

This file has been cleaned of potential threats.

To view the reconstructed contents, please SCROLL DOWN to next page.



Win PDF Editor – Unregistered

الإحصاء التطبيقي بالحاسب الآلي

Win PDF Editor – Unregistered



Win PDF Editor – Unregistered

اعداد قسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي

Win PDF Editor – Unregistered

الفرقة الثانية

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

الفهرس

Win PDF Editor – Unregistered

رقم الصفحة	الموضوع	م
4	توصيف المقرر	1
10	مفاهيم واساليب احصائية	2
52	الاحصاء الوصفي	3
67	مقارنة المتوسطات	4
89	معاملات الارتباط	5
103	تحليل التباين	6
130	العينات	7
180	المهارات المعملية لبرنامج spss	8
274	المراجع	9
276	كراسة التطبيقية	10

Win PDF Editor – Unregistered

توصيف مقرر الاحصاء التطبيقي بالحاسب الآلي

		1- بيانات المقرر
الفرقة / المستوى : الأولي	اسم المقرر : الاحصاء التطبيقي بالحاسب الآلي	الرمز الكودي :
علمي	نظري	التخصص : تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي
2	2	عدد الوحدات الدراسية : 7

<ul style="list-style-type: none"> ▪ خطوات البحث العلمي، أنواع البيانات الإحصائية. ▪ طرائق جمع البيانات الإحصائية، طرائق اختيار العينة وطرائق جمع البيانات. ▪ تنصيب برنامج SPSS V. 17 على جهاز الكمبيوتر الخاص به. ▪ الإلمام بمحتويات واجهة تفاعل برنامج SPSS V. 17 ▪ الإلمام بكيفية كيفية إدخال البيانات وترميزها. ▪ العمليات الحسابية واختيار الحالات. ▪ المقاييس الإحصائية والجداول المتقاطعة. ▪ العلاقة بين متغيرين (الارتباط) بحالاته المختلفة Correlation. ▪ كيفية اختبار الفرضيات Hypothesis وتفسير النتائج. ▪ التأكد من صلاحية أدوات الدراسة (طرائق حساب الثبات) Reliability . 	<p>2- هدف المقرر</p>
<p>3- المستهدف من تدريس المقرر :</p>	

Win PDF Editor – Unregistered

<p>أ1 التعرف على خطوات البحث العلمي، أنواع البيانات الإحصائية.</p> <p>أ2 التعرف على طرائق جمع البيانات الإحصائية، طرائق اختيار العينة ومعاييرها، طرائق جمع البيانات.</p> <p>أ3 الإلمام بكيفية تنصيب برنامج SPSS V. 17 على جهاز الكمبيوتر .</p> <p>أ4 الألمام بمحتويات واجهة تفاعل برنامج SPSS V. 17</p> <p>أ5 التعرف على كيفية إدخال البيانات وترميزها.</p> <p>أ6 التعرف على العمليات الحسابية واختيار الحالات.</p> <p>أ7 التعرف على المقاييس الإحصائية والجداول المتقاطعة.</p> <p>أ8 التعرف على العلاقة بين متغيرين (الارتباط) بحالاته المختلفة Correlation.</p> <p>أ9 كيفية اختبار الفرضيات Hypothesis وتفسير النتائج.</p> <p>أ10 التأكد من صلاحية أدوات الدراسة (طرائق حساب الثبات) Reliability .</p>	<p>أ- المعلومات والمفاهيم</p>
<p>ب1 يحلل خطوات البحث العلمي، أنواع البيانات الإحصائية.</p> <p>ب2 يستنتج طرائق جمع البيانات الإحصائية، طرائق اختيار العينة ومعاييرها، طرائق جمع البيانات.</p> <p>ب3 يُنصب برنامج SPSS V. 17 على جهاز الكمبيوتر الخاص به.</p> <p>ب4 يحلل محتويات واجهة تفاعل برنامج SPSS V. 17</p> <p>ب5 يدخل البيانات ويرمزها.</p> <p>ب6 يصمم العمليات الحسابية واختيار الحالات.</p> <p>ب7 يحلل المقاييس الإحصائية والجداول المتقاطعة.</p> <p>ب8 يفسر العلاقة بين متغيرين (الارتباط) بحالاته المختلفة Correlation.</p> <p>ب9 يختبر الفرضيات Hypothesis ويفسر النتائج.</p> <p>ب10 يفسر صلاحية أدوات الدراسة (طرائق حساب الثبات) Reliability .</p>	<p>ب- المهارات الذهنية</p>

Win PDF Editor – Unregistered

<p>ج1 يطبق خطوات البحث العلمي.</p> <p>ج2 يطبق طرائق جمع البيانات الإحصائية، طرائق اختيار العينة ومعاييرها، طرائق جمع البيانات.</p> <p>ج3 يضبط واجهة تفاعل برنامج SPSS V. 17</p> <p>ج4 يطبق إدخال البيانات وترميزها.</p> <p>ج5 يطبق العمليات الحسابية واختيار الحالات.</p> <p>ج6 يطبق المقاييس الإحصائية والجداول المتقاطعة.</p> <p>ج7 يعاير العلاقة بين متغيرين (الارتباط) بحالاته المختلفة Correlation.</p> <p>ج8 يطبق اختبار الفرضيات Hypothesis وتفسير النتائج.</p>	<p>ج -</p> <p>المهارات المهنية الخاصة بالمقرر</p>
<p>د1 يعمل ضمن فريق في تطبيق خطوات البحث العلمي.</p> <p>د2 يعمل ضمن فريق في جمع البيانات الإحصائية، طرائق اختيار العينة ومعاييرها، طرائق إدخال البيانات وترميزها.</p> <p>د3 يظهر قدرات التعلم الذاتي في ضبط واجهة تفاعل برنامج SPSS V. 17</p> <p>د4 يظهر قدرات التعلم الذاتي في إدخال البيانات وترميزها.</p> <p>د5 يعمل ضمن فريق في تطبيق العمليات الحسابية واختيار الحالات.</p> <p>د6 يعمل ضمن فريق في تطبيق المقاييس الإحصائية والجداول المتقاطعة.</p> <p>د7 يعاير العلاقة بين متغيرين (الارتباط) بحالاته المختلفة Correlation.</p> <p>د8 يظهر قدرات التعلم الذاتي في اختبار الفرضيات Hypothesis وتفسير النتائج.</p>	<p>د -</p> <p>المهارات العامة</p>

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

الأسبوع	عدد الساعات	محتوى المقرر Win PDF Editor – Unregistered	4- محتوى المقرر :
1	2	مفاهيم واساليب احصائية (1)	
2	2	مفاهيم واساليب احصائية (2)	
3	2	الاحصاء الوصفي (1)	
4	2	الاحصاء الوصفي (2)	
5	2	مقارنة المتوسطات (1)	
6	2	مقارنة المتوسطات (2)	
7	2	معاملات الارتباط (1) Win PDF Editor – Unregistered	
8	2	معاملات الارتباط (2)	
9	2	تحليل التباين (1)	
10	2	تحليل التباين (2)	
11	2	العينات	
12	2	نظرية ذات الحدين	
13	2	التأكد من صلاحية أدوات الدراسة (طرائق حساب الثبات) Reliability .	
14	2	امتحان شفهي.	
	26	Win PDF Editor – Unregistered اجمالي عدد الساعات	
<ul style="list-style-type: none"> • محاضرات • جلسات مناقشة • أنشطة في الفصل (السكشن) • واجبات منزلية . • تدريب عملي / معمل • ندوة / ورشة عمل • دراسة الحالة. Win PDF Editor – Unregistered 			5- أساليب التعليم والتعلم

<p>لا ينطبق ، من خلال اجراءات القبول في الكلية واجراءات كشف السمات للطلبة والطالبات وتحديد قدراتهم التي تتواءم وطبيعة الدراسة العملية بالكلية .</p> <p>Win PDF Editor – Unregistered</p>	<p>٦- أساليب التعليم والتعلم للطلاب ذوي القدرات المحدودة :</p>
<p>7- تقويم الطلاب :</p>	
<p>أعمال الفصل: لقياس مهارات حل المشكلة وتقديم البيانات والمناقشة وقياس القدرة على العمل في جماعة (يتم بواسطة استاذ المقرر ، خلال الفصل الدراسي ، في الأسبوع الخامس والعاشر) .</p> <p>الشفهي: لقياس مهارات التحليل والعرض والمناقشة (يتم بواسطة لجنة بتشكيل من مجلس القسم ، الأسبوع الرابع عشر) Win PDF Editor – Unregistered</p> <p>التطبيقي: لقياس مهارات الممارسة والتطبيق والمهارات الفنية والحرفية (يتم بواسطة استاذ المادة والهيئة المعاونة ، بمراقبة وملاحظة لجان بتشكيل من مجلس القسم ، الأسبوع الثالث عشر).</p> <p>امتحان نهاية الفصل: لقياس مهارات التذكر والإبداع ، يتم بواسطة لجنة ثلاثية بتشكيل من مجلس الكلية ، في الأسبوع الخامس عشر.</p>	<p>أ- الأساليب المستخدمة:</p>
<p>التقييم 1 امتحان أعمال السنة : الأسبوع الخامس عشر</p> <p>التقييم 2 الشفهي : الأسبوع الرابع عشر</p> <p>التقييم 3 التطبيقي : الأسبوع الثالث عشر</p> <p>4 امتحان نهاية الفصل : الأسبوع الخامس والعاشر</p> <p>Win PDF Editor – Unregistered</p>	<p>ب- التوقيت:</p>
<p>أعمال السنة / الفصل الدراسي 10 درجة 20%</p> <p>امتحان الشفهي / الفصل الدراسي 10 درجة 20%</p> <p>امتحان نهاية العام / الفصل الدراسي 30 درجة 60%</p>	<p>ج- توزيع الدرجات:</p>
<p>8- قائمة الكتب الدراسية والمراجع :</p>	
<p>أ- مذكرات : مذكرة الاحصاء التطبيقي بالحاسب الآلي المعدة بواسطة استاذ المادة وقسم تكنولوجيا التعليم</p> <p>Win PDF Editor – Unregistered</p>	<p>والحاسب</p>

ب- كتب ملزمة : كتب أساتذة القسم والمجال في فنيات الاحصاء التطبيقي بالحاسب الآلي

Win PDF Editor – Unregistered

ج- كتب مقترحة

1. تحليل البيانات باستخدام spss (2004) ابراهيم المحسن
2. مقدمة في الاحصاء النفسى والتربوى (1980) محمود عبدالحليم منسى
3. التحليل الاحصائى المتقدم للبيانات باستخدام spss (2010) حمزة محمد دودين

منسق البرنامج : أ.م.د/ يسرية عبد الحميد فرج
استاذ المقرر: د/ بسمة العقباوى

Win PDF Editor – Unregistered

رئيس مجلس القسم العلمى : أ.م.د/ أحمد مصطفى كامل عصر

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered



Win PDF Editor – Unregistered

**مفاهيم
وأَساليب
إحصائية**

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

مفاهيم و أساليب إحصائية

مقدمة

قبل التعرض لبرنامج الكمبيوتر الإحصائي المسمى *SPSS* وطريقة التعامل معه ، فإننا نقرء هذا الفصل للتعرف على بعض المفاهيم الإحصائية الهامة التي ينبغي على دارس الإحصاء أو الباحث الذي يريد عمل إحصاء لبيانات بحثه أن يلم بها إلماماً جيداً قبل أن يستخدم الإحصاء ، لأن هذه المفاهيم والأساليب الإحصائية توضح للباحث الطريق الصحيح لاستخدام الإحصاء من حيث : ما هي الأساليب المناسبة لبحثه وفروضه ، وتساعده أيضاً في التعرف على أنواع الفروض الإحصائية ، وكيفية اختبار كل فرض منها ، وأنواع البيانات ، وما هي الأساليب المناسبة للتعامل مع الأنواع المختلفة منها؟ ، إلى جانب مفاهيم أخرى كثيرة سنتعرض لها في هذا الفصل، وبعد ذلك يأتي في الفصل الثاني دور الحديث عن برنامج *SPSS* بالتفصيل .

وعلم الإحصاء يستخدم في مجالات عديدة من العلوم نظراً لأهميته التطبيقية في استخلاص النتائج ، فهو يستخدم في العلوم التجارية والزراعية والصناعية وعلوم الحياة والعلوم الإنسانية ومنها علم النفس .

ولا تكتمل دراسة أى باحث إلا باستخدام الإحصاء ، فهو يحتاج إليه دائما فى استخراج نتائجه ، وتعميمها على الحالات المماثلة . لذلك فعلى أى باحث يريد إجراء بحوث نفسية أن يلم بطرق استخدام علم الإحصاء فى علم النفس .

ويسمى علم الإحصاء بعلم العدد ، حيث أنه يتعامل مع الأعداد أو البيانات الكمية ، ويعرف علم الإحصاء بأنه :

العلم الذى يهتم بجمع البيانات الكمية أو القمية (البيانات) (التي تسمى أحيانا الدرجات الخام) ، وتنظيمها فى صورة جداول و رسوم بيانية ، و وصف تلك باستخدام مفاهيم إحصائية معينة ، والاستدلال من تلك البيانات على نتائج معينة يراد الوصول إليها .

وبالرغم من أن هذا التعريف يركز على التعامل مع البيانات الكمية منها فقط ، إلا أنه يمكن لعلم الإحصاء التعامل مع البيانات الكيفية أيضا ، فعلم الإحصاء يتعامل مع الظواهر أيا كان نوعها تعاملًا كميًا وكيفيًا أيضا ، ذلك لأن الأرقام لا بد أن يكون لها مدلولات ، فالتعامل الكيفي يترتب عليه التعامل الكمي والعكس فى كثير من الحالات .

وهناك ما يسمى بعلم الإحصاء النفسى والتربوى : وهو يختص بالتعبير عن الظواهر النفسية والتربوية تعبيرا كميًا يؤدى فى النهاية إلى التعبير الكيفي .

Win PDF Editor – Unregistered
ويهتم علم الإحصاء أيضاً بكيفية اختيار العينات التي تمثل المجتمع الأصل التي أخذت منه ، بهدف تعميم النتائج المستمدة من العينة على أصلها .

ويركز القول بصفة عامة أن علم الإحصاء هو :

العلم الذي يبحث في الطرق والأساليب المختلفة لجمع وعرض وتبويب وتحليل البيانات حتى يمكن فهمها ، والعمل على الوصول إلى نتائج وقرارات سليمة على ضوءها ، ثم تعميم النتائج .

وعلم الإحصاء بهذا الشكل يتضمن أربع عمليات نوضحها فيما يلي .

العمليات الإحصائية الأربعة .

٤. الاستدلال الإحصائي .
١. جمع البيانات .
٢. تنظيم البيانات .
٣. الوصف الإحصائي .

وفيما يلي نتعرض باختصار لبعض العمليات الإحصائية :

١- جمع البيانات :

يحتاج الباحث الذي يتعرض لدراسة ظاهرة ما من الظواهر النفسية أو التربوية إلى جمع بيانات حول طبيعة هذه الظاهرة والعوامل المؤثرة فيها ، وكل ما يتعلق بهذه الظاهرة ، وهذه البيانات قد تجمع

وتوصف باستخدام الألفاظ فتسمى "بيانات كمية" ، أو أن يتم جمع البيانات بصورة عددية أو رقمية ، وتسمى فى هذه الحالة "بيانات كمية" .

وعلى أية حال تحتاج عملية جمع البيانات إلى عملية تسمى "القياس" ، والقياس يعنى : إعطاء تقدير كمى لشيء ما أو صفة ما أو للشيء المراد قياسه عن طريق مقارنته بوحدة معيارية متفق عليها . والقياس فى علم النفس والتربية له خمس عناصر أساسية هى :

Win PDF Editor – Unregistered

عناصر عملية القياس :

العنصر الأول : تحديد الظاهرة النفسية أو التربوية المراد قياسها ،
العنصر الثانى : تحديد "الأداة" المناسبة لعملية القياس .
العنصر الثالث : "الفاحصون" (وهم الأشخاص الذين يستخدمون أدوات القياس بكفاءة لإجراء عملية القياس) .

العنصر الرابع : "المفحوصون" (وهم الأشخاص الذين سيتم تطبيق

Win PDF Editor – Unregistered

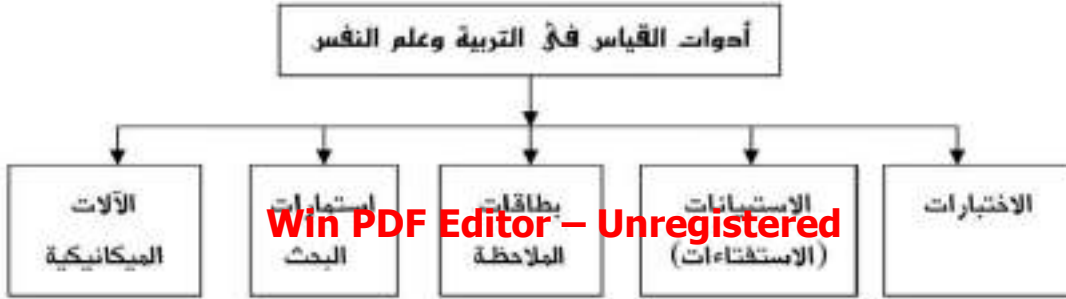
العنصر الخامس : "النتائج" التى سيتم الحصول عليها ، والتى سوف تفسر وفقا لمعايير معينة داخلية أو خارجية .

وإذا كنا نقيس الأطوال باستخدام الوحدة المعيارية المتفق عليها المسماة المتر ، ونقيس الأوزان باستخدام الجرام أو الكيلوجرام ، ... إلخ ، فهذه تسمى : أدوات القياس ، وفى مجال العلوم النفسية والتربوية تستخدم أدوات للقياس أيضا ، ولكن القياس

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

في هذه الحالة لا يكون قياسا مباشراً وإنما يكون قياساً غير مباشر ،
كقياس درجة الحرارة عن طريق تأثيرها على عمود الزئبق ، وفيما يلي
أدوات القياس المستخدمة في علم النفس والتربية :



الفرق بين الاختبارات والاستفتاءات (الاستبيانات) :

تقيس "الاختبارات" ما يسمى الأداء الأقصى ، أما "الاستفتاءات" فتقيس
الأداء المميز .

❁ **الأداء الأقصى** : هو ذلك الأداء الذي يحاول فيه المفحوصين
الدخول إلى أعلى درجة ممكنة عن طريق إعطاء
أفضل أداء ، وتستخدم في مجال التحصيل
والقدرات العقلية وما شابه .

❁ **الأداء المميز** : أي الأداء الذي يميز شخصا معينا عن الآخرين في
ضوء الاستجابات التي تصدر منه .

وما يهمنا في موضوع أدوات القياس هو أنها وسائل لجمع
البيانات ، وهذه البيانات التي تحصل عليها تسمى

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

البيانات الخام أو الدرجات الخام "Row-data أو Row-scores ، ولكي يمكن الاستفادة من هذه البيانات لابد من تنظيمها .

٢- تنظيم البيانات :

الفرض الأساسي من عملية تنظيم البيانات هو : محاولة الاستفادة والخروج بملامح عامة من هذه البيانات ، لأن البيانات الخام لا نستطيع الاستفادة منها بشيء إلا عندما ننظم ، والبيانات أو الدرجات الخام التي تأتي من تطبيق الاختبارات أو أدوات القياس ولم تجر عليها أية عمليات إحصائية ، وتنظيم البيانات يأخذ اتجاهين : تنظيم البيانات في صورة "جداول" أو ما يسمى بالعرض الجدولي ، وتنظيمها في صورة "رسومات بيانية" أو ما يسمى بالعرض البياني ، والشكل التالي يوضح ذلك :



وأشهر الجداول التكرارية هو الجدول التكراري لفتات الدرجات ، وهو جدول مكون من صفين أو عمودين ، أحدهما للفتات والآخر

Win PDF Editor – Unregistered

للتكرارات ، أما الجدول التكرارى المزدوج : فهو عبارة عن جدول تكرارى يجمع بين متغيرين ، وهو نادراً ما يستخدم .

Win PDF Editor – Unregistered

أما عن الرسوم البيانية : فهي رسومات تنشأ أصلاً من الجداول التكرارية بأنواعها ، بمعنى أننا لا نستطيع رسم المنحنى أو المدرج أو المضلع التكرارى من الدرجات الخام مباشرة ، وإنما ترسم هذه الرسوم البيانية من خلال البيانات التى تم تنظيمها فى صورة جداول تكرارية ، وأشهر الرسوم البيانية هو : المنحنى التكرارى ، وهو يعبر عن علاقة بين متغيرين ، الأول : متغيرات الدرجات ، والثانى : متغير التكرارات . أما أشهر المنحنيات البيانية فى مجال العلوم النفسية والتربوية فهو يسمى : المنحنى الاعتمادى أو المنحنى الجرسى

Win PDF Editor – Unregistered

.. Normal Distribution Curve

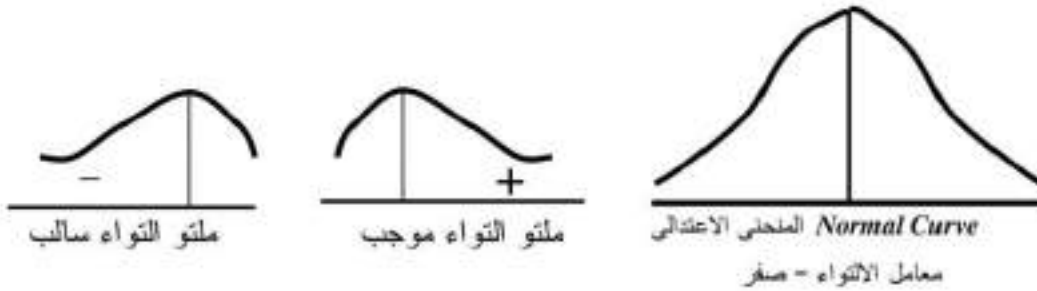


Win PDF Editor – Unregistered

وهو منحنى ذو خواص معينة ، يعبر عن علاقة بين متغيرين ، الأول : الدرجات المعيارية ، والثاني : التكرارات النسبية . ففى أى ظاهرة نفسية يتوزع الأفراد طبقاً للمنحنى الاعتدالى الذى يعبر عن علاقة بيانية بين متغيرين الدرجات المعيارية على المحور الأفقى ، والمتغير الآخر هو التكرارات النسبية على المحور الرأسى ، حيث يكون معظم الأفراد متوسطين فى الصفة (٦٨٪) موزعين ٣٤٪ يمينا ، ٣٤٪ يسارا ، ١٦٪ مستوى مرتفع (مرتفعين فى الصفة) ١٤٪ فوق المتوسط + ٢٪ متفوقين يمينا ، ١٦٪ مستوى ضعيف (منخفضين فى الصفة) ١٤٪ تحت المتوسط + ٢٪ متخلفين يسارا . ومن خصائص المنحنى الاعتدالى أنه متماثل حول المحور الرأسى ، نصفاه ينطبقان على بعضهما البعض .

فالتوزيع الاعتدالى هو الذى يأخذ شكل المنحنى الاعتدالى (الجرسى) الذى يتسم بالتماثل حول الخط الرأسى الساقط من أعلى نقطة فيه على المحور الأفقى ، ويتميز هذا المنحنى بأن معامل الالتواء له = صفر ، ومعامل التسطح = ١ ، وبالتالي فكل معامل التواء يقترب من الصفر ، وكل معامل تفرطح يقترب من ٣ ينبئان عن توزيع اعتدالى ، أما المعاملات التى تبتعد عن هاتين القيمتين فإنهما ينبئان عن أن التوزيع غير اعتدالى ، فانحراف التوزيع عن الصورة الاعتدالية يؤدي إلى أن يميل المنحنى ناحية القيم الكبيرة ، فيوصف بأنه موجب الالتواء ، أو أن المنحنى يميل ناحية القيم الصغيرة فيوصف بأنه سالب الالتواء ، ومعنى أن التوزيع ملتو التواء موجب (جهة اليمين) أن غالبية أفراد العينة

حصلوا على درجات متنوعة ، أما عندما يكون التوزيع باتجاه التواء سالب (جهة اليسار) فذلك يعنى أن غالبية أفراد العينة حصلوا على درجات منخفضة .



Win PDF Editor – Unregistered

الكشف عن اعتدالية التوزيع :

يوجد أسلوبان للكشف عن اعتدالية التوزيع :

١ . استخدام معامل الالتواء و التفلطح (التفرطح) .

٢ . حسن المطابقة (كا٢) .

يهمنا الأسلوب الأول (معامل الالتواء والتفلطح) ، فلكى يكون توزيع الدرجات اعتدالياً ، لا بد أن يكون معامل الالتواء يساوى صفر أو قريب منه ، بحيث لا يكون له دلالة إحصائية ، كذلك يجب أن يكون معامل التفلطح يساوى ٣ أو قريب منها بحيث يكون الفرق بين معامل التفرطح و الرقم ٣ ليس له دلالة إحصائية . فمعامل الالتواء وحده لا يكفى للحكم على اعتدالية التوزيع ، وهذا خطأ شائع فى كثير من الدراسات والرسائل العلمية لأن معامل الالتواء يُبين فقط هل يوجد تماثل فى المنحنى الاعتنالى أم لا ؟. وذلك لأنه قد يوجد منحنى أو

Win PDF Editor – Unregistered

عدة منحنيات التواءها = صفر ، (أي أنها غير متناحية سلبا ولا إيجابيا ،
 أي أنها متماثلة) ، لكنها في نفس الوقت غير اعتدالية لأنها قد تكون
 مقلوحة أو مدببة أو معكوسة . فالمنحنى الاعتدالي يتميز بخاصية
 التماثل حول المحور الرأسى ، هذه الخاصية تجعل معامل الالتواء لهذا
 المنحنى يساوى صفرا .

أما الخاصية الثانية له أن هذا المنحنى ليس مدببا ولا
 مقلوحا ، ومعامل التفلطح له يساوى ٣ ، وهذان المعياران (الالتواء =
 صفر ، والتفلطح = ٣) أساسيان للحكم على اعتدالية التوزيع . وكل
 توزيع غير اعتدالي يسمى "توزيع حر *free distribution*" . فمعامل
 الالتواء يقيس السيمترية (التماثل) و الذى يتضح من خلال رسم المنحنى
 الاعتدالى ، و لكن قد يتوفر فى المنحنى الاعتدالى التماثل لكنه فى
 نفس الوقت يكون غير اعتدالى ، والرسومات التالية توضح ذلك .



Win PDF Editor – Unregistered

وقد قيمة معامل التفرغ يكون قريباً من ٣ أو ٣.٨ أو ٣.١ ، وعندما تكون قريبة من الصفر نعتبرها = صفر ، كذلك فإن قيمة معامل التفلطح نادراً ما تكون ٣ بالضبط ، فإذا كانت القيمة قريبة من ٣ مثل ٢.٨ أو ٣.١ نعتبرها = ٣ ، كذلك يراعى رسم المنحنى الخاص بالدرجات وفحصه للتأكد من الاعتدالية .

ولكن ... هل هناك أسلوب إحصائي للحكم على أد معامل الالتواء قريب من الصفر ، وكذلك معامل التفلطح قريب من ٣ ؟ الإجابة نعم ، والخطوات التالية توضح ذلك .

Win PDF Editor – Unregistered

يستخدم أسلوب إحصائي يسمى : الخطأ المعياري لمعامل الالتواء ، والخطأ المعياري لمعامل التفلطح ، حيث أن :

$$\frac{6}{n} \sqrt{\quad} = \frac{6}{\text{عدد أفراد العينة}} \sqrt{\quad} = \text{الخطأ المعياري لمعامل الالتواء}$$

$$\frac{24}{n} \sqrt{\quad} = \frac{24}{\text{عدد أفراد العينة}} \sqrt{\quad} = \text{الخطأ المعياري لمعامل التفلطح}$$

Win PDF Editor – Unregistered

نلاحظ أن الخطأ المعياري لمعامل التفلطح ضعف الخطأ المعياري لمعامل الالتواء لأن :

$$\frac{6}{n} \sqrt{\quad} \times 2 = \frac{6 \times 2}{n} \sqrt{\quad} = \frac{12}{n} \sqrt{\quad}$$

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

إذن في هذه الحالة يمكن حساب الخطأ المعياري لمعامل الالتواء فقط ، ثم حساب الخطأ المعياري لمعامل التفلطح بضرب الخطأ المعياري لمعامل الالتواء $\times 2$ فنحصل على الخطأ المعياري لمعامل التفلطح ثم :

نحسب بعد ذلك ما يسمى حد الدلالة ، وهذا المفهوم رياضياً يساوي :

الخطأ المعياري \times الدرجة المعيارية

حد الدلالة لمعامل الالتواء = الخطأ المعياري لمعامل الالتواء \times الدرجة المعيارية

حد الدلالة لمعامل التفلطح = الخطأ المعياري لمعامل التفلطح \times الدرجة المعيارية

تختلف قيمة الدرجة المعيارية عند 0.05 عنها عند 0.01 ، فقيمة الدرجة المعيارية عند 0.05 = 1.96 ، ويرجع ذلك إلى أننا لو قسمنا المنحنى الاعتمالي بواسطة عمود رأسى إلى مساحتين ، مساحة كبرى = 0.95 ومساحة صغرى = 0.05 كالتالى :

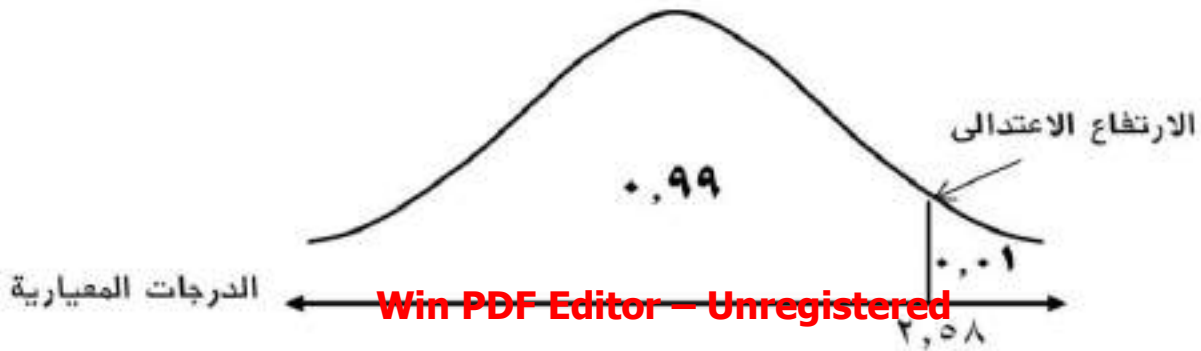


Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

نلاحظ أن العمود الساقط من المنحنى (الارتفاع الاعتدالى) يقابل المحور الأفقى الذى يمثل الدرجات المعيارية عند درجة معيارية قدرها ١,٩٦ ، والقيمة ٠,٠٥ تمثل الشك فى النتيجة ، أما القيمة ٠,٩٥ فهى تمثل الثقة .

بينما الدرجة المعيارية عند $٠,٠١ = ٢,٥٨$ لذلك فحد الدلالة عند $٠,٠١$ شك = الخطأ المعيارى $٢,٥٨ \times$ ، ويرجع ذلك أيضا إلى فكرة المنحنى الاعتدالى الذى يقسم المساحة الكلية إلى مساحتين ، إلى مساحتين ، مساحة كبرى = $٠,٩٩$ ، ومساحة صغرى = $٠,٠١$ كالتالى :



فإن الارتفاع الاعتدالى الذى يقابل المحور الأفقى الذى يمثل الدرجات المعيارية ، يقابله عند درجة معيارية = $٢,٥٨$.

ويصح هذا التقسيم أيضا فى الجهة المقابلة ، أى بوضع الارتفاع الاعتدالى على الجانب الآخر حيث تأخذ الدرجات المعيارية قيما سالبة ، أى تختلف الإشارة .

Win PDF Editor – Unregistered

- ✻ بعد حساب حد الدلالة لكل من معامل الالتواء ومعامل التفلطح ، يمكن الآن التأكد من اعتدالية التوزيع من عدمه بأن نقارن بين معامل الالتواء *Skewness* وحد الدلالة له عند ٠.٠٥ فإذا كان :
- ✻ معامل الالتواء أكبر من أو يساوي حد الدلالة عند ٠.٠٥ فإنه في هذه الحالة يكون دالا إحصائيا عند ٠.٠٥ ، وبالتالي لا يكون التوزيع متماثلاً ، أي أن التوزيع غير اعتدالي .
- ✻ معامل الالتواء أقل من حد الدلالة عند ٠.٠٥ فإنه في هذه الحالة يكون غير دال إحصائياً ، وبالتالي فإن التوزيع يكون متماثلاً (وليس اعتدالياً) فقد يكون مديباً أو مفلطحاً . لذلك يجب دراسة معامل التفلطح .
- ✻ نقارن بين الفرق المطلق (*Modlas*) وهو يساوي :
- |٣ - معامل التفلطح | وبين حد الدلالة لمعامل التفلطح *kurtosis* (الفرق المطلق يعنى أن نجرى العملية الحسابية مع إهمال الإشارة الناتجة مهما كانت سالبة أو موجبة ، ونعتبرها موجبة) .
- ✻ فإذا كان هذا الفرق أكبر من أو يساوي حد الدلالة لمعامل التفلطح عند ٠.٠٥ فإن ذلك يعنى أن معامل التفلطح دال إحصائياً وهذا معناه أن المنحنى مديباً أو مفرطحاً بالفعل أى أنه غير اعتدالي .
- ✻ أما إذا كان الفرق أقل من حد الدلالة عند ٠.٠٥ فإنه يعتبر مساوياً للصفر ويعتبر معامل التفلطح = ٣ .
- ✻ وأخيراً يمكن أن نقارن التوزيع الناتج بناءً على معامل الالتواء ، وهو غير مفلطح ولا مديب (بناءً على معامل التفلطح) ،

Win PDF Editor – Unregistered
فإن التوزيع في هذه الحالة توزيع اعتدالي . أما إذا فُقد شرط من هذين الشرطين ، يصبح التوزيع غير اعتدالي .

✿ والكشف عن اعتدالية توزيع الدرجات باعتباره خاصية هامة من خصائص الإحصاء الوصفي يجعلنا نختار أحد أسلوبين في عملية التحليل الإحصائي والاستدلال الإحصائي ، فهناك أسلوبان إحصائيان يسميان :

1 . الإحصاء البارامتري Parametric
Win PDF Editor – Unregistered

2 . الإحصاء اللبارامتري Non Parametric

فإذا كان توزيع المتغيرات التي نريد أن نتناولها بالتحليل الإحصائي توزيعاً اعتدالياً ، فإننا في هذه الحالة نختار الإحصاء البارامتري .

وعندما نتعامل مع البيانات التي تخضع للتوزيع الحر (غير الاعتدالي) فإننا في هذه الحالة نتعامل مع نوع من الأساليب الإحصائية يسمى الإحصاء اللبارامتري .
Win PDF Editor – Unregistered

ومعنى الإحصاء البارامتري : أي الإحصاء واضح المعالم ، وتتحدد معالمه من خلال التوزيع الاعتدالي .

أما الإحصاء اللبارامتري : فهو الإحصاء غير المحدد المعالم ، ويسمى التوزيع الحر ، وهو يأخذ أشكالاً مختلفة عن الشكل الاعتدالي المعروف .

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

ويتمثل الفرق بين نوعي الإحصاء البارامترى واللابارامترى في نقطتين أساسيتين :

النقطة الأولى : تعتمد على حجم العينة : فإذا كانت العينة صغيرة فنحن نتعامل مع الإحصاء اللابارامترى ، أما إذا كانت العينة كبيرة فإننا نتعامل مع الإحصاء البارامترى . ولكن ... ما هو الحد الفاصل بين العينة الكبيرة والعينة الصغيرة ؟

- إذا كان عدد أفراد العينة أقل من 30 فالتوزيع هو توزيع عينة صغيرة ، أما إذا كان عدد أفراد العينة 30 فأكثر 0000 فالعينة كبيرة .

النقطة الثانية : تتعلق بـ فكرة توزيع العينة : ففي ظاهرة نفسية واحدة أو عدة ظواهر نفسية ، إذا تم قياس الظاهرة وتبين أن الأفراد يتوزعون توزيعاً اعتدالياً ، أو أقرب إلى الاعتدالية ، في هذه الحالة نقول أننا نتعامل في نطاق الإحصاء البارامترى ، وفي حالة عدم توافر شرط اعتدالية التوزيع حتى ولو كانت العينة كبيرة ، ففي هذه الحالة نتعامل مع توزيع حراري ونعتمد على نطاق الإحصاء اللابارامترى .

ويتم حساب معامل الالتواء ومعامل التفلطح باستخدام عدد من المعادلات نكتفي بذكر اثنين فقط منها :

$\text{معامل التفلطح} = \frac{\sum (s - m)^4}{n \cdot c^4}$	$\text{معامل الالتواء} = \frac{\sum (s - m)^3}{n \cdot c^3}$
---	--

حيث : س = الدرجة الخام
م = المتوسط الحسابي
ع = عدد أفراد العينة .

Win PDF Editor – Unregistered
وهذه المعادلات من الصعوبة حسابها يدويا ، لكن يمكن حسابها بواسطة الآلة الحاسبة أو الكمبيوتر ، أما بقية المعادلات فهي معادلات تقريبية ، مثل المعادلة المشهورة شائعة الاستخدام والتي ابتكرها "بيرسون" *Person* لحساب معامل الالتواء وهي :

$$\text{معامل الالتواء} = \frac{3(m - p)}{c}$$

Win PDF Editor – Unregistered

حيث (م) ترمز إلى المتوسط ، و(ط) ترمز إلى الوسيط ، و (ع) ترمز إلى الانحراف المعياري .

وعندما نتأكد من اعتدالية توزيع الدرجات من عدمه ، نقوم باستخدام الأسلوب الإحصائي المناسب بناءً على ذلك ، فإما أن نستخدم الإحصاء البارامترى في حالة اعتدالية التوزيع ، أو نستخدم الإحصاء اللابارمترى في حالة عدم اعتدالية التوزيع ، ونقوم باختيار الأساليب الإحصائية المناسبة لاختبار فروض البحث ، وهذا يقودنا إلى موضوع آخر وهو موضوع : الفروض الإحصائية ، فعندما يريد أى باحث عمل إحصاء لبحثه ، فنقطة البداية تكون من فروض البحث ، فحسب طبيعة الفروض تتحدد الأساليب المناسبة لاختبار صحتها . ولكن يسبق موضوع الفروض الإحصائية موضوع آخر هام وهو الإحصاء الاستدلالي .

الإحصاء الاستدلالي

الإحصاء الاستدلالي قد يأخذ أسماءً أخرى مثل : **الإحصاء العيني** أو **إحصاء العينات** ، لأنه يعتمد على فكرة اختيار عينة *Sample* تسمى العينة الإحصائية من مجتمع إحصائي *Population* ، و"المجتمع الإحصائي" هو : مجموعة من الأشخاص لهم خصائص معينة عددهم كبير جداً ، يكون المجتمع الإحصائي انتماني ، أما "العينة" فهي : جزء من المجتمع يتم اختياره بطرق مختلفة (عشوائية ، طبقية عشوائية ، طبقية ، ...) . فإذا كان بالإمكان إجراء البحث على المجتمع الإحصائي كاملاً ، في حالة ما إذا كان مجتمعاً محدوداً في العدد ، مثلاً : المعوقين سمعياً في سن ٦ سنوات بمنطقة الزقازيق (عددهم مثلاً ١٠٠ فرد) ، فلا مانع من ذلك .

ولكن ماذا يحدث إذا كان المجتمع الإحصائي كبيراً جداً *Very large* ؟ في مثل هذه الحالة ، فإن إجراء البحث على المجتمع كله ، فنلجأ إلى ما يسمى "العينة" *Sample* فنختار عينة من المجتمع تمثله ، ونجرى البحث على العينة وما نحصل عليه من نتائج يتم تعميمه على المجتمع بأكمله . أي نستدل على وجود النتائج في المجتمع من خلال وجودها في العينة المأخوذة منه ، ويسمى ذلك بـ : "الاستدلال الإحصائي" ، أو الإحصاء الاستدلالي . كذلك يُطلق على الإحصاء الاستدلالي : الإحصاء الاستنتاجي أو الإحصاء الاستنباطي أو الإحصاء التلويحي .

Win PDF Editor – Unregistered

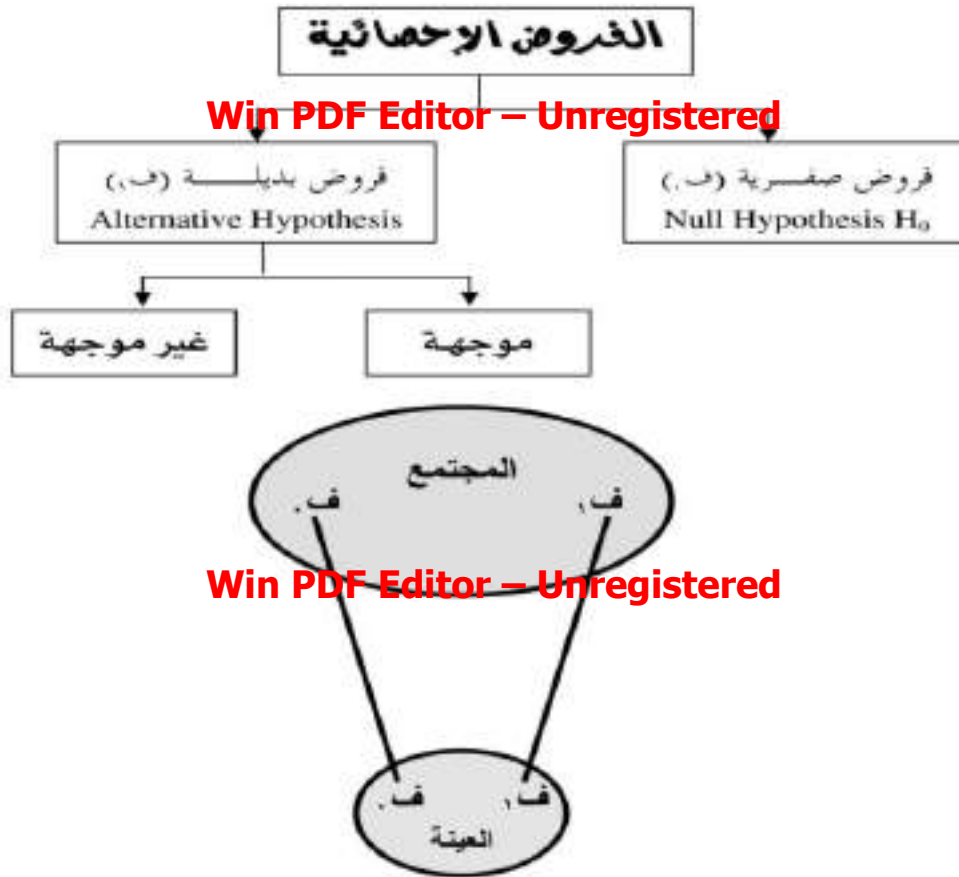
وهنا يبرز السؤال التالي :

ما هي النتائج التي يمكن الحصول عليها من عينة مأخوذة من المجتمع؟

الإجابة على هذا السؤال تجعلنا نرجع مرة ثانية للحديث عن

موضوع "الفروض الإحصائية"، والفروض نوعان، ويتضح ذلك من

الشكل التالي :



Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered
يوجد نوعان من الفرضيات هما الفرض الصفري ، ولكن
ما هو الفرض الصفري ، وما هو الفرض البديل ؟ وما الفرق بينهما ؟ ومتى
يستخدم كل منهما ؟

1 الفرض الصفري : هو فرض ينص أو يلغى وجود الظاهرة بشكل
أو بآخر ، مثل :

- ⊙ لا توجد فروق بين البنين والبنات في التحصيل في المرحلة الابتدائية .
- ⊙ لا توجد علاقة بين القلق والتحصيل .

Win PDF Editor – Unregistered

وكل فرض يأتي بصيغة نفي أو إنكار ظاهرة معينة تسميه فرض
صفري .

2 الفرض البديل : هو الذي يتحدث عن وجود الظاهرة بشكل أو
بآخر ، أو عندما يُصاغ الفرض في صورة إثبات ،
كأن نقول :

- 1 - توجد علاقة بين الذكاء والتحصيل .
- 2 - توجد علاقة موجبة بين الذكاء والتحصيل .
- 3 - توجد علاقة سالبة بين الذكاء والتحصيل .

Win PDF Editor – Unregistered

في المثل الأول هناك احتمالان :

احتمال أن تكون العلاقة سالبة ، واحتمال أن تكون العلاقة موجبة ،
لذلك يسمى هذا الفرض فرضاً غير موجه (فرض بديل غير موجه) .

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

أما المثالان الثاني والثالث : فإن الفرض يسمى فرض موجه لأنه يُوجّه العلاقة إلى ناحية واحدة إما السالبة أو الموجبة فيسمى (فرض بديل موجه) .

وعلى هذا فالفروض البديلة تنقسم إلى نوعان : فرض بديل موجه ، وفرض بديل غير موجه . وبالتالي يتحدث الفرض الإحصائي عن : عدم وجود الظاهرة (فرض صفري) ، أو عن : وجود الظاهرة بشكل أو بآخر (فرض بديل موجه أو غير موجه) .

Win PDF Editor – Unregistered

فإذا كانت الظاهرة موجودة في العينة ونستدل على وجودها في المجتمع الذي نمثله تلك العينة ، أما إذا كانت الظاهرة غير موجودة في العينة فهذا يعنى أنها غير موجودة في المجتمع (استدلال) ، يسمى ذلك بالثقة في النتيجة .

ولكن ... متى نضع الفرض في صورة صفرية ؟ ومتى نضع الفرض في صورة بديلة ، موجهة أو غير موجهة ؟

1 يتم وضع الفرض في صورة صفرية في حالتين :

الأولى : عندما لا توجد دراسات على الإطلاق تتناول الظاهرة موضع الدراسة .

الثانية : عندما توجد دراسات تتناول الظاهرة موضع الدراسة وترجح عدم أو نفي وجود الظاهرة ، أو ترجح صياغة الفروض في صورة فرض صفري ، فمثلا إذا أثبتت الدراسات أنه :

⊙ لا توجد فروق بين البنين والبنات في الذكاء .

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered
فى هذه الحالة لا يبد من صياغة الفرض بالصورة الصفرية ، طبقا
لنتائج غالبية الدراسات .

2 يتم وضع الفرض فى صورة بديلة فى حالة واحدة فقط : عندما
توجد دراسات ترجح صياغة الفرض فى صورة بديلة (موجهة أو غير
موجهة) .

إذن الذى يحكم صياغة الفرض هو نتائج الدراسات السابقة ،
لذلك نقول أن : الدراسات السابقة تخدم البحث فى عدة أغراض :

Win PDF Editor – Unregistered
✿ تحدد المشكلة وتجعل الباحث يشعر بوجود مشكلة تستحق البحث
ذلك لأن المشكلة المعرفية هي : " حالة تؤرق الإنسان تجعله فى حالة
عدم استقرار معرفى ، هذه الحالة قد تتبع من : إما نقص فى
المعرفة حول نقطة أو موضوع معين هذا النقص يدعو إلى بحث هذا
الموضوع . أو وفرة فى المعرفة مع وجود تناقض فيما بينها ، أو ما
يسمى "تناقض معرفى" فعندما تتوفر الدراسات بكثرة فاتفاقها فى
النتائج يعنى عدم وجود مشكلة ، وليس هناك داع للبحث ، أما لو
تناقضت النتائج مع بعضها تظهر المشكلة

Win PDF Editor – Unregistered
✿ الدراسات السابقة تخدم البحث فى صياغة الفروض ، لذلك جرت
العادة أن الفروض تأتى فى نهاية فصل الدراسات السابقة ، وهى
لم توضع فى هذا المكان جزافاً ، فصيغة الفرض يسير وفقاً
لرؤية واضحة محددة لا تأتى إلا من نتائج الدراسات السابقة .

ونعود مرة أخرى إلى الاستدلال الإحصائى حيث :

Win PDF Editor – Unregistered

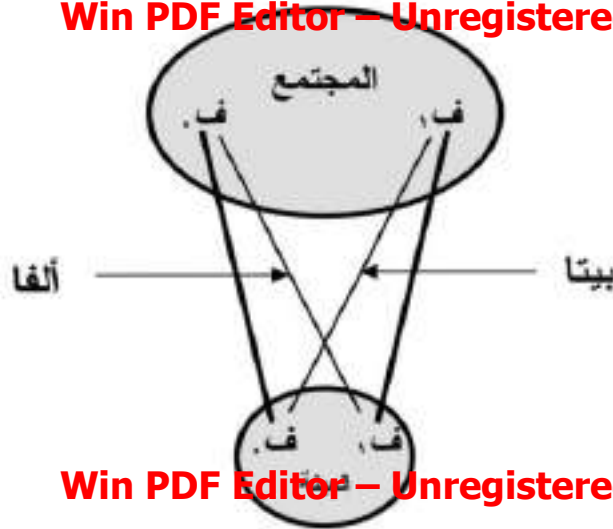
Win PDF Editor – Unregistered

❁ يوجد احتمالان آخران :

١ - وجود الظاهرة في العينة وليس لها وجود فعلى في المجتمع الأصلي . هذا الاحتمال نرسم له بالرمز (α) وينطق ألفا .
Alpha

٢ - أن تكون الظاهرة غير موجودة في العينة ولكن لها وجود في المجتمع ، هذا الاحتمال نرسم له بالرمز (β) وينطق بيتا .
Beta

Win PDF Editor – Unregistered



Win PDF Editor – Unregistered

❁ يطلق على ألفا : الخطأ من النوع الأول أو "خطأ ألفا" type one error ويعرف بأنه : احتمال أن تكون الظاهرة موجودة في العينة ، وليس لها وجود فعلى في المجتمع .

Win PDF Editor – Unregistered

ويطلق على بيتا الخطأ من النوع الثاني "بيتا Type β " **Win PDF Editor – Unregistered**
 $two\ error$ ، ويعرف بأنه : احتمال أن تكون الظاهرة غير موجودة في
العينة ، ولكنها موجودة في المجتمع الإحصائي .

ألفا وبيتا كلاهما يعبر عن الشك في النتيجة التي توصلنا إليها أو
الشك في طريقة الاستدلال ، ويرتبط بخطأ ألفا ما يسمى بـ
"الدلالة الإحصائية" ، وهي تعبر عن الثقة ويمكن حسابها كالتالي :

الدلالة الإحصائية = 1 - ألفا

Win PDF Editor – Unregistered

ويرتبط بخطأ بيتا ما يسمى بـ (قوة الاختبار الإحصائي)
 $Power\ of\ Statistical\ Test$ ، ويتم حسابه كالتالي :

قوة الاختبار الإحصائي = 1 - بيتا

وللتعبير عن الدلالة الإحصائية للنتائج التي توصل إليها الباحث
هناك طريقتان : إما التعبير بالثقة ، أو التعبير بالشك ، و مجموعهما
معاً 100% . ولكن جرت العادة في بحوثنا التعبير عن الدلالة الإحصائية
بالشك وليس بالثقة ، فنقول مستوى الدلالة الإحصائية 0.05 أو 0.01
فنعبر عن مستوى الدلالة بقيمة الشك وليس بقيمة الثقة ، و 0.05 هذه
تعنى أننا نشك بنسبة 0.05 في أن ما وجدناه في العينة موجود بالفعل
في المجتمع ، وهذا يعنى أننا نشك في النتيجة بنسبة 95% . ولكن أي
درجة من الشك مقبولة ؟ أو ما هو الحد الذي لو زاد عنه الشك لا نقبل
النتيجة ؟

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered
* اتفق الإحصائيون على أن النسبة ٠.٠٥ هي أعلى درجة شك يمكن قبولها ولا يمكن أن تزيد عن ذلك ، فإذا كانت مثلاً ٠.٠٦ ففي هذه الحالة لا أقبل بأن ما هو موجود في العينة دليل على وجوده في المجتمع الأصلي . فإن كانت ٠.٠٥ أو أقل سأقبل أن ما وجدته في العينة دليل على وجوده في المجتمع .

كلما قل الشك كلما كان ذلك أفضل ، لأنه كلما قل الشك كلما كانت الثقة في النتيجة أكبر وتكون الدلالة عالية .

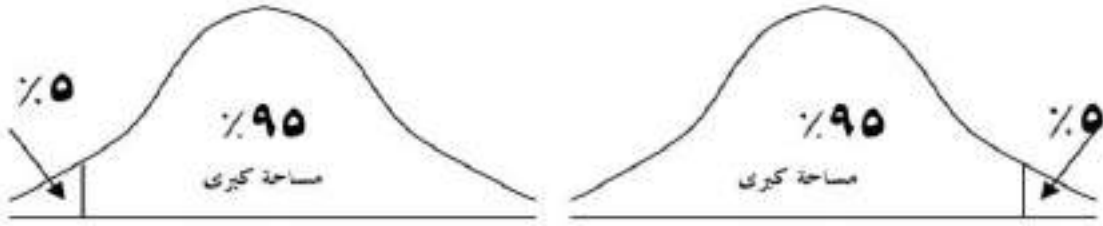
دلالة الطرف الواحد ودلالة الطرفين

دلالة الطرف الواحد تعني أن الشك في طرف واحد ، ودلالة الطرفين تعني أن الشك في كلا الطرفين وليس في طرف واحد . لكن ماذا تعني بدلالة الطرف الواحد ، وماذا تعني بدلالة الطرفين ؟ ومتى نستخدم دلالة الطرف الواحد ومتى نستخدم دلالة الطرفين ؟ والإجابة ترجع لفكرة بسيطة وهو المنحنى الاعتمالي (الجرسي) .

عندما نقسم هذه المساحة إلى قسمين ، قسم صغير يشكل ٥% وقسم آخر أكبر يشكل ٩٥% فإنه سيكون هنالك احتمالان لمكان تواجد هذا القسم الصغير الذي يمثل ٥% إما أن يقع على الجانب الأيسر أو على الجانب الأيمن .
كما هو موضح بالشكل:

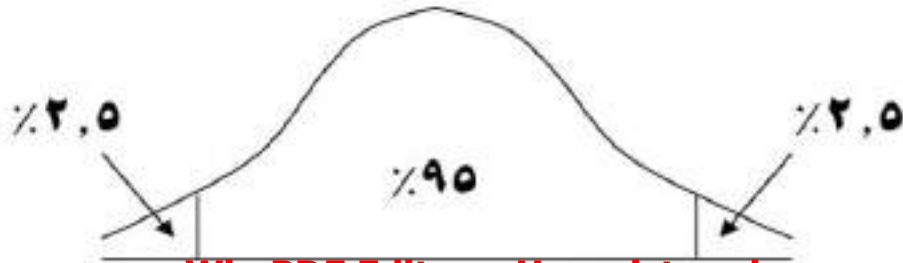


Win PDF Editor – Unregistered



دلالة الطرف الواحد

إذا كانت نسبة الشك 5% على طرف واحد يميناً أو يساراً
فذلك ما يسمى بالدلالة الطرف الواحد 5% على الطرفين
اليمين واليسار (2.5% ، 2.5%) فذلك ما يسمى بدلالة الطرفين كما في
الشكل التالي :



Win PDF Editor – Unregistered

دلالة الطرفين

س : متى نلجأ لدلالة الطرف الواحد (الشك في طرف واحد) .

ومتى نلجأ لدلالة الطرفين (الشك في كلا الطرفين) ؟

✿ الطرف الواحد : عندما يكون الفرض موجهاً .

✿ الطرفين : عندما يكون الفرض غير موجه .

فإذا قلنا : توجد بيتين في المدينة ، فالدلالة اللغوية فهذا

الفرض غير موجه ، ويوجد احتمالين :

Win PDF Editor – Unregistered

١ - الفروق لصالح البنين . ٢ - الفروق لصالح البنات .

وبالتالي نستخدم الطرفين ، وعموماً يتم ذلك وفقاً لما يلي :

★ **الفرض الصفري** : نكشف عند دلالة الطرفين وليس دلالة الطرف الواحد .

★ **الفروض غير الموجهة** : عندما نختبرها إحصائياً ونكشف عن الدلالة نكشف عند دلالة الطرفين *Two tails* .

Win PDF Editor – Unregistered

★ **الفروض الموجهة** : في هذه الحالة اخترنا احتمال واحد من الاحتمالين ، ونكشف عند دلالة الطرف الواحد . *One tail* .

خلاصة القول : أنه إذا كان الفرض صفري أو بديل من النوع غير الموجه نستخدم دلالة الطرفين ، أما إذا كان الفرض موجهاً فنستخدم دلالة الطرف الواحد . فإذا قلنا أنه توجد فروق بين البنين والبنات في القدرة اللغوية ، ولم نحدد لصالح من . البنين أم البنات ؟ ففي هذه الحالة نأخذ في اعتبارنا الطرفين - احتمال أن تكون في الطرف الأيمن ، واحتمال أن تكون في الطرف الأيسر ؛ بمعنى أن هذه الفروق قد تكون لصالح البنين أو أن تكون لصالح البنات ويتساوى الاحتمالين - لذلك تقسم ٠,٠٥ إلى ٢,٥ ، ٢,٥ أما إذا قلنا أنه توجد فروق بين البنين والبنات في القدرة اللغوية لصالح البنين ، فهذا هو الفرض الموجه ويستخدم الطرف الواحد .

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered
البيانات الإحصائية Statistical Data

عندما نجمع بيانات عن ظاهرة نفسية أو تربوية ، فهذه البيانات
نوعان :كيفية و كمية ..



البيانات الكيفية : بيانات يعبر عنها باستخدام الألفاظ (جمالاً و
كلمات) . مثل : ممتاز - جيد جداً . جيد . مقبول -

Win PDF Editor – Unregistered

البيانات الكمية : بيانات يعبر عنها بالأرقام . مثل ٩٥% - ٨٠% - ٤٥% ...
إلخ .

هذه البيانات عندما تعبر عن ظاهرة نطلق عليها لفظ "متغيرات"

المتغيرات وتصنيفها :

يجرى تصميم البحث في العلوم النفسية في ضوء الاختلاف

والتنوع بين المتغيرات وظروفها ، ويهدف العلماء الباحثي عموماً إلى
محاولة فهم كيفية تغير الأشياء وأسباب تغيرها .

Win PDF Editor – Unregistered
ومصطلح متغير *Variable* يتضمن شيئاً يتغير ويأخذ قيماً مختلفة أو صفات متعددة . وقد عرف المتغير فيما مضى بأنه سمة *Trait* أو خاصية *Character* تكشف عن فروق أو تباينات في الدرجة أو المقدار *Magnitude* ، وذلك في مقابل الصفات *Attitudes* التي كانت تعرف على أنها خصائص تكشف عن فروق في النوع *Kind* أو الكيف *Quality* وليس في الدرجة أو المقدار . غير أن هذا التمييز أصبح مهجوراً الآن وأصبح مصطلح متغير يستخدم في الإشارة إلى أية سمة أو خاصية أو صفة كانت عن فروق ، بغض النظر عما إذا كانت هذه الفروق كمية أو كيفية .

وعلى هذا فإن خصائص أو صفات مثل الجنس ، ولون العين ، والجنسية ، والسلالة عبارة عن متغيرات تكشف عن فروق كيفية بين شخص وآخر ، بينما خصائص مثل الطول والوزن والحدة الإدراكية وزمن الرجوع متغيرات تكشف عن فروق كمية .

Win PDF Editor – Unregistered
ومن هنا فإن المصطلح *المتغير* في العلوم الاجتماعية تأخذ عدداً من الحالات أو القيم أو الخصائص ، وتشير البيانات الإحصائية التي يقوم الباحث بجمعها إلى مقدار الشيء أو الصفة أو الخاصية في العنصر أو المفردة أو الفرد إلى متغيرات .

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered
وبالتالى فهناك **بيانات كمية** ، و**بيانات كمية** . فمتغير الجنس أو النوع (*male & female*) متغير كيمى . وإذا قلنا أن الطالب (س) حصل فى اختبار تحصيلى على الدرجة ٨٠ من ١٠٠ وطالب آخر حصل على الدرجة ٧٥ من ١٠٠ فهذا متغير كيمى.

ولكن ... هل يمكن تحويل البيانات الكيفية إلى بيانات كمية والعكس ؟

الإجابة : نعم ، ويتم ذلك عن طريق ما يسمى " تمثيل البيانات بالأرقام " فمثلا الجنس : بنين و بنات يمكن أن يعبر عنها بالأرقام (١) ، (٢) أو (١ ، صفر) أى تجرى عملية تمثيل للبيانات الكيفية بالأرقام ، ولكن يجب معرفة معنى الواحد والاثنين أو الواحد والصفر ، مثلا لو عندنا أرقام حجرات أو أرقام جلوس ، أو أرقام تليفونات ، أو أرقام اللاعبين للكرة ، ... إلخ ، هل يمكن أن نقول أن : اللاعب ٣ = اللاعب ١ + اللاعب ٢ ؟

وماذا عن تحويل البيانات الكمية إلى كيفية ؟

Win PDF Editor – Unregistered
إذا قلنا أنه فى اختبار تحصيلى على درجة ٥٠% إلى أقل من ٦٥% يعبر عنه بالتقدير " مقبول " ومن يحصل على درجة محصورة بين ٦٥% إلى أقل من ٧٥% يعبر عنه باللفظ " جيد " وهكذا ، فهذا جائز . أى أننا فى هذه الحالة قد حولنا الدرجة (البيانات الكمية) إلى تعبير لفظى (البيانات الكيفية) . ويمكن إعطاء أمثلة أخرى على ذلك مثل : نسبة الذكاء التى يمكن التعبير عنها بالألفاظ بدلا من الأرقام فنقول متوسط ، مرتفع ، غبى ، إلخ .

والسؤال الآن :

Win PDF Editor – Unregistered

متى نلجأ إلى تحويل البيانات الكيفية إلى بيانات كمية ؟ ومتى

نلجأ إلى تحويل البيانات الكمية إلى بيانات كيفية ؟

❖ تحويل الكيفية إلى كمية : يتم التحويل عندما نريد إخضاع البيانات الكيفية للتحليل الإحصائي باستخدام الكمبيوتر ، لأنه لا يعرف إلا الأرقام .

❖ تحويل الكمية إلى كيفية : عندما نريد وصف الظاهرة وصفاً لفظياً مترتباً على نتائج التحليل الكمي . فمثلاً يعني أن الطالب قد حصل على الدرجة ٢٠ في امتحان اللغة الإنجليزية ٩ الرقم ٢ لا يعني شيئاً في حد ذاته فيعطى وصفاً لفظياً كأن نقول أن هذا الطالب متوسط ، وبالمثل الطالب الذي حصل على الدرجة ٥٠ طالب ممتاز ، وهكذا

البيانات الكمية بعد تحليلها يجب أن تأخذ معنى أو مدلول . ولا تأخذ هذا المعنى إلا إذا تحولت إلى بيانات كيفية لكي نفسر مدلول

هذه الأرقام .

يتحدد المقياس المستخدم في الإحصاء الاستدلالي وفقاً لشيئين :

١- البيانات . ٢- الفرض من البحث .

❖ البيانات الكيفية نوعان : اسمية ، ورتبية .

البيانات (المقاييس) الاسمية : ينتمي هذا النوع إلى أنواع المقاييس من باب التجاوز ، فهو مجرد استخدام الأعداد أو الأرقام لتشير أو تدل

Win PDF Editor – Unregistered

على أسماء أرقام التليفونات ، وأرقام السيارات ، وأرقام اللاعبين ، الأرقام ، مثل : أرقام التليفونات ، وأرقام السيارات ، وأرقام اللاعبين ، وأرقام المسجونين ، وأرقام الحجرات ، وأرقام الجلوس ، وأرقام المنازل . فهي مجرد إحلال أرقام محل أسماء ، فلا معنى للتفضيل بين تلميذين أحدهما رقم جلوسه ١٠٠ والآخر رقم جلوسه ٥٠ ، وإذا استخدمنا الأرقام لتدل على نوع الجنس : ذكر (١) و أنثى (٢) ، فهذه الأرقام تحل محل الفئات فقط دون أن يكون لها معنى تفضيلي ، هذا المستوى أو النوع التفضيلي لا يستخدم العمليات الحسابية الأربعة : الجمع (+) ، والطرح (-) ، والقسمة (/) ، والضرب (*) . فلا يمكن القول أن حاصل جمع رقم سيارة أحمد + رقم سيارة علي = رقم سيارة حسين . فالبيانات الاسمية ليست سوى أرقام أو أعداد تحل محل أسماء أو فئات .

البيانات (المقاييس) الرتبية يعتبر هذا النوع من البيانات هو أبسط استخدام للغة الكم وهو الترتيب ، حيث أن هذه البيانات تدل على وجود ظاهرة معينة وترتيب مجموعة من الأشخاص في هذه الظاهرة . فالمعلم في الفصل يمكنه ترتيب تلاميذه من الأفضل إلى الأدنى ، أي أن البيانات تكون ... الأول ، الثاني ، الثالث ، إلخ ، وليس شرطاً أن يكون الفرق بين الدرجات متساو ، بمعنى أنه ليس شرطاً أن يكون فرق الدرجات بين الطالب الأول والطالب الثاني يساوى الفرق بين الطالب الثاني والثالث كما هو موضح فيما يلي :



Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

تحدد البيانات الرتبية مجرد رتب تحدد موقع الشخص فى المجموعة دون توفر شرط المسافات المتساوية . والرتب نوع من الكم إلا أنها لا تدل على أعداد ، وتعد البيانات الرتبية شأنها شأن البيانات الاسمية من الصور البدائية للقياس ، والفرق بينهما هو أن المقاييس الاسمية تعبر عن عدد دون كم ، أما البيانات الرتبية تعبر عن كم دون عدد . وهى أيضا لا تستخدم العمليات الحسابية الأربعة : الجمع + ، والطرح - ، والقسمة ÷ والضرب × . ومن أشهر طرق القياس النفسى والتربوى التى تنتمى لهذا النوع من المقاييس ما يسمى : **مقاييس التقدير** ، حيث يقدر المعلم مثلا تلاميذه فى سمة مثل سمة القيادة مستخدما فئات التقدير : جيد - متوسط - ضعيف أو تقسيم المستوى الاقتصادى مثلا إلى ٣ مستويات : مرتفع - متوسط - منخفض .

Win PDF Editor – Unregistered

ومنها أيضا : **مقاييس الاتجاهات** ، حيث يُطلب من الفرد أن يعبر عن درجة موافقتهم لبيان أو تصريح أو موقف من النسل ، وذلك بأن يختار إحدى الاستجابات التالية : **موافق جدا - موافق - محايد - معارض - معارض جدا** .

Win PDF Editor – Unregistered

وإذا سألنا : هل تنام مبكراً ؟ الإجابة : **غالباً - أحيانا - نادرا** .

ما رأيك فى عمل المرأة ؟ الإجابة : **أوافق بشدة - أوافق - غير موافق - غير موافق بشدة**

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered
وتتضمن هذه الرتبة تمايزاً وتفاضلاً ، وهو ما يدل على المعنى الكمي العام دون استخدام مباشر للغة العدد . والبيانات الرتبية تسير في تدرج إما من الرتبة العليا إلى السفلى أو من الرتبة السفلى إلى العليا .

✻ البيانات الكمية عدة أنواع : مسافات متساوية ، نسبية

بيانات المسافات المتساوية : يسمى أحياناً (مستوى الوحدات المتساوية) يتوفر فيها تساوى الوحدات أو المسافات ، وهي تستخدم لغة العدد ، وهي تسمى بالأعداد "تساوية" من صفة أو خاصية ، أى أن بيانات المسافة تستخدم لغة العدد والكم بما تتضمنه من تمايز وتفاضل .

ويتميز هذه النوع من البيانات بعدم وجود "الصفير المطلق" الذى يدل على انعدام وجود الصفة ، ولكنه يعتمد على وجود الصفير النسبى

وفى هذا النوع من البيانات أيضاً تكون الأرقام وحداتها متساوية ١ - ٢ - ٣ - ٤ - ٥ - ٦ والمتوالية العددية خير مثال لبيانات المسافة ، لأن الأعداد تزيد أو تقل بمسافات متساوية مثل المتر المستخدم فى قياس الأطوال ، فهو مقسم إلى ١٠٠ جزء كل جزء يساوى باقى الأجزاء ، أى أن المسافة بين كل جزأين متساوى ، أو درجات الحرارة تبدأ من الصفير (درجة تجمد الماء) إلى ١٠٠ (درجة غليان الماء) ، والصفير هنا اعتبارى وليس مطلقاً ، وكل جزء يسمى وحدة . ليس مهماً من أين يبدأ التقسيم .

Win PDF Editor – Unregistered

ويتألف من نوعين من المقاييس هما وحدات يقيس عليها الأسئلة أو المفردات ، وتسمى هذه المقاييس هي المجال النفسى والتربوى بـ **الاختبارات** . فلقياس تحصيل الطالب فى مادة معينة ، عادة يعد المدرس اختبارا موضوعيا يطبق على التلاميذ ، ثم يصحح عادة بطريقة "عد الإجابات الصحيحة " ، ولو أن التلميذ (أ) حصل على درجة مقدارها ٤٠ فإنه يعد أكثر تفوقاً من الطالب (ب) الذى حصل على درجة مقدارها ٢٠ .

هذا النوع من المقاييس يفتقر إلى معنى المقاييس للقياس أكثر من الأنواع السابقة ، وفيه يفترض الباحث تساوى المسافات بين وحدات المقياس ، على سبيل المثال نحن نفترض تساوى المسافات على الترمومتر (مقياس الحرارة) ، كما يمكن أيضا أن نفترض تساوى المسافات بين وحدات مقياس اختبار تحصيلى عندما يطبق على الأفراد .

ويقبل هذا النوع من المقاييس التعامل مع جميع الأدوات الإحصائية (مقاييس النزعة المركزية - ومقاييس التشتت) ، لوصف توزيع الأرقام أو لبيان العلاقات بين المتغيرات الحسابية الأربعة : + ، - ، × ، ÷ .

بيانات (مقاييس) النسبة : تعتبر البيانات النسبية أعلى مستويات القياس ، وفيه لايد أن نبدأ من نقطة محددة وهى الصفر المطلق ، الذى يتحدد فى ضوءه سعة المسافات لتصبح وحدات معيارية من مقدار الخاصية موضع القياس ، كما تتميز بوجود الوحدات المتساوية ، ويقبل هذا النوع التعامل مع العمليات الإحصائية الأربعة : + ، - ، × ، ÷ .

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered
= ، ولا يستخدم هذا النوع من البيانات إلا في مجال العلوم الطبيعية ولا يستخدم في مجال العلوم التربوية التي تستخدم الأنواع (اسمى ، رتبى ، بيانات متساوية) .

ويعتمد الأسلوب الإحصائي المناسب على نوعية البيانات المستخدمة ، كما هو موضح بالجدول التالي :

☆ الأساليب ☆

نوع البيانات الكمية	الأسلوب الإحصائي
احمية (توزيع اعتدالي)	إحصاء لابارامترى
رئيسية	إحصاء لابارامترى
مسافات متساوية غير اعتدالية التوزيع	إحصاء لابارامترى
مسافات متساوية اعتدالية التوزيع	احصاء بارامترى

Win PDF Editor – Unregistered
يوضح ذلك أن مجال استخدام الإحصاء اللابارامترى أكبر بكثير من البارامترى ، لكن ما الذى يجعلنى أستخدم هذا الأسلوب أو ذاك ؟
ويوجد تقسيم آخر للمقاييس الإحصائية المستخدمة فى الإحصاء البارامترى ، والإحصاء اللابارامترى يعتمد على مجموعات البيانات ، فهل التعامل مع :

١. مجموعة واحدة من البيانات .
٢. مجموعتان مستقلتان من البيانات .
٣. مجموعتان مرتبطتان من البيانات .

Win PDF Editor – Unregistered

4. **Win PDF Editor – Unregistered** مجموعة من البيانات

5. مجموعات مرتبطة من البيانات .

وفيما يلي تفصيل ذلك :

① مجموعة واحدة : تنشأ المجموعة الواحدة من البيانات عندما

يكون هناك عينة من المفحوصين طبق عليهم مقياس واحد ،
وكان لكل طالب أو مفحوص درجة واحدة فقط ، أى أن

Win PDF Editor – Unregistered هناك متغير واحد فقط

② مجموعتان مستقلتان : تنشأ عندما يكون هناك مجموعتان من

المفحوصين طبق عليهم مقياس واحد (مقياس الذكاء مثلاً) ،
مثل مجموعتى البنين والبنات ، فيصبح لكل مجموعة درجات
مستقلة .

③ مجموعتان مرتبطتان (مترابطتان) : تنشأ عندما يكون هناك

مجموعة واحدة من الأشخاص ، وطبق عليهم اختبار واحد
مرتين (اختبار قبلى ، واختبار بعدى) فيكون لكل فرد
درجتين ويكون لدينا مجموعتين من البيانات مرتبطتين .

أو مجموعة واحدة من الأشخاص ، وطبق على أفرادها
اختبارين أو مقياسين س ، ص سيكون لكل فرد درجتين ،
درجة للاختبار س ، ودرجة للاختبار ص ، أى أننا فى هذه
الحالة نحصل على مجموعتين من البيانات بالرغم من أن
مجموعة الأفراد واحدة .

Win PDF Editor – Unregistered

④ المجموعات المستقلة : ننسأ عندما يكون هناك عدد من الأشخاص **Win PDF Editor – Unregistered**
ونريد المقارنة بينهم فى متغير واحد ، مثل مقارنة مجموعة طلاب من التخصصات المختلفة (رياضيات ، إنجليزية ، عربى ، بيولوجى ، ...) فى متغير الاتزان النفسى ، فى هذه الحالة المفحوصين مختلفين ، ولكن المتغير واحد ، لذلك يطلق على هذه البيانات أنها مستقلة .

⑤ مجموعات مرتبطة : تنشأ فى حالة وجود مجموعة واحدة فقط **Win PDF Editor – Unregistered**
وطبق عليهم قياس متكرر (٥ أو ٦ مرات) ، أو طبقت عليهم مجموعة من الاختبارات تقيس الصفة أو المتغير ، فيكون لكل طالب ٣ أو ٤ أو ٥ أو ٦ درجات ، فنحن نتعامل فى هذه الحالة مع مجموعات مرتبطة من البيانات.

ويعتمد الأسلوب الإحصائى المستخدم فى كل حالة على نوع البيانات : فكل نوع من أنواع البيانات أسلوب إحصائى مناسب . فكل نوع يحتاج معاملة خاصة فى التحليل الإحصائى . والجدول التالى يوضح بعض الأساليب التى تستخدم للتحليل الإحصائى ، والتى تختلف باختلاف مجموعة البيانات من حيث كونها مجموعة واحدة أو مجموعتين مستقلتين أو مجموعتين مرتبطتين أو مجموعات مستقلة أو مجموعات مرتبطة ، وأيضا باختلاف نوع الإحصاء المستخدم : إحصاء بارامترى أو إحصاء لبارامترى والذى يعتمد على توفر الاعتدالية فى التوزيع من عدمه .

Win PDF Editor – Unregistered

إحصاء لابارامترى	إحصاء بارامترى	مجموعة البيانات
الأساليب المستخدمة		
كأ ² — اختبار ذى الحدين ، ... إلخ .	الخطأ المعياري (للمتوسط ، الوسيط) ، إلخ) — الدلالة الإحصائية — حدود الثقة .	مجموعة واحدة
كأ ² ، اختبار فيشر ، اختبار كولموجروف ، كولموجروف ، سميرونوف	اختبار (ت) ، أسلوب شفهي ، نيومان كولموجروف ، كولموجروف ، إلخ	مجموعتين مستقلتين
اختبار ماكنمار ، ويلكوكسون ، معامل ارتباط كاندال ، ونسبة الارتباط .	اختبار (ت) للعينات المرتبطة ، معامل الارتباط لبيرسون ، الانحدار البسيط الخطي .	مجموعتين مرتبطتين
كأ ² ، اختبار الوسيط للعينات المستقلة ، اختبار كروسكال ، اختبار إيلز .	تحليل التباين (ANOVA) ، طريقة شفهي	مجموعات مستقلة
اختبار كوجران ، اختبار فريدمان ويسمى تحليل التباين من الدرجة الثانية .	تحليل التباين (تحليل التباين المشترك) ANCOVA ، والانحدار الخطي .	مجموعات مرتبطة

جميعنا نخطئ ونستخدم الإحصاء البارامترى مباشرة . لا بد أولاً من الكشف عن اعتدالية توزيع المتغيرات ، فإذا كان التوزيع اعتدالياً نستخدم الإحصاء البارامترى ، أما إذا كان التوزيع غير اعتدالي (حر) نستخدم الإحصاء البارامترى . وبعد تحديد المجموعة نحدد الأسلوب

المناسب للتحليل **Win PDF Editor – Unregistered** من الممكن أن يكون أسلوب البحث غير مناسباً لمعينة تختار منها ما يناسب البيانات وما يتفق مع الفروض .

- ويجب أن ننظر للبيانات ليس من حيث طبيعتها فقط (اسمية ، رتبية ، مسافات ، ...) لكن ننظر لها بشكل آخر ، من حيث طريقة تناول ، أو طريقة التعامل (هل نتعامل مع مجموعة واحدة أو مجموعتين أو ...) ، ولا ننسى أن :

اختيار الأسلوب الصحيح للتحليل الاحصائي يعتمد
على فروض البحث وما يناسبها .
Win PDF Editor – Unregistered

تصنيف المتغيرات إلى مستقلة وتابعة :

وهو التصنيف الأكثر شيوعاً ، حيث تقسم المتغيرات في ضوء هذا التصنيف إلى ما يلي :

• المتغير المستقل *Independent Variable*

وهو ذلك المتغير الذي يتم بحث أثره في متغير آخر ، ويمكن للباحث التحكم فيه للكشف عن تباين هذا الأثر باختلاف قيم أو فئات أو مستويات ذلك المتغير .

• المتغير التابع *Dependent Variable*

وهو ذلك المتغير الذي يرغب الباحث في الكشف عن تأثير المتغير المستقل عليه .

• المتغير المعدل *Moderator Variable* **Win PDF Editor – Unregistered**

وهو ذلك المتغير الذي قد يغير في الأثر الذي يتركه المتغير المستقل في المتغير التابع إذا اعتبره الباحث متغيراً مستقلاً ثانوياً إلى جانب المتغير المستقل الرئيسي في الدراسة وهو يقع تحت سيطرة الباحث ويقرر فيما إذا كان من الضروري إدخاله في الدراسة أم لا .

فمثلاً إذا أراد باحث ما معرفة أثر طريقة تدريس معينة على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات ، وجاءت عينة الدراسة من الجنسين ، فقد يرى الباحث أن أثر طريقة التدريس يعتمد على نوع المتعلم (ذكر / أنثى) ، على أن هذا متغيراً مثال إلى متغير مستقل ثانوى .

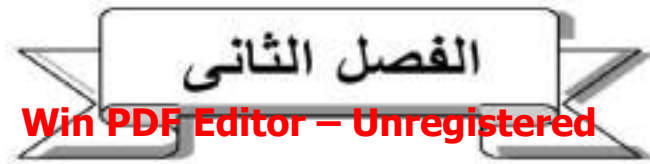
• المتغير المضبوط *Controlled Variable*

هو ذلك المتغير الذي يحاول الباحث إلغاء أثره على التجربة ويقع تحت سيطرته ولا يستطيع أن يبرر اعتباره متغيراً ثانوياً (معدلاً) ، ويشعر أن ضبطه سوف يقلل من مصادر الأخطاء في التجربة ، مثال ذلك حينما يرغب الباحث في معرفة أثر طريقة تدريس معينة على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طلاب التعليم الثانوى العام وطلاب التعليم الثانوى الصناعى فيرى الباحث أن عدم تساوى مجموعات المقارنة من حيث الذكاء يؤثر على نتائج التجربة ، ولذلك يجب ضبط متغير الذكاء.

• المتغير الدخيل أو العارض *Extraneous- Intervening Variable*

هو ذلك المتغير المستقل غير المقصود الذى لا يدخل في تصميم الدراسة ولا يخضع لسيطرة الباحث ولكن يؤثر على نتائج الدراسة أو يؤثر في المتغير التابع كمر لا يمكن ملاحظته أو قياسه ونظراً لأن الباحث لا يستطيع ملاحظة أو قياس المتغير الدخيل أو المتغيرات العرضية فعليه أن يأخذهم في الحسبرن عند مناقشة نتيجته ودراسته وتفسيره .

Win PDF Editor – Unregistered



الإحصاء الوصفي

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

مقدمة

يتضمن علم الإحصاء بناءً على تعريفه السابق أربع عمليات إحصائية هامة هي :

1. جمع البيانات .

Win PDF Editor – Unregistered

2. تنظيم البيانات
3. وصف البيانات (الإحصاء الوصفي أو الوصف الإحصائي) .
4. الاستدلال (الإحصاء الاستدلالي أو الاستدلال الإحصائي) .

ويحتاج الوصف الإحصائي إلى مقاييس إحصائية *Scales* ، يتم على أساسها الوصف ، وكلمة مقياس *Scale* لها عدة معان :

- قد يكون أداة من أدوات القياس كاختبار أو استفتاء أو بطاقة ملاحظة أو آلة ميكانيكية أو كهربائية .

Win PDF Editor – Unregistered

- أو تأخذ معنى طريقة إحصائية ، أو معيار إحصائي يستخدم لاختبار فروض محددة ، وهذا هو معنى الكلمة في إحصائيا .

وتنقسم المقاييس في الغالب إلى 3 أقسام :

Win PDF Editor – Unregistered



❶ **مقاييس النزعة المركزية** : تسمى مجموعة المقاييس المشار إليها بالشكل بهذا الاسم لأن الدرجات أو البيانات تنزع إلى الاقتراب إلى المركز أو تبعد عنه ، فلو فكرنا أن البيانات مجمعة في دائرة ومركز هذه الدائرة هو أحد أشهر مقاييس النزعة المركزية وهو المتوسط فإن هذه البيانات قد تقترب من المركز (تنزع إليه) وقد تبعد عنه ، ولذلك فإن المتوسط يتأثر بالقيم المتطرفة (أي المرتفعة أو المنخفضة عنه بكثير) .

② مقاييس التشتت : عبارة عن مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تبين مقاييس التشتت هل البيانات متجانسة أم أنها غير متجانسة ؟ ، بمعنى آخر هل البيانات متقاربة في القيم أم متباعدة وأكثر مقاييس التشتت استخداما في الإحصاء هو الانحراف المعياري ، ومُرَبَّعه (التباين) .

③ مقاييس الارتباط : يقيس الارتباط علاقة بين متغيرين أو أكثر ، وهذه العلاقة قد تكون : علاقة تطلعية (الارتباط الموجب) أو علاقة عكسية (الارتباط السالب) .

وعند التعامل مع الكمبيوتر يهمننا **الإحصاء الوصفي** حيث تستخدم مجموعة من المفاهيم الإحصائية لوصف البيانات ، ومعنى الوصف هو اختصار مجموعة البيانات مهما كان عددها إلى رقم واحد أو درجة واحدة تعبر عن كل الدرجات وتسمى مثلا : المتوسط ، الوسيط ، المنوال ، الانحراف المعياري ، معامل الالتواء ، معامل التفلطح ، الخطأ المعياري لمعامل الالتواء ، والخطأ المعياري لمعامل التفلطح ، و أكبر قيمة ، وأقل قيمة .

وترجع أهمية إجراء الإحصاء الوصفي (الذي يسمى أحيانا مبادئ الإحصاء) إلى أنه بناءً على نتائجه يتم اختيار أحد أسلوبين إحصائيين لا ثالث لهما لإجراء التحليل الإحصائي للبيانات ، والاختيار الخطأ للأسلوب يعني أن كل التحليلات الإحصائية التالية خطأ ، وهذان الأسلوبان هما :

1. الإحصاء البارامترى

2. الإحصاء اللابارامترى

ويعتمد الإحصاء البارامترى (واضح المعالم) على خاصية تسمى (التوزيع الاعتدالي) بينما يستخدم الإحصاء اللابارامترى (غير محدد المعالم) في حالة التوزيع الحر (عدم اعتدالية التوزيع) ، ولكل نوع منهما أساليبه الإحصائية الخاصة به . وفيما يتعلق باعتدالية التوزيع ، يكون الحكم عليه من خلال أسلوبين أو مفهومين من مفاهيم الإحصاء الوصفي هما : معامل الالتواء *Skewness* ، ومعامل السطح *Kurtosis* ، والخطأ المعياري لكل منهما (وقد تم توضيح ذلك بالتفصيل في الفصل الأول من هذا الكتاب) .

أولاً : تنظيم البيانات (فى صورة جداول ورسوم بيانية)

لعمل جدول تكرارى للبيانات يتم فتح ملف البيانات ثم تنفيذ الأمر التالى :



يظهر بناءً على ذلك صندوق حوار يطلب تحديد المتغيرات ، فنقوم بالتعليم عليها بالفأرة ثم إدخالها لمربع المتغيرات باستعمال زر إدخال المتغيرات للتحليل ، ويظهر ذلك من الشكل التالى :

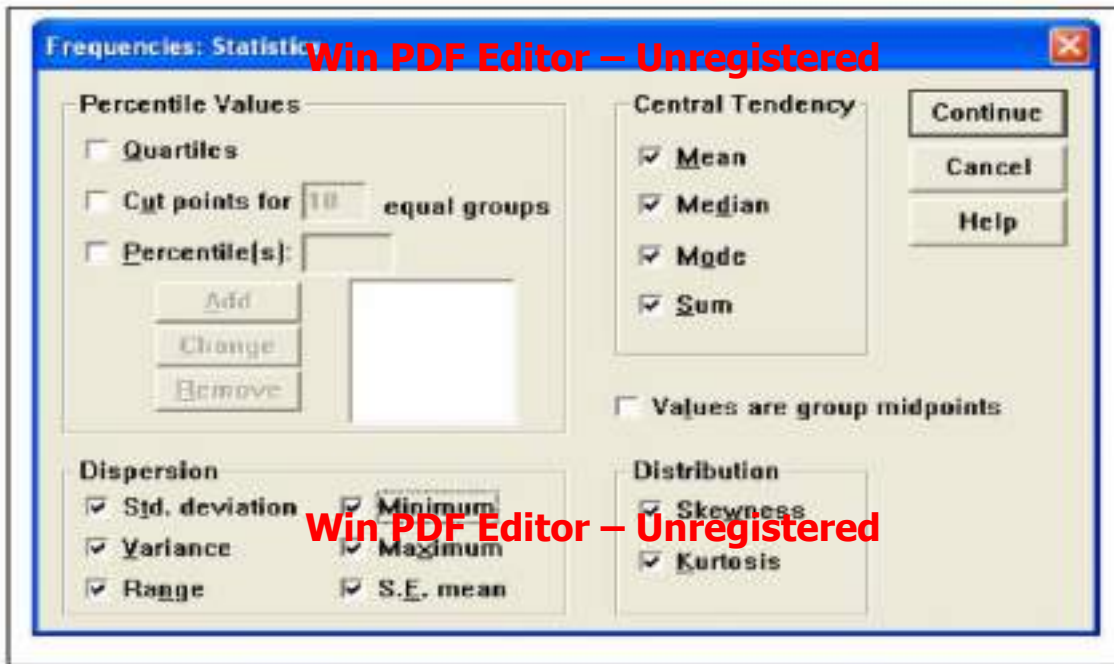
Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

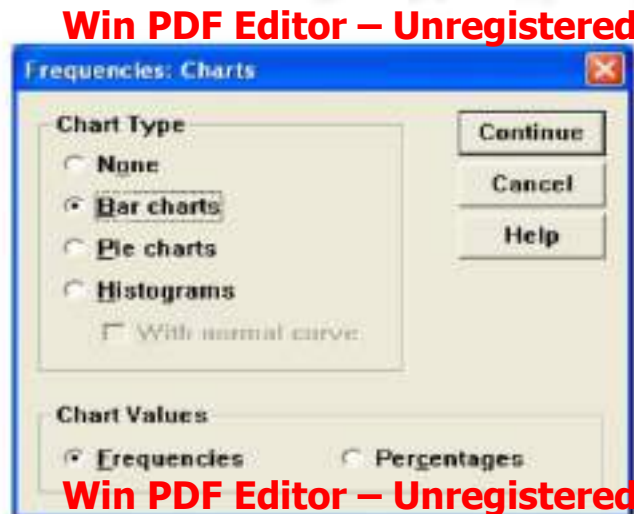


يظهر بهذا الصندوق الحوارى أيضا خيار يمكن استخدامه لعرض جدول تكرارات *Display Frequency Table* ، ويظهر كذلك زر *Statistics* ، ويعنى إحصاءات ، بالضغط عليه يظهر صندوق حوار يتم فيه تحديد الأساليب الإحصائية الوصفية المراد حسابها للمتغيرات المختارة ، ويتم التحديد باستعمال الفأرة حيث توضع علامة ✓ فى المربع المجاور للاختيار ، ويحتوى هذا الصندوق الحوارى على مفاهيم النزعة المركزية *Central Tendency* ، وكذلك مقاييس التشتت ، ومعاملى الالتواء والتفلطح ، إلخ ويمكن ملاحظة ذلك كله بالنظر إلى الشكل التالى الذى يبين محتويات صندوق الحوار التى تحدثنا عنها :

Win PDF Editor – Unregistered



وبعد اختيار الأساليب المطلوبة وبالضغط على كلمة *Continue* نرجع لصندوق الحوار الأول ، ويوجد بهذا الصندوق أيضا زر رسومات بيانية (*Chart*) (تنظيم البيانات في صورة رسومات بيانية) ، وبالضغط على هذا الزر يظهر صندوق الحوار التالي :



يوضح هذا الحوار أنواع الرسوم البيانية التي يمكن رسمها: Bar (أعمدة) أو Pie (الدائرة) أو Histogram (في حالة اختياره يتم تنشيط اختيار *With normal curve*) ويوجد أيضا اختيار *None* ويعني أننا لا نريد أي نوع من الرسوم البيانية ، كذلك يوجد خياران لقيم الرسم البياني هل *Frequencies* أو *Percentages* وبالضغط على *Continue* نرجع لصندوق الحوار الأساسي ، وبالضغط على *Ok* تظهر النتائج في ملف *SPSS output* وتكون النتائج بالشكل التالي :

Statistics		نوع الجنس	التخصص قراي	التخصص القراي	الذكاء	التحصيل الطبي	عدد المشكلات
N	Valid Missing	23 0	23 0	23 0	23 0	23 0	23 0
Mean		1.43	1.83	85.87	94.57	50.00	33.61
Std. Error of Mean		.11	.16	3.08	1.33	1.91	1.36
Median		1.00	2.00	80.00	96.00	53.00	33.00
Mode		1	1 ^a	90	85 ^a	54	40
Std. Deviation		.51	.78	14.75	6.38	9.16	6.53
Variance		.26	.60	217.56	40.71	83.91	42.61
Skewness		.282	.324	-1.611	-.778	-1.789	-1.277
Std. Error of Skewness		.481	.481	.481	.481	.481	.481
Kurtosis		-2.113	-1.220	1.789	-.083	2.330	2.089
Std. Error of Kurtosis		.935	.935	.935	.935	.935	.935
Range		1	2	54	24	36	25
Minimum		1	1	45	80	24	15
Maximum		2	3	99	104	60	40
Sum		33	42	1975	2175	1150	773

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

ويتضح من التوزيع المتغير العنقلى الذى تم ذكرها وهى الجنس والتخصص الدراسى والتحصيل والذكاء والتخيل وحل المشكلات، ويوضح عدد درجات كل متغير (٢٢) ، ويعرض الجدول أيضاً المتوسط الحسابى والوسيط والمنوال والتباين ومعامل الالتواء ومعامل التفلطح والخطأ المعياري للمتوسط ولمعامل الالتواء والتفلطح . كذلك يوضح الجدول أن القيم المفقودة غير موجودة = صفر.

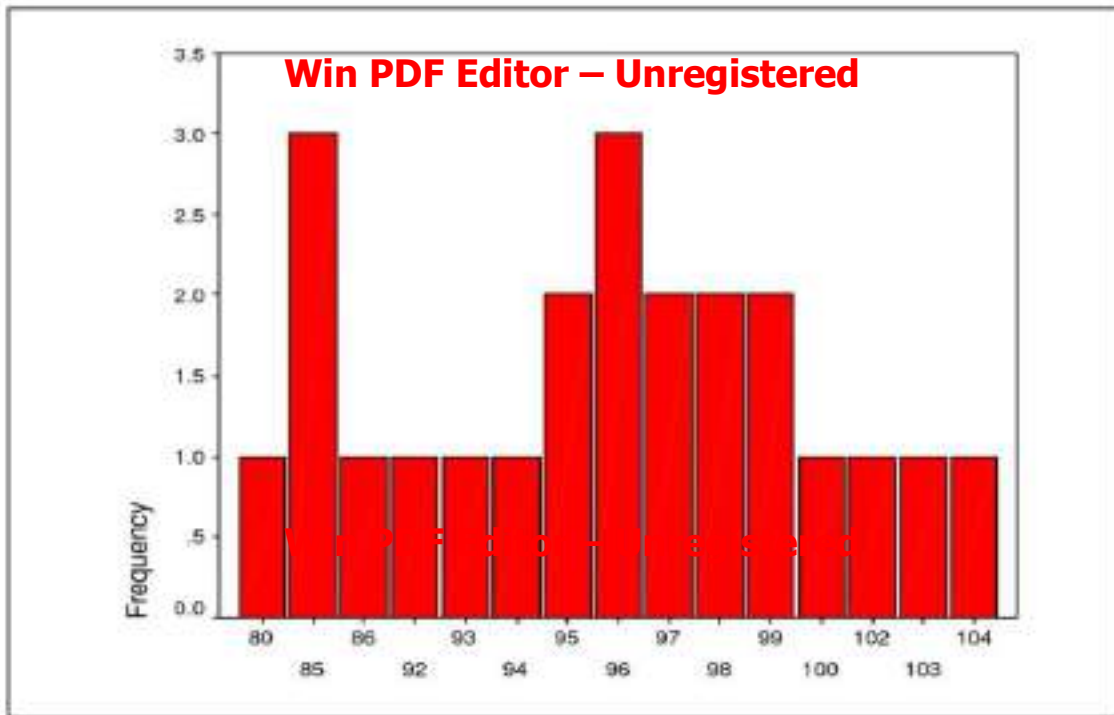
ثم يظهر بعد ذلك جدول منفصل لكل متغير على حدة يمثل جدول تكرارى لدرجات كل متغير ويعرض هنا كمثال الجدول التكرارى لدرجات المتغير التخيل العنقلى ويكون شكل النتائج كالتالى:

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 24	1	4.3	4.3	4.3
32	1	4.3	4.3	8.7
35	2	8.7	8.7	17.4
50	2	8.7	8.7	26.1
51	1	4.3	4.3	30.4
52	1	4.3	4.3	34.8
53	4	17.4	17.4	52.2
54	5	21.7	21.7	73.9
55	3	13.0	13.0	87.0
56	1	4.3	4.3	91.3
58	1	4.3	4.3	95.7
60	1	4.3	4.3	100.0
Total	23	100.0	100.0	

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

ويوضح الجدول في خانته الأولى قيم المتغير "التخيل" وهي ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ومجموع الدرجات $Total = ٢٣$ ، والخانة الثانية من الجدول تمثل التكرارات ، أما الخانة الثالثة النسبة المئوية . ويوضح الشكل التالي تنظيم البيانات في صورة رسومات بيانية وقد اخترنا المتغير الذكاء لرسم الأعمدة كالتالي :



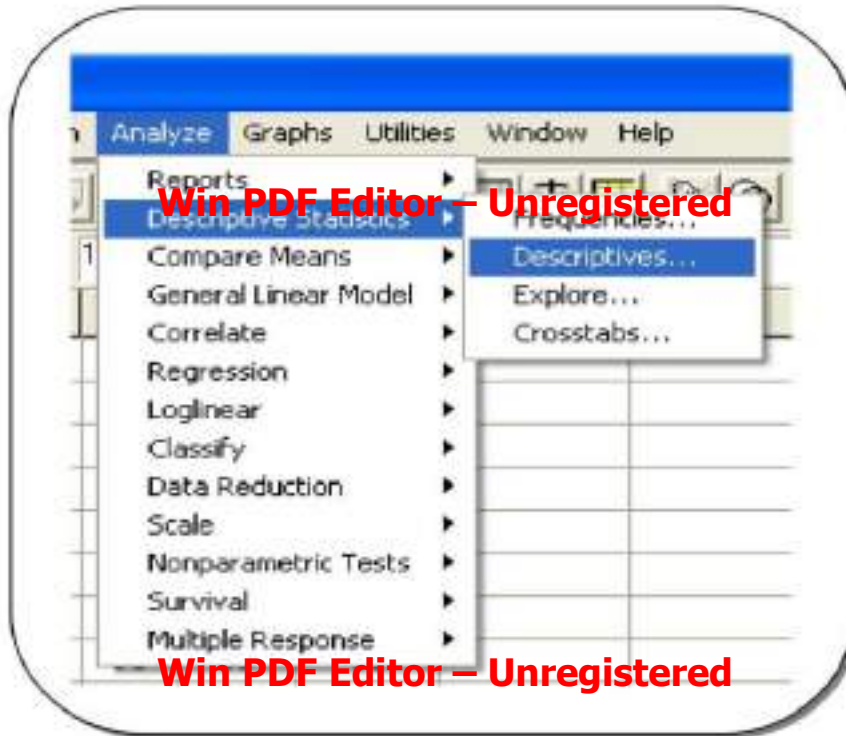
Win PDF Editor – Unregistered

ثانيا : حساب مفاهيم الإحصاء الوصفي باستخدام SPSS

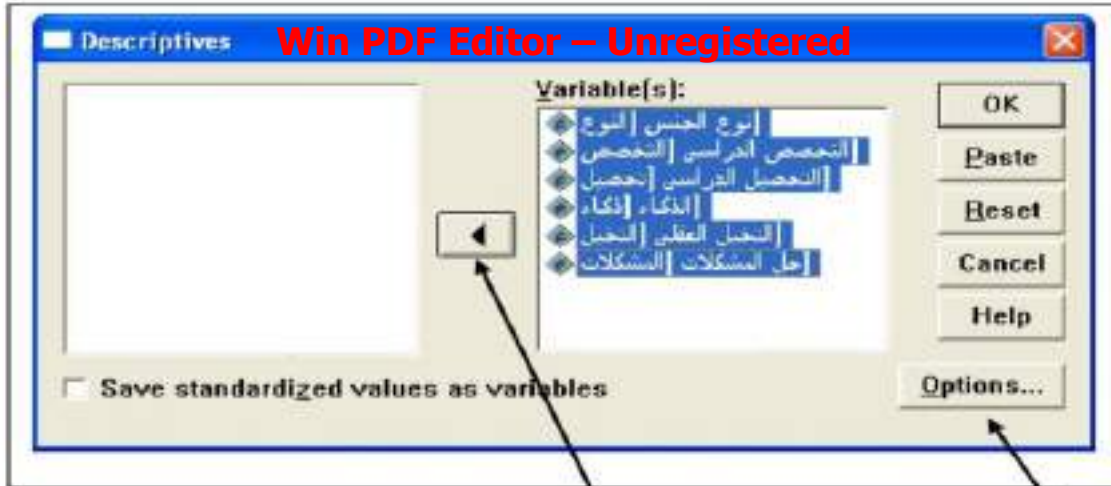
لحساب مفاهيم الإحصاء الوصفي باستخدام برنامج SPSS ، يتم تنفيذ الأمر التالي :



نضغط على كلمة *Statistics* الموجودة بسطر القوائم فيظهر أسفلها قائمة بها مجموعة من الأوامر أو الخيارات ، نختار منها كلمة *Summarize* أى تلخيص ، وبالنضغط عليها تظهر قائمة فرعية أخرى ، نختار منها *Descriptive* وتعنى الإحصاء الوصفي ، ويمكن ملاحظة ذلك كله من الشكل التالي :



وبالضغط على كلمة *Descriptive* يظهر صندوق الحوار الذى نلاحظ فيه وجود أسماء جميع المتغيرات التى تم إدخالها فى مستطيل على يسار الصفحة ، هذا المستطيل ضلعه الأيمن عبارة عن شريط تمرير يستخدم فى حالة زيادة عدد المتغيرات عن طول المستطيل ، وعلى يمين هذا المستطيل يوجد مستطيل آخر فارغ مكتوب أعلاه *Variables* (متغيرات) ، يتم نقل المتغيرات المراد إجراء الإحصاءات عليها فيه عن طريق سهم صغير يقع بين المستطيلين يسمى زر إدخال المتغيرات للتحليل ، ويمكن ملاحظة هذه التفاصيل من الشكل التالى :



Win PDF Editor – Unregistered

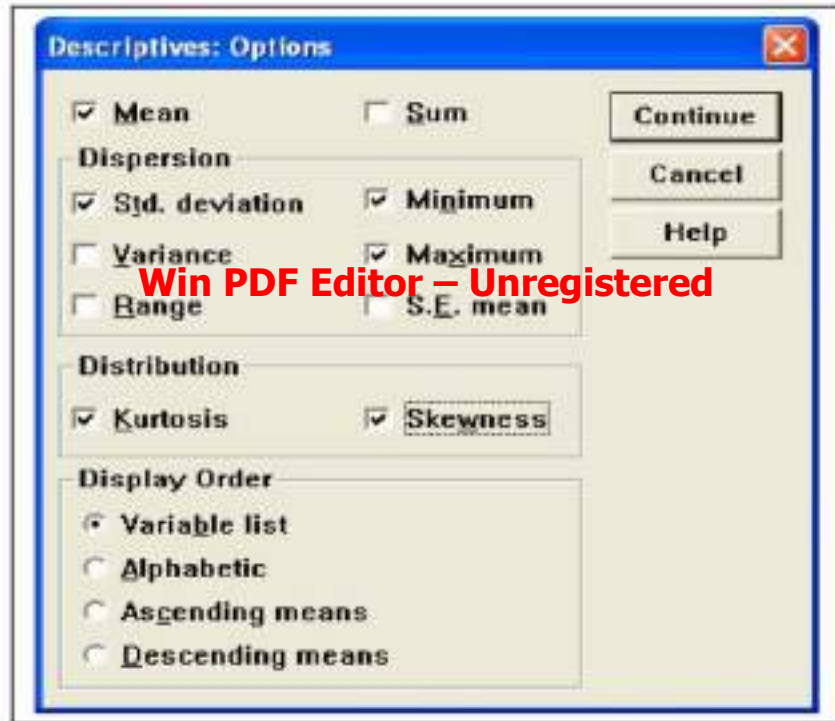
زر إدخال المتغيرات للتحليل

زر خيارات

يتم اختيار المتغيرات المراد حساب الإحصاء الوصفي لها وذلك بالتعليم عليها بالنقر عليها بالفأرة ، ثم الضغط على السهم المتجه لمستطيل المتغيرات ، وبعد ذلك نضغط على كلمة *Option* وهى تعنى خيارات ، فتظهر قائمة اختيارات أخرى نختار منها الأساليب الإحصائية

Win PDF Editor – Unregistered

المستخدمة في الوندوز التي نريد ان نعمل بها **Win PDF Editor – Unregistered** ، وذلك بالنقر مرة واحد داخل المربع المجاور للأسلوب الإحصائي المطلوب ، فتظهر علامة ✓ داخل المربع كما يظهر من الشكل التالي :



Win PDF Editor – Unregistered

وبالضغط على زر *Continue* نرجع مرة أخرى للشاشة السابقة التي بها المتغيرات ، فنضغط مباشرة على كلمة *ok* فيقوم البرنامج فورا بحساب المطلوب في ثوان قليلة أو لحظات ، وتظهر النتائج في ملف جديد يسمى النتائج أو المخرجات *SPSS Output Navigator* ، كما بالشكل التالي :

Win PDF Editor – Unregistered

Descriptive Statistics

	N	MIN	MAX	Mean	Std. Devi	Skewness		Kurtosis	
	Stati stic	Stati stic	Stati stic	Statis tic	Stati stic	Stati stic	Std. Error	Stati stic	Std. Error
نوع الجنس	23	1	2	1.43	.51	.282	.481	-2.1	.935
التخصص الدراسي	23	1	3	1.83	.78	.324	.481	-1.2	.935
التحصيل الدراسي	23	45	99	85.87	14.75	-1.6	.481	1.789	.935
النكاه	23	80	104	94.57	6.38	-.778	.481	-.083	.935
التحول العقلي	23	24	60	50.00	9.16	-1.8	.481	2.330	.935
حل المشكلات	23	15	40	33.61	6.53	-1.3	.481	2.089	.935
Valid N (listwise)	23								

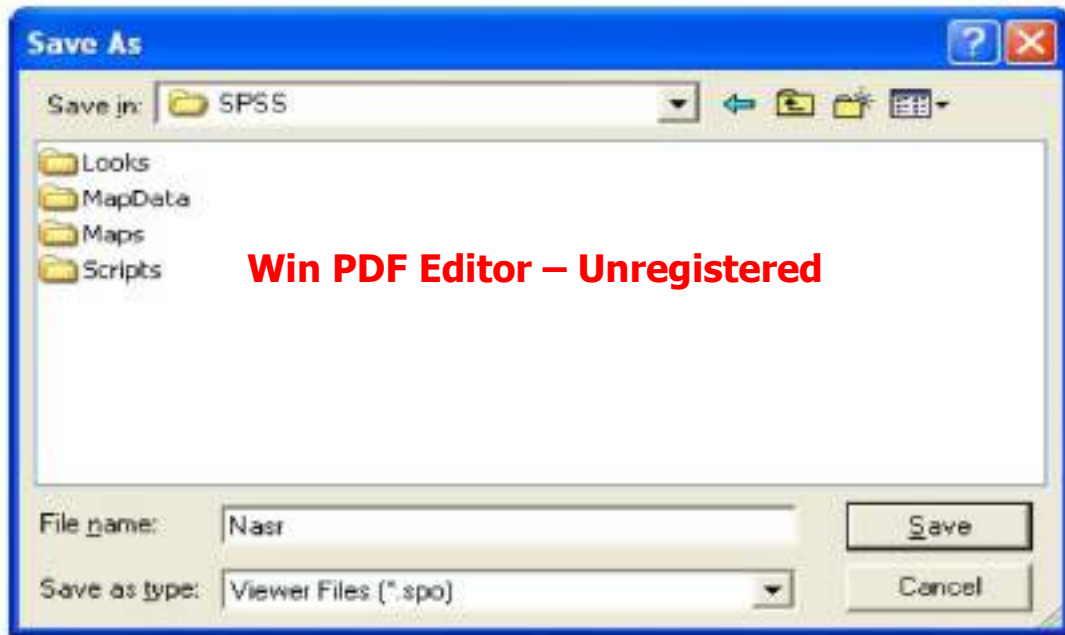
ويحتوى جدول الإحصاءات الوصفية على أسماء الإحصاءات المطلوبة (العدد N ، وأقل درجة MIN ، وأكبر درجة MAX ، والمتوسط الحسابي $Mean$ ، والانحراف المعياري $Std. Deviation$ ، ومعامل الالتواء $Skewness$ ومعامل التفلطح $Kurtosis$) أما أسماء المتغيرات فهي على يسار الجدول السابق وأمام كل خانة النتائج الخاصة بالمتغير. كذلك توجد إشارة إلى أن الحالات الحقيقية الملاحظة (23) ولا توجد حالات محذوفة أو ناقصة.، ولحفظ ملف النتائج نستخدم الخطوات التالية :



يتم الضغط بزر الماوس الأيسر على كلمة $File$ ثم اختيار $Save$ من القائمة، فيفتح البرنامج نافذة جديدة يطلب فيها تحديد اسم ملف النتائج الذي نريد حفظه به ومكان الحفظ، فنكتبه ونضغط زر حفظ، فيحفظ الملف ويعطى له الامتداد $Sp0$ ، ومما هو جدير بالذكر

Win PDF Editor – Unregistered

أن معاملى الالتواء والانتواء والسطوح غيرية أهم أهمية كبيرة فى الحكم على اعتدالية توزيع الدرجات من عدمه ، وبناءً عليه يتم اختيار الأسلوب الإحصائى المناسب .

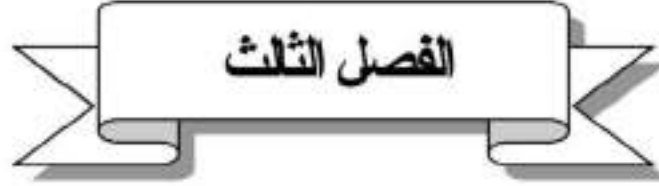


وللرجوع إلى جدول البيانات مرة أخرى من المفضّل ، وللعودة إلى جدول البيانات لتكملة الإحصاءات ، يمكن إغلاق ملف البيانات بالأمر التالى :



Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered



Win PDF Editor – Unregistered

**مقارنة
المتوسطات**

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

توجد اختبارات للكشف عن دلالة الفروق بين المتوسطات مثل اختبار "ت" *T test* ، وتحليل التباين *ANOVA* ، ولفهم معنى دلالة الفروق بين المتوسطات نذكر أن : الإحصاء أمر والرياضيات أمر آخر ، صحيح أننا نستخدم في كلاهما نفس العمليات لكن لكل منهما شكل مختلف ، وللتمييز بينهما : نفترض أننا أردنا مقارنة متوسطى أعمار الذكور والإناث فى جماعة من الجماعات ، فالمتخصصون فى الرياضيات يقولون : نحسب أعمار الذكور ثم نقسم ناتج الجمع على عدد الذكور فنحصل على متوسط عمر الذكور وليكن مثلاً ٢٥ سنة ، وبنفس الطريقة يمكن حساب متوسط أعمار الإناث وليكن مثلاً ٢٣ سنة المتخصص فى الرياضيات يقول أن : متوسط أعمار الإناث أقل من متوسط أعمار الذكور بسنتين ، إذن الذكور أكبر عمراً من الإناث فى هذه الجماعة . أما المتخصص فى الإحصاء فيقول : لا يكن حكمك متسرعاً وسطحياً فربما من حساب دلالة الفرق بين المتوسطين . هل هذا الفرق بين متوسط عمر الذكور ومتوسط عمر الإناث دال إحصائياً ؟ هل هو فرق جوهري ؟ أو أنه فرق ظاهري لا قيمة له ؟

ويستخدم اختبار "ت" وتحليل التباين للكشف عن دلالة الفروق بين المتوسطات ووجه الاختلاف بينهما غير أن اختبار "ت" يستخدم فى حالات

المقارنة بين مجموعتين فقط ، أما تحليل التباين فيستخدم مع أكثر من مجموعتين ، لكن إذا أظهر تحليل التباين وجود فروق دالة بين متوسطى المجموعتين أو المجموعات فإنه لا يستطيع تحديد وجهة الفروق ، أى لا يمكن أن الفروق لصالح المجموعة الأولى أو الثانية لذلك لابد من استخدام أساليب إحصائية مكتملة لتحديد ذلك مثل طريقة "شفيه" مثلا .

اختبار " ت " *T-TEST*

كلمة *Test* لها عدة معانٍ والمعنى الشائع لها (*Exam (examination)*) لكن المقصود بكلمة *Test* فى الإحصاء فهو : اختبار فروض إحصائية معينة ، ويستخدم للمقارنة بين مجموعتين وعملية المقارنة باستخدام *T-Test* تعتمد على معرفة : هل المجموعتين مستقلتين *Independent Groups (Cases)* ، أم مرتبطتين *(Correlate Groups (Cases))* ؟ ، ويعتبر اختبار "ت" من أشهر مقاييس الإحصاء البارامترى والذي يستخدم لاختبار دلالة الفروق فى الأداء ، ولكى يمكننا استخدام اختبار "ت" فلا بد أولاً من التحقق من توفر شروط استخدامه (وهي نفسها شروط استخدام الإحصاء البارامترى) لكن لاختبار "ت" أكثر من صورة أو حالة ولكل حالة شروط خاصة .

شروط استخدام اختبار "ت"

١. حجم العينة كبير (٢٠ فأكثر) وفى بعض الأحيان نتجاوز إلى ٥ فقط (فأكثر)
٢. الفرق بين حجم العنيتين صغير نسبياً (فى حدود ٢٠ درجة) .

- ٣ - أن يكون توزيع الدرجات في كلا العينتين توزيعاً اعتدالياً .
- ٤ - مدى تجانس العينتين : يتم حساب التجانس باستخدام معادلة النسبة الفائية (ف) ومقارنة (ف) المحسوبة بقيمة (ف) الجدولية ، وذلك لتحديد المعادلة المناسبة من معادلات (ت) . ويعتمد قياس الفروق في الأداء على طبيعة المجموعات .



ولاختبار (ت) خمس حالات ، تختلف حسب طبيعة المجموعات أو العينات ، فالمجموعات أو العينات إما مستقلة أو مرتبطة وبيانها كالتالي :

١- العينات المستقلة : عبارة عن بيانات أو درجات ناتجة من أشخاص مختلفين ، فالعينات المستقلة تظهر عندما يكون لدينا أكثر من مجموعة من الأفراد ودراسة الفروق بين كل مجموعتين في متغير واحد أو أكثر من متغير ، أي أن الاستقلال يعني اختلاف الأفراد في المجموعات فمثلا : إذا أردنا بحث الفروق بين البنين والبنات في الذكاء فنحن بصدد مجموعتين مستقلتين وأيضا إذا أردنا دراسة الفروق بين طلاب شعبة الرياضيات وطلاب شعبة البيولوجي وطلاب شعبة الجغرافيا وطلاب شعبة اللغة الإنجليزية في التحصيل الدراسي (أربع حالات) .

Win PDF Editor – Unregistered

٢- العينات المرتبطة: من بينها وجود مجموعة واحدة من الأفراد طبق عليهم اختبار ما أكثر من مرة (قياس قبلي وقياس بعدي) ، ويُراد بحث الفروق بين درجاتهم في التطبيقين ، أو مجموعة واحدة من الأفراد طبق عليهم اختبارين مختلفين (الذكاء والتحصيل مثلا) ويراد دراسة الفروق بين درجات التطبيقين لنفس الأفراد (حالة واحدة) .



مما سبق يتضح أن حالات اختبار (ت) الخمس كالتالي :

١. عينتان متساويتان ومتجانستان
٢. عينتان غير متساويتين و متجانستين
٣. عينتان متساويتان وغير متجانستين
٤. عينتان غير متساويتين وغير متجانستين .
- ٥ . عينتان مرتبطتان .

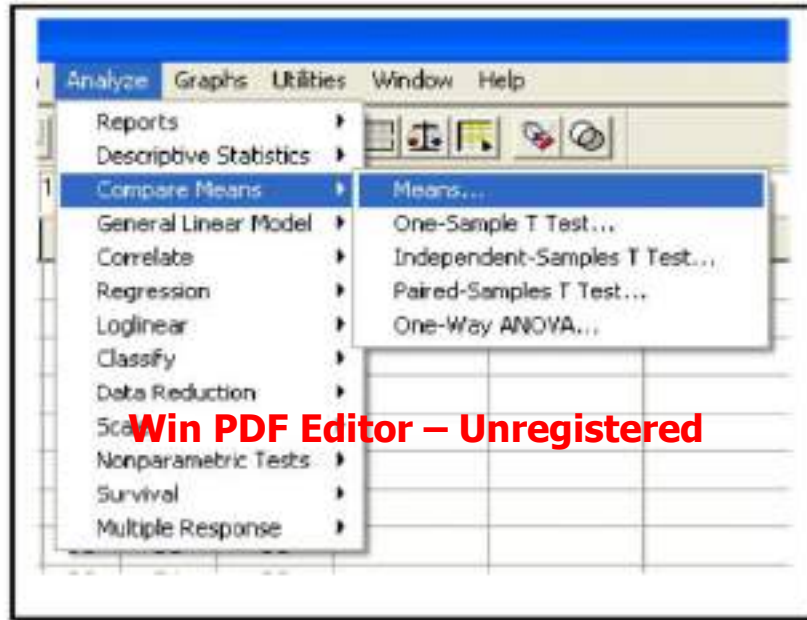
Win PDF Editor – Unregistered

وفى حالة حساب قيمة (ت) يدوناً يتم أولاً التأكد من توفر شروط الاستخدام التى سبق ذكرها ، ثم اختيار الطريقة المناسبة من بين الحالات الخمس ، وباستخدام المعادلة يتم حساب قيمة ل (ت) تسمى القيمة المحسوبة ، وحساب قيمة أخرى ل (ت) باستخدام جدول (ت) تسمى القيمة الجدولية ، بعد ذلك يتم مقارنة قيمة (ت) المحسوبة بقيمة (ت) الجدولية ، فإذا كانت :قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية فذلك يعنى أن (ت) دالة إحصائياً ، وذلك يعنى أن الفروق بين المتوسطات فروقاً جوهرية ، أما إذا كانت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية فذلك يعنى أن (ت) غير دالة إحصائياً وهذا معناه أن الفروق بين المتوسطات فروقاً ظاهرية وليست جوهرية .

ويتم الكشف عن دلالة (ت) باعتبار 0.05 حد أدنى للدلالة ، 0.01 هو الحد الأعلى للدلالة ، ويفضل بالطبع أن تكون الدلالة عند 0.01 حيث يكون الشك 1% والثقة 99% .

Win PDF Editor – Unregistered

استخدام برنامج SPSS لحساب الاختبار (ت)



يتم فتح برنامج SPSS وإدخال البيانات (أو فتح ملف بيانات موجود سبق إدخاله قبل ذلك) ، وبالضغط على كلمة *Statistics* الموجودة بشريط القوائم المنسدلة ، تظهر قائمة فرعية (كما يتضح من الشكل) ، نختار منها *Compare Means* تظهر قائمة فرعية أخرى بها عدد من الاختيارات :

Compare Means : Means ... أوساط حسابية

One-Sample T Test ... اختبار (ت) لعينة واحدة

Independent-Samples T Test ... اختبار (ت) للعينات المستقلة

Paired-Samples T Test ... اختبار (ت) للعينات المرتبطة

One-Way ANOVA ... تحليل التباين أحادي الاتجاه

Win PDF Editor – Unregistered الحالة الأولى : بإختيار Means من القائمة (متوسطات حسابية وإمكانية حساب تحليل تباين من خلال خيارات Options) يظهر صندوق الحوار التالي :



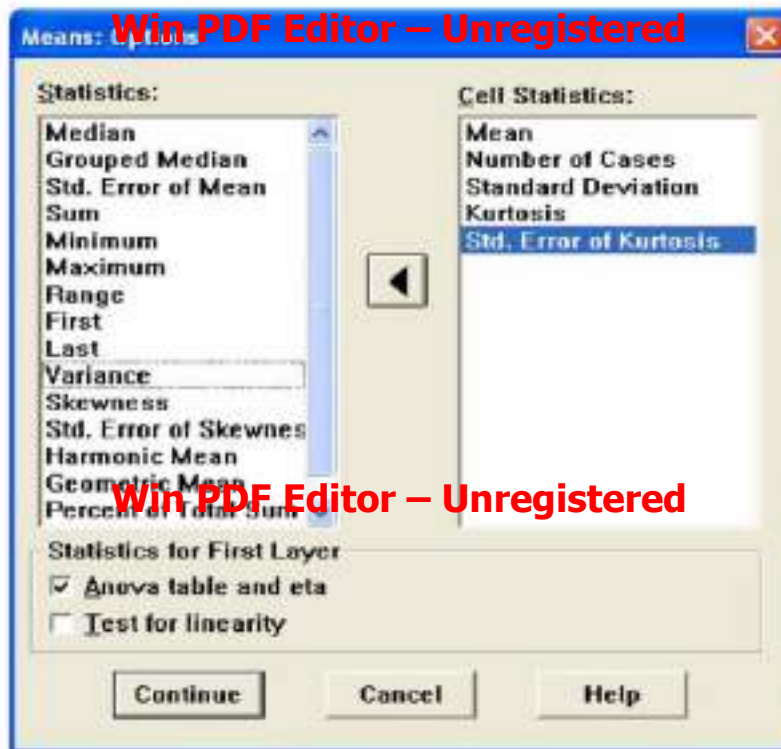
يطلب هذا الصندوق تحديد :

Win PDF Editor – Unregistered

- قائمة المتغيرات التابعة : *Dependent List* .
- وقائمة المتغيرات المستقلة : *Independent List* .

- يتم إدخال المتغيرات بتحديد أسمائها باستخدام الماوس ثم الضغط على زر | إدخال البيانات . كذلك يوجد زر فى أسفل يمين هذا الصندوق (زر خيارات Options) بالضغط عليه تظهر الخيارات التالية :

Win PDF Editor – Unregistered



يظهر بهذا الصندوق الحوارى مجموعة من خيارات الأساليب الإحصائية المستخدمة فى الوصف (مثل : المتوسط، عدد الحالات ، معامل الالتواء ، ملامح التباين والتباين التباين) ، وهذا الخيار إضافى يمكن استخدامه عند الحاجة فهو غير أساسى فى حساب تحليل التباين . وبعد تحديد الخيارات أو الأساليب المطلوبة باستخدام الماوس للتعليم على الخيار ثم إدخاله إلى المستطيل الأيمن بالضغط على زر الإدخال ، وبالضغط على زر *Continue* نرجع لصندوق الحوار السابق وبالضغط على زر *OK* يتم تنفيذ المطلوب الإحصائى وإظهار النتائج فى ملف النتائج الذى يظهر به ملخص للنتائج من حيث عدد الحالات والنسبة المئوية موزونة عن طريق عنوان *Case Processing Summary* .

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
التحميل الدراسي * النكاه	23	100.0%	0	.0%	23	100.0%
حل المشكلات * النكاه	23	100.0%	0	.0%	23	100.0%
حصيل الدراسي * التحليل العقلي	23	100.0%	0	.0%	23	100.0%
حل المشكلات * التحليل العقلي	23	100.0%	0	.0%	23	100.0%

كذلك يظهر جدول ثان به تقرير كامل عن المتغيرات المختارة من حيث العدد والمتوسط ومعامل التقلطح إلخ من الخيارات التي تم تحديدها من *Option* ، وما يهمنا من ذلك كله الجدول الأخير الخاص بنتائج تحليل التباين والموضحة بالشكل التالي :

ANOVA Table

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
التحميل الدراسي * النكاه	Between Groups	4484.942	14	320.353	8.44	.002
	Within Groups	303.667	8	37.958		
	Total	4788.609	22			
حل المشكلات * النكاه	Between Groups	639.645	14	45.689	1.23	.398
	Within Groups	297.833	8	37.229		
	Total	937.478	22			

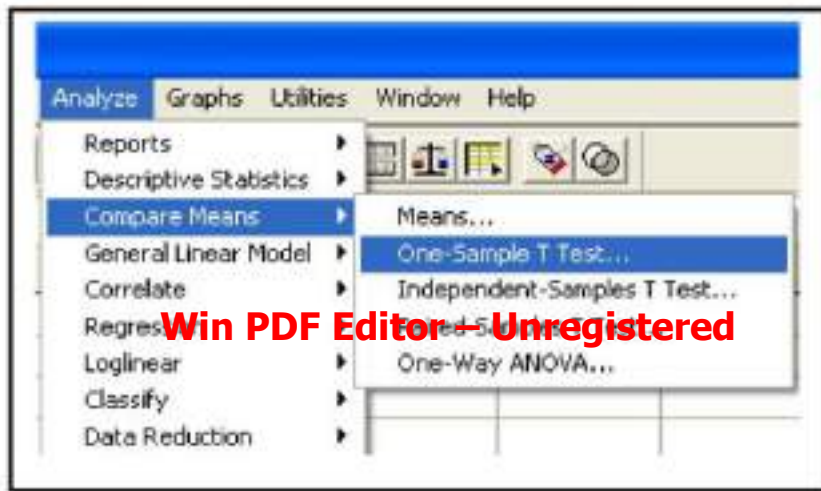
يمثل الجدول السابق جدول تحليل التباين المشهور الذي يظهر به مصدر التباين : بين المجموعات ، وداخل المجموعات (العمود الأول على اليسار) ثم مجموع المربعات (العمود الثاني) ، ثم عمود لدرجات الحرية (Degrees of Freedom) ، ثم عمود مخصص لمتوسط المربعات *Mean*

Sig ، ثم النسبة الفائية *F Ratio* ، وأخيرا عمود للدلالة الإحصائية *Sig* وهو العمود المهم بالنسبة لنا فالجدول يوضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠١

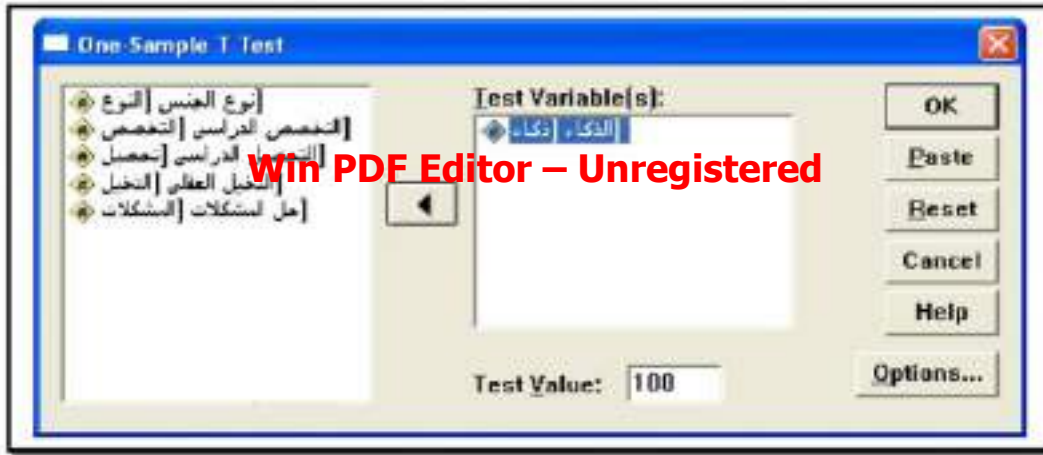
الحالة الثانية : اختبار " ت " لعينة واحدة One-Sample T test

يستخدم اختبار "ت" لعينة واحدة للمقارنة بين متوسط أداء مجموعة من الأفراد في شيء ما ، ومستوى معين لأداء هذا الشيء ، فإذا كان لدينا مجموعة من التجارب لمجموعة واحدة من الأفراد في أحد المتغيرات وأردنا معرفة ما إذا كان هناك فرق دال إحصائيا بين متوسط هؤلاء الأفراد في هذا المتغير والمتوسط لدى مجموعة أخرى من الأفراد لا تتوافر لدينا بياناتهم الحقيقية (لذلك يسمى متوسط فرضي) أم لا .

في هذه الحالة نستخدم اختبار "ت" لعينة واحدة حيث يتم تنفيذ الخطوات التالية :



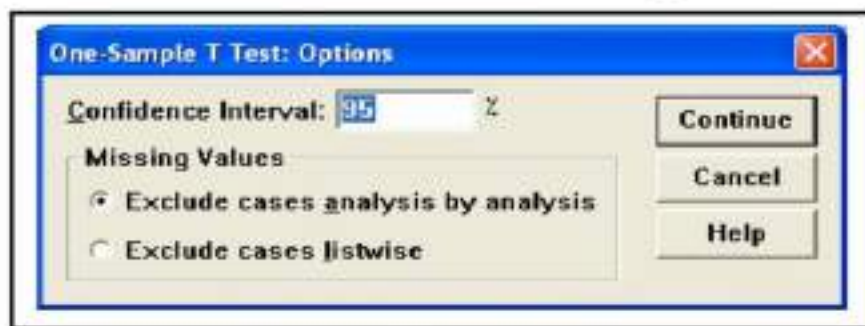
يظهر نتيجة لاختبار ذلك الأمر صندوق حوارى يوجد به جميع المتغيرات جهة اليسار ، وفيه يتم تحديد أسماء المتغيرات التى يُراد إجراء التحليل عليها ، ويتم التعليم عليها بالفأرة وإدخالها لصندوق المتغيرات المختبرة ، ويمكن فى هذه الحالة اختيار بعض أو كل المتغيرات حسب الحاجة .



فى الشكل السابق قمنا باختيار متغير الذكاء ، ونلاحظ فى أسفل هذا الصندوق الحوارى توجد عبارة 'Test Value:' وفيها يجب تحديد المتوسط الفرضى أو المثالى الذى يريد مقارنة متوسط المتغير الحالى (الذكاء) به ، وقد تم كتابة المتوسط الفرضى لنسبة الذكاء = 100 على افتراض أنه المتوسط العادى لنسبة الذكاء ، ويصبح الهدف التعرف على ما إذا كان هناك فرق دال إحصائياً بين نسبة ذكاء هذه المجموعة والنسبة الطبيعية للذكاء أم لا ؟

Win PDF Editor - Unregistered

ويوجد إظهار الخيارات في الـ **Win PDF Editor – Unregistered** بالنقر على زر **Options** في صندوق الحوار الموضح والذي يطلب فيه تحديد "فترة الثقة" المطلوبة .



ثم بالضغط على مفتاح *Continue* نرجع لصندوق الحوار السابق ، وبالضغط على زر *OK* تظهر النتائج ويكون شكلها كالتالي :

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
الذكاء	23	94.57	6.38	1.33

One-Sample Test

Test Value = 100				
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
الذكاء	-4.085	22	.000	-5.43

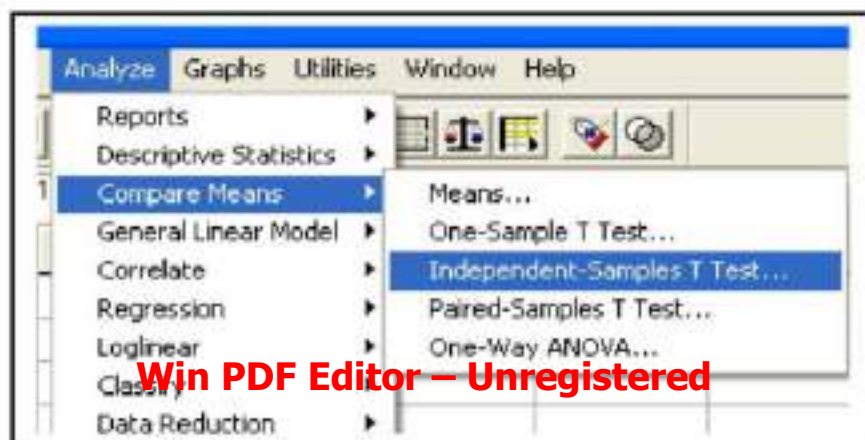
يوضح الجدول الأول نتائج الإحصاء الوصفي للمتغير الذي تم اختياره حيث يوضح الجدول عدد أفراد العينة ، والمتوسط الحسابي لدرجاتهم ، والانحراف المعياري والخطأ المعياري للمتوسط .

أما الجدول الثاني فيوضح نتائج اختبار "ت" حيث يحتوى على قيمة "ت" وهي تساوى ٤٠.٠٨ ودرجات الحرية = ٢٢ ، ثم مستوى الدلالة الإحصائية للطرفين (دال عند مستوى دلالة ٠.٠١) أى أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسط أفراد العينة فى نسبة الذكاء () والمتوسط الفرضى لنسبة الذكاء المساوى ١٠٠ ، وهذا الفرق لصالح متوسط أفراد العينة .، ثم أخيرا متوسط الفرق فى العمود الأخير من الجدول .

Win PDF Editor – Unregistered

الحالة الثالثة : اختبار (ت) للعينات المستقلة

إذا أردنا دراسة الفروق بين مجموعتين مستقلتين من البيانات لمجموعتين من الأفراد فى متغير واحد أو عدد من المتغيرات وهل هذا الفرق (إن وجد) دال إحصائيا أم غير دال؟ فى هذه الحالة علينا استخدام *Independent Sample T-Test* اختبار "ت" لعينتين مستقلتين ، بالضغط على *Analyze* ثم اختيار *Compare Means* ومنها نختار *Independent Sample T-Test* ومع اختياره يظهر صندوق حوارى يطلب تحديد المتغيرات :

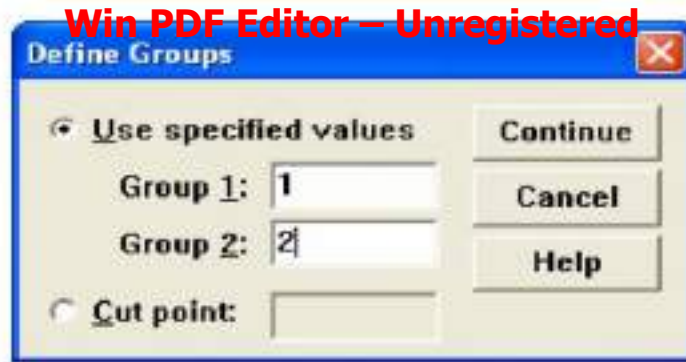


Win PDF Editor – Unregistered



زر تعريف المتغيرات

نختار من المتغيرات المعروضة في هذا الصندوق الحوارى المتغيرات التى يراد دراستها ثم إدخالها إلى مربع المتغيرات المختبرة وهنا اخترنا متغيرات (التحصيل والذكاء والتخيل) كمتغيرات تابعة ، ويلاحظ هنا أنه بعد إدخال المتغيرات لازال زر *OK* غير نشط مما يعنى أنه لازال هناك شيء لم يكتمل بعد ، وهذا صحيح لأنه لا بد من تحديد المجموعات التى نريد دراسة الفروق بينها (هل هى مجموعات التخصص الدراسى ؟ أم نوع الجنس؟ لذلك لا بد من اختيار المجموعة ثم إدخالها إلى المستطيل السفلى المعنون بـ *Grouping Variable:* وبعد إدخال متغير النوع إليه تظهر بالشكل التالى ?? النوع ، ويتم تنشيط الزر السفلى المكتوب عليه *Define Groups* أى تعريف المتغيرات لتحديد كود أو رقم كل مجموعة من المجموعتين بحد أقصى مجموعتين أو رقمين كوديين للمجموعتين ، كما يتضح من الشكل التالى :



فنقوم بكتابة (١) أمام *Group 1* والذي يمثل الذكور، وكتابة (٢) أمام *Group 2* والذي يمثل الإناث ، ويوجد كذلك خيار *Cut point* يستخدم في حالة ما إذا أردنا تحديد نقطة قطع باختيار رقم معين لا يتعداه فنكتب هذا الرقم في خانة *Cut point* ، وليكن هذا الرقم قيمة الوسيط للمتغير ويلاحظ في هذه الحالة أنه يوجد بديل واحد للاختيار إما : *Use specified values* أو *Cut point* فاختيار أحدهما يلغى الآخر .

وبعد الضغط على *Continue* تظهر النتائج التالية :

T-Test

Group Statistics

نوع الجنس	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
التحميل الدراسي				
ذكور	13	81.69	15.97	4.43
إناث	10	91.30	11.59	3.66
النكاه				
ذكور	13	92.46	6.55	1.82
إناث	10	97.30	5.25	1.66
التفكير العقلي				
ذكور	13	46.54	10.94	3.04
إناث	10	54.50	2.37	.75

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	
التحصيل الدراسي	Equal variances assumed	1.792	.195	-1.602	21	.124	-9.61	6.00
	Equal variances not assumed			-1.672	20.956	.109	-9.61	5.75
الشكل	Equal variances assumed	1.347	.259	-1.908	21	.070	-4.84	2.54
	Equal variances not assumed			-1.966	20.941	.063	-4.84	2.48
الشغل المنزلي	Equal variances assumed	19.941	.000	-2.249	21	.035	-7.96	3.54
	Equal variances not assumed			-2.547	13.440	.024	-7.96	3.13

Win PDF Editor – Unregistered

يوضح الجدول الأول الإحصاء الوصفي للمتغيرات لكل مجموعة من حيث العدد N ومتوسط الدرجات $Mean$ والانحراف المعياري $Standard Deviation$ والخطأ المعياري للمتوسط $Standard Error Mean$ ، أما الجدول الثاني فيوضح نتائج اختبار "ت" وهو يتضمن عددا من الأعمدة : النسبة الفائية $F. Ratio$ ثم دلالتها الإحصائية ، والنسبة الفائية تحدد مدى تجانس العينتين (أى تختبرتا على التباين لدى العنيتين) ثم بمود به قيمة "ت" ثم درجات الحرية DF ثم مستوى دلالة "ت" للطرفين $2-tailed$. ويلاحظ هنا أن قيمة "ت" ودرجات الحرية والدلالة الإحصائية مكررة مرتين ، حيث يتم حساب تلك القيم مرتين مرة بافتراض تساوى التباين لدى المجموعتين $Equal Variance assumed$ ، ومرة ثانية بافتراض عدم تساوى التباين لدى المجموعتين $Equal Variance not assumed$ ، وعلى الباحث أن يكون حذرا عند اختيار أحدهما :

Win PDF Editor – Unregistered

اختر الحل الأول $Equal Variance assumed$ عندما تكون قيمة F غير دالة إحصائيا . (فى حالة تجانس المجموعتين) .

اختبر الحل الثاني *Equal Variance not assumed* عندما تكون

قيمة F دالة إحصائياً . أى فى حالة عدم تجانس المجموعتين .

ويتضح من الجدول أن قيمة F غير دالة إحصائياً فى حالتى التحصيل الدراسى والذكاء وهنا علينا اختيار الحل الأول حيث نجد أن قيمة "ت" = - ١.٦٠ (للتحصيل الدراسى) ، = - ١.٩٠ (للذكاء) ، أما فى حالة التخيل العقلى فنجد أن قيمة F دالة إحصائياً وعليه يجب اختيار الحل الثانى ، وقيمة "ت" فى هذه الحالة = - ٢.٥٤ .

Win PDF Editor – Unregistered

تفسير النتائج :

يلاحظ فى الجدول السابق أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث فى كل من التحصيل الدراسى والذكاء (حيث لم يكن لقيمة "ت" دلالة إحصائية) ، وفى نفس الوقت توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الذكور ومتوسط درجات الإناث فى متغير التخيل العقلى عند مستوى دلالة ٠.٠٥ لصالح مجموعة الإناث حيث أنها ذات المتوسط الأكبر حيث = ٥٤.٥٠ .

Win PDF Editor – Unregistered

الحالة الرابعة : اختبار (ت) للعينات المرتبطة (غير المستقلة)

المجموعات المرتبطة من البيانات تعنى أن الباحث قد قام بتطبيق اختبارين فى آن واحد على مجموعة واحدة من الأفراد ، أو أنه قام بإعادة تطبيق نفس الاختبار على مجموعة من الأفراد وأراد دراسة الفروق بين

Win PDF Editor – Unregistered

متوسطى هذه المجزئتين التاليتين (المتغيرين أو الاختيارين) أو الاختبار الذى أعيد تطبيقه) فى هذه الحالة يمكن استخدام الاختيار الرابع من حالات مقارنة المتوسطات فى برنامج الـ SPSS وهو *Paired-Samples T Test* . ومع اختياره يظهر صندوق الحوار التالى :



يتم فيه اختيار المتغيرات فى أزواج حيث يتم التعليم على كل متغيرين يراد حساب *T-Test* لهما معا لذلك لن يتم تنشيط زر إدخال المتغيرات إلا مع اختيار المتغيرين أولا ، ثم يتم الإدخال بالشكل الموضح ، ويمكن إدخال ما نريد من أزواج المتغيرات . ويلاحظ أنه عند اختيار المتغير الأول يتم كتابة اسمه أسفل يسار صندوق الحوار أمام عبارة *Variable 1* : ، وكذلك عند اختيار المتغير الثانى يكتب أمام عبارة *Variable 2*: وفى هذه الحالة فقط يتم تنشيط زر إدخال المتغيرات وبالضغط عليه يتم إدخال هذا الزوج من المتغيرات المراد دراسته إلى مربع المتغيرات

Win PDF Editor – Unregistered

المرتبطة : *Paired Samples Statistics* ، وبالصفت على *OK* يظهر ملف النتائج التالي :

بإدخال المتغيرين الذين يمثلان درجات الأفراد في اختبار للقلق قبل تطبيق برنامج لخفض القلق ودرجاتهم على نفس الاختبار بعد تطبيق البرنامج عليهم ،

T-Test

Paired Samples Statistics

Pair		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
1	القلق قبل تطبيق البرنامج - القلق بعد تطبيق البرنامج	13.04	23	2.50	.52
1	القلق بعد تطبيق البرنامج	10.26	23	2.47	.52

Paired Samples Correlations

Pair		N	Correlation	Sig.
1	& القلق قبل تطبيق البرنامج القلق بعد تطبيق البرنامج	23	.831	.000

Win PDF Editor – Unregistered

Paired Samples Test

Pair		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
1	- القلق قبل تطبيق البرنامج القلق بعد تطبيق البرنامج	2.78	1.44	.30	9.238	22	.000

Win PDF Editor – Unregistered

يوضح الجدول الأول نتائج الإحصاء الوصفي للمتغيرات التي تم إدخالها للتحليل حيث يوضح العدد والمتوسط والانحراف المعياري والخطأ المعياري للمتوسط لكل متغير على حدة .

أما الجدول الثاني فيوضح معاملات الارتباط بين كل زوجين (في حالتنا هذه زوج واحد *Pair 1*) قيمته ودلالته الإحصائية حيث نلاحظ أن قيمة معامل الارتباط بين درجات التطبيقين في الجدول = ٠,٨٢١ وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة مرتفع ٠,٠٠٠ نعتبره حسب اتفاق الإحصائيون عند ٠,٠١

أما الجدول الثالث فيحتوى على نتائج اختبار "ت" والتي تشتمل على متوسط الفرق بين درجات المتغيرين (التطبيقين : القبلي والبعدي) والانحراف المعياري للفرق بين متوسطي التطبيقين ، والخطأ المعياري لمتوسط الفرق بين التطبيقين وقيمته التي تساوي ٩,٢٣٨ ودرجات الحرية التي تساوي ٢٢ ومستوى دلالة الطرفين .

والنتيجة بهذا الشكل توضح أنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة مرتفع بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي (أي قبل وبعد تطبيق البرنامج) لصالح التطبيق القبلي أي أن البرنامج ساهم في خفض القلق لدى الأفراد.

Win PDF Editor – Unregistered

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: التعلم أساليب

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7817.530	7	1116.790	3.676	.002
Intercept	154604.383	1	154604.383	508.924	.000
الصف	2166.745	1	2166.745	7.132	.010
التخصص	259.547	1	259.547	.854	.359
الجنس	6445.214	1	6445.214	21.216	.000
الصف * التخصص	1835.105	1	1835.105	6.041	.017
الجنس * الصف	861.318	1	861.318	2.835	.097
الجنس * التخصص	599.533	1	599.533	1.974	.165
الجنس * التخصص * الصف	1059.769	1	1059.769	3.489	.066
Error	19442.345	64	303.787		
Total	374621.000	72			
Corrected Total	27259.875	71			

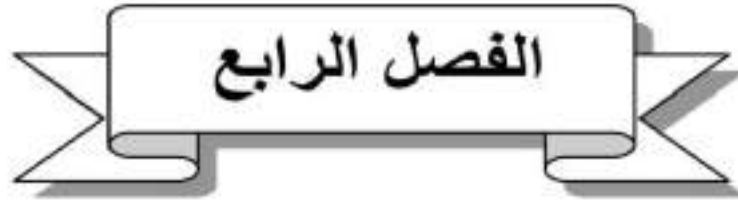
a. R Squared = .287 (Adjusted R Squared = .209)

Win PDF Editor – Unregistered

ويتضح من النتائج السابقة أن لكل من المتغيرات الصف الدراسي والجنس وتفاعل كل من التخصص * الصف الدراسي تأثير دال إحصائياً على درجات أساليب التعلم حيث نلاحظ أن الدلالة إحصائية للصف الدراسي = 0.01 ، وللجنس 0.01 وللتفاعل 0.01 .

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered



Win PDF Editor – Unregistered

معاملات الارتباط

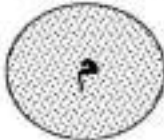
Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

- يحتاج الوصف الإحصائي إلى مقاييس إحصائية يتهتم أساسها الوصف ، وكفاءة مقياس *Scale* لها مدة معان :
- قد يكون أداة من أدوات القياس كاختبار أو استفتاء أو بطاقة ملاحظة أو آلة ميكانيكية أو كهربائية .
 - أو تأخذ معنى طريقة إحصائية أو معيار إحصائي يستخدم لاختبار فروض محددة .

وتندما نقول مقاييس إحصائية فنحن لا نعني أدوات (*Tools*) ، لكن يقصد بها معايير أو طرق معينة تتبع لاختبار الفروض الإحصائية ، وتنقسم المقاييس في الغالب إلى ٣ أقسام :

١- **مقاييس النزعة المركزية** : وتسمى بمقاييس النزعة المركزية لأن الدرجات أو البيانات تنزع إلى الاقتراب إلى هذه المقاييس أو تبتعد عنها ، وتقيد مقاييس النزعة المركزية بظهور صفة صفات البيانات الرقمية في عدد واحد يرمز لها أو يدل تمثيلها ، وقد يوضح هذا العدد نزعتها لتجتمع ، فمما افترضنا أن البيانات مجتمعة في دائرة ومركز هذه الدائرة هو (م) وهو فعلا المتوسط (أشهر مقاييس النزعة المركزية) فإن هذه البيانات قد تقترب من المركز (تنزع إليه) وقد تبتعد عنه ، ولذلك فالمتوسط الحسابي يتأثر بالقية المتطرفة (أي المرتفعة أو المنخفضة عنه بكثير) .



Win PDF Editor – Unregistered

٢- **مقاييس التشتت** : عبارة عن مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تبين هل البيانات متجانسة أم غير متجانسة ، بمعنى آخر: هل البيانات متقاربة فى القيم أم متباعدة .

٣- **مقاييس الارتباط** : يعنى الارتباط وجود علاقة من نوع ما بين متغيرين بحيث تتأثر درجات كلا المتغيرين بالآخر زيادة أو نقصاناً ، وهذه العلاقة قد تكون :

Win PDF Editor – Unregistered

١. علاقة طردية الارتباط موجب .
٢. علاقة عكسية الارتباط سالب .

العلاقة الطردية : تعنى أنه كلما زادت قيمة أحد المتغيرين زادت قيمة المتغير الآخر تبعاً له والعكس صحيح ، أى أنه كلما نقص أحد المتغيرين نقص الآخر .

العلاقة العكسية : تعنى أنه كلما زادت قيمة أحد المتغيرين قلت (نقصت) قيمة المتغير الآخر تبعاً له والعكس صحيح ، أى أنه كلما نقص أحد المتغيرين زاد الآخر .

Win PDF Editor – Unregistered

وسواء كانت العلاقة بين المتغيرين طردية أو عكسية فدرجة هذه العلاقة تسمى "معامل الارتباط" ، وهو المفهوم الذى يهمنى دراسته.

وقد كان لابتكار معامل الارتباط أهمية كبيرة فى مجال العلوم البيولوجية والسلوكية ، فمن خلاله اكتشفت علاقات عديدة بين ظواهر متباينة ، كما تأكدت علاقات أخرى لا حصر لها لم تكن واضحة أو مقدره بشكل دقيق .

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

ويستخدم أسلوب معاملات الارتباط في الكثير من الدراسات ، بل إن الإنسان العادي يعرف جيداً من حياته اليومية منطق الارتباط بين الظواهر وما يترتب على هذا المنطق ، فسائق السيارة يعرف أن هناك ارتباطاً بين سرعته في القيادة وبين الزمن الذي يحتاجه لقطع مسافة معينة ، وهو يزيد من سرعته عدة كيلومترات في الساعة ليصل مبكراً لمقصده ، كذلك يعرف التلميذ أن هناك ارتباطاً بين كمية تحصيله وبين درجاته في امتحان نهاية العام الدراسي وهو ينظم مذاكرته وتحصيله في ضوء هذا الارتباط الواضح في ذهنه .



توجد 5 أنواع للارتباط كما هو موضح من الشكل السابق ، وتفسير هذه الأنواع كالتالي :

1- **الارتباط الموجب التام** : يسمى علاقة طردية (موجبة) تامة بحيث الزيادة في أحد المتغيرين يقابلها زيادة في المتغير الآخر بنفس الدرجة أو النسبة تماماً ، والنقص في أحد المتغيرين يقابله نقص في الآخر بنفس الدرجة أو نفس النسبة تماماً.

٢. الارتباط الموجب الجزئي : علاقة مباشرة أو غير تامة ، وهي

تعنى أن الزيادة في أحد المتغيرين يقابلها زيادة في المتغير الآخر لكن ليس بنفس الدرجة أو النسبة ، والنقص في أحد المتغيرين يقابله نقص في الآخر لكن ليس بنفس الدرجة أو نفس النسبة .

٣. الارتباط الصفري : يعنى انعدام العلاقة بين المتغيرين ، أى أنه لا توجد

علاقة أو ارتباط بين المتغيرين.

Win PDF Editor – Unregistered

٤. الارتباط السالب التام : يسمى علاقة عكسية (سالبة) تامة ، وهو يعنى أن

الزيادة في أحد المتغيرين يقابلها نقص في المتغير الآخر بنفس الدرجة أو النسبة تماما ، والنقص في أحد المتغيرين يقابله زيادة في الآخر بنفس الدرجة أو نفس النسبة تمامًا .

٥. الارتباط السالب الجزئي : يسمى علاقة عكسية غير تامة ، وهو يعنى أن

الزيادة في أحد المتغيرين يقابلها نقص في المتغير الآخر ، ولكن ليس بنفس الدرجة أو النسبة ، والنقص في أحد المتغيرين يقابله زيادة في الآخر لكن ليس بنفس الدرجة أو نفس النسبة .

ويتم حساب مقدار العلاقة بين المتغيرين باستخدام معادلات

"معامل الارتباط" ، وأشهر أنواع معاملات الارتباط هو معامل الارتباط

التابعي لـ "بيرسون" *Pearson* ، والذي يشترط لاستخدامه أن يكون كلا

المتغيرين متتابعين ، والمتغير المتتابع هو ذلك المتغير الذي يأخذ قيم كثيرة ،

وفيما يلي بعض أنواع المتغيرات :

- (الصفحة ، والواحد) Win PDF Editor – Unregistered
- أو يأخذ ٣ قيم متغير ثلاثي .
- أو يأخذ ٤ قيم متغير رباعي .
- وإذا زاد عن ذلك يصبح متغير متتابع .

معاملات الارتباطات المختلفة

يوفر لنا تراث الإحصاء عددا من الأساليب لحساب الارتباط بين المتغيرات ، ويقوم كل أسلوب من هذه الأساليب على خصائص المتغيرات التي نتعامل معها ، فإن كان المتغير يقبل القياس الكمي وكانت درجاته فى شكل قيم خام متصلة ، يمكننا أن نستخدم "معامل الارتباط التتابعى *Product moment* لبيرسون *Pearson* ، وإذا كانت فى شكل ترتيب لقيم الأفراد على المتغيرين فنستطيع استخدام "معامل ارتباط الرتب" *Rank order* لسبيرمان *Spearman* ، كما يمكن استخدام "معامل الارتباط الرباعى" *Tetracoric* أو غيره من معاملات الارتباط الأخرى لتقدير العلاقة بين المتغيرين Win PDF Editor – Unregistered

ويستخدم الحساب الإحصائى لمعامل الارتباط للإجابة على ثلاث جوانب رئيسية :

الجانب الأول : هل هناك ارتباط بين المتغيرين أم لا ؟

الجانب الثانى : هل الارتباط بين المتغيرين إيجابى أم سلبى ؟

الجانب الثالث : ما قوة أو درجة الارتباط بين المتغيرين ؟ هل هو ارتباط قوى أم ارتباط ضعيف سواء أكان موجبا أو سلبيا ؟ . Win PDF Editor – Unregistered

أنواع لمعامل الارتباط

- توجد (٥) أنواع لمعامل الارتباط تقابل الأنواع الخمس للارتباط:

١. معامل ارتباط موجب تام ، وقيمته = $1+$
 ٢. معامل ارتباط موجب جزئي ، قيمته = أى كسر حقيقى موجب (بسطه أقل من مقامه) بمعنى أى كسر موجب محصور بين الصفر ، $1+$.
 ٣. معامل الارتباط الصفرى ، وقيمته = صفر .
 ٤. معامل الارتباط السالب التام ، وقيمته = $1-$.
 ٥. معامل الارتباط السالب الجزئي ، قيمته = أى كسر حقيقى سالب (بسطه أقل من مقامه) بمعنى أى كسر سالب محصور بين الصفر ، $1-$.
- والشكل التالى يوضح ذلك :



حدود معامل الارتباط

تتحصر قيمة معامل الارتباط بين $1+$ ، $1-$ وذلك يعنى أن معامل الارتباط لا يمكن بأى حال أن تزيد قيمته عن $1+$ ولا يمكن أن تقل قيمته عن $1-$ ، ومن الجائز أن يساوى $1+$ فى حالة الارتباط الموجب التام ، ويمكن أيضا أن يساوى $1-$ فى حالة الارتباط السالب التام . ويمكن التعبير عن حدود معامل الارتباط بالصورة الرياضية التالية :

وهي تعنى أن معامل الارتباط (ر) أقل من أو يساوى $+1$ وأكبر من أو يساوى -1 . وحدود معامل الارتباط هامة للغاية حيث يخطئ بعض الباحثين من غير المتخصصين فى الإحصاء والذين يستخدمون معامل الارتباط فى بحوثهم باعتبار القيم التى تزيد عن $+1$ أو التى تقل عن -1 هى قيم صحيحة لمعامل الارتباط ، وهذا بالطبع خطأ جسيم يجب الانتباه إليه ، وحدوث أى خطأ من هذا النوع لا يعنى أنه توجد قيم لمعامل الارتباط تتعدى حدود معامل الارتباط ، ولكن ذلك يعنى أنه توجد أخطاء حسابية نتيجة استخدام معادلات حساب معامل الارتباط .

حساب معامل الارتباط

توجد معادلات لحساب معامل الارتباط منها معادلة الارتباط التتابعى لكارل بيرسون ، والتى يشترط لاستخدامها أن يكون توزيع درجات كلا المتغيرين (س ، ص) توزيعاً اعتدالياً ، ويمكن التأكد من اعتدالية توزيع الدرجات باستخدام معاملى الالتواء والتفلطح كما أشرنا .

وفى حالة عدم توفر شرط الاعتدالية لا يصح استخدام معادلة الارتباط التتابعى ، وفى هذه الحالة يمكن استخدام معامل ارتباط الرتب "سبيرمان" أو معامل ارتباط "كندال" للرتب المسمى (تاو) الذى يمكن استخدامه كبديل لمعامل ارتباط "سبيرمان" للرتب .

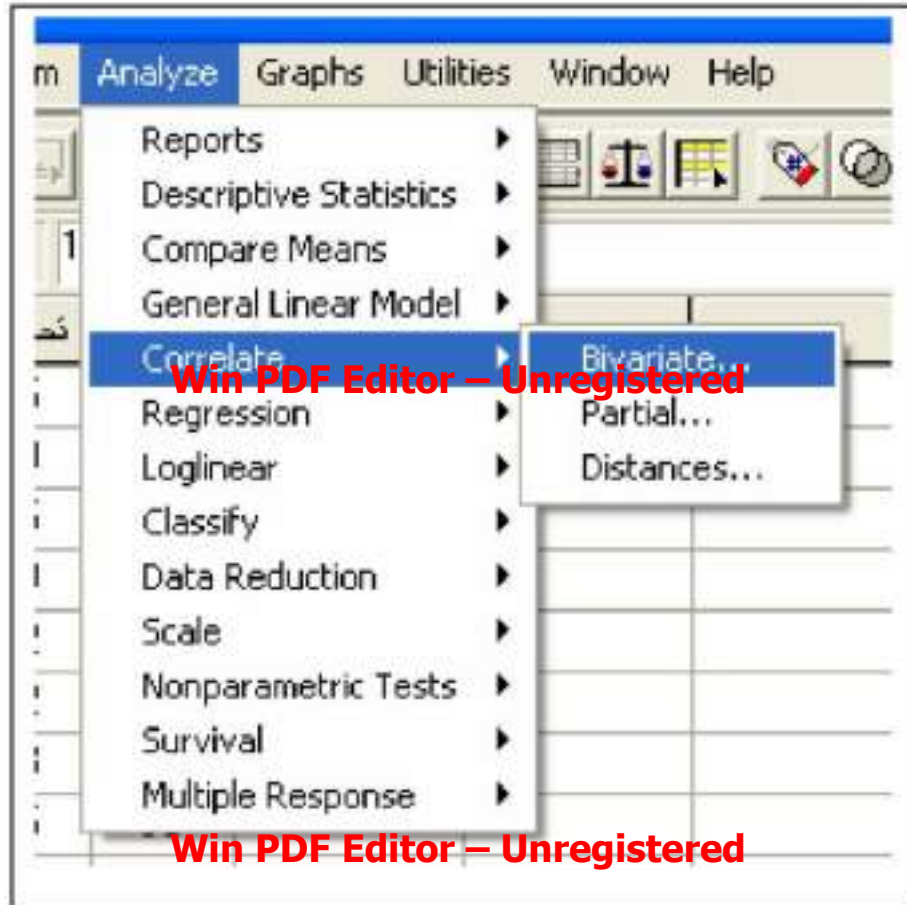
دلالة معاملات الارتباط

Win PDF Editor – Unregistered

عندما يتم حساب معامل الارتباط بين متغيرين فإن هذا المعامل حسب حدود معامل الارتباط يتراوح بين $+1$ ، -1 ولكن عموماً لا يكتسب معامل الارتباط دلالة من قيمته المطلقة ، فلا أهمية لهذه القيمة طالما أن أحد المؤشرات التي تدخل في حساب معامل الارتباط هي "حجم العينة ، ودرجات الحرية" المختلفة وقوانين الاحتمالات التي تصبغ هي المحك لدلالة معامل الارتباط ، ويتعين على الباحث أن يفحص دلالة معاملات الارتباط التي يحصل عليها واحتمالية ظهور هذه المعاملات في المجتمع ، وعادة ما تكون معاملات الارتباط مقبولة الدلالة إذا كانت عند مستوى 0.05 ، وهو مستوى يعنى أن هذا المعامل يمكن ظهوره بين المتغيرين في 95 حالة من كل 100 حالة مع توفر نفس الظروف التجريبية التي استخلص منها هذا العامل ، وتقبل معاملات الارتباط بالطبع وبتقدير أكبر لأهميتها التي تكون دالة عند مستوى 0.01 .

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered



بعد فتح ملف البيانات نضغط على الأمر تحليل *Analyze* من شريط القوائم المنسدلة ونختار منها *Correlates* ، وبالضغط عليها تظهر قائمة فرعية أخرى بها ٣ اختيارات (الثنائي أو المشترك *Bivariate* ، والجزئي *Partial* ، وعلى مسافات *Distances*) .

لحساب معامل الارتباط الثنائي بين متغيرين (س ، ص) أو أكثر نختار *Bivariate* وبالضغط عليها يظهر صندوق الحوار التالي :



يُطلب في هذا الصندوق الحوارى تحديد أسماء المتغيرات المراد حساب معامل الارتباط الثنائى بينها ، ويتم ذلك بالتعليم عليها كلها أو بعضها وإدخالها لمستطيل المتغيرات ، ويوجد بصندوق الحوار أيضا خيارات ثلاث للمعادلات المستخدمة لحساب معامل الارتباط تمثل طرق حساب معامل الارتباط وهي (Pearson & Kendall & Spearman) ، ولاختيار أحد هذه المعاملات نضغط بالشارة على مربع الاختيار الموجود على يسار كل أسلوب يُراد استخدامه . كذلك يوجد خيارين لاختبار الدلالة الإحصائية *Test of Significance* حيث يوجد خيارين (دلالة الطرف الواحد ودلالة الطرفين) ، ولحساب بعض الإحصاءات الأخرى مثل : المتوسط ، والانحراف المعياري ، يتم الضغط على زر *Options* فيظهر صندوق حوارى لاختيار المطلوب كالتالى :



يتم اختيار **OK** ثم **Continue** فتظهر النتائج *output* في شكل مصفوفة ارتباط بين المتغيرات ويكون شكل النتائج كالتالي :

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
التحصيل الدراسي	85.87	14.75	23
النقاء	94.57	6.38	23
الجدول العائلي	30.96	9.16	23
حل المشكلات	33.61	6.53	23

يظهر أولاً جدول للإحصاء الوصفي يوضح كل متغير وعدد أفرادها ومتوسطه وانحرافه المعياري ، ويلى نتائج الإحصاء الوصفي الموضحة بالجدول السابق نتائج معاملات الارتباط كالتالي :

Win PDF Editor – Unregistered

Correlations

التحصيل الدراسي	التحصيل الدراسي	التحصيل الدراسي	التحليل العنقري	حل المشكلات
Pearson Correlation	1.000	.929**	-.069	.051
Sig. (2-tailed)	.	.000	.753	.816
N	23	23	23	23
الذكاء	Pearson Correlation	.929**	1.000	-.007
Sig. (2-tailed)	.000	.	.975	.417
N	23	23	23	23
التحليل العنقري	Pearson Correlation	-.069	-.007	1.000
Sig. (2-tailed)	.753	.975	.	.613**
N	23	23	23	23
حل المشكلات	Pearson Correlation	.051	.178	.613**
Sig. (2-tailed)	.816	.417	.002	1.000
N	23	23	23	23

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

توضح الجداول نتائج الإحصاء الوصفي ، ومعاملات الارتباط بين المتغيرات ، وكذلك الدلالة الإحصائية التي يتم الإشارة إليها بعلامة واحدة * في حالة مستوى الدلالة ٠.٠٥ وعلامتين ** في حالة مستوى الدلالة ٠.٠١ ويوضح ذلك كملاحظة أسفل الجدول وهي ميزة من مميزات الإصدارات الحديثة لبرنامج SPSS.

❖❖ ويمكن تفسير نتائج الوجود لبيانات الارتباط التي تم الحصول عليها أنه :

- يوجد ارتباط سالب موجب بين الذكاء والتحصيل قيمته ٠.٩٢٩ وهو ارتباط دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠.٠١ حيث يشار له بعلامتين ** ومعنى ذلك أن الزيادة في المتغير الأول (الذكاء) يقابلها زيادة في المتغير الآخر (التحصيل) لكن ليس بنفس الدرجة أو النسبة ، والنقص في الذكاء يقابله نقص التحصيل لكن ليس بنفس الدرجة أو نفس النسبة

- توجد علاقة ارتباط موجبة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين التخيل العقلي وحل المشكلات.

Win PDF Editor – Unregistered

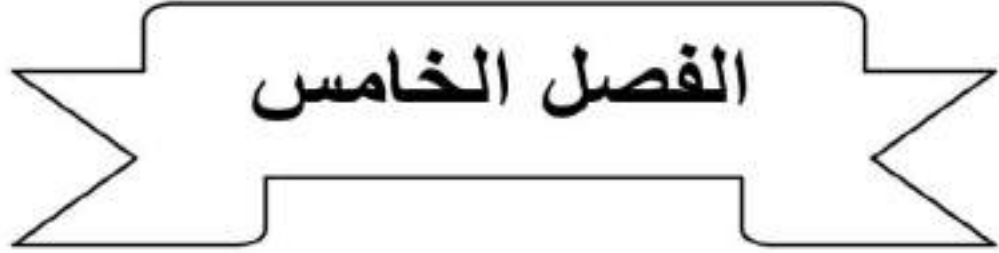
- أما باقى معاملات الارتباط الموجودة بجدول النتائج فهى غير دالة إحصائياً .

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered



تحليل التباين

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

بصفة عامة، تحليل التباين يمثل علاقة خطية بين واحد أو أكثر من المتغيرات التابعة، و واحد أو أكثر من المتغيرات المستقلة. ويشترط أن تكون المتغيرات التابعة غير مترية، أما المتغيرات المستقلة فيمكن أن تكون مترية أو غير مترية أو الاثنین معا.

ملاحظات:

1. من أمثلة المتغير المتري: الطول – الوزن – الأرباح – درجات الحرارة..... الخ.

2. أما المتغير غير المتري: فقد يكون:

أ. غير ترتيبی: مثل النوع (ذكر – أنثى)، الحالة الاجتماعية (أعزب – متزوج – أرمل – مطلق)..... الخ.

ب. أو ترتيبی: مثل المستوي التعليمي (أمي – ثانوية عامة – جامعي – دراسات عليا)، المستوي الاقتصادي (دخل منخفض – دخل متوسط – دخل مرتفع)..... الخ.

Win PDF Editor – Unregistered

أنواع تحليل التباين: Win PDF Editor – Unregistered

يتحدد نوع تحليل التباين حسب عدد كل من: المتغيرات التابعة والمتغيرات المستقلة في النموذج، كما هو موضح بالشكل التالي:

عدد المتغيرات المستقلة			نوع	عدد المتغيرات التابعة
N	2	1		
متغير مستقل				
N – way ANOVA تحليل التباين الأحادي في (N) اتجاه	Two – way ANOVA تحليل التباين الأحادي في اتجاهين	One – way ANOVA تحليل التباين الأحادي في اتجاه واحد	1	
N – way MANOVA تحليل التباين المتعدد في (N) اتجاه	Two – way MANOVA تحليل التباين المتعدد في اتجاهين	One – way MANOVA تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد	أكثر من متغير تابع	

Win PDF Editor – Unregistered

سوف نتناول في ذلك الفصل نوعين من تحليل التباين
الاحادي

Win PDF Editor – Unregistered

أولاً: تحليل التباين الاحادي في اتجاه واحد One – Way ANOVA

مقدمة :

في تحليل التباين الأحادي في اتجاه واحد : نكون بصدد متغير واحد تابع ، ومتغير واحد مستقل.

Win PDF Editor – Unregistered

مثال ذلك :

لو أننا نريد المقارنة بين أداء الطلاب في إحدى المواد الدراسية المقررة. في ثلاث جامعات (جامعة حكومية – جامعة وطنية خاصة – جامعة أجنبية) ، أي أننا نريد الإجابة على السؤال التالي :

Win PDF Editor – Unregistered

هل هناك اختلاف (أو فروق معنوية) بين مستوى الطلاب في هذه الجامعات أم لا؟. وهذا السؤال - أيضا - يعني أننا نريد دراسة مدى معنوية تأثير نوع ملكية الجامعة (المتغير المستقل) على مستوى أداء الطلاب (المتغير التابع). في هذه الحالة نجري تحليل التباين الأحادي في اتجاه واحد.

مثال آخر:

إذا كنا نريد المقارنة بين متوسط الدخول لمجموعة من الأفراد حسب المستوى التعليمي لهم. أي أننا نريد الإجابة على السؤال التالي: هل هناك اختلاف في متوسط دخل الفرد وفقا لمستوي التعليم الذي حصل عليه؟ .

وهذا السؤال يعني أننا نريد دراسة مدى معنوية تأثير المستوى التعليمي (المتغير المستقل) على مستوى الدخول (المتغير التابع). أيضا، في هذه الحالة نجري تحليل التباين الأحادي في اتجاه واحد.

مثال عملي:

إذا توافر لديك البيانات التالية الخاصة بدرجات مجموعة من الطلاب في مادة الحاسب الآلي في كل من جامعة المنصورة - جامعة الزقازيق - جامعة المنوفية:

المطلوب:

اختبار مدى وجود فروق معنوية في مستوى الطلاب في مادة الحاسب الآلي بين الجامعات الثلاثة أم لا؟ وذلك عند درجة ثقة 95٪.

Win PDF Editor – Unregistered

جامعة المنصورة	جامعة الزقازيق	جامعة المنوفية
6	14	15
12	15	17
4	10	15
7	12	10
5	6	14
6	10	6
4	13	13
8	8	8
7	.	10
.	.	15
.	.	2

صياغة الفروض الإحصائية في حالة تحليل التباين الاتجاهي في اتجاه واحد : (بالتطبيق على المثال الحالي):

الفرض العدمي (H₀): لا يوجد اختلاف في مستوى الطلاب بين الجامعات الثلاثة في مادة الحاسب الآلي (أو أن متوسط درجات الطلاب في مادة الحاسب الآلي في الجامعات الثلاثة متساوي).

الفرض البديل (H₁): يوجد اختلاف في مستوى الطلاب في مادة الحاسب الآلي بين اثنين على الأقل من الجامعات الثلاثة (أو يوجد اثنين على الأقل من المتوسطات غير متساويين).

الفروض الإحصائية بشكل آخر:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

اثبتين على الأقل من المتغيرات غير متساوية: H_1

إدخال البيانات: بما أننا بصدد عينات مستقلة⁽¹⁾، إذا سيتم إدخال البيانات كما يلي:

	y	x	var	v
1	15.00	1.00		
2	17.00	1.00		
3	15.00	1.00		
4	14.00	1.00		
5	6.00	1.00		
6	13.00	1.00		
7	14.00	1.00		
8	10.00	1.00		
9	15.00	1.00		
10	2.00	1.00		
11	14.00	2.00		
12	15.00	2.00		
13	10.00	2.00		
14	12.00	2.00		
15	6.00	2.00		
16	10.00	2.00		
17	13.00	3.00		
18	18.00	2.00		
19	6.00	3.00		
20	12.00	3.00		
21	4.00	3.00		
22	7.00	3.00		
23	5.00	3.00		
24	6.00	3.00		
25	4.00	3.00		
26	16.00	3.00		
27	7.00	3.00		
28				
29				

ملحوظة: تم إدخال البيانات في عمودين:

العمود الأول: يتضمن قيم الظاهرة محل الدراسة وهي درجات الطلاب في الجامعات الثلاثة (المتغير التابع).

العمود الثاني: يتضمن الأكواد الخاصة بالحالات المختلفة للمتغير المستقل.

خطوات تنفيذ الاختبار:

(1) افتح قائمة **Analyze**، ومن القائمة الفرعية لـ **Compare Means** اختر **One – way ANOVA**، سوف يظهر لك المربع الحواري التالي:



(2) في المربع الحواري الذي أمامك:

- أ- انقل المتغير (y) إلى المربع الذي بعنوان **Dependent List**.
- ب- ثم قم بنقل المتغير الخاص بالأكواد (X) إلى المربع الذي بعنوان **Factor**.
- ج- ثم اضغط **Ok**، سوف تظهر لك النافذة الخاصة بمخرجات هذا الاختبار.

مكونات نافذة المخرجات

Win PDF Editor – Unregistered

تتكون صفحة المخرجات من جدول واحد كما هو مبين بالشكل التالي:

Oneway

Win PDF Editor – Unregistered

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	130.226	2	65.113	3.816	.036
Within Groups	426.631	25	17.065		
Total	556.857	27			

تفريغ النتائج والتعليق

نتائج اختبار تحليل التباين في اتجاه واحد

Win PDF Editor – Unregistered

ANOVA

P. Value	قيمة (ف) المحسوبة	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
0.036	3.816	65.113	2	130.226	بين المجموعات
.	.	17.065	25	426.631	داخل المجموعات
.	.	.	27	556.857	الإجمالي

التعليق على النتائج

يلاحظ من جدول تحليل التباين السابق أن قيمة **P. Value** تساوى (0.036) أي (3.6%) وهي أقل من مستوى الأهمية (5%) وبالتالي نرفض الفرض العدمي، ونقبل الفرض البديل القائل بأن هناك أثنين على الأقل من المتوسطات غير متساوية، بمعنى أن

هناك جامعتين على الأقل من الجامعات الثلاثة تكون درجات مادة الحاسب الآلي غير متساوية.

تحديد مصدر الاختلاف

يقصد به تحديد ما هي الجامعات التي تختلف فيما بينها. بمعنى آخر: هل الاختلاف بين جامعة المنصورة وجامعة الزقازيق؟، أم بين جامعة المنصورة وجامعة المنوفية؟، أم هو بين جامعة الزقازيق وجامعة المنوفية؟

ويقدم لنا برنامج SPSS أسلوب المقارنات المتعددة [والذي يعرف بالاختبارات البعدية (Post Hoc)] لتحديد مصدر الاختلاف.

تحليل التباين في اتجاه واحد – والاختبارات البعدية (Post Hoc)

قبل أن نبدأ في شرح خطوات تنفيذ هذا الاختبار، لابد وأن نؤكد على أمر هام وهو أننا لا نهتم بنتائج هذه الاختبارات إلا عندما يتم رفض الفرض العدمي في تحليل التباين في اتجاه واحد ANOVA.

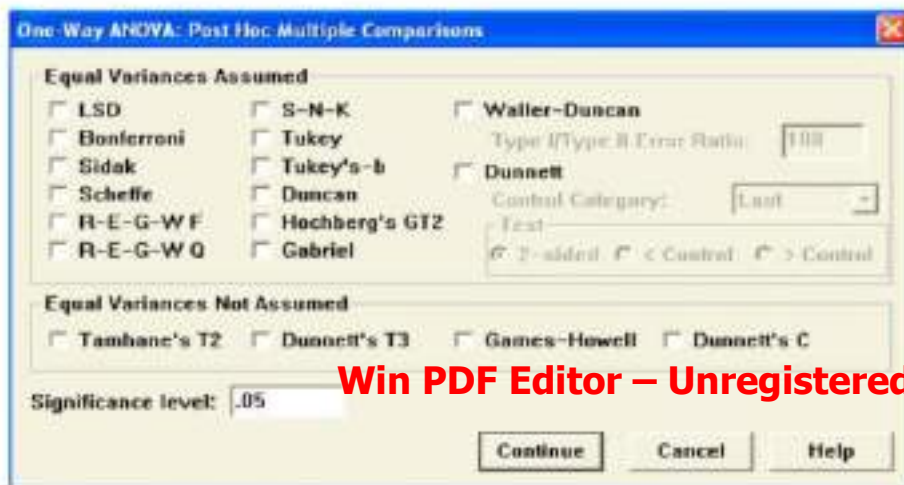
خطوات تنفيذ هذا الاختبار:

(1) من المربع الحواري التالي، افتح الاختيار **Post Hoc...**

Win PDF Editor – Unregistered



(2) سوف يظهر لك المربع الحواري الخاص بالاختبارات البعدية، كما يلي:



(3) قم باختيار أحد الاختبارات البعدية – بافتراض التجانس – وليكن اختبار **LSD** (اختبار أقل فرق معنوي).

(4) ثم اضغط **Continue** ، للعودة مرة أخرى للمربع الحواري السابق.

(5) اضغط **Ok** ، ستظهر لك نافذة المخرجات الخاصة بهذا الاختبار.

مكونات نافذة المخرجات: تتكون من جدولين:

الجدول الأول: جدول **ANOVA** كما سبق.

والجدول الثاني : وهو جدول المقارنات المتعددة **Multiple Comparisons**

الموضح بالشكل التالي :

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Y
LSD

(i) x	(j) x	Mean Difference (i-j)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	-.34091	1.81952	.860	-4.2942	3.6124
	3.00	4.46465*	1.85675	.024	.6406	8.2887
2.00	1.00	4.80556*	2.00731	.024	.6714	8.9397
	3.00	-4.46465*	1.85675	.024	-8.2887	-.6406
3.00	1.00	-4.80556*	2.00731	.024	-8.9397	-.6714
	2.00					

*. The mean difference is significant at the .05 level.

تفريخ النتائج والتعليق : جدول المقارنات المتعددة :

P.Value	متوسط الفرق	المقارنات الثنائية
0.860	- 0.34091	(1) مع (2)
0.024	-4.464	(1) مع (3)
0.024	- 4.805	(2) مع (3)

لا تنسى :

أن (1) هو الكود الخاص بجامعة المنوفية، (2) هو الكود الخاص بجامعة الزقازيق، (3) هو الكود الخاص بجامعة المنصورة.

التعليق على النتائج :

يتضح من الجدول السابق أن: هناك اختلاف معنوي بين جامعة المنصورة وكل من جامعة الزقازيق وجامعة المنوفية، حيث أن قيمة P.Value في الحالتين تساوي (0.024) أي (2.4%) وهي أقل من (5%). في حين أن الاختلاف بين جامعة الزقازيق وجامعة المنوفية كان غير معنوياً، حيث أن قيمة P.Value تساوي (0.860) أي (86%) وهي أكبر من (5%).

ثانياً: تحليل التباين الأحادي في اتجاهين Two = Way ANOVA

مقدمة: في تحليل التباين الأحادي في اتجاهين: نكون بصدد متغير واحد تابع، ومتغيرين مستقلين. وهنا يجب أن نفرق بين حالتين:

الحالة الأولى: في حالة تجاهل التفاعل (أو التأثير المتبادل) بين المتغيرين المستقلين على الاختلاف في المتغير التابع⁽¹⁾:

Win PDF Editor – Unregistered

مثال عملي:

إذا توافرت لديك البيانات التالية والخاصة بعدد الكيلومترات التي تقطعها كل سيارة في الساعة الواحدة (حسب نوع السيارة ونوع البنزين المستخدم):

Fiat	Cetrion	BMW	Mercedes	بيان
95	110	155	160	بنزين 80
105	140	145	140	بنزين 90
85	145	165	170	بنزين 96

المطلوب:

Win PDF Editor – Unregistered

دراسة هل هناك فرق معنوي في متوسط السرعة (المتغير التابع):

□ حسب نوع السيارة (المتغير المستقل الأول).

□ حسب نوع البنزين (المتغير المستقل الثاني).

وذلك عند درجة ثقة 95 % .

شكل الفروض الإحصائية في حالة تحليل التباين في اتجاهين:

◆ الاتجاه الأول [تأثير المتغير المستقل الأول (نوع أو ماركة السيارة)]:

Win PDF Editor – Unregistered

الفرض العدمي (H₀): تأثير نوع السيارة على سرعة السيارة غير معنوي .

الفرض البديل (H₁): تأثير نوع السيارة على سرعة السيارة معنوي .

◆ الاتجاه الثاني [تأثير المتغير المستقل الثاني (نوع البنزين)]:

الفرض العدمي (H₀): تأثير نوع البنزين على سرعة السيارة غير معنوي .

الفرض البديل (H₁): تأثير نوع البنزين على سرعة السيارة معنوي .

Win PDF Editor – Unregistered

إدخال البيانات:

يتم إدخال البيانات في 3 أعمدة:

العمود الأول: يتضمن قيم المتغير التابع وهي متوسط سرعة السيارة في الساعة

الواحدة.

العمود الثاني: يتضمن الأكواد الخاصة بالحالات المختلفة بالمتغير المستقل الأول

(نوع السيارة) Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

العمود الثالث: يتضمن الاكواد الخاصة بالحالات المختلفة بالمتغير المستقل

الثاني (نوع البنزين).

	y	x1	x2	var
1	160.00	1.00	1.00	
2	140.00	1.00	2.00	
3	150.00	2.00	1.00	
4	155.00	2.00	1.00	
5	145.00	2.00	2.00	
6	165.00	2.00	3.00	
7	110.00	3.00	1.00	
8	140.00	3.00	2.00	
9	145.00	3.00	3.00	
10	95.00	4.00	1.00	
11	105.00	4.00	2.00	
12	85.00	4.00	3.00	
13	.	.	.	
14	.	.	.	
15	.	.	.	

Win PDF Editor – Unregistered

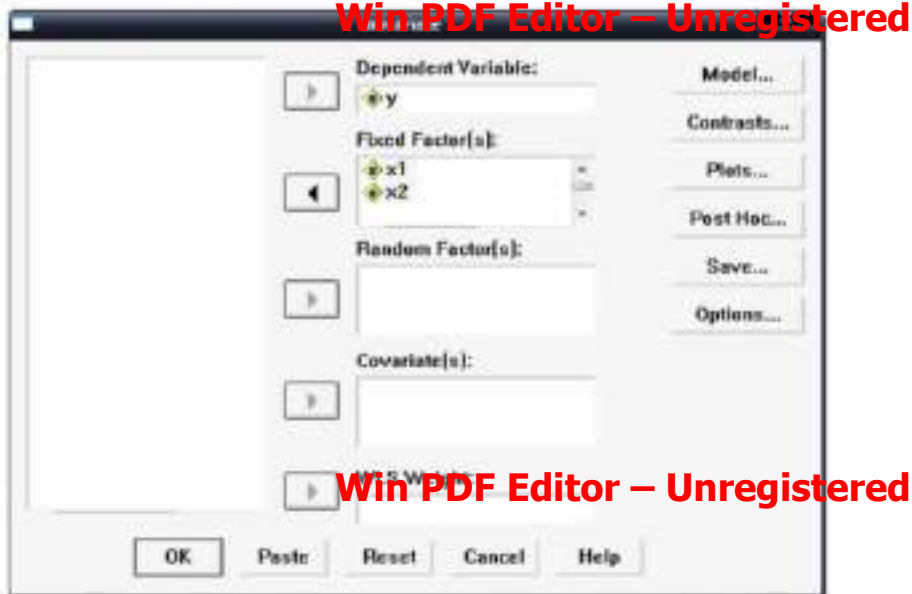
Win PDF Editor – Unregistered

خطوات تنفيذ الاختبار:

(1) افتح قائمة **Analyze**، ومن القائمة الفرعية لـ **GLM Linear Model**

اختر **Univariate..**، سوف يظهر لك المربع الحواري التالي:

Win PDF Editor – Unregistered



في المربع الحواري الذي أمامك:

□ أدخل المتغير التابع [y] في المربع الذي بعنوان **Dependent**

Variable:

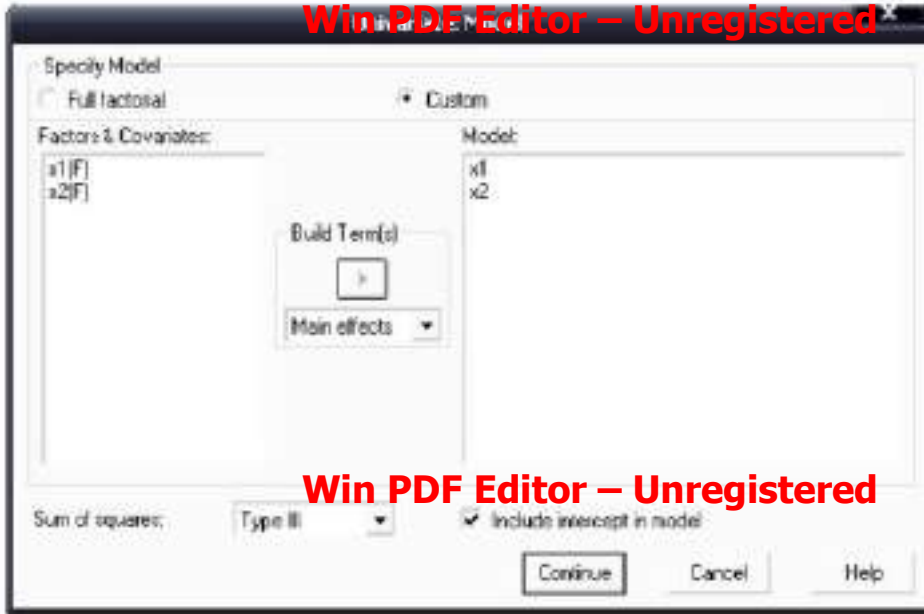
□ ثم قم بإدخال المتغيرات المستقلة [x1] ثم [x2] في المربع الذي بعنوان

Win PDF Editor – Unregistered

Fixed Factor(s):

□ ثم انقر فوق الاختيار **Model**، لفتح المربع الحواري التالي:

Win PDF Editor – Unregistered



في هذا المربع الحواري: قم بتنفيذ ما يلي:

- أ . اختر **Custom** بدلا من **Full factorial**.
 - ب . قم بنقل المتغير **x1** ثم المتغير **x2** من المربع الذي بعنوان **Factors & Covariates** إلى المربع الذي بعنوان **Model**.
 - ج . ثم اختر **Main effects** بدلا من **Interaction**.
 - د . ثم اضغط **Continue**، للعودة للمربع الحواري السابق.
- (1) ثم اضغط **ok** . سنحصل في صفحة المخرجات على النتائج التالية :

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Dependent Variable: Dependent Variable

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7718.750 ^a	5	1543.750	7.102	.017
Intercept	217352.083	1	217352.083	999.950	.000
x1	7439.583	3	2479.861	11.409	.007
x2	279.167	2	139.583	.642	.559
Error	1304.167	6	217.361		
Total	226375.000	12			
Corrected Total	9022.917	11			

a. R Squared = .855 (Adjusted R Squared = .735)

Win PDF Editor – Unregistered

يلاحظ هنا: أن هذا الجدول يتضمن النتائج الخاصة بنموذج الانحدار العام، إلا أننا سوف نركز على البيانات الخاصة بتحليل التباين فقط، لذا سنقوم بإعداد جدول جديد كما موضح بالصفحة التالية.

التعليق:

Win PDF Editor – Unregistered

من جدول تحليل التباين الموضح بالصفحة التالية، يتضح لنا:

- معنوية تأثير نوع السيارة حيث أن **P.Value** تساوي (0.007) وهي أقل من مستوى المعنوية (0.05)، إذا القرار هو رفض الفرض العدمي وقبول الفرض البديل.
- كما يتضح عدم معنوية تأثير نوع البنزين حيث أن **P.Value** تساوي (0.559) وهي أكبر من مستوى المعنوية (0.05)، إذا القرار هو قبول الفرض العدمي.

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered
ANOVA جدول تحليل التباين

P.Value	قيمة (ف) المحسوبة	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
0.007	11.409	2479.861	3	7439.583	المتغير المستقل الأول (نوع السيارة)
0.559	0.642	139.583	2	279.167	المتغير المستقل الثاني (نوع البنزين)
.	.	217.361	6	1304.167	الخطأ
.	.	.	11	9022.917	الإجمالي

الحالة الثانية: في حالة الأخذ في الاعتبار التفاعل أو التأثير المتبادل بين المتغيرين المستقلين:

مثال عملي:

في دراسة لمعرفة مدى تأثير كل من المستوى التعليمي والحالة الاجتماعية لرجل البيع على حجم المبيعات الشهرية التي يحققها، تم تجميع البيانات التالية:

Win PDF Editor – Unregistered

بيان	أمي	ابتدائي	ثانوي	متوسط	جامعي
رجل	أعزب	100	110	125	130
	متزوج	120	115	115	140
أنثى	أعزب	111	95	104	135
	متزوج	107	107	108	122

المطلوب:

اختبار هل هناك فروق معنوية بين متوسطات المبيعات الشهرية:

أ . بسبب عامل المستوى التعليمي **Educational Level** (المتغير المستقل الأول).

ب . بسبب عامل الحالة الاجتماعية **Marital status** (المتغير المستقل

Win PDF Editor – Unregistered

ج . بسبب التفاعل بين المتغيرين المستقلين معا : المستوى التعليمي والحالة الاجتماعية (**Educational Level * Marital status**).

وذلك عند درجة ثقة 95 % . ؟

شكل الفروض الإحصائية في حالة تحليل التباين في اتجاهين:

♦ الاتجاه الأول (تأثير الحالة الاجتماعية):

الفرض العدمي (H_0): تأثير الحالة الاجتماعية على متوسط المبيعات الشهرية لرجل

البيع غير معنوي.

الفرض البديل (II)؛ تأثير الحالة الاجتماعية على متوسط المبيعات الشهرية لرجل البيع معنوي.

♦ **الاتجاه الثاني** (تأثير المستوى التعليمي):

الفرض العدمي (III): تأثير المستوى التعليمي على متوسط المبيعات الشهرية لرجل البيع غير معنوي.

الفرض البديل (III)؛ تأثير المستوى التعليمي على متوسط المبيعات الشهرية لرجل البيع معنوي.

Win PDF Editor – Unregistered

♦ **التفاعل بين المتغيرين المستقلين (المستوى التعليمي و الحالة الاجتماعية):**

الفرض العدمي (III): التأثير المتبادل بين المستوى التعليمي والحالة الاجتماعية على متوسط المبيعات الشهرية لرجل البيع غير معنوي.

الفرض البديل (III)؛ التأثير المتبادل بين المستوى التعليمي والحالة الاجتماعية على متوسط المبيعات الشهرية لرجل البيع معنوي.

Win PDF Editor – Unregistered

لاحظ هنا:

أنه - بالنسبة للفروض الإحصائية - قد تم إضافة الفرض الخاص بالتأثير المتبادل بين المتغيرين المستقلين.

إدخال البيانات:

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

	y	x1	x2		
1	100.00	1.00	1.00		
2	120.00	1.00	2.00		
3	111.00	1.00	1.00		
4	110.00	1.00	2.00		
5	110.00	2.00	1.00		
6	115.00	2.00	2.00		
7	95.00	2.00	1.00		
8	107.00	2.00	2.00		
9	125.00	3.00	1.00		
10	115.00	3.00	2.00		
11	104.00	3.00	1.00		
12	98.00	3.00	2.00		
13	130.00	4.00	1.00		
14	120.00	4.00	2.00		
15	125.00	4.00	1.00		
16	130.00	4.00	2.00		
17	130.00	5.00	1.00		
18	140.00	5.00	2.00		
19	135.00	5.00	1.00		
20	122.00	5.00	2.00		
21					

Win PDF Editor – Unregistered

ثم من نافذة ضبط خصائص المتغيرات (Variable View) يتم كتابة عناوين أو مسميات المتغيرات (Label) كما يلي:

Win PDF Editor – Unregistered

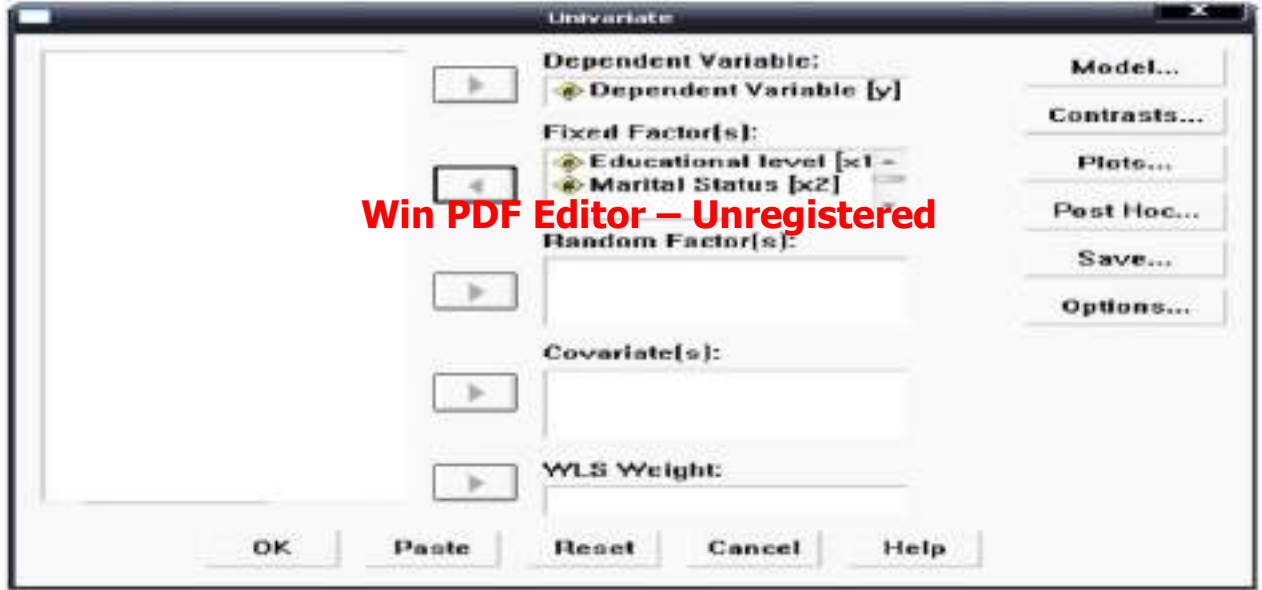
	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values
1	y	Numeric	8	2	Dependent Variable	None
2	x1	Numeric	8	2	Educational level	None
3	x2	Numeric	8	2	Marital Status	None
4						
5						
6						

Win PDF Editor – Unregistered

SPSS Processor is ready

خطوات تنفيذ الاختبار

(1) افتح قائمة **Analyze**، ومن القائمة الفرعية لـ **GLM Linear Model** اختر **Univariate**.. سوف يظهر لك المربع الحواري التالي:



في المربع الحواري الذي أمامك:

- أ. أدخل المتغير التابع **Dependent Variable [y]** في المربع الذي بعنوان **Dependent Variable:**.
- ب. ثم قم بإدخال المتغيرات المستقلة **Educational Level [x1]** ثم المتغير **Marital status [x2]** في المربع الذي بعنوان **Fixed Factor(s):**.
- ج. ثم انقر فوق الاختيار **Model**، لفتح المربع الحواري التالي:

خطوات تنفيذ الاختبار



في المربع الحواري الذي أمامك :

أ . اختر **Full factorial**

ب . ثم اضغط **Continue**، للعودة للمربع الحواري السابق.

2) ثم اضغط **ok** . سنحصل على النتائج التالية :

Win PDF Editor – Unregistered

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Dependent Variable

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2376.800 ^a	9	264.089	2.162	.124
Intercept	264960.200	1	264960.200	2159.415	.000
x1	1736.800	4	434.200	3.539	.048
x2	39.200	1	39.200	.319	.584
x1 * x2	600.800	4	150.200	1.224	.360
Error	1227.000	10	122.700		
Total	268564.000	20			
Corrected Total	3603.800	19			

^a. R Squared = .660 (Adjusted R Squared = .628)

من الجدول الذي أمامك ، نقوم بإعداد الجدول التالي :

P.Value	قيمة (ف) المحسوبة	المربعات	الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
0.048	3.539	434.2	4	1736.8	المتغير المستقل الأول (المستوى التعليمي)
0.584	0.319	39.2	1	39.2	المتغير المستقل الثاني (الحالة الاجتماعية)
0.360	1.224	150.2	4	600.8	التأثير المتبادل بين المستوى التعليمي والحالة الاجتماعية
.	.	122.7	10	1227	الخطأ
.	.	.	19	3603.8	الإجمالي

Win PDF Editor – Unregistered

التعليق:

يتضح من جدول تحليل التباين :

أ . معنوية تأثير المستوى التعليمي حيث أن **P.Value** تساوي 0.048 وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05، إذا القرار هو رفض الفرض العدمي وقبول الفرض البديل.

ب . وعدم معنوية تأثير الحالة الاجتماعية حيث أن **P.Value** تساوي 0.584 وهي أكبر من مستوى المعنوية 0.05، إذا القرار هو قبول الفرض العدمي.

ج . كما يتضح – أيضا – عدم معنوية التأثير المتبادل بين المستوى التعليمي والحالة الاجتماعية حيث أن **P.Value** تساوي 0.360 وهي أكبر من مستوى المعنوية 0.05، إذا القرار هو قبول الفرض العدمي.

ملحوظة هامة

في بعض الأحيان يتعذر إدخال التأثير المتبادل بين المتغيرات المستقلة في النموذج بسبب عدم كفاية درجات الحرية، لأنه في هذه الحالة لا نستطيع الحصول على قيمة (**F**) حيث تكون درجات الحرية المقابلة لحظا (**Error**) تساوي صفر). وبالتالي يُكتفى بالتأثيرات الأساسية (**Main effects**) فقط لكل متغير مستقل على حده.

فمثلا في المثال الخاص بتأثير نوع السيارة ونوع البنزين: بفرض أن المطلوب: إظهار التفاعل بين كل من نوع السيارة ونوع البنزين على السرعة.

الخطوات:

(1) قم بتكرار الخطوة (1) (2) حتى يتكرر البرنامج التالي:

Win PDF Editor – Unregistered



Win PDF Editor – Unregistered

(2) في المربع الحواري الذي أمامك :

أ. اختر **Full factorial**.

ب. ثم اضغط **Continue** للعودة للمربع الحواري الأساسي.

(3) ثم اضغط **Ok**، سوف نحصل على النتائج التالية :

Win PDF Editor – Unregistered

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Dependent Variable

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	9022.917 ^a	11	820.265		
Intercept	217352.083	1	217352.083		
x1	7439.583	3	2479.861		
x2	279.167	2	139.583		
x1 * x2	1304.167	6	217.361		
Error	.000	0	.		
Total	226375.000	12			
Corrected Total	9022.917	11			

^a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = .)

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

العينات

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

مقدمه :

إن الإجابة على التساؤلات التي تنشأ في البحث أو تحقيق الفروض التي يطرحها في بحثه يتطلب قيامه بجمع بيانات يحصل عليها من ميدان الدراسة ، ثم يقوم بعد ذلك بتحليل هذه البيانات واستخلاص النتائج التي قد تؤكد صحة تلك الفروض أو تدحضها والواقع أن البيانات التي يحتاجها الباحث ما هي في الغالب الأعم إلا ردود وإجابات الناس على أسئلة توجه إليهم ليكشف الباحث بواسطتها عن قيمهم واتجاهاتهم إزاء قضايا ومواقف معينة .

Win PDF Editor – Unregistered
ودراسة المجتمعات الإحصائية تعتمد أساسا على أخذ كل مفردات المجتمع للتعرف على خصائص ومعالم هذا المجتمع وبصفة عامة فإن معالم أي مجتمع (وهي مقادير ثابتة للمجتمع الواحد ولكنها تتغير من مجتمع إلى آخر) هي التي تعطي لهذا المجتمع صفاته دون غيره ونظرا لوجود صعوبات كثيرة تحول دون دراسة جميع مفردات المجتمع بواسطة أسلوب الحصر الشامل ، فإننا نجد في الدراسات على جزء صغير من هذا المجتمع أو ما يسمى بالعينة Sample حيث أنه من غير العملي أن يقوم الباحث بالحصول على بيانات من جميع أفراد المجتمع ولكنه يقوم بالحصول على تلك البيانات من قطاع صغير منه وهو ما تعارف عليه علماء الإحصاء بأنه " العينة " .

أولاً : تعريف العينة

Win PDF Editor – Unregistered

هى جزء أو شريحة من المجتمع تتضمن خصائص المجتمع الأصلي **Win PDF Editor – Unregistered** فى التبريد على أنه ويجب أن تكون تلك العينة ممثلة لجميع مفردات هذا المجتمع تمثيلاً صحيحاً (1) .

والعينة هى جزء من المجتمع ونقوم بدراستها للتعرف على خصائص المجتمع التى سحبت منه هذه العينة - ولكى تصلح النتائج التى نحصل عليها للتعبير عن المجتمع لا بد وان تكون العينة ممثلة للمجتمع (أى جميع المفردات المراد بحثها) تمثيلاً صحيحاً . (2) **Win PDF Editor – Unregistered**

واستخدام العينات معروف منذ القدم ونشاهد له أمثلة عديدة فى الحياة العملية فالكيميائي فى معمله يقوم بدراسة خواص المادة من واقع عينة من هذه المادة والطبيب يقوم بتحليل دم المريض من واقع عينة صغيرة تتكون من بضعة نقاط من دمه الخ (3) .

ويتم إبداع دراسة العينات وأساليب المعاينة وذلك اختصاراً للوقت وتوفيراً للجهد والنفقات و لرفع مستوى العمل البحثى وجعله أكثر دقة وذلك لأن دراسة عدد قليل من المفردات أو الحالات يتيح للباحث فرصة جمع معلومات دقيقة وكثيرة عن كل مفردة أو حالة (4) .

ثانياً : أسلوب اختيار العينة

Win PDF Editor – Unregistered

هناك أساليب مختلفة لاختيار العينات ولكن نوع العينة وإجراءات سحبها من المجتمع الإحصائي **Win PDF Editor – Unregistered** موقف لآخر والاعتبار الجوهرى الذى يراعيه الباحث هو الحصول على عينة مناسبة . والواقع أن المعيار الأساسى لكون العينة مناسبة هو أن تحظى العينة برضاء الباحث . بعض الباحثون يلجأون إلى أصدقائهم وجيرانهم وأقاربهم وزملائهم ويعتبرونهم كأفراد ضمن العينة . ويوجد عدة أساليب يعتمد عليها الباحث لاختيار العينات منها (5) :-

Win PDF Editor – Unregistered (1) العينات الاحتمالية : Non probability sampling

فى تلك الحالات لا تعتمد طريقة اختيار العينة على الأسلوب العشوائى نظرا لأن مجال تطبيقاتها امبريقياً يعتمد على اختيار شريحة أو قطاع معين بطريقة مقصودة . ومن أنواع العينات الاحتمالية العينة المقصودة والعينة بالحصاة .

أ- العينة المقصودة :

Win PDF Editor – Unregistered
إن مجال استخدام هذا النوع من العينات فى الدراسات الاستطلاعية سواء من خلال المقابلات أو الاستبيان بهدف التعرف على اتجاهات فئة معينة من فئات المجتمع حول انتشار وباء معين أو نحو برنامج تليفزيونى أو إذاعى معين وما إلى ذلك وفى هذه الحالة يقتصر الباحث فى اختياره على حي معين من أحياء القاهرة مثلا ثم يقوم الباحث بعد ذلك باختيار عدد من الأسر بهذا

الحي دون أي اختيار عشوائي وهنا تبرز أول عيوب العينة الاحتمالية وتتمثل في عدم تعميمها على مستوى القاهرة كمدينة أو حتى التعميم على مستوى حى معين آخر . أما العيب الثاني فيتمثل فى صعوبة حصول الباحث على تقدير صحيح للخطأ المتوقع بسبب المجازفة (6) .

ب- اختيار العينة بالحصة : Quota sampling

وفىها يتم اختيار المبحوثين بنسبة توزيعهم فى المجتمع الاحصائى مثال اختيار 20% من الإناث و 40% من الذكور وهكذا . ولكن الاختيار الاعتبائى والاختيار بالحصة يعد اختيارا غير اهتمامى ، بمعنى أنه لا يوفر فرصة متكافئة لكل مفردات المجتمع الاحصائى لتظهر فى العينة مما يؤدى إلى إخفاق العينة فى أن تمثل المجتمع ككل وتستخدم أحيانا فى المسوح الاحتمالية للرأى العام وتكون فى هذه الحالة أشبه بالعينة الطبقيّة . ففي هذه الحالة يعطى القائم بالمقابلة حصة معينة يجب استيفاء بياناتها كأن يلتزم بعدد كبير من الإناث فمن يريد أعمارهم عن أربعين عاما وأيضا يلزم بعدد كبير من الأشخاص تقل دخولهم السنوية عن (300) جنيه . أو أن يخصص له نسبة معينة من الأطباء فى مجتمع ما وهكذا بحيث يكون الباحث قادرا على أن يتم الحصة المطلوبة منه (7) .

(2) العينات الاحتمالية : Probability Samples

لقد طور العلماء أساليب المعاينة الاحتمالية لتجنب المخاطر التي تترتب على اختيار عينة غير ممثلة من المجتمع وهذه المخاطر لا يمكن تجنبها تماما ولكن هذه الأساليب تمكننا على الأقل من تحديد نسبة الخطأ المحتمل وتعرف العينة الاحتمالية بأنها العينة التي يتم سحبها بحيث يكون لكل مفردة من مفردات المجتمع فرصة معلومة ومتكافئة في أن يكون جزءا من العينة .

يتسم هذا النوع من العينات بالخصائص التالية :-

أ - لكل مفردة في العينة درجة احتمالات معروفة يفترض وجودها بين باقى مفردات تلك العينة .

ب - لجميع مفردات المجتمع الأصلي فرص متساوية للظهور في العينة .

يلزم أن تكون الاحتمالات معروفة لدى الباحث حتى يمكن التوصل إلى الثقل الصحيح للعينة أما إذا لم يعرف الباحث تلك الاحتمالات فإنه قد يستحيل عليه أن يستخدم بنجاح الاستنتاج الإحصائي المعتمد على دلالات بحثية . (8)

(3) العينة العشوائية البسيطة: Simple Random sample

العينة العشوائية هي العينة التي تختار بحيث تعطي جميع مفردات المجتمع المراد بحثه نفس الفرصة في الاختيار وهذا يعنى عدم الاهتمام ببعض المفردات أكثر من البعض الآخر وإتاحة الفرصة

المتكافئة أمام كل مفردة للظهور فى العينة ويمكن أن نحقق ذلك بأن نحضر **Win PDF Editor - Unregistered** المتشابهة (Win PDF Editor) من الحجم والوزن وكل شئ) ونكتب على كل بطاقة رقماً يمثل مفردة من مفردات المجتمع وتسحب عددا من هذه البطاقات (بعد خلطها) فنجد أن الأرقام المدونة عليها تعطي لنا المفردات التى تم اختيارها بطريقة عشوائية (9) . وتعرف العينة العشوائية البسيطة بأنها اختياراً بسيطاً بطريقة تتصف بخاصيتين أساسيتين هما :-

أ - أن يتحقق لكل عضو أو مفردة من المجتمع الأصلي درجة احتمال متساوية فى الاختيار

ب - أن يكون اختيار كل مفردة من مفردات العينة بصورة مستقلة عن الأخرى (10)

لو تصورنا أن أحد الأساتذة بقسم الاجتماع يود إجراء دراسة عن اتجاهات طلاب القسم نحو إدمان المخدرات ثم وضع أسماء هؤلاء الطلاب وعددهم 4000 فى حقيبة كبيرة ثم سحب منها 400 اسم أو أنه أعطى رقماً مسلسلاً لكل من هؤلاء الأربعة آلاف طالب تم اختيار 400 رقماً من جدول الأرقام العشوائية وقام بعد ذلك باختيار الطلاب الذين يتطابق رقمهم المسلسل مع الأرقام العشوائية المختارة له فإنه يكون بذلك قد أعطى لكل طالب من الطلاب فرصة متكافئة لى يكون من أحد أفراد العينة .

(4) العينة المنتظمة : Systematic sample

العينة المنتظمة هي نوع من المعاينة العشوائية بمقتضاها يمكن أن يختار الباحثون أي عدد من الطلاب (400 طالب) ويستطيع الباحث أن يختار هؤلاء الطلاب بطريقة عشوائية فيبدأ بالطالب رقم 8 ثم بعد كل عشر طلاب يقوم باختيار طالب آخر وهكذا أي أنه في هذه الحالة سيختار الطالب رقم 8 ، 18 ، 28 ، 38 وهكذا . وهذه الطريقة في الاختيار مقبولة ما لم يكن اختيار الأرقام من البداية يخفض وراءه تحيز الباحث نحو اختيار طلاب بعينهم . والواقع أن الطريقتين السابقتين من طرق اختيار العينات تلائم الباحثين المبتدئين وغيرهم ممن يريدون تجنب التعقيدات الإحصائية وهناك بالإضافة إلى تلك الطرق أساليب أخرى أكثر تطوراً لسحب العينات توفر للعينة صفات أساسية كأن تكون ممثلة ومقبولة ومناسبة من حيث التكاليف (11)

وتعتبر العينة المنتظمة أكثر أفضلية من العينة العشوائية البسيطة وذلك في حالة توفر قوائم قوائم مفردات المجتمع الأصلي غير أن السهولة في العينة المنتظمة يناظر بعض العيوب من أهمها .

أ- توقع نتائج خاطئة إذا تم استخدام هذا النوع من العينات في مجتمعات تتسم بتكرار ظواهر دورية .

ب - اقتصار العشوائية فقط في تحديد الرقم الأول في بداية

Win PDF Editor – Unregistered (12)

(5) العينات الطبقية : Stratified Samples :

تتميز العينات الطبقية على غيرها من العينات بأنها بالإضافة إلى كونها دراسة للمجتمع ككل فإنها تتيح لنا دراسة كل طبقة من الطبقات على حده وهذا قد يكون مرغوباً فيه في كثير من الأحيان ففي دراسة لبحث ميزانية الأسرة نحصل على نتائج البحث لكل من الريف والحضر على حده وهما الطبقتان اللتان يتكون منهما المجتمع ، وبذلك تمكننا العينة الطبقية من دراسة كل من الريف والحضر إلى جانب دراسة المجتمع المصري ككل . (13)

تعتمد هذه الطريقة على تقسيم المجتمع الإحصائي إلى فئات أو طبقات ثم اختيار عينة من كل طبقة ففي المثال السابق يمكن لباحث أن يقسم الأربعة آلاف طالب بحسب أصولهم الحضرية إلى طلاب من الدلتا ، وطلاب من الصعيد مصر ، ثم يقوم باختيار عدد من الطلاب الذين ينتمون إلى كل من هذه التقسيمات بطريقة عشوائية ويتحدد عدد الطلاب الذين سيتم اختيارهم من كل طبقة بحسب نسبة تلك الطبقة إلى المجموع الكلي للمجتمع الأصلي فلو فرضنا على سبيل المثال أن 50% من جملة عدد الطلاب وهم 4000 طالب ، من المدن فإن معنى هذا أن 50% من

Win PDF Editor – Unregistered

العينة التي حجمها 400 طالب يتم اختيارهم من المدن وهكذا .

وعموماً يمكن عينة تلك العلاقة في التول التالي

عدد الأفراد المراد اختيارهم من طبقة معينة =

عدد أفراد الطبقة

= حجم العينة المراد سحبها × $\frac{\text{جملة عدد أفراد المجتمع الإحصائي}}{\text{جملة عدد أفراد المجتمع الإحصائي}}$

في هذه الحالة من المعتقد أن خطأ المعاينة من المحتمل أن

يتناقص ليصل إلى الصفر . فتوزيع الطلاب بحسب موطنهم

الأصلي فضلاً عما عكسه من تباين ثقافي بين الطلاب فإنه يقترب

كثيراً من الواقع (14)

وتقوم العينة الطبقية على تقسيم المجتمع الأصلي إلى

مجموعات يطلق عليها طبقات فرعية أو شرائح Strata ثم نأخذ

عينة من كل شريحة على حده بحيث يتكون لدينا عينة ذات حجم

كلي (ن) ومن الأهمية بمكان أن يتحدد تعريف الشريحة الطبقية

بضرورة ظهور كل فرد من شريحة واحدة فقط ولا يتكرر في

غيرها . وفي الطريقة البسيطة والشائعة من حيث الاستخدام

للعينة الطبقية أن تستخدم في الاختيار وعند بداية تصميم نموذج

العينة الطبقية على الباحث اتخاذ الخطوات التالية :

- حساب تقديري للمتوسطات الحسابية لكل شريحة على حده .

- حساب تقديري للانحراف المعياري لكل شريحة على حده .

Win PDF Editor – Unregistered

- بعد تقدير قيمة (ع) لكل شريحة نبدأ فى وضع أوزان تبعاً لحجم الشريحة **Win PDF Editor - Unregistered** (15) .

(6) العينة غير المتناسبة : Disproportionate Sample

يلجأ الباحث عادة إلى مثل هذا النوع من العينات إذا كان يريد أن يرفع نسبة عينة جماعة فرعية معينة . فلو أراد الباحث فى مثلنا السابق أن يعرف رأى الطلاب الذين من أصل قروي فى قضية الإدمان لما يتميزون به من وازع ديني وأخلاقي فإنه فى هذه الحالة يزيد من نسبة تمثيل الطلاب القرويين لأن طبيعة مشكلة البحث تقتضى ذلك فيختار الباحث 200 طالب من المناطق الريفية وباقي الطلاب من المدن ومن الصعيد . ولكن فى هذه الحالة ينبغي على الباحث أن يظهر فى تحليله العوامل التى دفعته لمثل هذا النوع من الاختيار .

(7) العينات العنقودية ذات المرحلة الواحدة ومتعددة المراحل

Single , stage and Multi . stage cluster Samples

فى حالة العينات العنقودية يتم اختيار العينة إلى هذا الأسلوب من أساليب المعاينة لتخفيض نفقات اختيار العينة والعينة العنقودية ذات المرحلة الواحدة تتمثل فيما يقرره احد الباحثين من اختيار حى سكنى معين من إحدى المدن كعينة للدراسة ثم يختار مجموعة من الأسر التى تقطن ذلك الحى لإجراء مقابلة معهم . معنى هذا أن المقابلات التى سيقوم بها الباحث سوف تتجمع فى

المرحلة الثانية و وهكذا والعينة التي يتم اختيارها بهذا

الشكل تعرف بالمتغيرات المراد (17) **Win PDF Editor – Unregistered**

ثالثاً : شروط اختيار العينة

1- يجب أن لا تتسم العينة التي تم اختيارها بالتحيز أو المحاباة بمعنى أن تأخذها من بين مفردات المجتمع الأصلي عشوائياً .

2- أن تكون الظاهرة المراد عمل معاينة لها سائدة ومنتشرة في المجتمع الأصلي ولا تكون نادرة الحدوث . **Win PDF Editor – Unregistered**

3- يجب أن تكون العينة ممثلة لجميع فئات المجتمع الأصلي .

4- ضرورة افتراض تجانس مفردات المجتمع الأصلي وفي حالة تعذر ذلك في بعض المجتمعات غير المتجانسة يلجأ الباحث إلى تقسيمها إلى مجتمعات صغيرة متجانسة .

5- ضرورة إجراء حصر مسبق لجميع مفردات المجتمع الأصلي المراد بحثه مع تقسيم هذا المجتمع الى وحدات معاينة كل منها داخل قوائم أو ما نسميه إحصائياً بالأطر فعلى سبيل المثال عند دراسة سكان مجتمع ما فإن وحدة المعاينة أما أن تكون الأسرة كوحدة تحليل أو الفرد أو الجماعة وقد يكون المجتمع بالنسبة للمجتمعات الكبيرة .

Win PDF Editor – Unregistered

6- يجب أن يتناسب اختيار حجم ونوع العينة مع الهدف الأساسي للدراسة. العينة غير الملائمة أو نوع المشكلة موضوع الدراسة وهكذا (18) .

أي أنه يجب أن تتوفر في العينة الممثلة Representative sample مجموعة من الشروط يمكن تلخيصها في شرطين أساسيين هما :

أ- تكون مفردات العينة ممثلة للمجتمع الذي يجري عليه البحث تمثيلاً صحيحاً وليست ممثلة للمجتمع بأكمله. بمعنى أنه إذا تكررت نفس النتائج على عينات أخرى من نفس المجتمع ، كانت العينة التي يجري عليها البحث عينة ممثلة للمجتمع الأصلي أصدق تمثيل ، وبذلك يمكن أن تكون خصائص مفردات العينة (إحصائيات العينة) متقاربة أو متشابهة مع خصائص المجتمع (معالم المجتمع) الذي تنتمي إليه .

ب - ألا تكون المفردات المختارة ممثلة لجزء (قطاع) من أجزاء المجتمع الأصلي بل يجب أن تمثل جميع أجزاء المجتمع (19) .

رابعاً : الاعتبارات التي تدعوا إلى استخدام العينات

يعتبر السبب الرئيسي لاستخدام العينات هو توفير الوقت والجهد والنفقات فإذا كان المال المخصص لإجراء بحث معين أو

نوع الباحثين وعددهم أو الوقت اللازم لانجاز هذا البحث لا يسمح بإجراء الحصر الشامل نظرًا لظروفنا **Win PDF Editor - Unregistered** خصائص المجتمع الذي نجرى البحث لدراسته . وقد تكون هذه العوامل الثلاثة متوفرة لدينا ، ومع ذلك نلجأ لاستخدام العينات رغبة في توفير المال أو اختصاراً للوقت أو ادخاراً للجهد أي بهدف حسن توجيهه واستغلال الإمكانيات المادية والفنية . المتاحة في بعض الأحيان يكون المجتمع الذي ندرسه غير محدد ، فإذا أردنا مثلاً فحص إنتاج آلة معينة فالمجتمع هنا يكون ما أنتجته الآلة وما تنتجه الآن وما سوف تنتجه في المستقبل ، لذلك يستحيل في مثل هذه الحالة إجراء حصر شامل ويكتفى بدراسة عينة من إنتاج الآلة .

قد يؤدي أحيانا فحص المفردات إلى تدميرها فإذا أردنا تحليل الدم لشخص مريض فان الحصر الشامل هنا يعني سحب كل دم المريض بغرض تحليله ، وهذا يعني قتله ، ولذلك لا بد في مثل هذه الحالة من استخدام العينات **Win PDF Editor - Unregistered** . أي أخذ عينة من بضعة نقاط من دم المريض ، وسنجد عموماً أنه لا بد من استخدام العينات في الحالات التي يؤدي فيها فحص المفردات إلى إتلافها . (20)

اختيار مفردات العينة :-

إن عملية اختيار مفردات العينة من بين مفردات المجتمع الأصلي أو **Win PDF Editor - Unregistered** مع كواحدة من المشكلات الخاصة بأسلوب المعاينة ، تتوقف أساساً على حجم المجتمع الأصلي . فإذا كان حجم المجتمع صغيراً أي مشتملاً على عدد محدد (finite) من المفردات ، فإن المشكلة لا تكون مشكلة اختيار العينة من بين مفردات المجتمع ، بل تكون مشكلة الحصول على عدد كافٍ من المفردات لغرض البحث . فمثلاً إذا أراد الباحث أن يجرى دراسة على كبار الزراعيين بإحدى القرى ، كنموذج لنفس الفئة في القطر ، فقد يحدد هذه الفئة بأنها تشتمل على كل من يمتلك "100 فداناً أو أكثر من الأراضي الزراعية في القرية " وفي هذه الحالة يكون عدد هؤلاء الملاك قليلاً لدرجة أن العينة تستنفذهم جميعاً . كما تكون عملية الاختيار من المجتمع الأصلي عملية مشروطة بتحديد المفردات (عدد الملاك) التي تتكون منها العينة المطلوبة وبالطبع كلما كثرت الشروط اللازمة للعينة كلما صعب الحصول عليها وكلما قل عدد المفردات الذين يتم الاختيار من بينهم . أما إذا كان حجم المجتمع الأصلي كبيراً جداً أي مشتملاً على عدد غير محدد من المفردات المستوفية لجميع الشروط اللازمة في العينة فإنه من اللازم إجراء عملية اختيار مفردات العينة إما بواسطة الاختيار غير العشوائي (المعاينة العمدية) أو بواسطة الاختيار العشوائي (21)

Win PDF Editor – Unregistered

وسائل وأدوات البحث العلمي التربوي

كثيرةً هي الوسائل التي تستخدم في البحث التربوي، ولكن من أكثرها شيوعاً، هي: الاستبانة، والمقابلات، والملاحظات، والاختبارات. ويتم اختيار هذه الأدوات وبناءها على ضوء أسس علمية؛ للوصول إلى البيانات المطلوبة، وبالتالي تحقيق أهداف البحث التربوي.

ويجوز للباحث التربوي أن يستخدم هذه الأدوات منفردة أو مجتمعة، وذلك تبعاً لطبيعة البحث، وأهدافه، وتوجهات الباحث، والإمكانات المتاحة. وفيما يلي عرض مفصل لهذه الأدوات:

أولاً: الاستبانة:

Win PDF Editor – Unregistered

تعد الاستبانة من أكثر أدوات البحث التربوي شيوعاً مقارنة بالأدوات الأخرى؛ وذلك بسبب اعتقاد كثير من الباحثين أن الاستبانة لا تتطلب منهم إلا جهداً يسيراً في تصميمها وتحكميها وتوزيعها وجمعها.

ويتطلب توصيف الاستبانة التطرق إلى تعريف الاستبانة، وتصميمها، وصدق الاستجابات، وأنواع الاستبانة، وأساليب تطبيقها، وعيوبها على النحو التالي:

١. تعريف الاستبانة:

يقصد بالاستبانة "تلك الوسيلة التي تستعمل لإحصاء بيانات أولية وبيدانية حول مشكلة أو ظاهرة البحث العلمي"، كما تعني "مجموعة من الأسئلة المكتوبة يقوم المجيب بالإجابة عنها، وهي أداة أكثر استخداماً في الحصول على البيانات من المبحوثين مباشرة ومعرفة آرائهم واتجاهاتهم".

وتعني الاستبانة أيضاً، استمارة يصممها الباحث على ضوء الكتابات ذات الصلة بالمشكلة التي يراد بحثها، أو يحصل عليها جاهزة، ويعدلها على ضوء أسس علمية، تتضمن بيانات أولية عن المبحوثين وفقرات عن أهداف البحث، تم إعدادها بصيغة مغلقة أو مفتوحة أو الاثنين معاً أو بالصور، بحيث تصل إليهم بواسطة وسيلة معينة، مثل البريد، أو المناولة، أو نحوها، وتعود للباحث بالتصميم بعد الرجوع من الإجابة عنها.

Win PDF Editor – Unregistered

٢. تصميم الاستبانة:

يقصد بتصميم الاستبانة، أي إعداد الشكل الأولي أو المظهري للاستبانة. إذ تتألف الاستبانة في صورتها الأولية من صفحات، من مثل: غلاف الاستبانة، والخطاب الذي يوجه

للمبحوث، والبيانات الأولية، فقرات أو أسئلة الاستبانة، والتي تدور حول أهداف البحث.

ويتطلب تصميم الاستبانة، مراعاة القواعد التالية، وهي:

أ . تحديد الهدف من استخدام الاستبانة. وهو في العادة يدور حول أهداف البحث أو أسئلة البحث.

ب . اشتقاق فقرات أو أسئلة فرعية ذات صلة بأهداف أو أسئلة البحث، وذلك بعد مراجعة شاملة للكتابات ذات العلاقة بمشكلة البحث.

ج - مراعاة الإرشادات اللازمة عند صياغة فقرات أو أسئلة الاستبانة، مثل: سهولة الفقرات أو الأسئلة بحيث لا تحتمل أكثر من معنى، ويمكن فهمها بوضوح، والبدء بالفقرات أو الأسئلة السهلة ثم الصعبة، تجنب الأسئلة التي توجب الاجتهاد وتجنب الأسئلة المخرجة أو المستفزة، والتحديد الواعي لفقرات أو أسئلة الاستبانة؛ لئلا يشعر المجيب بالضجر منها.

د - تجريب الاستبانة في صورتها الأولية، وذلك بعرضها على مجموعتين، الأولى، وتكون من أفراد المجتمع الأصلي للدراسة؛ للتأكد من وضوح فقراتها أو أسئلتها وكفائتها، والثانية، وتكون من المتخصصين في مجال المشكلة سواء من الأكاديميين أو الممارسين، وبالتالي عمل التعديلات اللازمة على ضوء ملحوظاتهم التي يقترحها أفراد المجموعتين .

هـ - التأكد من صدق الاستبانة وثباتها، وذلك باستخدام الأساليب الإحصائية المعروفة في هذا الشأن.

Win PDF Editor – Unregistered

٣ . صدق الاستجابات:

إن علاقة الباحث باستبانة بحثه مستمرة، فهي لا تنتهي بمجرد إجرائه لملاحظات المعنيين، بل تستمر حتى بعد تطبيقه وجمعه لنسخ هذه الأداة. إذ عليه واجب في غاية الأهمية، وهو التأكد من صدق المبحوثين في أثناء إجاباتهم عن فقرات أو أسئلة الاستبانة، وذلك بوضع أسئلة خاصة. فمثلاً يمكن للباحث أن يتأكد من زيف إجابات أحد المبحوثين عن فقرات أو أسئلة جانب من جوانب المشكلة، وذلك إذا قارن إجابته عن هذه الفقرات أو الأسئلة بإجابته عن متغير من متغيرات البحث كمتغير الخبرة بأنها حديثة أو قليلة.

Win PDF Editor – Unregistered

٤ . أنواع الاستبانة:

للاستبانة أربعة أنواع، هي: الاستبانة المغلقة، والاستبانة المفتوحة، والاستبانة المغلقة والمفتوحة، والاستبانة المصورة. وبمقدور الباحث أن يكتفي بنوع واحد، أو يجتمع في الاستبانة

أكثر من نوع. ويتوقف تحديد نوع الاستبانة على طبيعة المبحوثين. وفيما يلي عرض لهذه الأنواع:

Win PDF Editor – Unregistered

أ . الاستبانة المغلقة (أو المقيدة):

وهذا النوع من الاستبانات يطلب من المبحوث اختيار الإجابة المناسبة من بين الإجابات المعطاة. ويتسم الاستبيان المغلق بسهولة الإجابة عن فقراته، ويساعد على الاحتفاظ بذهن المبحوث مرتبطاً بالموضوع، وسهولة تبويب الإجابات وتحليلها. ويعاب عليه، أنه لا يعط معلومات كافية، وغموض موقف المبحوث، إذ لا يجد الباحث من بين الإجابات ما يعبر عن تردد المبحوث أو وضوح اتجاهاته.

ب . الاستبانة المفتوحة (أو الحرة):

وهذا النوع من الاستبانات يترك للمبحوث فرصة التعبير بحرية تامة عن دوافعه واتجاهاته. ويتسم الاستبيان المفتوح بأنه يتيح للمبحوث حرية التعبير دون قيد. ويعاب عليه أن بعض المبحوثين قد يحذفون عن غير قصد معلومات هامة. وأنه لا يصلح إلا لذوي التأهيل العلمي، وأنه يتطلب وقتاً للإجابة عن فقرات أو أسئلة الاستبيان، وصعوبة تحليل إجابات المبحوثين.

ج . الاستبانة المصورة:

وهذا النوع يقدم رسوماً أو صوراً بدلاً من الفقرات أو الأسئلة المكتوبة؛ ليختار المبحوثون من بينها الإجابات المناسبة. ويتسم الاستبيان المصور بنوعيته لبعض المبحوثين، من مثل: الأطفال، أو الراشدين محدودي القدرة على القراءة والكتابة، ومقدرة الرسوم أو الصور في جذب انتباه وإثارة اهتمام المبحوثين أكثر من الكلمات المكتوبة، وجمع بيانات أو الكشف عن اتجاهات لا يمكن الحصول عليها إلا بهذه الطريقة.

ويعاب على الاستبيان المصور، بأنه يقتصر استخدامه على المواقف التي تتضمن خصائص بصرية يمكن تمييزها وفهمها، ويحتاج إلى تقنين أكثر من أي نوع آخر، وخاصة إذا كانت الرسوم أو الصور لكائنات بشرية.

د . الاستبانة المغلقة المفتوحة:

وهذا النوع من الاستبانات مرة لا يترك للمبحوث فرصة التعبير في إجاباته، بل عليه اختيار الإجابة المناسبة من بين الإجابات المعطاة. ومرة يتيح له هذه الفرصة. ويتسم هذا النوع بتوافر مزايا الاستبيان المغلق والاستبيان المفتوح، ولهذا يعد هذا النوع من أفضل أنواع الاستبانة.

٥ . تطبيق الاستبانة:

يستخدم الباحث أسلوباً أو أكثر في توزيع نسخ من استبانة دراسته. فقد يستخدم الاتصال المباشر، أو البريد، أو يجمع بين الأسلوبين معاً. ويؤثر في عملية اختيار أسلوب التوزيع حرص الباحث وجديته، والمواقع الجغرافية لتواجد أفراد العينة، والمدة الزمنية المقررة لجمع البيانات الميدانية. وفيما يلي عرض لأساليب توزيع أو تطبيق الاستبانة.

أ . أسلوب الاتصال المباشر :

وهو أن يقابل الباحث أفراد العينة فرداً فرداً. ويحقق هذا الأسلوب مزايا، من مثل: معرفة الباحث بانفعالات المبحوثين مما يساعده على فهم استجاباتهم وتحليلها، ويجب الباحث عن بعض أسئلة المبحوثين المتعلقة بالاستبانة، ويشعر المبحوثون بجدية الباحث وحرصه على

إجابات دقيقة وصادقة **Win PDF Editor – Unregistered**

ب . أسلوب الاتصال بالبريد:

وهو أن يستعين الباحث بالبريد لإرسال نسخ من الاستبانة للمبحوثين في مواقعهم السكنية والوظيفية. ويحقق استخدام هذا الأسلوب مزايا، من مثل: إمكانية الاتصال بإعداد كبيرة من المبحوثين الذين يعيشون في مناطق جغرافية متباعدة، وتوفير الكثير من الجهود والأوقات والنفقات على الباحث.

ج . أسلوب الاتصال المباشر والاتصال بالبريد:

وهو أن يقابل الباحث المبحوثين، ويوضح لهم الهدف من الاستبانة، ثم يسلمه لهم، وبعد الفراغ من الإجابة عنه، يضعه المبحوثون في صندوق يحمله الباحث دون أي علامة تميزهم وتدل على شخصياتهم، ثم يكرر عرض الاستفتاء مرة أخرى على المجموعة ذاتها باستخدام المقابلة أو البريد. ويتسم هذا الأسلوب بتحقيقه درجة من طمأنينة المبحوث على سرية الإجابة وثقته بأنها لن تعرضه لضرر أو نقد، كما أنه يشعر المبحوث بأهمية الاستبانة، وأهمية التعبير عن رأيه .

٦ . عيوب الاستبانة:

بعدما تمت معرفة مزايا أنواع الاستبيان في جزء سابق من هذا الموضوع يمكن عرض

أبرز عيوب الاستبيان، وهي: **Win PDF Editor – Unregistered**

أ - احتمال تأثر إجابات بعض المبحوثين بطريقة وضع الأسئلة أو الفقرات، ولاسيما إذا كانت الأسئلة أو الفقرات تعطي إحاءاً بالإجابة.

ب - اختلاف تأثير إجابات المبحوثين باختلاف مؤهلاتهم وخبراتهم واهتمامهم بمشكلة أو موضوع الاستبيان.

Win PDF Editor – Unregistered

ج - ميل بعض المبحوثين إلى تقديم بيانات غير دقيقة أو بيانات جزئية؛ نظراً لأنه يخشى الضرر أو النقد.

د - اختلاف مستوى الجدية لدى المبحوثين في أثناء الإجابة مما يدفع بعضهم إلى التسرع في الإجابة.

ثانياً: المقابلة:

تعد المقابلة أداة فعالة في حالات معينة، من مثل: أن يكون المبحوثون من الأطفال أو الكبار الأميين الذين لا يستطيعون كتابة إجاباتهم بأنفسهم كما هو الحال في الاستبانة. بالإضافة إلى نوع مشكلة البحث التي تحتم قيام الباحث بمقابلة أفراد عينة الدراسة وطرح الأسئلة عليهم مباشرة.

وتختلف المقابلة العلمية عن المقابلة العرضية. ويحتاج توضيح طبيعة المقابلة العلمية تناول تعريف المقابلة، وأنواعها، وإجراءات المقابلة، وعوامل نجاحها، ومزاياها وعيوبها على النحو التالي:

١ . تعريف المقابلة:

يقصد بالمقابلة "تفاعل لفظي يتم بين شخصين في موقف مواجهة، حيث يحاول أحدهما وهو القائم بالمقابلة أن يستثير بعض المعلومات أو التغيرات لدى المبحوث والتي تدور حول آرائه ومعتقداته".

كما تعرف المقابلة، بأنها "محادثة بين شخصين، يبدأها الشخص الذي يجري المقابلة - الباحث لأهداف معينة - وتهدف إلى الحصول على معلومات وثيقة الصلة بالبحث". وتعرف أيضاً، بأنها عملية مقصودة، تهدف إلى إقامة حوار فعال بين الباحث والمبحوث أو أكثر؛ للحصول على بيانات مباشرة ذات صلة بمشكلة البحث.

٢ . أنواع المقابلة:

تتنوع المقابلات، كما تنوع الطرق، وتنقسم إلى نوعين رئيسيين:

أ . تصنيف المقابلات وفقاً للموضوع:

- مقابلات بؤرية، وتركز على خبرات معينة أو مواقف محددة وتجارب مر فيها المبحوث، من مثل: حدث معين أو المرور بتجربة معينة.

Win PDF Editor – Unregistered

- مقابلات إكلينيكية، وتركز على المشاعر والدوافع والحوافز المرتبطة بمشكلة معينة، من مثل: مقابلات الطبيب للمرضى.

ب . تصنيف المقابلات وفقاً لعدد الأشخاص:

- مقابلة فردية أو ثنائية، ويلجأ الباحث لهذا النوع إذا كان موضوع المقابلة يتطلب السرية، أي عدم إحراج المبحوث أمام الآخرين.

- مقابلة جماعية، وتتم في زمن واحد ومكان واحد، حيث يطرح الباحث الأسئلة وينتظر الإجابة من أحدهم، وتمثل إحدى أدوات المجموعة التي ينتج عنها أفكاراً جديدة. من بعض الأحيان يطلب من كل فرد في المجموعة الإجابة بنفسه، وبالتالي يكون رأي المجموعة عبارة عن مجموع استجابات أفرادها.

ج . تصنيف المقابلات وفقاً لعامل التنظيم:

- مقابلة بسيطة أو غير موجهة أو غير مقننة، وتمتاز بأنها مرنة، بمقدور المبحوث التحدث في أي جزئية تتعلق بمشكلة البحث دون قيد، كما أن للباحث الحرية في تعديل أسئلته التي سبق وأن أعدها.

- مقابلة موجهة أو مقننة من حيث الأهداف والأسئلة والأشخاص والزمن والمكان. حيث تتم في زمن واحد ومكان واحد، وتطرح الأسئلة بالترتيب وبطريقة واحدة.

د . تصنيف المقابلات وفقاً لطبيعة الأسئلة:

- مقابلات ذات أسئلة مغلقة وإجابات محددة، من مثل: (نعم/ لا) أو اختيار من متعدد.

- مقابلات ذات أسئلة مفتوحة، تحتاج للشرح والتعبير عن الرأي دون قيود أو إجابات محددة سلفاً.

- مقابلات ذات أسئلة مغلقة مفتوحة، وهي تمزج بين النوعين السابقين .

Win PDF Editor – Unregistered

هـ . تصنيف المقابلات وفقاً للغرض منها:

- مقابلة استطلاعية مسحية، بهدف جمع بيانات أولية حول المشكلة.

- مقابلة تشخيصية، أي تحديد طبيعة المشكلة، والتعرف على أسبابها ورأي المبحوث حولها.

- مقابلة علاجية، أي تقديم حلول لمشكلة معينة.

- مقابلة استشارية، **Win PDF Editor – Unregistered** بها **المعالج على مشفرة في برنامج معين**

٣ . إجراءات المقابلة:

يتبع الباحث إجراءات معينة عند استخدامه المقابلة كأداة لجمع البيانات المطلوبة من المبحوث، وهي:

أ - الإعداد السابق للمقابلة، من حيث تحديد المجالات الأساسية التي تدور حولها، وإعداد الأسئلة المناسبة، والأداة التي تستخدم في تسجيل البيانات، وتحديد مكان المقابلة وزمنها، وتحديد أفراد المقابلة.

ب - تكوين علاقة مع المبحوث، وكسب ثقته، وذلك عن طريق تعريف الباحث بنفسه، وشرح هدف المقابلة، وتوضيح سبب اختيار المبحوث، وإقناع المبحوث بأن البيانات التي يدلي بها، هي لغرض البحث وتكون محل سرية الباحث، وإقناعه بأهمية مشاركته في البحث.

ج . استدعاء البيانات من المبحوث بالأساليب المناسبة وتشجيعه على الاستجابة.

د - تسجيل إجابات المبحوث، وأية ملاحظات إضافية وذلك بإتباع أحد أساليب التسجيل المعروفة، من مثل: الكتابة من الذاكرة بعد الانتهاء من المقابلة، تقدير إجابات المبحوث على مقياس للتقدير سبق إعداده والتدريب على استخدامه من جانب الباحث، التسجيل الحرفي لكل ما يقوله المبحوث، أو **Win PDF Editor – Unregistered** أو **المعالج على مشفرة في برنامج معين** أو **المعالج على مشفرة في برنامج معين** وذلك بعد موافقة المبحوث.

٤ . عوامل نجاح المقابلة:

إن حرص الباحث على استخدام المقابلة باعتبارها أنسب أدوات البحث التربوي لنوع المبحوثين عمل غير كافٍ على الرغم من أهميته إذا لم يراع عدداً من العوامل المسؤولة عن إنجاح المقابلة، وبالتالي تحقق الهدف من استخدامها، ولعل منها:

أ - أن يتم التدريب السابق على إجراء المقابلة، وذلك بعمل تدريبات تمثيلية مع زملاء الباحث أو غيرهم؛ بقصد التدريب على طرح الأسئلة، وتسجيل الإجابات، وتعرف أنواع الاستجابات المتوقع الحصول عليها.

ب - إعداد مخطط للمقابلة، يتضمن قائمة الأسئلة التي ستوجه إلى المبحوثين كل على حده.

ج - أن تكون الأسئلة واضحة وقصيرة.

د - أن ينفرد الباحث بالشرح الذي يسمح بالشرح والتفصيل وأن يعمل على كسب ثقته وعلى حثه على التعاون معه.

هـ - أن يشرح الباحث معنى أي سؤال للمبحوث، حتى تكون الإجابة مناسبة لغرض الباحث من السؤال.

و - أن يتأكد الباحث من صدق المبحوث وإخلاصه؛ وذلك بأن يوجه إليه في أثناء المقابلة أسئلة أخرى، يقصد التأكد من ذلك. وبإمكان الباحث أن يطمئن إلى صدق المبحوث من خلال ملاحظة طريقة إجابته، وما يظهر على وجهه من تعبيرات.

ز - أن يتجنب الباحث التأثير على المبحوث، فلا يوجهي إليه بوجهات نظره أو آرائه وميوله.

ح - أن يسجل الباحث إجابات المبحوث بدقة وبسرعة.

ط - ألا تتم المقابلة في صورة تحقيق أو محاكمة للمبحوث؛ حتى لا يشعر بالضيق والسأم، وبالتالي رفض التجاوب مع الباحث.

٥ - مزايا وعيوب المقابلة:

تتسم المقابلة العلمية بعدد من المزايا، وفي الوقت ذاته لها بعض العيوب. ومن مزايا

وعيوب المقابلة ما يلي **Win PDF Editor – Unregistered**

أ . مزايا المقابلة:

- إمكانية استخدامها في الحالات التي يصعب فيها استخدام الاستبيان؛ من مثل: أن يكون المبحوث صغيراً، أو أمياً.
- تُوفّر عمقاً في الاستجابات؛ وذلك بسبب إمكانية توضيح الأسئلة، وتكرار طرحها.
- تستدعي البيانات من المبحوث أيسر من أي طريقة أخرى؛ لأن الناس بشكل عام يميلون إلى الكلام أكثر من الكتابة.
- تُوفّر إجابات متكاملة من معظم من تتم مقابلتهم **Win PDF Editor – Unregistered**
- تُوفّر مؤشرات غير لفظية تعزز الاستجابات وتوضح المشاعر، من مثل: نبرة الصوت، وملامح الوجه، وحركة الرأس واليدين.
- تشعر المبحوث بقيمته الاجتماعية أكثر من مجرد تسلمه استبانة لمثلها وإعادتها مرة أخرى.

Win PDF Editor – Unregistered

ب . عيوب المقابلة:

- يصعب مقابلة عدد كبير نسبياً من المبحوثين؛ لأن مقابلة الفرد الواحد تتطلب وقتاً طويلاً وجهداً كبيراً من الباحث.
- تتطلب مساعدين مدربين على تنفيذها؛ وذلك لتوفير الجو الملائم للمقابلة.
- صعوبة التقدير الكمي للاستجابات، وإخضاعها إلى تحليلات كمية خاصة في المقابلة المفتوحة.
- تتطلب مهارة عالية من الباحث؛ وذلك لضبط سير فعاليات المقابلة، وتوجه نحو الهدف منها.

Win PDF Editor – Unregistered

ثالثاً: الملاحظة:

يلجأ الباحث إلى استخدام الملاحظة دون غيرها من أدوات البحث التربوي، وذلك إذا أراد جمع بيانات مباشرة وعلى الطبيعة عن المبحوث والمتعلقة بمشكلة البحث. فقد يخفي المبحوث بعض الانفعالات أو ردود الأفعال عن الباحث في حالة استخدام أدوات، من مثل: الاستبانة أو المقابلة. ولكن المبحوث يخفق في حالة استخدام الباحث هذه الأداة.

والملاحظة العلمية لها مقومات متفق عليها من قبل المتخصصين في منهجية البحث العلمي. وتتضمن هذه المقومات: تعريف الملاحظة، وأنها إجراء وخطواتها، وأدواتها، ومزاياها وعيوبها، وهي على النحو التالي:

١ . تعريف الملاحظة:

يقصد بالملاحظة "الانتباه المقصود والموجه نحو سلوك فردي أو جماعي معين؛ بقصد متابعته ورصد تغيراته ليتمكن الباحث من وصف السلوك فقط، أو وصفه وتحليله، أو وصفه وتقويمه".

كما تعني أيضاً معاينة منهجية لسلوك المبحوث - أو أكثر - يقوم بها الباحث مستخدماً بعض الحواس وأدوات معينة؛ بقصد رصد انفعالات المبحوث وردود فعله نحو جوانب متعلقة بمشكلة البحث، وتشخيصها وتنظيمها وإدراك العلاقات فيما بينها.

٢ . أنواع الملاحظة: للملاحظة العلمية أنواع، تصنف إلى فئات، هي:

أ . أنواع الملاحظة وفق التنظيم:

- ملاحظة بسيطة، وهي إجراء بسيط يتم فيه ملاحظة سلوك أو شيء ما.
- ملاحظة منظمة، وهي المخطط لها من حيث الأهداف، والمكان والزمن، والمبجوثين، والظروف، والأدوات اللازمة .
- ب . أنواع الملاحظة وفق دور الباحث:

- ملاحظة بالمشاركة، وهي التي يكون الباحث فيها عضواً فعلياً أو صورياً في الجماعة التي يجري عليها البحث.
- ملاحظة بدون مشاركة، وهي التي يكون الباحث فيها بمثابة المراقب الخارجي، يشاهد سلوك الجماعة دون أن يلعب دور العضو فيها.

Win PDF Editor – Unregistered

ج . أنواع الملاحظة وفق الهدف:

- ملاحظة محددة، وهي التي يكون لدى الباحث تصور مسبق عن نوع البيانات التي يلاحظها أو نوع السلوك الذي يراقبه.
- ملاحظة غير محددة، وهي التي لا يكون لدى الباحث تصور مسبق عن المطلوب من البيانات ذات الصلة بالسلوك الملاحظ، وإنما يقوم بدراسة مسحية؛ للتعرف على واقع معين.
- د . أنواع الملاحظة وفق قرب الباحث من المبجوثين:

- ملاحظة مباشرة، وهي التي تتطلب اتصال مباشر بالمبجوثين؛ بقصد ملاحظة سلوك معين.
- ملاحظة غير مباشرة، وهي التي لا تتطلب اتصال مباشر بالمبجوثين، وإنما يكتفي الباحث بمراجعة السجلات والتقارير ذات الصلة بالسلوك المراقب للمبجوثين.

٣ . خطوات الملاحظة:

يتبع الباحث الذي يستخدم الملاحظة العلمية كأداة لجمع البيانات المطلوبة الخطوات التالية:

- أ . تحديد أهداف الملاحظة، فقد تكون لأجل وصف السلوك أو تحليله أو تقييمه.
- ب . تحديد السلوك المراد ملاحظته، لنلا يتشنت انتباه الملاحظ إلى أنماط سلوكية غير مرغوب في ملاحظتها .
- ج . تصميم استمارة الملاحظة على ضوء أهداف الملاحظة والسلوك المراد ملاحظته، والتأكد من صدقها وثباتها.

د - تدريب الملاحظ في مواقف مشابهة للموقف الذي سيجري فيه الملاحظة فعلاً، وبعد ذلك يقوم

الملاحظ بتقويم تجربته في الملاحظة واستمارة الملاحظة.

هـ - تحديد الوقت اللازم لإجراء الملاحظة، ولاسيما في تلك الدراسات التي يسمح فيها بالمبحوث بإجراء الملاحظة أو يكون على علم بإجرائها.

و - عمل الإجراءات اللازمة لإنجاح الملاحظة.

ز - إجراء الملاحظة في الوقت المحدد مع استخدام أداة معينة في تسجيل البيانات.

٤- أدوات الملاحظة:

يستعين الباحث بأدوات معينة من أجل جمع البيانات المطلوبة من المبحوثين بصورة دقيقة، ومن هذه الأدوات:

أ - المذكرات التفصيلية؛ بقصد فهم السلوك الملاحظ وإدراك العلاقات بين جوانبه. كما يمكن الاستعانة بها في دراسة سلوكيات مشابهة.

ب - الصور الفوتوغرافية؛ بقصد تحديد جوانب السلوك الملاحظ كما يبدو في صورته الحقيقية لا كما يبدو أمام الباحث.

ج - الخرائط؛ بقصد توضيح أمور، من مثل: توزيع السكان، وتوزيع المؤسسات الاجتماعية في المجتمع، وأماكن تواجد العلاقات الاجتماعية في التجمعات السكانية.

د - استمارات البحث؛ بهدف استيفاء البيانات المطلوبة عن العناصر الرئيسة والفرعية للسلوك الملاحظ دون غيرها بطريقة موحدة.

هـ - نظام الفئات؛ بهدف وصف السلوك الملاحظ بصورة كمية.

و - مقاييس التقدير؛ بقصد تسجيل السلوك الملاحظ بطريقة كمية. حيث تنقسم هذه المقاييس إلى رتب متدرجة من الصفر إلى أي درجة يحددها الباحث. إذ تعني درجة الصفر عدم المساهمة في المناقشة، وتعني الدرجة الأخيرة المساهمة الكاملة في المناقشة.

Win PDF Editor – Unregistered

ز - المقاييس السوسيومترية؛ بقصد توضيح العلاقات الكائنة خلال زمن معين بين المبحوثين بواسطة الرسم.

٥ - مزايا وعيوب الملاحظة:

للملاحظة عدد من المزايا التي تجعلها أداة فعّالة قياساً إلى غيرها من أدوات البحث التربوي. وفي الوقت ذاته لها عيوب، وهي على النحو التالي:

Win PDF Editor – Unregistered

أ. مزايا الملاحظة :

- درجة الثقة في البيانات التي يحصل عليها الباحث بواسطة الملاحظة أكبر منها في بقية أدوات البحث؛ وذلك لأن البيانات يتم التحصل عليها من سلوك طبيعي غير متكلف.
- كمية البيانات التي يحصل عليها الباحث بواسطة الملاحظة أكثر منها في بقية أدوات البحث؛ وذلك لأن الباحث يراقب بنفسه سلوك المبحوثين ويقوم بتسجيل مشاهداته التي تشتمل على كل ما يمكن أن يصف الواقع ويشخصه.

ب. عيوب الملاحظة:

Win PDF Editor – Unregistered

- تواجد الباحث بين المبحوثين له أثر سلبي، يتمثل في إمكانية تعديل سلوكهم من سلوك طبيعي إلى سلوك مصطنع أو متكلف.
- ثقل قيمة الملاحظة في حالة رصد الظواهر المعقدة حتى وإن استخدم الباحث أدوات الملاحظة.
- إمكانية تحيز الباحث عند تسجيله جوانب السلوك المطلوب.
- تأثر السلوك المراد ملاحظته بالعوامل المحيطة به، الأمر الذي يجعل المبحوثين ينجحون سلوكاً غير سلوكهم الطبيعي.

Win PDF Editor – Unregistered

- حاجة الملاحظة إلى الوقت الطويل عند تطبيقها

رابعاً: الاختبار:

تظهر الحاجة إلى استخدام الاختبار كأداة لجمع البيانات عن الظاهرة محل الدراسة عندما يرغب الباحث في مسح واقع الظاهرة أي جمع البيانات المرغوب فيها عن هذا الواقع، أو عندما يرغب الباحث في توقع التغييرات التي يمكن أن تحدث عليه، أو عندما يحلل هذا الواقع؛ لتحديد نواحي القوة والضعف فيه، أو عندما يرغب في تقديم الحلول الملائمة لهذه الظاهرة.

وعلى هذا الأساس يمكن القول بأن الاختبار العلمي يستند على أسس متفق عليها بين المتهمين بمنهجية البحث العلمي. والعرض التالي يتناول تعريف الاختبار، وأنواعه، وخطوات إعداده، وخصائص الاختبار الجيد.

Win PDF Editor – Unregistered

١. تعريف الاختبار:

يعرف الاختبار "بأنه مجموعة من المثيرات تقدم للمفحوص؛ بهدف الحصول على استجابات كمية يتوقف عليها الحكم على فرد أو مجموعة أفراد".

Win PDF Editor – Unregistered

كما يعرف الاختبار بأنه "مجموعة من المثيرات - أسئلة شفوية أو كتابية أو صور أو رسوم - أعدت لتقيس بطريقة كمية أو كيفية سلوكاً".

كما يعرف الاختبار بأنه مجهود مقصود، يشتمل على مجموعة من المثيرات المتنوعة؛ بهدف إثارة استجابات معينة لدى الفرد - أو أكثر - وتقدير ذلك بإعطائه درجة مناسبة تعكس مقدار توافر السلوك المرغوب فيه.

٢ . أنواع الاختبار: للاختبار المقنن أنواع، وتوزع إلى فئات، وهي:

Win PDF Editor – Unregistered

أ . أنواع الاختبارات وفق الإجراءات الإدارية:

- اختبارات فردية، وهي التي تصمم لقياس سمة ما لدى فرد.
 - اختبارات جماعية، وهي التي تصمم لقياس سمة ما لدى مجموعة.
- ب . أنواع الاختبارات وفق التعليمات:

- اختبارات شفوية، وهي التي توجه للمفحوص علناً.
- اختبارات مكتوبة، وهي التي تعطى للمفحوص على ورق.

ج . أنواع الاختبارات وفق ما يطلب قياسه:

Win PDF Editor – Unregistered

- اختبارات الاستعداد، وهي التي تقيس بعض المتغيرات العقلية أو تقيس القدرات والاستعدادات العقلية المعرفية.
- اختبارات التحصيل، وهي التي تقيس ما حصل المتعلم من المعلومات، التي تعلمها، أو المهارات التي اكتسبها.
- اختبارات الميول، وهي تهدف إلى معرفة تفضيلات الفرد؛ لإمكانية توجيهه نحو التخصص أو المهنة المناسبة له.
- اختبارات الشخصية، وهي التي تقيس رؤية الفرد لنفسه وللآخرين، وأهليته في مواجهة موقف معين.

Win PDF Editor – Unregistered

- اختبارات الاتجاهات، وهي التي تقيس الميل العام للفرد والذي يؤثر على دافعيته وسلوكه.
- ٣ . خطوات إعداد الاختبار: تتشابه أنواع الاختبارات في خطوات إعدادها، ويمكن تلخيص خطوات تصميم الاختبار فيما يلي:

أ - تحديد الهدف أو الأهداف من استخدام الاختبار كأداة لجمع البيانات المطلوبة.

ب - تحديد الأبعاد التي يجب قياسها في الاختبار. **Win PDF Editor – Unregistered**

ج - تحديد محتوى هذه الأبعاد.

د - صياغة المثبرات المناسبة (أسئلة، رسوم، صور).

هـ - صياغة تعليمات الاختبار.

و - وضع نظام تقدير درجات الاختبار.

ز - إخراج الصورة الأولية للاختبار.

Win PDF Editor – Unregistered

ح - تطبيق الاختبار على عينة من أفراد مجتمع الدراسة.

ط - عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من ذوي الخبرة.

ي - إجراء التعديلات اللازمة على ضوء الملحوظات الواردة في فقرتي (ح) و(ط).

ك - إخراج الصورة النهائية للاختبار.

ل - التحقق من صدق الاختبار وثباته.

م - إعداد دليل الاختبار، ويتضمن الإطار النظري وإجراءات تطبيقه، وتصحيحه، وتفسير نتائجه.

Win PDF Editor – Unregistered

٤ . **خصائص الاختبار الجيد:** يتسم الاختبار الجيد بخصائص متفق عليها لدى المهتمين بالتقويم

التربوي، والمنهجية العلمية، وهي:

أ - **الموضوعية**، ويقصد بها أن يعطي السؤال المعنى نفسه لجميع المفحوصين بحيث لا يقبل التأويل . ولتوافر هذه الخاصية في الاختبار تستخدم الاختبارات الموضوعية بأشكالها المختلفة.

ب - **الصدق**، ويقصد بصدق الاختبار مدى قدرته على قياس المجال الذي وضع من أجله. فإذا

أعد المعلم اختباراً تقويمياً فالتلاميذ على إجراء عملية القياس فيكون الاختبار صادقاً إذا

قاس هذه المقدره ويكون غير صادق إذا قاس مقدره أخرى.

ج - **الثبات**، ويقصد بثبات الاختبار أن يعطي الاختبار النتائج نفسها إذا ما تم استخدامه أكثر

من مرة تحت ظروف مماثلة.

2 | المقاييس الإحصائية

لقد تناولنا في الفصل السابق عرض البيانات الإحصائية وتلخيصها في جداول تكرارية أو رسوم بيانية، بهدف الحصول على بعض الخصائص لمجتمع الدراسة، ولكن تلك الطرق غير كافية لوصف البيانات، لذلك لا بد من وجود مقاييس عديدة تصف هذه البيانات. وسنتعرض في هذا الفصل إلى اثنين من المقاييس الإحصائية وهما النزعة المركزية والتباين. سنتناول في هذا الفصل، هذه المقاييس بشيء من التفصيل، حيث أن لكل مقياس مميزات ومحدداته، التي تعتمد على طبيعة البيانات والهدف من استخدامها.

1.2 مقاييس النزعة المركزية (Measures of central tendency)

تعرف مقاييس النزعة المركزية أو مقاييس الموقع أو المتوسطات، على أنها مقاييس عددية تحدد موقع التوزيع للبيانات، ويمكن تعريف المتوسطات بأنها القيمة النموذجية الممثلة لمجموعة من البيانات، والتي تميل إلى الوقوع في المركز، لذلك تسمى المتوسطات بمقاييس النزعة المركزية. وهي مهمة في حالة المقارنة بين التوزيعات المختلفة للبيانات. وتكون فائدتها أكثر في حالة التوزيعات المتشابهة في طبيعتها وأشكالها ولكنها مختلفة في مواقعها. فمثلاً: عند دراسة الإنفاق لعينة من الأسر في الريف، وأخرى في الحضر، فإنه يمكننا المقارنة بينهما من خلال هذه المقاييس. وسوف نستعرض أهم مقاييس النزعة المركزية أدناه، حيث أن لكل منها مميزات ومحدداته.

1.1.2 الوسط (المتوسط) الحسابي Mean

Win PDF Editor – Unregistered

هو قيمة تتجمع حولها مجموعة من القيم، ويعتبر من أهم مقاييس النزعة المركزية والأكثر استخداماً في الإحصاء والحياة العملية، ويستخدم عادة في الكثير من المقارنات بين الظواهر المختلفة.

ويحسب الوسط الحسابي رياضياً، بجمع قيم عناصر المجموعة المراد إيجاد وسطها، ويقسم المجموع على عدد العناصر، ويرمز له بالرمز:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = 1/n \sum_{i=1}^n n_i$$

مثال 1: إذا كانت أجور 5 موظفين في إحدى الشركات (بالدولار) هي: 250، 280، 320، 450، 370، فإن الوسط الحسابي يحسب لها كما يلي:

Win PDF Editor – Unregistered

$$\bar{x} = \frac{250 + 280 + 320 + 450 + 370}{5} = 334$$

1.1.1.2 الوسط الحسابي للبيانات المبوبة (الجدول التكرارية)

إذا كان لدينا عدد k من الفئات ذات المراكز (x_1, x_2, \dots, x_k) ولها تكرارات (f_1, f_2, \dots, f_k) على الترتيب فإن الوسط الحسابي يعطى بالعلاقة الآتية:

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + \dots + f_k x_k}{f_1 + f_2 + \dots + f_k} = 1/n \sum_{i=1}^k f_i x_i$$

مثال 2: احسب متوسط أعمار الطلاب في الجدول التالي:

فئات العمر	6 - 5	8 - 7	10 - 9	12 - 11
عدد الطلاب	4	6	5	9

Win PDF Editor – Unregistered

الحل: لتبسيط إجراءات الحل ننشئ الجدول التالي:

فئات العمر	مركز الفئات (x)	التكرار (f)	$f_i x_i$
6 - 5	5.5	4	22
8 - 7	7.5	6	45
10 - 9	9.5	5	47.5
12 - 11	11.5	9	103.5
المجموع		24	218

Win PDF Editor – Unregistered

$$\bar{x} = 1/n \sum_{i=1} f_i x_i = 1/24 (218) = 9.1$$

2.1.1.2 أهم مميزات الوسط الحسابي:

- مقياس سهل حسابه ويخضع للعمليات الجبرية بسهولة، ويعتبر أكثر المقاييس استخداما في الإحصاء.
- يأخذ في الاعتبار جميع القيم محل الدراسة.
- يكون المتوسط الحسابي محصورًا دائمًا بين أكبر وأصغر قيمة في العينة
- مجموع انحرافات القيم عن الوسط الحسابي للعينة يساوي صفرًا،

3.1.1.2 بعض محددات الوسط الحسابي:

- يتأثر بالقيم الشاذة (المتطرفة) وهي القيم الكبيرة جدا أو الصغيرة جدا مقارنة بباقي القيم.
- يصعب حسابه في حالة الجداول التكرارية المفتوحة، حيث يتطلب ذلك معرفة مركز كل فئة.
- لا يمكن حسابه في حالة البيانات الوصفية.

2.1.2 الوسيط Median

يُعرّف علماء الإحصاء الوسيط (Median): بأنه المقياس الذي يستخدم لقياس القيمة المتوسطة التي تكون القيم الأكثر منها تساوي القيم الأقل منها، أو بعبارة أخرى: هو المقياس الذي يقوم بعملية فصل متساوٍ للنصف الأعلى من البيانات عن النصف الأدنى، بحيث يأخذ بالاعتبار ترتيب البيانات، ويختلف حساب الوسيط في حالة البيانات غير المبوبة عنها في المبوبة.

Win PDF Editor – Unregistered

1.2.1.2 الوسيط للبيانات غير المبوبة

لحساب الوسيط نتبع الخطوات التالية:

- ترتيب البيانات (المشاهدات) ترتيبًا تصاعديًا أو تنازليًا.
- تحديد رتبة الوسيط والتي تساوي $(n+1)/2$. حيث n هو عدد قيم البيانات، فإذا كان عدد البيانات فرديًا، يكون الوسيط المشاهدة التي تقع في المنتصف، وإذا كان عددها زوجيًا فإن الوسيط هو متوسط المشاهدين اللتين تقعان في المنتصف.

مثال 3: الوسيط للبيانات التالية: 52, 15, 102, 68, 44.

الحل: يتم ترتيب البيانات تصاعدياً وتحديد رتبة كل بيان كالتالي:

102	68	52	44	15	قيمة الوسيط
5	4	3	2	1	رتبة الوسيط

من خلال البيانات أعلاه نحدد رتبة الوسيط = 3 وعليه فإن قيمة الوسيط هي 52.

مثال 4: الوسيط للبيانات التالية: 52, 15, 102, 68, 44, 72.

الحل: يتم ترتيب البيانات تصاعدياً وتحديد رتبة كل بيان كالتالي:

102	72	68	60	52	44	15	قيمة الوسيط
6	5	4	3.5	3	2	1	رتبة الوسيط

من خلال البيانات نحدد رتبة الوسيط = 3.5 وفي هذه الحالة تكون رتبة الوسيط بين الرتب (3, 4)، ويتم حسابها كما يلي:

Win PDF Editor – Unregistered

الوسيط = $\frac{68 + 52}{2} = 60$ ، وفي هذه الحالة يقع الوسيط بين المشاهدين (52, 68).

2.2.1.2 الوسيط للبيانات المبوبة

إذا كان لدينا عدد k من الفئات ذات المراكز $(x_1, x_2, \dots, x_{kn})$ ولها تكرارات (f_1, f_2, \dots, f_k) على الترتيب.

نتبع الخطوات التالية لحساب الوسيط حسابياً:

- نكون الجدول المتجمع الصاعد باستخدام الحدود الحقيقية.
- نجد رتبة الوسيط (زوجية).
- نحدد مكان الوسيط بحيث يكون التكرار السابق له f_1 ، والتكرار اللاحق له f_2 أكبر من (الحد).

Win PDF Editor – Unregistered

الحقيقي للتكرار السابق على أنه البداية الحقيقية للفئة الوسيطة ونرمز له بالرمز A ، ونعين طول الفئة الوسيطة ويساوي الحد الأدنى للفئة التالية مطروحاً منه الحد الأدنى للفئة الوسيطة ونرمز له بالرمز L ، ويعطى الوسيط بالعلاقة:

$$Med = A + \frac{(n/2 - f_1)}{f_2 - f_1} L$$

حيث المتجمع الصاعد السابق للتكرار المتجمع الوسيطي، التكرار المتجمع الصاعد اللاحق للتكرار المتجمع الوسيطي.

مثال (5): الوسيط لأعمار الطلاب في المثال (2) السابق:

الحل: نكون جدول التكرار المتجمع الصاعد (كما تم شرحه في الفصل السابق) بحيث يصبح كالتالي:

فئات العمر المتجمع	التكرار المتجمع (f)
4.5 >	0
6.5 >	4
8.5 >	10
10.5 >	15
12.5 >	24

نحسب (n/2). فيكون حاصل القسمة 12 وهو محصور على عمود التكرار المتجمع بين 15 و 10، وبتطبيق المعادلة يكون:

$$A = 8.5, \quad f_1 = 10, \quad f_2 = 15, \quad L = 15 - 10 = 3$$

وبتطبيق قانون الوسيط نحصل على:

Win PDF Editor – Unregistered

$$Med = 8.5 + \frac{(12 - 10)}{15 - 10} \times 3 = 9.7 \text{ سنة}$$

3.2.1.2 مميزات الوسيط:

- لا يتأثر بالقيم المتطرفة. يمكن إيجاده في حالة البيانات الوصفية التي يمكن ترتيبها.
- مجموع الانحرافات المطلقة عن الوسيط أقل ما يمكن مقارنة بأي قيمة حقيقية.

3.2.1.2 محددات الوسيط:

Win PDF Editor – Unregistered

- لا يأخذ جميع القيم في الاعتبار عند حسابه.
- لا يسهل التعامل معه في التحليل الإحصائية والرياضية.

3.1.2 المنوال Mode

يعرف المنوال على أنه القيمة الأكثر تكراراً في مجموعة البيانات. ويكثر استخدامه في حالة البيانات الوصفية، لمعرفة النمط (المستوى) الشائع. وقد يكون لمجموعة البيانات منوال واحد ولذلك يطلق عليها وحيدة المنوال، أو يكون لها أكثر من منوال وتسمى متعددة المنوال. وقد لا يكون لمجموعة البيانات أي منوال وبذلك تسمى عديمة المنوال.

مثال (6): المنوال من البيانات التالية: 8، 6، 4، 2، 8، 15، 8

الحل: يوجد لهذه البيانات منوال واحد وهو القيمة 8.

Win PDF Editor – Unregistered

مثال (7): المنوال من البيانات التالية: 8، 6، 4، 2، 8، 15، 8، 12، 4

الحل: يوجد لهذه البيانات منوال واحد وهو القيمة 8.

وفي حالة البيانات المبوبة أو الجداول التكرارية لا يمكن القول بأن قيمة معينة يكون لها أكبر تكرار لأن القيم تدوب داخل الفئات المختلفة، ولذلك يمكن القول بأن هناك فئات منواليه وهي الفئات التي يقابلها أعلى تكرار.

1.3.1.2 مميزات المنوال:

- مقياس سهل حسابه ولا يتأثر بالقيم الشاذة.
- يمكن إيجاده للقيم الوصفية والتوزيعات التكرارية المفتوحة.

Win PDF Editor – Unregistered

2.3.1.2 محددات المنوال:

- عند حساب المنوال لا تؤخذ جميع قيم البيانات في الاعتبار. قد يكون لبعض البيانات أكثر من منوال وبذلك لا يمكن تحديد قيمة وحيدة للمنوال.

4.1.2 الوسط الهندسي Geometric Mean

الوسط الهندسي (GM) هو نوع من المتوسطات أو المعدلات التي تقيس النزعة المركزية أو القيمة النموذجية لمجموعة معطيات، يتم حسابه عن طريق حساب الجذر من الدرجة الـ (n) لحاصل ضرب حدود المجموعة، حيث (n) هو عدد الحدود. أي المتوسط الهندسي للقيم (x_1, x_2, \dots, x_n) هو:

Win PDF Editor – Unregistered

$$GM = \sqrt[n]{(x_1, x_2, \dots, x_n)}$$

مثال (8): الوسط الهندسي للقيم 2، 8

الحل: الجذر التربيعي لحاصل ضربهما، أي:

$$GM = \sqrt{2 \times 8} = 4$$

مثال (9): الوسط الهندسي للقيم 1، 2، 4

الحل: الجذر التكعيبي لحاصل ضربهما، أي:

Win PDF Editor – Unregistered

1.4.1.2 مميزات ومحددات الوسط الهندسي

- من مميزات أنه لا يتأثر بالقيم المتطرفة
- بينما لا يمكن استخدامه مع البيانات التي تضم قيما سالبة او صفر.

5.1.2 الوسط التوافقي Harmonic Mean

يكون الوسط التوافقي مفيد، إذا كانت المتغيرات على شكل نسب، فهو يستخدم عندما يكون مقلوب المتغير له دلالة كأن يعين نسبة بين متغيرين مرتبطين مثل السرعة بالنسبة للزمن. والوسط التوافقي H لمجموعة من القيم هو مقلوب الوسط الحسابي لهذه القيم، أي أن:

Win PDF Editor – Unregistered

$$H = \frac{1}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}} = \frac{1}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$$

مثال (10): أحسب الوسط التوافقي للقيم 10، 7، 8، 6، 14، 9

الحل: نحسب الوسط الحسابي للقيم، فيكون

$$\bar{x} = \frac{10+7+8+6+14+9}{6} = 9$$

Win PDF Editor – Unregistered

$$H = \frac{1}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}} = \frac{1}{\frac{1}{9}}$$

هذا المثال للبيانات غير المبوبة، وبالنسبة للبيانات المبوبة يتم تطبيق نفس المعادلة اعلاه، وذلك بعد حساب الوسط الحسابي الذي يتم للبيانات المبوبة.

2.2 مقاييس التشتت (Measures of Dispersion)

مقاييس التشتت هي مقاييس عددية تستخدم لقياس درجة تجانس (تقارب) أو تشتت (تباعد) مفردات البيانات عن بعضها البعض. ومقاييس التشتت تستخدم لوصف مجموعة البيانات، وكذلك لمقارنة مجموعات البيانات المختلفة، إذ أن مقاييس النزعة المركزية لا تكفي وحدها لوصف مجموعة البيانات أو مقارنة مجموعات البيانات المختلفة. ومن أشهر مقاييس التشتت نذكر:

Win PDF Editor – Unregistered

1.2.2 المدى Range

يعتبر المدى من أسهل مقاييس التشتت تعريفا وحسابا، حيث أنه يعطينا فكرة سريعة عن مدى تفرق البيانات ويرمز له بالرمز (R). ويعرف المدى لمجموعة من البيانات بالصيغ التالية:

1.1.2.2 في حالة البيانات غير المبوبة:

- المدى (R) = أكبر قيمة - أصغر قيمة

مثال 11: المدى للبيانات التالية: 47, 95, 70, 65, 89, 54, 54

Win PDF Editor – Unregistered

الحل: المدى = 95 - 47 = 84

2.1.2.2 أما في حالة البيانات المبوبة فإن المدى يعرف بأكثر من طريقة، نذكر منها الطريقتين الآتيتين:

- المدى (R) = مركز الفئة العليا - مركز الفئة الدنيا.
- المدى (R) = الحد الأعلى للفئة العليا - الحد الأدنى للفئة الدنيا.

مثال 12: المدى للفئات العمرية في الجدول التالي:

الحل: نقوم بتحديد حدود ومراكز الفئات كما مر معنا في الفصل السابق والمبين جدول البيانات.

فئات العمر	15 - 6	25 - 16	35 - 26	45 - 36	55 - 46	65 - 56
حدود الفئات الفعلية	15.5 - 5.5	25.5 - 15.5	35.5 - 25.5	45.5 - 35.5	55.5 - 45.5	65.5 - 55.5
مركز الفئات	10.5	20.5	30.5	40.5	50.5	60.5
التكرار (f)	10	16	14	6	9	5

حسب الطريقة الأولى: المدى

$$(R) = 60.5 - 10.5 = 50$$

حسب الطريقة الثانية: المدى

$$(R) = 65.5 - 5.5 = 60$$

ونلاحظ اختلاف كل من الطريقتين في حساب قيمة المدى ولكن غالبا ما تستخدم الطريقة الأولى في إيجاد المدى.

Win PDF Editor – Unregistered

3.1.2.2 مميزات المدى

- سهل التعريف والحساب.
- يعطي فكرة سريعة عن طبيعة البيانات، ويستخدم كثيرا في ظواهر الحياة المختلفة مثل مراقبة جودة الإنتاج وكذلك في وصف طبيعة الأحوال الجوية.

4.1.2.2 محددات المدى

- يعتمد في حسابه على قيمتين من البيانات، ولا يأخذ بالاعتبار باقي القيم.
- يتأثر بالقيم الشاذة، وبالتالي فهو لا يعطى صورة صادقة عن طبيعة البيانات، لذلك فهو مقياس تقريبي.

Win PDF Editor – Unregistered

5.1.2.2 نصف المدى الربيعي Mid – Range Quartile

نصف المدى الربيعي هو نصف المدى بين الربع الأول (Q_1)، والربع الثالث (Q_3) ويرمز له بالرمز Q ، ويعرف بالصيغة التالية:

$$Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

حيث Q_1 يمثل القيمة التي يسبقها ربع البيانات بعد ترتيبها تصاعديا، و Q_3 يمثل القيمة التي يسبقها ثلاثة أرباع البيانات بعد ترتيبها تصاعديا. وبناء عليه فإن الفرق بين Q_3 و Q_1 يسمى المدى الربيعي وهو النصف الأوسط للبيانات.

6.1.2.2 حساب نصف المدى الربيعي للبيانات غير المبوبة

Win PDF Editor – Unregistered

- ترتب البيانات تصاعديا.
- نجد قيمة الربع الأول (Q_1).
- نجد قيمة الربع الأول (Q_3).
- تطبيق لعلاقة الرياضية السابقة.

مثال 13: أحسب نصف المدى الربيعي للبيانات التالية: 53، 89، 65، 70، 95، 47، 86.

الحل: ترتيب البيانات تصاعديا فتصبح: 47، 53، 65، 70، 74، 86، 89، 95

الربع الأول في البيانات أعلاه هو القيمة التي ترتيبها الثاني من بين البيانات، حيث ان رتبة الربع هي حاصل ضرب عدد القيم n في نسبة الربع كأن تكون 25% أو 50%، أو 75%، وعليه:

Win PDF Editor – Unregistered

$$Q_1 = X_{(2)} = 53$$

$$Q_3 = X_{(6)} = 86$$

$$Q = \frac{86 - 53}{2} = 69.5$$

7.1.2.2 نصف المدى الربيعي للبيانات المبوبة

يحسب نصف المدى الربيعي لهذه البيانات بطريقة الفروق، ويتم حساب الربع الأول والثالث حسب العلاقات المبينة أدناه والتي تم شرحها سابقا لحساب الوسيط، مع اختلاف بسيط بوضع مقدار $n/2$ عند حساب الربع الثالث (Q_3):

Win PDF Editor – Unregistered

$$Q_1 = A_1 + \frac{(n/4 - f_1)}{f_2 - f_1} L$$

$$Q_3 = A_2 + \frac{(3n/4 - f_3)}{f_4 - f_3} L$$

حيث؛ A_1 الحد الحقيقي للتكرار السابق لفئة الربيع الأول، و A_2 الحد الحقيقي للتكرار السابق لفئة الربيع الثالث، وتمثل L طول الفئة ويساوي الحد الأدنى للفئة التالية مطروحا منه الحد الأدنى للفئة السابقة، ويمثل f_1 : التكرار المتجمع السابق لتكرار (Q_1) و f_3 التكرار المتجمع السابق لتكرار (Q_3) ، ويمثل f_2 التكرار المتجمع اللاحق لتكرار (Q_1) ، و f_4 التكرار المتجمع اللاحق لتكرار (Q_3)

مثال 14: جد نصف المدى الربيعي (Q) حسابيا للفئات العمرية في مثال 12.
الحل: ننشئ جدول التكرار المتجمع الصاعد كما هو مبين أدناه، ومن ثم نحسب Q من العلاقات المبينة أعلاه.

حدود الفئات	التكرار المتجمع الصاعد
5.5	0
15.5	10
25.5	26
35.5	40
45.5	46
55.5	55
65.5	60

$$n = 60, \quad n/4 = 15, \quad 3n/4 = 45, \quad L = 10$$

$$Q_1 = 15.5 + \frac{(15 - 10)}{26 - 10} \cdot 10 = 18.6$$

$$Q_3 = 35.5 + \frac{(45 - 24)}{39 - 24} \cdot 10 = 43.8$$

$$Q = \frac{18.6 + 43.8}{2} = 31.2 \quad (\text{نصف المدى الربيعي})$$

8.1.2.2 مميزات نصف المدى الربيعي:

- لا يتأثر بالقيم الشاذة أو المتطرفة.
- يمكن حسابه من التوزيعات التكرارية المفتوحة من الطرفين.

9.1.2.2 محددات نصف المدى الربيعي:

- لا يأخذ جميع القيم في الاعتبار.
- لا يسهل التعامل معه في التحليل الإحصائي.

2.2.2 الانحراف المتوسط Mediterranean Deviation

يعرف الانحراف المتوسط بأنه متوسط الانحرافات المطلقة للبيانات عن وسطها الحسابي، ويرمز له بالرمز MD.

1.2.2.2 الانحراف المتوسط للبيانات غير المبوبة

يتم حساب الانحراف المتوسط للبيانات غير المبوبة من خلال العلاقة التالية:

$$MD = 1/n \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|$$

حيث X_i تمثل المشاهدات، n عدد المشاهدات.

مثال 13: الانحراف المتوسط للبيانات التالية: 5، 9، 7، 14، 11، 8، 12، 6.

الحل: بعد حساب الوسط الحسابي نكون الجدول التالي:

$$\bar{x} = 1/n \sum x = 72/8 = 9$$

Win PDF Editor – Unregistered

x	$x - \bar{x}$	$ x - \bar{x} $
5	-4	4
9	0	0
7	-2	2
14	5	5
11	2	2
8	-1	1
12	3	3
6	-3	3
72	0	20

من بيانات الجدول أعلاه، وباستخدام علاقة الانحراف المتوسط للبيانات غير المبوبة نحسب قيمته:

$$MD = 9/8 = 1.13$$

2.2.2.2 الانحراف المتوسط للبيانات المبوبة

يتم حساب الانحراف المتوسط للبيانات المبوبة من خلال العلاقة التالية:

$$MD = 1/n \sum_{i=1}^n f_i |x_i - \bar{x}|$$

Win PDF Editor – Unregistered

حيث X_i تمثل مركز الفئة، و f_i تكرار المشاهدات، n مجموع التكرارات.

مثال 14: جد الانحراف المتوسط للفئات العمرية في مثال 10.

الحل: نكون الجدول أدناه بعد حساب الوسط الحسابي:

$$\bar{x} = 1/n \sum_{i=1}^n f_x = 1860/60 = 31$$

$f/x - \bar{x} /$	$ x - \bar{x} $	$x - \bar{x}$	f_x	التكرار (f)	مركز الفئات (x)
205	20.5	-20.5	105	10	10.5
168	10.5	-10.5	328	16	20.5
7	0.5	-0.5	427	14	30.5
57	9.5	9.5	243	6	40.5
175.5	19.5	19.5	454.5	9	50.5
147.5	29.5	29.5	302.5	5	60.5
760			1860	60	المجموع

من بيانات الجدول أعلاه، وباستخدام علاقة الانحراف المتوسط للبيانات المبوبة نحسب قيمته:

$$MD = 760/60 = 12.7$$

3.2.2 الانحراف المعياري Standard Deviation

يعتبر الانحراف المعياري من أهم وأفضل مقاييس التشتت وأكثرها شيوعاً واستخداماً في التحليل الإحصائي. ونظراً لكون الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي لتباين البيانات، لا بد من تعريف التباين Variance الذي هو متوسط مربع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي ويرمز له بالرمز، وفكرة التباين تعتمد على تشتت أو تباعد البيانات عن متوسطها، فالتباين يكون كبيراً إذا كانت البيانات متباعدة عن متوسطها والعكس بالعكس. ويمكن حساب التباين من العلاقة التالية:

$$\sigma^2 = 1/N \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2$$

حيث $\bar{x} - x$ انحراف البيانات عن متوسطاتها الحسابية، N عدد مفردات البيانات

ويعرف الانحراف المعياري على أنه الجذر التربيعي للتباين ويرمز له بالرمز σ . وكما هو الحال في التباين، فالزيادة في قيمته تدل على درجة كبيرة في تشتت أو تذبذب وتباعد البيانات، والعكس إذا انخفضت قيمته. ومن خلال التباين يمكن حساب الانحراف المعياري لمجتمع إحصائي بالعلاقة التالية:

$$\sigma = \sqrt{1/N \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

1.3.2.2 الانحراف المعياري للبيانات غير المبوبة

في حالة العينة التي حجمها n المأخوذة من المجتمع، فإن التباين يرمز له بـ S^2 ، ويعرف بالعلاقة:

$$S^2 = 1/n-1 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

ومن العلاقة السابقة للتباين، يرمز للانحراف المعياري بـ S، وتحسب قيمته بالعلاقة التالية:

$$S = \sqrt{1/n-1 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

مثال 15: الانحراف المعياري لأعمار ستة طلاب (x) في المرحلة الابتدائية: 5, 6, 8, 7, 9, 10

الحل: نكون الجدول أدناه بعد حساب الوسط الحسابي:

Win PDF Editor – Unregistered

$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})$	(x)
6.25	-2.5	5
0.25	0.5	8
2.25	-1.5	6
0.25	-0.5	7
2.25	1.5	9
6.25	2.5	10
17.5	0	المجموع

Win PDF Editor – Unregistered

من بيانات الجدول أعلاه، وباستخدام علاقة التباين للبيانات غير المبوبة نحسب قيمته:

$$S^2 = 1/n-1 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 1/6-1 17.5 = 3.5$$

ومن التباين نحسب الانحراف المعياري بالعلاقة التالية:

$$S = \sqrt{1/n-1 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \sqrt{3.5} = 1.871$$

Win PDF Editor – Unregistered

2.3.2.2 الانحراف المعياري للبيانات المبوبة

إذا كان لدينا عدد k من الفئات ذات المراكز (x_1, x_2, \dots, x_k) ولها تكرارات (f_1, f_2, \dots, f_k) ، على الترتيب فإن حساب التباين للبيانات المبوبة يتم من خلال العلاقة التالية:

$$S^2 = 1/n-1 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

ومن التباين يحسب الانحراف المعياري بالعلاقة التالية:

$$S = \sqrt{1/n-1 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Win PDF Editor – Unregistered

مثال 16: احسب الانحراف المعياري للفئات التالية

الحل: نكون الجدول أدناه بعد حساب الوسط الحسابي:

$$\bar{x} = 1/n \sum_{i=1}^n f_x = 1/60 \times (1860) = 31$$

$f/x - \bar{x} /$	$ x - \bar{x} $	$x - \bar{x}$	f_x	التكرار (f)	مركز الفئات (x)
4202.5	420.25	-20.5	105	10	10.5
1764	110.25	-10.5	328	16	20.5
3.5	0.25	-0.5	14	14	30.5
541.5	90.25	9.5	243	6	40.5
3422.25	380.25	19.5	454.5	9	50.5
4351.25	870.25	29.5	302.5	5	60.5
14285	-	-	1860	60	المجموع

من بيانات الجدول أعلاه، وباستخدام علاقة التباين للبيانات المبوبة نحسب قيمته:

$$S^2 = 1/n-1 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 1/60-1 14285 = 242.12$$

ومن التباين يحسب الانحراف المعياري بالعلاقة التالية:

Win PDF Editor – Unregistered

$$S = \sqrt{1/n-1 \sum_{i=1}^n (C - \bar{x})^2} = \sqrt{242.12} = 15.56$$

4.2.2 القيمة (الدرجة) المعيارية Standard Value

القيمة المعيارية هي مقياس يقيس الانحرافات عن الوسط الحسابي بوحدات من الانحراف المعياري ويرمز لها بالرمز Z. فإذا كان لدينا المتغير X وله القيم (x_1, x_2, \dots, x_n) والتي لها المتوسط (\bar{x}) ، والانحراف المعياري S، فإن Z تحسب من العلاقة التالية:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

Win PDF Editor – Unregistered
 مثال 16: إذا كانت علامة أحد الطلاب 86 في مادة المحاسبة، وكان متوسط العلامات هو 77، وذلك بالانحراف المعياري 11 درجة، وإذا كانت علامته في مادة الاقتصاد 96، و كان متوسط العلامات هو 84، وذلك بالانحراف المعياري 17 درجة، ففي أي المقرر كان أداء الطالب أفضل؟
 الحل: باستخدام العلاقة أعلاه تحسب الدرجة المعيارية للمادتين.

• الدرجة المعيارية للمحاسبة:

$$Z_i = \frac{87 - 77}{11} = 0.82$$

• الدرجة المعيارية للاقتصاد:

$$Z_i = \frac{96 - 84}{17} = 0.7$$

Win PDF Editor – Unregistered

وهذا يدل على أن أداء الطالب في المحاسبة أفضل من أدائه في الاقتصاد بالرغم من أن درجته في المحاسبة أقل.

3.2 مقاييس الالتواء Skewness

الالتواء (Sk) هو درجة عدم التماثل أو الانحراف عن التماثل، فإذا كان منحنى توزيع الشكل العام للبيانات له طرف على يمين مركز التوزيع أطول من الطرف الأيسر، فإن التوزيع يسمى ملتوي لليمين أو أن له التواء موجب، وإذا حدث العكس يقال إن التوزيع ملتوي لليسار أو أنه سالب الالتواء.

Win PDF Editor – Unregistered

هناك الكثير من الطرق لقياس الالتواء في التوزيع التكراري أو مجموعة من البيانات، وسنذكر منها كما في العلاقات التالية:

$$Sk = \frac{3(\bar{x} - M)}{S}$$

$$Sk = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{S^3(N-1)}$$

حيث \bar{x} : الوسط الحسابي، و M الوسط، و S الانحراف المعياري، و x_i قيم المتغير.

ويعطي هذا المقياس النسبي إشارة سلبية للالتواء السالب وإشارة موجبة للالتواء الموجب، ويتلأشى الالتواء عندما يصبح الفرق بين الوسيط والوسط الحسابي صفراً وذلك عندما يكون التوزيع اعتدالياً أو ما يسمى بالتوزيع الطبيعي.

Win PDF Editor – Unregistered

4.2 مقاييس التفرطح Kurtosis

هو مقياس يقيس درجة علو أو انخفاض أي منحنى توزيع تكراري بالنسبة للمنحنى الطبيعي للبيانات، وهو منحنى متمثل حول الرأس يمر بالمتوسط، فإذا كان للتوزيع قمة مرتفعة (أكبر من التوزيع الاعتدالي) يقال أنه مدبب Leptokurtic. وإذا كان التوزيع ذو قمة مسطحة يقال أنه مفلطح Platykurtic، وإذا كانت قمة التوزيع متوسطة (ليست مدببة وليست مفلطحة) يسمى متوسط التفرطح Mesokurtic. وصفة التفرطح ليس لها علاقة بالمتوسط الحسابي للتوزيع فقد يكون هناك أكثر من توزيع لهم نفس المتوسط الحسابي ولكن يختلف شكل المنحنى من مدبب أو مسطح

وحيث أن ارتفاع قمة التوزيع الاعتدالي تساوي 3، فإن التفرطح يكون أكبر من 3، ويكون التوزيع مدبباً عندما يكون معامل التفرطح أكبر من 3. يحسب معامل التفرطح من الصيغة الرياضية التالية:

Win PDF Editor – Unregistered

$$Sk = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{S^4(N-1)}$$

Win PDF Editor – Unregistered

3 | التقدير الإحصائي واختبار الفرضيات

تعتمد دراسة خصائص أي مجتمع إحصائي على طبيعة وأسلوب التعامل مع مفرداته. فعندما تؤخذ كل المفردات بأسلوب العد الشامل أو التعداد فإن دراسة خصائصه تتم عبر التعرف على المؤشرات الإحصائية لتوزيع المجتمع في ضوء قيم معالمته (Parameters) وخصائصها، ومن هذه المعالم المتوسط، الوسيط، المعيار، والتباين. وعند التعامل مع مجتمع كبير لا يمكن عد مفرداته، فإننا نأخذ عينة من مفرداته، فتتم دراسة خصائص المجتمع بإجراء عملية تقدير إحصائي للمعلمات من معطيات العينة المختارة. وتسمى كل من هذه المقدرات بالاحصاء Statistic. إلا ان قرار قبول المقدرات واعتمادها في دراسة خصائص المجتمع الذي سحبت منه العينة، مرتبط بعملية تقييم تلك المقدرات، لأن تقدير المؤشر الإحصائي المسحوب من مفردات العينة قد لا يساوي معلمة المجتمع. وان وجود فروق بين هذين المؤشرين قد يكون بالإمكان تجاهلها إذا كانت بسيطة. وليس لها خطورة على قيمة المقدر، ولكن قد يكون الفرق واضحا وجوهريا.

ان عملية التقدير الإحصائي تهدف الى إيجاد أفضل مقدر أو أكثر لمعلمات المجتمع. اما اختبار الفرضيات الإحصائية فينتوي على بناء أساليب تعتمد على البيانات قيد الدراسة لاتخاذ قرار بشأن فرضية تصاغ قبل التعامل مع بيانات العينة. الا ان التمييز بين عمليتي التقدير والاختبار لا يعكسه فصل هاتين العمليتين فهما مترابطتان، ما يستدعي الحاجة الى عرض عن كل منهما.

1.3 التقدير

ترتبط عملية التقدير بمجموعة من مشكلات إحصائية، يجري التعامل معها بطريقة الاستدلال الذي يقوم على تصورات دقيقة، قدر الإمكان، للبحث في قيمة أو أكثر من قيم معالم المجتمع. وتتم عملية التقدير اما بالسعي للحصول على قيمة مقدرة محددة (Point Estimate) مشتقة من بيانات عينة من المجتمع، بحيث نحاول جعلها أقرب ما يمكن الى قيمة المعلمة الحقيقية، او بحساب حدود يتوقع ان تقع القيمة الحقيقية للمعلمة ضمنها باحتمال معين، وكلما كان ذلك الاحتمال عاليا كلما كانت هناك موثوقية أكبر في حصولنا على القيمة الحقيقية للمعلمة ضمن مدى الثقة.

1.1.3 التقدير بنقطة:

ان تقدير النقطة هو اجراء يتقرر بموجبه اعتماد المقدر $\bar{\theta}$ لمعلمة المجتمع θ ، ولا يعتمد الفرق الذي يعبر عنه بالمقدار

$(\bar{\theta} - \theta)$ للحكم على دقة عملية التقدير، ويستعاض عنه أحيانا بمربع الفرق $(\bar{\theta} - \theta)^2$ وذلك للتخلص من اثر الإشارة في الفروق، او أحيانا يستعاض عنه بالقيمة المطلقة، حيث يتم اختيار المقدر الذي يجعل القيمة المتوقعة لمربعات الفروق بين قيمة المعلمة وقيمة المقدر أقل ما يمكن، ويسمى المقدر حينها بالمقدر ذو أقل متوسط مربعات خطأ.

Win PDF Editor – Unregistered

مثال:

إذا كان لدينا مجتمع أسر امارة ابوظبي، وكان المطلوب هو التعرف على مؤشر متوسط إنفاق الفرد في الامارة. فان ذلك يتطلب بيانات شاملة لكافة افراد سكان امارة ابوظبي ويتم سؤالهم عن مقدار متوسط كل فرد، مما يعني اجراء عملية مسح شامل لكافة الافراد الامر الذي سيؤدي الى كلفة مالية عالية والى وقت زمني طويل ونتيجة المؤشر وهو متوسط إنفاق الفرد لن تكون بالمستوى المطلوب من الدقة وذلك لكبر حجم عملية جمع البيانات وكثرة الفرق الميدانية العاملة واحتمالات الأخطاء المختلفة التي ستنعكس بالنهاية على قيمة معلمة المجتمع.

ان البديل المناسب لعملية المسح الشامل هو اجراء مسح بالعينة من خلال اختيار عينة من افراد الامارة واستيفاء بيانات الانفاق لكل فرد من افراد العينة وحسب متوسط انفاق الفرد من بيانات العينة أي مقدار $\bar{\theta}$ واعتباره تقديرا لمعلمة متوسط انفاق مجتمع افراد الامارة أي مقدار θ .

السؤال المطروح هنا، كيف نقيس مقدار دقة القيمة المقدرة للمؤشر. ان المقدر يتضمن نسبة خطأ محددة ولكنها غير معروفة وهذا الخطأ من مصدرين رئيسيين الأول من العينة ويدعى بالأخطاء العينية، والثاني من إجراءات وعمليات جمع البيانات ويدعى بالأخطاء غير العينية والتي لا يمكن قياسها وانما يمكن الحد منها لتكون في أقل مستوى من خلال ضبط إجراءات وعمليات جمع ومعالجة البيانات.

Win PDF Editor – Unregistered

اما خطأ العينة فيمكن قياسه بالاعتماد على مقدار الانحراف المعياري S لبيانات افراد العينة العشوائية البسيطة التي تشتمل على n من الوحدات، من خلال حساب ما يعرف بخطأ المعاينة وهو: $\frac{S}{\sqrt{N}} \times (\frac{N-n}{N})$ ، حيث N هو حجم المجتمع الكلي.

مثال:

إذا كان المطلوب هو تقدير متوسط حجم الأسرة في دولة الامارات فأن معلمة المجتمع المبحوث هنا هو متوسط حجم الأسرة، اخذت عينة حجمها 5000 أسرة، وتم استيفاء بيان عدد الافراد لكل اسرة، بعد ذلك تم حساب مقدر لمتوسط حجم الاسرة في الدولة اعتمادا على بيانات العينة وكان المقدر هو 6.4.

Win PDF Editor – Unregistered

وعند حساب مقدار الانحراف المعياري لبيانات العينة وجد ان $S=2.121$ ، من هنا ان مقدار خطأ المعاينة يحسب من خلال قسمة الانحراف المعياري على الجذر التربيعي لحجم العينة، ويتم تجاهل المعامل $(\frac{N-n}{N})$ باعتبار انه سيكون مقدار صغير جدا عندما تكون حجم العينة كبير.

$$\text{بناء على ما سبق ان خطأ المعاينة هو: } \frac{2.121}{\sqrt{5000}} = 3.0\%$$

2.1.3 التقدير بفترة (فترة الثقة)

ان أسلوب التقدير بفترة وكما أسلفنا يتم من خلال تحديد بالاعتماد على بيانات العينة حدود لفترة تدعى فترة الثقة، يتوقع ان تكون معلمة المجتمع متواجدة فيها بمستوى ثقة محدد مسبقا كأن يكون 95% مثلا او 90% أو غير ذلك.

ان تحديد كل من الحد الأدنى والحد الأعلى لفترة الثقة يتطلب افتراض ان البيانات تتبع توزيع احتمالي طبيعي Normal distribution، و/أو يكون حجم او عدد مفردات العينة كبير نسبيا.

Win PDF Editor – Unregistered

بناء على ما سبق فان فترة الثقة تتحدد بالاعتماد على التقدير النقطي للمعلمة مضافا اليه ومطروح من مقدار w ، ويعبر عن ذلك بالمقدار التالي:

$$W = Z (1 - \alpha/2) \frac{S}{\sqrt{n}}$$

حيث أن: $Z (1 - \alpha/2)$ هو مقدار التوزيع الطبيعي المعياري عند مستوى الثقة المحدد مسبقا، فمثلا عند مستوى ثقة 95% يكون مقدار $\alpha = 5\%$ ، ومقدار الثابت $Z (1 - \alpha/2)$ من جدول التوزيع الطبيعي 1.96 اما عند مستوى ثقة 90% فأن هذا المقدار 1.654، وعند مستوى ثقة 85% فهو 1.28. هذا ويدعى المقدار w بهامش الخطأ او حد الخطأ في فترة الثقة.

بناء على ما سبق تبني فترة الثقة على النحو التالي:

Win PDF Editor – Unregistered

$$\left[\bar{\theta} - Z_{(1-\alpha/2)} \frac{S}{\sqrt{n}}, \bar{\theta} + Z_{(1-\alpha/2)} \frac{S}{\sqrt{n}} \right]$$

يمكن القول بأن مقدار معلمة المجتمع يتوقع ان تكون ضمن هذه الفترة باحتمال او بمستوى ثقة مقداره $(1 - \alpha/2)$

مثال (1):

بالاعتماد على المثال السابق، اذا كان المطلوب هو تقدير متوسط حجم الاسرة في الدولة بفترة عند مستوى ثقة مقداره 95%، في هذه الحالة نحسب حد الخطأ على النحو التالي:

$$W = \frac{1.96 \times 2.121}{\sqrt{5000}} = 0.0588$$

اما فترة الثقة فهي عبارة عن التالي:

Win PDF Editor – Unregistered

$$\left[6.4 - 0.0588, 6.4 + 0.0588 \right]$$

وهي تساوي

$$\left[6.34, 6.46 \right]$$

تنتج احدى الشركات الغذائية نوع من العصير زنة العبوة 125 جرام، قام مدير مراقبة الإنتاج بسحب عينة عشوائية حجمها 36 عبوة وقياس كمية الكربوهيدرات بالجرام، ووجد ان متوسط كمية الكربوهيدرات 12 جرام، والانحراف المعياري 2.4 جرام، فاذا اراد قسم مراقبة الإنتاج تقدير فترة ثقة 95% لمتوسط كمية الكربوهيدرات في العبوات اذا كان وزن الكربوهيدرات يتبع التوزيع الطبيعي، فان حد الخطأ هو

Win PDF Editor – Unregistered

$$W = \frac{Z (1 - \alpha/2) S}{\sqrt{n}} = \frac{1.96 \times 2.4}{\sqrt{36}} = 0.784$$

[11.22, 12.78]

وبالتالي فإن فترة الثقة هي:

إذا اننا نثق بنسبة 95% بأن كمية الكربوهيدرات يتراوح وزنها بين (11.22 الى 12.78).

ملاحظة، اذا كانت بيانات المجتمع لا تخضع للتوزيع الطبيعي او كان عددها قليل (أقل من 30 مشاهدة)، في هذه الحالة ولحساب فترة الثقة نفترض خضوع البيانات للتوزيع الاحصائي (t) وبدرجات حرية مقدارها n-1. بالاعتماد على القيم الجدولية للتوزيع (t) عند مستوى ثقة معينة يمكن الحصول على قيمة (t) من الجدول الاحصائي الخاص به. ونضعها في المعادلة أعلاه عوضاً عن قيمة توزيع Z قيمة (t) الجدولية عند مستوى الثقة المحدد مسبقاً (1-a).

Win PDF Editor – Unregistered

3.1.3 التقدير الإحصائي في البيانات غير الموزونة

في هذا الجزء يقصد بالبيانات غير الموزونة أي البيانات التي ليس لجميعها الأهمية النسبية او الوزن ذاته في المجتمع الذي تنتمي اليه، ويكون الاختلاف ناتج عن اختلاف الظاهرة التي تمثلها البيانات داخل أجزاء المجتمع نفسه.

فعندما تكون البيانات تختلف في أهميتها داخل المجتمع الواحد فإن حساب قيمة المؤشر من تلك البيانات لا تتم بالطريقة المباشرة، أي بالتعامل مع البيانات جميعها على انه لها نفس الوزن.

فمثلاً اذا كان جزء (i) من المجتمع المبحوث يتضمن W_i من البيانات وكانت قيمة المشاهدة لتلك البيانات هي X_i ، وكانت أجزاء المجتمع متعددة ($i < 1$) فإن قيمة المؤشر θ سواء كان متوسطاً او نسبة تساوي

Win PDF Editor – Unregistered

$$\theta = \frac{\sum W_i \bar{x}}{\sum W_i}$$

هذا وتدعى القيمة لقيم المجتمع في الجزء (i).

فمثلاً عند دراسة الاسر في عدد من المدن للتعرف على متوسط إنفاق الاسرة بشكل كامل، ليس جميع الاسر لديها نفس الوزن او الأهمية وبالتالي للحصول على متوسط إنفاق الاسرة الواحدة لا يجوز ان تجمع بيانات إنفاق جميع الاسر في جميع المدن وتقسم على عددها من اجل الحصول على متوسط إنفاق الاسرة. انما هناك متغير حجم او وزن المدينة التي توجد الاسرة بها يلعب دوراً مؤثراً في حجم إنفاقها. إذا في هذه الحالة يحسب المتوسط بالشكل التالي:

Win PDF Editor – Unregistered

$$\bar{X} = \frac{\sum W_i \bar{x}}{\sum W_i}$$

حيث ان:

\bar{x}_i : متوسط المشاهدات في فئة المجتمع (i)

W_i : هو الوزن او الأهمية النسبية لفئة المجتمع (i)

مثال:

إذا كان عدد الاسر ومتوسط حجم الاسرة في عدد من المدن هو كما في الجدول ادناه، فكيف يمكن حساب متوسط حجم الاسرة الكلي.

X. W	عدد الاسر (w)	متوسط حجم الاسرة (x)	المدينة
9900	1800	5.5	أ
15750	2500	6.3	ب
14100	3000	4.7	ج
4640	800	5.8	د
8400	1200	7.0	هـ
52790	9300		المجموع

في هذا المثال ان متوسط حجم الاسرة على المستوى الكلي هو 5.7

$$\bar{X} = \frac{\sum W_i X_i}{\sum W_i} = \frac{52790}{9300} = 5.7$$

ان ما سبق ينطبق أيضا على مؤشر النسبة او المعدل، فاذا كان لدينا عدد من المجتمعات الجزئية وكانت نسبة المتغير في كل جزء من الأجزاء مختلفة فتكون الاوزان او الاهميات النسبية للبيانات مختلفة، وبالتالي فأن النسبة المقدرة كمؤشر احصائي على مستوى المجتمع ككل هي على النحو التالي:

$$p = \frac{\sum W_i p_i}{\sum W_i}$$

حيث ان p هو النسبة او المعدل على مستوى المجتمع الكلي، بينما p_i هي النسبة او المعدل لقيم المتغير في الجزء (i) من المجتمع.

$$\bar{p} = \frac{\sum W_i p_i}{\sum W_i}$$

مثال:

إذا كان نسبة الإصابة بمرض معين لدى فئات السكان تختلف بحسب النوع الاجتماعي، وكانت هذه النسب كما في الجدول التالي، فأن النسبة الكلية للإصابة بالمرض على مستوى المجتمع ككل تحسب كما في الجدول التالي:

X. W	عدد الافراد (w)	نسبة الإصابة (p)	النوع الاجتماعي
57120	2800	20.4	ذكور
45240	5200	8.7	اناث
102360	8000		المجموع

وفي هذا المثال ان نسبة الإصابة بالمرض في المجتمع ككل هو

$$\bar{p} = \frac{\sum W_i p_i}{\sum W_i} = \frac{102360}{8000} = 12.8$$

اما أسلوب تقدير مؤشر المجموع τ بدلا من المتوسط او النسبة، فيتم اعتمادا على مؤشرات المجموع في أجزاء المجتمع المختلفة (i). أي ان

$$\tau = \sum \tau_i = \sum N_i \bar{x}_i$$

Win PDF Editor – Unregistered

حيث ان:

τ_i هو مجموع قيم المؤشر في الجزء (i) من المجتمع.

N: هو عدد وحدات المجتمع الكلية.

مثال:

أخذت عينة من المنشآت الاقتصادية من كل مدينة بهدف تقدير متوسط الإيرادات على مستوى المجتمع، علما بأن الأهمية النسبية الممثلة بأعداد المنشآت في المدن غير متساوية أي لابد هناك من اوزان نسبية على مستوى كل مدينة من المدن.

المدينة	حجم العينة المختارة من المنشآت (n)	مجموع الإيرادات (X)	عدد المنشآت الكلي N	متوسط الإيرادات في المنشأة الواحدة	المجموع الكلي للإيرادات
a	30	15000	150	500	75000
b	20	10000	90	500	45000
c	10	8500	60	850	51000
المجموع	60	33500	300		171000

وفق الجدول أعلاه وباستخدام المعادلة السابقة تقدير المجموع الكلي للإيرادات هو عبارة عن مجموع العمود الأخير في الجدول:

$$\tau = \sum \tau_i = \sum N_i \bar{x}_i = 150 \times 500 + 90 \times 500 + 60 \times 850 = 171000$$

2.3 اختبار الفرضيات

Win PDF Editor – Unregistered

1.2.3 مفهوم اختبار الفرضيات

في البداية تم التطرق إلى وسائل دراسة معالم المجتمع المجهولة وذلك عن طريق فترات الثقة لهذه المعالم واستخدامها كمعلومة مساندة في عملية اتخاذ القرارات، حيث يتم استخدام بيانات عينة عشوائية مسحوبة من المجتمع المراد تقدير معالمه لحساب فترة الثقة المطلوبة عند مستوى ثقة (1- α)، وعليه فإن النتيجة المحصلة من خلال فترات الثقة يمكن غالباً صياغتها نصياً بالشكل التالي:

باحتمال (1- α) نحن متأكدون بان فترة الثقة سوف تحتوي على القيمة الحقيقية المجهولة لمعلمة المجتمع.

ومن الملاحظ أن فترة الثقة يتم حسابها بالاعتماد على بيانات عينة عشوائية، ليتم استخدام تلك الفترة في عمليات الاستدلال الإحصائي حول القيمة الحقيقية لمعلمة المجتمع. ولكن في الواقع العملي غالباً ما يكون هنالك ادعاء مسبق حول قيمة المعلمة المجهولة. وليس بالضرورة أن يكون الادعاء مرتبط بقيمة محددة حيث يمكن أن يكون الادعاء ذا صيغة رياضية، كان ينص مثلاً على أن قيمة المعلمة لا تزيد عن قيمة محددة أو أن تكون أكبر من قيمة محددة. في هذه الحالة يكون الهدف من الاستدلال الإحصائي أكثر تحديداً منه في عملية حساب فترة ثقة، حيث يكون منصفاً حول البحث في مصداقية الادعاء المطروح وبالتالي الوصول إلى قرار يقبل أو يرفض الادعاء.

Win PDF Editor – Unregistered

يطلق على عملية التعامل مع الافتراضات والحكم على مصداقيتها بعملية اختبار الفرضيات. وتوجد علاقة بين كل من حساب فترة ثقة واختبار الفرضيات، حيث يمكن القول بان اختبار الفرضيات تعطي معلومة أكثر استخداماً في اتخاذ القرارات من المعلومة المحصلة من حساب فترات الثقة. بيد انه يمكن الاعتماد على فترات الثقة في بعض الحالات للوصول إلى نتائج حول صحة فرضية من عدمها.

في عمليات اختبار الفرضيات يكون هنالك ادعاء أو افتراض يراد اختباره، ويتم في البداية افتراض عدم صحة الادعاء ومن ثم استخدام بيانات الدراسة لإثبات العكس، أي إثبات صحة الادعاء. وتلك الآلية تعطي اختبار الفرضيات قوة نابغة من تلافى التحيز وعدم الدقة، حيث أن الضعف في أداء الدراسة وجمع البيانات يصب في مصلحة عكس الادعاء ومن ثم لا يمكن قبول ادعاء إلا إذا كان هنالك مؤشر إحصائي قوي على ذلك.

2.2.3 أنواع الفرضيات الإحصائية

تنقسم الفرضيات الإحصائية إلى قسمين:

1. الفرضية البديلة: H_a Alternative Hypotheses

وهو ما يود الباحث أن يثبت صحته، ويؤيد في باقي غير من الاحول.

1. الفرضية العدم: H_0 Null Hypotheses

وهو ما يود الباحث أن يثبت ضده.

هناك ثلاثة اتجاهات لصياغة الفرضيات البديلة:

الفرضية العدم H_0	الفرضية البديلة H_a
$H_0: \mu = \mu_0$	$H_a: \mu \neq \mu_0$
$H_0: \mu \leq \mu_0$	$H_a: \mu > \mu_0$
$H_0: \mu \geq \mu_0$	$H_a: \mu < \mu_0$

حيث أن μ_0 هو قيمة متوسط المجتمع تدعى H_0 الفرضية العدمية، H_a الفرضية البديلة.

ويلاحظ أن الفرضية العدم مصاحب دائماً بعلامة =، لذلك يمكن كتابة الفرضية العدم على الصورة:

$$H_0: \mu = \mu_0$$

القرارات التي يمكن اتخاذها حول الفرضية العدم H_0 ، هناك أربعة احتمالات ممكنة حول الفرضية العدم هي:

القرار	الفرضية العدم صحيح	الفرضية العدم غير صحيح
رفض الفرضية العدم H_0	α	$(1 - \beta)$
قبول الفرضية العدم H_0	$(1 - \alpha)$	β

إذا الاحتمالات هي:

1. احتمال رفض الفرضية العدم إذا كان صحيح (احتمال وقوع خطأ من النوع الأول)

$\alpha = P(\text{reject } H_0 \text{ when } H_0 \text{ is correct})$

2. احتمال قبول الفرضية العدم إذا كان صحيح

$$P(\text{accept } H_0 \text{ when } H_0 \text{ is correct}) = (1 - \alpha)$$

3. احتمال قبول الفرضية العدم إذا كان غير صحيح (احتمال وقوع خطأ من النوع الثاني)

$$P(\text{accept } H_0 \text{ when } H_0 \text{ is uncorrected}) = \beta$$

4. احتمال رفض الفرضية العدم إذا كان غير صحيح

$$P(\text{reject } H_0 \text{ when } H_0 \text{ is uncorrected}) = (1 - \beta)$$

والخطأ من النوع الأول يمكن التحكم فيه، والذي يحدده الباحث قبل الاختبار، ويطلق على احتمال وقوعه اسم مستوى المعنوية (α)، وأغلب القيم المستخدمة هي 0.05، 0.01.

وكمحصلة يمكن القول بان لكي يتم وضع فرضية عدم وفرضية بديلة رياضياً لابد من تحقق شروط هي:

- يجب في البداية تحديد المعلمة المجهولة والقيمة المطلوب إجراء الاختبار عليها، حيث يمكن أن تكون متوسط مجتمع أو الفرق بين متوسطين أو نسبة حدوث حدث في مجتمع أو الفرق بين نسبتيين أو تباين مجتمع أو نسبة تباينين.
- يتم تحديد القيمة المقابلة للمعلمة المجهولة والمتعلقة بالادعاء المطلوب اختباره
- يتم تحديد اتجاه العلاقة بين المعلمة والقيمة المقابلة، والتي يلزم أن تكون في إحدى ثلاث صيغ هي $>$ أو $<$ أو، والتي ستكون الفرضية البديلة الممثلة للادعاء.
- يتم في هذه الخطوة صياغة فرضية العدم، حيث تضم مكونات الفرضية البديلة مع تبديل العلاقة الرياضية بين المعلمة والقيمة المقابلة مع تغيير إشارة المتباينة لتعكس الحالة المقابلة للفرضية البديلة، وبالتالي لتمثل عكس الادعاء.

بين فيما يلي معطيات الادعاء (المعلمة، القيمة المقابلة والعلاقة الرياضية) وقم بصياغة كل من فرضية العدم والفرضية البديلة.

1. ادعاء مدير أحد الدوائر الاقتصادية بان الوقت المستغرق في المتوسط لصيانة أي آلة اقل من 12 ساعة.
2. يدعي أحد المصانع الوطنية للبطاريات ان متوسط عمر البطارية المستعمرة في السوق اقل من 1.5 سنة.
3. يدعي إحدى الباحثين بان نسبة الطلاب الحاصلين على إشارات أكاديمية في جامعة الشيخ خليفة اقل من 0.30 من إجمالي عدد الطلاب في الجامعة.
4. يدعي إحدى المستثمرين بان نسبة الربح في المتوسط من الاستثمار في اسهم سوق ابوظبي المالي لا تساوي (تختلف عن) 0.10

(الحل (1))

المعلمة: متوسط الوقت المستغرق لصيانة آلة (μ)

القيمة المقابلة: 12 يوم

العلاقة الرياضية: اقل من ($>$)

الفرضيات:

$$H_0: \mu \geq 12$$

$$H_a: \mu < 12$$

Win PDF Editor – Unregistered

(الحل (2))

المعلمة: متوسط عمر البطارية (μ)

القيمة المقابلة: 1.5 سنة

العلاقة الرياضية: أكثر من ($<$)

الفرضيات:

$$H_0: \mu \leq 1.5$$

$$H_a: \mu > 1.5$$

Win PDF Editor – Unregistered

(الحل(3))

المعلمة: نسبة الطلاب الحاصلين على إشارات (P)

القيمة المقابلة: (0.30)

العلاقة الرياضية: اقل من ($>$)

الفرضيات:

$$H_0: P \geq 0.3$$

$$H_a: P < 0.3$$

(الحل (4))

المعلمة: نسبة الربح من الاستثمار في الأسهم (P)

القيمة المقابلة: 10%

العلاقة الرياضية: لا تساوي (\neq)

الفرضيات:

$$H_0: P = 0.1$$

$$H_a: P \neq 0.1$$

Win PDF Editor – Unregistered

ويمكن تلخيص ما سبق فيما يلي:

- الخطأ من النوع الأول هو رفض فرضية عدم صحة ويرمز لاحتمال وقوعه بالرمز α ويطلق عليه مصطلح مستوى المعنوية.
- الخطأ من النوع الثاني هو قبول فرضية عدم خاطئة ويرمز لاحتمال وقوعه بالرمز β .
- مستوى الثقة ($1-\alpha$) هو احتمال قبول فرضية عدم صحة.
- قوة الاختبار ($1-\beta$) هو احتمال رفض فرضية عدم صحة.

Win PDF Editor – Unregistered

3.2.3 أنواع اختبارات الفروض

هناك نوعان لاتجاهات الفروض، يتحدد نوع الاتجاه المستخدم بناء على نوع الفرض البديل كما يلي:

1. الاختبار في اتجاهين (إذا كان الفرض البديل $\mu \neq \mu_0$) في هذه الحالة تقع منطقة الرفض في طرفي المنحنى.



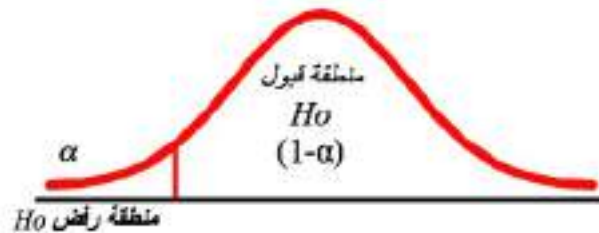
2. الاختبار في اتجاه واحد بمعنى أن منطقة الرفض α تقع جميعها في طرف المنحنى الأيمن، أو في الطرف الأيسر كما يلي:

- إذا كان الفرض البديل $\mu > \mu_0$ H_a وقعت منطقة الرفض في الطرف الأيمن من المنحنى كما هو مبين في الشكل ادناه.



Win PDF Editor – Unregistered

- إذا كان الفرض البديل $\mu < \mu_0$ H_a وقعت منطقة الرفض في الطرف الأيسر من المنحنى كما هو مبين في الشكل ادناه:



خطوات إجراء اختبارات الفروض

1. صياغة الفروض

الفرضية البدينية H_a	الفرضية العدم H_0
$H_a: \mu \neq \mu_0$	$H_0: \mu = \mu_0$
$H_a: \mu > \mu_0$	$H_0: \mu \leq \mu_0$
$H_a: \mu < \mu_0$	$H_0: \mu \geq \mu_0$

2. تحديد مستوى المعنوية α وتوزيع المعاينة، وتحديد مناطق القبول والرفض.

توزيع المعاينة، أما توزيع طبيعي قياسي أو توزيع t بدرجات حرية (n-1)، ويتم استخراج القيم الحرجة من الجداول والتي تحدد مناطق القبول أو الرفض كما هي مبينة في الشكل التالي:



3. حساب إحصائية الاختبار

باستخدام بيانات العينة، ومتوسط المجتمع تحت صحة الفرض العدم $H_0: \mu = \mu_0$ ، يمكن حساب قيمة تسمى «إحصائية الاختبار» أو القيمة المحسوبة، وتحدد حسب معلومية تباين المجتمع أو عدم معلوميته كما هو في الجدول أدناه:

تباين المجتمع σ^2	إحصائية الاختبار (القيمة المحسوبة)	حجم العينة
معلوم	$Z^* = \frac{(\bar{x} - \mu_0)}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} =$	لا يشترط حجم معين للعينة
غير معلوم	$t^* = \frac{(\bar{x} - \mu_0)}{\frac{S}{\sqrt{n}}} =$	$n \leq 30$
غير معلوم	$t^* \sim Z^* = \frac{(\bar{x} - \mu_0)}{\frac{S}{\sqrt{n}}} =$	$n > 30$

4. اتخاذ القرار بخصوص الفرضية العدم

إذا وقعت القيمة المحسوبة (خطوة رقم 3) في منطقة الرفض (خطوة رقم 2)، فترفض فرضية العدم أي بمعنى آخر تقبل الفرضية البديلة.

Win PDF Editor – Unregistered

4 | الارتباط والانحدار الخطي البسيط

1.4 الارتباط

يوفر تحليل الارتباط وسيلة للاستدلال على قوة العلاقة بين متغيرين أو أكثر. الارتباط هو مقياس للدرجة التي تتغير فيها قيم المتغير بأسلوب منتظم. وهو يعتبر مؤشر كمي لتحديد درجة الاعتماد على متغير أو أكثر في التنبؤ بقيمة متغير آخر. من المهم معرفة ما يمكن أن يوفره التحليل الارتباط وبنفس الأهمية يتوجب معرفة ما لا يمكن أن يوفره هذا النوع من التحليل. فتحليل الارتباط لا يقدم أية معلومات للتنبؤ بقيمة متغير ما، كما أنه لا يوفر أي مؤشر فيما لو كانت العلاقة بين المتغيرات سببية، إنما يستطيع التحليل تحديد فقط فيما لو كان درجة التباين المشترك ذات دلالة. ولذا تعرف العلاقة بين الظاهرتين أو متغيرين بالارتباط. وقد يكون الارتباط طرديا بمعنى أن تتغير الظاهرتين في نفس الاتجاه بحيث إذا زادت إحدى الظاهرتين تميل الثانية إلى الزيادة وبالعكس. وقد يكون الارتباط عكسيا بمعنى أن تتغير الظاهرتان في اتجاهين متضادين بحيث إذا زادت إحدى الظاهرتين تميل الثانية إلى النقصان وبالعكس.

يلاحظ أن قيمة معامل الارتباط هي قيمة عددية نسبية تنحصر بين +1 و -1 ولا تكون هذه القيمة +1 و -1 إلا إذا كان الارتباط تاما.

1.1.4 أنواع الارتباط:

يقسم الارتباط إلى عدة أنواع، وذلك بحسب نوع المتغير المراد قياسه، إذ هناك متغيرات كمية مقاسة، وهناك متغيرات أخرى نوعية، قياسها لا يعتمد على كميات عددية.

Win PDF Editor – Unregistered

1.1.1.4 معامل الارتباط للظواهر للمتغيرات الكمية:

ويشمل دراسة العلاقة فيما بين الظواهر المقاسة، وهي الظواهر القابلة للقياس الكمي أو العددي. وهذا يشمل جميع الظواهر التي يمكن التعبير عنها بصورة رقمية كالطول والدخل وكمية الإنتاج وغير ذلك من الظواهر التي يمكن التعبير عنها رقميا. ويقسم إلى عدة أنواع

معامل الارتباط البسيط (معامل بيرسون)

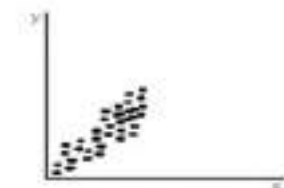
وهو معامل ارتباط يحدد مقدار أو حجم العلاقة واتجاهها بين متغيرين اثنين، وذلك في الحالات أو الظواهر التي تقتصر فيها الدراسة على متغيرين. مثال قد يكون من المطلوب التعرف على حجم العلاقة واتجاهها بين أطوال مجموعة من الأشخاص وأوزانهم. أو قد يكون الهدف مثلا التعرف على حجم واتجاه العلاقة بين مقدار الدخل الشهري وحجم الانفاق الشهري للأسر في مجتمع ما.

للارتباط عدة أنواع يمكن التعرف عليها من خلال كل من مقدار معامل الارتباط ومن خلال اتجاه العلاقة بين المتغيرين بالاعتماد على لوحة انتشار البيانات.

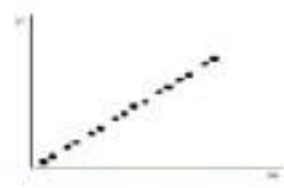
Win PDF Editor – Unregistered



ارتباط طردى



ارتباط طردى قوى



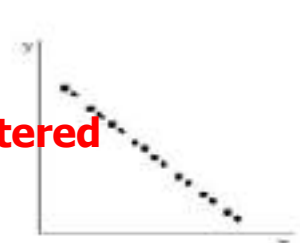
ارتباط طردى تام



ارتباط عكسي



ارتباط عكسي قوى



ارتباط عكسي تام

والجدول التالي يلخص أنواع الارتباط واتجاه العلاقة بين المتغيرين

نوع علاقة الارتباط	قيمة معالم الارتباط
ارتباط طردي تام	+1
ارتباط طردي قوي	من 0.70 الى 0.99
ارتباط طردي متوسط	من 0.50 الى 0.69
ارتباط طردي ضعيف	من 0.01 الى 0.49
لا يوجد ارتباط خطي	0

وكذلك الحال وبنفس المستوى تكون علاقة الارتباط عكسية في حالة كانت إشارة معامل الارتباط سالبة.

اما المعادلة العامة لحساب معامل الارتباط بين قيم متغيرين X و Y فهي على الشكل التالي

$$r_{xy}^2 = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

حيث ان:

$\sum xy$: مجموع حاصل ضرب قيم x في قيم y

$\sum x$: مجموع قيم المتغير x

$\sum y$: مجموع قيم المتغير y

$\sum x^2$: مجموع مربعات قيم المتغير x

$\sum y^2$: مجموع مربعات قيم المتغير y

مثال:

سجلت قراءات تقريبية لحجم الإنتاج (x) وحجم الصادرات (y) على التوالي كالتالي:

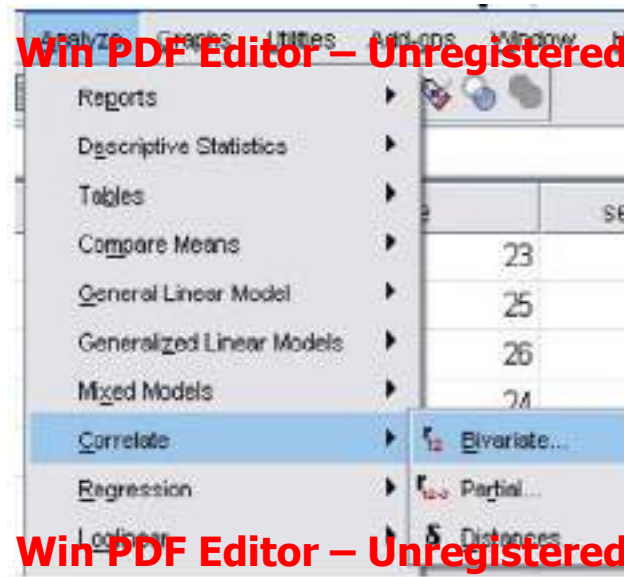
الإنتاج (x) بالمليون	الصادرات (y) بالمليون	xy	x ²	y ²
3	2	6	9	4
4	2	8	16	4
2	2	4	4	4
2	1	2	4	1
2	1	2	4	1
2	1	2	4	1
$\sum x = 15$	$\sum y = 9$	$\sum xy = 24$	$\sum x^2 = 41$	$\sum y^2 = 15$

بناء على ما سبق، ان معامل ارتباط بيرسون هو كالتالي:

$$r_{xy}^2 = \frac{6(24) - (15)(9)}{\sqrt{((6 \times 41) - 15^2)((6 \times 15) - 9^2)}} = 0.65$$

وبما ان معامل الارتباط يساوي 0.65 فيمكن ان تصنف العلاقة بين كل من حجم الإنتاج والصادرات بانها علاقة ارتباط طردي متوسط.

هذا ومن الممكن الاعتماد على البرمجيات الإحصائية التي تمكن من حساب معامل الارتباط بسهولة جدا، فمثلا يمكن استخدام برنامج SPSS من خلال الصفحة التالية لحساب معاملا الارتباط بين متغيرين.



معامل الارتباط المتعدد

هو معامل ارتباط يوضح العلاقة بين متغير تابع واحد وعدد من المتغيرات المستقلة الأخرى. على سبيل المثال يستخدم هذا المعامل للتعرف على نوع علاقة الارتباط بين حجم الإنتاج للدونم الواحد من القمح و كل من كمية الامطار، كمية السماد، درجة الحرارة. في هذه الحالة يقيس هذا المعامل الارتباط بين حجم الإنتاج كمتغير تابع ومنظومة من المتغيرات المستقلة الأخرى التي يتبع لها هذا المتغير. اما معادلة حساب معامل الارتباط المتعدد فتكون على النحو التالي:

$$R^2_{1,23} = \frac{R^2_{12} + R^2_{13} - 2R_{12}R_{13}R_{23}}{1 - R^2_{23}}$$

حيث إن

R^2_{12} : مربع معامل الارتباط البسيط بين المتغيرين الأول والثاني.

R^2_{13} : مربع معامل الارتباط البسيط بين المتغيرين الأول والثالث

R_{12} : معامل الارتباط البسيط بين المتغيرين الأول والثاني

R_{23} : معامل الارتباط البسيط بين المتغيرين الثاني والثالث

مثال:

أراد مدرب السباحة معرفة العلاقة بين زمن سباحة (100) متر حرة (المتغير التابع) وكل من الانعكاسات العضلية (المتغير المستقل الأول) وانعكاس الجهاز الدوري التنفسي (المتغير المستقل الثاني) وكان معامل الارتباط البسيط بين المتغيرات كما يلي:

Win PDF Editor – Unregistered

* زمن الأداء والانعكاسات العضلية $R_{12} (0.82)$

* زمن الأداء وانعكاس الجهاز الدوري التنفسي $R^2_{13} (0.86)$

* الانعكاسات العضلية وانعكاس الجهاز الدوري التنفسي $R_{23} (0.80)$

وبالتطبيق بالمعادلة أعلاه نحصل على معامل الارتباط المتعدد $R^2_{1,23} = 0.88$

معامل الارتباط الجزئي

هو معامل ارتباط يقيس العلاقة بين متغيرين اثنين بافتراض ثبات تأثير المتغير الثالث على كل المتغيرين. ويرمز له بالرمز: $\rho_{12.3}$. فيستخدم مثلا لأيجاد قوة او حجم العلاقة بين متغير ضغط الدم وقياس السكر في الدم. بافتراض مثلا ثبات مستوى الكوليسترول على العلاقة. اما قانون حساب معامل الارتباط الجزئي بين متغير Y فيكون من خلال الصيغة التالية:

Win PDF Editor – Unregistered

$$\rho_{y2.1} = \frac{r_{y2}^2 - r_{y1}^2 r_{12}^2}{\sqrt{(1 - (R_{y1}^2)^2)(1 - (R_{12}^2)^2)}}$$

حيث ان:

r_{y2}^2 : هو معامل الارتباط البسيط بين المتغير y والمتغير الثاني

r_{12}^2 : معامل الارتباط البسيط بين المتغيرين الأول والثاني

r_{y1}^2 : هو معامل الارتباط البسيط بين المتغير y والمتغير الأول

مثال:

أرادت مؤسسة للدعاية والإعلان معرفة العلاقة بين حجم الإعلان ورواجه في الصحف. حيث تم توزيع الإعلانات في الصحف x_1 وعدد الصفح الموزعة x_2 التي تنشر الإعلان وحصلت المؤسسة على البيانات التالية:

عدد المستجيبين بالمئات (y)، حجم الإعلان بالإنش (x_1)، عدد الصفح الموزعة بالآلف (x_2)

هذا وتم الحصول على النتائج التالية:

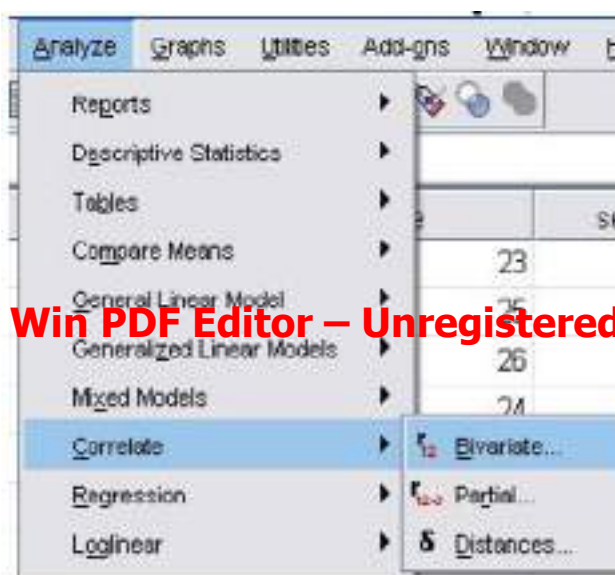
$$r_{12}^2 = 0.741, \quad r_{y2}^2 = 0.931, \quad r_{y1}^2 = 0.909$$

بتطبيق الصيغة الرياضية أعلاه لحساب معامل الارتباط الجزئي $\rho_{y2.1}$ وعلى النحو التالي:

$$\rho_{y2.1} = \frac{0.931 - 0.909 \times 0.741}{\sqrt{(1 - 0.826)(1 - 0.549)}} = 0.92$$

Win PDF Editor – Unregistered

كذلك هنالك العديد من الحزم البرمجية الإحصائية الجاهزة التي تمكن من حساب معامل الارتباط الجزئي. ففي حزمة SPSS يتم بعد ادخال البيانات اللازمة حساب معامل الارتباط الجزئي بين المتغيرات من خلال النافذة التالية:



2.1.1.4 معامل الارتباط للظواهر غير المقاسة (معامل سبيرمان للرتب)

هناك بعض الظواهر لا يمكن قياسها عددياً، وقد تكون على شكل صفات أو على رتب ومن هذه الظواهر، الحالة الصحية للأفراد والتدخين فلا يوجد مقياس كمي لقياس الحالة الصحية أو عادة التدخين وكل ما نستطيع ان نقوم به هو تصنيف الافراد من حيث الحالة الصحية الى أصناف متدرجة ابتداء من السيئة وانتهاء بالحالة الجيدة أو الممتازة وهكذا ينطبق على بقية الظواهر المماثلة مثل الرتب أي تحويل القيم الرقمية الى رتب، ويقسم إلى عدة أنواع وأكثرها شيوعاً هو معامل ارتباط الرتب لسبيرمان. فإذا كان لدينا متغيرين X و Y، وكانت قيم كل منهما عددها n، فإن معامل ارتباط سبيرمان بينهما هو

$$R = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2-1)}$$

حيث d_i هو مقدار الفرق بين رتبة قيمة X ورتبة قيمة Y المناظرة لها.

n: هو عدد ازواج القيم لكل من X و Y.

مثال:

الجدول التالي يوضح درجات مجموعة من الطلاب في اختبار تم امرأه على زفين الطلاب مرتين متتاليتين والمطلوب حساب قيمة معامل ارتباط الرتب لسبيرمان بين درجات الاختبارين؟

2	8	9	5	2	درجة الاختبار الأول (X)
3	4	7	6	4	درجة الاختبار الثاني (Y)

المتغير Y يوجد به رقمان متساويان هما (4,4) وترتيبهما (2,3) إذا يأخذ كل منهم متوسط الترتيب $2.5 = 2/5 = 2/(3+2)$.

d_i^2	d_i	رتب Y	رتب X	Y	X
0.25	-0.5	2.5	2	4	3
1	-1	4	3	6	5
0	0	5	5	7	9
2.25	1.5	2.5	4	4	8
0	0	1	1	3	2
3.5					المجموع

وبالاعتماد على المعادلة السابقة فأم معامل ارتباط سبيرمان للرتب هو:

$$R = 1 - \frac{6(3.5)}{5(24)} = 0.825$$

Win PDF Editor – Unregistered

2.4 الانحدار

تحليل الانحدار Regression Analysis هو تحليل يمكننا من إيجاد معادلة رياضية تربط بين متغير تابع ومتغير أو متغيرات مستقلة. فمثلاً يمكننا باستخدام تحليل الانحدار دراسة العوامل التي تؤثر في زيادة الطلب على المنتج وتحديد نموذجاً (معادلة) رياضياً لهذه العلاقة. هذا النموذج يجعلنا قادرين ليس فقط على فهم طبيعة العلاقة وتحديد العوامل المؤثرة فعلاً بل إنه يجعلنا قادرين على توقع تأثير تغيير أي متغير من هذه المتغيرات المستقلة على المتغير التابع.

المراجع

- 1- اعتماد علام ، يسرى رسلان ، أساسيات الإحصاء الإجماعى ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، ص 287 .
- 2- فاروق عبد العظيم ، مختار الهانسى ، محمد على محمد ، مبادئ الإحصاء ، دار المعرفة الجامعية ، ص 9 .
- 3- فاروق عبد العظيم ، وآخرون ، مرجع سابق ، ص 9 .
- 4- فتحى عبد العزيز أبو راضى ، مبادئ الإحصاء الإجماعى ، دار المعرفة الجامعية ، ص 17.
- 5- حسن ياسين ، أساسيات الإحصاء وتطبيقاته ، دار المعرفة الجامعية ، 1992، ص 29 .
- 6- اعتماد علام ، مرجع سابق ، ص 306 .
- 7- المرجع السابق ، ص 307 .
- 8- المرجع السابق ، ص 291 .
- 9- فاروق عبد العظيم وآخرون ، مرجع سابق ، ص 14 .
- 10- اعتماد علام وآخرون ، مرجع سابق ، ص 292 .
- 11- حسن محمد حسن ، مرجع السابق ، ص 30 .
- 12- اعتماد علام ، مرجع سابق ، ص 296 .
- 13- فاروق عبد العظيم وآخرون ، مرجع سابق ، ص 17 .
- 14- حسن محمد حسن ، أساسيات الإحصاء وتطبيقاته ، مرجع سابق ، ص 30 .
- 15- اعتماد علام ، يسرى رسلان ، مرجع سابق ، ص 297 .

16- حسن محمد حسن ، أساسيات الإحصاء وتطبيقاته ، مرجع

Win PDF Editor - Unregistered

17- فاروق عبد العظيم وآخرون ، مرجع سابق ، ص 17 .

18- اعتماد علام ، يسرى رسلان ، مرجع سابق ، ص 388 .

19- فتحى عبد العزيز أبو راضى ، مرجع سابق ، ص 40 .

20- فاروق عبد العظيم وآخرون ، مرجع سابق ، ص ص 9-

. 10

21- فتحى عبد العزيز أبو راضى ، مرجع سابق ، ص ص 39

Win PDF Editor - Unregistered

. 40-

22- حسن محمد حسن ، أساسيات الإحصاء وتطبيقاته ، مرجع

سابق ، ص 33 .

23- فاروق عبد العظيم وآخرون ، مرجع سابق ، ص ، 10

24- فتحى عبد العزيز أبو راضى ، مرجع سابق ، ص 44 .

25- اعتماد علام ، يسرى رسلان ، مرجع سابق ، ص 388 .

26- فاروق عبد العظيم وآخرون ، مرجع سابق ، ص ص 11-

Win PDF Editor - Unregistered

. 12

27- اعتماد علام ، يسرى رسلان ، مرجع سابق ، ص ص

. 290 - 289

28- فاروق عبد العظيم وآخرون ، مرجع سابق ، ص ص 12

. 13-

Win PDF Editor - Unregistered

-177 -

29- اعتماد علام ، يسرى رسلان ، مرجع سابق ، ص ص

Win PDF Editor – Unregistered

30- فتحى عبد العزيز أبو راضى ، مرجع سابق ، ص ص

10 - 11.

31- حسن محمد حسن ، مبادئ الإحصاء الإجماعى ، دار

المعرفة الجامعية ، ص ص 47 - 50 .

32- فتحى عبد العزيز أبو راضى ، مرجع سابق ، ص ص 19

- 20.

Win PDF Editor – Unregistered
33- حسن محمد حسن ، مبادئ الإحصاء الإجماعى ، مرجع

سابق ، ص 69.

34 - http://www.arab-api.org/course13/c13_1.htm

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

المهارات المعملية لبرنامج

Win PDF Editor – Unregistered

SPSS

Win PDF Editor – Unregistered

SPSS-WIN Package

(1-1) مقدمة :

علم الإحصاء أداة أساسية لا غنى عنها لتوصيف البيانات وتحليلها وحساب التقديرات والتنبؤات المستقبلية؛ ونظراً لكبر حجم البيانات التي يتعامل معها علم الإحصاء من جهة، واعتماده على أساليب كمية مطولة من جهة أخرى، فإن الحاجة إلى أداة إحصائية آتية لإتمام إنجاز العمليات الإحصائية اختصاراً للجهد والوقت.

يعد برنامج (SPSS) Statistical Package for Social Science أقدم البرامج الإحصائية وأكثرها استخداماً من قبل شريحة واسعة من الطلبة والباحثين في مختلف التخصصات الإحصائية والطبية والهندسية والزراعية والاجتماعية والتربوية والنفسية. ونظراً لقلّة عدد من يجيد استخدام برنامج الـ SPSS بصورة وافية، إضافة إلى افتقار المكتبة العربية إلى كتب تعليمية حول هذا البرنامج، فقد كان هدفنا من خلال هذا الإصدار أن نوفر مصدراً تفصيلياً بين أيدي الباحثين في مختلف المجالات وطلاب مرحلة البكالوريوس في أقسام الإحصاء.

يتضمن هذا الكتاب تعريفاً بالجوانب الأساسية لحزمة SPSS، بهدف إكساب العديد من المهارات اللازمة لتحقيق الاستفادة القصوى من إمكانيات البرنامج المتاحة أخذين في الحسبان أن هناك عدداً كبيراً من الدارسين ليست لديهم خلفية إحصائية وافية تمكنهم من التعامل مع البرنامج بصورة صحيحة. وقد تم التعامل مع تطبيقات البرنامج من خلال أمثلة مبسطة تتيح للقارئ الانتقال إلى خطوات متقدمة بسهولة، ومعظم هذه الأمثلة مأخوذ من مصادر عربية وأجنبية معتمدة.

(2-1) التطور التاريخي :

من المعلوم أنه لحساب قيمة أي مقياس إحصائي فإننا في حاجة إلى إجراء العديد من الخطوات الرياضية. على سبيل المثال: لحساب قيمة الانحراف المعياري (أحد مقاييس التشتت) نقوم بإجراء العمليات الحسابية الآتية:

1. إيجاد عدد المشاهدات،

Win PDF Editor – Unregistered

2. حساب مجموع المشاهدات،

3. قسمة قيمة ناتج العملية الحسابية رقم (2) على عدد البيانات الذي يعطي قيمة الوسط الحسابي،

4. لكل مشاهدة يتم إيجاد الانحراف عن الوسط الحسابي المحسوب في العملية الحسابية رقم (3).

5. حساب مربع قيمة ناتج العملية الحسابية رقم (4) لكل حالة،

6. إيجاد مجموع مربعات قيمة ناتج العملية الحسابية رقم (5).

7. قسمة قيمة ناتج العملية الحسابية رقم (6) على عدد المشاهدات إذا كنا نتعامل مع بيانات المجتمع

Win PDF Editor – Unregistered

أو القسمة على عدد المشاهدات مطروح منها الرقم واحد إذا كنا نتعامل مع العينة ونريد إيجاد

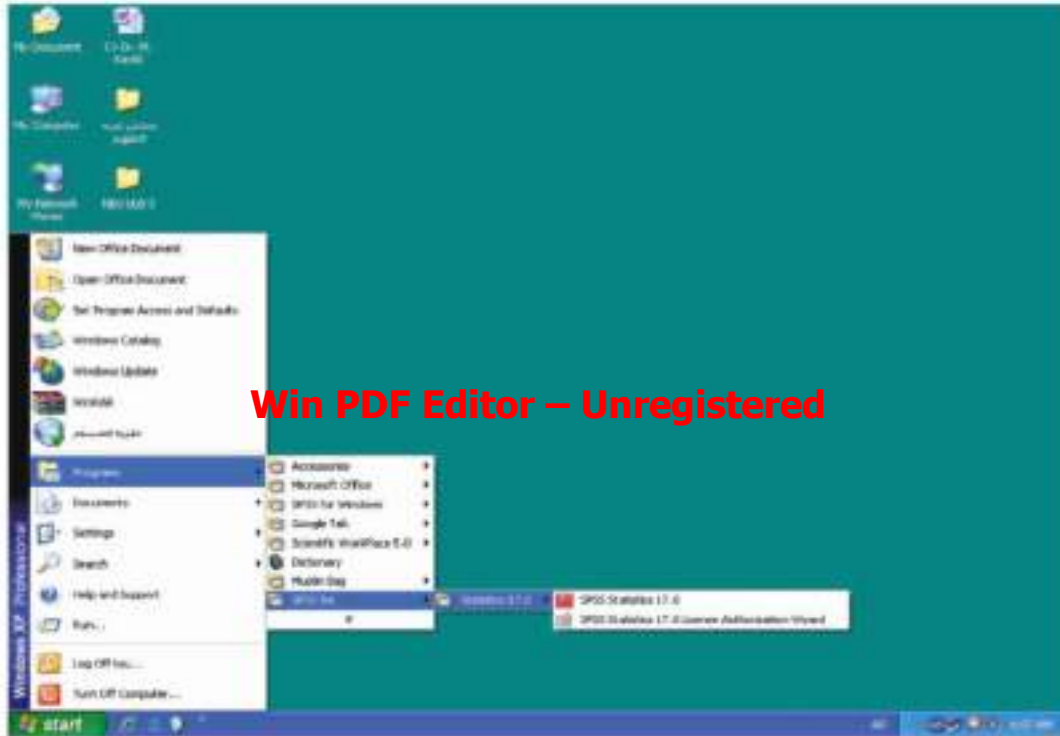
أفضل تقدير، وبشكل عام هذه الخطوة تعطي تباين المجتمع أو أفضل تقدير له.

8. للحصول على الانحراف المعياري نوجد الجذر التربيعي لقيمة ناتج العملية الحسابية رقم (7).

وعلى الرغم من أن الخطوات السابقة قد توحي بأن العملية بسيطة فإنه إذا كان عدد المشاهدات كبيراً فإن مقدار الجهد المطلوب لحساب الخطوات السابقة سيكون كبيراً، فضلاً عن الخطأ الذي قد يقع فيه الباحث إذا تم الحساب بشكل يدوي. ومن ثم فإن استخدام برنامج SPSS أو أي برنامج إحصائي آخر، هو البديل لتجنب مثل هذه الأخطاء، وذلك من خلال اختيار المقياس المناسب، وتحديد بيانات المتغيرات قيد الدراسة داخل البرنامج. ومنذ ظهور البرنامج عام 1968م، ومع زيادة ابتكار مقاييس إحصائية عديدة لمعالجة المشكلات الجديدة التي تظهر في العلوم كان من المناسب مواكبة البرنامج لهذا التقدم ليشمل معظم العلوم، ما جعل البرنامج أكثر انتشاراً واستخداماً، ومن ناحية توافق البرنامج مع برامج التشغيل، فقد كان التطور في ذلك مناسباً جداً، حيث كان البرنامج يعمل تحت نظام التشغيل MS-DOS، وتم تطويره ليعمل في بيئة نظام التشغيل WINDOWS في عام 1993م، متلافياً بذلك الصعوبات التي كانت تواجه مستخدمي هذا النظام في بيئة MS-DOS. وقد توالى الإصدارات لهذا النظام التي كان آخرها الإصدار السابع عشر، حيث يوفر هذا النظام مجالاً واسعاً للتحليلات الإحصائية وإعداد المخططات البيانية لتلبية حاجة المختصين والمهتمين بعلم الإحصاء، كما يوفر إمكانية تعامل البيانات مع قواعد البيانات وبرامج EXCEL و LOTUS وغيرهما من البرامج الأخرى. ومن ثم فإن هذه الإمكانيات مناسبة جداً لموضوعات الكتاب.

بعد تحميل البرنامج نُنقر على Start في شريط المهام، ومن ثم النقر على Programs ثم اختيار SPSS

كما في الشكل (1-1) الأتي. **Win PDF Editor – Unregistered**



شكل (1-1)

نبدأ الدخول إلى البرنامج وذلك بظهور الشاشة الافتتاحية للبرنامج، وهو إعلان عن الحزمة لمدة

ثوان، كما في الشكل الآتي:



شكل (2-1)

بعد ظهور الشاشة الافتتاحية تبدأ أول شاشة من شاشات الحزمة في الظهور.

ملاحظة: في هذا الإصدار وبعد ظهور الشاشة الافتتاحية تصدر شاشة اختيارية بعنوان:

(What Would You Like To Do?)

Win PDF Editor – Unregistered



Win PDF Editor – Unregistered

Win PDF Editor – Unregistered

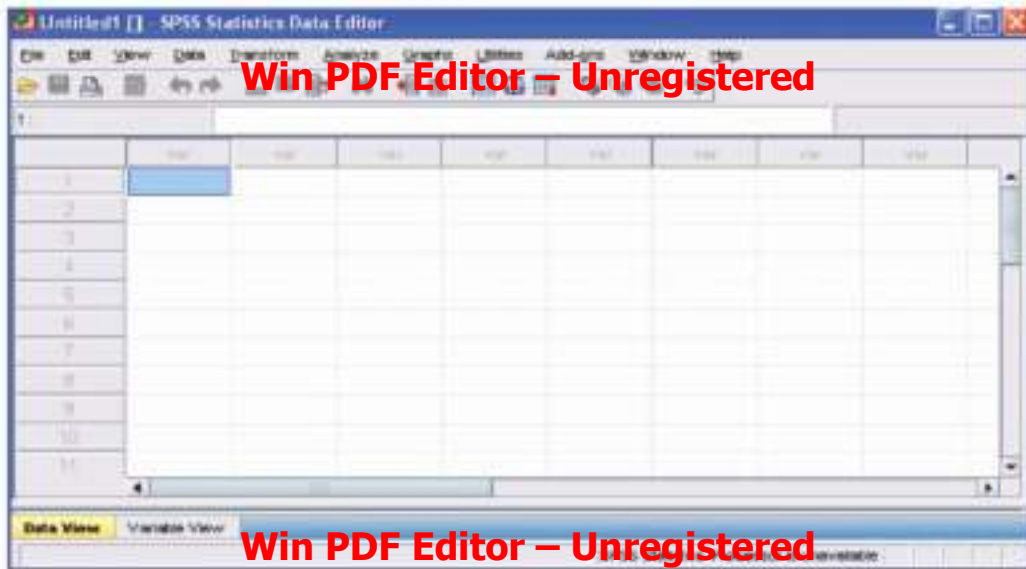
شكل (1-3)

هذه الشاشة اختيارية وبها عدة اختيارات، منها: هل يطلب المستخدم تشغيل البرنامج التعليمي، إدخال البيانات، فتح ملف؟ ... إلخ، يمكن للمستخدم اختيار ما يريد تنفيذه، وذلك بالنقر على الاختيار المطلوب، ثم النقر على Ok أو النقر على Cancel للانتقال إلى الشاشة الآتية. ويمكن للمستخدم إعطاء أمر للبرنامج بعدم إظهار هذه الشاشة مرة أخرى، وذلك بالنقر على العبارة: (Do Not Show This Dialog In The Future).

(4-1) مكونات الحزمة :

Win PDF Editor – Unregistered نافذة محرر البيانات

تعرض هذه النافذة محتويات ملف معين من البيانات، حيث يمكن إنشاء ملف جديد أو تحرير ملف موجود، وإن هذه النافذة تفتح تلقائيًا عند بدء تشغيل البرنامج كما في الشكل (1-4) الآتي:

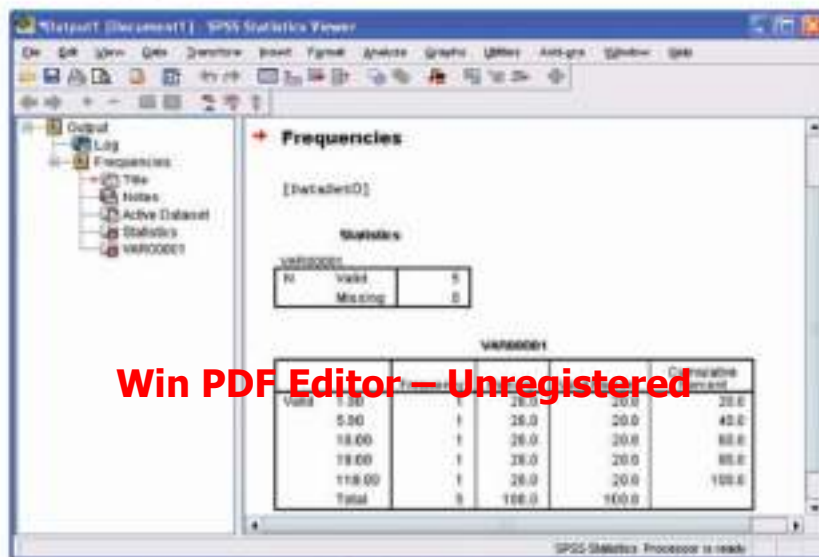


شكل (4-1)

مع العلم أن بيانات هذه الشاشة قابلة للتعديل والحفظ والطباعة للحصول على الأشكال البيانية والجدول، بالإضافة إلى العرض والتحليل الإحصائي للحصول على المقاييس والاختبارات الإحصائية المتاحة.

نافذة شاشة المخرجات:

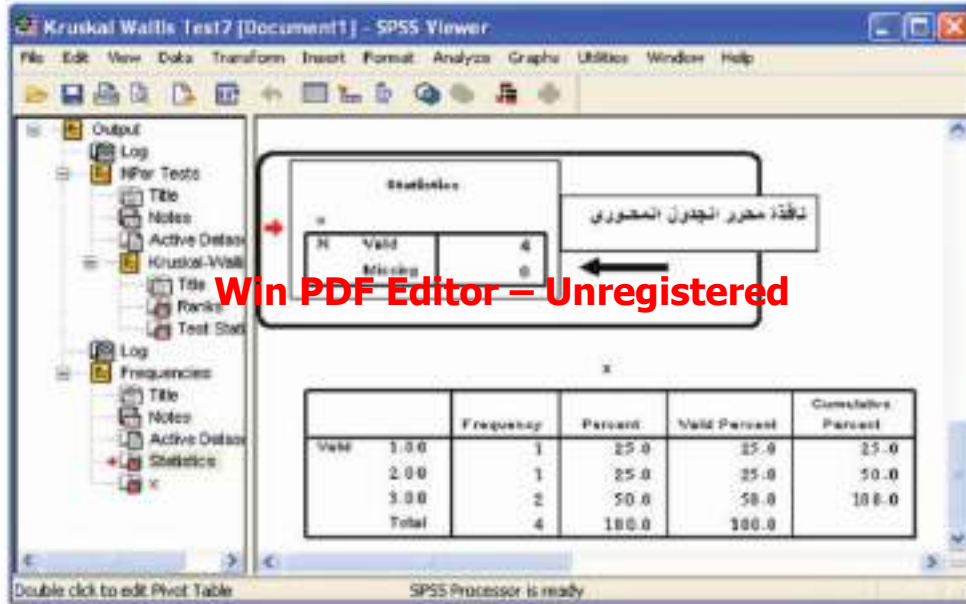
يعرض في هذه الشاشة كل النتائج الإحصائية، حيث تنقسم إلى جزأين: جزء على اليسار يحتوي على فهرس لمحتويات الشاشة، وجزء على اليمين لعرض محتويات الشاشة من جداول وأشكال بيانية. نتائج تحليل الإحصائية من المخرجات تظهر في شاشة على شريط للأدوات وشريط للأوامر كما في شاشة محرر البيانات. انظر الشكل (1 - 5) الآتي:



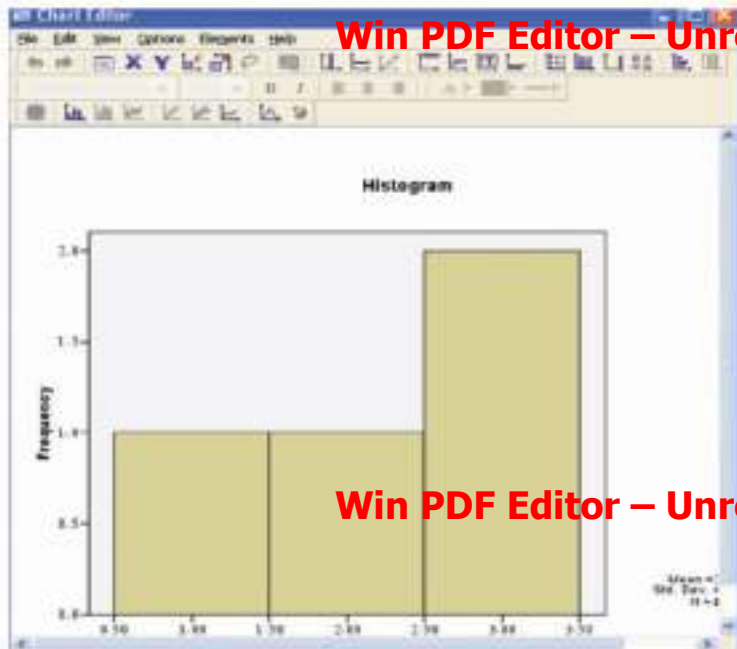
الشكل (1 - 5)

نافذة محرر الجدول المحوري:

يمكننا إجراء تعديل على الجدول المحوري وننشئه النتائج وذلك بالنقر على أزرار الأيمن بالفأرة على الشكل المراد تعديله فيتم تحديد الجدول، عندئذ يمكن تعديل أو إلغاء صفوف وأعمدة من الجداول، وكذلك تغيير الألوان وإنشاء جداول متعددة الاتجاهات، انظر الشكل (1 - 6) الآتي.



شكل (1 - 6)



نافذة محرر الأشكال:

يمكن إجراء تعديل على الأشكال البيانية والرسومات بواسطة محرر الأشكال، عند فتح صفحة النتائج والنقر المزدوج بالفتاح الأيمن للفأرة على الشكل المراد تعديله سيؤدي ذلك إلى فتح شاشة المحرر وظهور شريط الأدوات الخاص بهذه الشاشة، ويمكن التعديل على شاشة النتائج بالنقر المزدوج على الشكل المعدل، انظر شكل (1 - 7) الآتي:

شكل (1 - 7)

كما يوجد بعض النوافذ الأخرى مثل نافذة محرر النص (Text Output Editor) ، نافذة محرر القواعد

(Syntax Editor) ، و نافذة محرر القواعد (Win PDF Editor – Unregistered)

(5-1) المربع الحواري :

يتيح هذا الإصدار من البرنامج اختيار المتغيرات التي نرغب في إجراء التحليلات الإحصائية عليها عن طريق المربعات الحوارية، كما أنه يعد بديلاً عن كتابة أوامر البرمجة المعقدة، عند طلب أي أمر من الحزمة SPSS، علماً بأن البرنامج يُظهر مربعاً حوارياً يحتوي على مجموعة من الخيارات، كل خيار يُمثّل بزر (أمر) ، وللباحث اختيار ما يناسبه ليضعها موضع التنفيذ وبسرعة فائقة. يتكون مربع الحوار في برنامج SPSS من العناصر الآتية:

☞ قائمة متغيرات المصدر Source Variables List: وتشمل جميع المتغيرات الموجودة في الملف الحالي ذات الأنواع المسموح باستخدام للأسلوب الإحصائي المختار.

☞ قائمة متغيرات الهدف Target Variables List: واحدة من القوائم التي تتضمن أسماء المتغيرات المختارة لإجراء التحليل الإحصائي عليها.

☞ أزرار الأوامر Command Pushbuttons: وهذه المفاتيح تقوم بإعلام البرنامج لتنفيذ عمل معين مثلاً تمثلية البرنامج أو الحصول على مساعدة.

(6-1) أنواع الملفات في البرنامج :

تتوافر في برنامج SPSS عدة أنواع من الملفات، منها ما يأتي:

(Win PDF Editor – Unregistered)

☞ ملفات البيانات Data Files:

تتكون هذه الملفات باستخدام محرر البيانات Data Editor، وهي تحتوي على البيانات التي تستخدم في التحليل الإحصائي، ويكون لهذا النوع من الملفات الامتداد .SAV.

☞ ملفات المخرجات الإحصائية Output Files:

وهي ملفات تحتوي على مخرجات التحليل الإحصائي أو المخططات وتكون ذات امتداد .SPS.

☞ ملفات التعليمات Syntax:

(Win PDF Editor – Unregistered)
وهي الملفات التي تحوي الإجراءات الإحصائية التي تخزن على شكل أوامر وتكون ذات امتداد .SPS.

الجزء الثاني

Win PDF Editor – Unregistered

إعداد البيانات ومعالجتها

Preparation and Manipulation of Data

(1-2) مقدمة :

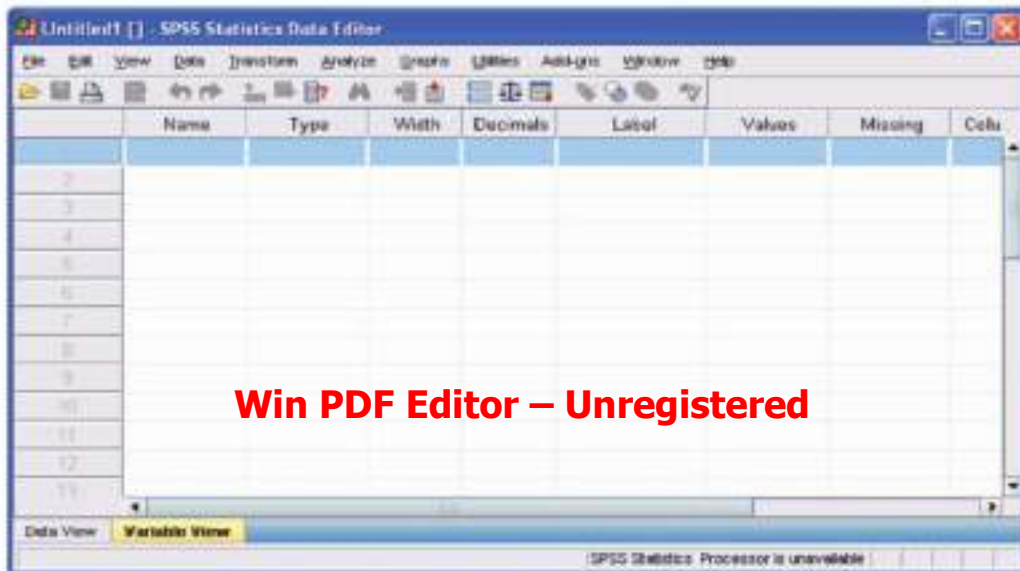
استعرضنا في الفصل السابق طريقة الدخول للبرنامج وبعض النواهد الرئيسية بشكل عام. في هذا الفصل نناقش طريقة تعريف المتغيرات وإدخال البيانات قيد الدراسة للبرنامج تمهيداً لإجراء التحليل الإحصائي عليها.

(2-2) تعريف المتغيرات

تعريف المتغير في برنامج SPSS يعنى أنه يجب تحديد ما يأتي:

- اختيار اسم المتغير Names Variables.
- اختيار مميز المتغير Variable label.
- اختيار قيمة المميز إن وجد Value label.
- تعريف القيم المفقودة Missing Values.
- تحديد نوع المتغير Variable Type.
- تحديد شكل عرض البيانات في الأعمدة Column format.

يتم تعريف المتغير من شاشة Variable View الظاهرة في الشكل الآتي:



Win PDF Editor – Unregistered

شكل (1-2)

وستقوم بشرح كل عمود من أعمدة الشاشة السابقة كما يأتي:

اختيار اسم المتغير Win PDF Editor – Unregistered

تبدأ عملية تعريف المتغير بتحديد اسم للمتغير في العمود الأول من أعمدة Variable View الظاهر في الشكل، وذلك بالنقر عليه نقراً مزدوجاً بزر الماوس الأيمن، وكتابة اسم المتغير باستخدام لوحة المفاتيح الخاصة بجهازك.

توجد عدة شروط يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند تحديد اسم المتغير هي:

- ⊙ يجب ألا يزيد اسم المتغير على 64 حرفاً (for version 15 or 12) أو ثمانية حروف أو أرقام للنسخ السابقة.
- ⊙ أن يبدأ الاسم بحرف (ليس رقماً) ولا تكون به فراغات .
- ⊙ لا يسمح باستخدام الحروف الآتية كجزء من اسم المتغير (/ , / \$ / % / .) .
- ⊙ لا بد أن يكون الاسم وحيداً في الملف نفسه بمعنى أن كل متغير يأخذ اسماً لا يأخذه متغير آخر.
- ⊙ لا يمكن استخدام الكلمات الآتية كاسم للمتغير With – Ge – Not – And – Gt – Or - It by – all :- Ne – Eq – To – Le لأن هذه الكلمات لها استخدامات معينة داخل الحزمة SPSS.
- ⊙ يمكن كتابة الاسم باللغة الإنجليزية سواء بحروف كبيرة أو صغيرة.

تعريف نوع المتغير (Type):

العنصر الثاني من تعريف المتغيرات وهو العمود الثاني من نافذة Variable View، ويعد هذا العنصر في منتهى الأهمية، حيث تختلف أنواع المقاييس الإحصائية المستخدمة على حسب نوع المتغيرات محل الدراسة. الجدول الآتي يوضح أنواع المقاييس الإحصائية المستخدمة في البرنامج:

جدول (1-2)

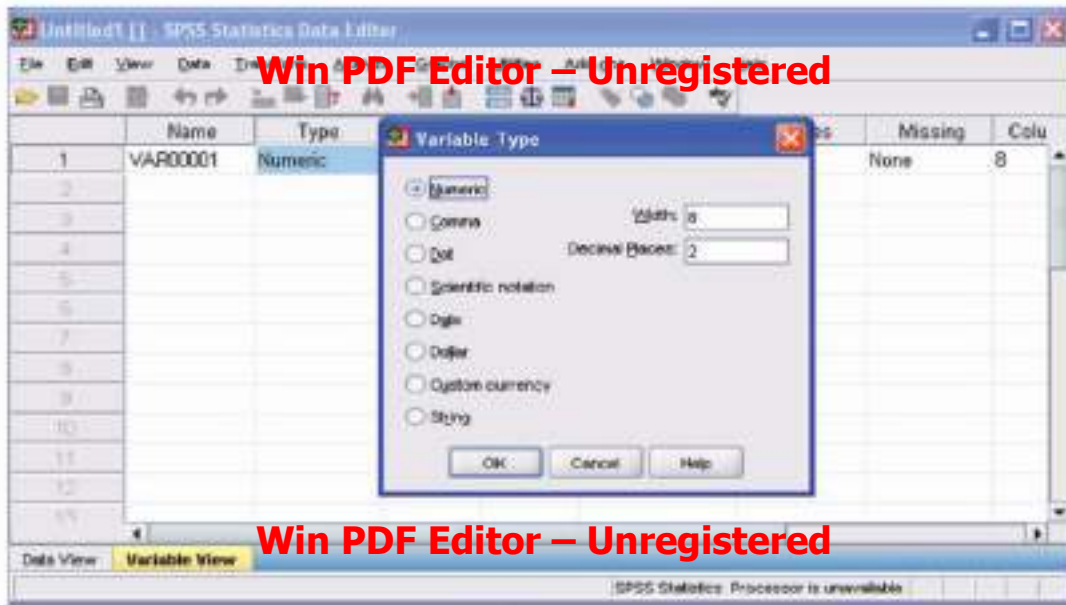
نوع المتغير	مثال
Numeric	1000.36
Comma	1.000.005
Scientific	1*e3
Dollar	\$1,000.00
String	Mervat

ونلاحظ أن البرنامج يضع بشكل تلقائي نوع المتغير Numeric

لتغيير نوع البيانات إلى رقمي نتبع الخطوات الآتية:

من نافذة Variable view نختار العمود الثاني الذي يحمل عنوان Type، حيث نلاحظ أن بجوار نوع

المتغير توجد نقاط على شكل "... " نقوم بالنقر عليها فيظهر الشكل (2-2) الآتي:

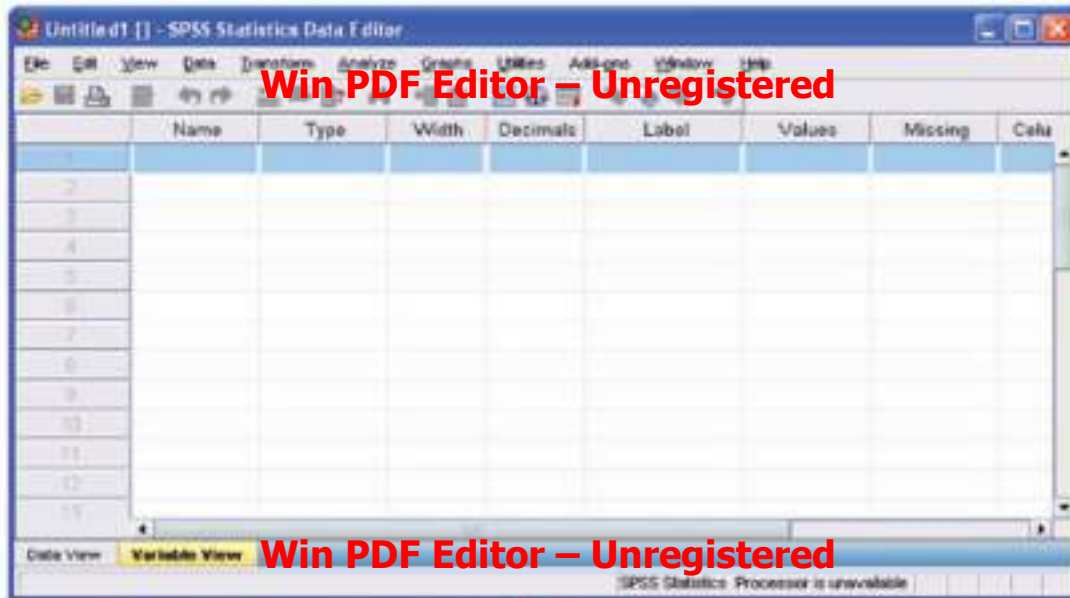


شكل (2-2)

نختار Numeric وهي أول خيار، ونستطيع من ذلك تحديد عرض عمود البيانات لهذا المتغير بحيث يظهر عدد من خانات الأرقام أكبر، وهنا نختار Width 8 وعدد الخانات العشرية 2 يقوم البرنامج بتقريب الخانات العشرية إلى أقرب رقمين فقط. وبعد ذلك نقر على Ok لتأكيد الاختيار، ونلاحظ أننا بعد النقر على Ok تتغير قيمة العمود الثالث الذي يحمل عنوان Width إلى 8، وهو عدد خانات الرقم الأساسية، وتتغير أيضاً قيمة العمود الرابع الذي يحمل عنوان Decimals إلى 2 وهو عدد الخانات العشرية المتاحة.

عرض المتغير (Width):

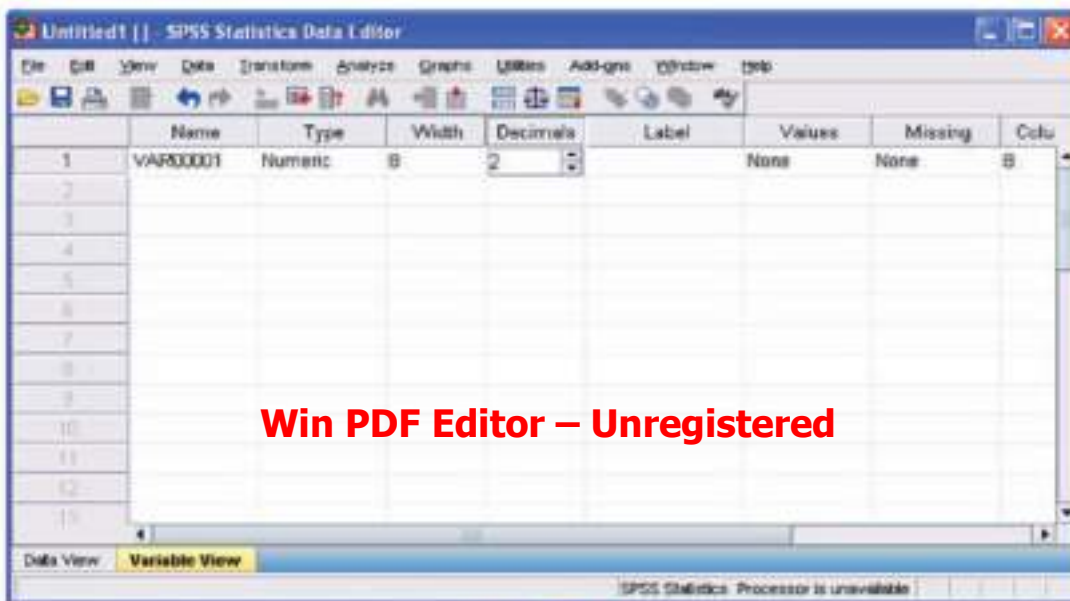
العنصر الثالث من عناصر تعريف المتغير هو العمود الثالث من نافذة Variable View، حيث يمكننا من تغيير عرض المتغير مباشرة عندما نقوم بتعريف نوع المتغير أو بالنقر مباشرة على الخلية الموجودة في عمود عرض المتغير، وصف المتغير المراد تغيير عرضه فيظهر سهم إلى أعلى وسهم إلى أسفل، وعند النقر على السهم العلوي يقوم بزيادة عرض المتغير بمقدار وحدة في كل مرة ضغط، وهكذا بالنسبة للأسهم السفلى، حيث يقوم بتخفيض عرض المتغير بمقدار وحدة واحدة في كل مرة ضغط، والشكل (2-3) يوضح هذه العملية:



شكل (2-3)

عدد الخانات العشرية للمتغير (Decimals):

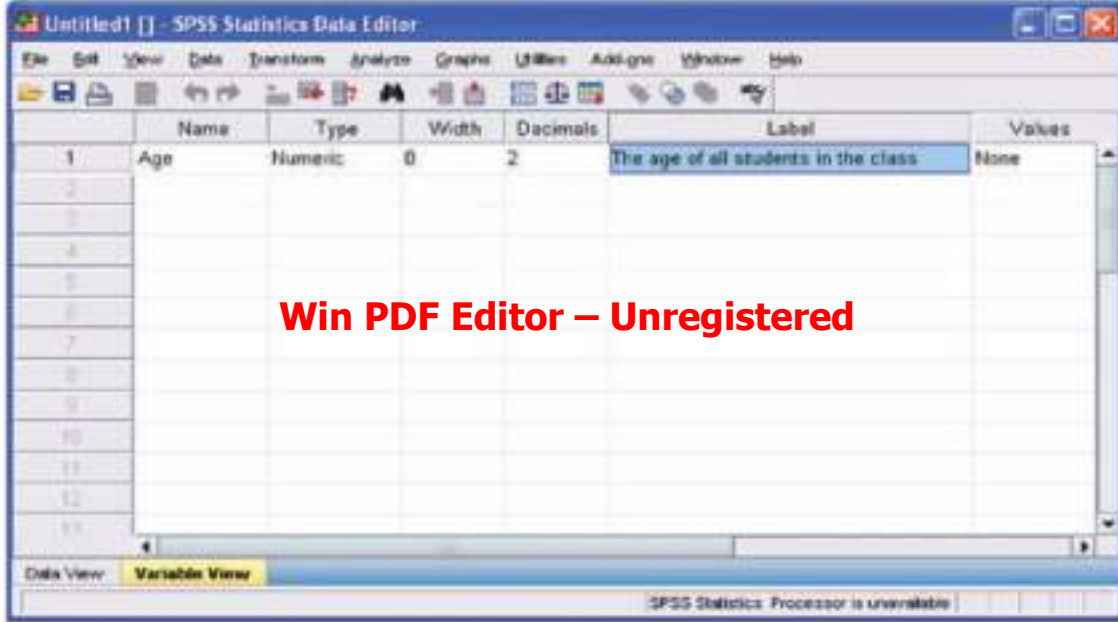
العنصر الرابع من عناصر تعريف المتغير هو العمود الرابع من Variable View، حيث يمكننا من تغيير عدد الخانات العشرية للمتغير مباشرة عندما نقوم بتعريف نوع المتغير أو بالنقر مباشرة على الخلية الموجودة في عمود عدد الخانات العشرية للمتغير (Decimals) وصف المتغير المراد تغيير عدد خاناته العشرية فيظهر سهم إلى أعلى وسهم إلى أسفل، وعند النقر على السهم العلوي يقوم بزيادة عدد الخانات العشرية للمتغير بمقدار وحدة في كل مرة نقر، وهكذا بالنسبة للسهم السفلي حيث يقوم بتخفيض عدد الخانات العشرية له أيضاً بمقدار وحدة واحدة في كل مرة نقر.



شكل (2-4)

☞ مميّز المتغير (Label):

العنصر الخامس من البرنامج يشرح كيف يمكن أن يحدّد عنوان المتغير عدد رموزه إلى 256 رمزاً يستعمل لوصف المتغير مع إمكانية وضع فواصل ورموز خاصة كما في الشكل (2-5) الآتي:

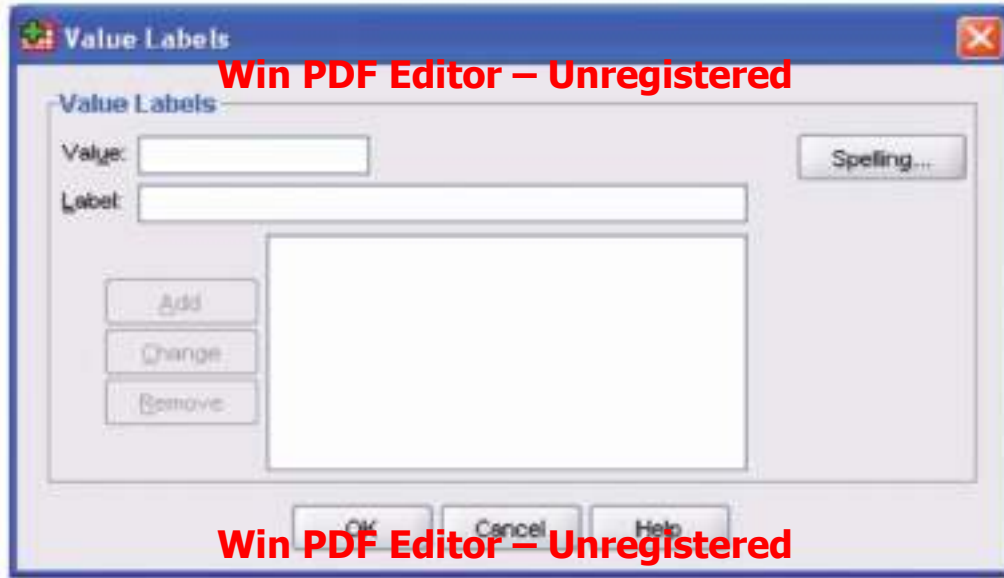


شكل (2-5)

☞ قيمة المميّز (Values):

العنصر السادس من عناصر تعريف المتغير حيث نحتاج أحياناً إلى تعيين عنوان للقيمة، كون المتغير يستعمل قيمًا عددية للتعبير عن قيم غير عددية مثلاً / متغير Gender يستعمل الرقم 1 للتعبير عن الذكور، والرقم 2 للتعبير عن الإناث، ويتم تنفيذ ذلك بالبرنامج باتباع الخطوات الآتية:
من نافذة Variable view نختار الخلية الموجودة في العمود السادس الذي يحمل عنوان "Value"، ثم نقر النقاط التي تحمل اللون الرمادي فيظهر مربع الحوار الآتي:

Win PDF Editor – Unregistered



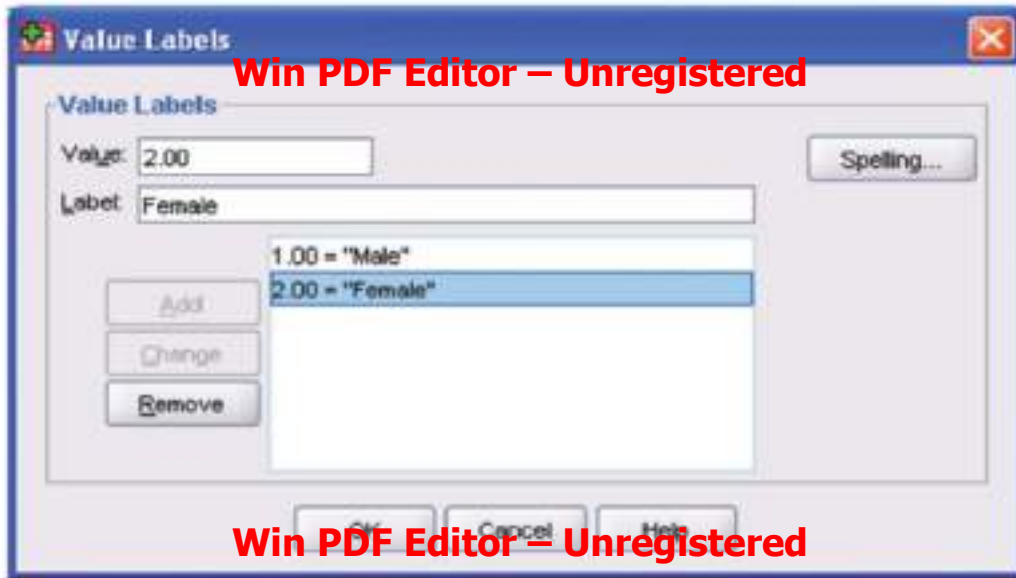
شكل (6-2)

لإضافة الكود "1" للذكور و"2" للإناث فإننا نكتب أمام الخانة Value القيمة "1"، ونكتب أمام الخانة Label كلمة "ذكر" فتظهر الشاشة الآتية:



شكل (7-2)

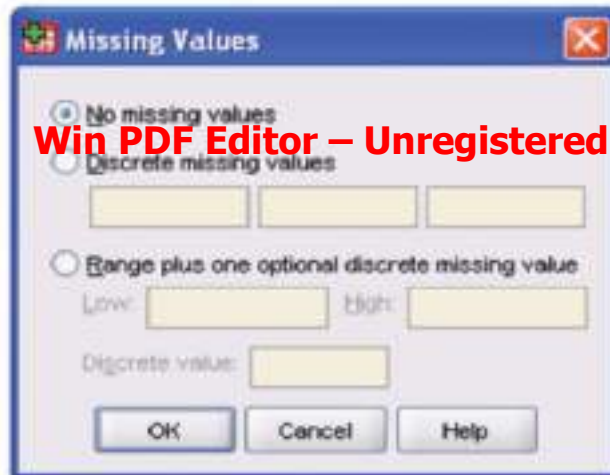
ثم نقر Add، وذلك لإضافة الكود "1" للذكور. ونلاحظ أننا يمكننا حذف أي كود لا نرغب فيه فقط نقر على الكود المراد حذفه وبعدها النقر على Remove كما هو موضح في الشكل الآتي:



شكل (8-2)

تحدد القيم المفقودة (Missing Values):

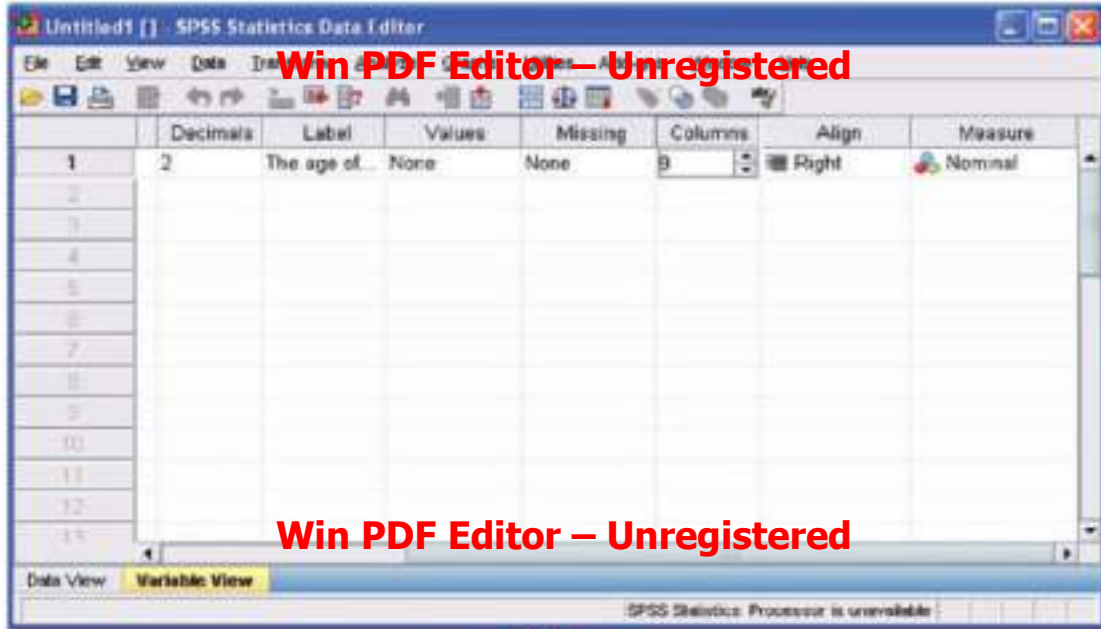
القيم المفقودة هي قيم موجودة أصلاً، ولكننا لا نرغب في إدخالها في التحليل الإحصائي كونها مثلاً قيمة شاذة أو أن نوع السؤال لا ينطبق على المستجيب.



شكل (9-2)

تحدد عرض العمود (Column width):

يمكن تحديد عرض العمود لتغيير معين بالوقوف على الخلية الواقعة ضمن العمود المعنون Column في نافذة variable view، حيث يمكن زيادة أو تقليل عرض العمود بواسطة الأسهم إلى الأعلى أو الأسفل (أو كتابة عرض العمود مباشرة).



شكل (2-10)

تحديد محاذاة النص (Alignment):

لضبط محاذاة النص داخل خلايا المتغير انقر الخلية التابعة لمتغير معين في ورقة variable view الواقعة ضمن العمود المعنون Align، ثم انقر السهم المتجه للأسفل لاختيار أمر مما يأتي:

○ **Left**: لمحاذاة النص إلى يسار الخلية.

○ **Center**: لمحاذاة النص إلى وسط الخلية.

○ **Right**: لمحاذاة النص إلى يمين الخلية.

علماً بأن المحاذاة الافتراضية هي (Right).

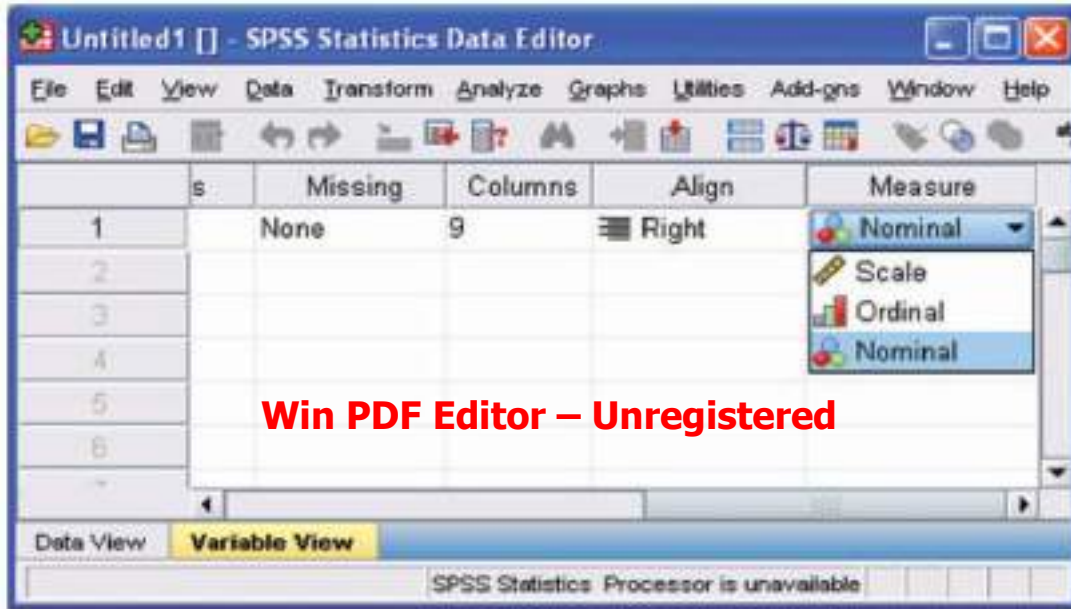
تحديد أنواع وحدات القياس (Measures Types):

○ **Nominal**: يستعمل لقياس المتغيرات الاسمية، وهي متغيرات لها عدد من الفئات دون أفضلية لإحداها على الأخرى، ولذلك لا يمكن ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً، كما لا يمكن إجراء العمليات الحسابية على هذا النوع من المتغيرات مثل / تقسيم المجتمع إلى ذكور وإناث.

○ **Ordinal**: يستخدم لقياس المتغيرات الترتيبية، حيث إن هذا المتغير ذو عدد محدد من الفئات يمكن ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً، ولكن لا يمكن تحديد القوة بينها بدقة. مثلاً تقدير طالب في الامتحان قد يكون "ممتاز، جيد جداً، جيد... إلخ"، ويمكن أن يكون المتغير رمزياً أو عددياً على أنه يفضل الأخير (عددي).

○ **Scale**: يستخدم لقياس المتغيرات الكمية في فترة أو نسبة كالدخل والعمر والأسعار... إلخ.

ولعرض تعريف مقياس المتغير معين انقر خلية المتغير التي تقع ضمن عمود measure في نافذة variable view حيث ستظهر ثلاثة خيارات: Win PDF Editor – Unregistered



شكل (11-2)

(3-2) إدخال البيانات (Entering Data):

الآن وصلنا إلى مرحلة إدخال البيانات استعداداً لإجراء التحليل الإحصائي.

يتم إدخال البيانات كما يأتي:

Win PDF Editor – Unregistered

- ⊙ نختار الخلية المراد إدخال قيمة المتغير فيها.
- ⊙ نكتب القيمة المراد إدخالها في الخلية في مكان اسمه محرر الخلية Cell Editor موجود تحت شريط الأدوات.

⊙ عند الانتقال للخلية الآتية بالأسهم أو النقر على الأمر Enter تكتب القيمة المدخلة تلقائياً.

⊙ عند حدوث أي أخطاء في عملية الإدخال يمكن إجراء التصحيح كالآتي:

ننتقل إلى الخلية المراد تصحيحها ويتم النقر عليها.

نكتب القيمة الصحيحة في محرر الخلية.

ملاحظة: ممنوع إدخال تعبيرات حسابية (جمع / ضرب / ...).

Win PDF Editor – Unregistered

مثال (1-2)،

الجدول الآتي يمثل بعض المعلومات العامة عن مجموعة معينة من الأشخاص.

جدول (2-2)

Name	ID	Gender	Age	Birthdate	Income
Mohamed	1	1	38	1/1/1970	1000
Mervat	2	2	27	20/8/1980	500
Ahmad	3	1	48	15/3/1960	2000
Heba	4	2	22	15/4/1985	300
Nabil	5	1	18	1/1/1990	200
Noha	6	2	58	20/7/1949	3000

كل عمود في المثال السابق يمثل متغيراً من المتغيرات التي يمكن تقسيمها كما يأتي:

- ⊙ المتغير الأول: متغير الاسمي (ID وهو متغير رمزي).
 - ⊙ المتغير الثاني: متغير الجنس Gender (الرقم 1 يمثل الذكور والرقم 2 يمثل الإناث).
 - ⊙ المتغير الثالث: متغير العمر Age وهو متغير رقمي.
 - ⊙ المتغير الرابع: متغير تاريخ الميلاد Birth date وهو متغير تاريخ.
 - ⊙ المتغير الخامس: متغير مستوى الدخل Income وهو متغير رقمي.
- الشكل الآتي هو شكل نافذة الـ Data view بعد إدخال بيانات جدول (2-2):

Win PDF Editor – Unregistered

	Name	ID	Gender	Age	Birthdate	Income
1	Mohamed	1	1	38	1-Jan-1970	\$1,000
2	Mervat	2	2	27	20-Aug-19...	\$500
3	Ahmad	3	1	48	15-Mar-196...	\$2,000
4	Heba	4	2	22	15-Apr-198...	\$300
5	Nabil	5	1	18	1-Jan-1990...	\$200
6	Noha	6	2	58	20-Jul-194...	\$3,000

Win PDF Editor – Unregistered

شكل (2-2)

(4-2) عمليات مختلفة على البيانات :

Win PDF Editor – Unregistered تحديد المتغيرات

- ⊙ لاختيار (تحديد أو تظليل) متغير ما variable انقر الخلية التي تحتوي على اسم المتغير في أعلى العمود في ورقة Data view بزر الماوس الأيسر.
- ⊙ لاختيار حالة case بأكملها انقر الخلية الحاوية على رقم الحالة في ورقة Data view بزر الماوس الأيسر.
- ⊙ لاختيار مجموعة من المتغيرات المتجاورة: انقر الخلية الحاوية اسم المتغير الأول.
- ⊙ انقر على مفتاح shift.
- ⊙ انقر الخلية الحاوية على اسم المتغير الأخير مع استمرار النقر على مفتاح shift.
- ⊙ لاختيار مجموعة من المتغيرات المتجاورة انقر الخلية الحاوية اسم المتغير الأول لاختياره.
- ⊙ انقر على مفتاح Ctrl مع استمرار النقر عليه (انقر الخلية الحاوية اسم المتغير الثاني لاختيارها، وهكذا بالنسبة لباقي المتغيرات الآتية).
- ⊙ بالطريقة نفسها المستخدمة لاختيار مجموعة من المتغيرات المتجاورة أو غير المتجاورة يمكن استعمالها لاختيار مجموعة من الحالات Cases المتجاورة أو غير المتجاورة.

Win PDF Editor – Unregistered إدخال (حشر) حالة جديدة (Insert a New Case) :

نستطيع حشر حالة بين حالتين موجودتين كالآتي:

Win PDF Editor – Unregistered

- ⊙ ننتقل إلى (الصف) من الجدول المراد إضافة الحالة فيه وننقر.
- ⊙ من القائمة Data ننقر على الأمر Insert Case فتظهر حالة جديدة خالية.
- ⊙ ندخل البيانات المراد إدخالها إلى الخلايا عن طريق محرر الخلية.

Win PDF Editor – Unregistered إدخال (حشر) متغير جديد (Insert new variable) :

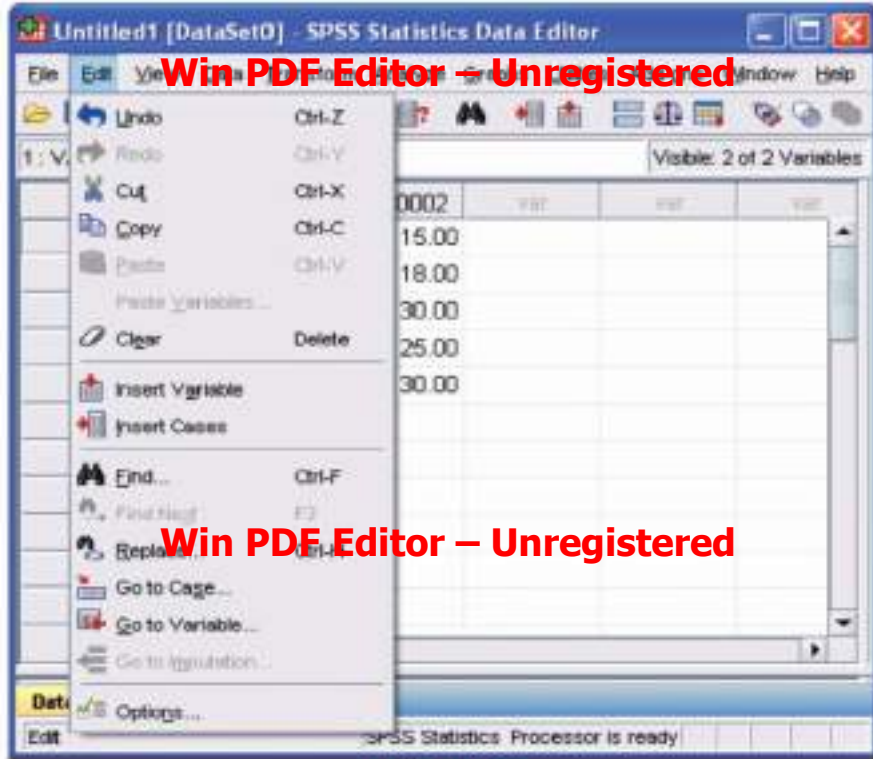
بالوقوف على المتغير المراد إضافته على يسار المتغير ثم النقر بزر الماوس الأيمن واختيار insert variable وتسمية المتغير بعد ذلك في شاشة variable view بالطريقة السابقة نفسها.

Win PDF Editor – Unregistered حذف صف (Delete Row) :

انقر اسم الحالة في ورقة Data view المراد حذفها من الجدول ثم انقر على Clear تتم الإزالة الفورية للحالة، ويمكن استخدام الأمر Delete بعد اختيار المتغير مباشرة.

Win PDF Editor – Unregistered حذف عمود (Delete Column) :

يتم حذف المتغير كالآتي: حدد المتغير المراد حذفه من القائمة Edit التي تتضمن القائمة الآتية:



شكل (2-13)

انقر على Clear ويمكن استخدام الأمر Delete.

☞ **حذف صف (Delete Case):**

بطريقة حذف المتغيرات نفسها يمكننا حذف الحالات غير المرغوب فيها كالآتي:

انقر اسم الحالة في ورقة Data View بزر الماوس الأيسر.

من القائمة Edit انقر على Clear تتم الإزالة الفورية للحالة. ويمكن استخدام الأمر Delete بعد

اختيار المتغير مباشرة.

☞ **نسخ وقص ولصق الحالات والمتغيرات:**

لعمل نسخة من متغير معين Copy نتبع الخطوات الآتية:

⊙ حدد اسم المتغير ثم من شريط القوائم نختار Edit، ومن ثم اختيار Copy من القائمة المدرجة، ويمكن

النقر مباشرة على Ctrl+C لإجراء عملية النسخة بشكل سريع نحدد بعدها المتغير المراد النسخ فيه.

Win PDF Editor – Unregistered

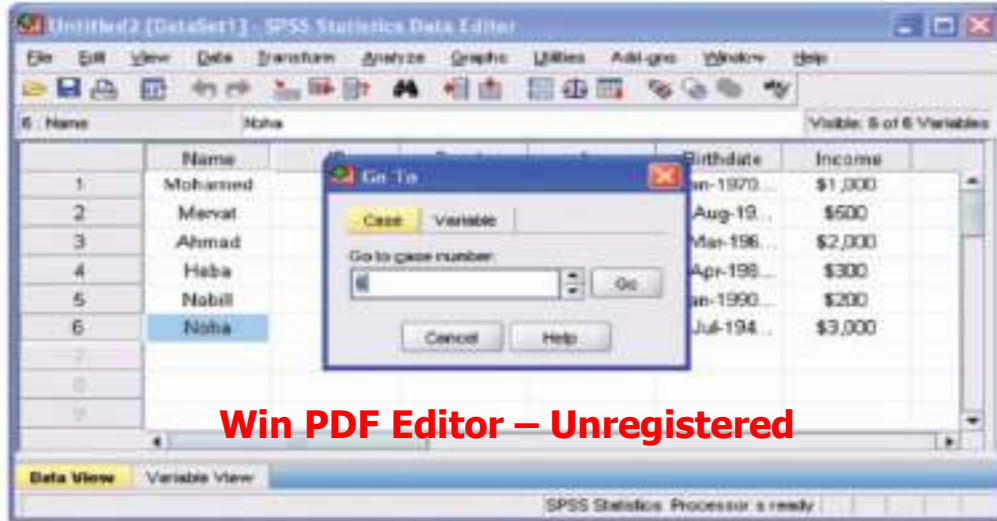
⊙ من شريط القوائم نختار Edit ومن ثم اختيار Paste، ويمكن النقر مباشرة على Ctrl+V لإجراء

عملية اللصق بشكل سريع. وعملية القص واللصق تتم بالطريقة نفسها، كما أن عملية نسخ ولصق

وقص الحالات أيضا تتم بالطريقة ذاتها مع تبديل اختيار العمود (المتغير) بالصف (الحالة).

البحث عن حالات:

انقر الأمر Go To Case فيظهر مربع الحواري (انظر الشكل) (2-14) الآتي:



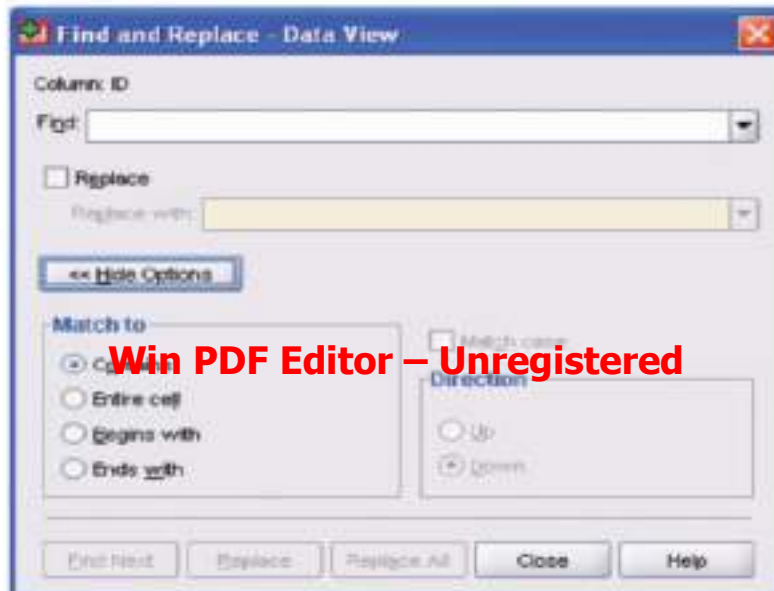
شكل (2-14)

- في المربع Case Number اكتب رقم الحالة التي تريد الانتقال إليها.
- انقر Ok فيتم الانتقال إلى الحالة المحددة.

البحث عن قيمة:

يتم كالآتي:

- ننتقل إلى قيمة العمود الذي نريد البحث عنه.
- انقر الأمر Find من القائمة Edit فيظهر المربع الحواري الآتي (انظر الشكل 2-15):



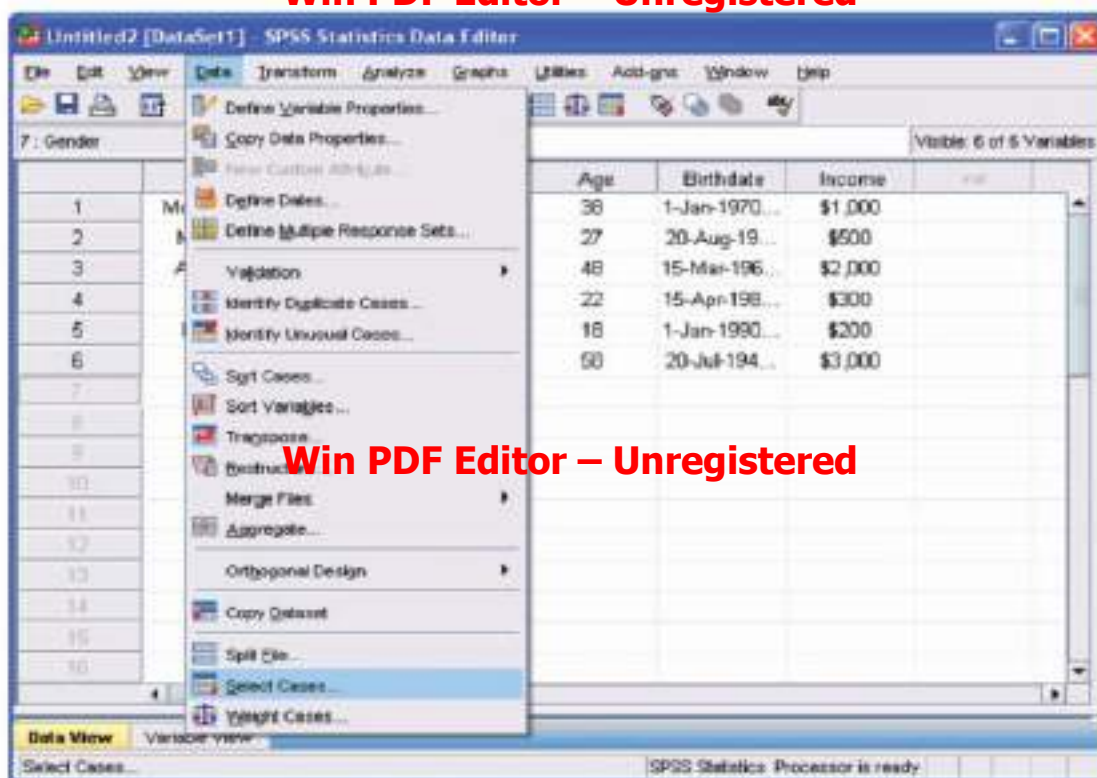
شكل (2-15)

⊙ في المربع الحواري حدد الرقم المطلوب البحث عنه في المربع Find، ونلاحظ أننا إذا أردنا البحث عن القيمة "2" فإننا نكتب القيمة "2" في خانة Find وبعدها النقر على Find next فنلاحظ أن البرنامج يقف على أول الأرقام التي تبدأ بالرقم "2" ونلاحظ أن هذا هو المطلوب في الشكل السابق.

⚡ اختزال (تخفيض) حجم البيانات:

بفرض أننا لدينا مليوناً بيان تم الحصول عليها من المشاهدات، ولتخفيض حجم هذه البيانات نقوم باختيار عينة عشوائية منها لإجراء التحليل الإحصائي عليها. نفرض أنه تم اختيار مائة ألف مشاهدة بطريقة العينة العشوائية البسيطة، ولضمان عدم وجود تحيز في الاختيار نقوم باختيار Select Cases من القائمة Data كما في الشكل الآتي:

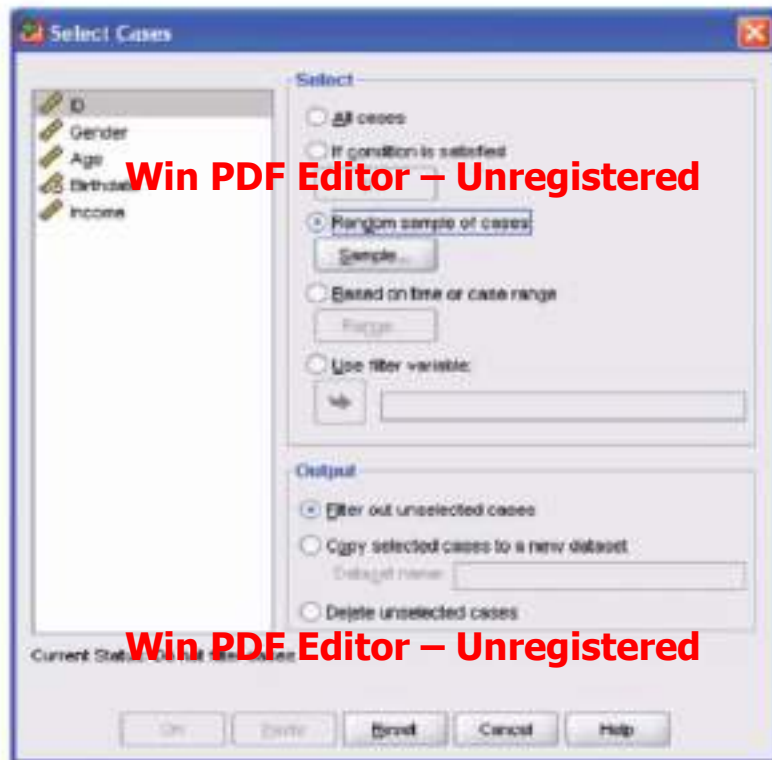
Win PDF Editor – Unregistered



شكل (2-16)

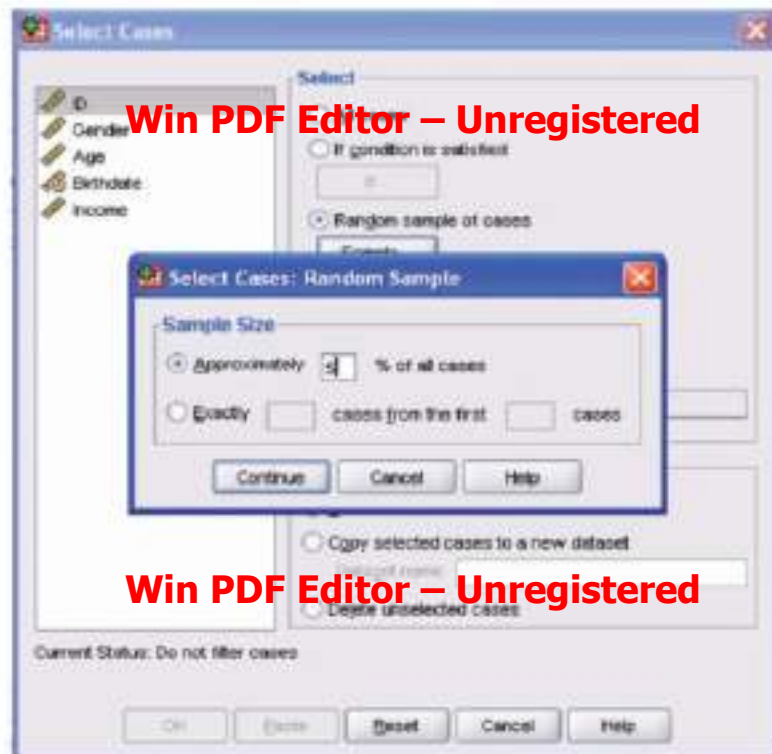
بعدها تظهر الشاشة الآتية:

Win PDF Editor – Unregistered



شكل (17-2)

فنقوم باختيار Random Sample of Cases والنقر بعدها على مربع الحوار Sample، ولأننا نختار مائة ألف من مليوني بيان فإننا نحدد حجم العينة بتقريب بنسبة 5% من البيانات، ومن ثم تظهر الشاشة الآتية:



شكل (18-2)

ترتيب البيانات:

- نقصد بعملية ترتيب البيانات أن نرتب بيانات أحد المتغيرات (أو أكثر من متغير) في الملف، ثم نرتب بقية المتغيرات تبعاً لذلك. لترتيب بيانات ملف نذكر بعض الحالات الآتية:
- ⊙ أن عملية ترتيب بيانات الملف تتم بالنسبة لمتغير أو أكثر وليست مطلقة.
 - ⊙ أن عملية الترتيب تعني نقل الحالات الموجودة في الملف إلى أعلى أو إلى أسفل.
 - ⊙ لا يجوز نقل قيمة معينة (أو قيم) من حالة من مكانها إلى مكان آخر بل يجب نقل الحالة كلها.

مثال (2-2):

لدينا بيانات الملف الآتي لخريجي إحدى كليات العلوم:

جدول (2-2)

Name	Age	Total degree
Ahmad	21	40
Samer	22	35
Shimaa	21	50
Ali	23	80
Heba	21	55
Khaled	25	66
Kamal	22	85
Mervat	27	77
Hanaa	30	59

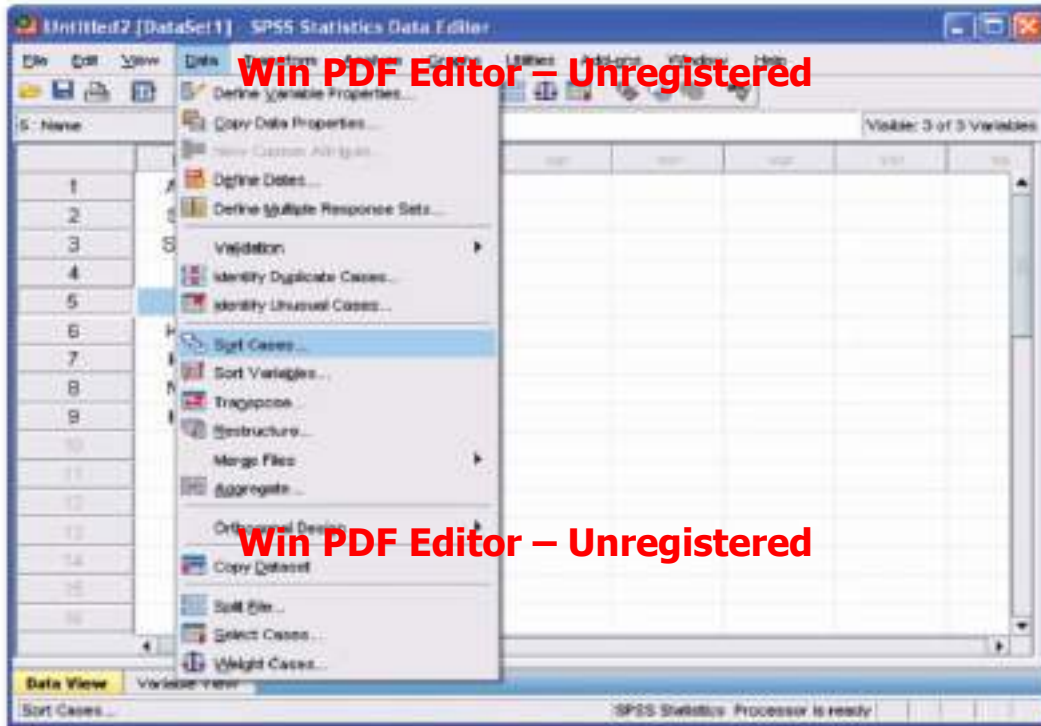
لتنفيذ ترتيب البيانات باستخدام البرنامج نتبع الخطوات الآتية:

نقوم بإدخال البيانات في البرنامج فتظهر الشاشة الآتية:

1	Name	Age	Degree
1	Ahmad	21.00	40
2	Samer	22.00	35
3	Shimaa	21.00	50
4	Ali	23.00	80
5	Heba	21.00	55
6	Khaled	25.00	66
7	Kamal	22.00	85
8	Mervat	27.00	77
9	Hanaa	30.00	59

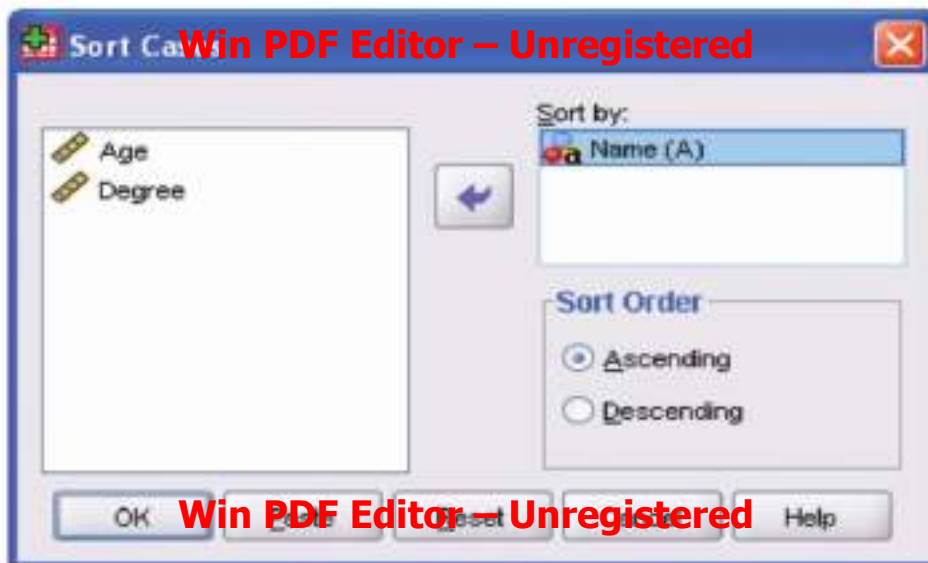
شكل (2.19)

انقر Data فتظهر الشاشة الآتية:



شكل (20-2)

ثم نقوم باختيار Sort Cases، يفتح الصندوق الحواري Sort Cases وبه أسماء جميع المتغيرات، نختار المتغير الذي سيتم على أساسه الترتيب وهو Name وينقل إلى المربع Sort By.



شكل (21-2)

نختار نوع الترتيب من Sort Order هل الترتيب سيكون تصاعدياً Ascending أو تنازلياً Descending ثم نقر على OK فتظهر الشاشة الآتية:

	Name	Age	Degree
1	Alm		
2	Ali	23.00	80
3	Hanaa	30.00	59
4	Hiba	21.00	55
5	Kamel	22.00	65
6	Khaled	25.00	66
7	Mervat	27.00	77
8	Samer	23.00	56
9	Shamsa	21.00	50

شكل (22-2)

نلاحظ بعد تنفيذ الأمر السابق أن البرنامج سيقوم بترتيب البيانات تصاعدياً.

تليخيص الحالات:

يستعمل هذا الأمر لتلخيص المعلومات المتعلقة بمجموعة من الحالات cases في حالة تجميعية واحدة وتكوين ملف تجميعي جديد، ويمكن أن نجري تلخيصاً للحالات باستخدام البرنامج كما في المثال الآتي:

مثال (3-2)؛

الملف الآتي يوضح بياناً بإنتاجية خمس قطع زراعية معينة تنتج محصول القمح ونسبة كفاءة كل قطعة

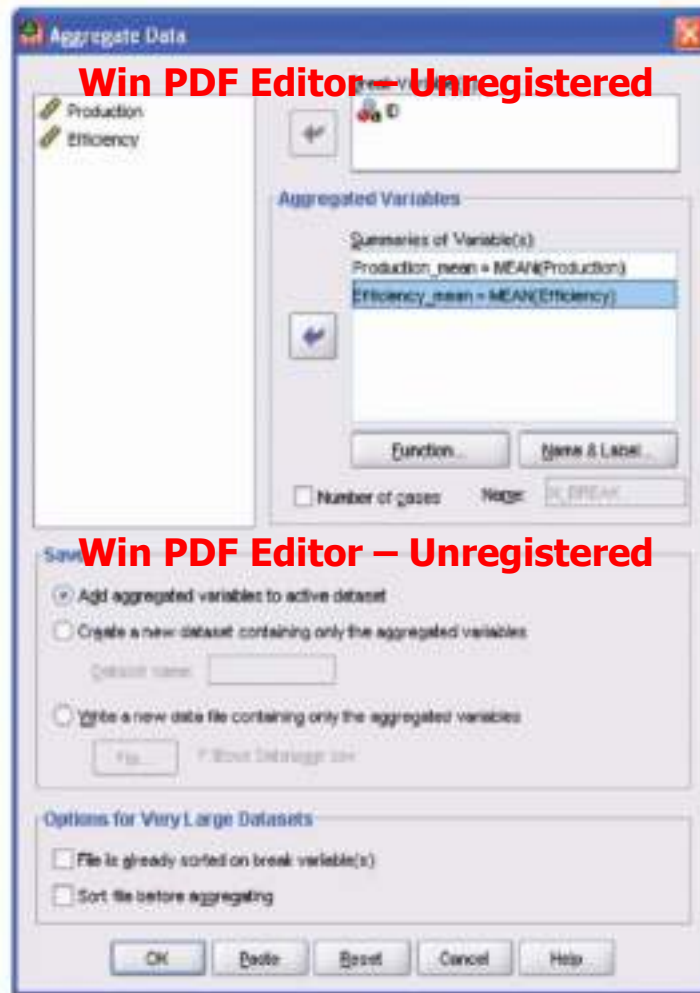
Win PDF Editor – Unregistered

زراعية كما يأتي:

	ID	Production	Efficiency
1	A	100000	0.23
2	B	200000	0.45
3	C	9000	0.02
4	D	12000	0.03
5	E	120000	0.27

شكل (23-2)

من القائمة Data انقر الأمر Aggregate يظهر الصندوق Aggregate Data الموضح في الشكل الآتي:

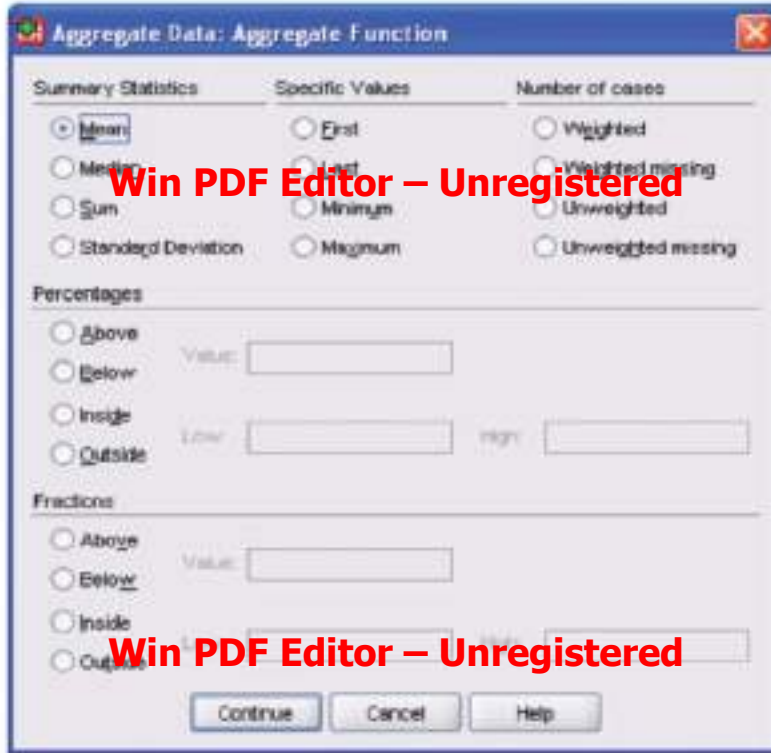


Win PDF Editor – Unregistered

• من قائمة المتغيرات على اليسار اختر المتغير الذي سيتم على أساسه التقسيم وانقله إلى Break Variable، ويتم النقل عن طريق زر الانتقال الموجود بجوار Break Variable من ناحية اليسار الظاهر بشكل (▶)، ونلاحظ أنه عندما ننقل هذا المتغير فإنه يحذف من عمود مجموعة المتغيرات.

• قم بنقل المتغير (أو المتغيرات) المطلوب إجراء العمليات الإحصائية لها بناء على متغير التقسيم إلى Summaries of variable(s). لاحظ أننا يمكننا الرجوع عن الاختيار باستخدام الزر الآتي الموجود بجوار Summaries of variable(s) من ناحية اليسار الظاهر بشكل (◀).

• انقر على الأمر Function فيظهر الصندوق Aggregate Data: Aggregate Function، وهو يحتوي على عمليات إحصائية كثيرة، ولاحظ أنه لا يحق للمستخدم أن يختار أكثر من عملية إحصائية في الوقت نفسه (انظر الشكل 2-25).



شكل (2-25)

• انقر على الأمر Continue للعودة للصندوق الأصلي.


• انقر على الأمر Ok للتنفيذ.

لاحظ أنه تم إيجاد الوسط الحسابي كما طلبنا في الأمر Aggregate Function.

ترجيح حالات:

Win PDF Editor – Unregistered

يتيح هذا الأمر إمكانية إعطاء أوزان لحالات Cases ملف معين نظراً لاختلافها من ناحية الأهمية.

وهي الوظيفة نفسها التي تقوم بها الأيقونة  في شريط الأدوات.

مثال (2-4):

القيم الآتية تمثل نتائج أحد الطلاب في اختبار مادة الإحصاء علماً بأن لكل اختبار وزناً (أهمية)

مختلفاً:

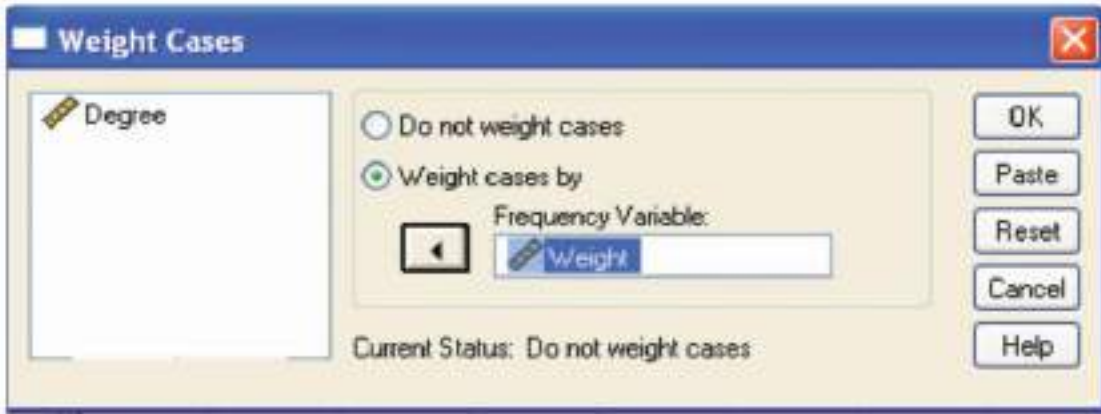
جدول (2-3)

Test	Degree	Weight
A	100	50
B	60	35
C	75	5
D	55	15

المطلوب حساب الوسط الحسابي المرجح للامتحانات الأربعة؟

الحل:

لحساب الوسط الحسابي المرجح بالمتغير Weight للامتحانات الأربعة نتبع الخطوات الآتية:
① من شريط القوائم Data نختار Weight Cases ترتيبه (الشكل 2-26):

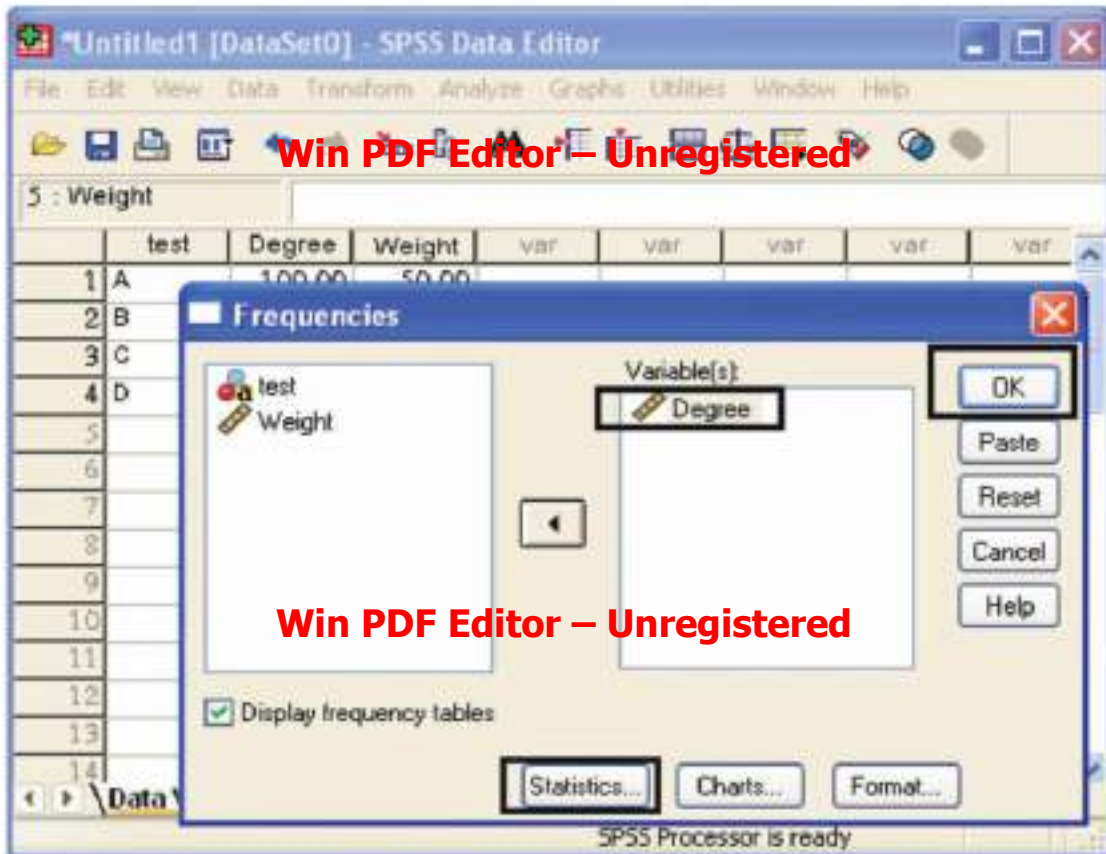


Win PDF Editor – Unregistered

② عند نقر زر Ok يتم وزن حالات الملف بالمتغير Weight (علما بأنه لا يلاحظ أي تغير في شاشة Data Editor).
لحساب الوسط الحسابي نختار من شريط القوائم:

Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies

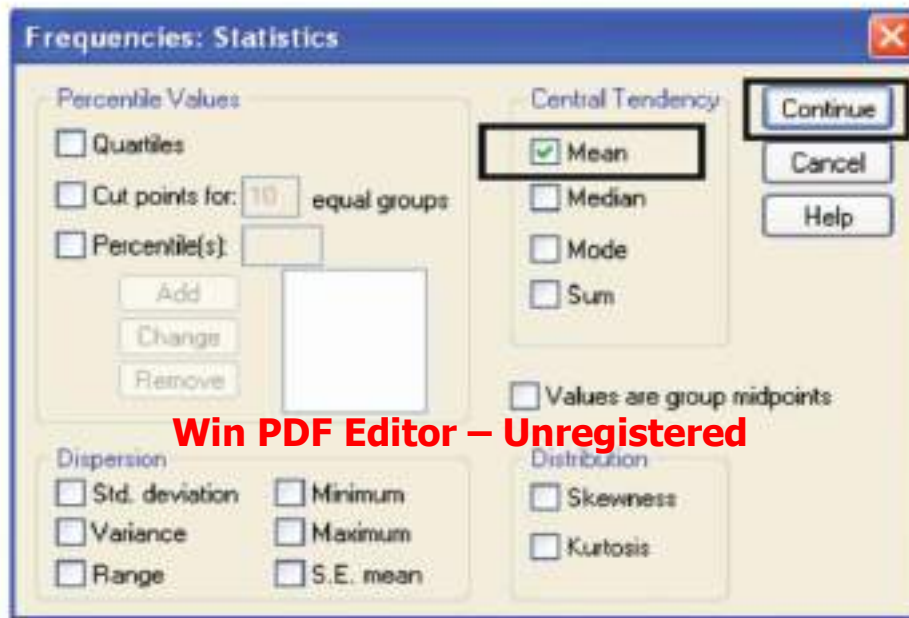
انظر الشكل (2-27):



شكل (2-27)

- تقوم بتحديد المتغير المراد حساب الوسط الحسابي المرجح له، ويتم نقله عن طريق زر النقل ، ويمكننا الرجوع عن الاختيار باستخدام زر الرجوع وباختيار Statistics نقوم بتأشير الخيار Mean كما في الشكل الآتي

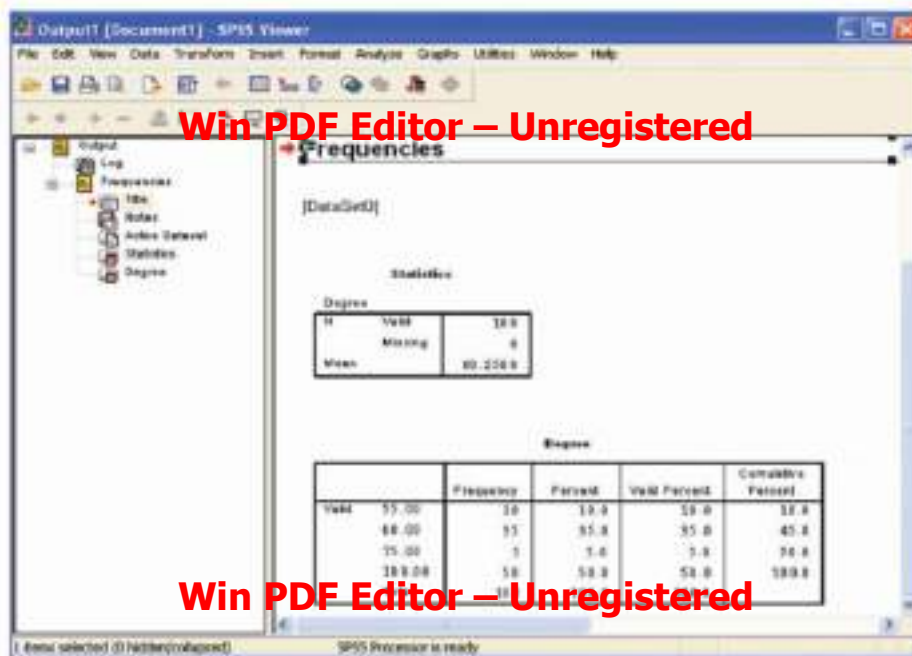
Win PDF Editor – Unregistered



Win PDF Editor – Unregistered

شكل (2-28)

- وبنقر Continue ثم Ok تظهر شاشة المخرجات الآتية بها الوسط الحسابي المرجح:



Win PDF Editor – Unregistered

شكل (2-29)

ملاحظة مهمة:

- ✓ لإلغاء ترجيح حالات الملف نقوم بتأشير الخيار Do Not Weight Cases في صندوق حوار Weight Cases.

الجزء الثالث

Win PDF Editor – Unregistered

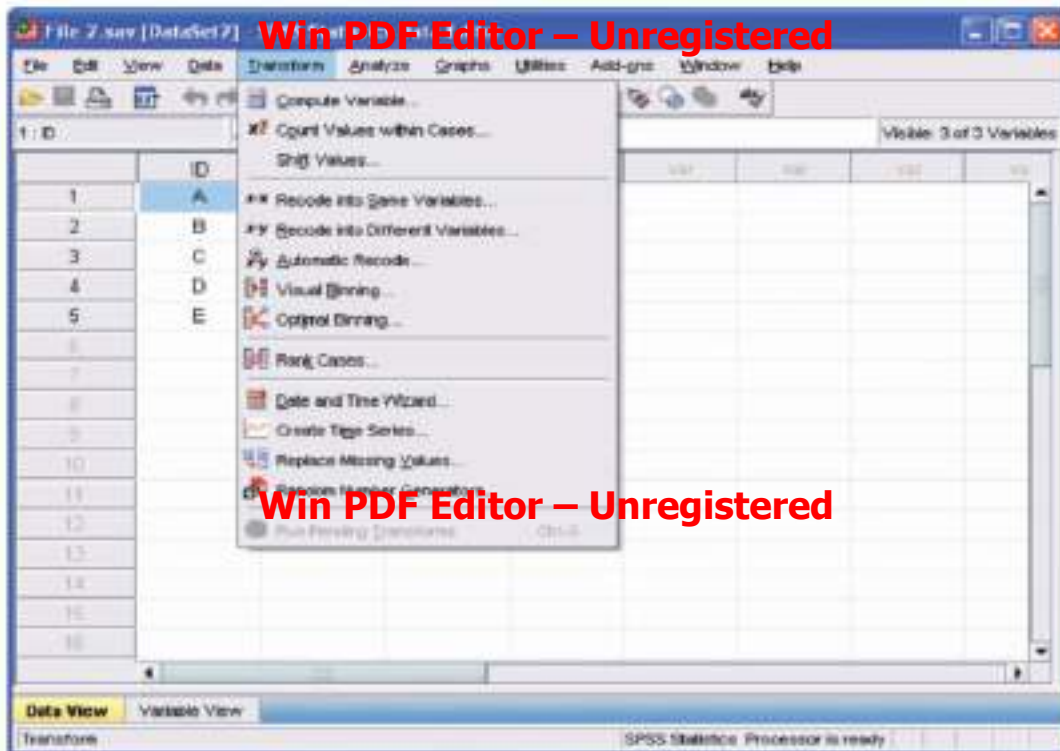
Created New Variables

(1-3) مقدمة :

يمكن إجراء تحويلات على البيانات الأصلية ما بين تجميع بيانات في فئات معينة إلى تكوين متغيرات جديدة بالاعتماد على معادلات وصيغ شرطية، فمثلا إذا كانت لدينا بيانات استهلاك ودخول أفراد مجتمع معين يمكننا حساب حجم الأرباح في هذا المجتمع عن طريق إنشاء متغير جديد عبارة عن الفرق بين الدخل والاستهلاك تمهيدا لاستخدامه في حساب حجم الاستثمارات في المجتمع. كذلك البيانات التي لا تتبع التوزيع الطبيعي يمكن تحويلها إلى بيانات طبيعية، ونجد أنه في بعض الأحيان يصعب التعامل مع البيانات اللفظية، ويكون التعامل أسهل عند توكيد البيانات اللفظية وتحويلها إلى أكواد رقمية، ويتم ذلك عن طريق التحويلات.

(2-3) قائمة Transform

تحتوي هذه القائمة على الأوامر الموضحة في الشكل الآتي:



شكل (1-3)

(3-3) استخدام العمليات الرياضية لإنشاء متغيرات مستمرة جديدة / الأمر Compute:

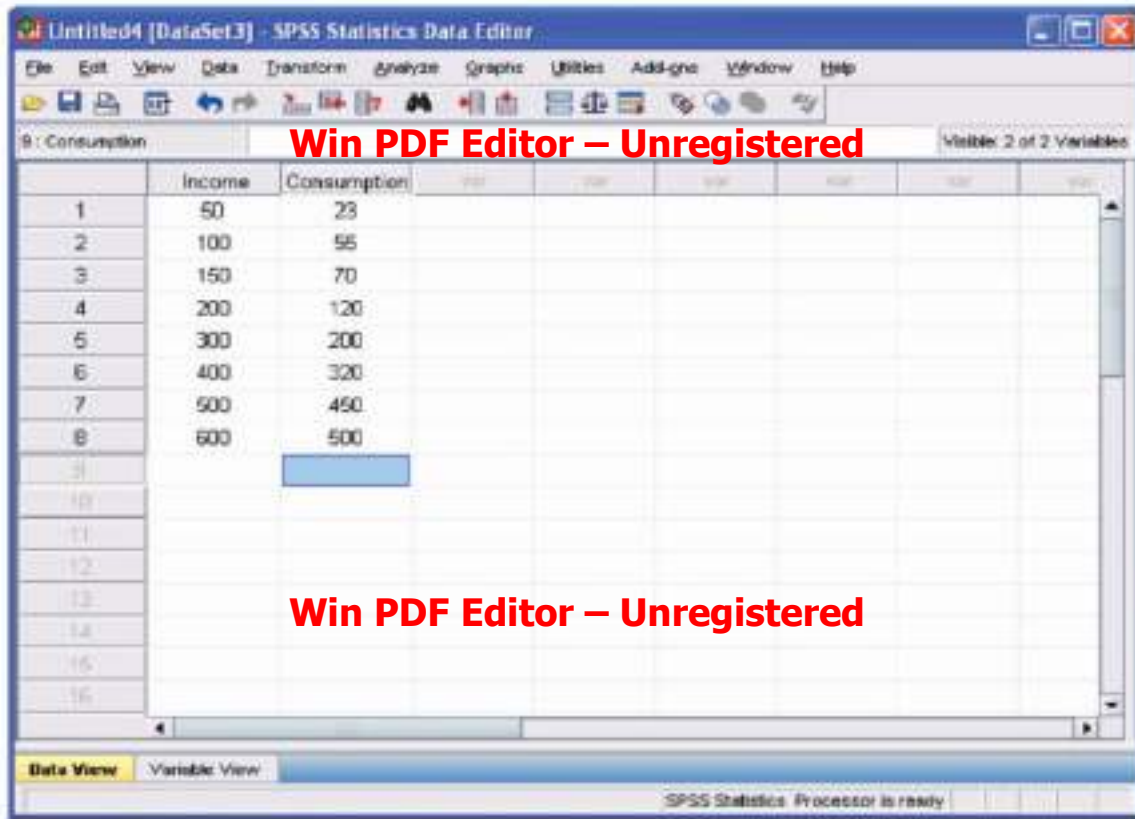
يتيح هذا الأمر إمكانية حساب متغيرات جديدة باستخدام أكثر من دالة تتضمن (دوال إحصائية،

توزيعات احتمالية)، أو تحويل المتغيرات إلى متغيرات أخرى.

مثال (1-3) :

بفرض أننا نريد حساب حجم الادخار (Saving) للبيانات الموجودة التي تمثل الدخل (Income)

والاستهلاك (Consumption) في نافذة Data View الآتية:



	Income	Consumption
1	50	23
2	100	55
3	150	70
4	200	120
5	300	200
6	400	320
7	500	450
8	600	500

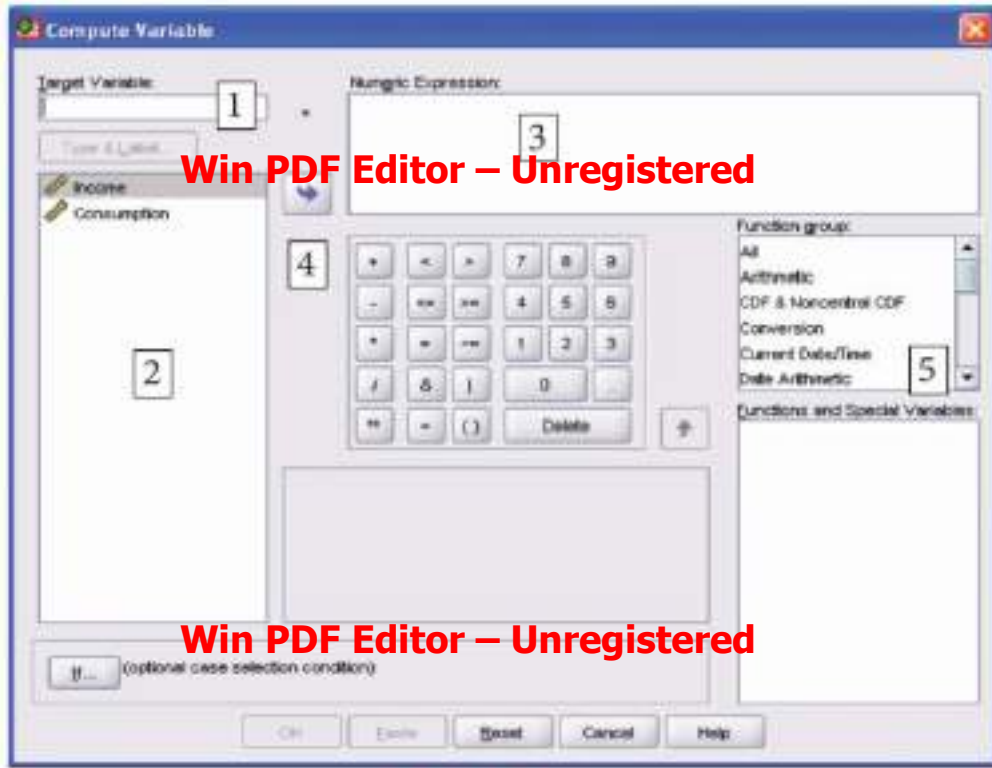
شكل (2-3)

حيث: الادخار (Saving) = الدخل (Income) - الاستهلاك (Consumption)

للحصول على قيمة الادخار فإننا نقوم بطرح قيم الاستهلاك في العمود الثاني من قيم الدخل

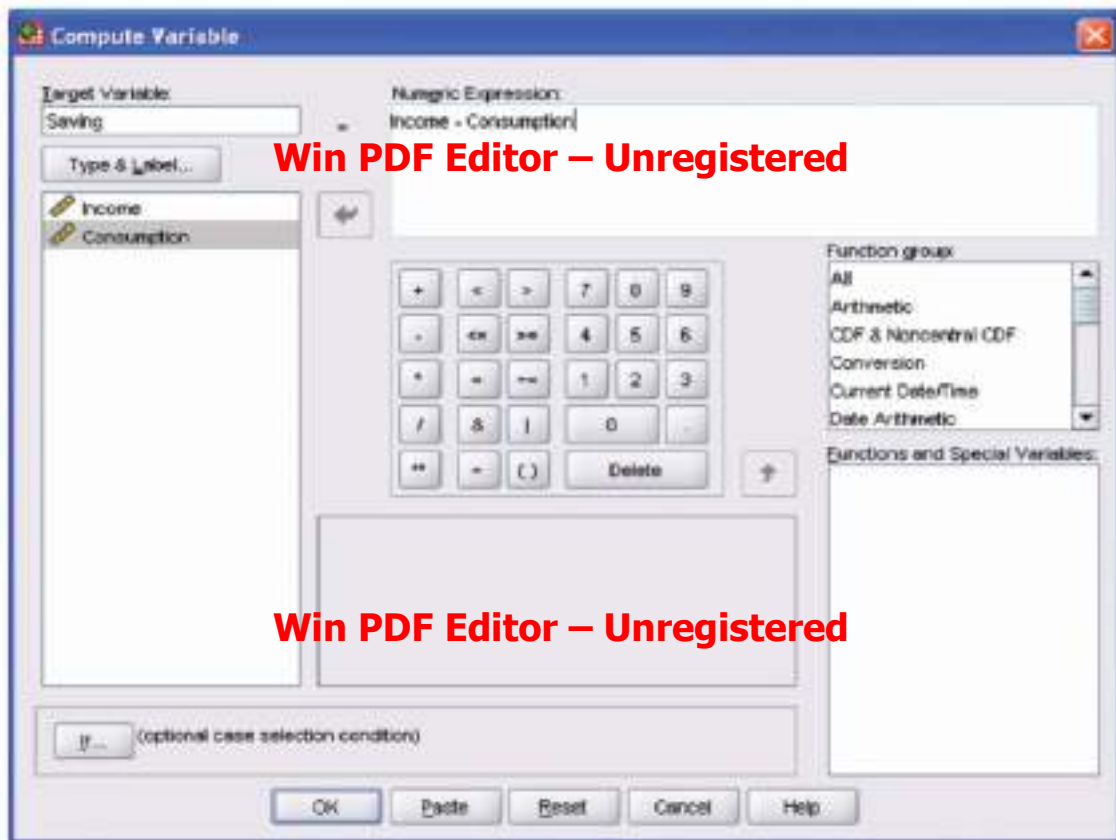
بالعمود الأول عن طريق إجراء التشغيل الآلي.

من قائمة Transform نختار Compute Variable فيظهر الشكل الآتي:



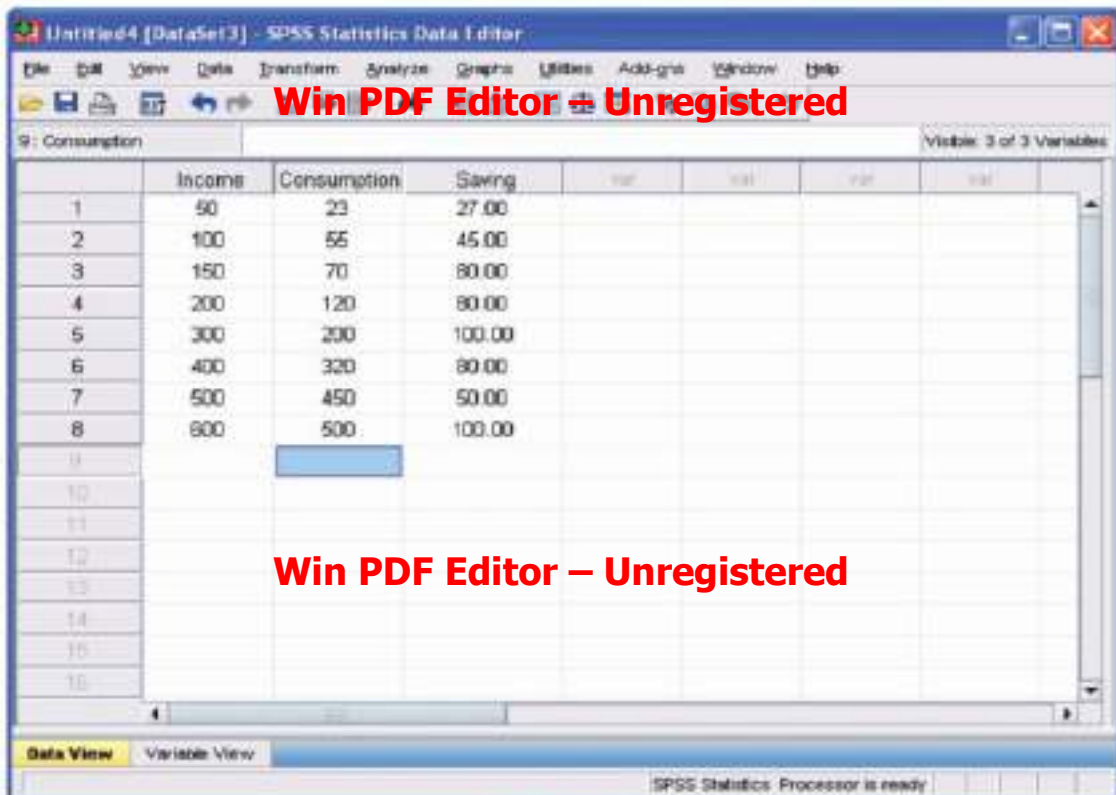
شكل (3-3)

- في المنطقة رقم "1" نضع اسم المتغير الجديد.
- في المنطقة رقم "2" تظهر المتغيرات المتاحة للاختيار منها لإجراء العمليات الحسابية عليها، ونلاحظ أنه يوجد متغيران اثنان فقط هما الاستهلاك والدخل.
- في المنطقة رقم "3" وهي المنطقة التي يظهر فيها شكل العمليات الحسابية المطلوبة.
- في المنطقة رقم "4" هي منطقة تتيح لوحة مفاتيح للأرقام وبعض العمليات الحسابية البسيطة.
- في المنطقة رقم "5" هي منطقة الدول الأكثر تعقيداً.
- في هذا المثال نقوم بكتابة كلمة "Saving" في المنطقة رقم "1" ليكون اسم المتغير الجديد.
- نختار المتغير "Income" من المنطقة رقم "2" عن طريق تحديد المتغير والنقر على زر الانتقال  ونلاحظ أن متغير الدخل ظهر بعد ذلك في المنطقة رقم "3" تمهيداً لإجراء العمليات الحسابية عليه.
- نختار علامة الطرح من المنطقة رقم 3، وهي بالشكل الآتي , ونلاحظ أن بعد الاختيار تظهر تلك العلامة في المنطقة رقم "3" بعد متغير الدخل.
- نختار مرة أخرى متغير "Consumption" من المنطقة "2". فيظهر الشكل الآتي:



شكل (4-3)

تتقر على Ok فتظهر شاشة Data View كالآتي:



شكل (5-3) 213

استخدام بعض دوال SPSS لإنشاء متغيرات جديدة:

يوفر لنا البرنامج مجموعة من الدوال ليست فقط دوال رياضية، ولكن دوال إحصائية ومنطقية

أيضاً. والمثال الآتي يوضح كيف يتم إنشاء متغيرات جديدة:

مثال (2-3):

الجدول الآتي يمثل المتغيرين X_1, X_2 تم إدخالها إلى Data Editor كما يأتي:

جدول (2-3)

X_1	X_2
60	90
87	88
70	33
90	80
57	55
73	73
95	90
66	50
30	55
55	80
85	75
88	86
35	70

المطلوب حساب الوسط الحسابي Mean للمتغيرين X_1, X_2 عندما يكون $X_1 \geq 50$ و $X_2 \geq 50$.

الحل:

نستخدم الخطوات الآتية:

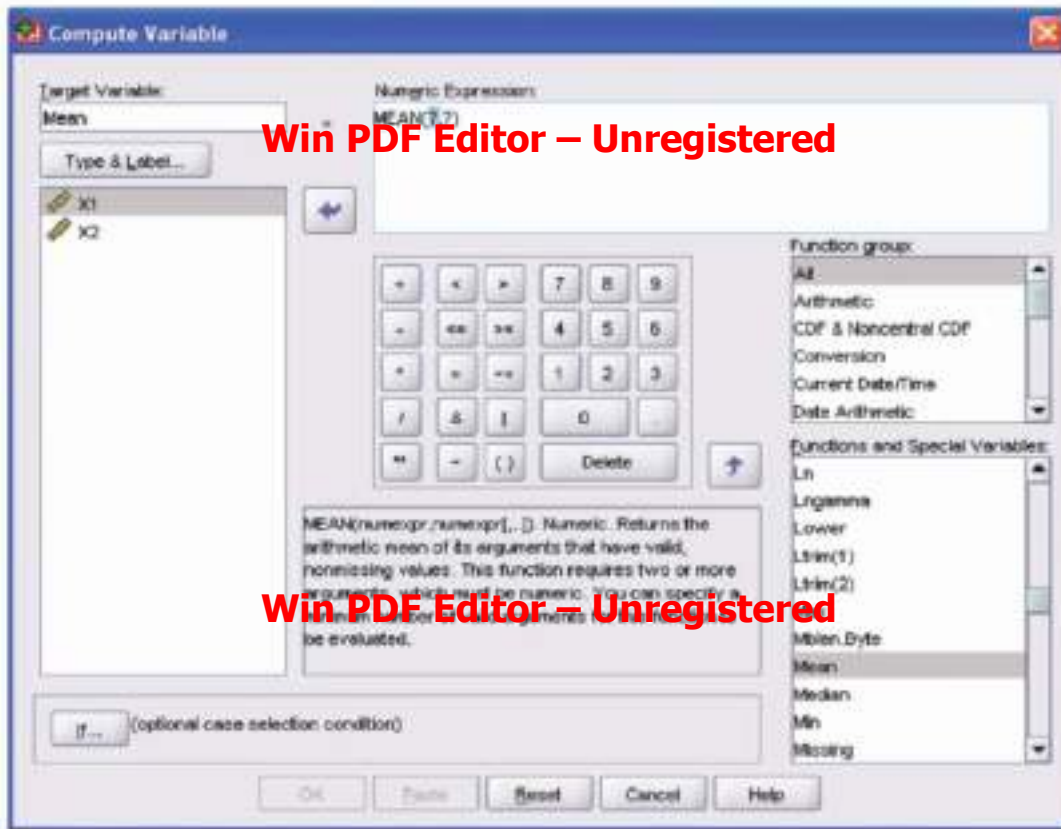
من شريط القوائم نختار Transform ثم ننقر Compute Variable فيظهر صندوق حوار Compute Variable

انظر الشكل (3-6)، ونكتب اسم المتغير الجديد، وهو الوسط الحسابي (mean) لكلا من X_1, X_2 يلي ذلك

اختيار الدالة Mean من منطقة الدوال المتاحة فتظهر في منطقة العمليات الحسابية ويجوارها علامتا

استفهام: العلامة الأولى متاحة لكتابة المتغير الأول، والآخرى متاحة لكتابة المتغير الثاني ويمكن كتابة أكثر

من متغير مفصول بين كل متغير والآخر بفصلة:



شكل (6-3)

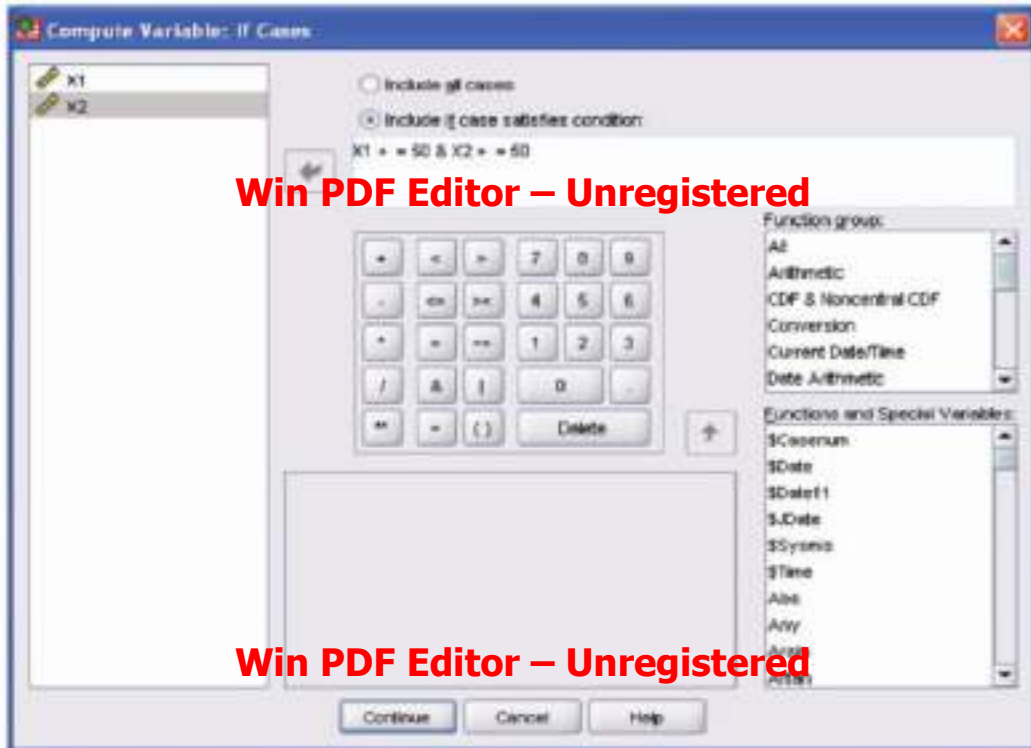
نكتب X_1 بدلاً من علامة الاستفهام الأولى "S" ونكتب X_2 بدلاً من علامة الاستفهام الثانية "S".

⊙ بعد الانتهاء انقر IF في صندوق حوار شكل (6-3) بحيث لدينا شرط في المتغير الجديد، وهو أن يكون $X_1 \geq 50$ و $X_2 \geq 50$ فيظهر صندوق حوار If Cases كما بالشكل (7-3):

✓ لاختيار الحالات كافة انقر Include All Cases.

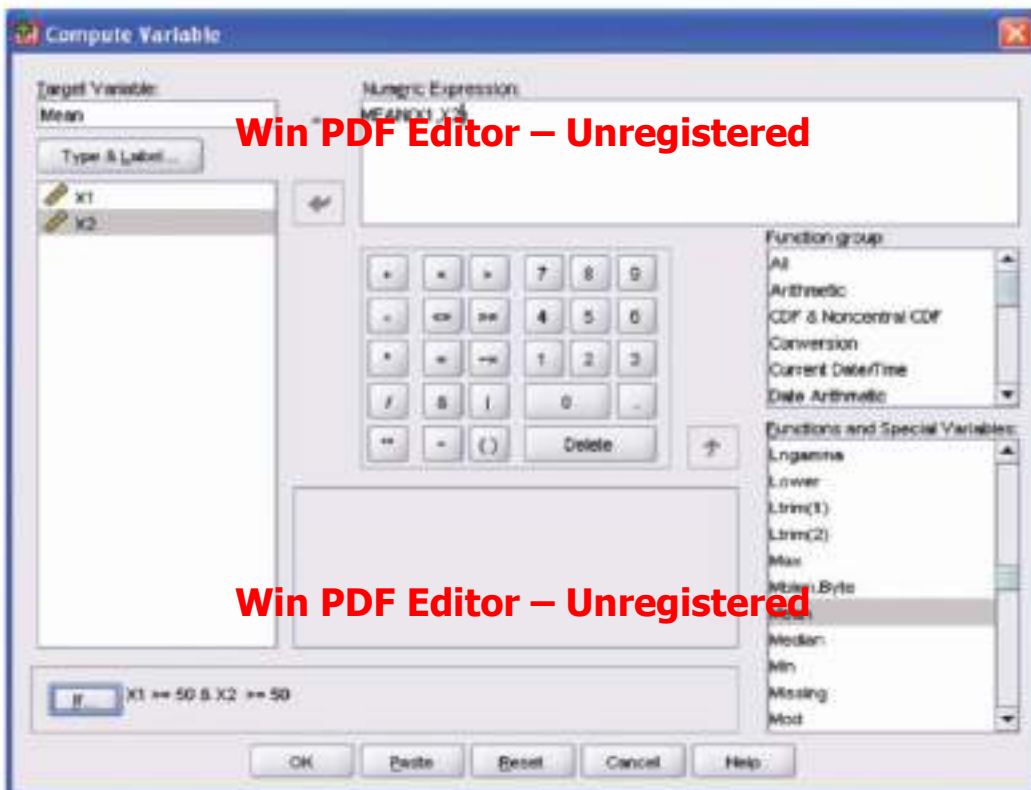
✓ لاختيار جزء من الحالات انقر Include If Cases Satisfies Condition. بما أننا نريد اختيار جزء من حالات نقوم بنقر الجزء الأخير. ونقوم بكتابة الشرط في شاشة الشرط كما في الشكل الآتي:

Win PDF Editor – Unregistered



شكل (7-3)

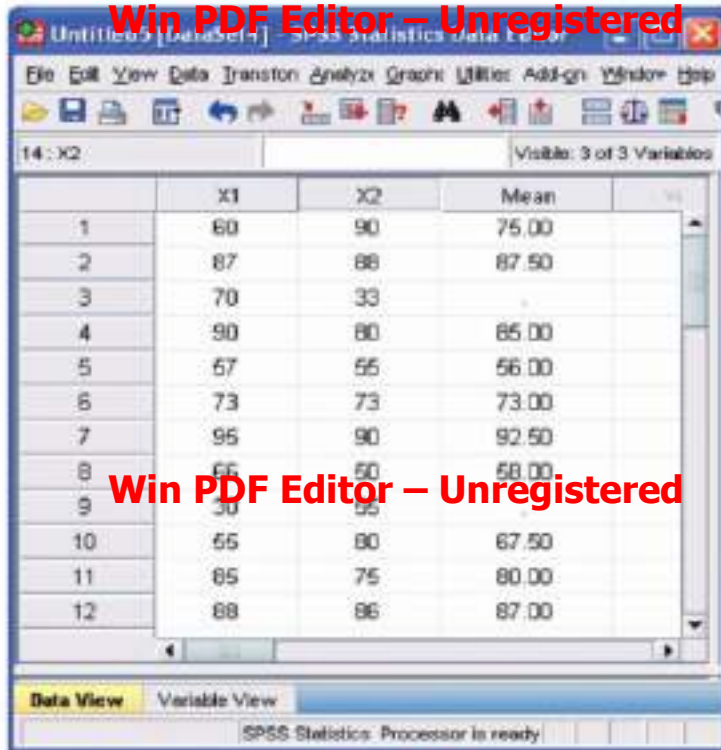
⊙ انقر Continue في صندوق حوار if cases للعودة إلى صندوق الحوار الأصلي، ونلاحظ أن الشرط قد تمت كتابته بجوار أيقونة If كما في الشكل الآتي:



شكل (8-3)

⊙ انقر زر ok في صندوق حوار Compute Variable.

يتم الحصول على نتائج حساب المتوسط، حيث تتم إضافة متغير آخر هو Mean إلى Data Editor كما يأتي:



	X1	X2	Mean
1	60	90	75.00
2	87	88	87.50
3	70	33	
4	90	80	85.00
5	67	55	66.00
6	73	73	73.00
7	95	90	92.50
8	65	50	57.50
9	30	55	
10	55	80	67.50
11	85	75	80.00
12	88	86	87.00

شكل (3-9)

الأمر Recode

في كثير من الأحيان نحتاج إلى عملية التكويد (أو الترميز)، وذلك بتعديل قيم البيانات وتغييرها من بيانات لفظية إلى بيانات رقمية بفرض تسهيل التعامل معها، توجد عدة حالات يمكن فيها استخدام عملية التكويد، منها دمج بيانات كثيرة لمتغير مستمر في جدول تكراري ليسهل التعامل معها. المثال الآتي يوضح طريقه تكويد البيانات المستمرة.

مثال (3-3):

المتغير العشوائي (X) يمثل قيم الأجر لخمسة عشر موظفًا:

X	100	150	200	250	300	350	400	450	300	550	600	850
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

وقد تم إدخال قيم المتغير في شاشة Data Editor، وتم تخصيص كود لكل قيمة من قيم المتغير حسب الترتيب الآتي:

جدول (3-3)

الكود	الفئة
1	150 فأقل
2	150-300
3	301-350
3	351-600
5	601 فأكثر

نرغب في ترميز المتغير Salary (الأجر) حسب الفئات المذكورة ونحفظ الرموز في متغير مختلف.

الحل:

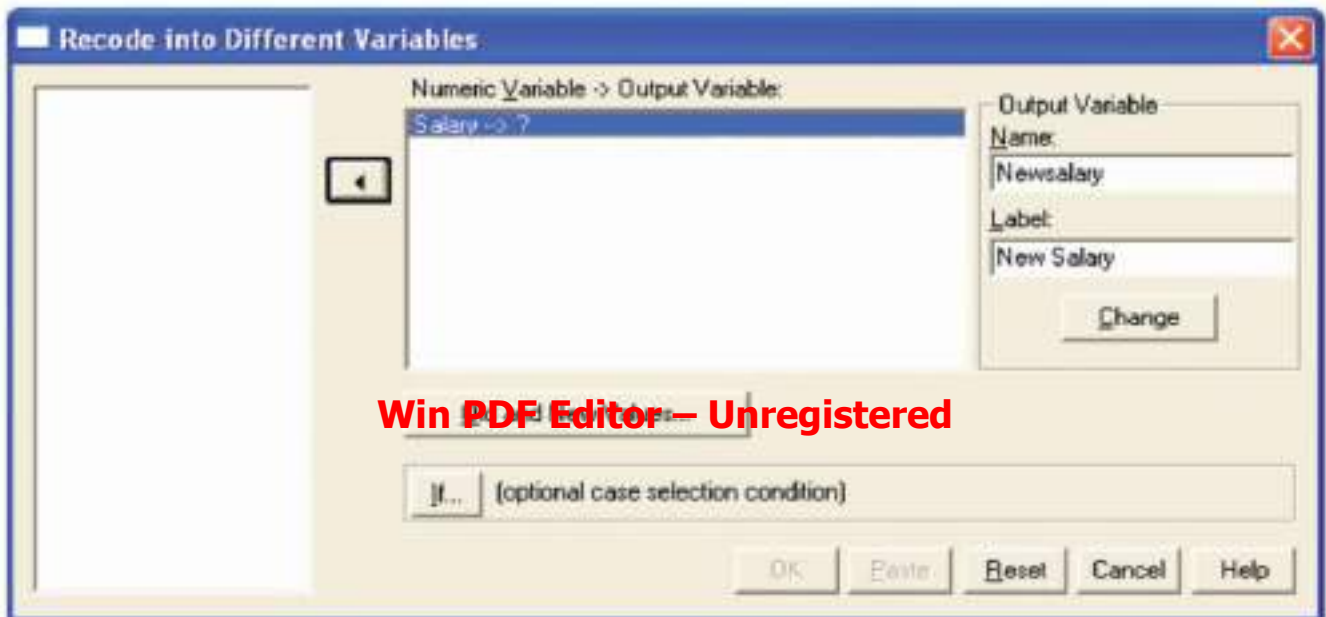
لتنفيذ ذلك نتبع الخطوات الآتية:

Win PDF Editor – Unregistered

① من القائمة Recode into the Same Variable، وهذا يعني أن تجري العملية ونضع القيم الجديدة فوق القيم القديمة للمتغير.

❖ Recode into Different Variable ويعني هذا أن نضع القيم الجديدة تحت اسم متغير جديد. ✓
 عند الاختيار الأول تتم العملية تلقائياً، أما عند الثاني فسيطلب البرنامج معلومات عن المتغير الجديد. ✓
 عند اختيار الأمر الثاني يظهر الصندوق الحواري Recode Into Different Variable ننقل المتغير المراد تكويده إلى Input Variable وليكن Salary (الأجر)، ثم نحدد اسم المتغير الجديد في المكان المسمى Name وليكن Y انظر الصندوق الحواري الشكل (3-10).

Win PDF Editor – Unregistered



Win PDF Editor – Unregistered

تبدأ عملية التكويد بالنقر على Old and new values يظهر الصندوق الحوارى Recode Into
Different Variable: Old and New Values انظر الشكل (3-11):

Win PDF Editor – Unregistered

✓ فإذا كنا نريد تكويد قيمة

Value:

فإننا نقوم بالنقر تحت الأمر Old Values، ولكننا هنا نريد تكويد فئات لها أكثر من نوع.

✓ أول فئة لدينا هي 150 فأقل فإننا نختار

Range, LOWEST through value:

Win PDF Editor – Unregistered
تحت الأمر Old Values ثم يلي ذلك أن ندخل الترميز 1 في المستطيل الموجود تحت كلمة New value ويكون بالشكل الآتي:

Value:

○ ثم ننقر على كلمة Add فننتقل القيم المختارة إلى الصندوق Old – New بالطريقة نفسها يتم تكويد الفئات الآتية حتى الفئة قبل الأخيرة كل فئة لها حد أدنى وحد أعلى معرف، مثلاً "151-300" الحد الأدنى هو 151 والحد الأعلى هو 300 وهكذا باقي الفئات، في هذه الحالة نقوم بإدخال الحد الأدنى في الخانة العلوية والحد الأعلى في الخانة السفلية كما يلي:

Win PDF Editor – Unregistered

Range:

through

ثم يلي ذلك أن ندخل الترميز "2" في المستطيل الموجود تحت كلمة New value ثم ننقر على add لانتقال إلى إدخال فئة جديدة لتكويد.

○ الفئة الأخيرة لها حد أدنى وليس لها حد أعلى وتسمى الفئة المفتوحة من أسفل فنقوم بإدخال الحد الأدنى لها كما يلي:

Win PDF Editor – Unregistered

Range, value through HIGHEST:

ثم يلي ذلك أن ندخل الترميز "5" في المستطيل الموجود تحت كلمة New value. عند الانتهاء من عملية التكويد يظهر الشكل (11-3) الآتي، في النهاية ثم نختار الأمر Continue لتعود إلى صندوق الحوار الأصلي.



شكل (11-3)

ننقر Change ليتم التغيير من قيم المتغير إلى الترميز الجديد. ننقر على الأمر Ok فيتم تغيير القيم الأصلية إلى الترميز الجديد حسب الفئات تحت اسم متغير جديد يرمز له بالاسم Newsalary كالآتي:

	Salary	Newsalary	var	var	var	var
1	100.00	1.00				
2	150.00	1.00				
3	200.00	2.00				
4	250.00	2.00				
5	300.00	2.00				
6	500.00	4.00				
7	270.00	2.00				
8	300.00	2.00				
9	350.00	3.00				
10	700.00	5.00				
11	350.00	3.00				
12	400.00	3.00				
13	550.00	4.00				
14	600.00	4.00				
15	850.00	5.00				
16						
17						

شكل (12-3)

(4-3) تكويد متغير لفظي إلى متغير رقمي :

⊙ إنشاء متغيرات وهمية وفتوية باستخدام التكويد:

يعد التكويد أداة مهمة في تحليل العلوم الاجتماعية، حيث تكون عملية المقارنة بين المجموعات المختلفة عملية مهمة في التحليل مثل المقارنة بين كفاءة الذكور والإناث في رياضة معينة، المقارنة بين جودة التعليم العامة والخاصة في الجامعات... إلخ. وعلى ذلك فإنه ينبغي لتحليل تلك المقارنات استخدام متغيرات وهمية ومتغيرات فتوية.

⊙ المتغيرات الاسمية (الوهمية) والمتغيرات الفتوية:

المتغيرات الاسمية (الوهمية) هي المتغيرات التي تأخذ قيمتين عادة ما تكون صفرًا وواحدًا. كل قيمة ترمز إلى فئة معينة والقيمة الأخرى ترمز إلى الفئة الثانية.

جدول (4-3)

Value	Category
0	Male
1	Female

المتغيرات الفتوية هي المتغيرات التي تحتوي على أكثر من قيمتين، كل قيمة ترمز إلى فئة معينة، ولا توجد أفضلية لفئة على الأخرى مثل أصوار الجنسية في الولايات المتحدة تنقسم إلى ست فئات والتحويل من الفئات إلى القيمة موضح في الجدول الآتي:

جدول (5-3)

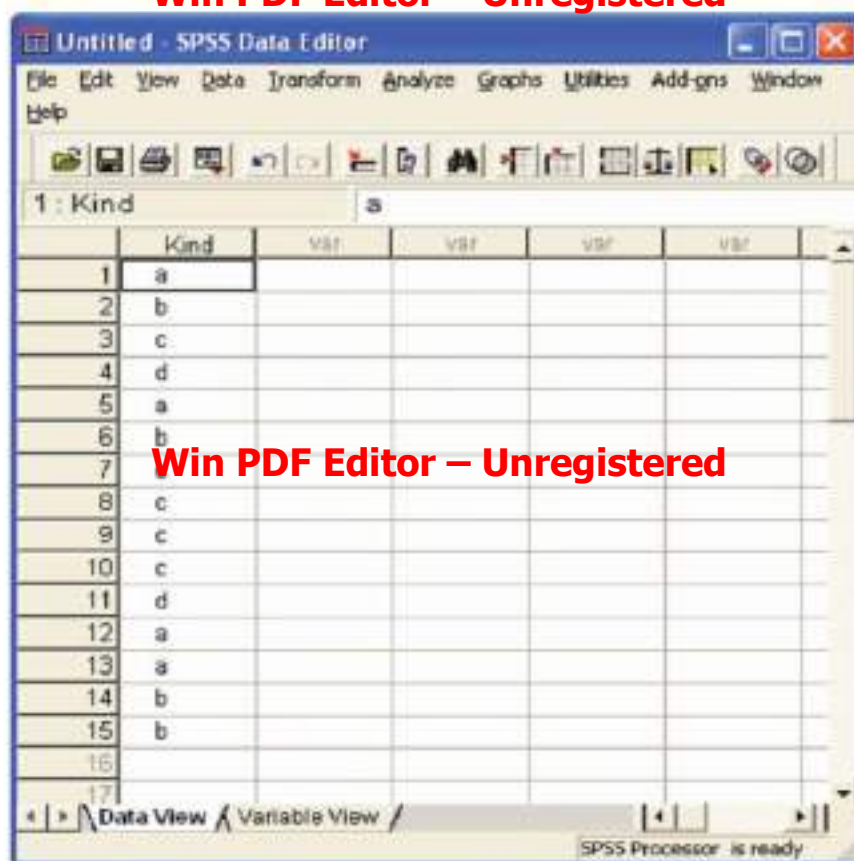
Value	Category
0	White-American
1	African-American
2	Asian-American
3	Hispanic-American
3	Native-American
5	Other

والآن نقوم بشرح كيفية تحويل تلك المتغيرات باستخدام البرنامج.

مثال (3-4):

نفترض أننا نريد تكويد المتغير الآتي إلى متغير جديد:

Win PDF Editor – Unregistered



Win PDF Editor – Unregistered

شكل (3-13)

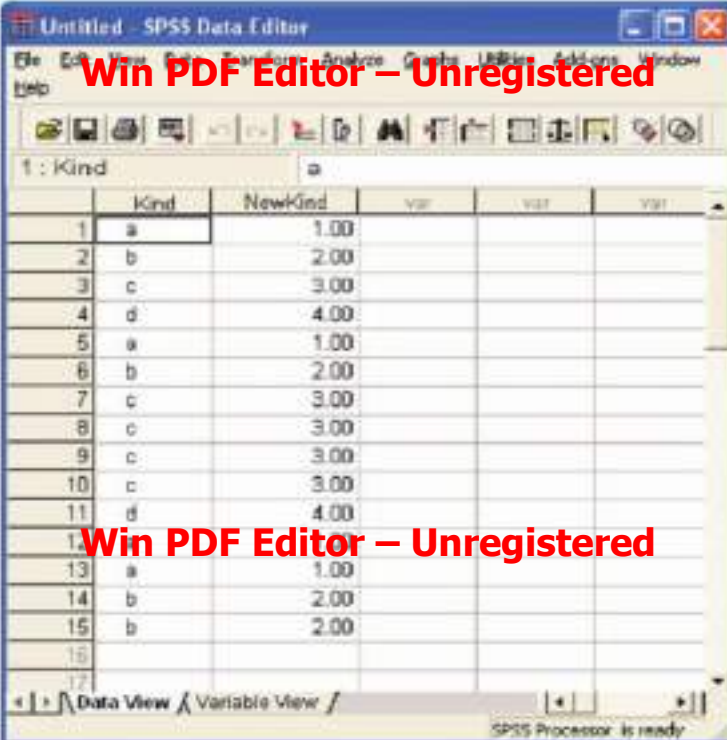
Win PDF Editor – Unregistered

لتنفيذ ذلك ننفذ كل الخطوات السابقة في مثال (3-3) إلى أن يظهر الصندوق الحواري Old And New Values من الأمر Old Values، نختار أول مستطيل يسارا من أعلى المسمى Value ويكتب به الحرف المراد تكويده، ثم نضع الرقم المناظر لذلك الحرف في أول مستطيل يميننا من أعلى New Value وننقر Add لتضاف إلى القائمة Old-New، نكرر هذه العملية لنحصل على الصندوق الحواري الشكل (3-14):



شكل (3-14)

ننقر Continue ونمر بالخطوات السابقة نفسها إلى أن يتم التغيير فيصبح المتغير بعد التكويد بالشكل الآتي:



The screenshot shows the SPSS Data Editor window with a table of data. The table has columns for 'Kind' and 'NewKind'. The 'Kind' column contains categorical values 'a', 'b', 'c', and 'd'. The 'NewKind' column contains numerical values 1.00, 2.00, 3.00, and 4.00, which are the recoded values for the categories 'a', 'b', 'c', and 'd' respectively. The table is titled '1 : Kind' and has 15 rows of data.

	Kind	NewKind	Var	Var2	Var3
1	a	1.00			
2	b	2.00			
3	c	3.00			
4	d	4.00			
5	a	1.00			
6	b	2.00			
7	c	3.00			
8	c	3.00			
9	c	3.00			
10	c	3.00			
11	d	4.00			
12	d	4.00			
13	a	1.00			
14	b	2.00			
15	b	2.00			
16					
17					

شكل (3-15)

(3-5) إحلال قيم مفقودة بقيم أخرى:

إن وجود قيم مفقودة لبعض المتغيرات يعد أحياناً عبءاً كبيراً تواجهه تطبيق أسلوب إحصائي معين، ويجب في هذه الحالة تقدير القيم المفقودة، حيث يوفر البرنامج SPSS هذه الطريقة. بفرض أن متغير الدخل به مجموعة من القيم المفقودة، تتم عملية الاستبدال عن طريق البرنامج كما يأتي:

من القائمة Transform انقر الأمر Recode into same variables يظهر الصندوق الحواري. اختر المتغير (أو المتغيرات) من قائمة المتغيرات وانقلها إلى المستطيل Variables.

انقر على Old And New Values لفتح الصندوق الحواري الآتي الخاص بعمليات التكويد والمسمى .Recode into same Values: Old And New Values

في المربع Old Value نختار System-Or User –Missing.

في المستطيل New Value اكتب القيمة المراد إحلالها مكان القيمة المفقودة ولتكن الوسط الحسابي للبيانات مثلاً. ننقر الأمر Add فيتم الاختيار.

انقر الأمر Continue للعودة للصندوق الأصلي.

انظر الصندوق الآتي بفرض أن الوسط الحسابي 376.67 الشكل (3-16).



شك (3-16) Win PDF Editor – Unregistered

ننقر الأمر Ok لتنفيذ العملية.

(3-5) الترتيب Ranking :

يمكن بواسطة هذا الأمر تكوين متغيرات جديدة هي عبارة عن رتب متغيرات معينة، وتكون هذه الرتب تصاعدية أو تنازلية، ويمكن إعطاء رتب لمتغير بواسطة متغيرات أخرى، حيث إننا في كثير من طرق العرض والتحليل الإحصائي نرغب في التعامل مع الرتب الخاصة بالمتغير وليس بقيم المتغير.

مثال (3-5) : Win PDF Editor – Unregistered

بفرض أن لدينا المتغيرات الآتية: الدخل، الاستهلاك والادخار كالاتي:

جدول (3-6)

Name	Income
Ahmed	50 ,00
Mohamoud	100 ,00
Mona	150 ,00
Heba	150 ,00
Amal	200 ,00
Mohamed	300 ,00
Shamam	300 ,00
Ezi Aldin	500 ,00
Nora	500 ,00
Abdul Tawaab	600 ,00
Amr	630 ,00
Mahdi	830 ,00

الحل:

لتنفيذ ذلك نتبع الخطوات الآتية:

من القائمة Transform نختار Cases Rank فيظهر صندوق حوار Rank Cases كما في الشكل (3-17):



شكل (3-17)

⊙ لقد قمنا بإدخال العمود الذي نريد إعطائه رتبة الدخل في خانة Variables

وفي خانة Assign Rank To أشرنا الخيار Smallest Value لإعطاء الرتب تصاعدياً.

⊙ لاختيار نوع الرتبة انقر زر Rank Types في صندوق حوار Rank Cases يظهر صندوق حوار Rank

Cases: Types فتظهر أنواع مختلفة من الرتب:

Rank: وهي الرتبة البسيطة (حيث يتم إعطاء رتبة لكل قيمة من قيم المتغير تعبر عن ترتيبه ضمن المجموعة).

Save Scores: تعطي رتباً لقيم المتغير بموجب التوزيع الآسي.

Fractional Rank: وهي الرتبة الناتجة من قسمة الرتبة البسيطة لقيم المتغير على مجموع الأوزان لكل الحالات (أو عدد الحالات في حالة عدم وجود أوزان؛ أي يعد الوزن مساوياً للواحد).

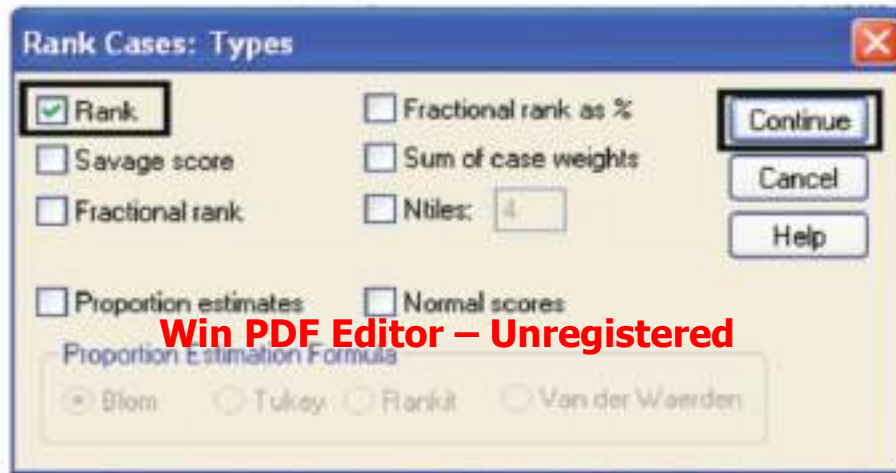
Fractional Rank as %: يتم الحصول على هذه الرتبة من حاصل ضرب الرتبة السابقة في 100.

Sum Of Cases Weights: الرتبة تكون مساوية لكل الحالات، وتمثل مجموع الأوزان لكل الحالات (أو عدد الحالات في حالة عدم وجود أوزان).

Ntiles: يتم إعطاء رتب بعد تقسيم قيم المتغير إلى مجاميع تعطي كل منها رتبة معينة (بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً) فإذا اخترنا 4 Ntiles (حالة الترتيب تصاعدي) فإنه سيتم إعطاء الرتبة 1

للقيم التي ترتبها أقل من 25%، وتعطي الرتبة 2 للقيم من 25% إلى 50%، والرتبة 3 للقيم 50% إلى 75%، والرتبة 3 لـ 75% فما فوق.

وهنا في هذا المثال يتم اختيار النوع البسيط للترتيب Rank انظر الشكل (18-3):



شكل (18-3)

ثم ننقر على Continue

النقر على الأمر Ties يعطي الصندوق الحواري الفرعي Ties:Rank Cases انظر الشكل (19-3):



شكل (19-3)

وفيه يختار المستخدم طريقة التعامل مع التداخلات Rank Assign to Ties هل باستخدام الوسط أم القيمة الصغرى أم الكبرى للترتيب المتداخلة؟

Win PDF Editor – Unregistered

ثم زر Ok.

فيضاف متغير جديد (متغير الترتيب) باسم الدخل R إلى Data Editor كما في الجدول الآتي:

جدول (3-7)

الاسم	الدخل	الدخل R
احمد	50.00	1.000
محمود	100.00	2.000
منى	150.00	3.500
هبة	150.00	3.500
امال	200.00	5.000
محمد	300.00	6.000
شيماء	400.00	7.000
عز الدين	500.00	8.500
نورا	500.00	8.500
عبد الثواب	600.00	10.000
عمرو	630.00	11.000
مهدي	830.00	12.000

Win PDF Editor – Unregistered

Create Time Series: إنشاء سلسلة زمنية

هي عبارة عن قيم متغير معين خلال فترات زمنية متساوية كالأيام أو الأشهر أو السنوات، ويمكن إجراء بعض العمليات الإحصائية على السلسلة الزمنية من خلال عدة دوال إحصائية تضمن: الفروق Differences، الأوساط المتحركة Moving Averages، التأخر Lag، التقدم Lead، وغيرها.

مثال (3-6):

لدينا متغير يمثل حجم المبيعات الشهرية من أجهزة المحمول خلال 12 شهراً في مؤسسة معينة لسنة 2007 م، ونرغب في عمل فروق Differences من الدرجة الأولى لهذا المتغير:

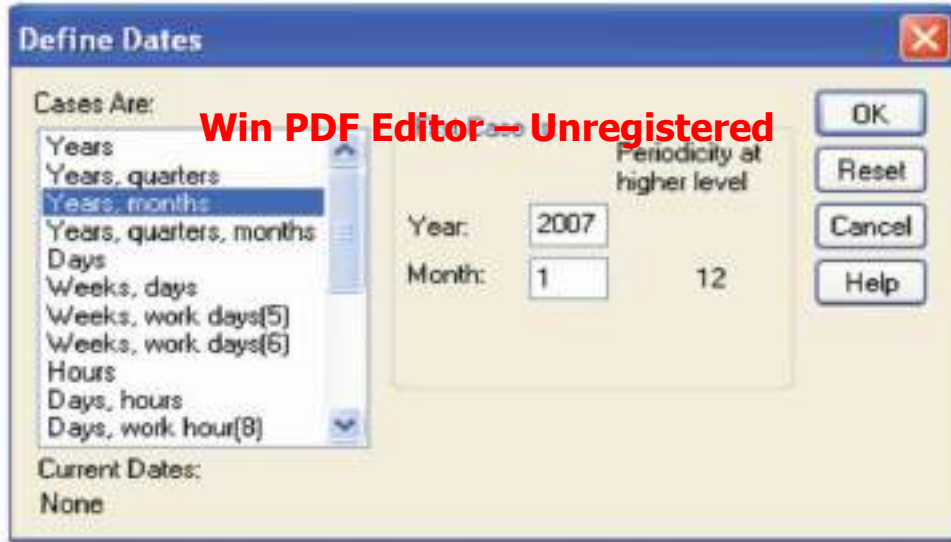
X	273	207	255	350	382	351	268	380	309	335	335
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

الحل:

⊙ أولاً نقوم بإنشاء السلسلة الزمنية بإنشاء الشهور بالنسبة لسنة 2007 كالآتي:

انقر على الأمر Define Dates من القائمة Data فيظهر صندوق الحوار Define dates الشكل (3-3)

20) الذي نقوم بترتيبه كما يأتي



Win PDF Editor – Unregistered

حيث اخترنا من Cases are السنة والشهور Years, Months ويمكن للباحث أن يختار ما يشاء سواء الأيام أو الساعات أو الأسابيع وغيرها.

• في قائمة First case is نقوم بتعريف التاريخ للحالة الأولى في السلسلة الزمنية: في حقل السنة ندخل سنة البداية 2007، أما في حقل الشهر ندخل شهر البداية 1.

• أما Periodicity at Higher Level فيبين دورية التاريخ، حيث يبين أكبر قيمة يمكن تزويدها للبرنامج مثلاً في المثال أعلى دورية للشهور 12 شهراً.

Win PDF Editor – Unregistered

• عند نقر Ok في صندوق حوار Define Dates تضاف متغيرات التاريخ إلى Data Editor كما يأتي:

المبيعات	YEAR_	MONTH_	DATE_
274.00	2007	1	JAN 2007
207.00	2007	2	FEB 2007
255.00	2007	3	MAR 2007
350.00	2007	4	APR 2007
382.00	2007	5	MAY 2007
383.00	2007	6	JUN 2007
351.00	2007	7	JUL 2007
368.00	2007	8	AUG 2007
380.00	2007	9	SEP 2007
409.00	2007	10	OCT 2007
445.00	2007	11	NOV 2007
455.00	2007	12	DEC 2007

Win PDF Editor – Unregistered

⊙ ثانياً نقوم بعمل الفروقات Differences بأتياع الخطوات الآتية:

- ⊙ انقر على الأمر Create Time Series من القائمة Transform، يظهر الصندوق الحواري Create Time Series حدد اسم المتغير الذي سيتم إنشاؤه ونسأله إلى المستطيل New Variables انظر الشكل (21-3).



شكل (21-3)

حدد اسم المتغير الجديد في المستطيل Name تحت الأمر Name and Function وليكن "المبيعات.1". يتم تحديد الدالة الجديدة التي سيتم على أساسها إنشاء بيانات المتغير الجديد من الأمر Function التي في المثال هي Differences، المتغير الجديد المختار هو دالة الفروق.

عند نقر Ok يضاف متغير جديد باسم المبيعات.1 إلى Data Editor كما يأتي في الشكل (22-3):

المبيعات	YEAR_	MONTH_	DATE_	المبيعات_1
274.00	2007	1	JAN 2007	.
207.00	2007	2	FEB 2007	-67.00
255.00	2007	3	MAR 2007	48.00
350.00	2007	4	APR 2007	95.00
382.00	2007	5	MAY 2007	32.00
383.00	2007	6	JUN 2007	1.00
351.00	2007	7	JUL 2007	-32.00
268.00	2007	8	AUG 2007	-83.00
380.00	2007	9	SEP 2007	112.00
409.00	2007	10	OCT 2007	29.00
445.00	2007	11	NOV 2007	36.00
455.00	2007	12	DEC 2007	10.00

شكل (22-3)

المراجع

- ١- إبراهيم المحسن (٢٠٠٤). تحليل البيانات باستخدام SPSS ومتاح على الرابط.
Win PDF Editor – Unregistered
Faculty. Ksu.edu. sa/aljasser/Document. doc
- ٢- إبراهيم وجيه محمود ومحمود عبد الحلیم منسى (١٩٨٣). بحوث نفسية، وتربوية الإسكندرية: دار المعارف.
- ٣- السيد محمد خيرى (١٩٧٥). الإحصاء النفسى التربوى. الرياض: مطبوعات جامعة الرياض رقم (١٣).
- ٤- حمزة محمد دودين (٢٠١٠). التحليل الإحصائى المتقدم للبيانات باستخدام SPSS، دار المسيرة، عمان، الأردن.
Win PDF Editor – Unregistered
- ٥- سعد ز غلول بشير (٢٠٠٣). دليلك إلى البرنامج الإحصائى SPSS الإصدار العاشر، المعهد العربى للتدريب والبحوث الإحصائية، الجهاز المركزى للإحصاء، جمهورية العراق.
- ٦- صالح بن محمد الصغير (٢٠١٠) التحليل الإحصائى باستخدام برنامج SPSS فى البحث الاجتماعى متاح على الرابط الإلكتروني www.ayyub102984.html.
Win PDF Editor – Unregistered
- ٧- فؤاد البهى السيد (١٩٧٩). علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى القاهرة: دار الفكر العربى.
- ٨- محمد عبد السلام (١٩٦٠). القياس النفسى التربوى. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.
- ٩- محمود السيد أبو النيل (١٩٨٠). الإحصاء النفسى والاجتماعى. وبحوث ميدانية تطبيقية. القاهرة: مكتبة الخانجي.
Win PDF Editor – Unregistered
- ١٠- محمود عبد الحلیم منسى (١٩٨٠). مقدمة فى الإحصاء النفسى والتربوى. الإسكندرية: دار المعارف.

- 11- Chase, C. I. (1978). Measurement for Educational Evaluation. New York: Addison – Wesley Publishing Company. **Win PDF Editor – Unregistered**
- 12- Gareet H. (1966). Statistics in Psychology and Education England: Longman.
- 13- Hays W. L. ((1974). Statistics in Psychology and Education England: Longman.
- 14- Kaplan, R. M. and Saceuzz, D. P. ((1982). Psychological Testing: principles and Applications. Boston, California: Books/ Cole publishing Company **Win PDF Editor – Unregistered**
- 15- Kerlinger, F. N. (1965). Foundation of Behavioural Research New York: Reinhart and Winston.
- 16- Kerlinger, F. N. & pendhazur E. J. (1973). Multiple Regression in Behavioural Research. New York: holt, Rinehart & Winston. **Win PDF Editor – Unregistered**
- 17- Kurtz, A. K. and Mayo, S. T. (1979). Statistical Methods in Education and Psychology. New York; Springer – Verlag.
- 18- Lewis, D. G. (1971). The Analysis of variance. England: Manchester University Press.
- 19- Mann, H. B. and Whitney. D. R. (1947). On a Test of Whether one or Two random variables in statistically larger than the other. Annual of Mathematical Statistics. Vol 8 PP 52 – 54. **Win PDF Editor – Unregistered**
- 20- Siegel S. (1956). Nonparametric Statistics New York: McGram – Hill PP 30 – 30.