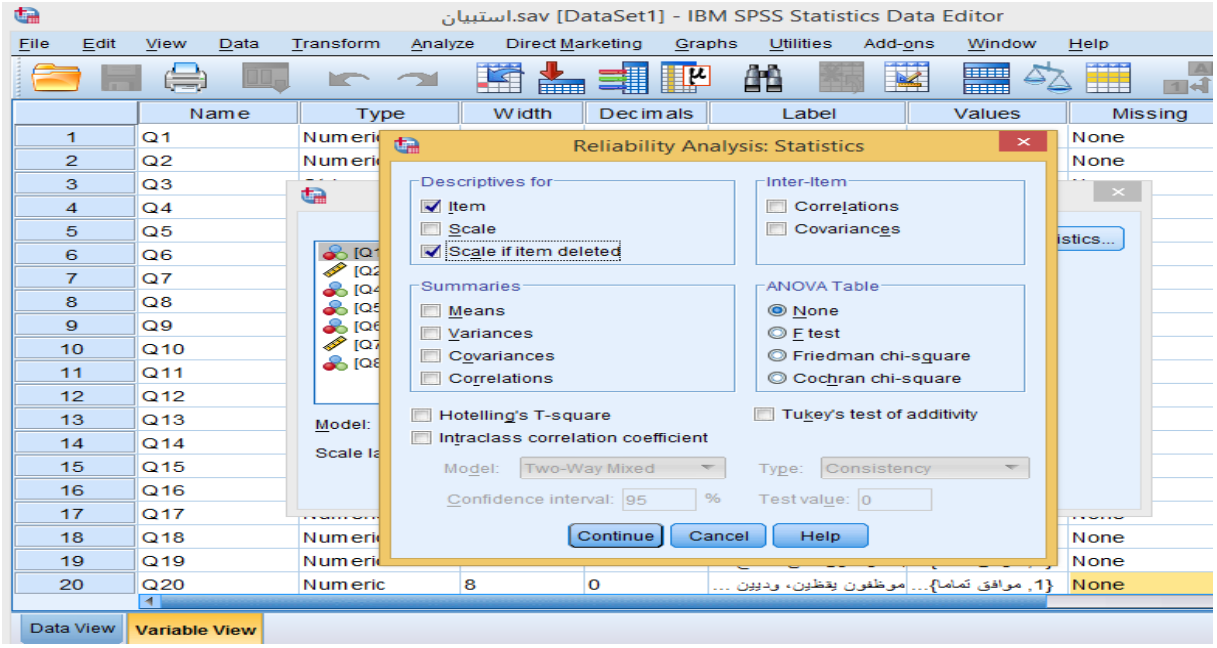
3. حساب معامل الثبات والمصداقية

✓ من قائمة **Analyze** نختار على التوالي **Scale** ثم **Reliability Analysis** ثم نقوم بادخال الأسئلة في قائمة "**البنود**" **Items** ثم بعدها نختار من قائمة **Model** معامل ألفا–كرونباخ.



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing
1	Q1	Numeric	8	0	ماهو جنسك ؟	{1, ذكر}...	None
2	Q2	Numeric	8	0	ماهو سنك؟	None	None
3	Q3						
4	Q4						
5	Q5						
6	Q6						
7	Q7						
8	Q8						
9	Q9						
10	Q10						
11	Q11						
12	Q12						
13	Q13						
14	Q14						
15	Q15						
16	Q16						
17	Q17						
18	Q18	Numeric	8	0	س كانوا متاحين اذا لزم ...	{1, موافق تماما}...	None

✓ نضغط على قائمة **Statistique** ثم نختار **Items** و **Scal if item deleted** (نختارها في حالة ما تكون قيمة معامل ألفا ضعيفة حيث أنه يجب تعديل أسئلة الاستبيان و هذا من أجل معرفة الأسئلة التي تسبب انخفاض في قيمة ألفا والتي يجب تعديلها):



✓ نضغط على **Continue** ثم على **OK** فتظهر النتائج في نافذة المخرجات تباعا كما يلي:

الجدول الأول : ملخص للحالات

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	32	100,0
	Excluded[a]	0	,0
	Total	32	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

الجدول الثاني: اختبار الثبات

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,770	20

الجدول الثالث: احصاءات البنود (الأسئلة)

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
التسجيل check-in تم بسرعة	2,28	1,250	32
موظفوا الاستقبال كانو محترمين	2,25	1,244	32
حجزك تم تسجيله بنجاح	2,13	1,157	32
الفندق قريب من المواقع السياحية	1,97	1,092	32
الغرفة مجهزة جيدا	2,53	1,436	32
الغرفة نظيفة و مريحة	2,41	1,316	32
السرير و الشراشف مريحة	2,41	1,388	32

الحمام كان نظيف ومجهز	2,28	1,350	32
المستقبلين في الفندق كانوا وديين وذوي ثقة	2,16	1,417	32
الحراس كانوا متاحين إذا لزم الأمر	2,47	1,481	32
كان الموظفون على اطلاع جيد والاجابة كانت على جميع الاستفسارات	2,53	1,295	32
كان الموظفون يقظين، وديين وأهل ثقة	2,41	1,341	32
كانت الادارة متاحة لحل المشكلات	2,50	1,391	32
تقدم خدمة الغرف الأطباق جيدا وفقا للطلبات	2,47	1,164	32
كانت الأطباق ذات نوعية جيدة	2,84	1,273	32
الطهاة و النوادل كانوا مهذبين.	2,53	1,344	32
كان عرض الوجبات والمشروبات غنيًا	2,84	1,526	32
كانت الأسعار ملائمة	2,53	1,244	32
كانت الفاتورة التي تلقيتها كاملة ودقيقة.	2,69	1,378	32
جرت المغادرة بسرعة ودون مشاكل	2,63	1,431	32

الجدول الرابع: احصاءات اجمالية للبنود (للأسئلة)

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
التسجيل check-in تم بسرعة	46,56	121,738	,316	,711	,762
موظفوا الاستقبال كانو محترمين	46,59	118,443	,444	,852	,754
حجزك تم تسجيله بنجاح	46,72	119,499	,442	,620	,755
الفندق قريب من المواقع السياحية	46,88	129,274	,062	,656	,756
الغرفة مجهزة جيدا	46,31	115,383	,472	,792	,751
الغرفة نظيفة و مريحة	46,44	120,448	,340	,632	,761
السرير و الشراشف مريحة	46,44	127,157	,093	,653	,748
الحمام كان نظيف ومجهز	46,56	116,899	,455	,804	,752
المستقبلين في الفندوق كانوا وديين وذوي ثقة	46,69	124,286	,181	,685	,792
الحراس كانوا متاحين اذا لزم الأمر	46,38	105,661	,793	,890	,724
كان الموظفون على اطلاع جيد والاجابة كانت على جميع الاستفسارات	46,31	115,254	,542	,823	,747
كان الموظفون يقظين، وديين وأهل ثقة	46,44	119,157	,378	,673	,758
كانت الادارة متاحة لحل المشكلات	46,34	112,039	,612	,791	,740
تقدم خدمة الغرف الأطباق جيدا وفقا للطلبات	46,38	122,565	,314	,354	,762
كانت الأطباق ذات نوعية جيدة	46,00	117,097	,482	,774	,751
الطهاة والنوادل كانوا مهذبين.	46,31	123,964	,208	,678	,769
كان عرض الوجبات والمشروبات غنيًا	46,00	125,226	,130	,701	,720
كانت الأسعار ملائمة	46,31	123,190	,263	,703	,765
كانت الفاتورة التي تلقيتها كاملة ودقيقة.	46,16	130,975	-,027	,579	,760
جرت المغادرة بسرعة ودون مشاكل	46,22	123,273	,210	,649	,767

تحليل الجداول :

الجدول الأول : يظهر القيم المفقودة والغير مفقودة مع نسبة كل منها.

الجدول الثاني : يبين قيمة **معامل ألفا–كرونباخ** حيث يحوي هذا الجدول على عمودين فالعمود الأيمن يظهر عدد المتغيرات التي أخذت بعين الاعتبار في حساب معامل الثبات أما العمود الثاني فيظهر قيمة معامل الثبات **لألفا–كرونباخ** وتساوي 0.77 وبالتالي يمكن استخلاص أن **الاستبيان ثابت** بدرجة عالية .

الجدول الثالث :

العمود الأول على اليسار: Scal Mean if Item Deleted: متوسط المقياس عند حذف السؤال ويقصد به مجموع اجابات جميع الأسئلة مقسوما على عدد الأسئلة.

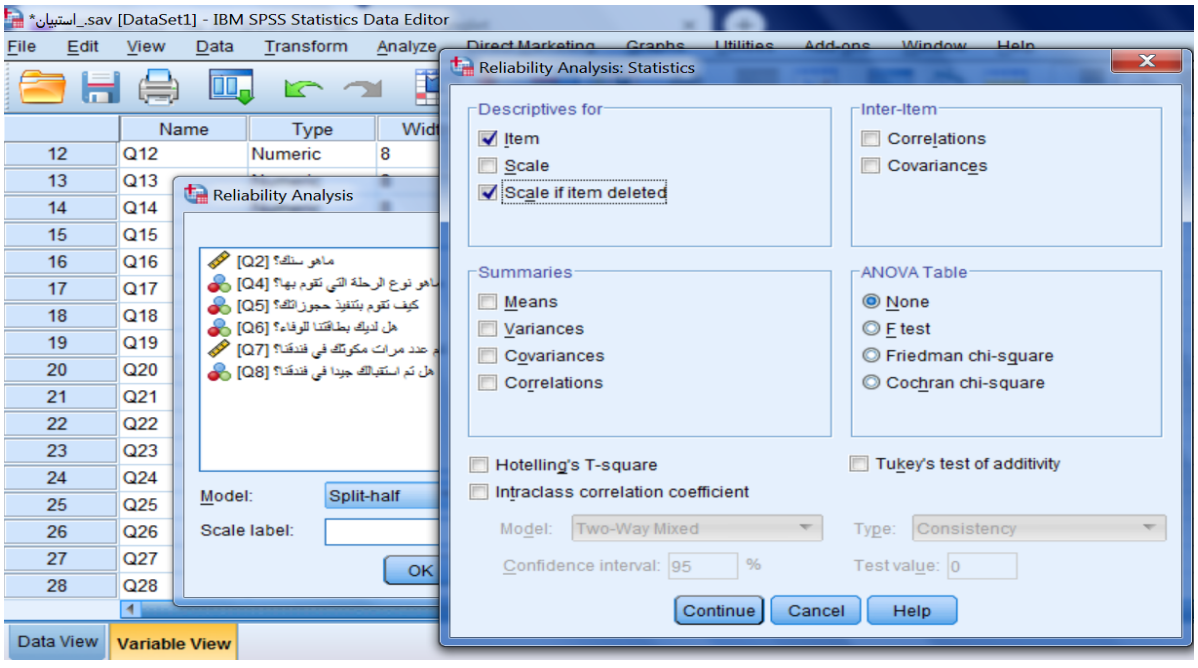
العمود الثاني Scale Variance if Item Deleted : تباين المقياس عند حذف السؤال

العمود الثالث Corrected Item Total Correlation : يمثل معامل الارتباط المصحح بين كل عبارة و الدرجة الكلية للمقياس وتعبر القيم الموجودة عن معامل الاتساق الداخلي وهو يعني مدى توافق هذا السؤال مع بقية الأسئلة.

العمود الرابع Cronbach's Alpha if Item Deleted : مهم جدا اذ يشير الى معامل ألفا–كرونباخ الاجمالي عند حذف أحد الأسئلة، ففي حالة زيادة قيمة هذا المعامل عند حذف السؤال فهذا يعني أن هذا السؤال يؤثر سلبا على معامل ثبات وصدق الاستبيان وبالتالي وجب تعديله أو حذفه. والملاحظ أنه بحذف السؤال"المستقبلين في الفندق كانوا وديين وذوي ثقة " ارتفعت قيمة معامل ألفا–كرونباخ من 0.77 الى 0,792 وبالتالي يوصى بحذف هذا السؤال.

– معامل التقسيم النصفي Split-Half

من أجل اجراء هذا الاختبار يتم اتباع نفس الخطوات السابقة في حساب معامل الثبات ألفا–كرونباخ بمعنى نضغط على **Analyze** ثم **Scale** ثم **Reliability Analysis** ثم نختار **Split-Half** ويتم ادخال الأسئلة بنفس الطريقة السابقة :



نضغط على **Continue** ثم **ok** فنتحصل على الجدول التالي :

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Part 1	Value	,693
		N of Items	10[a]
	Part 2	Value	,605
		N of Items	10[b]
	Total N of Items		20
Correlation Between Forms			,540
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		,701
	Unequal Length		,701
Guttman Split-Half Coefficient			,700

a. The items are: التسجيل check-in تم بسرعة ,موظفوا الاستقبال كانو محترمين ,حجزك تم تسجيله بنجاح , الفندق قريب من المواقع السياحية ,الغرفة مجهزة جيدا , الغرفة نظيفة و مريحة ,السرير و الشراشف مريحة , الحمام كان نظيف ومجهز ,المستقبلين في الفندوق كانوا وديين وذوي ثقة ,الحراس كانوا متاحين اذا لزم الأمر.

b. The items are: كان الموظفون على اطلاع جيد والاجابة كانت على جميع الاستفسارات ,كان الموظفون يقظين، وديين وأهل ثقة ,كانت الادارة متاحة لحل المشكلات , تقدم خدمة الغرف الأطباق جيدا وفقا للطلبات ,كانت الأطباق ذات نوعية جيدة ,الطهاة والنوادل كانوا مهذبين ,.كان عرض الوجبات والمشروبات غنيًا ,كانت الأسعار ملائمة ,كانت الفاتورة التي تلقيتها كاملة ودقيقة ,.جرت المغادرة بسرعة ودون مشاكل.

من خلال الجدول السابق تشير خلية **Guttman Split-Half Coefficient** الى أن قيمة معامل التقسيم النصفي تساوي 0.7 مما يدل على ثبات الاستبيان وبأخذ الجذر التربيعي لهذه القيمة نتحصل على قيمة معامل الصدق ويساوي 0.83 وبالتالي نقول أن الاستبيان يمثل المجتمع المدروس تمثيلا دقيقا .

ملاحظة : وفقا للمعادلة المستخدمة في حساب معامل التقسيم النصفي تنتج قيم مختلفة لهذا المعامل فهناك طريقة تعتمد على معامل ألفا-كرونباخ وطريقة تعتمد على معادلة سبيرمان-براوني Spearman-Browni وطريقة تعتمد على معامل "غوتمان" Guttman .

4. استكشاف البيانات

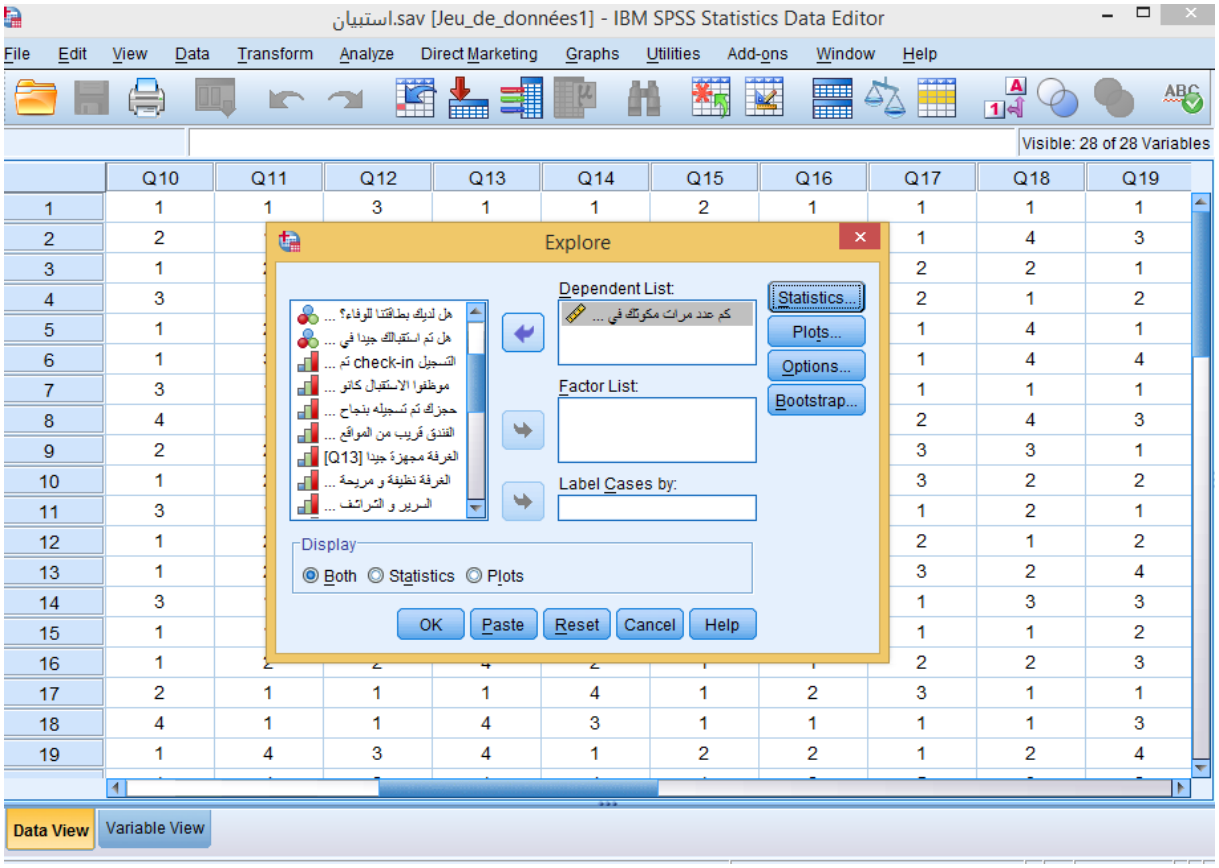
يفضل استكشاف البيانات قبل البدء في عملية تحليل البيانات وهذا بهدف معرفة خصائصها وكشف القيم الشاذة مع اعطاء لمحة سريعة عنها بما يساعد على معرفة الأخطاء الناتجة عن الاجابة على الاستبيان أو عند ادخال البيانات الى البرنامج الاحصائي.

و لاجراء عملية استكشاف البيانات من خلال برنامج **SPSS** فانه يتم اتباع الخطوات التالية :

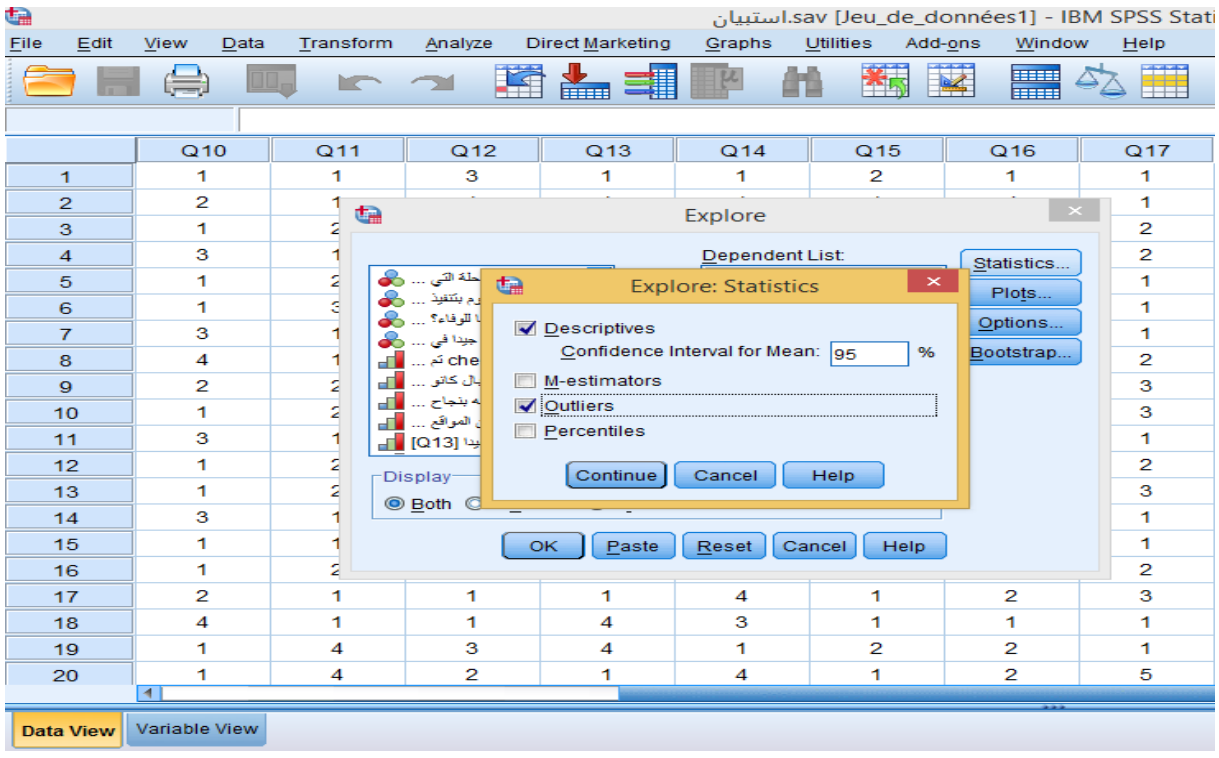
- ✓ نضغط على **Analyze** ثم نختار **Descriptive Statistique** ثم **Explore** فنتحصل على النافذة الموالية :

- **Dependent List** : يمثل المتغير المراد اجراء التحليل الاحصائي عليه وليكن على سبيل المثال لا الحصر "عدد مرات مكوثك في فندقنا"
- **Factor List** : هو متغير تجزئة

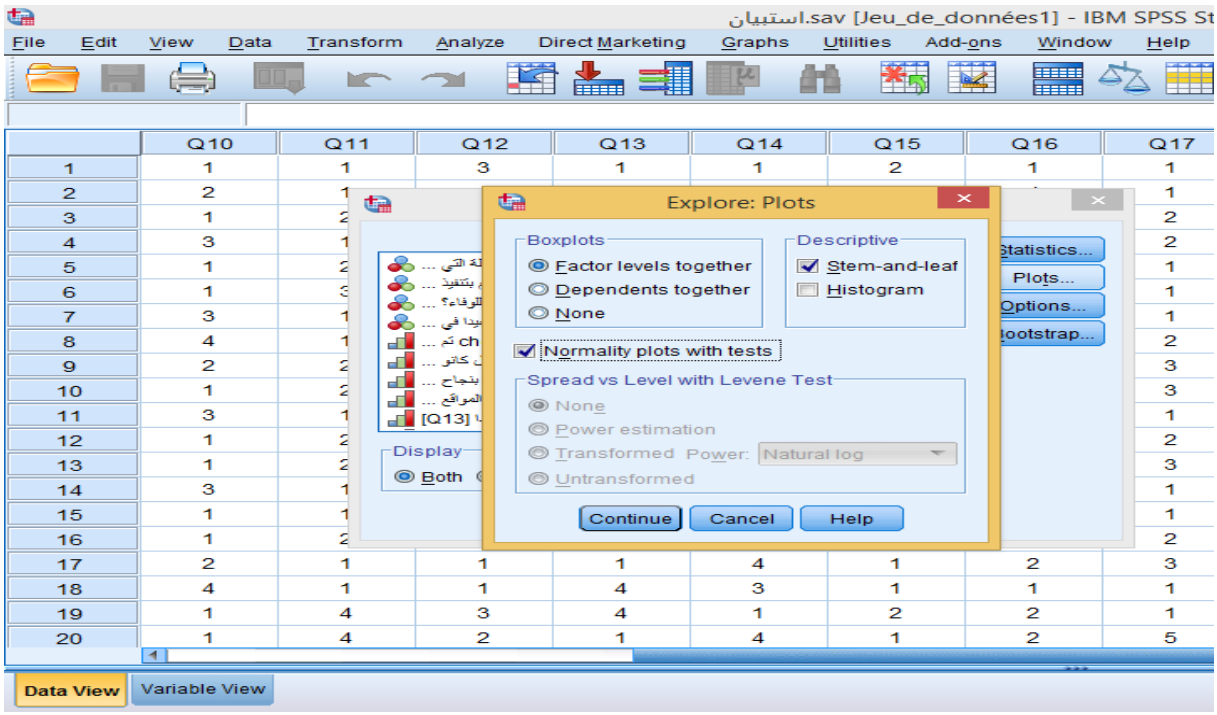
- **Label Cases List** : من خلال هذا الخيار يمكن اجراء الرسوم البيانية، اضافة الى الاشارة الى القيم الشاذة بشكل أوضح .



✓ من قائمة **Statistics** نختار الخيار **Outliers** لاظهار أكبر وأصغر خمسة حالات من أجل كشف القيم الشاذة .



✓ من قائمة مخططات **"Plots"** نختار مخطط الساق والورقة **"Stem- and- Leaf"** وكذلك نختار اختبار التوزيع الطبيعي **" Normality Plots With Test "**



نتحصل في نافذة المخرجات على النتائج التالية :

❖ **الجدول الأول**: عبارة عن ملخص حول بيانات متغير الدراسة (حجم العينة n=32) والقيم المفقودة تساوي 0

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
كم عدد مرات مكوثك في فندقنا؟	32	100,0%	0	0,0%	32	100,0%

❖ **الجدول الثاني**:عبارة عن ملخص لمقاييس التشتت والنزعة المركزية لمتغير الدراسة بالاضافة الى مقاييس أخرى

Descriptives

			Statistic	Std. Error
كم عدد مرات مكوثك في فندقنا؟	Mean		7,13	,942
مجال الثقة للمتوسط الحسابي	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	5,20	
		Upper Bound	9,05	
	5% Trimmed Mean		6,46	
	Median		5,50	
	Variance		28,371	
الخطأ المعياري للتباين (الانحراف المعياري)	Std. Deviation		5,326	
	Minimum		1	
	Maximum		32	
المدى	Range		31	
المدى الربيعي	Interquartile Range		5	
معامل التناظر	Skewness		3,451	,414
معامل التفرطح	Kurtosis		15,524	,809

❖ **الجدول الثالث:** يظهر أكبر وأصغر 5 مشاهدات (حالات) في بيانات الدراسة ففي حالة ما يكون حجم العينة كبير فانه يصعب ملاحظة أكبر وأصغر الحالات وبالتالي يكون من الصعب مشاهدة القيم الشاذة، ومن خلال هذا الجدول نلاحظ أن القيمة الأولى المتطرفة تساوي 32 وهي قيمة ربما يكون مبالغ فيها وبالتالي خاطئة مما يتطلب تصحيح هذه القيمة.

Extreme Values

			Case Number	Value
كم عدد مرات مكوثك في فندقنا؟	Highest	1	30	**32**
		2	14	12
		3	18	12
		4	15	11
		5	20	11
	Lowest	1	29	1
		2	27	3
		3	11	3
		4	25	4
		5	24	4[a]

a. Only a partial list of cases with the value 4 are shown in the table of lower extremes.

❖ يشير الجدول الموالي الى اختبار التوزيع الطبيعي من خلال اختبارين أساسيين وهما أولا اختبار Kolmogorov-Smirnova حيث تساوي قيمته 0.188 وباحتمال مقابل 0.006 وهو أقل من حد المعنوية (حد الخطأ) 0.05 وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة بأن هذا المتغير لا يتبع التوزيع الطبيعي، أما اختبار Shapiro-Wilk فيشير الى نفس النتيجة حيث تساوي قيمته 0.656 وباحتمال مقابل يساوي 0.00 وهو أقل من حد المعنوية 0.05

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
كم عدد مرات مكوثك في فندقنا؟	,188	32	,006	,656	32	,000

a. Lilliefors Significance Correction

❖ يتميز مخطط الساق الموالي عن المدرج التكراري بعرضه قيم الحالات كما أنه يشير الى وجود القيم المتطرفة وعددها ومن خلال هذا المخطط نلاحظ وجود قيمة واحدة متطرفة أكبر أو تساوي **32** لذا وجب تصحيح هذه القيمة المتطرفة .

كم عدد مرات مكوثك في فندقنا؟ Stem-and-Leaf Plot

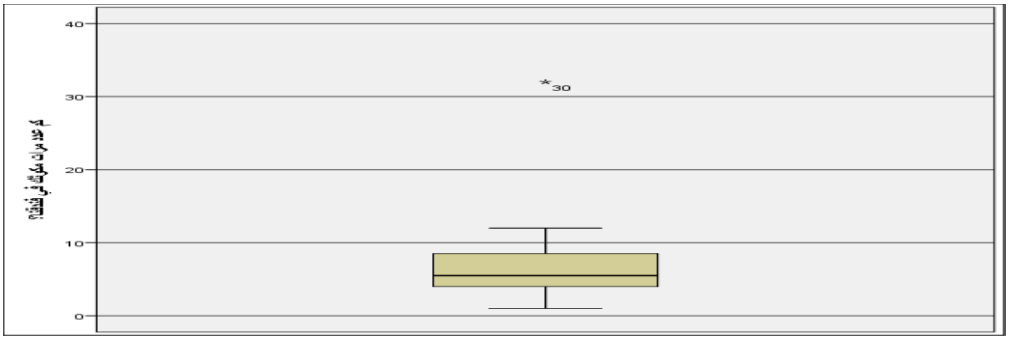
```
Frequency    Stem &  Leaf

 1,00        0 .  1
 2,00        0 .  33
13,00         0 .  4444445555555
 5,00        0 .  66677
 5,00        0 .  88899
 3,00        1 .  011
 2,00        1 .  22
 1,00 Extremes    (>=32)

Stem width:        10
Each leaf:       1 case(s)
```

❖ نلاحظ من خلال مخطط الصندوق بأنه يوجد قيمة متطرفة واحدة وتمثل المشاهدة (الحالة) رقم 30 وتساوي القيمة 32، كما أن خط الوسط (الوسيط) لا يقع في منتصف الصندوق مما يدل على أن بيانات المتغير ملتوية (غير متناظرة) .

مخطط الصندوق Boxplot



ملاحظة :

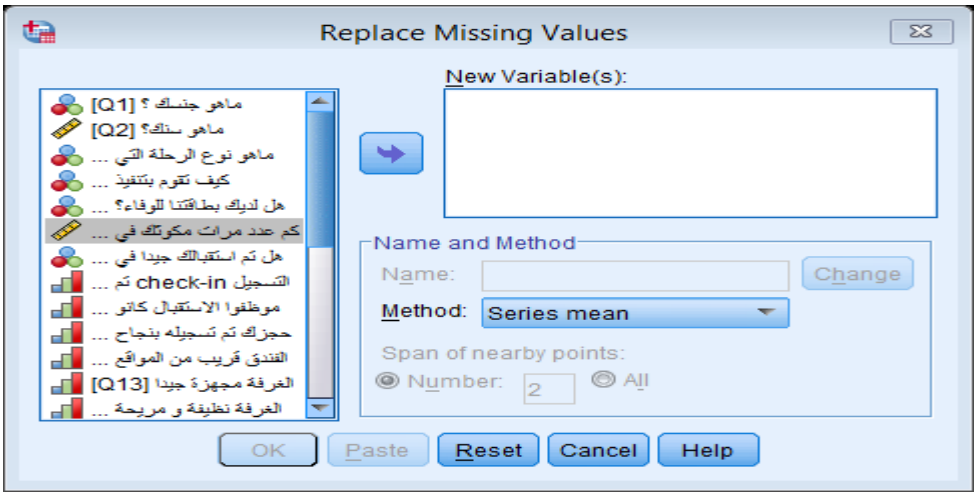
- يمكن استكشاف بقية المتغيرات المقاسة بسلم "**Scal**"بنفس الطريقة.

– يمكن عن طريق خاصية الاستكشاف الكشف عن القيم الشاذة والقيم المتطرفة وفي حالة وجودهما فانه يجب اتخاذ ما يلزم حتى لا تؤثر هذه القيم سلبيا على نتائج الدراسة بحيث يتم الرجوع الى البيانات الأصلية والتأكد فيما اذا كان هناك خطأ في القيم عند ادخال البيانات في البرنامج أم لا أو عدم منطقية هذه القيم ويتم الاعتماد على المخطط الصندوقي كونه يشير الى رقم الحالة التي تصادف القيمة المتطرفة، و يتم في الأخير حذف القيم المتطرفة والقيم التي لم يتمكن الباحث من تفسيرها منطقيا وبالتالي تصبح لدينا قيم مفقودة وجب استبدالها باستخدام احدى طرق استبدال القيم المفقودة .

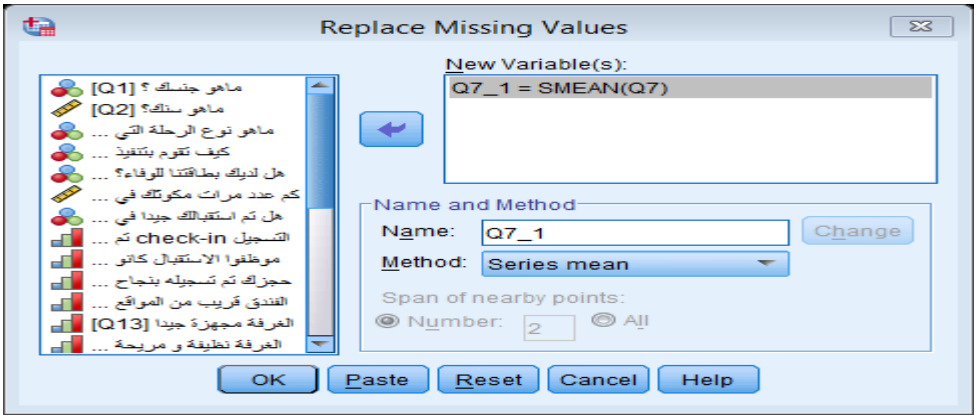
–معالجة القيمة المفقودة (المشاهدة رقم 30)

تصبح المشاهدة رقم 30 خالية (**مفقودة**) بعد حذف القيمة المتطرفة ويتم تعويضها بالطريقة التالية:

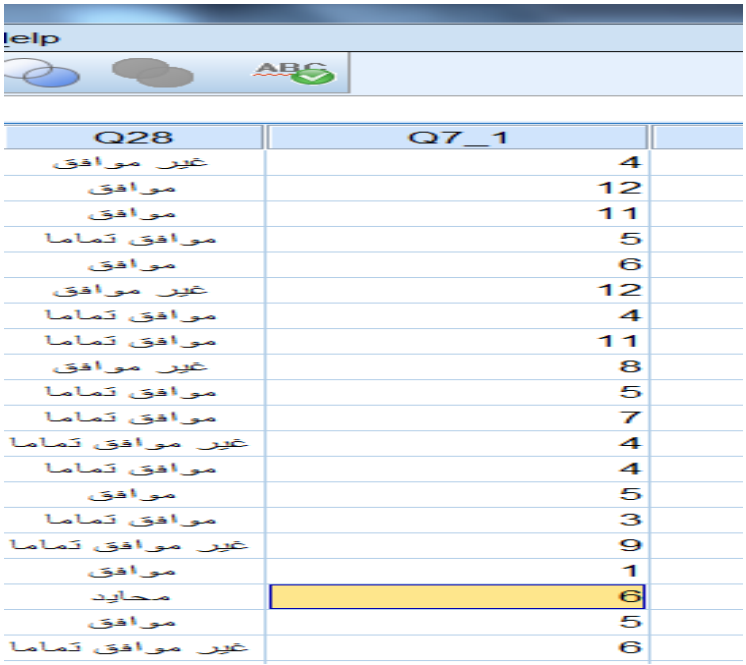
✓ من خلال الخيار **Transform** نختار **Replace Missing Values** فتظهر النافذة التالية:



✓ ثم ندخل السؤال المراد تعويض القيمة المفقودة فيه وليكن عدد مرات المكوث **(Q7)** الى خانة " متغير جديد **New Variable** وفي قائمة " الطريقة **Method** "نختار مثلا"متوسط السلسلة **Series means**"



✓ عند الضغط على **OK** فانه يظهر عمود جديد بنفس اسم المتغير السابق المعالج في نافذة ادخال البيانات تحت اسم **(Q7_1)** كما تظهره النافذة أسفله.



Q28	Q7_1
غير موافق	4
موافق	12
موافق	11
موافق تماما	5
موافق	6
غير موافق	12
موافق تماما	4
موافق تماما	11
غير موافق	8
موافق تماما	5
موافق تماما	7
غير موافق تماما	4
موافق تماما	4
موافق	5
موافق تماما	3
غير موافق تماما	9
موافق	1
محايد	6
موافق	5
غير موافق تماما	6

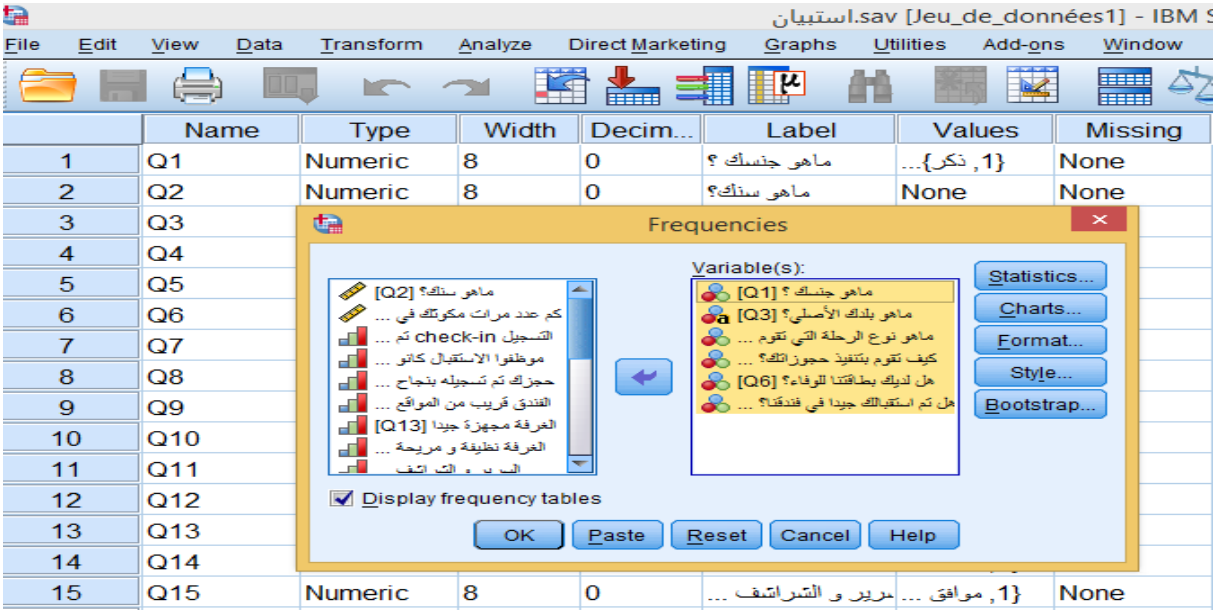
5. عرض وتحليل البيانات

يتم في هذه المرحلة تنظيم البيانات ووصفها مع تحليلها حتى تصبح البيانات أكثر بساطة وذلك وفقا لنوع البيانات باستخدام طرق الاحصاء الوصفي والاحصاء الاستدلالي.

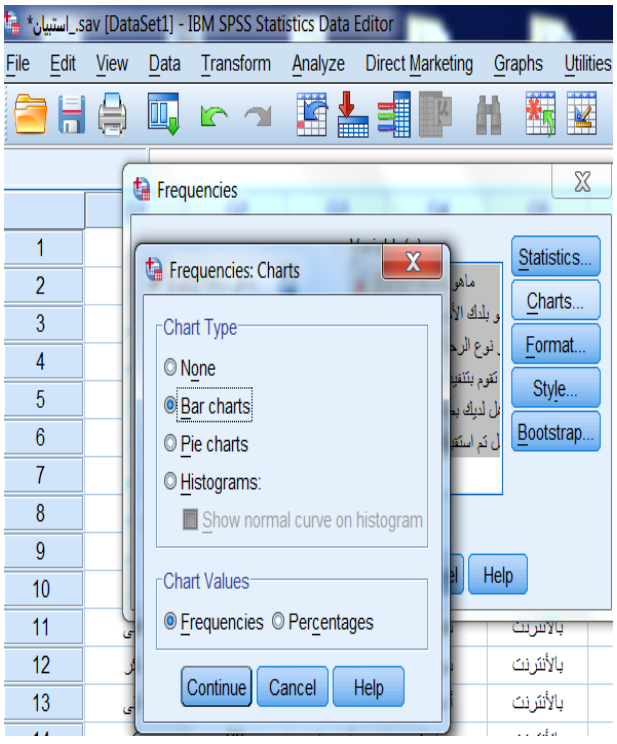
1.5/ التحليل الوصفي للاستبيان

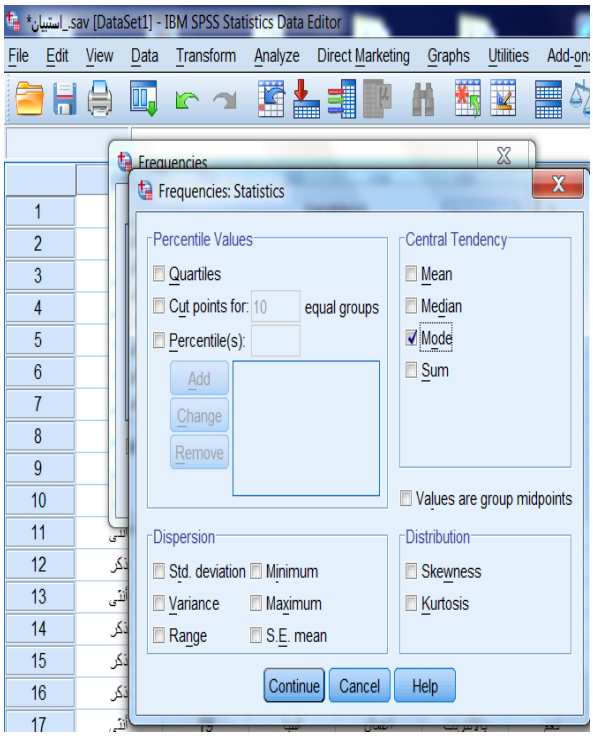
فيما يلي سوف يتم تحليل وعرض البيانات باستخدام طرق التحليل الاحصائي الوصفي على سبيل المثال **فقط لمجموعة محددة** من المتغيرات أما بقية المتغيرات فيتم التحليل الاحصائي بنفس الطريقة.

✓ من قائمة **Analyze** نختار **Frequencies** ثم ندخل المتغيرات التي نريد اجراء احصاء وصفي عليها مع التأشير على خانة الجدول التكراري "**Display frequency tables**" فتظهر النافذة التالية:



✓ ثم من قائمة **Statistics** نختارة مقاييس النزعة المركزية المناسبة لنوع البيانات (مثلا نختار منها المنوال) ثم نضغط على استمرار "**Continue**"، ثم من قائمة المخططات "**charts**" نختار المخطط المناسب وليكن أعمدة (أو/ودائرة نسبية) .





✓ ثم نضغط على استمرار "**Continue**" ثم **Ok** فنتحصل في نافذة المخرجات على مايلي:

Statistics

		ماهو جنسك ؟	ماهو بلدك الأصلي؟	ماهو نوع الرحلة التى تقوم بها؟	كيف تقوم بتنفيذ حجوزاتك؟	هل لديك بطاقتنا للوفاء؟	هل تم استقبالك جيدا فى فندقنا؟
N	Valid	32	32	32	32	32	32
	Missing	0	0	0	0	0	0
	Mode	2	2	2	1	1	1

– الجدول أعلاه يمثل "**احصاءات** " يحتوي السطر الأول على القيم الصحيحة لكل متغير (عدد الأفراد المجيبين) يليه في السطر الثاني القيم المفقودة كذلك بالنسبة لكل متغير، ثم في السطر الثالث يمثل قيمة المنوال فمثلا بالنسبة لمتغير "ماهو جنسك؟ يساوي المنوال القيمة 2 وهي توافق الاجابة "أنثى" ، بالنسبة للمتغير " هل لديك بطاقتنا للوفاء؟" قيمة المنوال تساوي 1 وهي توافق الاجابة نعم .

للاختصار فقط بالنسبة للبيانات ذات **المقياس الاسمي** سيقتصر التحليل فيما يلي على متغيرين فقط هما " **هل تم استقبالك جيدا في فندقنا؟**" و " **هل لديك بطاقتنا للوفاء؟**" .

هل لديك بطاقتنا للوفاء؟

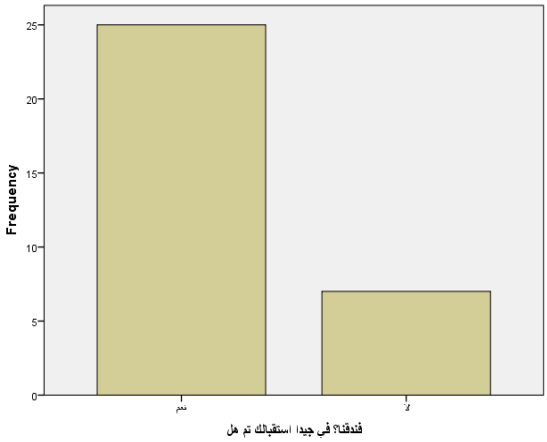
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	نعم	17	50,1	50,1	50,1
	لا	15	46,9	46,9	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

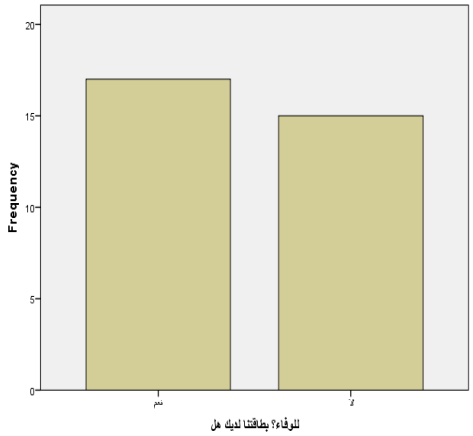
العمود الأول من اليسار في الجدول أعلاه يظهر إجابات السؤال، العمود الثاني يظهر التكرارات Frequency، العمود الثالث يظهر التكرار النسبي Percent ، العمود الرابع يظهر التكرار النسبي الفعلي، فمثلا نلاحظ أنه يوجد 17 فرد من العينة لديهم بطاقة وفاء للفندق (بنسبة 50.1% من اجمالي أفراد العينة) و15 فرد ليس لديهم بطاقة وفاء للفندق (بنسبة 46.9% من الاجمالي).

هل تم استقبالك جيدا في فندقنا؟

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	نعم	25	78,1	78,1	78,1
	لا	7	21,9	21,9	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

يوضح الجدول أعلاه أن هناك 25 فرد (بنسبة 78.1% من اجمالي أفراد العينة) قالوا "**نعم**" بأن استقبالهم كان جيدا وفي المقابل 7 أفراد قالوا "**لا**" (بنسبة 21.9% من اجمالي أفراد العينة) .





الشكلين في الأعلى يمثلان المدرج التكراري بحيث يلخصان القيم السابقة المتعلقة بالتكرارات.

- بالنسبة للبيانات **ذات المقياس "Ordinal"** فيمكن أيضا استخدام برنامج SPSS للحصول على عدد من الجداول التكرارية والأشكال البيانية في قائمة المخرجات منها:

التسجيل check-in تم بسرعة

Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
37,5	37,5	37,5	12	موافق تماما	Valid
59,4	21,9	21,9	7	موافق	
78,1	18,8	18,8	6	محايد	
96,9	18,8	18,8	6	غير موافق	
100,0	3,1	3,1	1	غير موافق تماما	
	100,0	100,0	32	Total	

موظفوا الاستقبال كانو محترمين

Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
40,6	40,6	40,6	13	موافق تماما	Valid
56,3	15,6	15,6	5	موافق	
81,3	25,0	25,0	8	محايد	
96,9	15,6	15,6	5	غير موافق	
100,0	3,1	3,1	1	غير موافق تماما	
	100,0	100,0	32	Total	

حجزك تم تسجيله بنجاح

Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
34,4	34,4	34,4	11	موافق تماما	Valid
75,0	40,6	40,6	13	موافق	
81,3	6,3	6,3	2	محايد	
96,9	15,6	15,6	5	غير موافق	
100,0	3,1	3,1	1	غير موافق تماما	
	100,0	100,0	32	Total	

من خلال مخرجات برنامج SPSS يمكن الحصول على الجدول الملخص الموالي :

	التسجيل check-in تم بسرعة	موظفوا الاستقبال كانو محترمين	حجزك تم تسجيله بنجاح	الفندق قريب من المواقع السياحية	الغرفة مجهزة جيدا	الغرفة نظيفة و مريحة	السرير و الشراشف مريحة	الحمام كان نظيف ومجهز	الحراس كانوا متاحين اذا لزم الأمر
Valid	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	2,28	2,25	2,13	1,97	2,53	2,41	2,41	2,28	2,47
Std. Deviation	1,250	1,244	1,157	1,092	1,436	1,316	1,388	1,350	1,481

	كان الموظفون على اطلاع جيد والاجابة كانت على جميع الاستفسارات	كان الموظفون يقظين، وديين وأهل ثقة	كانت الادارة متاحة لحل المشكلات	تقدم خدمة الغرف الأطباق جيدا وفقا للطلبات	كانت الأطباق ذات نوعية جيدة	الطهاة والنوادل كانوا مهذبين.	كان عرض الوجبات والمشروبات غنيًا	كانت الأسعار ملائمة	كانت الفاتورة التي تلقيتها كاملة ودقيقة.	جرت المغادرة بسرعة ودون مشاكل
Valid	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	2,53	2,41	2,50	2,47	2,84	2,53	2,84	2,53	2,69	2,63
Std. Deviation	1,295	1,341	1,391	1,164	1,273	1,344	1,526	1,244	1,378	,431

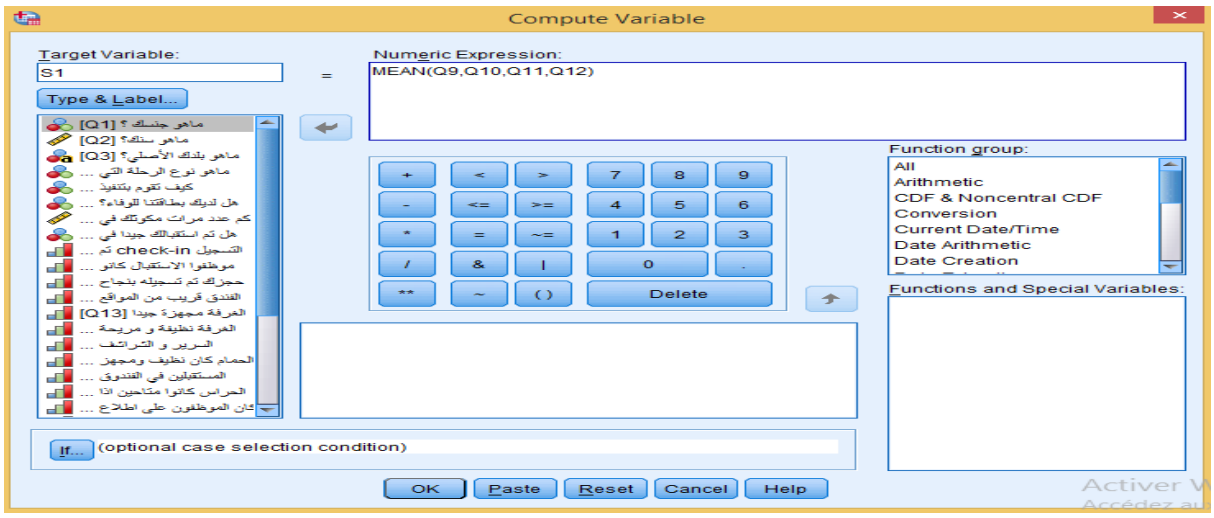
2.5/إيجاد اتجاهات اجابات الاستبيان

لإيجاد اتجاه كل محور من الاستبيان أو كل اجابة فانه يجب حساب المتوسط الحسابي لمؤشر ليكرت حيث يتم بداية حساب طول كل فترة وهي تساوي حاصل قسمة عدد المسافات (من 1 الى 2 تمثل مسافة أولى، من 2 الى 3 تمثل مسافة ثانية، من 3 الى 4 تمثل مسافة ثالثة، من 4 الى 5 تمثل مسافة رابعة) وبقسمة عدد المسافات وهي 5 على عدد الاختيارات لمؤشر ليكرت (موافق تماما، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق تماما) وهي 5 نجد طول كل مسافة وتساوي 0.8 ويصبح التوزيع كما يلي:

المستوى	المتوسط المرجح
من 1 الى 1.79	موافق تماما
من 1.80 الى 2.59	موافق
من 2.60 الى 3.39	محايد (بدون رأي)
من 3.40 الى 4.19	غير موافق
من 4.20 الى 5	غير موافق تماما

- لمعرفة آراء واتجاهات المستجيبين للاستبيان فاننا نحسب متوسط كل محور من المحاور السابقة ولتكن **S1 , S2, S3, S4, S5** .
- على سبيل المثال لحساب المتوسط الحسابي للمحور الأول تجمع جميع العبارات وتقسم على عددها ويتم ذلك من خلال برنامج **SPSS** كما يلي :

✓ من القائمة الرئيسية نختار **Transform** ثم **Compute Variable** لنحصل على النافذة التالية:



من النتائج المتحصل عليها من التحليل الوصفي للاستبيان يمكن استنتاج الجداول التالية :

اتجاهات إجابات المحور الأول

		موافق تماما	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق تماما	المتوسط	الانحراف المعياري	الاتجاه العام
التسجيل check-in تم بسرعة	التكرار	12	7	6	6	1	2,28	1,25	موافق
	النسبة%	37,5	21,9	18,8	18,8	3,1			
موظفوا الاستقبال كانوا محترمين	التكرار	13	5	8	5	1	2,25	1,24	موافق
	النسبة%	40,6	15,6	25	15,6	3,1			
حجزك تم تسجيله بنجاح	التكرار	11	13	2	5	1	2,13	1,15	موافق
	النسبة%	34,4	40,6	6,3	15,6	3,1			
الفندق قريب من المواقع السياحية	التكرار	13	12	3	3	1	1,97	1,09	موافق
	النسبة%	40,6	37,5	9,4	9,4	3,1			
نتيجة المحور الأول	التكرار	14	10	8	0	0	2,153	0,40	موافق
	النسبة%	43,8	31,3	25	0	0			

من خلال نتائج الجدول أعلاه نلاحظ أن الاتجاه العام لإجابات المحور الأول هي "**موافق**" و كذلك بالنسبة لكل عناصر هذا المحور. (أما بالنسبة لبقية المحاور يمكن اتباع نفس الطريقة السابقة لاستخلاص هذا الجدول).

اتجاهات إجابات المحور الثاني

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه العام
الغرفة مجهزة جيدا	2,53	1,436	موافق
الغرفة نظيفة و مريحة	2,41	1,316	موافق
السرير و الشراشف مريحة	2,41	1,388	موافق
الحمام كان نظيف ومجهز	2,28	1,35	موافق

اتجاهات إجابات المحور الثالث

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه العام
المستقبلين في الفندق كانوا وديين وذوي ثقة	2,16	2,007	موافق
الحراس كانوا متاحين إذا لزم الأمر	2,47	2,193	موافق
كان الموظفون على اطلاع جيد والاجابة كانت على جميع الاستفسارات	2,53	1,676	موافق
كان الموظفون يقظين، وديين وأهل ثقة	2,41	1,797	موافق
كانت الادارة متاحة لحل المشكلات	2,50	1,935	موافق
المحور الثالث ككل	2,4766	1,058	موافق

اتجاهات إجابات المحور الرابع

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه العام
تقدم خدمة الغرف الأطباق جيدا وفقا للطلبات	2,47	1,354	موافق
كانت الأطباق ذات نوعية جيدة	2,84	1,620	محايد
الطهاة والنوادل كانوا مهذبين.	2,53	1,805	موافق
كان عرض الوجبات والمشروبات غنيًا	2,84	2,330	محايد
كانت الأسعار ملائمة	2,53	1,547	موافق
المحور الرابع ككل	2,6438	,624	محايد

اتجاهات إجابات المحور الخامس

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه العام
كانت الفاتورة التي تلقيتها كاملة ودقيقة.	2,69	1,899	محايد
جرت المغادرة بسرعة ودون مشاكل	2,63	2,048	محايد
المحور الخامس ككل	2,6563	1,249	محايد

ملاحظة :

- يمكن اللجوء الى طرق الاختبار الاحصائي المعلمية أو الغير معلمية وفقا لنوع البيانات والشروط المتوفرة.
- تختلف طريقة التحليل الاحصائي المناسبة وفقا لنوع البيانات والفرضيات المراد اختبارها فاذا كانت البيانات نوعية فيمكن اجراء كل من اختبار مربع كاي لاختبار العلاقة بين المتغيرات أو الانحدار اللوجيستي، أو اجراء الانحدار الخطي في حالة البيانات الكمية. كما يمكن من خلال المثال السابق حساب معاملات الارتباط بين المتغيرات وتحليلها.

قائمـــة المراجـــع

❖ **باللغة العربية**

1) أسامة ربيع أمين سليمان (2007)، التحليل الاحصائي باستخدام برنامجSPSS مهارات أساسية اختبار الفروض الاحصائية، الجزء الأول، المكتبة الأكاديمية، مكتبة الأنجلو المصرية، الطبعة الثانية
2) أماني موسى محمد(2007)، التحليل الاحصائي للبيانات، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث في العلوم الهندسية، الطبعة الأولى القاهرة
3) أماني موسى محمد، التحليل الاحصائي للبيانات، مشروع الطرق المؤدية الى التعليم العالي، مركز تطوير الدراسات العليا و البحوث، كلية الهندسة جامعة القاهرة، www.capscu.com
4) اياد محمد الهوبي (2014)، الاحصاء التطبيقي، الطبعة الأولى (بدون دار نشر)
5) البشير عبد الكريم (2006)، إحصاء02 (الإحتمالات و الإحصاء) دروس مع تمارين محلولة، السنة الثانية علوم تسيير، علوم اقتصادية، علوم تجارية، دار الكتاب العربي، الجزائر.
6) جلال مصطفى الصياد، مصطفى جلال مصطفى(1990)، مقدمة في طرق المعاينة الاحصائية، مكتبة مصباح، الطبعة الأولى، المملكة العربية السعودية
7) جمال شعوان (2014) ، مدخل لدراسة وتحليل البيانات الاحصائية، تطبيقات على برنامج SPSS، رخصة المشاع الابداعي الاصدار الثاني
8) خالد زهدي خواجه (1 -2001/8/2) ، تطبيقات أساليب المعاينة في الأقطار العربية، اصدار المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية (وقائع ندوة تطبيقات أساليب المعاينة في الأقطار العربية دمشق)
9) دليل المعاينة الاحصائية في امارة أبو ظبي، أدلة المنهجية والجودة دليل رقم (1) مركز الإحصاء أبو ظبي.
10) رجاء محمد أبو علام (بدون سنة نشر)، التحليل الاحصائي للبيانات باستخدام برنامجSPSS ، دار النشر للجامعات
11) سعد زغلول بشير(2003)، دليلك الى البرنامج الاحصائي SPSS ، المعهد العربي للتدريب والبحوث الاحصائية بغداد.
12) سناء ابراهيم أبو دقة، سمير خالد صافي (2013)، تطبيقات عملية باستخدام (الرزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية) SPSS في البحث التربوي والنفسي، مكتبة افاق غزة، فلسطين سبتمبر
13) شيرايدن كوكيس Sheridan J.Coakes ، ليندل ستيد Lyndal G.SREED (بدون سنة نشر) ، حزمة البرامج الاحصائية SPSS بدون عناء ترجمة لـ فؤاد عبد الله العوا و أحمد حسن يوسف ، النشر العلمي والمطابع، المملكة العربية السعودية .
14) عبد الحميد عبد المجيد البلداوي(2007)، أساليب البحث العلمي والتحليل الاحصائي، التخطيط للبحث وجمع وتحليل البيانات يدويا وباستخدام برنامج SPSS، الطبعة العربية الأولى الاصدار الثالث، دار الشروق للنشر والتوزيع عمان .

15) عبد الرحمن النجار، ثبات وصدق الاستبيان، مركز سبر على الموقع http://www.sabr-sp.com
16) عبد العزيز فهمي هيكل(1966)، مبادئ الأساليب الاحصائية، الطبعة الأولى
17) عماد، نشوان(2005)، الدليل العملي لمقرر الاحصاء التطبيقي، جامعة القدس المفتوحة (بدون دار نشر)
18) غازي عطية زراك (2015)، علم الاحصاء التطبيقي لغير الاختصاص، دار الكتب والوثائق بغداد، الطبعة الأولى
19) غيث البحر و معن التنجي(2014)، التحليل الاحصائي للاستبيانات باستخدام برنامج IBM SPSS Statistics ، مركز سبر للدراسات الاحصائية والسياسات العامة
20) محمد بلال الزعبي و عباس الطلافحة (2004)، النظام الاحصائي SPSS فهم وتحليل البيانات الاحصائية- ، دار وائل للنشر
21) محمد شامل بهاد الدين فهمي(2005) ، الاحصاء بلا معاناة، المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامج SPSS ، الادارة العامة للطباعة والنشر، المملكة العربية السعودية
22) محمود خالد عكاشة (2002)، استخدام نظام SPSS في تحليل البيانات الاحصائية Statistical Package for Social Sciences In Data Analysis جامعة الأزهر غزة، الطبعة الأولى
23) هاني عرب، محاضرات في مبادئ الاحصاء(2007)، ملتقى البحث العلمي على الموقع الالكتروني www.rsscrs.info
24) وليد عبد الرحمن خالد الفرا (2009)، تحليل بيانات الاستبيان باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS ، الندوة العالمية للشباب الاسلامي جدة

❖ باللغات الأجنبية

1) Jean Stafford, Paul Bodson (2006), L'analyse multivariée avec SPSS, Presses de l'Université du Québec
2) Michel Lejeune (2010), Statistique, La théorie et ses application, 2 emme édition , springer
3) Manu Carricano ; Fanny Poujol (2009), Analyse de données avec SPSS, Pearson Education France
4) Philippe Casin (2013), Exercices d'Econométrie et d'analyse de données, Edition TCHNIP, Paris
5) Renée Veysseyre (2006),Statistique et Probabilités pour l'ingénieur, 2 emme Edition Dunod ,PARIS
6) Régis bourbonais (2004),Econométrie Manuel et exercices corrigés, 5 édition, DUNOD Paris
7) Survio, Free Survey Examples, https://www.survio.com/fr/exemple-questionnaire 20/10/2019