جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومى

سلسلة مذكرات خارجية

مذكرة خارجية رقم (١٦٢٩)

التحليل الإحصائى بإستخدام برنامج SPSS

إعداد

أ.د.ماجدة ابراهيم

د.زلفى شلبى

أ.أحمد عبد الباقى

أكتوبر ٢٠٠٥

جمهورية مصر العربية - طريق صلاح سالم - مدينة نصر - القاهرة - مكتب بريد رقم ١١٧٦٥

A.R.E Salah Salem St. Nasr City, Cairo P.O. Box:11765

الفهرس

صفحة

مقدمة ٢

الباب الأول : تشغيل برنامج SPSS والتعامل مع البيانات والملفات ٤

١-١ مراحل التحليل الإحصائى على الحاسب الآلى ٤

١-٢ طريقة تشغيل البرنامج ٥

١-٣ التعامل مع البيانات والملفات ٦

١-٤ تحويل البيانات ٢١

الباب الثانى : الأسلوب الإحصائى وعرض وتحليل البيانات ٤٠

٢-١ تحديد الأسلوب الإحصائى المناسب لتحليل البيانات ٤٠

٢-٢ الرسوم البيانية باستخدام برنامج SPSS ٤٨

٢-٣ الجداول التكرارية ٥٦

٢-٤ التحليل الوصفى للبيانات ٥٩

٢-٥ استكشاف البيانات ٦٩

الباب الثالث : اختبارات الفروض الإحصائية ٧٤

٣-١ الخطوات الأساسية فى اختبارات الفروض الإحصائية ٧٤

٣-٢ إجراء اختبار الفروض الإحصائية باستخدام برنامج SPSS ... ٧٩

٣-٢-١ اختبار T للمقارنة بين المتوسطات ٧٩

٣-٢-٢ اختبار F لتحليل التباين ٨٥

٣-٢-٣ اختبار كا^2 ..... ٩١

الباب الرابع : الارتباط والانحدار ٩٩

٤-١ الارتباط ٩٩

٤-٢ الانحدار الخطى البسيط ١٠٣

٤-٣ الانحدار الخطى المتعدد ١١٧

الباب الخامس : إسقاط الفروض عند تقدير معالم نموذج الانحدار ١٢٦

٥-١ الارتباط الخطى بين المتغيرات المستقلة ١٢٦

٥-٢ الارتباط الذاتى للأخطاء ١٣١

٥-٣ وجود أخطاء القياس والمشاهدة فى المتغيرات التفسيرية ١٤١

المراجع ١٤٣

أولاً : مقدمة

يعتبر البرنامج الجاهز SPSS (وهو اختصار للحروف الأولى من Statistical Package of Social Sciences) من أكثر البرامج الإحصائية استخداما من قبل شريحة واسعة من الطلبة والباحثين فى المجالات التربوية والاجتماعية والفنية والهندسية والزراعية والطبية فى إجراء التحليلات الإحصائية اللازمة .

وقد بدأت شركة SPSS؛ بإعداد هذا النظام الذى كان يعمل تحت نظام تشغيل Ms-Dos وقد تم تطويره ليعمل فى بيئة نظام التشغيل Windows فى عام ١٩٩٣ متلافياً بذلك الصعوبات التى كانت تواجه العاملين فى هذا النظام فى بيئة Ms-Dos ويتميز هذا البرنامج بالمميزات التالية :

١- السهولة فى إدخال البيانات حيث يقدم لنا نافذة (Data Editor) عبارة عن Spreadsheet به صفحة لتعريف المتغيرات وصفحة أخرى لإدخال وتعديل البيانات.

٢- السهولة فى استخراج النتائج ، حيث تظهر النتائج فى نافذة (SPSS viewer) بطريقة تمكن من الاختيار والتعديل ، كما يمكن طباعة هذه النتائج بطريقة محسنة عن طريق استخدام أنواع وأحجام ومواصفات عديدة لخطوط وأشكال النتائج المطبوعة وفى شكل جداول محورية pivot Tables ذات خطوط طولية وعرضية.

٣- العرض البياني للبيانات عن طريق رسم بياني غاية فى الدقة وبأشكال وألوان متعددة (أعمدة -خطوط-دائرة ...الخ)

٤- الاستفادة من بيئة Windows بما تقدمه لنا من رموز iconsصناديق حوارية Dialog boxes تسهل من تنفيذ الأوامر.

٥- إمكانية استخدام بيانات من برامج أخرى تعمل تحت Windowsكما يمكن استدعاء البيانات من برامج الجداول الالكترونية مثل الـ Excel وجداول قواعد البيانات مثل Access كما يمكن الاستفادة من النتائج فى برامج أخرى.

٦- يقدم لنا البرنامج نافذة (Syntax Editor) يمكن عن طريقها كتابة الأوامر كما يمكن ترجمة الاختيارات من الصناديق الحوارية إلى أوامر عن طريق لصقها (Paste) فى نافذة الـ syntax وتخزينها لاستخدامها لاحقاً.

٧- وجود وسيلة مساعدة (Statistics Coach) تساعد على التحليل الاحصائى المناسب لكل نوع من أنواع البيانات المختلفة.

ولقد غير برنامج SPSS وغيرة من البرامج المناظرة الحياة لكثير من المشتغلين بالإحصاء وتحليل البيانات ومنهم الطلاب الذين يتعلمون الإحصاء والمعلمون الذين يدرسونها والباحثون الذين يطبقونها ومع ذلك فمازال هناك الكثيرون الذين يجدون فى التعامل مع البرامج الإحصائية عملية صعبة وشاقة وخالية من أى متعة

ومازالوا يواجهون بصعوبات جمة وعراقيل تمنعهم من إتقان هذه المهارات الهامة ومن هذه العراقيل:-

١- ضعف الخلفية الإحصائية اللازمة للتعامل مع البرنامج تجعل المستخدم يحارب للوصول إلى هدفه دون جدوى، لأنه غير قادر على تحقيق شئ. واستخدام برنامج SPSS أو غيره من البرامج الإحصائية دون الالمام بالأساليب الإحصائية عملية خطيرة تقود إلى نتائج خاطئة وغير سليمة . ولذلك يحتاج العمل فى برنامج SPSS إلى خلفية إحصائية قوية تمكن المستخدم من التعامل براحة ويسير مع المفاهيم الإحصائية المختلفة .

٢-يمكن لبعض الباحثين التفكير فى طرق عدة يحللون بها بياناتهم ولكن يقفون مترددين حائرين لا يدرون انسبها وأصلحها للبيانات التى لديهم، وبخاصة عندما يتعلق الأمر بمسلمات يجب استيفاءها حتى يمكن قبول النتائج . وحتى إذا استطاعوا أن يصلوا إلى القرارات السليمة والنتائج المطلوبة ، فمازال أمامهم أن يعدو تقريراً يفسرون به نتائجهم، ويكون متمشياً مع الطرق المتعارف عليها أكاديميا فى كتابة التقارير.

٣-كمية النتائج التى يعطيها البرنامج قد تكون كبيرة جداً مما يدفع الباحثين إلى التراجع أمامها وبخاصة عندما يحاولون تفسيرها بل وقد يتركون الأمر برمته ويحاولون البحث عمن يستطيع مساعدتهم أمام هذا الخضم من الطلاسم المكتوبة سلفا غير مفهومة.

٤-رغم السهولة الكبيرة لبرنامج SPSS إلا أن المستخدمين الجدد يجدونه صعباً ومعقداً للغاية . وعليهم أن يتعلموا كيفية إدخال البيانات فى محرر البيانات وحفظها واسترجاعها، بل وإجراء بعض التعديلات ولكن المثابرة والجهد المتواصل فى دراسة البرنامج وفهمه كثيراً ما يؤدى ثماره فى الحصول على مهارة من أهم المهارات وهى استخدام الحاسب الآلى فى تحليل بيانات البحوث.

ولهذه المشاكل السابقة وغيرها تم إعداد هذه المادة العلمية حتى تكون عوناً للباحثين فى مختلف التخصصات ولمساعدتهم على تخطى العقبات التى تصادفهم أثناء تحليل البيانات وأثناء تفسير النتائج ، والإصدار الذى استخدم فى أمثلة هذه المذكرة **SPSS ver 11.1.0**

الباب الأول
تشغيل برنامج SPSS والتعامل مع البيانات والملفات

١-١ : مراحل التحليل الاحصائي باستخدام برنامج SPSS على الحاسب الآلي

نقطة البداية لأى عمل نقوم به فى برنامج SPSS هى عادة محرر البيانات وهو عبارة عن جدول الكتروني يستخدم لإدخال البيانات فيه وتحديد أسماء المتغيرات . وبعد الانتهاء من هاتين العمليتين يتم الانتقال إلى خطوات تحليل البيانات التى نريدها واختبار النتائج.

الخطوة الأولى : إدخال البيانات

الخطوة الأولى بطبيعة الحال هى إدخال البيانات وأخبار SPSS ما تمثله هذه البيانات وأسهل طريقة للقيام بذلك هى استخدام محرر البيانات وفيه:-

١- تدخل البيانات فى صفوف وأعمدة محرر البيانات.

٢- تسمية المتغيرات التى تستخدم فى تحليل البيانات.

الخطوة الثانية : تحديد التحليل الاحصائى

الخطوة التالية بعد إدخال البيانات هى إصدار التعليمات لبرنامج SPSS للتيام بالعمليات الإحصائية المرغوبة . هناك طريقتان لتنفيذ هذه الخطوة :-

١- الطريقة الأولى : هى طريقة التأشيرة والضغط على زر الفأرة Point-and-click Method وفى هذه الطريقة نقوم بالتحليل الذى نريده باستخدام الفأرة لفتح قوائم مسدله ومربعات حوار واختيار مانريد منها. وهذه الطريقة أسهل الطريقتين لأنها لاتتطلب معرفة أية لغة من لغات البرمجة (Syntax) . فالبرنامج مكتوب بالفعل وجاهز ولكنه موجود فى الخلفية وغير ظاهر للعين . ولكنه رهن إشارتك فى اى وقت . وهذه الطريقة مريحة ومألوفه لمستخدمى بيئة النوافذ حيث أن الواجهة المستخدمة شبيهه بالواجهات الأخرى المستخدمة فى برامج النوافذ.

٢- الطريقة الثانية: وهى التى يمكن أن نطلق عليها الطريقة اللغوية Syntax Methad وتتضمن استخدام برنامج SPSS بالطريقة التقليدية والتى كانت مستخدمة فى الماضى عندما كان البرنامج يعمل فى بيئة Dos .

وعند استخدام هذه الطريقة نبدأ بفتح نافذة جديدة يطلق عليها محرر اللغة Syntax Editor ويكتب فيها التعليمات بلغة البرمجة الخاصة ببرنامج SPSS . وتتطلب هذه الطريقة تعلم هذه اللغة ، وان كان هذا الأمر يبدو صعباً بعض الشيء فى البداية ، إلا أن هناك مزايا عدة لاستخدام هذه الطريقة اقلها أن المستخدم يستطيع عمل أشياء بها غير متاحة فى طريقة التأشيرة والضغط .

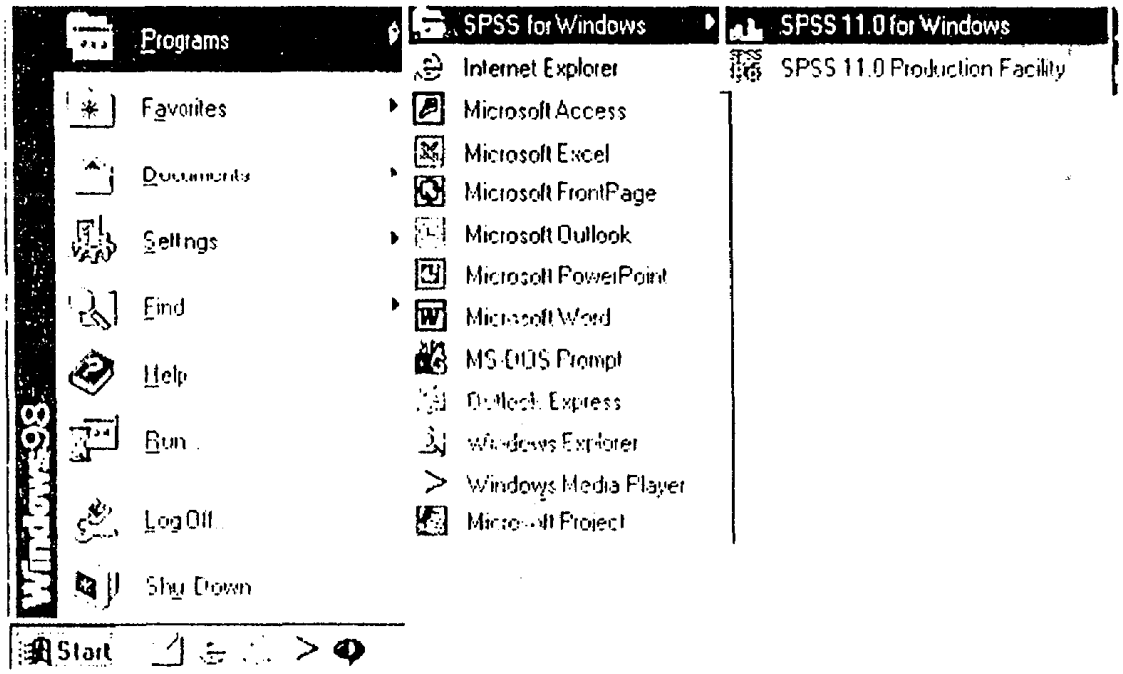
وتستخدم كلا الطريقتين عند مناقشة تحليل البيانات تحليلاً إحصائيا . ويمكن للمستخدم الاقتصار على طريقة واحدة فقط منهما، وتمكنه أن ينتقل بين الطريقتين كيفما شاء.

الخطوة الثالثة: فحص المخرجات وتعديلها:-

بعد ادخال البيانات وتحليلها باستخدام احدى الطريقتين السابقتين ، تظهر نافذة جديدة تحتوى على نتائج التحليل. ويمكن طباعة النتائج أو حفظها على القرص الصلب أو القرص المرن او القرص المضغوط للعودة اليها فى المستقبل .

١-٣ : طريقة تشغيل البرنامج

يتم تحميل النظام عن طريق نقر رمز Start ومنها يتم اختيار Programs ومنها الرمز SPSS for Windows ومنها SPSS 11.0 for Windows .

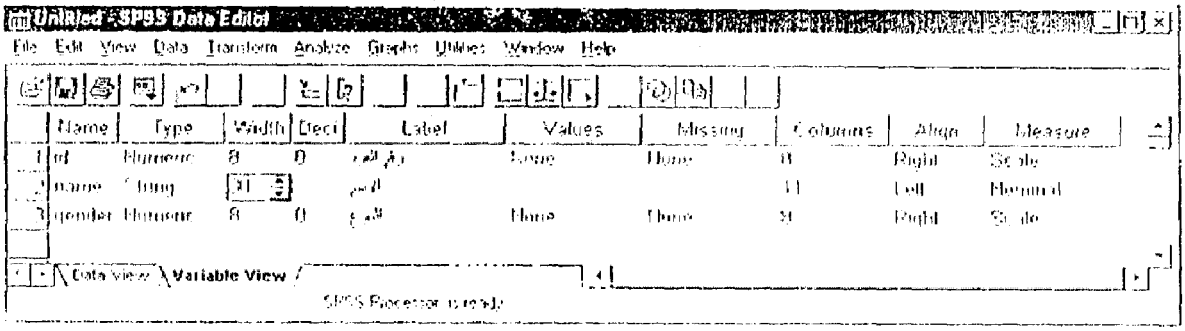


ويمكن إنشاء أيقونة خاصة بالبرنامج على سطح المكتب Desktop واستدعاء البرنامج منها مباشرة .

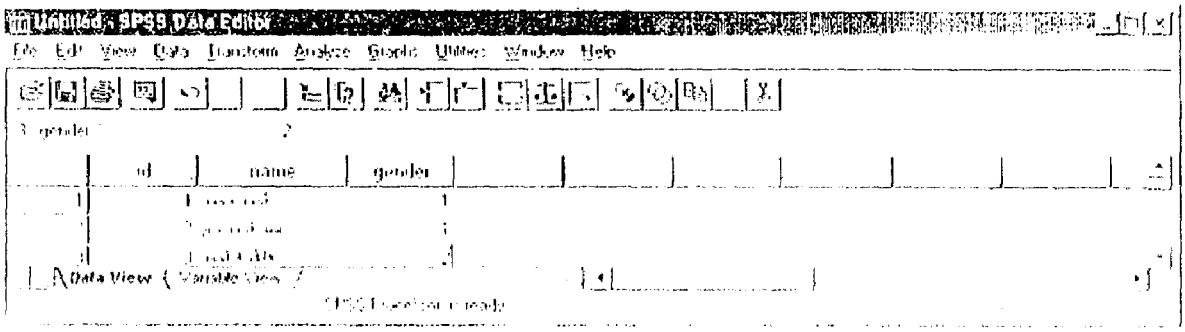
بعد تشغيل البرنامج تظهر (نافذة البيانات SPSS Data Editor) ، وهى عبارة عن نافذة على شكل صفوف وأعمدة Spreadsheet من النوع Tab Pages وهى تشتمل على صفحتين:

صفحة تعريف المتغيرات (Variable View) وصفحة إدخال البيانات (Data View) .

تختلف محتويات هذه النافذة حسب الصفحة النشطة ، ففي صفحة تعريف المتغيرات (Variable View) تعبر الصفوف عن المتغيرات حيث يعبر كل صف عن متغير ، كما تعبر الأعمدة عن مواصفات هذه المتغيرات مثل اسم المتغير Name ، نوع المتغير Type ، حجم المتغير Width ... الخ .



أما إذا كانت الصفحة النشطة هي صفحة البيانات Data View فإن الأعمدة تعبر عن المتغيرات ، حيث يعبر كل عمود عن متغير Variable مثل رقم الفرد Id ، اسم الفرد Name ، نوعه Gender ... إلخ ، وكل صف يعبر عن حالة Case أي مفردة من مفردات التحليل كبيانات فرد معين .



وتشمل هذه النافذة على شريط القوائم ويشمل مجموعة القوائم التالية :

File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Graphs, Utilities, Window Help

وتستخدم هذه القوائم في تنفيذ أوامر النظام ، كما تشمل على شريط الأدوات (Toolbar) وهو يستخدم لتنفيذ الأوامر شائعة الاستخدام في النظام .

١-٣ : التعامل مع البيانات والملفات

بعد تشغيل البرنامج ، ولإجراء التحليل الإحصائي على بيانات معينة بعد جمعها من مصادرها المختلفة ، يلزم تعريف هذه البيانات للبرنامج حتى يمكن إجراء التحليل الإحصائي عليها ، ويشمل ذلك ما يلي :

- **تعريف وتوصيف المتغيرات Define Variables**

يستخدم فى تعريف المتغيرات نافذة البيانات Data Editor ، ويشمل تعريف المتغيرات معلومات عن هذه المتغيرات ، ويمكن تعريف المتغيرات قبل أو بعد إدخال البيانات ، ولكن يفضل تعريفها قبل الإدخال .

وقبل البدء فى تعريف المتغيرات يجب التأكد أن النافذة النشطة Data Editor وأن الصفحة النشطة هى صفحة تعريف المتغيرات Variable View حيث يظهر عنوانها SPSS Data Editor ، وعنوان الملف Untitled مضاءً وهو عبارة عن Spreadsheet الصفوف تمثل المتغيرات Variables والأعمدة تمثل مواصفات هذه المتغيرات مثل النوع والحجم ... إلخ ويتم التعريف على النحو التالى :

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	id	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Scale
2	name	String	30					8	Left	Nominal
3	b_date	Date				None		8	Right	Scale
4	gender	Numeric	8	2		{1.00, ...	None	8	Right	Scale

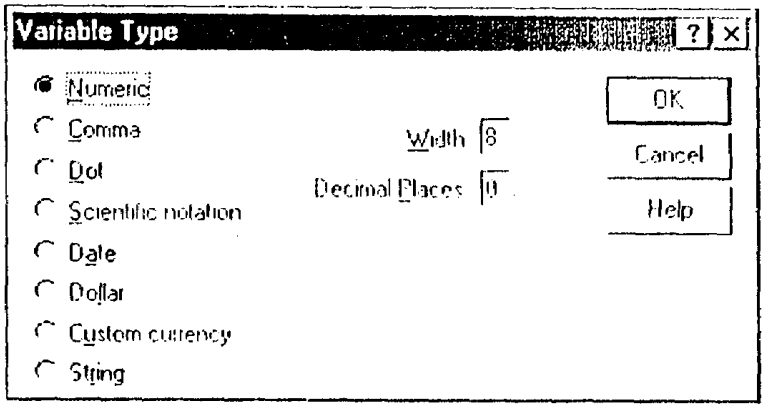
(١) اسم المتغير Variable name

أكتب اسم المتغير فى عمود Name مع ملاحظة أن اسم المتغير لا يزيد عن ٨ خانات ، ولابد أن تبدأ بحرف ، وغير مسموح بالمسافات والعلامات الخاصة مثل علامتى الجمع والطرح ، كما أن اسم المتغير لا يتكرر فى الملف الواحد ويفضل أن يعبر اسم المتغير عن البيانات الداخلة فيه فمثلاً متغير اسم الفرد يسمى Name أو النوع يسمى Gender أو تاريخ الميلاد يسمى B_date ... الخ ، أما إذا كانت البيانات عبارة عن أسئلة استبيان Questionnaire فيمكن أن تكون أسماء المتغيرات Q1,Q2,...etc بأرقام أسئلة الاستبيان للتبسيط ويمكن شرح وتوصيف هذه المتغيرات فى خانة Label .

(٢) نوع المتغير Variable Type

Type
Numeric ...

لتعريف نوع البيانات فى هذا المتغير ، أنقر النقاط الـثلاث فى خانـة Type حيث يظهر الصندوق الحوارى Variable Type التالى :

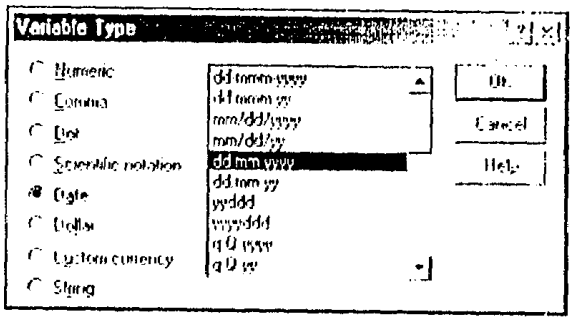


وهو يحدد الأنواع المختلفة للمتغيرات ، مع ملاحظـة أن نـوع المـتغير يتحـدد تلقائيـاً (by default) بأنه رقمى ، ويمكن تعريف نوع المتغير بأحد الأنواع التالية :

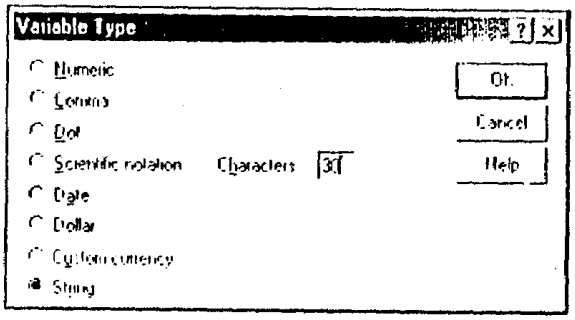
- Numeric رقمى: ويشمل التعريف العدد الكلى لخانات المتغير Width ، وعدد الخانات العشرية Decimal Places .
- Comma : متغير رقمى ، ولكن أرقامه تنفصل بـفاصلة comma بين الملايين والألوف ، وبنقطة للأرقام العشرية مثلاً الرقم 134565.15 يمثل هكذا 134,565.15
- Dot : متغير رقمى ، ولكن أرقامه تنفصل بنقطة بين الملايـين والألـوف ، وبـفاصلة comma للأرقام العشرية . مثلاً الرقم 134565.15 يمثل هكذا 134.365,15
- Scientific notation : متغير رقمى ، ولكن يظهر بالـ E Format أى الرقم مضروباً فى ١٠ مرفوعةً لأس معين (موجب فى حالة البيانات الكبيرة ، وسالب فى حالة البيانـات الصغيرة) وذلك يستخدم فى حالة تمثيل البيانات الكبيرة جداً أو الصغيرة جداً ، ويلاحظ أن البرنامج SPSS يمثل به الكثير من مخرجاته فمثلاً الرقم 14000000 يمثل 1.4 E+07 أى 1.4 مضروباً فى 10^7 والرقم 0.000023 يمثل هكذا 2.3E-5 أى 2.3 مقسوماً على 10^5

- Custom currency : متغير تظهر به رموز عملات ، يمكن اختيارها

- Dollar : متغير رقمى قيمته تشتمل على علامة الدولار .



- Date متغير يمثل التـــاريخ ، وفى حالـــة اختياره يسمح بعدة أشكال معينة للتاريخ يمكن الاختيار من بينها ، حيث تمثـــل dd اليوم ، تمثل mm الشهر ، تمثل yy السنة وكل من اليوم والشهر والسنة يظهر فى خانتين فمثلا إذا اخترنا الشكل dd.mm.yy فـــإن التاريخ ٤ أغسطس ٢٠٠٣ يسجل هكذا ٠٣/٨/٣ ويظهر بالشكل ٠٣,٠٨,٠٣ ويلاحظ أن الـ Date لا يحتاج إلى تحديد حجم المقل حيث أنه يخزن تلقائياً فى ٨ خانات .



- String مـــتغير حـــرفى: ويســـتخدم للبيانات الحرفية مثل أسماء أفراد الأسرة التى لا تجرى عليها عمليـــات حســـابية وفيه يتحدد عدد حروف هذا المتغير فى خانة Character .

ملاحظة

الخانات Decimal , Width خاصة بالبيانات الرقمية وفيها يتم تحديد عدد خانات هـــذا المتغير ، وعدد الخانات العشرية فمثلاً الرقم ١٣٣,٨ الـــ Decimal=1 Width=5 ، ويلاحظ دائماً أن يكون حجم المتغير Width بحيث يتسع لأكبر رقم فيه وإلا فإن الرقم سيمثل بالـــــ E format ، كما يجب أيضاً أن تكون عدد الخانات العشرية حسب الدقة المطلوبة وإلا سيؤدى إلى تقريب الأرقام .