تطبيقات في

الاحصـاء التطبيقـي

باستخـدام

Minitab® 17

أحمـد جمـال الجسـار

دبلوم عالي في الاحصاء التطبيقي – جامعة بغداد

محاضر ومدرب دولي في الاحصاء التطبيقي

2017

تطبيقات في:

الاحصـاء التطبيقـي

باستخدام Minitab 17

تأليف

أحمد جمال الجسار

دبلوم عالي في الاحصاء التطبيقي – جامعة بغداد

محاضر ومدرب دولي في الاحصاء التطبيقي

2017

اسم الكتاب: تطبيقات في الاحصاء التطبيقي باستخدام Minitab 17

اسم المؤلف: احمد جمال الجسار

رقم الايداع لدى دار الكتب والوثائق في بغداد 3479 لسنة 2017

الواصفات: الاحصاء التطبيقي / تحليل بيانات / برنامج Minitab 17/الارتباط والانحدار الخطي /السلاسل الزمنية

جميع الحقوق محفوظة للمؤلف الطبعة الاولى -2017.

يمنع طباعة او تصوير هذا المنشور بأية طريقة كانت الكترونية أو ميكانيكية أو مغناطيسية أو بالتصوير أو بخالف ذلك دون الرجوع الى المؤلف او الناشر وبأذن مسبق وبخلاف ذلك يتعرض الفاعل للملاحقة القانونية.

This publication may not be printed or photocopied in any manner, electronic, mechanical, magnetic, photocopying, or otherwise, without reference to the author or publisher and with prior permission.

بسم الله الرحمن الرحيم

(وكُلَ شيءً أحصيناهُ في أمامٍ مبين)

يس الآية (12)

الاهـداء

الى .....

روح والدي الشهيد (جمال الجسار) ...

الى .....

روح استاذي ومعلمي (علاء كامل حسين) ...

اهدي هذا الجهد المتواضع.

شكر وتقدير

اول الشكر والحمد لله رب العالمين على فضلة وكرمه وتوفيقه لي في كل شيء ..

كما اقدم شكري وتقديري ... لمن ساعدني في ان اضع اولى خطواتي المهنية في عالم الاحصاء ، سيادة العقيد (علي مهدي صالح).

كم اقدم شكري وتقدير الى د.فاضل الشمري مدير مركز التدريب والبحوث الاحصائية في الجهاز المركزي للاحصاء على مراجعته المادة العلمية لهذا الكتاب كما اوجه شكري الى جميع اساتذتي في جامعة بغداد ،كلية الادارة والاقتصاد قسم الاحصاء والذين قاموا بتدريسي طوال سنوات الدراسه الجامعية في مرحلة البكالوريوس والدراسات العليا ،الذين تعلمت منهم ما فتح لي افاق الابداع في علم الاحصاء ، رحم الله من توفى منهم ، وامد الله في عمر وعلم من تبقى ، اللهم امين .

المؤلف

مقدمة الكتاب

الحمد لله تعالى على نعمته وكرمه ، الذي الهمني القوة والصبر على انجاز هذا الكتاب .

يعتبر علم الاحصاء واحد من اهم العلوم اليوم، كما يعرف الاحصاء على انه اداة بحثية لصنع القرار ،حيث يتم عمل دراسات وبحوث مستفيضة قبل اتخاذ اي قرار وبالتالي فان مهنة الاحصاء الاساسية هي عملية جمع وتنظيم وتلخيص وتحليل البيانات بهدف حل مشكلة حقيقية في مختلف المجالات.

ومن خلال ثلاثة عشر عام قضيتها في الدراسة والعمل في مجال الاحصاء ، وجدت أن الاحصائي او الباحث يحتاج ان يمتلك مهارات عديدة واهمها هو اجادة استخدام اكثر من برنامج لتحليل البيانات احصائياً ، كما ان الجانب النظري في هذا المجال يطغى على الجانب التطبيقي ، وخلال متابعتي للمكتبات العربية وجدت انها تفتقر للكتب التي تعنى بمواضيع الاحصاء التطبيقي باستخدام برنامج Minitab .

ومن اجل ذلك قمنا بتاليف هذا الكتاب ليكون مرجعاً هاماً للطلاب والباحثين ومن هم في حقل الاختصاص ، حيث تم استخدام احدث الاصدارات لهذا البرنامج وهو Minitab 17، وبناءً على ما تقدم فقد حاولنا جاهدين تبسيط المفاهيم والمصطلحات الاحصائية وكذلك قمنا بتدعيم الكتاب بالامثلة والتطبيقات باستخدام هذا البرنامج.

حيث جاءت مادة هذا الكتاب في ست فصول ، تناول الفصل الاول كيفية استخدام برنامج Minitab 17 ، و تطرقنا في الفصل الثاني الى مدخل مبسط في علم الاحصاء ، وتناولنا في الفصل الثالث طريقة عرض البيانات بيانياً بناءً على نوع المتغير والبيانات ،و تحدثنا في الفصل الرابع عن المقاييس الاحصائية الوصفية للبيانات غير المبوبة والجداول التكرارية ، اما الفصل الخامس احتوى على مواضيع الارتباط والانحدار الخطي البسيط،وختام الرحلة مع الفصل السادس حيث تناولنا موضوع السلاسل الزمنية بأنواعها المختلفة .....والله ولي التوفيق.

المؤلف

أحمد جمال الجسار

بغداد : 2017/4/19

المحتويات

الموضوع	الصفحة
الفصل الاول / كيفية استخدام برنامج Minitab	
1:المقدمة	11
1-2:تشغيل البرنامج	11
1-3:ادخال البيانات	13
1-4:حفظ ملف العمل	17
1-5:تصدير ورقة عمل من برنامج Minitab الى برنامج Excel	19
1-6:استيراد ورقة عمل من برنامج Excel الى برنامج Minitab	20
1-7:تجزئة ورقة العمل	21
الفصل الثاني/ مدخل لعلم الاحصاء	
2: المقدمة	25
2-1:تعريف علم الاحصاء	26
2-2:المجتمع	27
2-3:العينة	27
2-4:البيانات	27
2-5:قياس البيانات	29
2-6:جمع البيانات	30
2-7:اساليب جمع البيانات	31
2-8:انواع العينات	32
الفصل الثالث / عرض البيانات بيانياً	

3:المقدمة	37
3-1: المدرج التكراري	37
3-2: الاعمدة البيانية	45
3-3: الدائرة	52
الفصل الرابع / المقاييس الاحصائية الوصفية	
4-1: المقدمة	59
4-2:مقاييس النزعة المركزية المطلقة	59
4-3:مقاييس التشتت المطلقة	62
4-4:انشاء الجداول التكرارية	75
الفصل الخامس / الارتباط والانحدار الخطي البسيط	
5-1: المقدمة	80
5-2:الارتباط الخطي البسيط	81
5-3:الانحدار الخطي البسيط	89
الفصل السادس / السلاسل الزمنية	
6:مقدمة عن السلاسل الزمنية	99
6-1:فحص السلسلة الزمنية	99
6-2:تحليل الاتجاه العام	109
6-3:كيف يتم اختيار النموذج المناسب	109
6-4:المتوسطات المتحركة	124
6-5:طريقة التمهيد الأسي	129

الفصـــــــل الاول

كيفية استخدام برنامج Minitab 17

الفصل الاول / كيفية استخدام برنامج Minitab 17

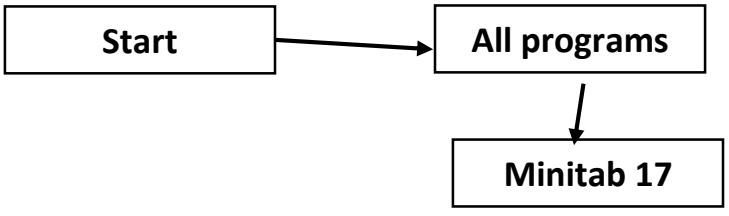
1- مقدمة:

يعتبر برنامج Minitab 17 واحد من اقوى برامج التحليل الاحصائي وهو يمتلك مجموعة واسعة من الاختبارات الاحصائية، كما يعد برنامج Minitab المنافس الاقوى لباقي البرامج الاحصائية، ويستخدم من قبل الباحثين والاحصائيين والمهتمين في مجال البحث العلمي.

تم تصميم هذا البرنامج من قبل مجموعة من الباحثين في أحدى الجامعات الامريكية، حيث يمتاز هذا البرنامج بسهولة استخدامه ودقة حساباته وهو يحتوي على مجموعة من الادوات الاحصائية الهامة والمتميزة ومنها (الانحدار، التباين، ادوات الجودة الاحصائية، تصميم التجارب، والسلاسل الزمنية وغيرها).

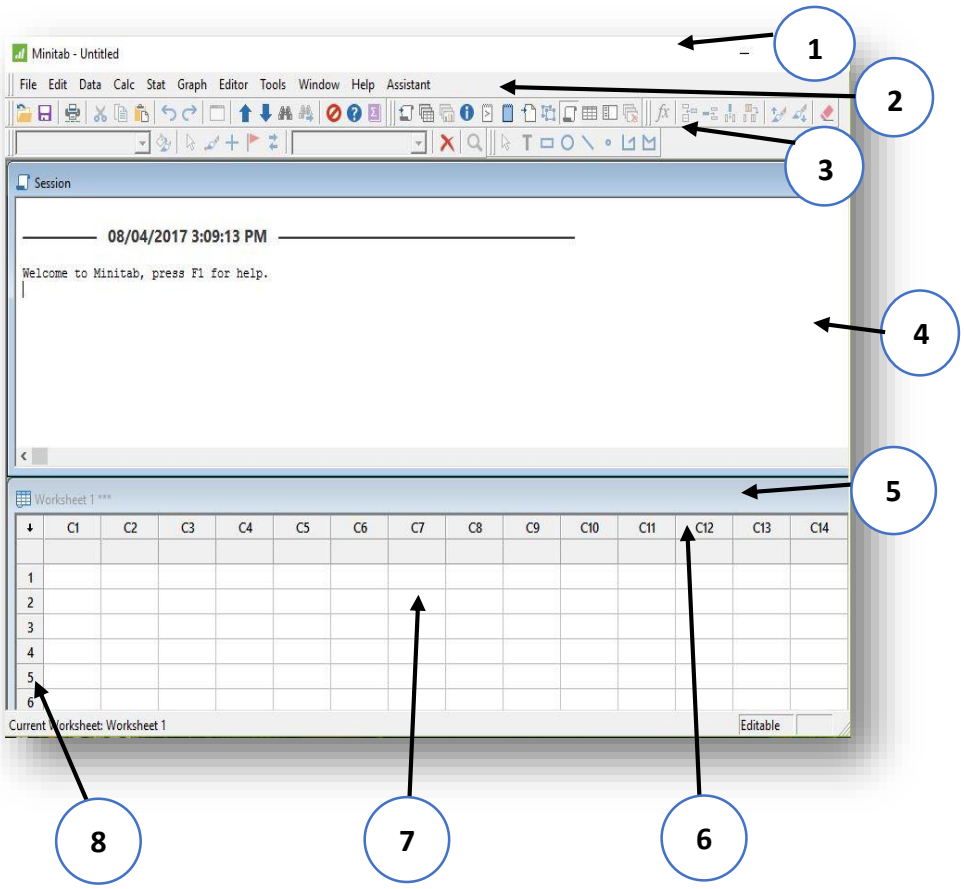
1-2 تشغيل البرنامج:

يتم تشغيل البرنامج من طريقتين الاولى من قائمة



- الطريقة الثانية من ايقونة البرنامج الموجودة على سطح المكتب

- فتظهر الشاشة الرئيسية للبرنامج



1- شريط العنوان Title bar
2- شريط القوائم المنسدلة Menu bar
3- شريط الادوات القياسية Standard Tool bar
4- نافذة المخرجات Session Window

5- ورقة العمل Worksheet
6- عمود Column
7- الخلية Cell
8- الصف Rows

3-1 ادخال البيانات:

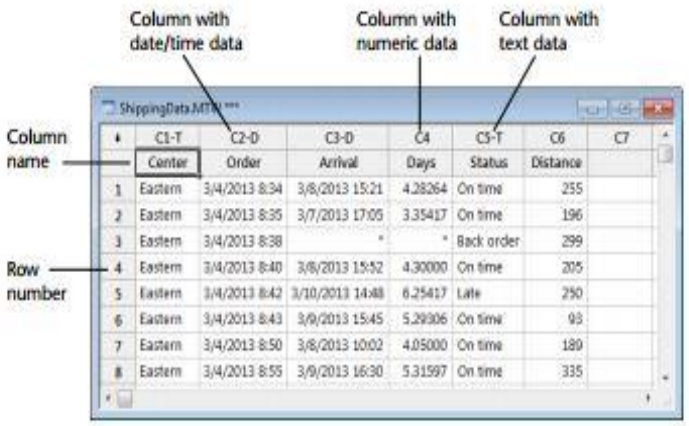
تكون البيانات التي يمكن ادخالها الى برنامج Minitab على ثلاث انواع وكما يلي:

- البيانات الكمية (رقمية)Numeric : مثل هي البيانات التي يمكن أجراء العمليات الحسابية عليها ويمكن عدها وقياسها مثل (درجات الحرارة، الوزن، الطول، الخ).
- البيانات النصية (الوصفية) Text: هي عبارة عن اسم او وصف لأي متغير او عنصر مثل (اسماء الاشخاص او اسماء المحافظات، الحالة الاجتماعية، الشهادة.. .الخ).
- بيانات التاريخ والوقت (Date/ Time): مثل تواريخ

ملاحظة: إذا كان لدينا متغير يحمل بيانات كمية ونصية في نفس الوقت يتم ادخالها مباشرةً الى البرنامج.

أما إذا كان لدينا متغير يحمل بيانات الوقت والتاريخ عندها يجب تعريف البرنامج بصيغة التاريخ الذي سيتم ادخاله.

نافذة البرنامج الرئيسية والتي تحتوي على بيانات متنوعه



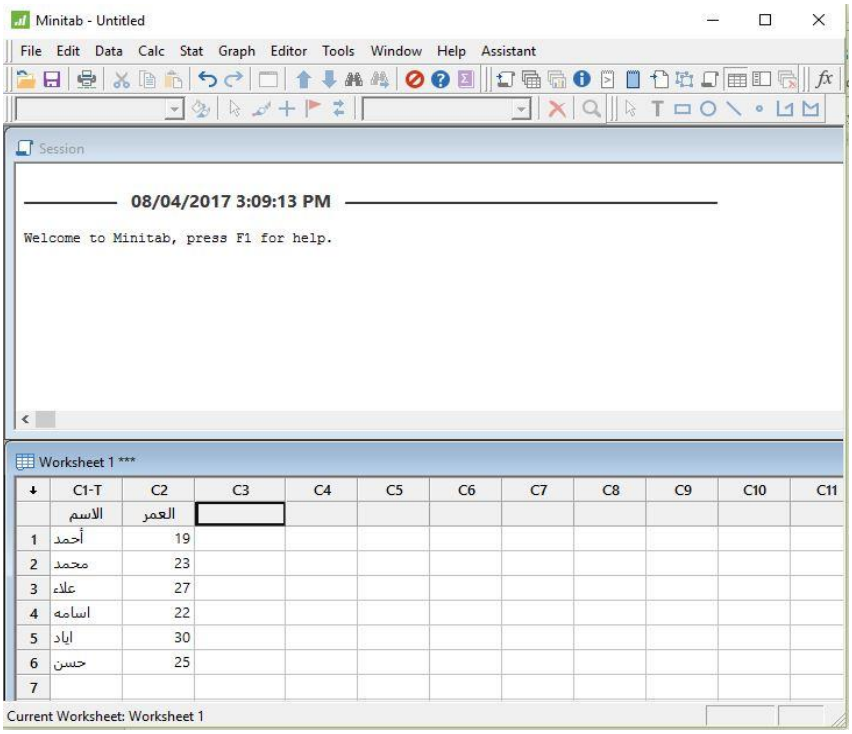
مثال 1-1: لديك بيانات مجموعة من الموظفين في احدى شركات التحويل المالي وكما في الجدول التالي:

جدول (1-1)

الاسم	العمر	تاريخ المباشرة في العمل
أحمد	19	10 June 2010
محمد	23	19 Oct 2012
علاء	27	22 Dec 2009
اسامه	22	30 Mar 2014
اياد	30	1 Apr 2000
حسن	25	7 Nov 2011

المطلوب: ادخال البيانات الى برنامج Minitab

- الحل: نقوم بإدخال متغيري الاسم والعمر مباشرةً الى البرنامج

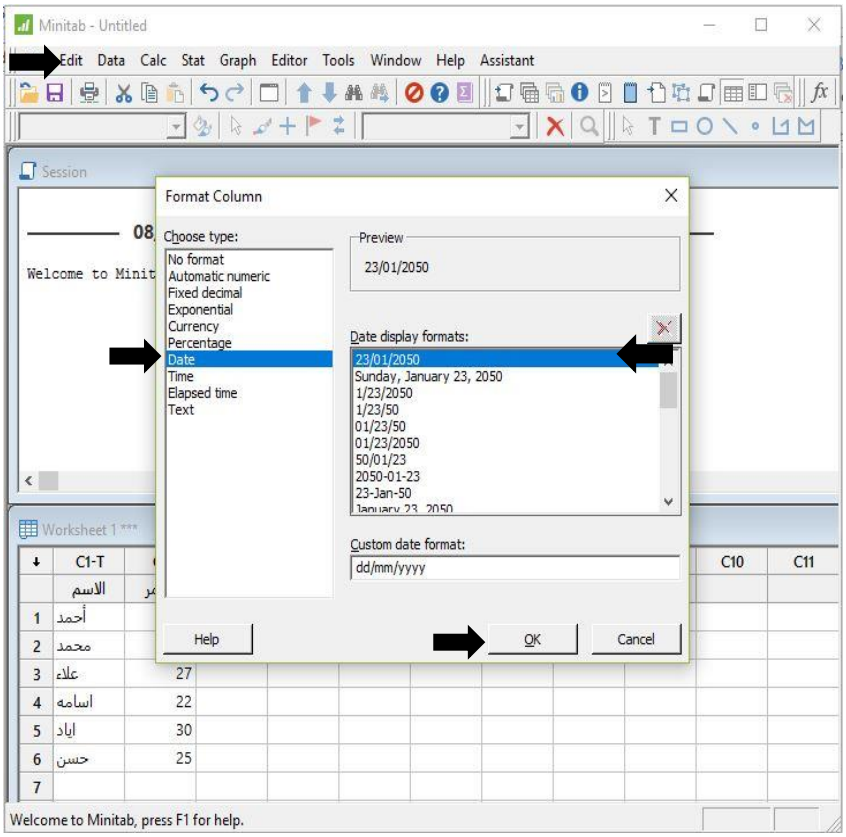


	C1-T	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
	الاسم	العمر									
1	أحمد	19									
2	محمد	23									
3	علاء	27									
4	اسامه	22									
5	اياد	30									
6	حسن	25									
7											

نلاحظ: من مما سبق ان عمود الاسم قد تحول من C1 الى C1-T وهذا دلالة على ان المتغير في هذا العمود هو متغير نصي (Text).

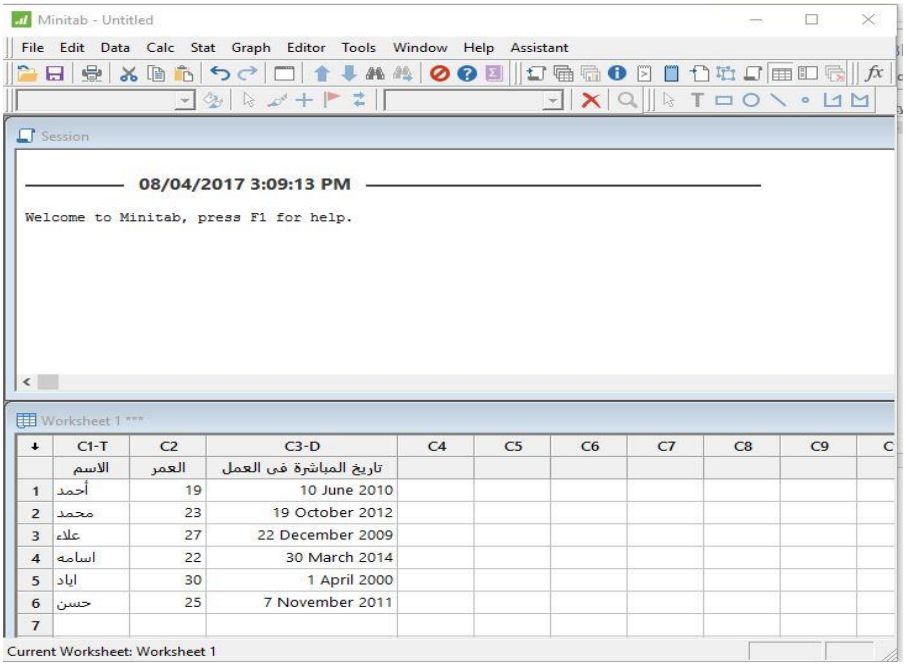
بينما عمود C2 بقي على حالة ولم يتغير وهذا دلالة على ان المتغير في هذا العمود هو متغير كمي (Numeric).

- بينما متغير تاريخ المباشرة يجب تعريف البرنامج على صيغة التاريخ المدخل من خلال التالي:
- من قائمة Editor نختار Format Column
- ثم نختار الايعاز Date
- ثم نختار الصيغة التي نريدها.



- ثم نضغط Ok
- عندها سنجد ان عمود متغير التاريخ C3 قد تغير الى C3-D وهذا دلالة على ان المتغير في هذا العمود هو متغير يحتوي بيانات تاريخ.

وكما في الشاشة التالية

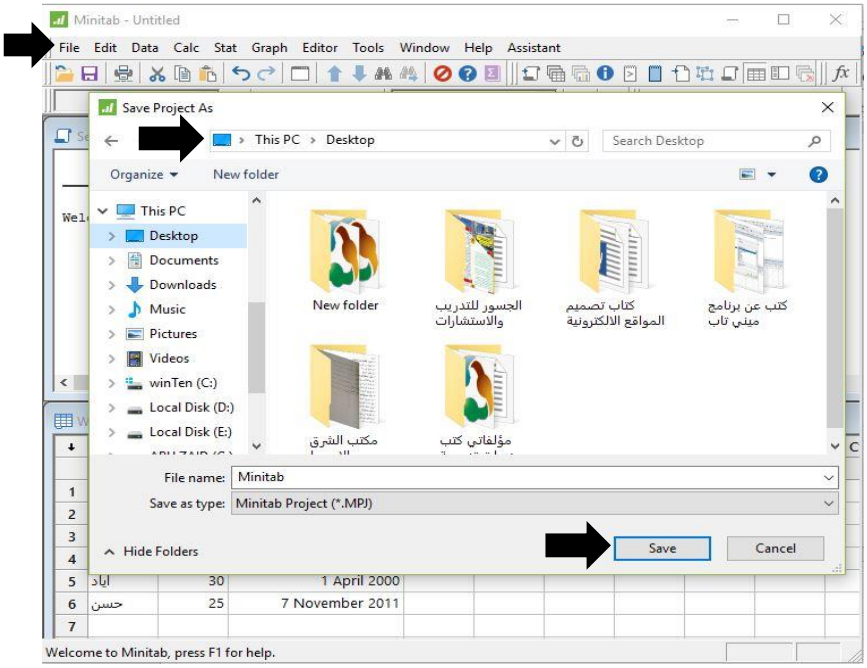


	C1-T	C2	C3-D	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C
	الاسم	العمر	تاريخ المباشرة فى العمل							
1	أحمد	19	10 June 2010							
2	محمد	23	19 October 2012							
3	علاء	27	22 December 2009							
4	اسامه	22	30 March 2014							
5	اياد	30	1 April 2000							
6	حسن	25	7 November 2011							
7										

4-1 حفظ ملف العمل:

- من قائمة File نختار Save project As
- ثم نكتب في حقل File name في اسم الملف
- ثم نحدد مكان تخزين الملف من حقل Save in
- ثم نضغط Save.

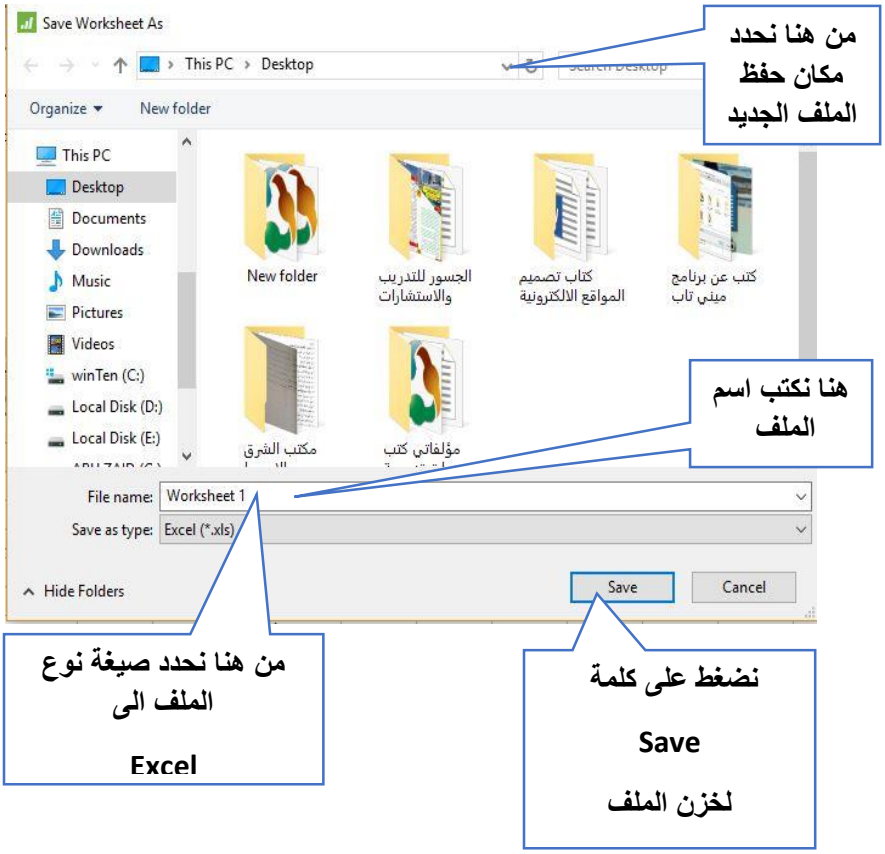
- فيتم خزن الملف وكما في النافذة التالية:



نلاحظ شكل ايقونة ملف Minitab بالشكل التالي

5-1 تصدير ورقة عمل من برنامج Minitab الى برنامج Excel

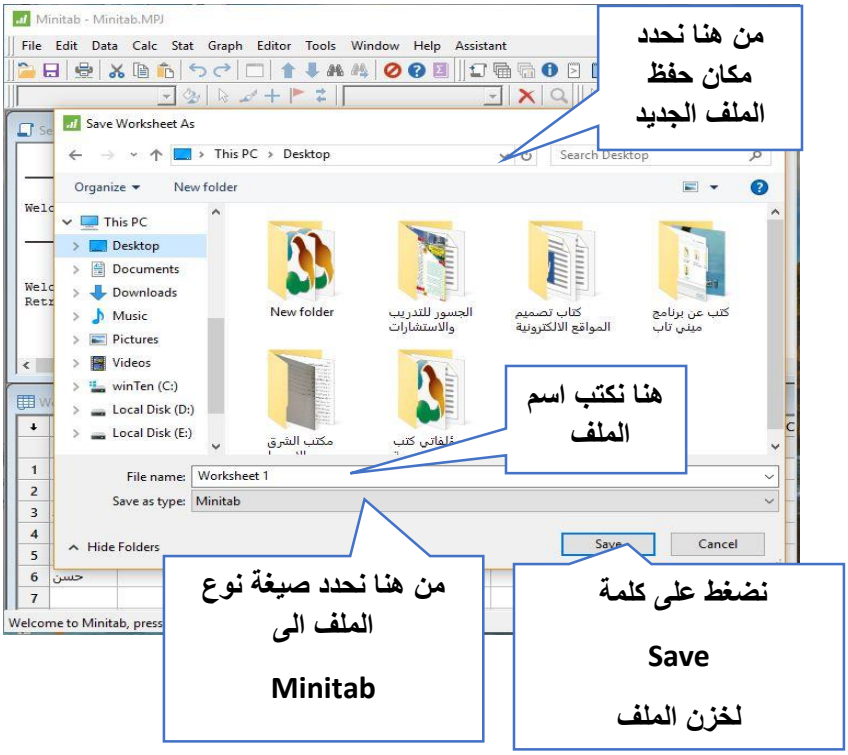
- من قائمة File
- نختار Save Worksheet As فتظهر النافذة التالية



- بعد الضغط على Save نذهب الى المكان الذي تم خزن الملف فيه فنجد الملف تحول الى Excel، وكما في الشكل التالي:

6-1 أستيراد ورقة عمل من برنامج Excel الى برنامج Minitab:

- من قائمة File
- نختار Save Worksheet Asفتظهر النافذة التالية



- بعد الضغط على Save نذهب الى المكان الذي تم خزن الملف فيه فنجد الملف تحول الى صيغة Minitab، وكما في الشكل التالي:

7-1 تجزئة ورقة العمل Split Worksheet:

في بعض الاحيان نحتاج الى تجزئة ورقة العمل الى قسمين مثل تقسيم ورقة العمل حسب نوع الجنس.

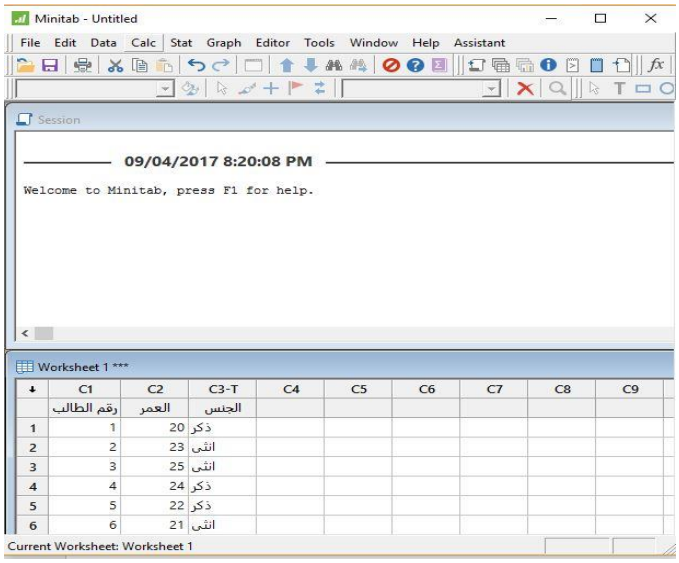
مثال 2-1: البيانات التالية لمجموعة من الطلاب في كلية الطب قسم الجراحة وكما في الجدول التالي:

جدول (2-1)

رقم الطالب	العمر	الجنس
1	20	ذكر
2	23	انثى
3	25	انثى
4	24	ذكر
5	22	ذكر
6	21	انثى

المطلوب: تجزئة ورقة العمل حسب نوع الجنس.

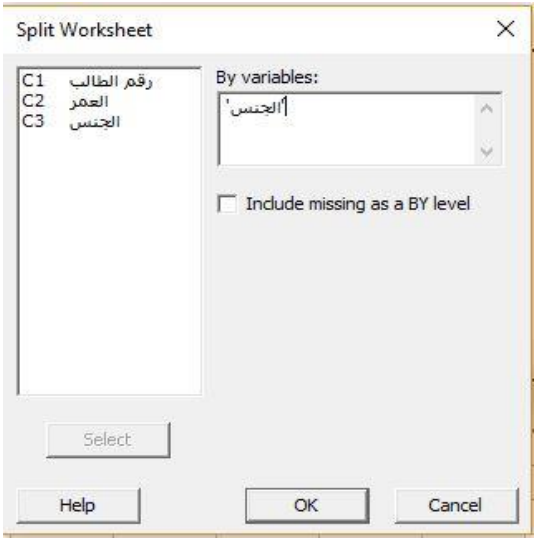
- الحل: ندخل البيانات الى برنامج Minitab وكما يلي:



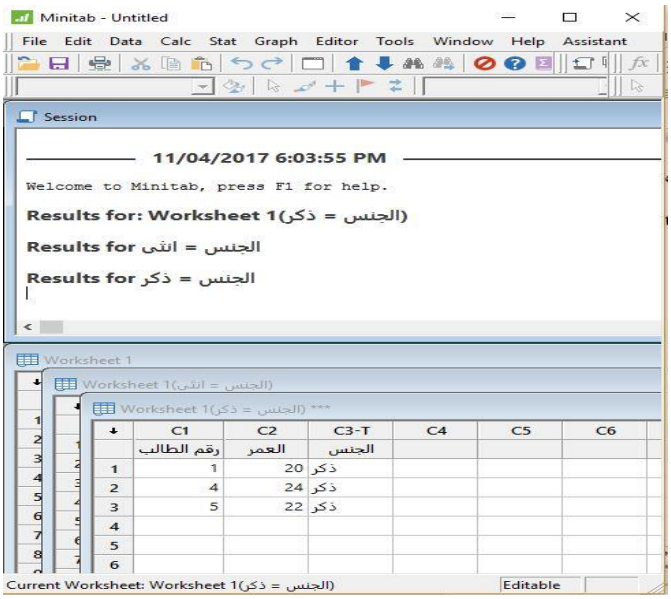
	C1	C2	C3-T	C4	C5	C6	C7	C8	C9
	رقم الطالب	العمر	الجنس						
1	1	20	ذكر						
2	2	23	انثى						
3	3	25	انثى						
4	4	24	ذكر						
5	5	22	ذكر						
6	6	21	انثى						

- من قائمة Data نختار Split Worksheet
- ندخل متغير الجنس في حقل By variables

وكما في النافذة التالية



- ثم نضغط OK فتظهر نتيجة التجزئة بالشكل التالي:



الفصـــل الثانـــي

مدخــل لعلــم الإحصــاء

2-مقدمة:

علم الاحصاء علم قديم كقدم المجتمع البشري فهو منذ نشأته يرتبط بعمليات العد والحصر والتي كانت تستخدمها الدولة في العصور الوسطى لحساب وحصر اعداد الجيوش والضرائب التي تجبى من المزارعين وجمع المعلومات عن الاراضي التي تقع ضمن نطاق الدولة.

حيث جاءت تسمية الاحصاء (Statistics) باللغة الانكليزية حيثُ انها كلمة مشتقة من اللغة اللاتينية (Status) اي بمعنى الدولة، ومع تطور علوم الرياضيات في القرن الثامن عشر وتطور نظرياته أصبح هذا العلم مستقلاً قائماً بذاته وانتشر استخدامه ليدخل اليوم في كافة المجالات ومنها (السياسية والرياضية والطبية والهندسية والاقتصادية.... الخ).

لذا فأن علم الاحصاء هو أحد ادوات البحث العلمي والتي يحتاجها اي باحث حيث يستخدم لمعالجة وتنقيح البيانات في معظم الدراسات والبحوث العلمية الحديثة للوصول الى قرارات صحيحة ومناسبة.

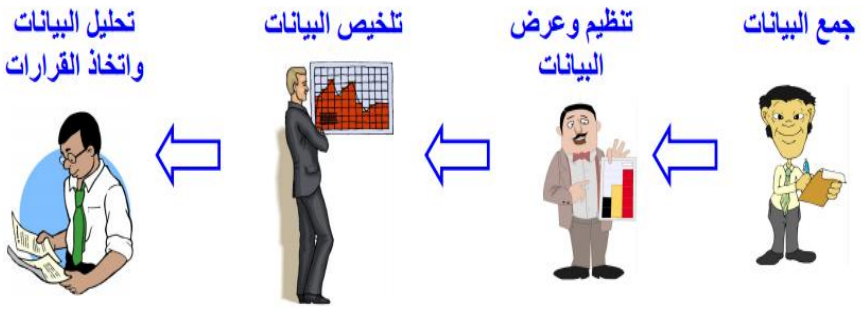
1-2 تعريف علم الاحصاء :Statistics Science

هو أحد فروع الرياضيات الهامة، فهو يهتم بجمع البيانات وتلخيصها.

ولمفهوم أوسع: هو علم يبحث في تصميم اساليب جمع البيانات وتنظيمها وعرض وتلخيص البيانات على شكل مؤشرات رقمية لقياس خصائصها الاساسية.

بمعنى أخر: هو العلم الذي يهتم بجمع البيانات ويلخصها ويبوبها (جدولياً) ثم يقوم بتهيئتها لعرضها (بيانياً) وتحليلها بغية الوصول الى نتائج وقرارات مناسبة بطريقة علمية ومدروسة يتم من خلالها صنع القرار.

شكل (1-2)



2-2 **المجتمع Population**: هو المجموعة الشاملة لكل المفردات او المشاهدات التي تشترك في صفة او خاصية معينة ويمكن ان يكون المجتمع أشخاص او أشياء وقد يكون محدود او غير محدود.

3-2 **العينة Sample**: هي تلك المجموعة الجزئية المأخوذة من المجتمع بطريقة ما ولسببً ما على أن تمثله أفضل تمثيل.

شكل (2-2)

4-2 **البياناتData** : هي مجموعة القيم او المفردات او المشاهدات او القياسات التي يتم الحصول عليها من المجتمع او العينة المدروسة على اي هيأه كانت رقمية او وصفية.

2-4-1 انواع البيانات: هناك نوعيين رئيسيين من البيانات هما:

1- البيانات الوصفية: وهي البيانات التي تكون على شكل وصف ولا يمكن اجراء عمليات حسابية عليها مثل (لون الشعر، لون العين الحالة الاجتماعية، الخ).

وتقسم الى قسمين هما:

أ- البيانات الاسمية: هي عبارة عن اسم او وصف لأي متغير او عنصر مثل
(اسماء الاشخاص او اسماء المحافظات ...الخ).

ب-البيانات الترتيبية: هي عبارة عن اسم او وصف يعبر عن الافضلية او تفضيل الترتيب مثل
(الشهادة او التحصيل العلمي او الدرجة الوظيفية....الخ).

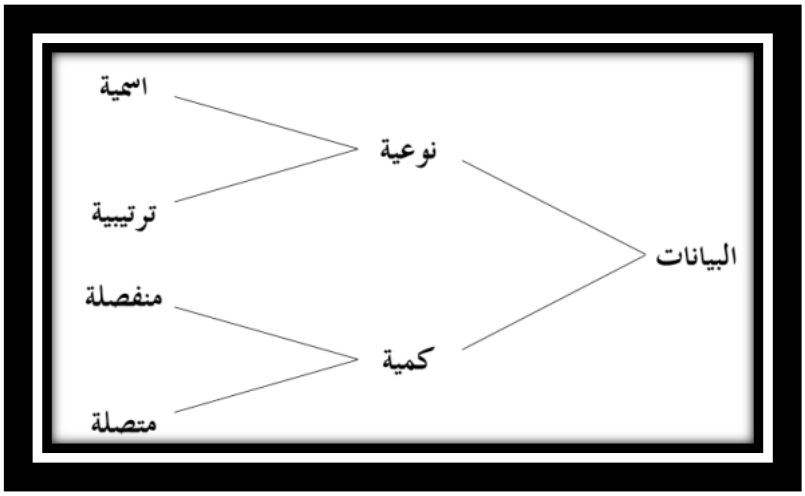
2- البيانات الكمية: هي البيانات التي يمكن أجراء العمليات الحسابية عليها ويمكن عدها وقياسها مثل (درجات الحرارة، الوزن، الطول، الخ).

وتقسم الى قسمين هما:

أ- البيانات الكمية المتصلة: هي القيم التي تدل على صفة يمكن قياسها وتأخذ قيم موجبة وسالبة ويمكن ان تحتوي ايضاً على كسور مثل (الوزن، الطول، الخ).

ب-البيانات الكمية المنفصلة: هي القيم التي تدل على صفة يمكن حسابها وعدها بصورة تأخذ قيم صحيحة فقط مثل (عدد الاشخاص، عدد افراد الاسرة، الخ).

شكل (2-3)



5-2 قياس البيانات: يمكن قياس البيانات بأحدى المقاييس الاتية:

1-5-2 المقياس الاسمي Nominal Scale: يعتبر هذا النوع من المقاييس أدني الانواع، وهو عبارة عن مجموعة بيانات غير رقمية لها خصائص تميزها عن المجموعة الاخرى.

2-5-2المقياس الرتبي Ordinal Scale: يفيد هذا المقياس التصنيف او الترتيب حيث يمكن ترتيبها تصاعدياً او تنازلياً، أي هناك افضلية في الترتيب مثل (ترتيب المتسابقين لحظة وصولهم خط النهاية).

3-5-2 مقياس الفترة Interval Scale: يستخدم هذا المقياس مع البيانات الكمية على شكل فترة مثل (درجات الحرارة)، فالفرق بين درجة الحرارة 30 و60 هو نفس الفرق بين 60 و90 وعندما نقول ان درجة الحرارة صفر لا يعني انه لا توجد حرارة فعلياً لا يعني انعدام الظاهرة.

4-5-2 مقياس النسبة Ratio Scales: يستخدم هذا المقياس البيانات الرقمية والتي يدل فيها الصفر على انعدام الظاهرة مثل (الوزن، الطول).

يلاحظ أن المقياس الاسمي والمقياس الترتيبي (التفضيلي) تستخدم لقياس البيانات النوعية، أما مقياس الفترة ومقياس النسبة تستخدم البيانات الكمية.

6-2 جمع البيانات: ان الهدف الرئيسي من جمع البيانات هو الحصول على معلومات في اي شكل كان (رقمي او وصفي) عن ظاهرة معينة في فترة معينة، وتستخدم هذه البيانات لغرض حل مشكلة ولدراسة اي مشكلة او ظاهرة يتطلب توفر معلومات وبيانات عنها بالتفصيل لكي نستطيع ان نصل من خلالها الى نتائج تمكننا من اتخاذ قرارات مناسبة لمعالجتها.

2-6-1 مصادر جمع البيانات: تقسم المصادر الى مصدريين مهمين هما:

أ- مصادر ميدانية (مصادر اولية): وهي البيانات التي نحصل عليها بشكل مباشر حيث يقوم الباحث بنفسه بجمع البيانات من مفردة الدراسة او البحث عن طريق استخدام أحد ادوات جمع البيانات مثل (الاستبانة).

ب-مصادر تاريخية (مصادر ثانوية): وهي البيانات التي نحصل عليها بشكل غير مباشر عن طريق نشرات وتقارير وسجلات تصدرها الهيئات او المؤسسات الحكومية مثل (المجموعة الاحصائية السنوية) التي يصدرها الجهاز المركزي للإحصاء في العراق.

2-7 اساليب جمع البيانات: من اهم اساليب جمع البيانات هي:

2-7-1 أسلوب الحصر الشامل: في هذا الاسلوب يتم جمع البيانات عن طريق حصر جميع مفردات المجتمع قيد الدراسة والبحث ويستعمل عادةً مع في المجتمعات المحدودة مثل (التعداد السكاني).

2-7-2 أسلوب العينات: في هذا الاسلوب يتم جمع البيانات عن طريق اخذ جزء محدد من مجتمع الدراسة او البحث عندما تكون لدينا مجتمعات غير محدودة مثل (دراسة حول نوع من الاسماك في البحار).

2-8 انواع العينات: هناك نوعيين من العينات هما العينات الاحتمالية والعينات غير الاحتمالية

2-8-1 العينات الاحتمالية: هي العينات التي يمكن استخدام الطرق الاحصائية فيها والتي تزودنا بتقديرات دقيقة عن ظاهرة الدراسة او موضوع البحث، وهي تعطي فرص متساوية لكل مفردة بالظهور لتعطينا تقديرات دقيقة عن مجتمع الدراسة الاصلي.

ومن انواع العينات الاحتمالية هي:

أ- العينة العشوائية البسيطة simple Random Sampling:

حيث يتم اختيار العينة العشوائية البسيطة بناءً على شرطيين هما:

1- ان يكون جميع افراد المجتمع الاصلي معروفين.

2- ان يكون هناك تجانس بين افراد هذا المجتمع.

وهنا يأتي دور الباحث في اختيار العينة العشوائية البسيطة وفق اساليب محددة مثل (اسلوب القرعة او اسلوب الجداول العشوائية او باستخدام الحاسوب)

ب-**العينة العشوائية الطبقية Stratified Random Sampling:**

ذكرنا سابقاً ان هناك شروط تدفعنا لاختيار عينة عشوائية بسيطة ومن هذه الشروط ان يكون هناك تجانس بين افراد مجتمع الدراسة، اما إذا لم نجد شرط التجانس وكان لدينا مجتمع متداخل وغير متجانس نلجأ الى سحب عينة عشوائية طبقية بسيطة، حيث يتم تقسيم مجتمع البحث او الدراسة الى طبقات مثل (دراسة مستوى الذكاء) لطلاب كلية الادارة والاقتصاد في جامعة بغداد، فيتم تقسيمهم حسب الاقسام في هذه الكلية.

ب- العينة العشوائية المنتظمة Systematic Sample:

أن هذا النوع من العينات يستعمل مع المجتمع غير المستقر، حيث يتم ترتيب مجتمع الدراسة والبحث تصاعدياً او تنازلياً حسب الحاجة ومن ثم تحديد المسافة التي تنظم اختيار العينة التالية فمثلاً لوكان لدينا مجتمع دراسة حجمه (4000) وعدد افراد العينة المطلوب سحبها هي (400) فان المسافة المنتظمة ستكون 4000/400 =10 ،في هذه الحالة نقوم باختيار المفردة الاولى عشوائياً من المفردات (الارقام) المحصورة بين (1- 10) ولتكن المفردة هي (5) فتكون ارقام

العينات المختارة هي (5، 15، 25،...الخ) حتى نصل المفردة رقم (400) من المجتمع الكلي .

ت- العينة العشوائية العنقودية Cluster Sample:

في انواع العينات السالفة الذكر تكون المفردة الواحدة هي التي تتحكم بطريقة اختيار اسلوب العينة، اما هنا فيتم اختيار مجموعة من المفردات، فمثلاً لواردنا دراسة تقدير حجم الدخل للأسر في العراق فيتطلب هنا تقسيم العراق الى محافظات كخطوة اولى والخطوة الثانية الى مدن والخطوة الثالثة الى مناطق، وكل مجموعة هي عبارة عن عنقود.

2-8-2 العينات غير الاحتمالية: هي العينات التي لا يكون للمفردة فرصة ظهور متساوية، حيث تعتمد على تدخل الباحث في اختيارها بناءً على الحدس والخبرة وطبيعة الظروف المحيطة في مفردة الدراسة او البحث.

ومن أشهر هذه العينات:

أ- العينة العمدية (القصدية) Purposive Sample: حيث يتم اختيار مفردات البحث او الدراسة عن طريق المعارف والخبرات الشخصية للباحث حيث يكون هناك تعمد وقصد في اختيارها وذلك لاعتقاد الباحث بأنها تمثل المجتمع المدروس.

ب- العينة الحصصية Quota Sample: وهي من أكثر انواع العينات غير الاحتمالية استعمالاً حيث يقول) د. محفوظ، 2009،31)**" *يتم تقسيم المجتمع الى مجموعات حسب خاصية ا وصفة معينة وبصورة متجانسة، وهي تشبه العينة العشوائية الطبقية البسيطة ولكن الاختلاف الوحيد هوانها اختيرت انتقائياً من مفردات الطبقة*"**.

ت- العينة الميسرة Convenience Sample:

يتم اختيار مفردات هذه العينة حسب ما يتوفر لدى الباحث فمثلاً لو أردنا (دراسة مدى رضى الزبائن عن نوع من الحليب) عندها يقوم الباحث بالذهاب الى أقرب سوبر ماركت ويسأل الزبون مباشرةً وتستعمل هذه الطريقة بسبب سهولتها وقلة تكاليفها.

الفصـــل الثالـــث

عـرض البيـانـــات بيـــانيـاً

الفصل الثالث /عـرض البيــانــات بيــانيــاً

3-مقدمة:

تعتبر طريقة عرض البيانات على شكل جداول وارقام فيها شيء من الصعوبة على بعض المستفيدين من هذه البيانات فلذلك نلجأ الى عرض البيانات بطريقة اخرى وهي الطريقة البيانية، اي عرض البيانات على شكل رسوم ومخططات واشكال مما يجعلها سهلة الفهم للجميع وتكوين صورة سريعة ودقيقة عن طبيعة هذه البيانات.

إذا نجد ان الرسوم البيانية تساعدنا في بعض اساليب التحليل الاحصائي، ومن خلال الاطلاع على عدد من الدراسات والبحوث وجدنا ان بعض الباحثين يعرضون البيانات بناءاً على شكل ولون الرسم وهذا خاطئ، حيث يجب اختيار المخطط او الشكل بناءاً على نوع المتغير والبيانات المتوفرة لدينا وسنتعلم في هذا الفصل كيف نختار الشكل الذي يناسب نوع المتغير والبيانات.

ومن اهم هذه الرسوم والمخططات هي:

3-1 المدرج التكراري Frequency Histogram: وهو تمثيل بياني لعرض البيانات الكمية، تكون هذه الاعمدة منفصلة في حالة المتغيرات المتقطعة (المنفصلة)، ويتكون من أعمدة متلاصقة في

حالة المتغيرات المتصلة (المستمرة)، حيث تمثل التكرارات المحور العمودي (Y) وحدود الفئات او قيم المتغير المحور الافقي (X).

مثال 3-1: البيانات التالية تمثل عدد اشجار الفواكه حسب المجاميع على مستوى العراق حسب نتائج التعداد الزراعي لسنة 2001.

جدول (3-1)

المحافظة	عدد اشجار الحمضيات	المحافظة	عدد اشجار الحمضيات
1	334	8	1060335
2	2256	9	3358683
3	1999777	10	11144
4	480360	11	6332
5	2864257	12	1142
6	191634	13	109
7	376154	14	455

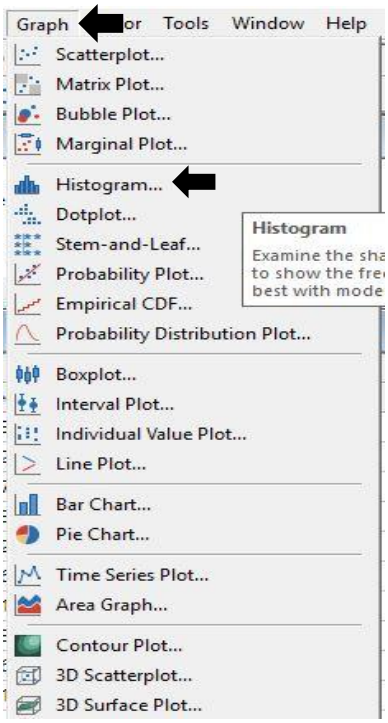
المطلوب: عرض البيانات بطريقة المدرج التكراري.

- الحل: ندخل البيانات الى برنامج Minitab

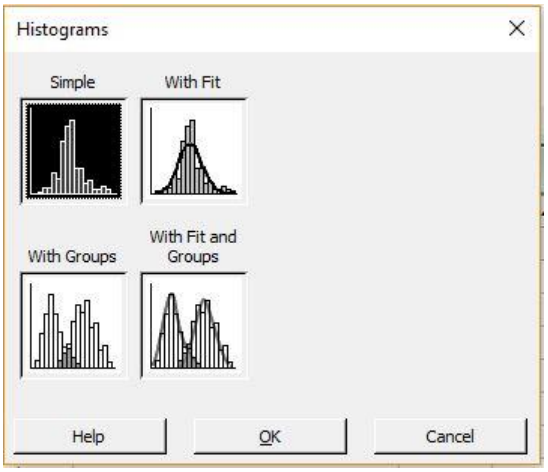
Worksheet 1 ***

	C1	C2
	Number of citrus trees	
1	334	
2	2256	
3	1999777	
4	480360	
5	2864257	
6	191634	
7	376154	
8	1060335	
9	3358683	
10	11144	
11	6332	
12	1142	
13	109	
14	455	

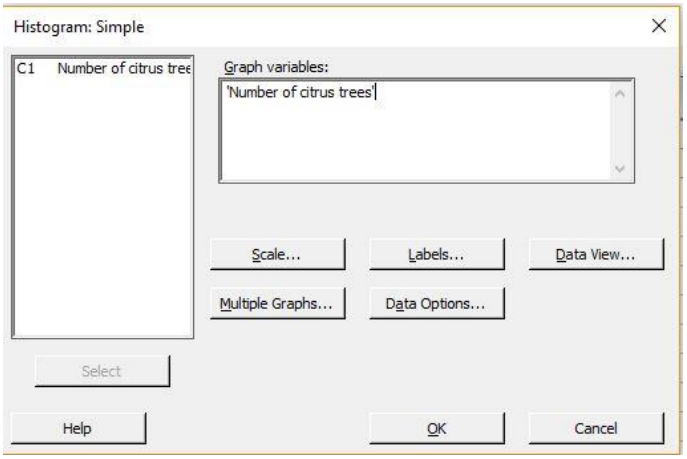
- من قائمة Graph نختار Histogram



ستظهر لدينا نافذة Histogram، نختار منها الشكل Simple



- ثم نضغط OK فيظهر لدينا نافذة Histogram: Simple



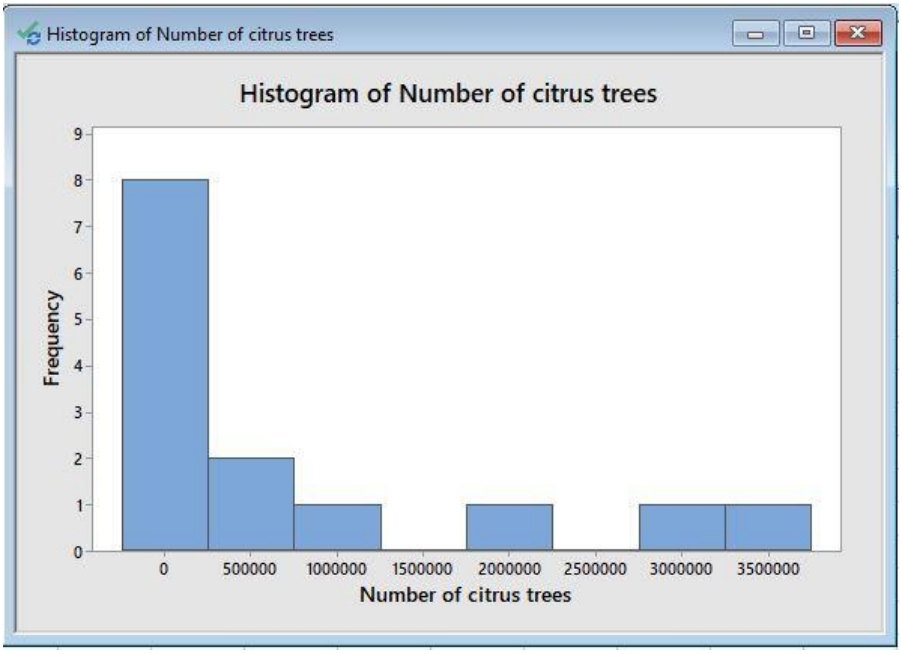
- نقوم بنقل متغير عدد اشجار الحمضيات

(Number of citrus trees) الى حقل Graph variables

- ثم نضغط OK

- سيظهر لدينا شكل المدرج التكراري.

شكل (3-1)



ملاحظه: يفضل استخدام كلمات المتغيرات باللغة الانكليزية بدل اللغة العربية لكي يكون عنوان المتغير واضح ومفهوم.

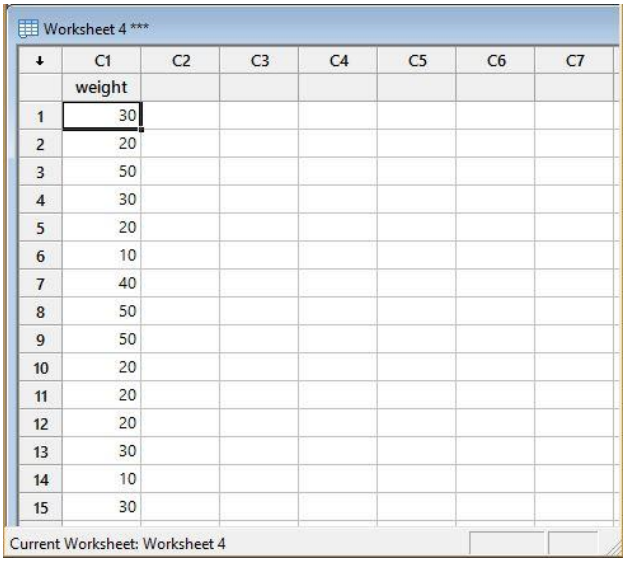
مثال 3-2: البيانات التالية تمثل اوزان مجموعة من الاطفال دون سن العاشرة (بالكغم)، تم اختيارهم من احدى المدارس الابتدائية.

جدول (3-2)

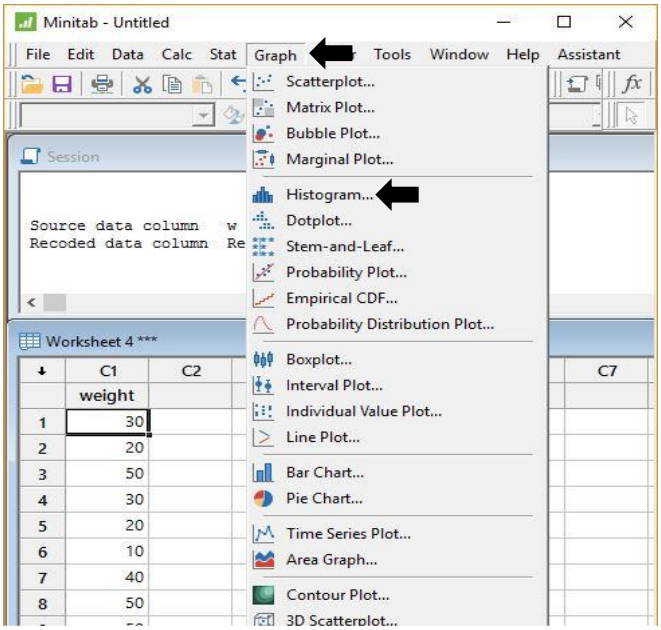
التسلسل	الوزن
1	30
2	20
3	50
4	30
5	20
6	10
7	40
8	50
9	50
10	20
11	20
12	20
13	30
14	10
15	30

المطلوب: عرض البيانات بطريقة المدرج التكراري.

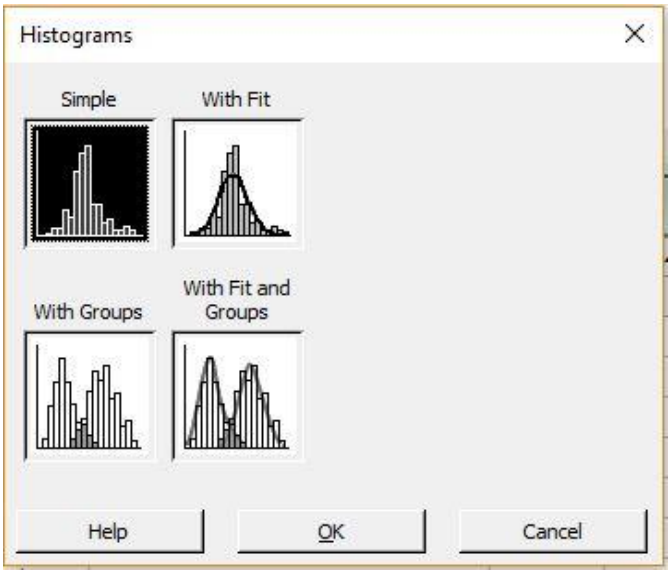
- الحل: ندخل البيانات الى برنامج Minitab



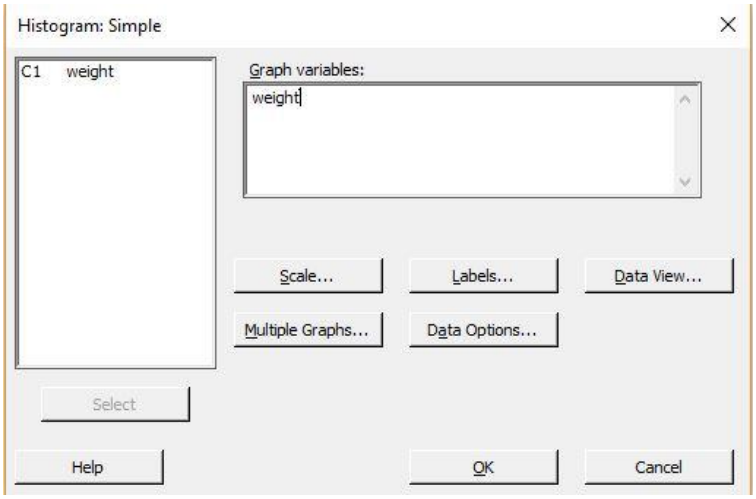
- من قائمة Graph نختار Histogram



ستظهر لدينا نافذة Histogram، نختار منها الشكل Simple



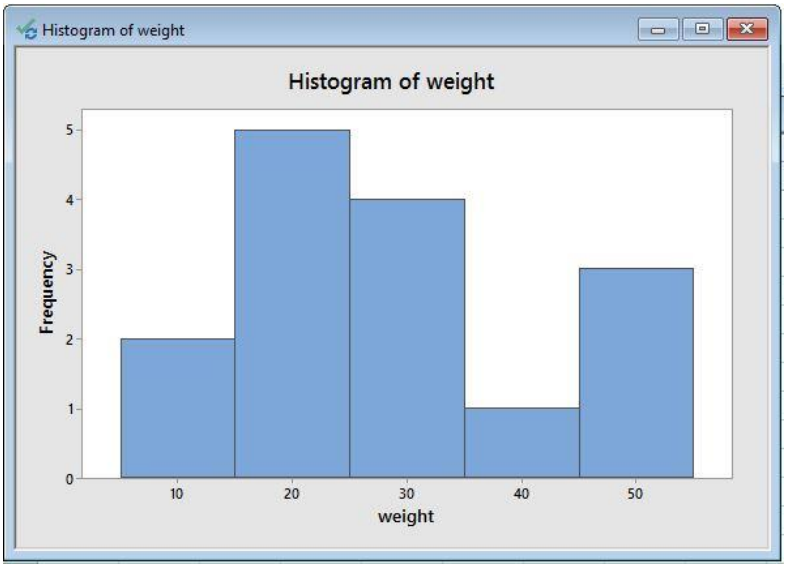
- ثم نضغط OK فيظهر لدينا نافذة Histogram: Simple



- نقوم بنقل متغير الوزن (Weight) الى حقل Graph variables
- ثم نضغط OK

سيظهر لدينا شكل المدرج التكراري.

شكل (3-2)



2-3 الاعمدة البيانية Bar chart: تستعمل الاعمدة البيانية في تمثيل البيانات الوصفية، وهي تتكون من أعمدة رأسية او مستطيلات تتساوى فيها القاعدة وتتناسب ارتفاعها مع البيانات التي تمثلها.

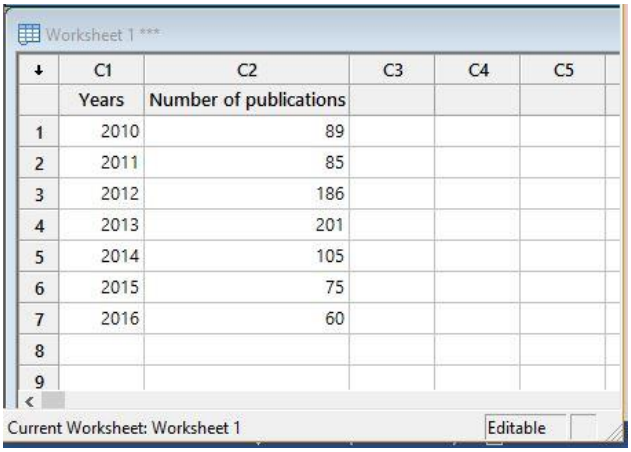
مثال 3-3: البيانات التالية تمثل عدد الاصدارات العلمية لاحدى المطابع في بغداد للسنوات 2010-2016.

جدول(3-3)

السنوات	عدد الاصدارات
2010	89
2011	85
2012	186
2013	201
2014	105
2015	75
2016	60

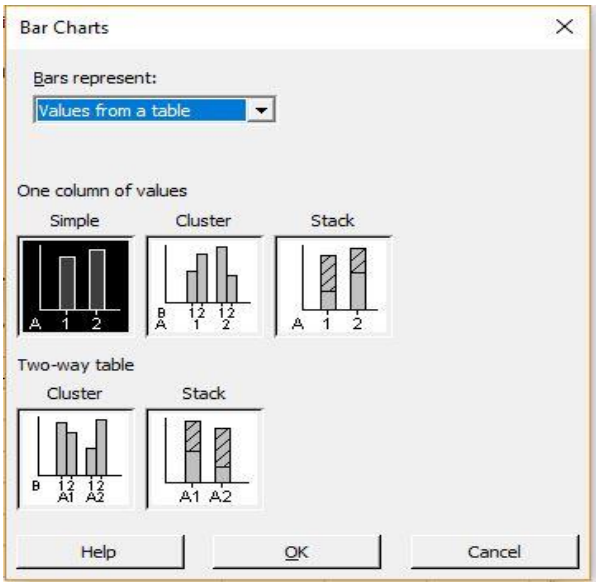
المطلوب: عرض البيانات بطريقة الاعمدة البيانية.

- الحل: ندخل البيانات الى برنامج Minitab



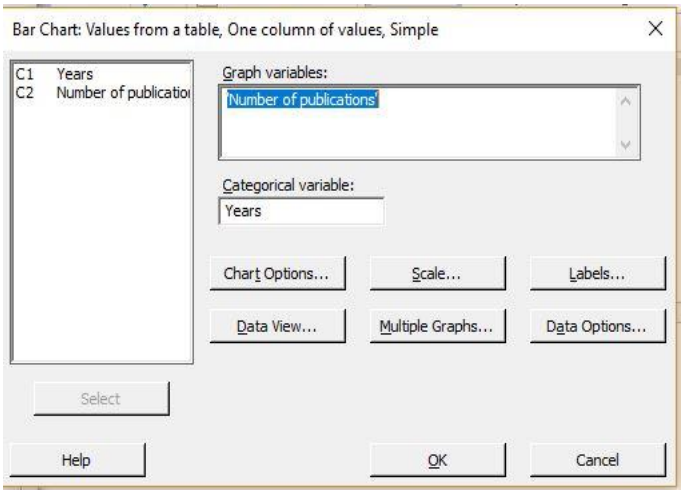
- من قائمة Graph نختار Bar charts
- ستظهر لدينا نافذة Bar charts

- في حقل Bars represent نختار منها values from a table
- ثم نختار الشكل Simple



- ثم نضغط OK
- فيظهر لدينا نافذة

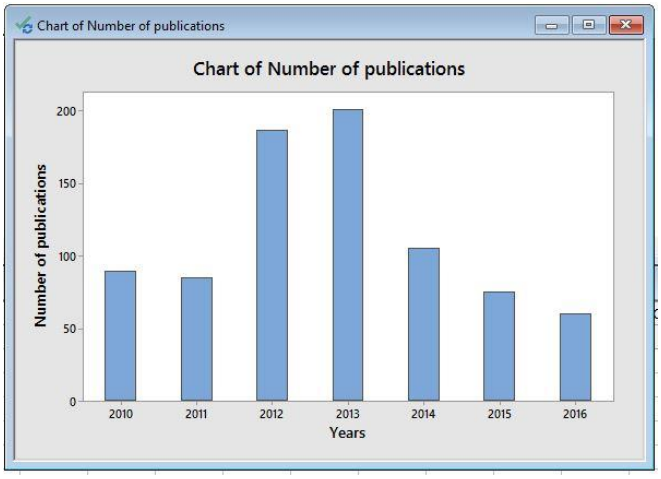
Bar Chart: Values from a table, One column of values, Simple



- نقوم بنقل متغير عدد الإصدارات (Number of publication) الى حقل Graph variables
- ثم نقوم بنقل متغير السنوات الى حقل Categorical variables
- ثم نضغط OK.

سيظهر لدينا شكل الاعمدة البيانية.

شكل (3-3)



مثال 3-4: البيانات التالية تمثل تقديرات (7) طلاب في دورة تدريبية في برنامج Minitab في أحد اقسام كلية الادارة والاقتصاد.

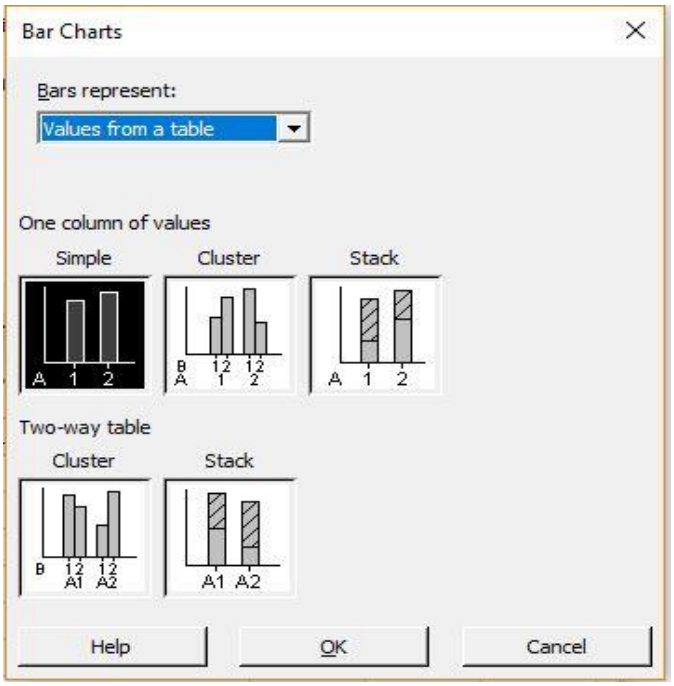
جدول(3-4)

تسلسل الطالب	التقديرات
1	جيد جداً
2	جيد
3	مقبول
4	امتياز
5	امتياز
6	جيد
7	متوسط

المطلوب: عرض البيانات بطريقة الاعمدة البيانية.

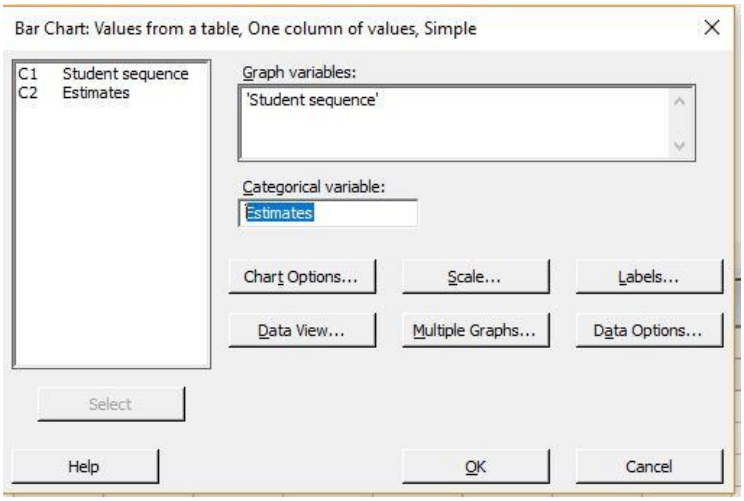
- الحل: ندخل البيانات الى برنامج Minitab

- من قائمة Graph نختار Bar charts
- ستظهر لدينا نافذة Bar charts
- في حقل Bars represent نختار منها values from a table
- ثم نختار الشكل Simple



- ثم نضغط OK
- فيظهر لدينا نافذة

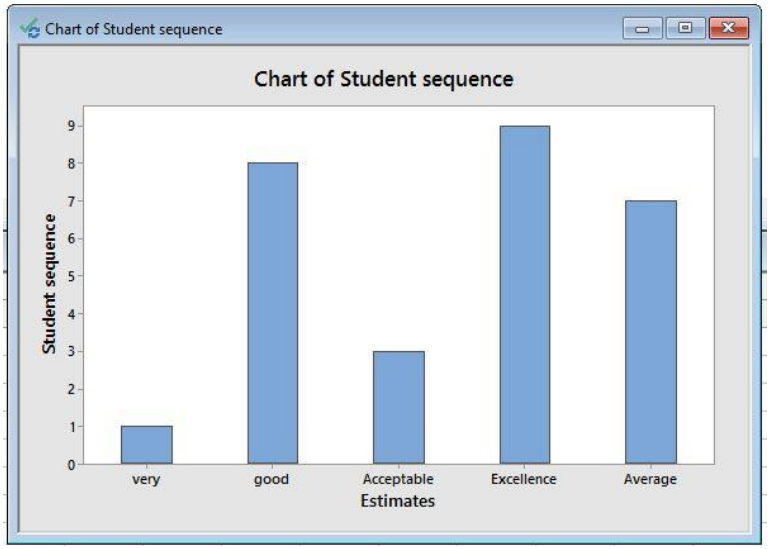
Bar Chart: Values from a table, One column of values, Simple



- نقوم بنقل متغير تسلسل الطالب (Student sequence) الى حقل Graph variables
- ثم نقوم بنقل متغير Estimates الى حقل Categorical variables
- ثم نضغط OK .

سيظهر لدينا شكل الاعمدة البيانية.

شكل (3-4)



3-3 الدائرة Pie charts: وهي من المخططات المهمة في عرض وتوصيف البيانات حيث انها تعمل على توضيح الاختلاف في الاقسام والاجزاء الفرعية مع بعضها البعض.

بمعنى اخر: ان الدائرة البيانية تستعمل مع البيانات الوصفية والتي تكون مجموعها الكلي مقسم الى اجزاء او اقسام فرعية حيث يأخذ كل قسم جزءاً من الدائرة.

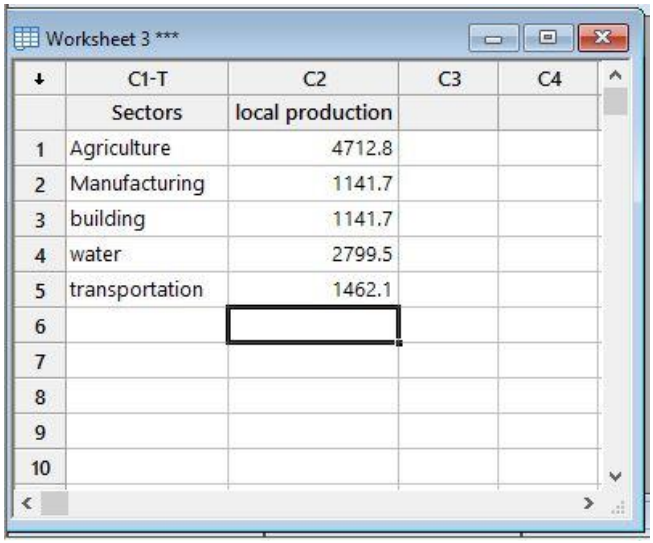
مثال 3-5: لديك بيانات الناتج المحلي الاجمالي للقطاعات (الزراعة، الصناعة التحويلية، البناء والتشييد، الماء والكهرباء، النقل والمواصلات) لسنة 2010.

جدول (3-5)

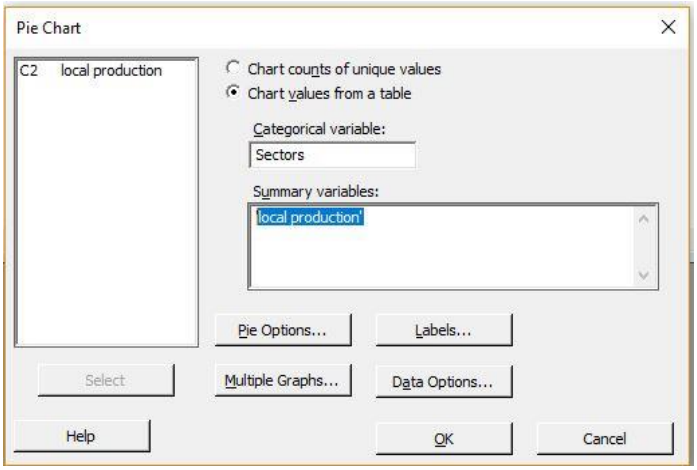
القطاعات	الناتج المحلي
الزراعة	4712.800
الصناعة التحويلية	1141.700
البناء والتشييد	1141.700
الماء والكهرباء	2799.500
النقل والمواصلات	1462.10

المطلوب: عرض البيانات بطريقة الدائرة.

- الحل: ندخل البيانات الى برنامج Minitab



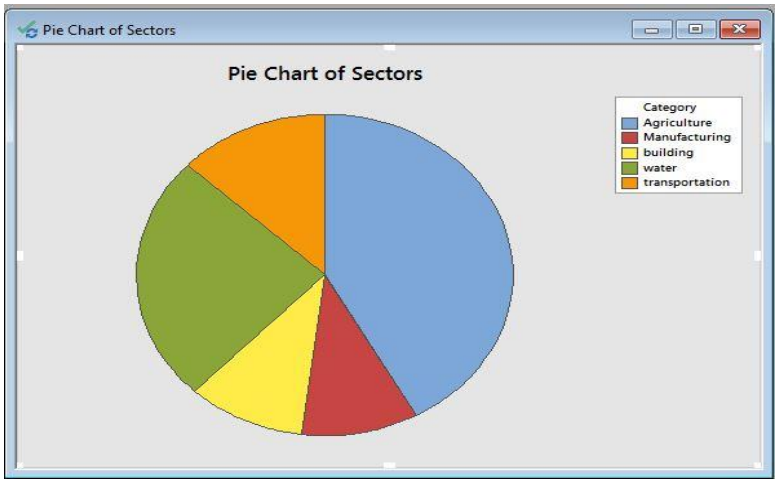
- من قائمة Graph نختار pie charts
- ستظهر لدينا نافذة Bar charts



- نختار منها Chart values from a table
- نقوم بنقل متغير القطاعات (Sectors) الى حقل Categorical variables
- ثم نقوم بنقل متغير الناتج المحلي الإجمالي (local production) الى حقل Summary variables
- ثم نضغط OK.

سيظهر لدينا شكل الدائرة.

شكل (3-5)



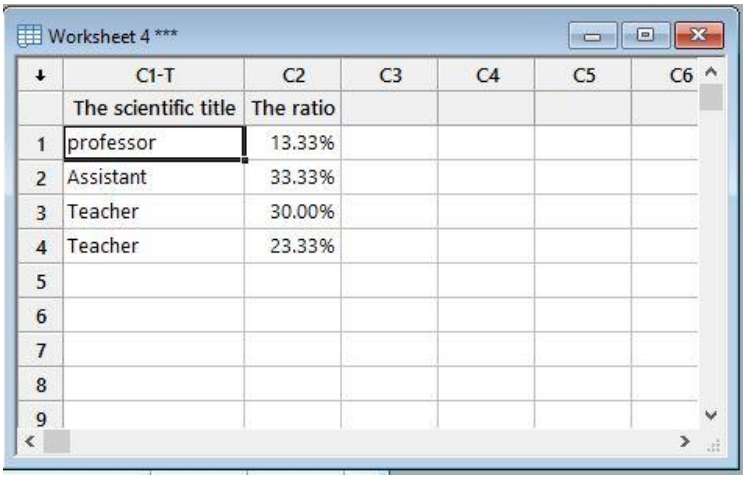
مثال 3-6: الجدول التالي يبين حالة اللقب العلمي لمجموعة من الاساتذة في احدى الجامعات العراقية.

جدول (3-6)

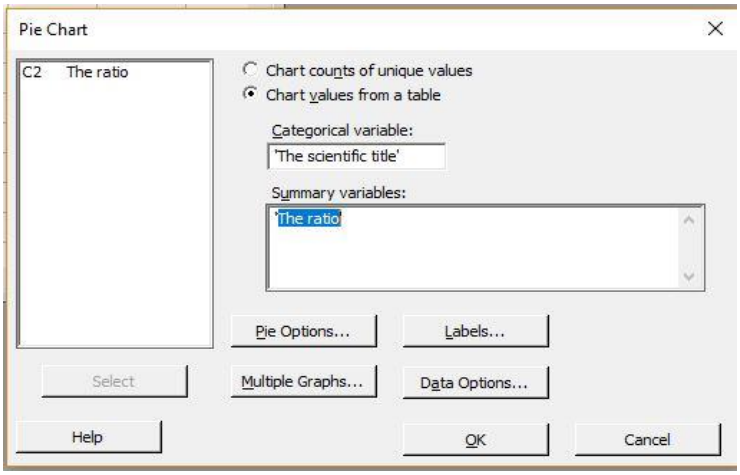
اللقب العلمي	النسبة
أستاذ	%13.33
استاذ مساعد	%33.33
مدرس	%30
مساعد مدرس	%23.33
المجموع	%100

المطلوب: عرض البيانات بطريقة الدائرة.

- الحل: ندخل البيانات الى برنامج Minitab



- من قائمة Graph نختار pie charts
- ستظهر لدينا نافذة Bar charts

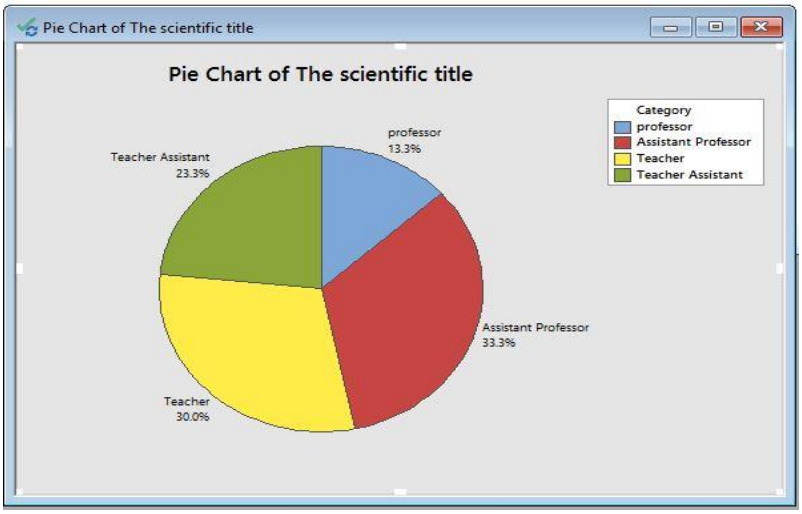


- نختار منها Chart values from a table
- نقوم بنقل متغير اللقب العلمي (The scientific title) الى حقلCategorical variables

- ثم نقوم بنقل متغير النسبة (The ratio) الى حقل Summary variables
- ثم نضغط OK

سيظهر لدينا شكل الدائرة.

شكل (3-6)



الفصل الرابع

المقاييس الاحصائية الوصفية

1-4 مقدمة:

لا حضنا في الفصل الثالث كيف باستطاعتنا ايصال فكرة مبسطة عن طبيعة بياناتنا للمستفيد ولكن قد يكون في بعض الاحيان طبيعة وصف المتغيرات او البيانات بالأشكال والرسوم والمخططات غير كافي، لذلك نحتاج الى مقاييس حسابية وصفية تكون أكثر دقة وأكثر تفصيل، كما ان هذه المقاييس لا تحل مطلقاً محل البيانات التفصيلية، انما توصف الجوانب الاساسية لها.

ومن اهم هذه المقاييس هي:

2-4 مقاييس النزعة المركزية المطلقة (غير المبوبة) Measures of Center Tendency:

بدايةً عند ذكر المقاييس الاحصائية يجب ان يتبادر لأذهاننا أن أول المقاييس التي علينا التفكير فيها لتحقيق وصف حسابي للبيانات هي مقاييس النزعة المركزية، حيث وجد من خلال الدراسات والبحوث أن اغلب توزيعات البيانات تتمركز حول نقطة او منطقة المنتصف لذلك تم تسميتها بمقاييس المركز وفي بعض المصادر تسمى مقاييس التموضع اي انها تقع في منتصف البيانات.

ومن أشهر مقاييسها هي:

4-2-1 الوسط الحسابي (المعدل أو المتوسط) The Arithmetic Mean:

حيث يعتبر الوسط الحسابي من اهم مقاييس النزعة المركزية ويستعمل بكثرة في الاحصاء والحياة اليومية العملية.

ويعرف الوسط الحسابي: على أنه مجموع القيم على عددها.

بمعنى آخر: هو مجموع المفردات او المشاهدات او القياسات على عددها.

1- مميزات الوسط الحسابي

أ- سهولة حسابه.

ب-يأخذ جميع القيم في الاعتبار.

ت-من أكثر المقاييس شهرة واستعمال.

2- عيوب الوسط الحسابي

أ- يتأثر بالقيم الشاذة والقيم المتطرفة.

ب-يصعب حسابه في البيانات الوصفية مثل (تقديرات درجات الطلاب في مادة معينة).

2-2-4 الوسيط The Median:

هو القيمة الوسطية التي تقسم البيانات الى نصفين بعد ترتيب البيانات تصاعديا أو تنازلياً، حيث يكون نصف الاول للبيانات قبلها والنصف الثاني للبيانات بعدها.

حيث يحسب الوسيط **في حالة عدد القيم الفردية** من خلال

- ترتيب البيانات تصاعدياً او تنازلياً.
- اختيار القيمة التي تكون في الوسط

أما في حالة البيانات **التي يكون عدد القيم زوجية** فتحسب كالتالي:

- نرتب البيانات تصاعدياً او تنازلياً.
- نأخذ مجموع القيمتان الوسطيتان / 2.

1- مميزات الوسيط

أ- يمكن ايجاده في حالة البيانات الوصفية إذا كان عدد القيم فردية مثل (الدرجات الوظيفية، التقديرات، لون الشعر).

ب-لا يتأثر بالقيم الشاذة والمتطرفة.

2- عيوب الوسيط

أ- لا يأخذ جميع القيم.

صعوبة التعامل معه جبرياً.

3-2-4 المنوال The Mode:

هو أحد مقاييس النزعة المركزية، ويعرف على انه القيمة او القيم الاكثر تكراراً او شيوعاً بين القيم او المفردات، ويمكن ان يكون لمجموعة واحدة من البيانات أكثر من منوال واحد.

1- مميزات المنوال

أ- عدم تأثره بالقيم الشاذة والمتطرفة.

ب-يمكن استخراجه للبيانات الوصفية.

3-4 مقاييس التشتت المطلقة (للبيانات غير المبوبة) Dispersion Measurements:

أن المقاييس السابقة وهي مقاييس النزعة المركزية، لا تعطي وصفاً كافياً أذ أن من الممكن ان يكون لدينا مجموعتين من البيانات لهما نفس الوسط الحسابي ولكن نجد اختلاف كبير بين بيانات هذه المجموعتين

- وعلى سبيل المثال (درجات الحرارة) لمجموعتين (A) ومجموعة (B)

جدول (4-1)

مجموعة A	3	9	-3	15	21
مجموعة B	13	3	12	6	9

نلاحظ أن الوسط الحسابي لهما يساوي (9) ولكن لو ننظر للبيانات نجد تفاوت فيها، ,وبناءً على ذلك وجدت مقاييس تقيس التشتت والاختلاف لهكذا بيانات.

ومن اهمها:

1-3-4 المدى Rang: هو الفرق بين أكبر قيمة في البيانات وأصغر قيمة في البيانات

إذا أن

المدى يساوي أكبر قيمة – أصغر قيمة

1- مميزات المدى

أ- سهولة حسابه.

ب-يعطي فكرة سريعة عن الاختلاف بين البيانات.

2- عيوب المدى

أ- لا يأخذ جميع القيم في الاعتبار.

ب-يتأثر بالقيم الشاذة والمتطرفة.

ت-صعوبة حسابة في البيانات الوصفية.

2-3-4 التباين Variance: هو الوسط الحسابي لمجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي او متوسطها.

3-3-4 الانحراف المعياري Standard Deviation:

يعرف الانحراف المعياري على انه الجذر التربيعي للتباين، حيث يعالج الانحراف المعياري القيم السالبة في البيانات لذلك نجد قيمته دائماً موجبة.

1- مميزات الانحراف المعياري

أ- سهولة حسابه والتعامل معه.

ب-تدخل جميع القيم في حسابه، ولذلك يعتبر من ادق مقاييس التشتت.

2- عيوب الانحراف المعياري

أ- يتأثر بالقيم الشاذة والمتطرفة.

ب-لا يمكن حسابه في البيانات الوصفية.

4-3-4 معامل الاختلاف النسبي Variation Coefficient:

أن هذا المقياس هو من المقاييس المهمة لقياس التفاوت والتشتت بين البيانات ويستعمل للمقارنة بين مجموعتين.

ويحسب بالطريقة التالية:

معامل الاختلاف يساوي التباين / الوسط الحسابي * 100%

مثال 4-2: البيانات التالية تمثل عدد الولادات الحية المسجلة حسب المحافظات والجنس لسنة 2008.

جدول (4-2)

ت	المحافظة	الذكور	الاناث
1	نينوى	48442	46520
2	كركوك	19966	19050
3	ديالى	13748	12004
4	الانبار	9119	9032
5	بغداد	97994	91368
6	بابل	34636	32530
7	كربلاء	19950	18819
8	واسط	24951	24629
9	صلاح الدين	13062	12658
10	النجف	22803	22254
11	القادسية	17919	17322
12	المثنى	15162	13106
13	ذي قار	35963	36043
14	ميسان	23087	23128
15	البصرة	46718	46120

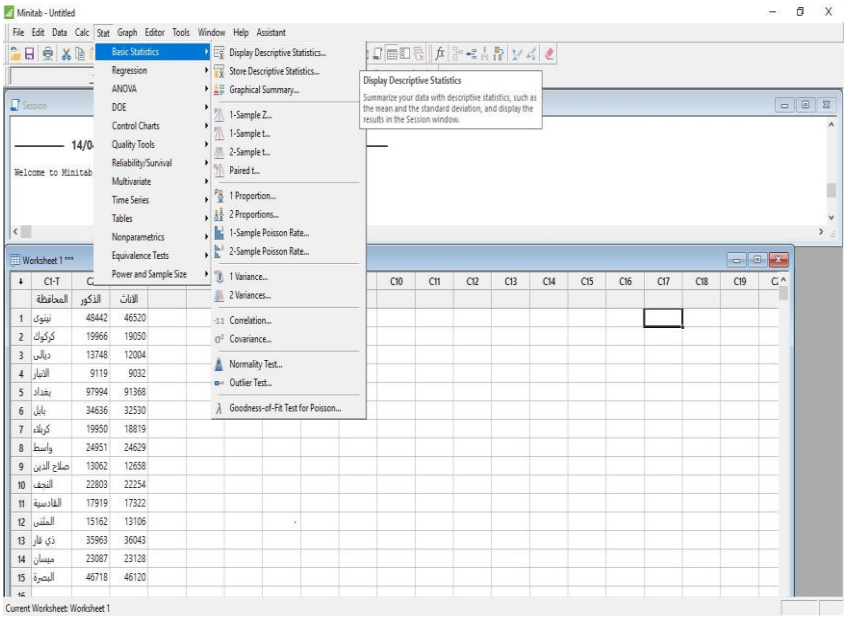
المطلوب: حساب متوسط الولادات الحية، الوسيط، الانحراف المعياري

- الحل: ندخل البيانات الى البرنامج

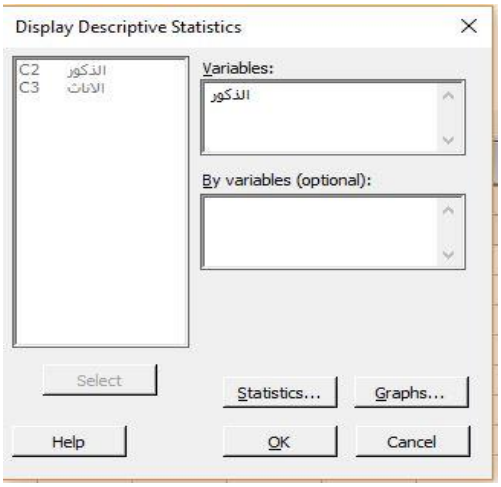
Worksheet 1 ***

	C1-T	C2	C3	C4
	المحافظة	الذكور	الاناث	
1	نينوى	48442	46520	
2	كركوك	19966	19050	
3	ديالى	13748	12004	
4	الانبار	9119	9032	
5	بغداد	97994	91368	
6	بابل	34636	32530	
7	كربلاء	19950	18819	
8	واسط	24951	24629	
9	صلاح الدين	13062	12658	
10	النجف	22803	22254	
11	القادسية	17919	17322	
12	المثنى	15162	13106	
13	ذي قار	35963	36043	
14	ميسان	23087	23128	
15	البصرة	46718	46120	
16				

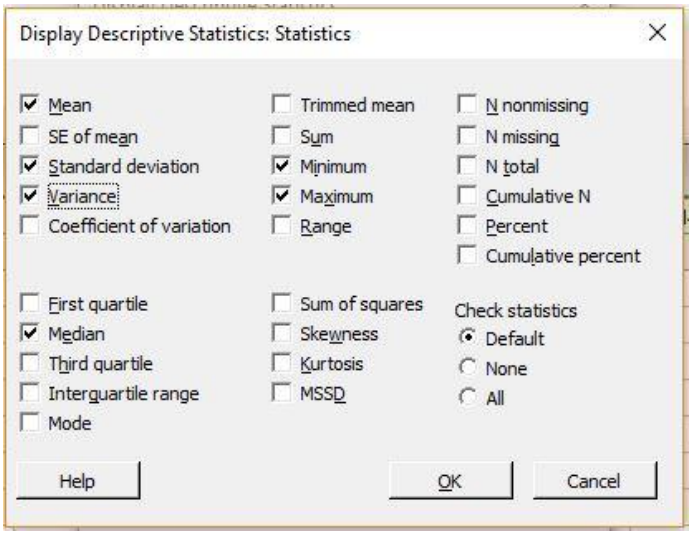
- من قائمة stat نختار Basic Statistics
- ثم نختار Display Descriptive Statistics



- ستظهر لدينا نافذة Display Descriptive Statistics



- نقوم بنقل المتغير المراد حساب المقاييس الاحصائية الوصفية له، وهنا تم ادخال متغير الذكور الى حقل variables.
- ثم نضغط على زر Statistics
- فتظهر نافذة Descriptive Statistics



معلومات هامة: يوفر برنامج Minitab عدد كبير من المقاييس الاحصائية الوصفية وهي:

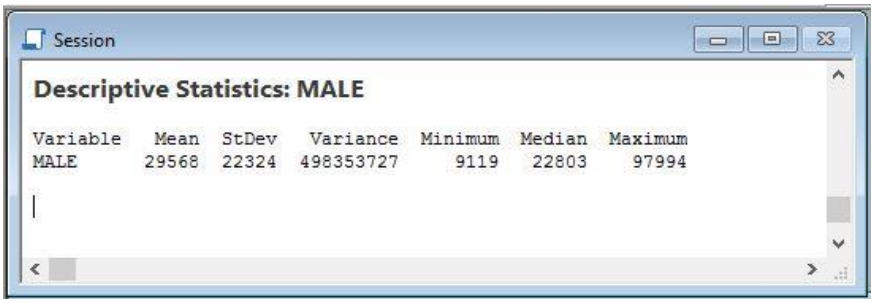
1. Mean الوسط الحسابي (المعدل او المتوسط).
2. SE of mean: الخطأ المعياري للوسط الحسابي.
3. Standard deviation: الانحراف المعياري.
4. Variance: التباين.
5. Coefficient of variation: معامل الاختلاف المعياري.
6. First quartile: الربيع الاول.
7. Medina: الوسيط.
8. Third quartile: الربيع الثالث.
9. Interquartile: نصف المدى الربيعي.
10. Trimmed mean: الوسط الحسابي المقلص (المبتور)

((وهو الوسط الحسابي الذي يقوم بحذف 2.5 من اعلى البيانات (اكبر القيم) و 2.5 من اسفل البيانات (اصغر القيم))) ، وعندها اذا كانت لدينا قيمة شاذة فلا يتأثر الوسط الحسابي فيها وهو ادق من الوسط الحسابي الاعتيادي .

11. Sum: مجموع القيم.
12. Minimum: أصغر قيمة.
13. Range: المدى.
14. Sum of squares: مجموع مربعات القيم.
15. Skewness: الالتواء.
16. Kurtosis: التفرطح.
17. MSSD: نصف متوسط مربعات الفروق المتتابعة.
18. N nonmissing: عدد القيم غير المفقودة.

19. N missing: عدد القيم المفقودة.
20. N total: اجمالي عدد المشاهدات.
21. Cumulative N: عدد المشاهدات التراكمية.
22. Percent: النسبة.
23. Cumulative percent: النسبة التراكمية.

- نؤشر الخيارات المراد حسابها، ثم نضغط OK، فنعود للنافذة السابقة
- نضغط OK.
- فتظهر النتائج التالية



مثال4-3: البيانات التالية تمثل الراتب (salary) حسب نوع الجنس (Gender) بألف دينار، في شركة الجسور للتدريب والاستشارات الاحصائية وكما يلي:

جدول (4-3)

ت	salary	Gender
1	450	Males
2	500	Males
3	480	Males
4	300	Males
5	520	Males
6	400	Males
7	350	Females
8	400	Females
9	280	Females
10	300	Females
11	260	Females
12	240	Females

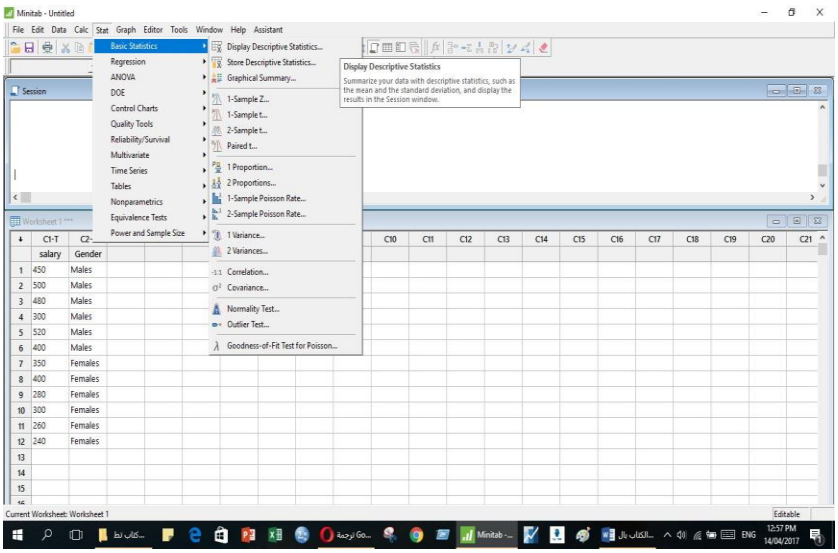
المطلوب: حساب متوسط الراتب الشهري حسب الجنس، الوسيط، الانحراف المعياري

- الحل: ندخل البيانات الى البرنامج

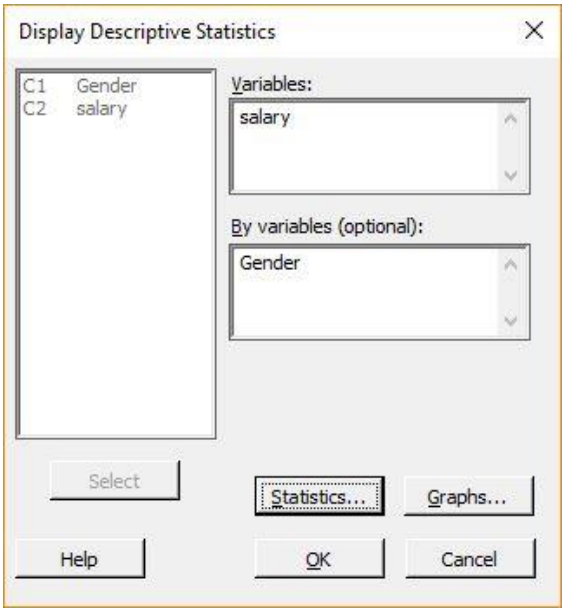
Worksheet 1 ***

	C1-T	C2-T	C3	C4
	salary	Gender		
1	450	Males		
2	500	Males		
3	480	Males		
4	300	Males		
5	520	Males		
6	400	Males		
7	350	Females		
8	400	Females		
9	280	Females		
10	300	Females		
11	260	Females		
12	240	Females		
13				

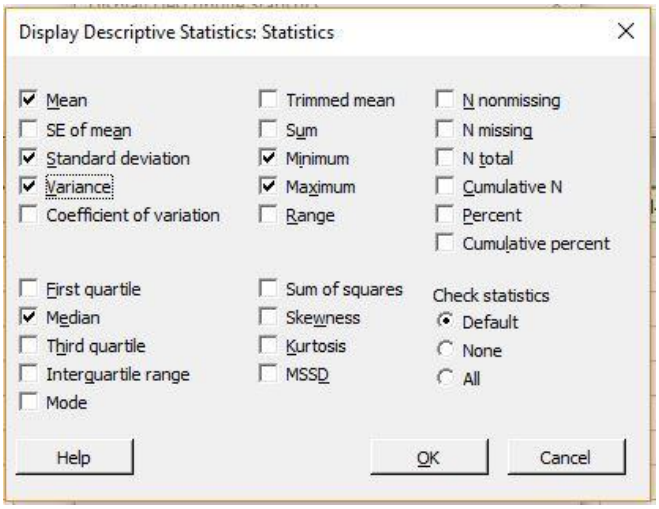
- من قائمة stat نختار Basic Statistics
- ثم نختار Display Descriptive Statistics



- ستظهر لدينا نافذة Display Descriptive Statistics

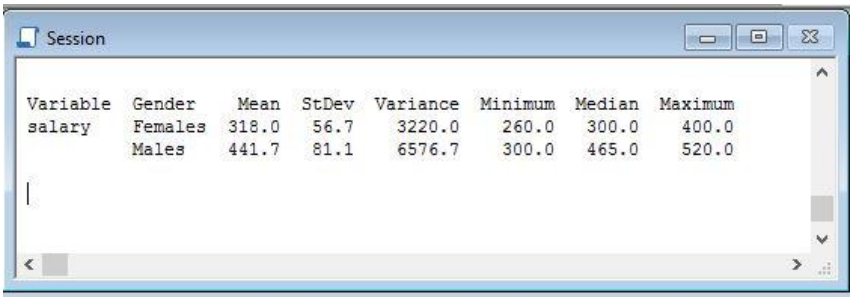


- نقوم بنقل المتغير المراد حساب المقاييس الاحصائية الوصفية له، وهنا تم ادخال متغير الراتب (salary) الى حقل variables.
- ندخل متغير الجنس (Gender) الى حقل By variables (optional)
- ثم نضغط على زر Statistics
- فتظهر نافذة Descriptive Statistics



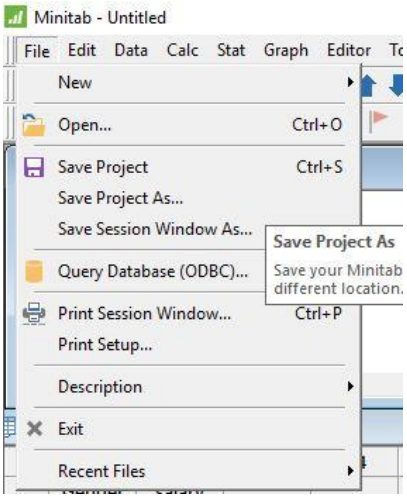
نؤشر الخيارات المراد حسابها، ثم نضغط OK، فنعود للنافذة السابقة

- نضغط OK
- فتظهر النتائج التالية

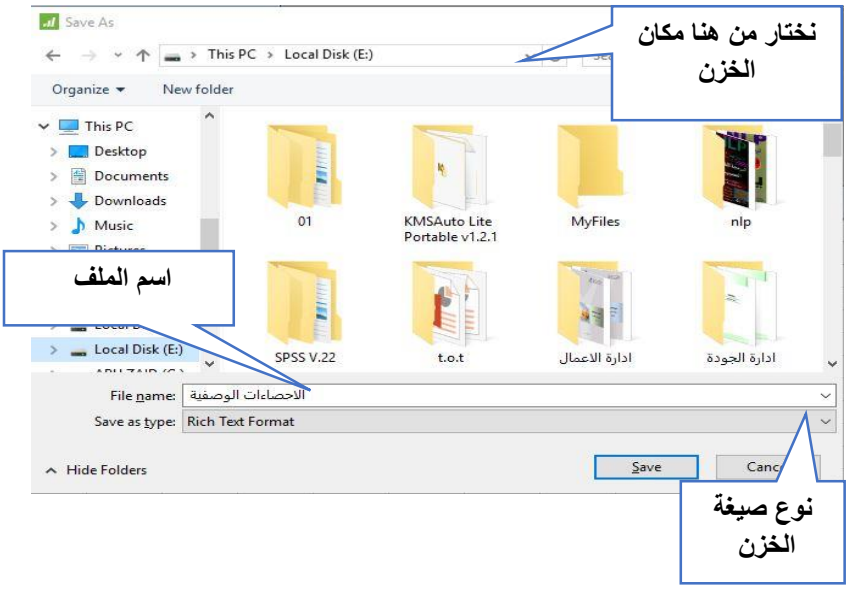


معلومة هامة: يجب الانتباه الى نوع المتغير اذا كان نصي او رقمي عند التحليل.

- كما يمكن حفظ النتائج بصيغة ملف Word من خلال قائمة File
- نختار save Session Window As



- فتظهر لنا نافذة التالية:



- ثم نضغط save

- نعود الى سطح المكتب فنجد الملف التالي

4-4: انشاء الجداول التكراري Tables :

ان الغرض الاساسي من انشاء الجداول التكرارية هي :

1-لتصنيف البيانات تصنيفاً كمياً .

2-طريقة لاختصار مجموعة من البيانات وتصنيفها لتسهيل التعامل معها .

وهناك اكثرمن طريقة يتم التعامل معها في برنامج Minitab وسنكتفي بذكر واحدة من هذه الطرق:

4-1: في حالة متغير واحد:

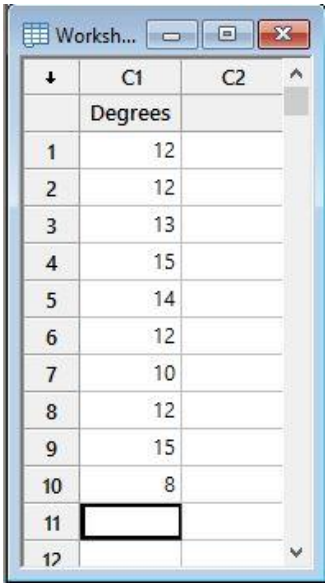
مثال4-4: البيانات التالية تمثل درجات (10) طالب في امتحان الفلسفة :

جدول (4-4)

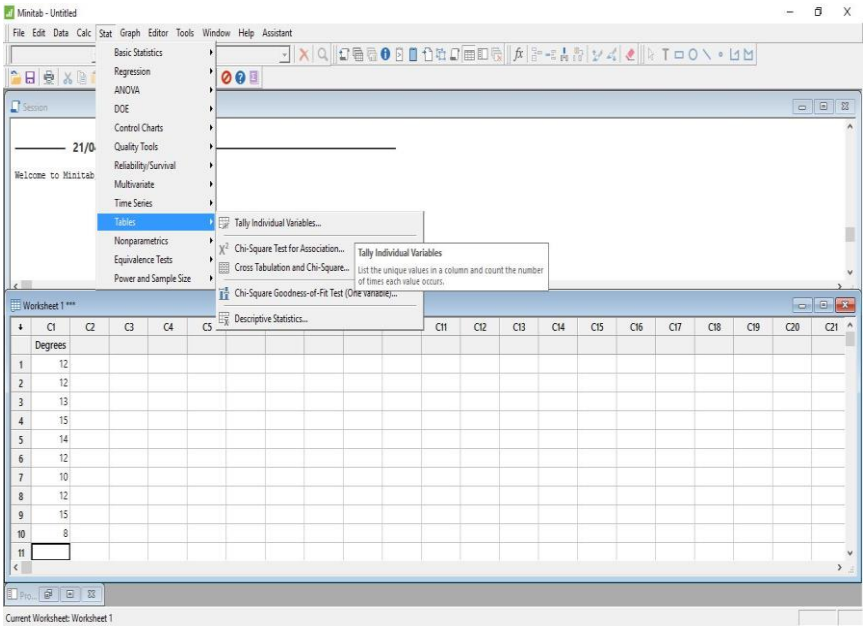
رقم الطالب	درجات الطلاب
1	12
2	12
3	13
4	15
5	14
6	12
7	10
8	12
9	15
10	8

المطلوب:اعداد جدول توزيع تكراري لهذه البيانات:

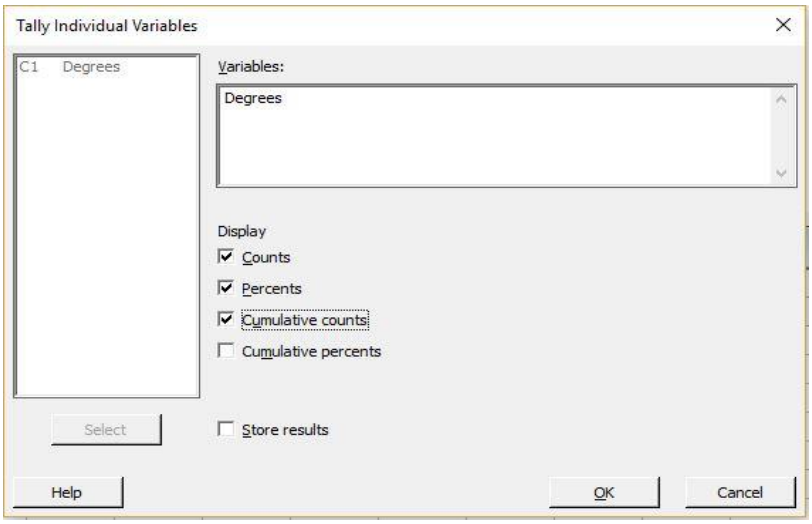
- الحل:ندخل البيانات الى برنامج Minitab



- من قائمة stat
- نختار Tables
- ثم نختار منها Tally Individual Variables



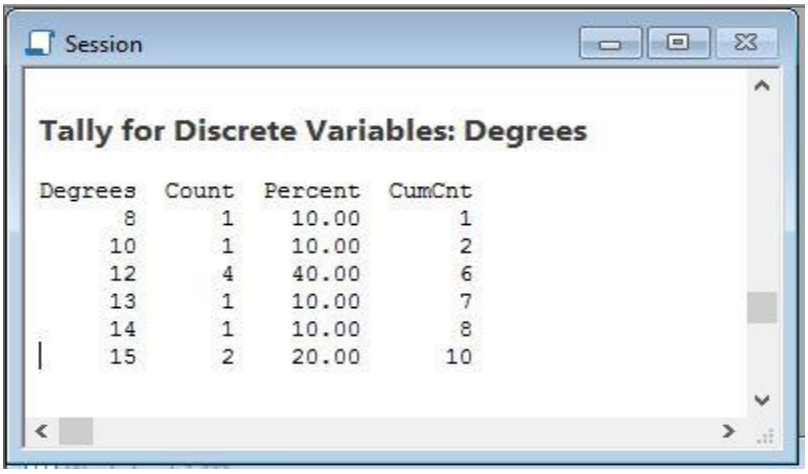
- سوف تظهر لدينا نافذة Tally Individual Variables



- نقوم بنقل متغيردرجات الطلاب (Degrees) الى حقل Variables
- ثم نؤشر الخيارات التالية التي يوفرها برنامج Minitab:
- عدد التكرارات (Count)
- التكرار النسبي (Percents)
- التكرار المتجمع الصاعد (Cumulative count)
- التكرار المتجمع الصاعد النسبي

(Cumulative Percents) الخيار الاخير لن يتم تاشيره لاننا هنا لسنا بحاجة له الآن .

- ثم نضغط OK فنعود للنافذة السابقة .
- نضغط OK فتظهر النتيجة التالية



الفصـــل الخامس

الارتبـــاط والانحـــدار

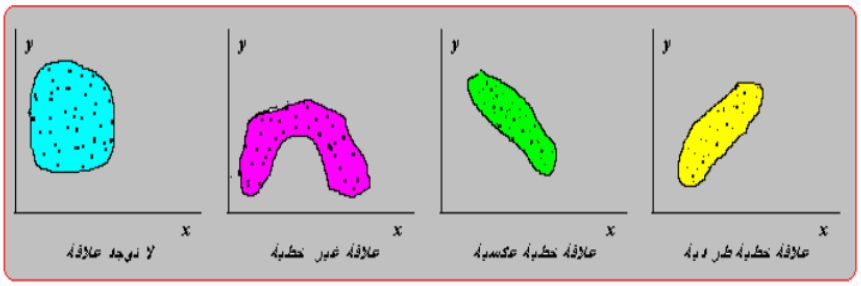
1-5 مقدمة:

درسنا في الفصول السابقة كيف يمكن وصف مجموعة من القيم التي تمثل ظاهرة واحدة، لكن لو كان لدينا ظاهرتين مختلفتين ونريد دراسة العلاقة بينهما فنحتاج الى طرق تحليل احصائية تعطينا تقديرات ونتائج دقيقة وهذا يحدث من خلال الارتباط والانحدار الخطي البسيط.

لو أردنا دراسة العلاقة بين متغيرين ولتكن ظاهرة(X) وظاهرة (Y) فأن انسب الطرق لقياس العلاقة بينهما هي معرفة الارتباط بين هذه الظاهرتين، اما إذا رغبنا بدراسة مدى تأثير ظاهرة (X) على ظاهرة (Y) فأننا نتجه الى طريقة الانحدار الخطي البسيط مثل دراسة تأثير الدخل على الانفاق.

شكل (1-5)

شكل الانتشار لبيان نوع العلاقة بين x , y



2-5 الارتباط الخطي البسيط Simple Correlation:

أذا كان لدينا متغيران هما (X) و (Y) والمطلوب دراسة العلاقة بينهما فيستعمل تحليل الارتباط الخطي البسيط ويحسب معامل الارتباط لهذين المتغيرين مع الانتباه الى شرطيين هما:

1- **نوع العلاقة:** حيث تحكمها نوع الاشارة التي تحملها هذه العلاقة وكما يأتي:

أ- إذا كانت اشارة معامل الارتباط سالبة (r>0) عندها العلاقة تكون طردية.

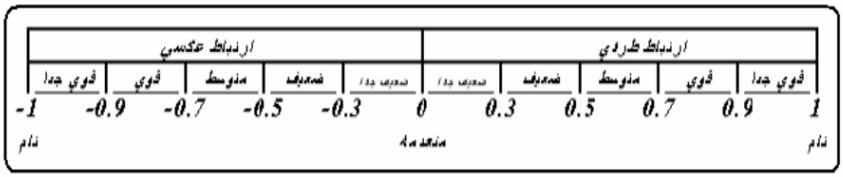
ب-إذا كانت اشارة معامل الارتباط سالبة (r<0) عندها العلاقة تكون عكسية.

ت-إذا كانت اشارة معامل الارتباط سالبة (r=0) عندها العلاقة تكون معدومة.

2- **قوة العلاقة:** حيث تعتمد قوة العلاقة على قيمة معامل الارتباط، فكلما اقتربت من (1-) أو (1+) فهي تعتبر قوية وتامة وكلما ابتعد تقل قوتها حتى تصل الى الصفر فتنعدم.

شكل (2-5)

درجات قوة معامل الارتباط



5-2-1أنواع معاملات الارتباط:

هناك انواع من معاملات الارتباط تستعمل حسب طبيعة ونوع البيانات

ومن اهمها هي:

1- **معامل ارتباط بيرسون**: ويستعمل هذا المعامل بكثره مع البيانات الكمية مثل قياس العلاقة بين الطول والوزن.
2- **معامل ارتباط الرتب سبيرمان**: ويستعمل مع البيانات الوصفية (الترتيبية) مثل قياس تقديرات درجات الطلاب في مادتي الاحصاء والفيزياء.

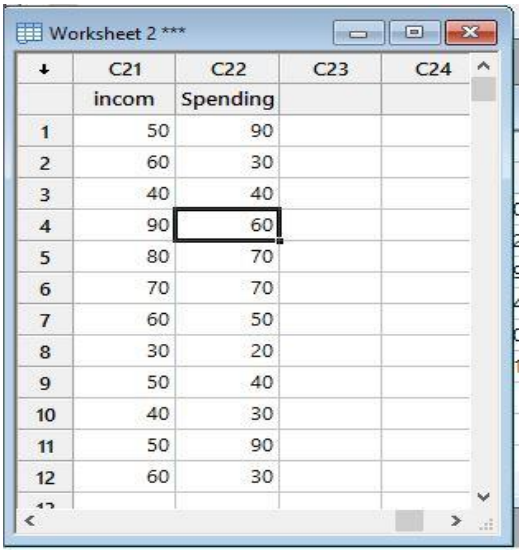
مثال5-1: البيانات التالية تمثل الدخل والانفاق الشهري لعينة مكونة من عشر أشخاص في احدى المدن (بألف دينار).

جدول (5-1)

ت	الدخل	الانفاق
1	50	90
2	60	30
3	40	40
4	90	60
5	80	70
6	70	70
7	60	50
8	30	20
9	50	40
10	40	30

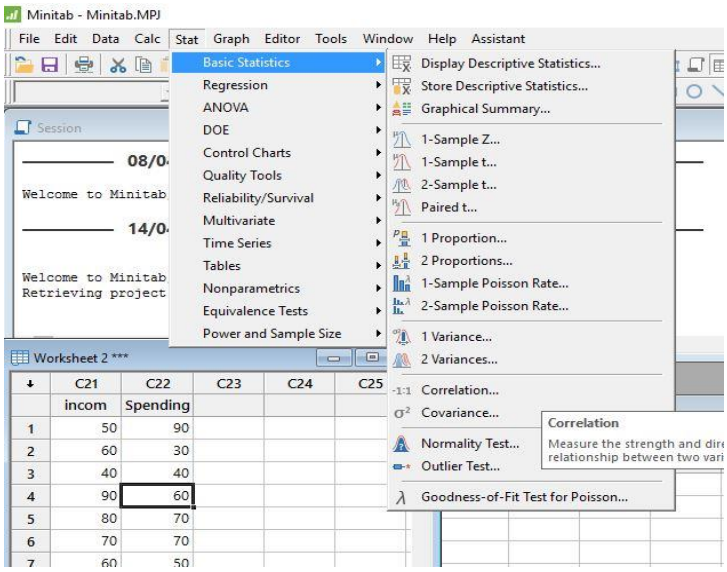
المطلوب: حساب الارتباط بين متغيري الدخل والانفاق.

- الحل: ندخل البيانات الى برنامج Minitab

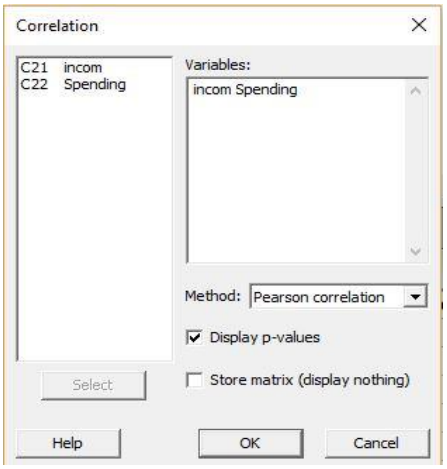


	C21	C22	C23	C24
	incom	Spending		
1	50	90		
2	60	30		
3	40	40		
4	90	60		
5	80	70		
6	70	70		
7	60	50		
8	30	20		
9	50	40		
10	40	30		
11	50	90		
12	60	30		

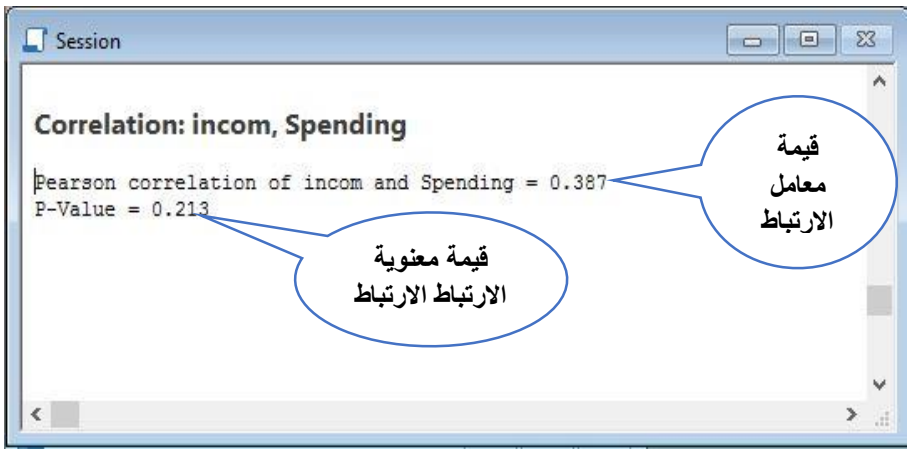
- من قائمة Stat،
- نختار Basic Statistics
- ثم نختار Correlation



- سوف يظهر لدينا النافذة التالية



- نقوم بادخال متغيري الدخل (income) والانفاق (Spending) الى حقل Variables
- ثم نضغط OK فتظهر لدينا النتيجة التالية:



من خلال النتائج السابقة نلاحظ علاقة الارتباط بين الدخل والانفاق ضعيفه وغير معنوية، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.387 بينما بلغت قيمة معنوية العلاقة 0.213، عند مستوى معنوية 0.05.

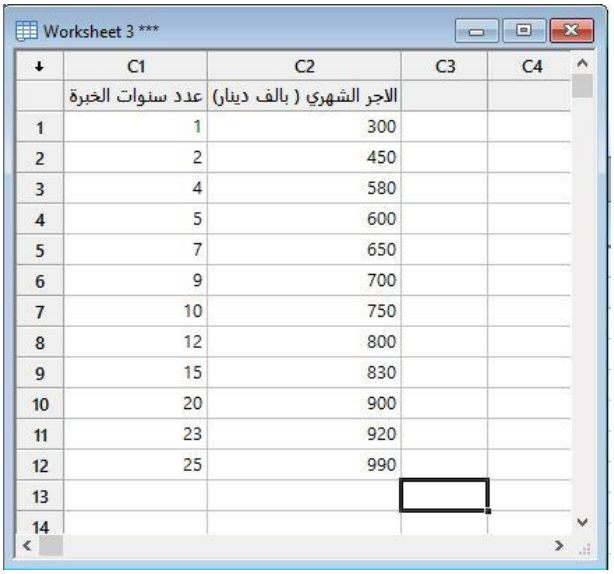
مثال5-2: لدراسة العلاقة بين عدد سنوات الخبرة والاجر الشهري للعامل في احدى شركات صناعة السيارات تم جمع البيانات التالية:

جدول (5-2)

ت	عدد سنوات الخبرة	الاجر الشهري (بألف دينار)
1	1	300
2	2	450
3	4	580
4	5	600
5	7	650
6	9	700
7	10	750
8	12	800
9	15	830
10	20	900
11	23	920
12	25	990

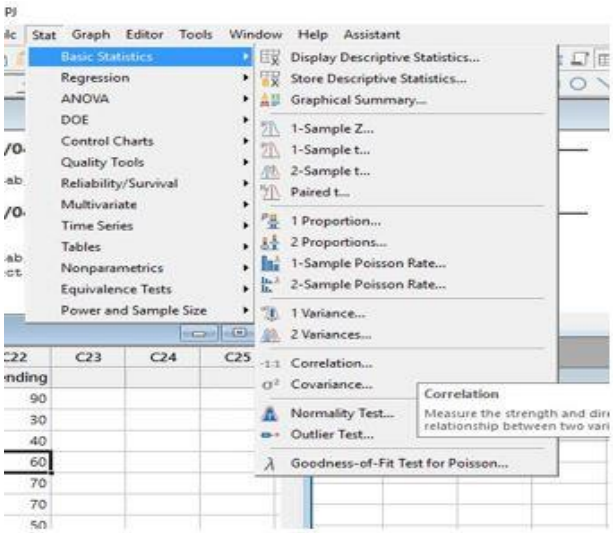
المطلوب: هل توجد علاقة ارتباط بين عدد سنوات الخبرة والاجر الشهري.

- الحل: ندخل البيانات الى برنامج Minitab



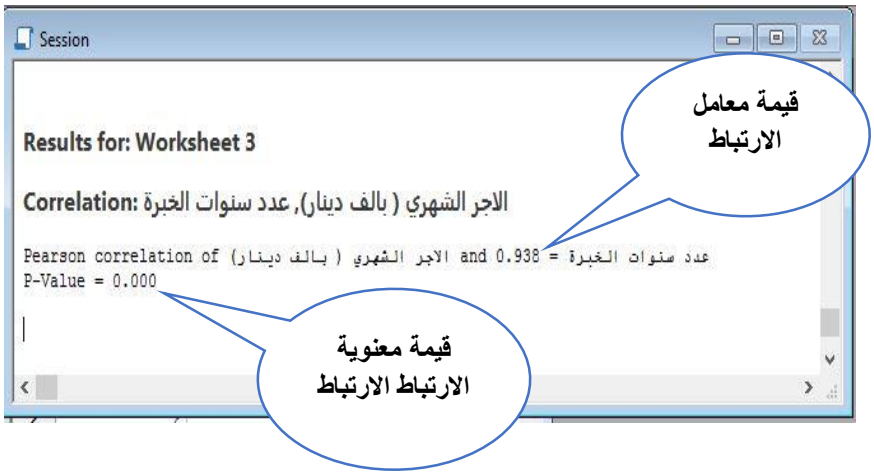
	C1	C2	C3	C4
	عدد سنوات الخبرة	الاجر الشهري (بالف دينار)		
1	1	300		
2	2	450		
3	4	580		
4	5	600		
5	7	650		
6	9	700		
7	10	750		
8	12	800		
9	15	830		
10	20	900		
11	23	920		
12	25	990		
13				
14				

- من قائمة Stat،
- نختار Basic Statistics
- ثم نختار Correlation



- سوف يظهر لدينا النافذة التالية

- نقوم بادخال متغيري عدد سنوات الخبرة والاجر الشهري الى حقل Variables
- ثم نضغط OK فتظهر لدينا النتيجة التالية:



من خلال النتائج السابقة نلاحظ ان هناك علاقة ارتباط قوية ومعنوية بين عدد سنوات الخبرة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.938 ، بينما بلغت قيمة معنوية العلاقة 0.000، عند مستوى معنوية 0.05.

3-5 الانحدار الخطي البسيط Simple Regression:

يعتبر الانحدار الخطي البسيط من أكثر طرق التحليل الاحصائي شيوعاً واستعمالاً حيث تمكننا من التنبؤ والتقدير لمختلف الظواهر والمشاكل ومنها المشاكل الاقتصادية، وذلك من خلال تقدير معادلة خط الانحدار الذي يمثل تأثير العلاقة بين متغيرين

(X و Y).

وتحسب معادلة خط الانحدار الخطي البسيط من خلال التالي:

$$Y=B_0 + B_1 X+U$$

مثال5-3: البيانات التالية تمثل المعدل الشهري لدرجات الحرارة وكميات الامطار لمحافظة بغداد لسنة 2009 والمطلوب تقدير معادلة الانحدار.

جدول (5-3)

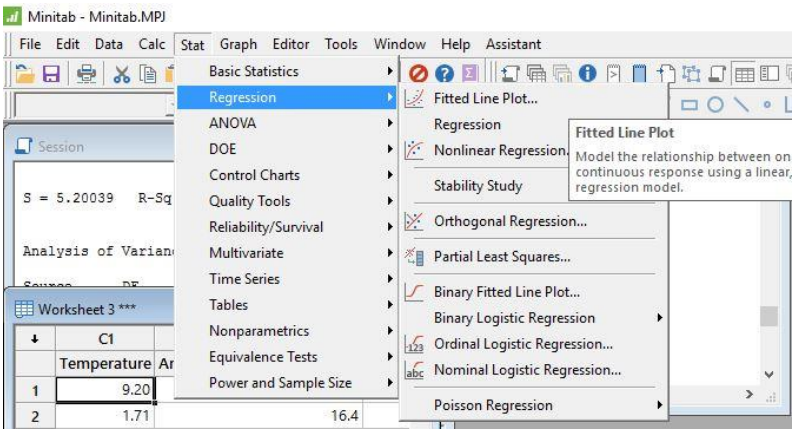
الشهر	درجات الحرارة (مئوية)	كمية الامطار(ملميتر)
كانون الثاني	9.2	26.6
شباط	1.71	16.4
اذار	16.0	18.3
نيسان	22.5	15.3
ايار	28.4	3.4
حزيران	32.3	0.1
تموز	34.7	0.0
اب	33.8	0.0
ايلول	30.2	0.0
تشرين الاول	24.1	5.1
تشرين الثاني	16.1	14.4
كانون الاول	10.8	19.7

- الحل: ندخل البيانات الى برنامج Minitab

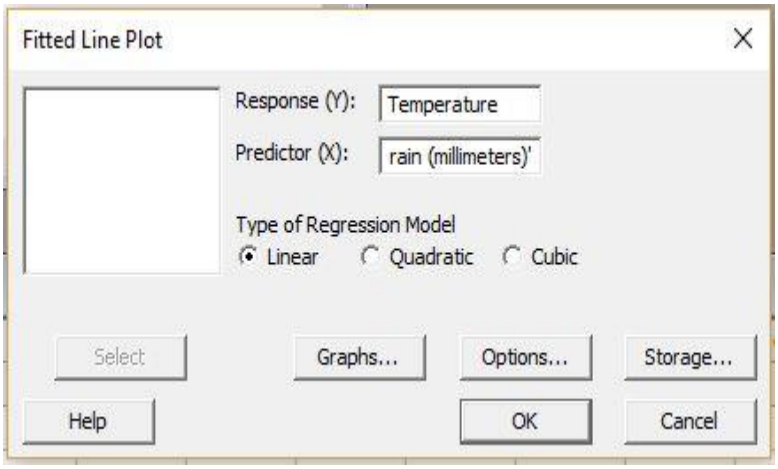
Worksheet 3 ***

	C1	C2	C3
	درجات الحرارة (مئوية)	كمية الامطار(ملميتر)	
1	9.20	26.6	
2	1.71	16.4	
3	16.00	18.3	
4	22.50	15.3	
5	28.40	3.4	
6	32.30	0.1	
7	34.70	0.0	
8	33.80	0.0	
9	30.20	0.0	
10	24.10	5.1	
11	16.10	14.4	
12	10.80	19.7	
13			
14			

- من قائمة Stat،
- نختار Regression
- ومن Regression نختار Fitted line plot



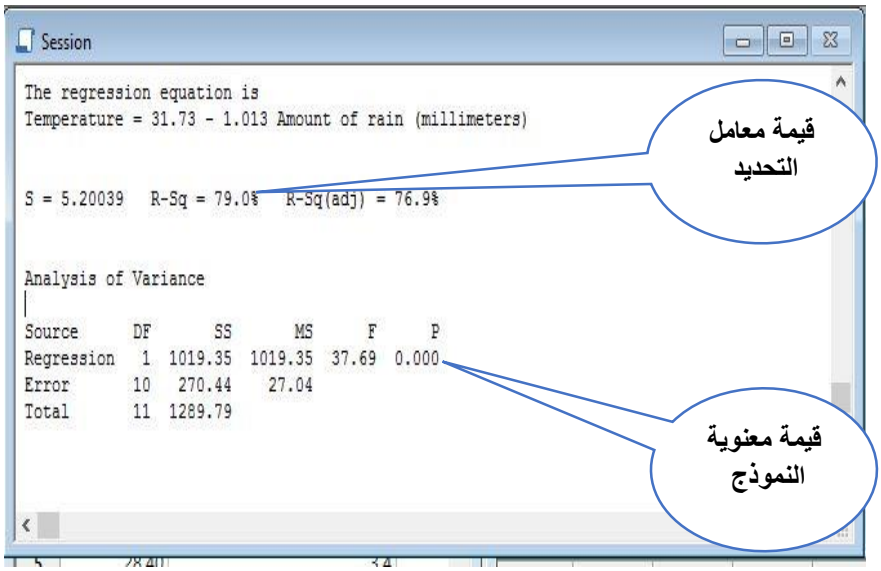
- سوف يظهر لدينا النافذة التالية



- نقوم بإدخال متغير درجات الحرارة (Temperature)

الى حقل Response(y) ومتغير كمية الامطار Amount of rain (millimeters) الى حقل Predictor(x).

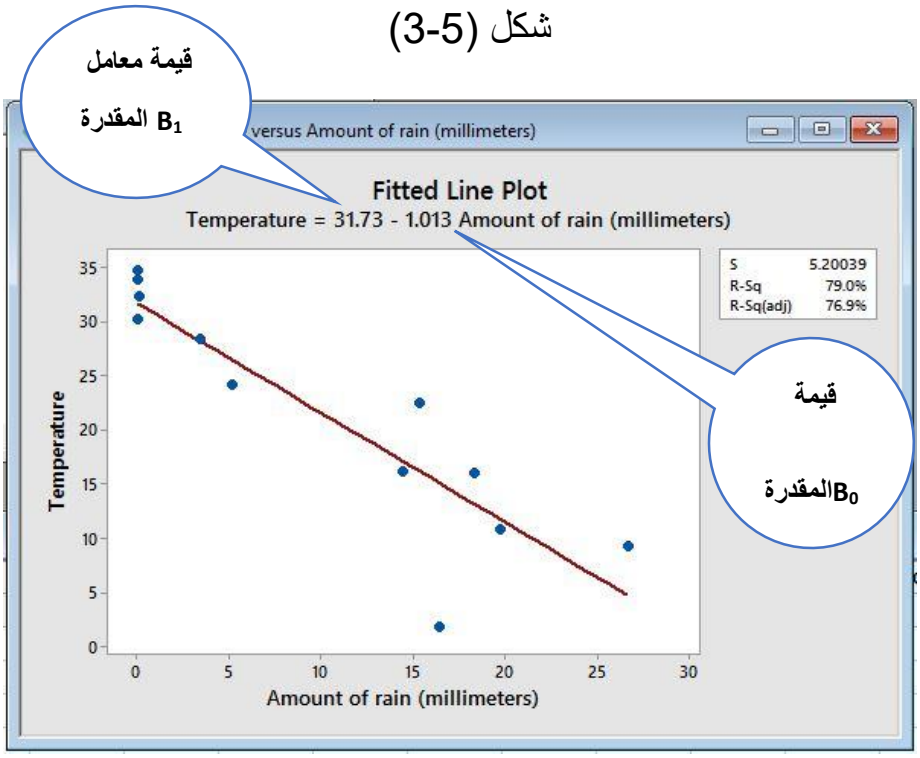
- ثم نضغط OK فتظهر لدينا النتيجة التالية:



من النتائج في اعلاه نجد ان معامل التحديد قد استطاع تفسير ما مقداره 79.0% من النموذج المقدر ،هذا معناه ان متغير (X) قد استطاع تفسير ما مقداره 79.0% عندما يؤثر متغير (X) وهو كمية الامطار بمقدار(1.013)، ونجد ان النموذج معنوي اي ان هناك تأثير معنوي لكميات تساقط الامطار على درجات الحرارة.

شكل يوضح خط الانحدار

شكل (3-5)



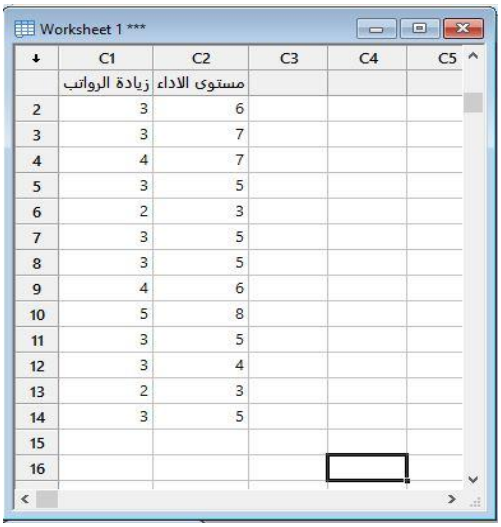
مثال 4-5: أجرى أحد الباحثين دراسة حول تأثير متغير زيادة الراواتب على متغير مستوى اداء الموظفين، حيث تم جمع بيانات حول (14) موظف، وكانت درجات زيادة الرواتب من خمس درجات واداء الموظفين من عشر درجات.

جدول (4-5)

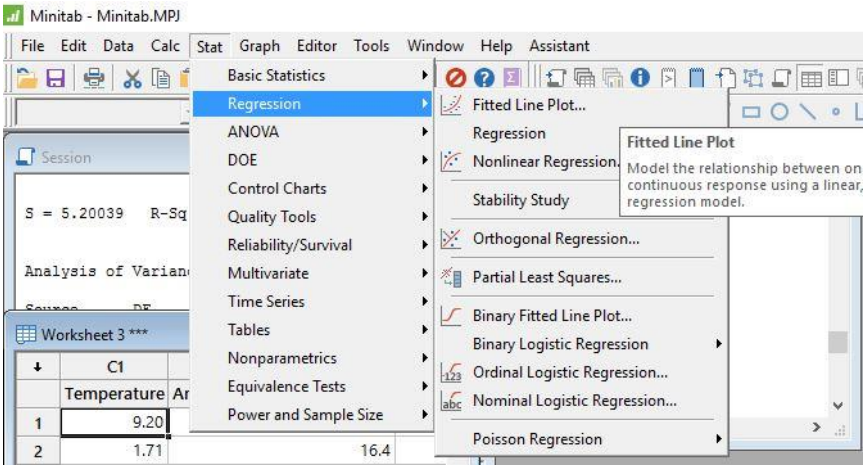
ت	زيادة الرواتب	مستوى الاداء
1	3	6
2	3	6
3	3	7
4	4	7
5	3	5
6	2	3
7	3	5
8	3	5
9	4	6
10	5	8
11	3	5
12	3	4
13	2	3
14	3	5

المطلوب: ايجاد معادلة الانحدار

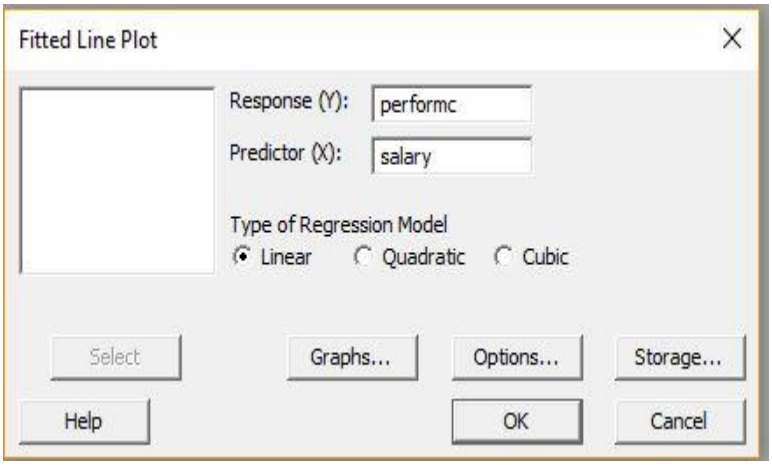
- الحل: ندخل البيانات الى برنامج Minitab



- من قائمة Stat،
- نختار Regression
- ومن Regression نختار Fitted line plot



- سوف يظهر لدينا النافذة التالية

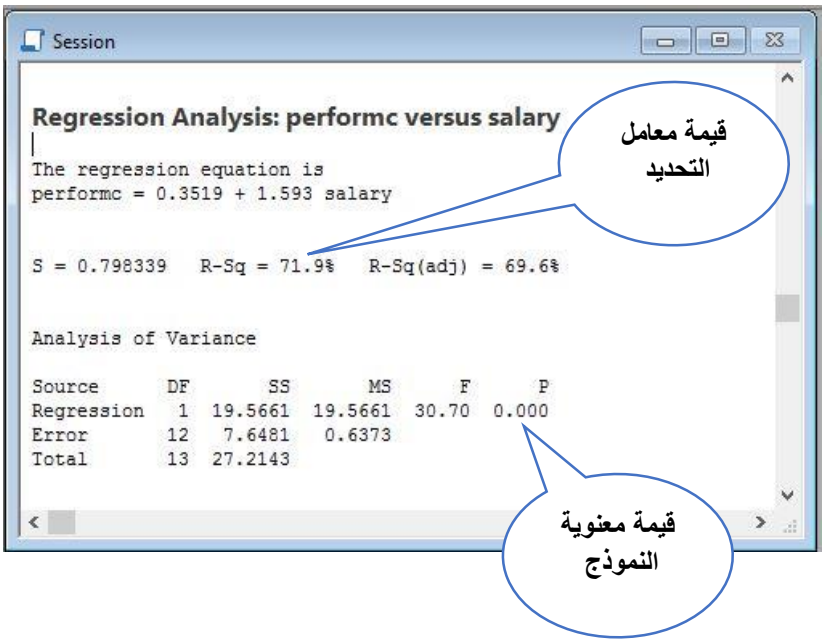


- نقوم بإدخال متغير مستوى الاداء (performs)

الى حقل Response(y)ومتغير زيادة الرواتب (salary)

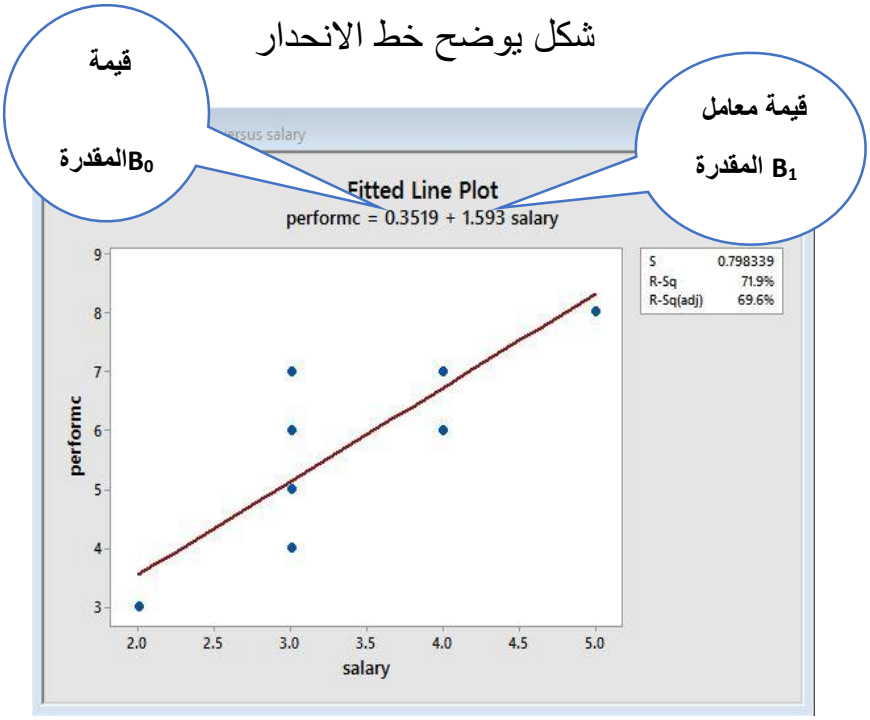
الى حقل Predictor(x).

- ثم نضغط OK فتظهر لدينا النتيجة التالية:



من النتائج في اعلاه نجد ان معمل التحديد قد استطاع تفسير ما مقداره 71.0% بتأثير المتغير المستقل (X) وهو متغير زيادة الرواتب بمقدار(1.593)، ونجد ان النموذج معنوي اي ان هناك تأثير معنوي لزيادة الرواتب على مستوى الاداء .

شكل يوضح خط الانحدار



الفصل السادس

السـلاسل الزمنيـة

6-السلاسل الزمنية Time Series :

السلسلة الزمنية هي عبارة عن مجموعة من المشاهدات لظاهرة معينة خلال مدة زمنية وتعرف السلسلة الزمنية رياضيا بأنها متتابعة من المتغيرات العشوائية معرفة ضمن فضاء الاحتمالية متعددة المتغيرات ومؤشرة بالدليل (T) ويرمز للسلسلة الزمنية عادة $\{ X(t), t\in T \}$ أو اختصارا X(t) وتتكون من متغيرين أحدهما توضيحي وهو متغير الزمن والآخر متغير الاستجابة وهو قيمة الظاهرة المدروسة ويمكن التعبير عنها رياضيا كالآتيy=f.

وسنغطي في هذا الفصل المواضيع التالية:

- فحص السلسة الزمنية بيانياً
- تحليل معادلة الاتجاه العام
- طريقة المتوسطات المتحركة
- طريقة التمهيد الاسي
  1. الطريقة الفردية
  2. الطريقة المزدوجة

6 -1: فحص السلسلة الزمنية:

أن الغرض من فحص السلسلة الزمنية هو لمعرفة واكتشاف النمط والسلوك لهذه السلسلة اوتلك عبر فترة زمنية معينة، كما ان اكتشاف النمط يبين لنا سلوك هذه السلسلة اذا كانت ذات اتجاه عام او ذات تغيرات موسمية ،....الخ).

كما تبين لنا حجم التغير الذي يحدث في هذه السلسلة او تلك قبل وبعد نقطة زمنية معينة، مثل مدى ارتفاع او انخفاض صادرات النفط قبل الحرب وبعد الحرب، هذا فيما يخص سلسلة زمنية واحدة.

أما اذا كانت لدينا اكثر من سلسلة زمنية، فان الغرض هنا هو المقارنة بين سلوك سلسلة واخرى في نفس الوقت.

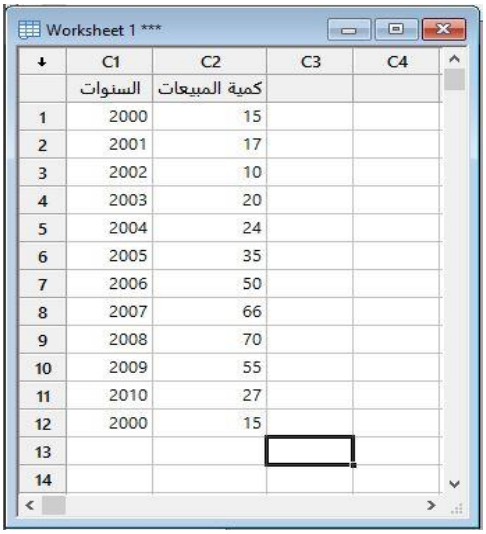
مثال 6-1: البيانات التالية تمثل كميات المبيعات من كتاب معين لاحد المؤلفين للسنوات من (2000-2010) وكما في الجدول التالي:

جدول (6-1)

السنوات	كمية المبيعات
2000	15
2001	17
2002	10
2003	20
2004	24
2005	35
2006	50
2007	66
2008	70
2009	55
2010	27

المطلوب: رسم السلسلة الزمنية ثم تحديد هل يوجد اتجاه عام في هذه السلسلة.

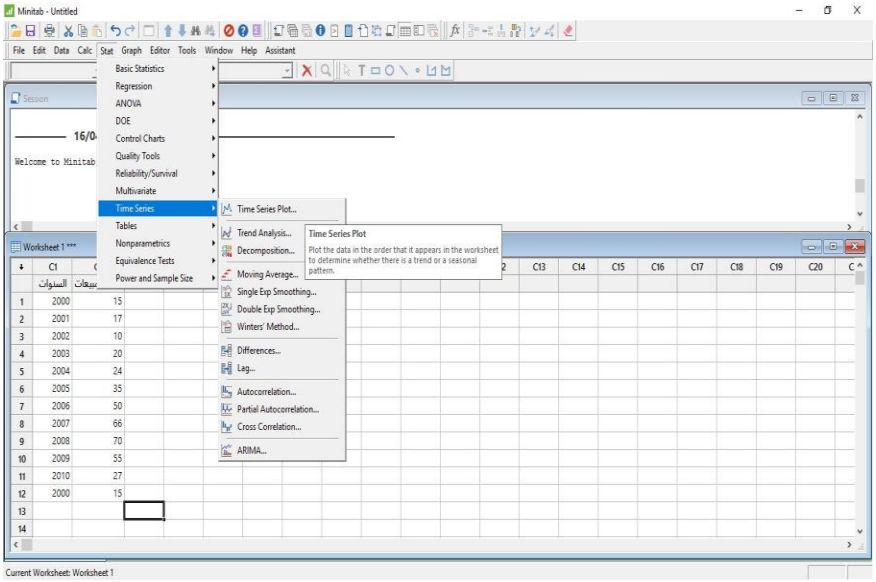
- الحل: ندخل البيانات الى البرنامج



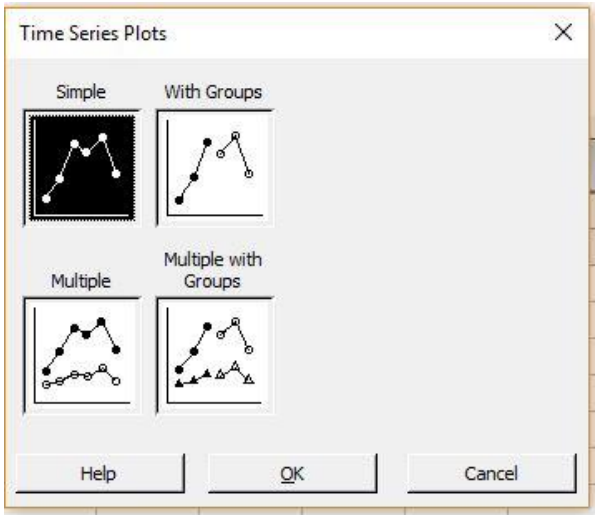
Worksheet 1 ***

	C1	C2	C3	C4
	السنوات	كمية المبيعات		
1	2000	15		
2	2001	17		
3	2002	10		
4	2003	20		
5	2004	24		
6	2005	35		
7	2006	50		
8	2007	66		
9	2008	70		
10	2009	55		
11	2010	27		
12	2000	15		
13				
14				

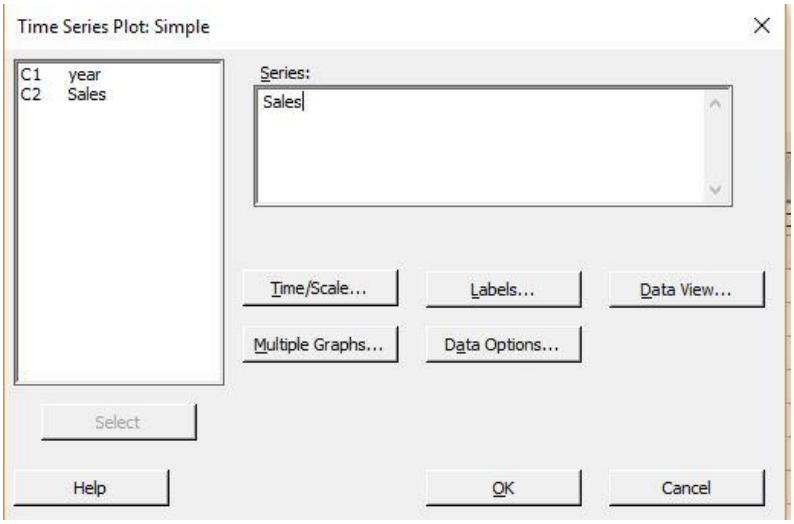
- من قائمة Stat نختار Time Series
- ثم نختار Time Series plot



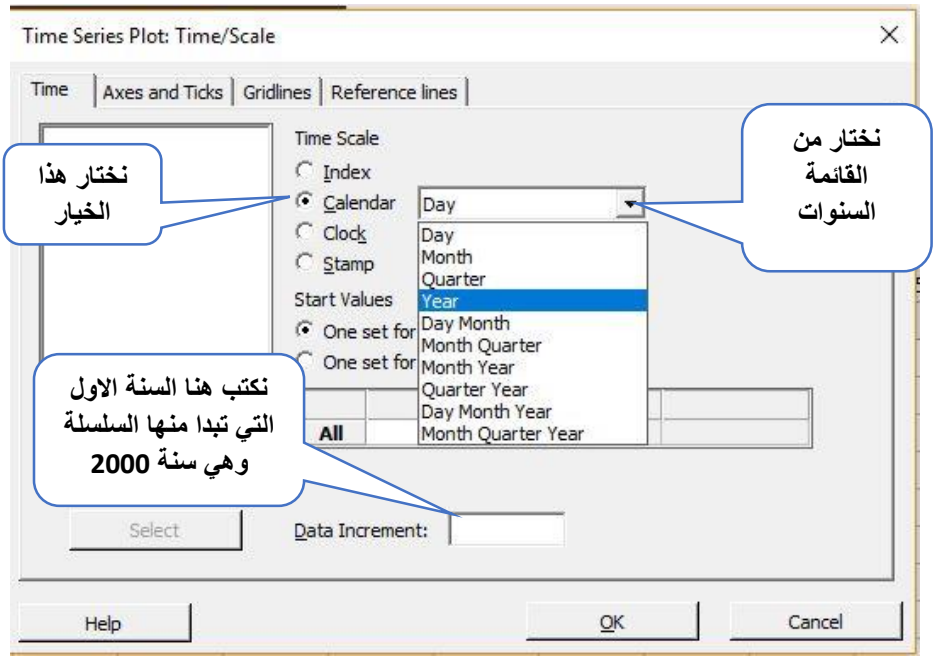
- عندها ستظهر لدينا النافذة Time Series plot
- نختار منها Simple



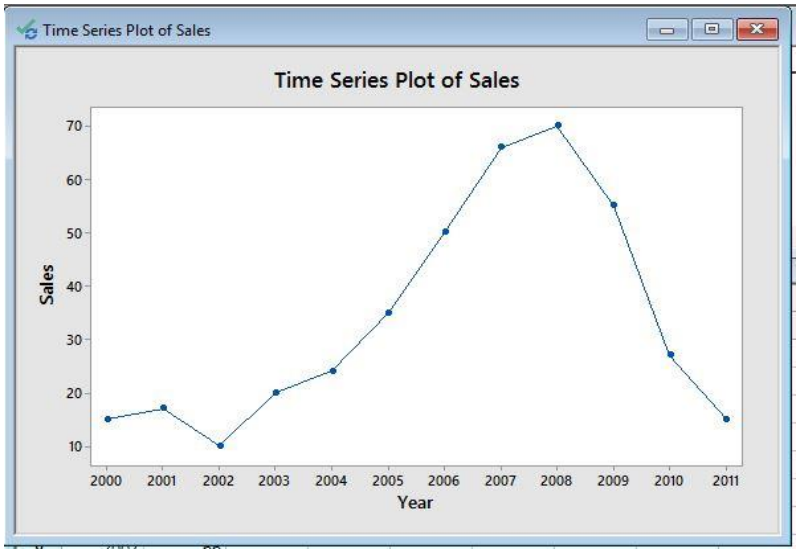
- ثم نضغط OK ، فيظهر لدينا نافذة Time Series Plot: Simple



- نقوم بنقل متغير المبيعات (Sales) الى حقل Series
- ثم ننقر على زر Time/Scale
- فتظهر لدينا نافذة Time Series Plot: Time/Scale



- ثم نضغط OK، لنعود الى النافذة السابقة
- ثم نضغط OK فيظهر لدينا الشكل التالي شكل (6-1)



نلاحظ من الشكل ان مبيعات الكتب تصاعدت ثم انخفظت (اي لايوجد اتجاه عام بالزيادة)، كما لايوجد تأثير للتغيرات الموسمية في بيانات هذه السلسلة.

مثال 6-2: البيانات التالية تمثل عدد الطلاب المقبولين في الجامعات والكليات الاهلية حسب الجنس للسنوات (1993-2010).

جدول (6-2)

ت	السنوات	ذكور	الاناث
1	1993	3148	20786
2	1994	3206	18363
3	1995	45597	25453
4	1996	54459	26302
5	1997	51775	27334
6	1998	53278	27062
7	1999	58559	27671
8	2000	51672	27025
9	2001	59602	30416
10	2002	61929	32305
11	2003	74079	42011
12	2004	56524	38625
13	2005	62582	46223
14	2006	58735	40960
15	2007	66356	47914
16	2008	56824	45649
17	2009	68939	54333
18	2010	87141	70328

** اول قيمتين في عمود الذكور تم افتراضهما.

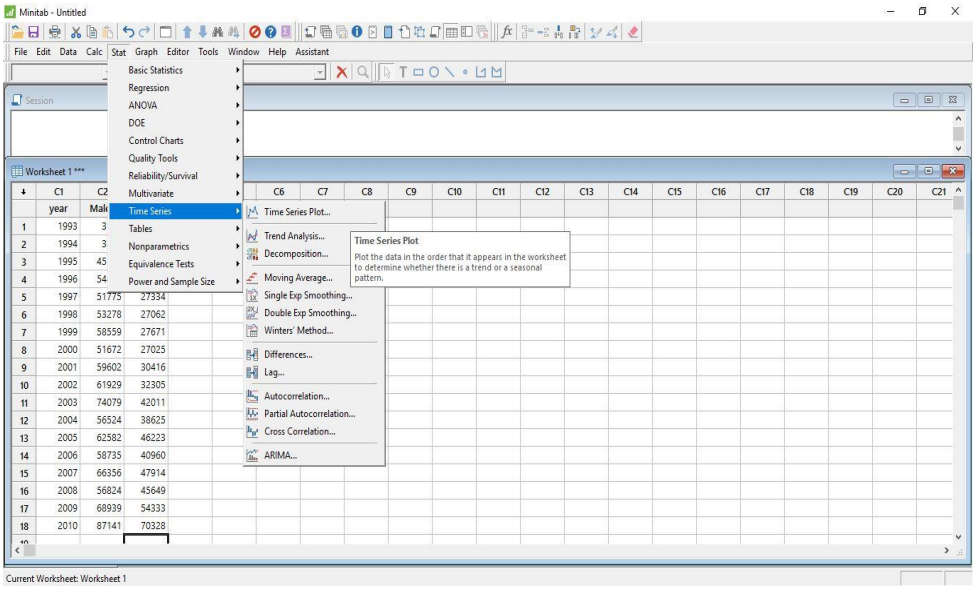
المطلوب: اجراء مقارنة بين السلسلتين خلال نفس الفترة.

- الحل: ندخل البيانات الى البرنامج

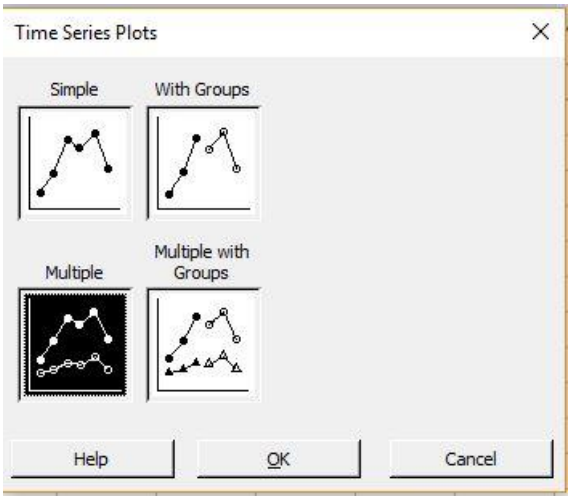
Worksheet 1 ***

	C1	C2	C3	C4
	year	Males	Female	
1	1993	3148	20786	
2	1994	3206	18363	
3	1995	45597	25453	
4	1996	54459	26302	
5	1997	51775	27334	
6	1998	53278	27062	
7	1999	58559	27671	
8	2000	51672	27025	
9	2001	59602	30416	
10	2002	61929	32305	
11	2003	74079	42011	
12	2004	56524	38625	
13	2005	62582	46223	
14	2006	58735	40960	
15	2007	66356	47914	
16	2008	56824	45649	
17	2009	68939	54333	
18	2010	87141	70328	

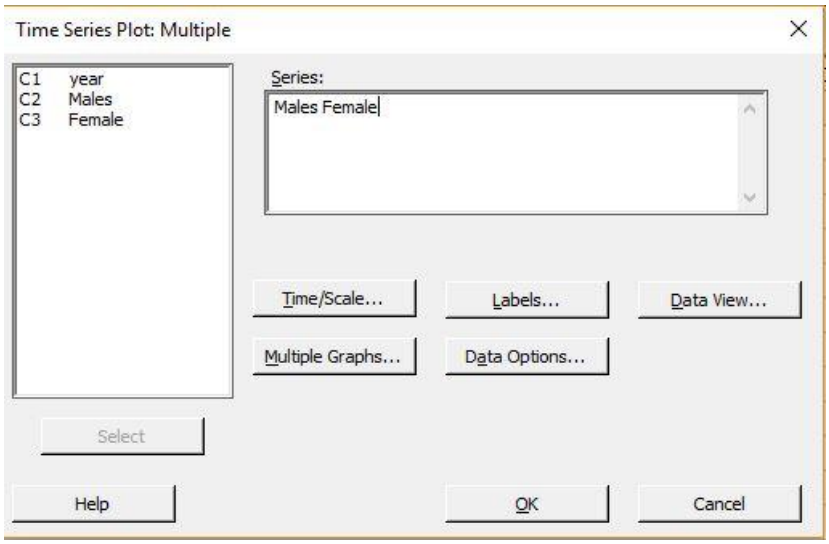
- من قائمة Stat نختار Time Series
- ثم نختار Time Series plot



- عندها ستظهر لدينا النافذة Time Series plot
- نختار منها Multiple

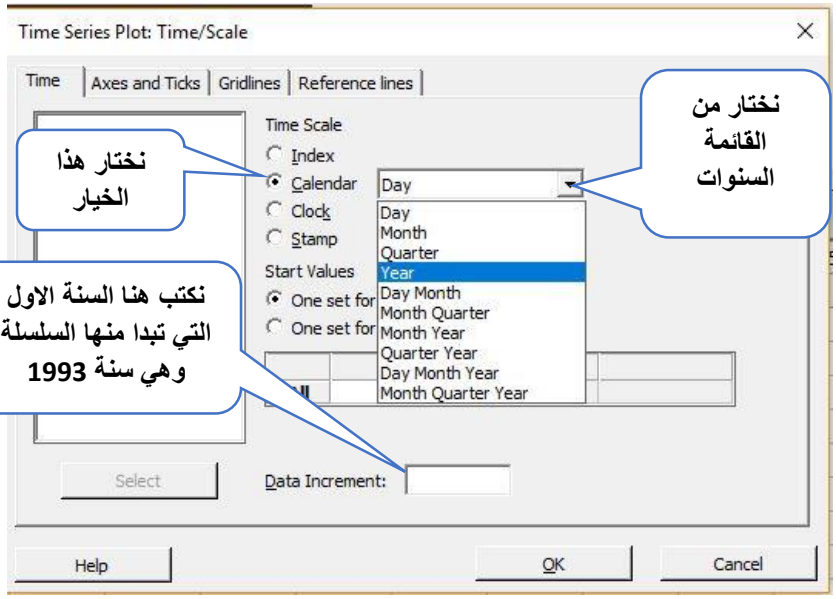


- ثم نضغط OK، فيظهر لدينا نافذة Time Series Plot: Multiple



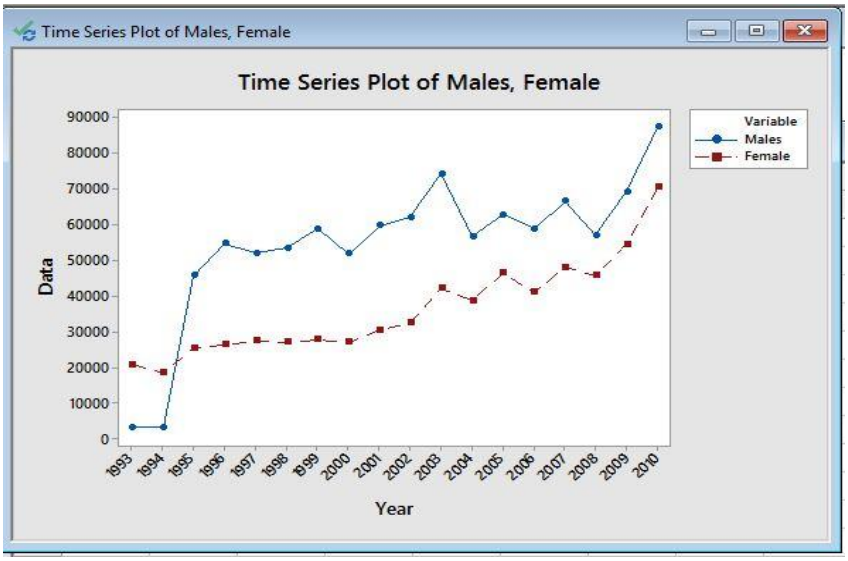
- نقوم بنقل متغيري الذكور (Males) والاناث (Females) الى حقل Series

- ثم ننقر على زر Time/Scale فتظهر لدينا نافذة



- ثم نضغط OK ، لنعود الى النافذة السابقة
- ثم نضغط OK فيظهر لدينا الشكل التالي

شكل (2-6)



نلاحظ من الشكل ان الطلاب الذكور المقبولين للسنوات 1993 , 1994 كان اقل من عدد الاناث ثم بدا بالتصاعد سنة 1995 واستمر بالصعود.

2-6: تحليل الاتجاه العام Trend Analysis

هو النمو الذي يحدث لظاهرةً ما عبر الزمن وبنسبة ثابتة مع الزمن، وكلما زادت الفترة الزمنية لهذه السلسلة بدا لنا واضحاً حجم النمو لهذه السلسلة.

يحتوي برنامج Minitab ثلاثة انواع من نماذج الاتجاه العام وهي:

1. النموذج الخطي Liner trend model
2. النموذج التربيعي quadratic trend model
3. النموذج الأسي exponential growth model

3-6: كيف يتم اختيار(توفيق) النموذج المناسب:

1-3-6: التمثيل البياني للسلسلة الزمنية

يعتمد هذا الاسلوب على دراسة سلوك ونمط الظاهرة عبر الزمن للتعرف على أفضل نموذج يمكن اختياره، وهذا الاسلوب يتميز بالسرعة والسهولة، الا انه يحتاج الى مهارة وخبرة لاتخاذ قرار مناسب.

2-3-6: الاعتماد على مقاييس دقة التنبؤ:

في هذه الطريقة يتم المقارنة والمفاضلة بين أكثر من نموذج لاختيار اكثرها دقة وملائمة، من خلال احد مقاييس دقة التنبؤ وهي (متوسط الاخطاء النسبية المطلقة، المتوسط المطلق للانحرافات، متوسط مربع الاخطاء).

مثال 6-3: البيانات التالية تمثل كمية الغاز الطبيعي المنتج (مليون متر مكعب قياسي) في العراق للسنوات 1991-2011.

جدول (6-3)

ت	السنوات	المنتج
1	1991	3720
2	1992	6850
3	1993	7238
4	1994	7256
5	1995	12452*
6	1996	8140
7	1997	10328
8	1998	13125
9	1999	14564
10	2000	14543
11	2001	14723
12	2002	13758
13	2003	9781
14	2004	14171
15	2005	13723
16	2006	14152
17	2007	14370
18	2008	15516
19	2009	17520
20	2010	16887
21	2011	18692

*تم تقدير هذه القيمة.

المطلوب:

1-تحديد نموذج الاتجاه العام المناسب لهذه البيانات، من خلال المفاضلة بين النموذج الخطي والنموذج التربيعي والنموذج الأسي.

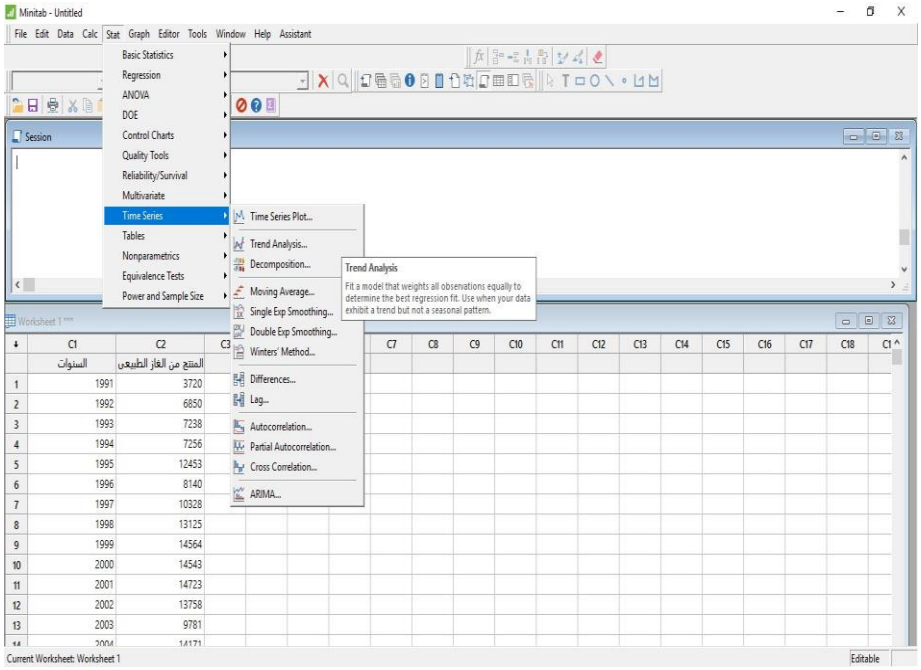
2-التنبؤ بكمية الانتاج من الغاز الطبيعي للسنوات (2012-2015).

1. النموذج الخطي Liner trend model:

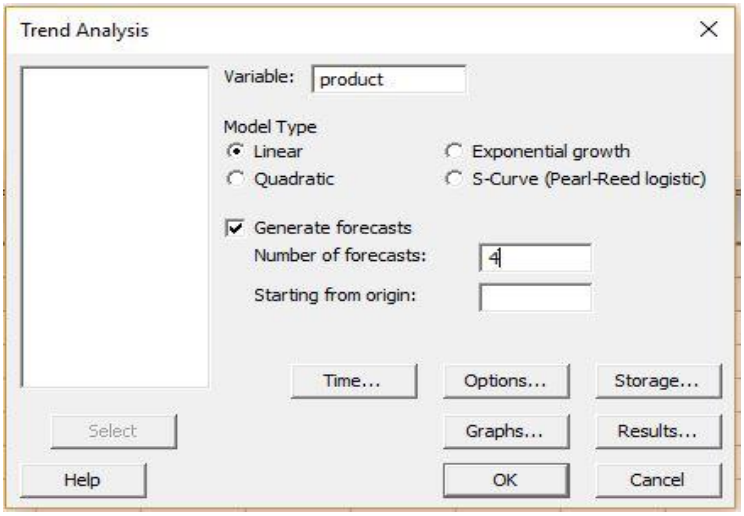
- الحل ندخل البيانات الى برنامج

↓	C1	C2
	السنوات	المنتج من الغاز الطبيعى
1	1991	3720
2	1992	6850
3	1993	7238
4	1994	7256
5	1995	12453
6	1996	8140
7	1997	10328
8	1998	13125
9	1999	14564
10	2000	14543
11	2001	14723
12	2002	13758
13	2003	9781
14	2004	14171
15	2005	13723
16	2006	14152
17	2007	14370
18	2008	15516
19	2009	17520
20	2010	16887
21	2011	18692

- من قائمة Stat نختار Time Series، ثم نختار Trend Analysis

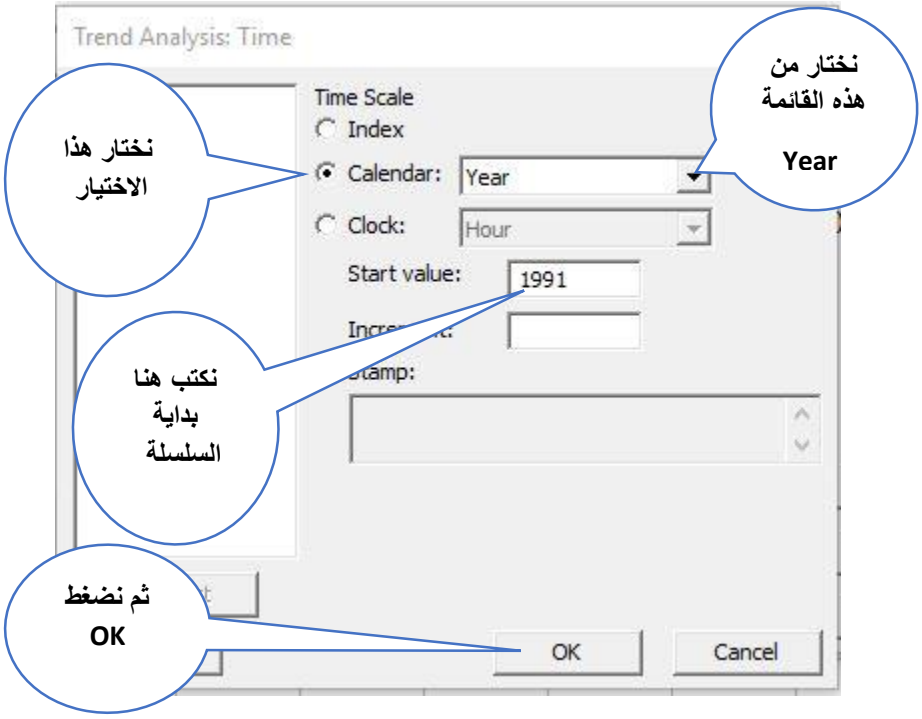


- ستظهر لنا نافذة Trend Analysis



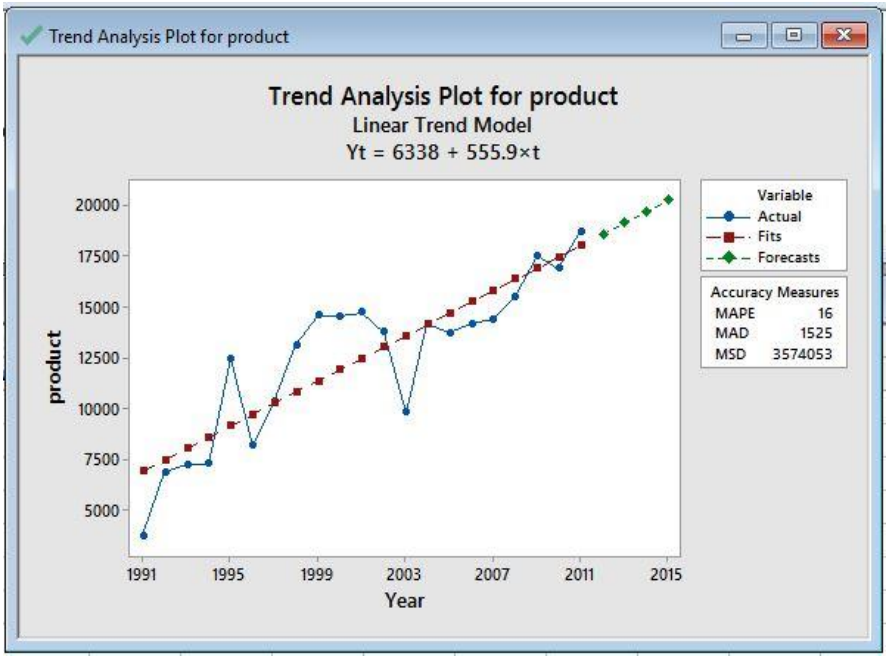
- نقوم بإدخال متغير المنتج (product) الى حقل Variables
- ثم نقوم بالنقر على الخيار Linear

- ثم ننقر لاختيار Generate forecasts للتنبؤ بقيم الانتاج المستقبلية
- ثم ندخل فترة التنبؤ المطلوبة هي (4) في حقل Number of forecasts
- ثم نضغط على زر Time، فيظهر لدينا نافذة Trend Analysis :Time



- فنعود للنافذة السابقة
- ثم نضغط OK، فتظهر لدينا المخرجات التالية

شكل(3-6)

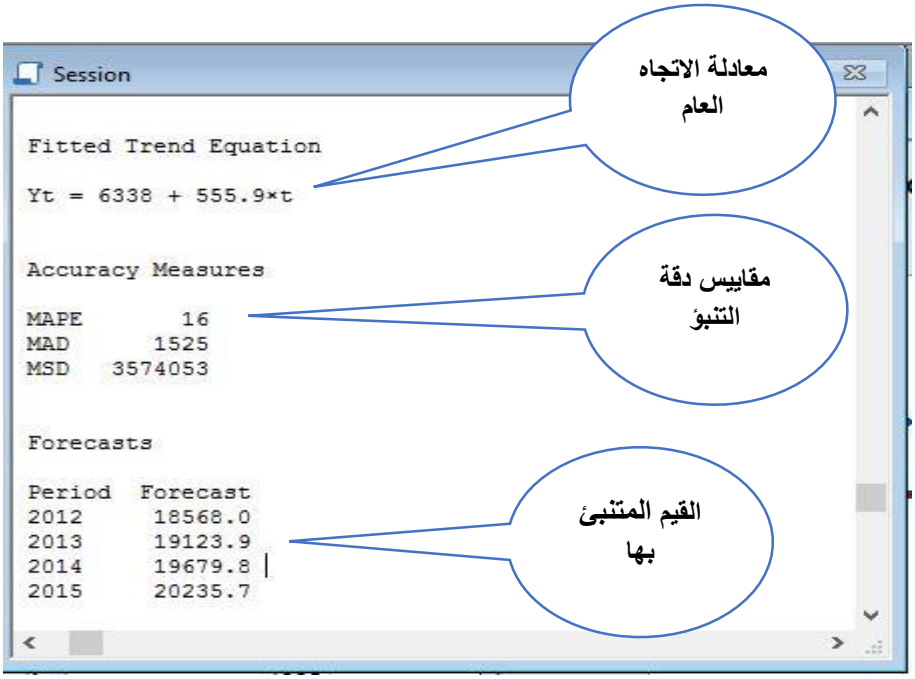


- نلاحظ من الشكل في اعلاه يحتوي على قيم السلسلة الحقيقية والمقدرة والمتنبأ بها
- كما نجد معادلة الاتجاه العام وهي

$$Y_t = 6338 + 555.9*t$$

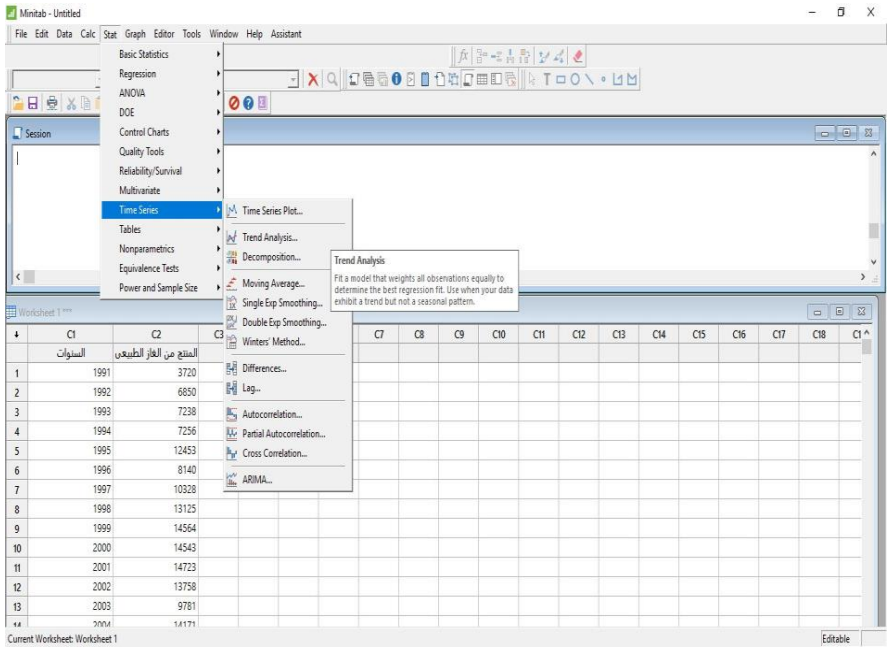
- وكذلك مقاييس دقة التنبؤ وهي:
- MAPE: متوسط الاخطاء النسبية المطلقة
- MAD: المتوسط المطلق للانحرافات
- MSD: متوسط مربع الأخطاء

- تعطي هذه النافذة النتائج بشكل مفصل.

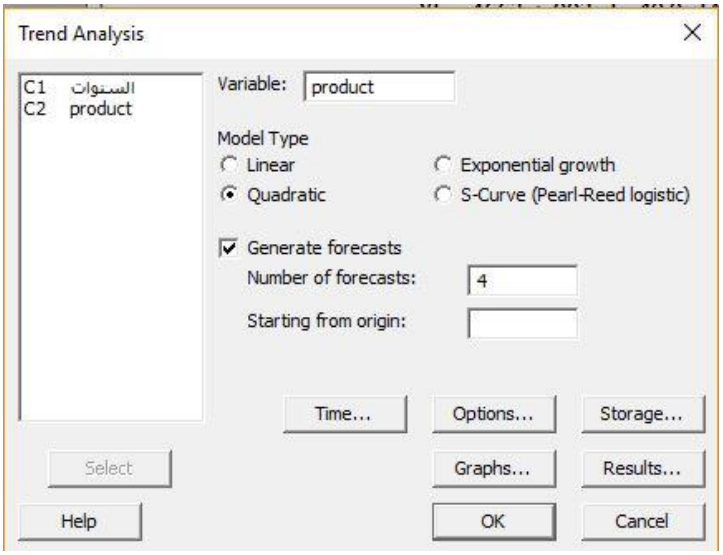


2. النموذج التربيعي quadratic trend model
(سيتم استخدم بيانات المثال(6-3))

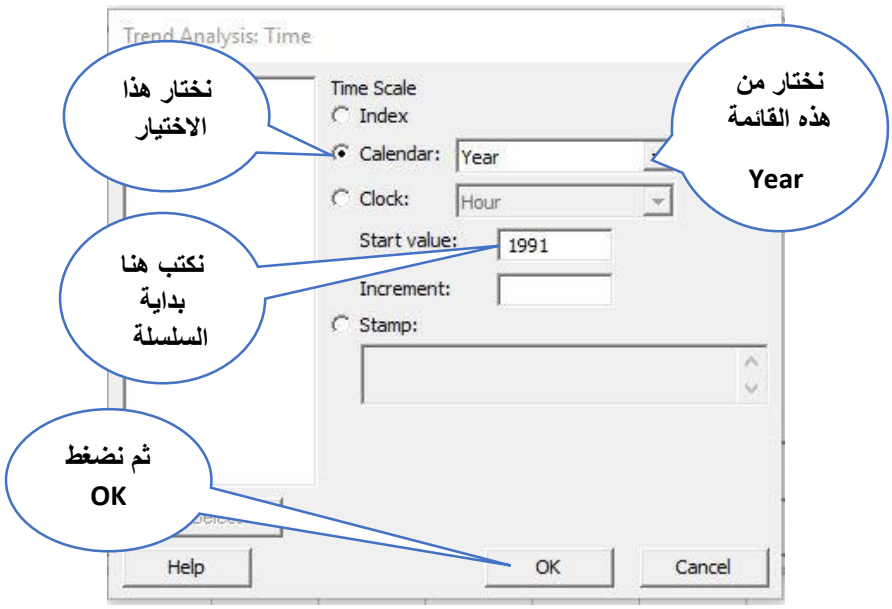
- من قائمة Stat نختار Time Series، ثم نختار Trend Analysis



- ستظهر لنا نافذة Trend Analysis

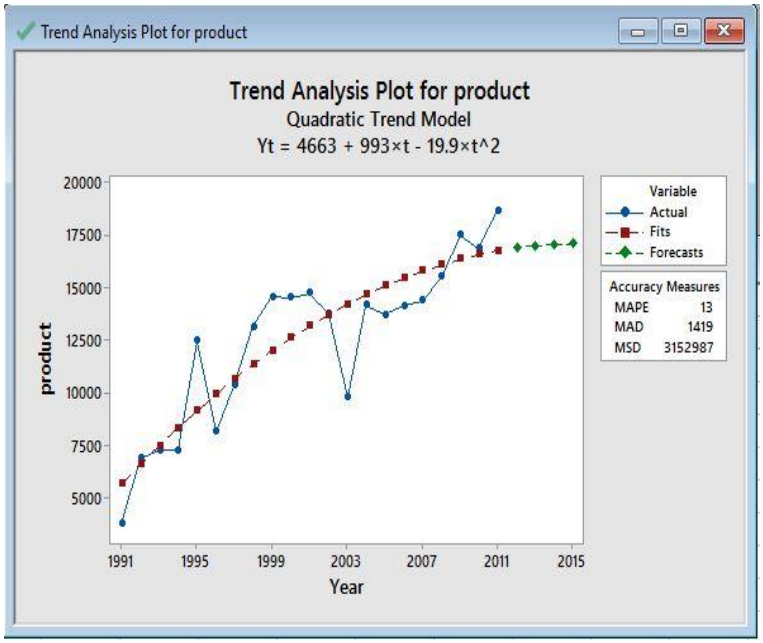


- نقوم بإدخال متغير المنتج (product) الى حقل Variables
- ثم نقوم بالنقر على الخيار Quadratic
- ثم ننقر لاختيار Generate forecasts للتنبؤ بقيم الانتاج المستقبلية
- ثم ندخل فترة التنبؤ المطلوبة هي (4) في حقل Number of forecasts
- ثم نضغط على زر Time
- فيظهر لدينا نافذة Trend Analysis :Time



- فنعود للنافذة السابقة
- ثم نضغط OK، فتظهر لدينا المخرجات التالية

شكل(6-4)

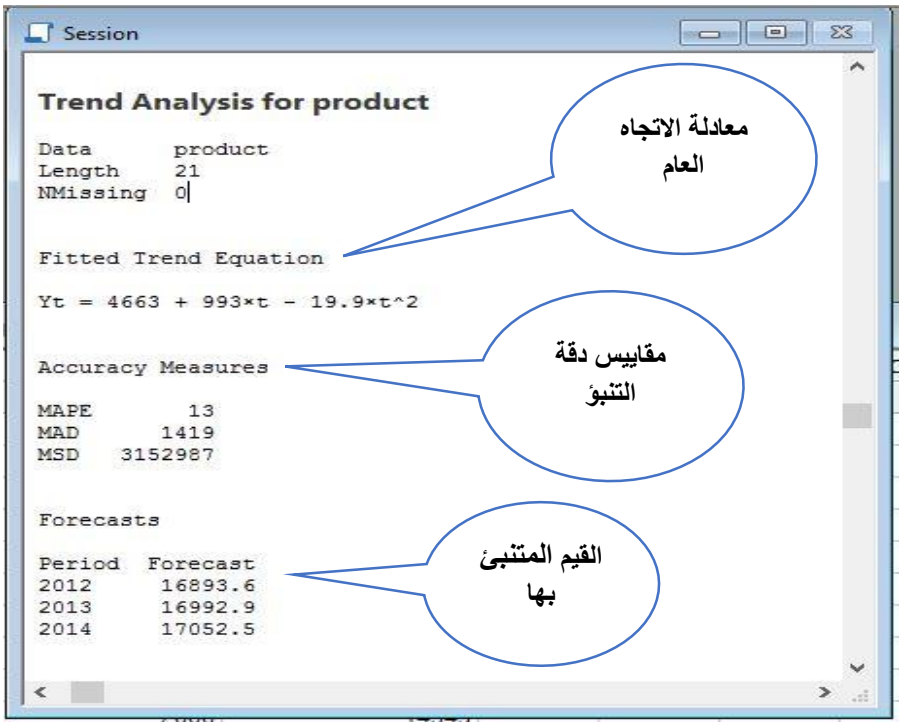


- نلاحظ من الشكل في اعلاه يحتوي على قيم السلسلة الحقيقية والمقدرة والمتنبأ بها
- كما نجد معادلة الاتجاه العام وهي

$$Y_t = 4663 + 993*t^2$$

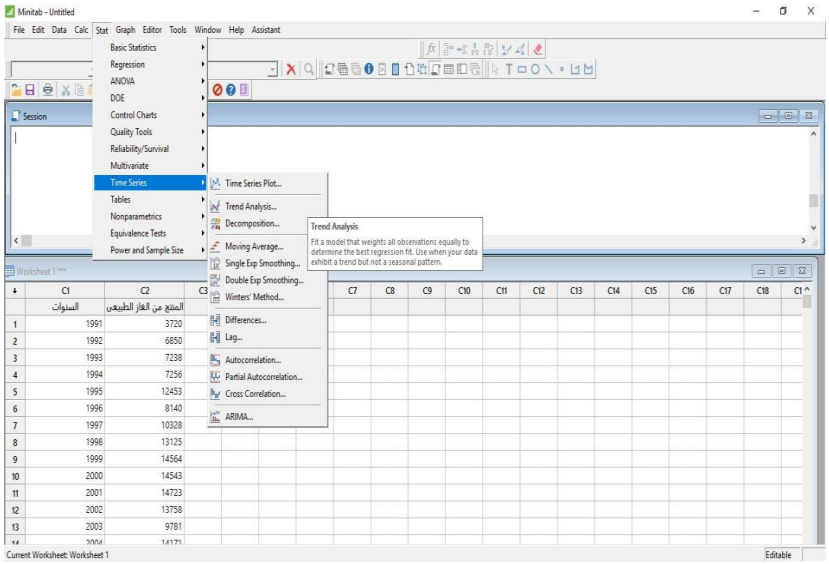
- وكذلك مقاييس دقة التنبؤ وهي:
- MAPE: متوسط الاخطاء النسبية المطلقة
- MAD: المتوسط المطلق للانحرافات
- MSD: متوسط مربع الاخطاء

- تعطي هذه النافذة النتائج بشكل مفصل.

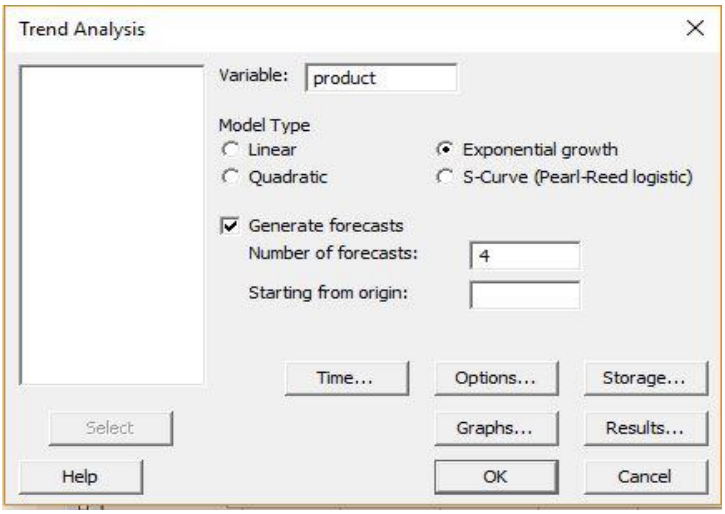


3. النموذج الأسي Exponential Growth Trend Model :

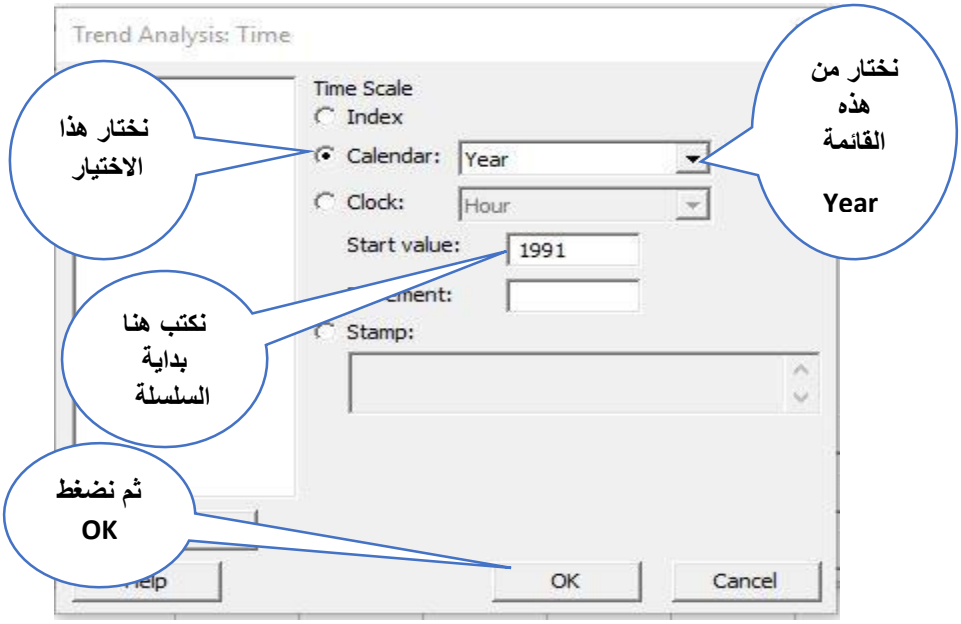
- من قائمة Stat نختار Time Series، ثم نختار Trend Analysis



- ستظهر لنا نافذة Trend Analysis

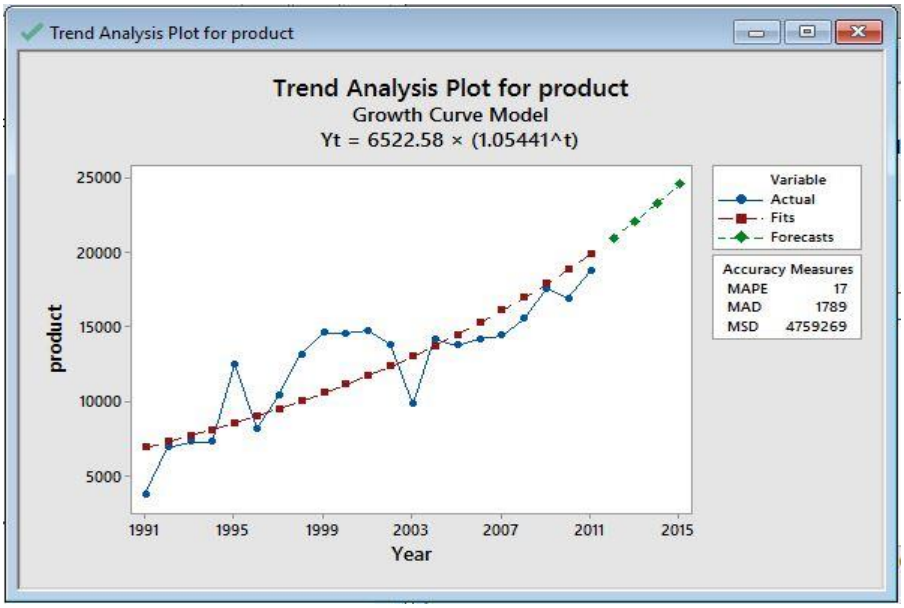


- نقوم بأدخال متغير المنتج (product) الى حقل Variables
- ثم نقوم بالنقر على الخيار Exponential
- ثم ننقر لاختيار Generate forecasts للتنبؤ بقيم الانتاج المستقبلية
- ثم ندخل فترة التنبؤ المطلوبة هي (4) في حقل Number of forecasts
- ثم نضغط على زر Time ، فيظهر لدينا نافذة Trend Analysis :Time



- فنعود للنافذة السابقة
- ثم نضغط OK، فتظهر لدينا المخرجات التالية

شكل(6-4)

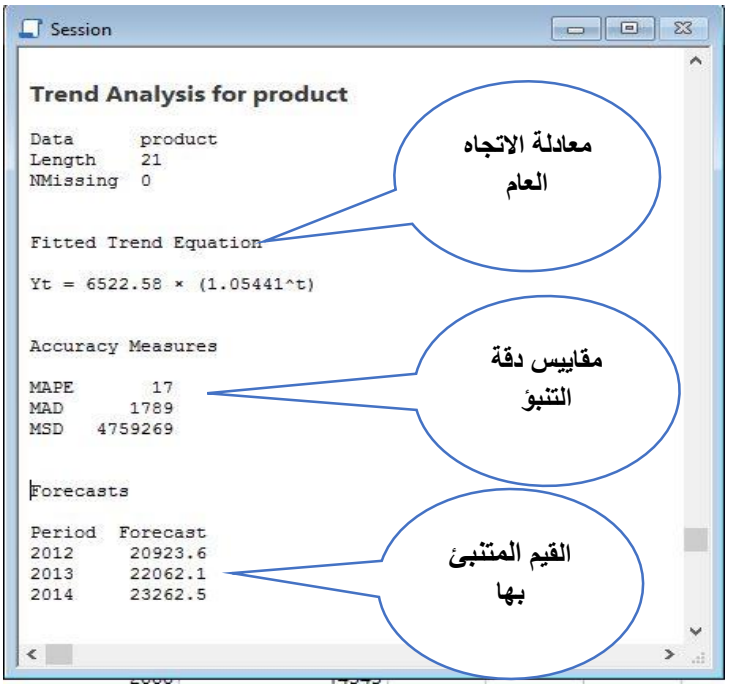


- نلاحظ من الشكل في اعلاه يحتوي على قيم السلسلة الحقيقية والمقدرة والمتنبأ بها
- كما نجد معادلة الاتجاه العام وهي

$$Y_t = 6522.58 + (1.05441^t)$$

- وكذلك مقاييس دقة التنبؤ وهي:
- MAPE: متوسط الاخطاء النسبية المطلقة
- MAD: المتوسط المطلق للانحرافات
- MSD: متوسط مربع الاخطاء

- تعطي هذه النافذة النتائج بشكل مفصل.



وللمقارنة بين النماذج الثلاثة واختيار أفضل نموذج

النموذج	معادلة الاتجاه العام	متوسط مربع الاخطاء (MSD)
النموذج الخطي	Yt = 6338 + 555.9×t	3.574.053
النموذج التربيعي	Yt = 4663 +993×t - 19.9×t^2	3.152.987
النموذج الاسي	Yt = 6522.58 × (1.05441^t)	4.759.269

من الجدول اعلاه يتضح لنا ان أفضل هو النموذج التربيعي والذي يحمل اقل متوسط مربع للأخطاء.

4-6: المتوسطات المتحركة Moving Average :

سميت هذه الطريقة بالأوساط المتحركة وذلك لأنها تعتمد على الأوساط الحسابية للقيم إذا كانت هذه الأوساط ثلاثية او رباعية او خماسية، يتم اخذ اول ثلاث قيم ويتم استخراج الوسط الحسابي لها ثم يتم اخذ القيمة الثانية والثالثة والرابعة ويتم استخراج الوسط الحاسبي لها واستبعاد القيمة الأولى وهكذا.

مثال6-4: لديك بيانات التالية تمثل كمية المبيعات من التذاكر لأحدى شركات السفر والسياحة وعلى مدار ثلاث سنوات وللأربع فترات.

جدول(6-4)

السنة	الفترات	المبيعات
2010	الربع الاول	200
	الربع الثاني	250
	الربع الثالث	180
	الربع الرابع	310
2011	الربع الاول	250
	الربع الثاني	140
	الربع الثالث	100
	الربع الرابع	220
2012	الربع الاول	360
	الربع الثاني	280
	الربع الثالث	150
	الربع الرابع	270

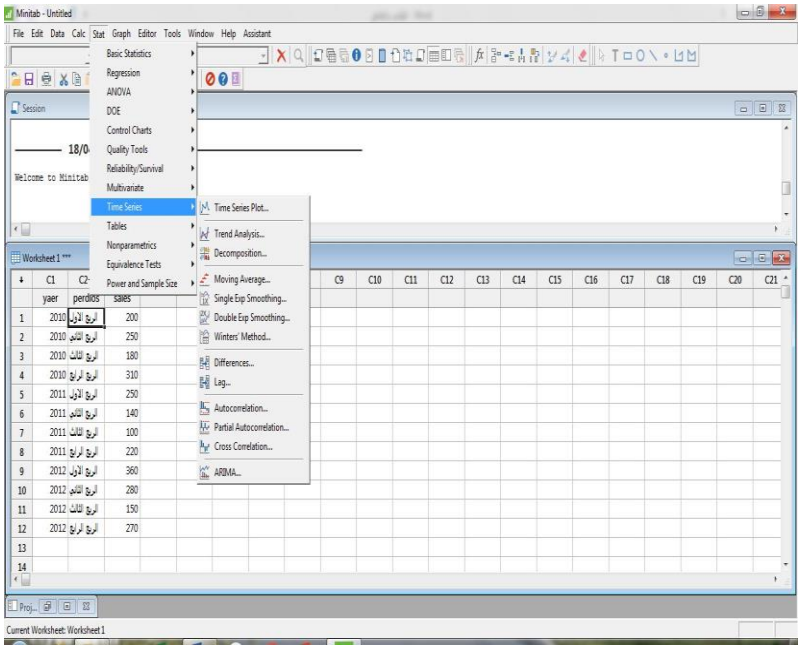
المطلوب: استخدام طريقة المتوسطات المتحركة للتنبؤ بالمبيعات من التذاكر خلال الربع الأول والربع الثاني من عام 2013، باعتبار ان أساس المتوسط المتحرك يساوي (4) للبيانات أعلاه.

- الحل: ندخل البيانات الى البرنامج

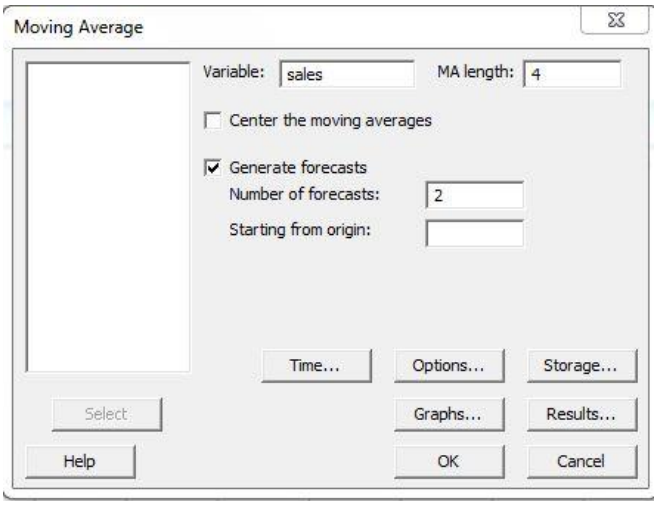
Worksheet 1 ***

	C1	C2-T	C3	C4	C5
	yaer	perdios	sales		
1	2010	الربع الاول	200		
2	2010	الربع الثاني	250		
3	2010	الربع الثالث	180		
4	2010	الربع الرابع	310		
5	2011	الربع الاول	250		
6	2011	الربع الثاني	140		
7	2011	الربع الثالث	100		
8	2011	الربع الرابع	220		
9	2012	الربع الاول	360		
10	2012	الربع الثاني	280		
11	2012	الربع الثالث	150		
12	2012	الربع الرابع	270		
13					
14					

- من قائمة Stat نختار Time Series، ثم نختار Moving Average



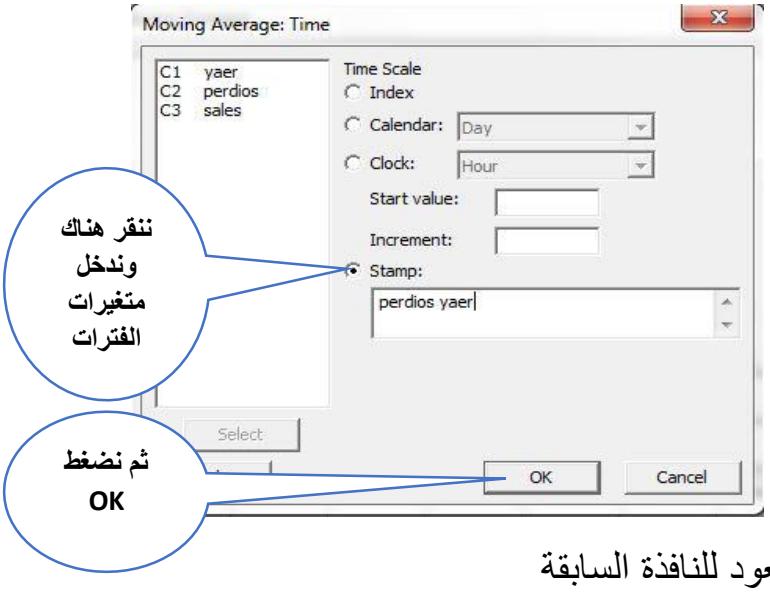
- ستظهر لنا نافذة Moving Average



- نقوم بإدخال متغير المبيعات (Sales) الى حقل Variables

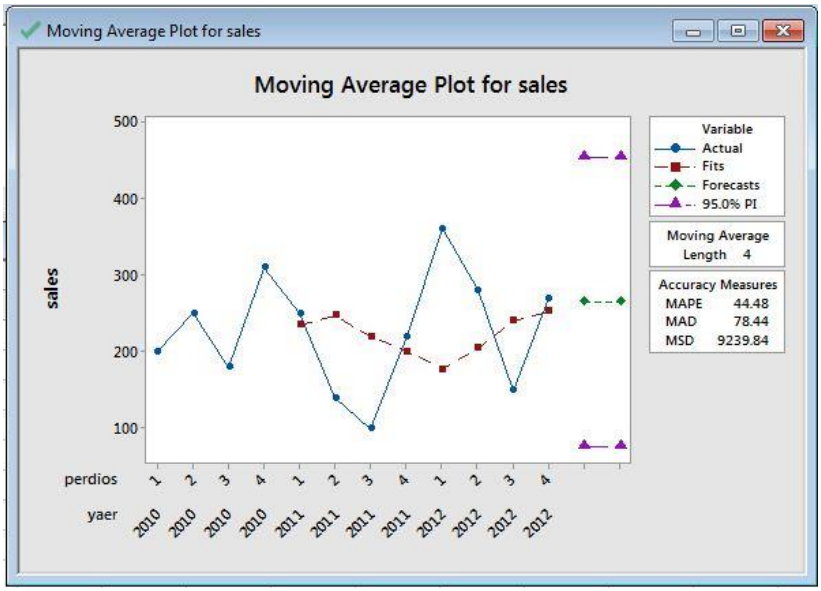
ثم نقوم بإدخال قيمة أساس المتوسط والتي فرض في السؤال وهي (4) في حقل MA Length

- ثم ننقر لاختيار Generate forecasts للتنبؤ بقيم الانتاج المستقبلية
- ثم ندخل فترة التنبؤ المطلوبة هي (2) في حقل Number of forecasts
- ثم نضغط على زر Time
- فيظهر لدينا نافذة Moving Average : Time



- فنعود للنافذة السابقة
- ثم نضغط OK، فتظهر لدينا المخرجات التالية

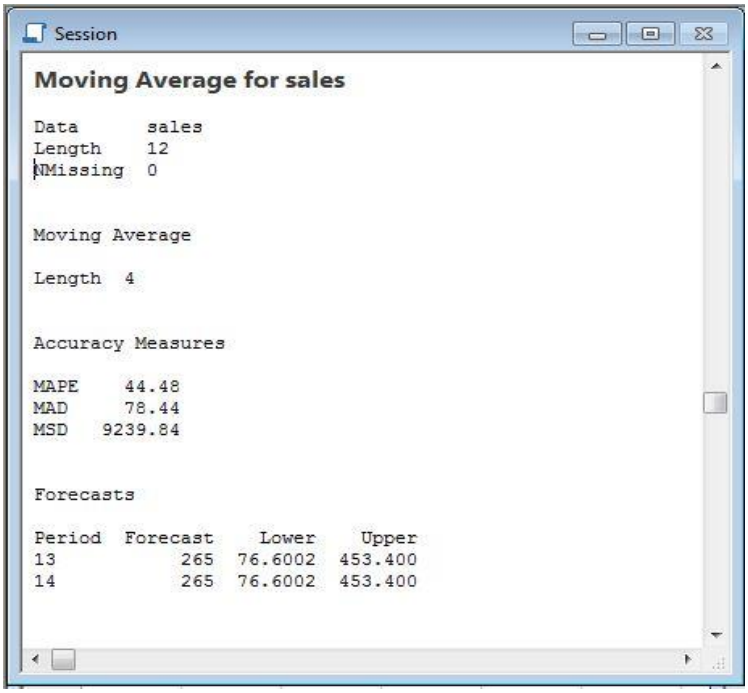
شكل (6-5)



- نلاحظ من الشكل في اعلاه يحتوي على قيم السلسلة الحقيقية والمقدرة والمتنبئ بها .

- وكذلك مقاييس دقة التنبؤ وهي:
- MAPE: متوسط الاخطاء النسبية المطلقة
- MAD: المتوسط المطلق للانحرافات
- MSD: متوسط مربع الأخطاء

- كما تعطي هذه النافذة النتائج بشكل مفصل.



تعطينا النافذة أعلاه النتيجة التالية:

نلاحظ في الجزء الخاص بالتنبؤ ان التنبؤ هنا يكون بنقطة واحدة بحدود ثقة ادنى تساوي 76.6002 (Lower) واعلى تساوي 453.400 (Upper) وبنسبة 95%.

5-6: طريقة التمهيد الاسي Exponential Smoothing

يقول (د. عبد اللطيف شومان ود. نزار **الصراف ،2013:17)**
"ان هذه الطريقة لتمهيد بيانات السلسلة الزمنية الخاصة عندما لا تظهر هذه البيانات اتجاه معين".

1-5-6:طريقة التمهيد الأسي الفردي Single Exponential Smoothing

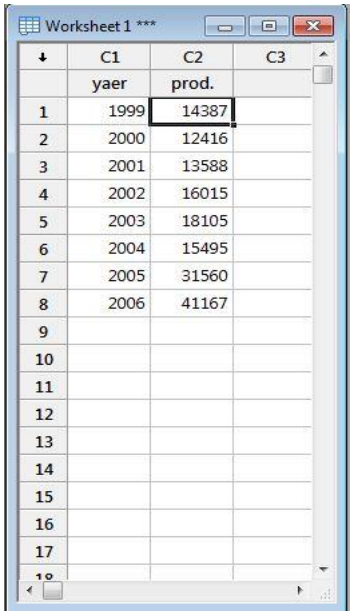
مثال 6-5: البيانات التالية تمثل كمية الأسماك النهرية التي تم اصطيادها (بالطن) للسنوات 1999-2006.

جدول (6-5)

السنة	الكمية
1999	14387
2000	12416
2001	13588
2002	16015
2003	18105
2004	15495
2005	31560
2006	41167

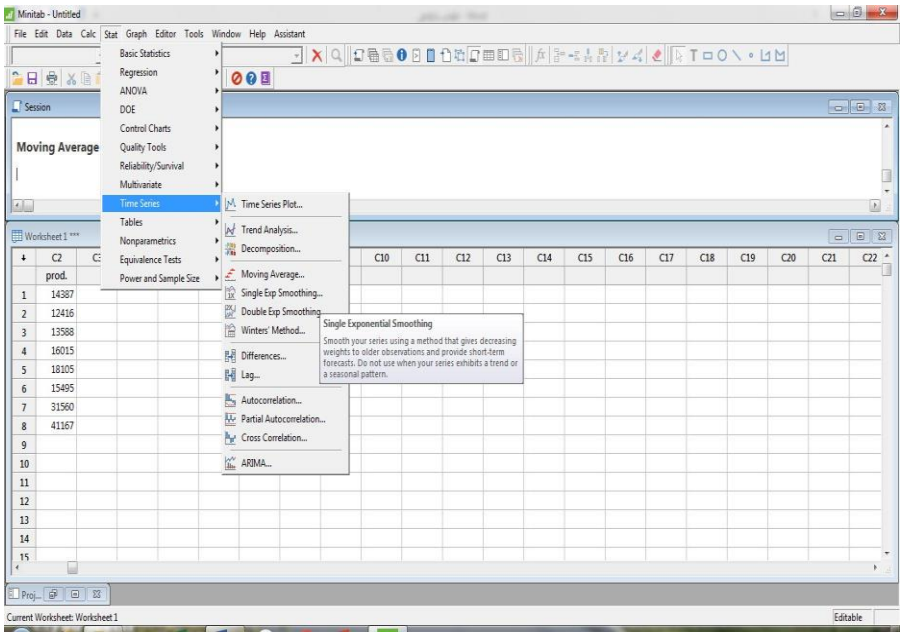
المطلوب: استخدم طريقة التمهيد الاسي الفردية للتنبؤ بكميات اصطياد الأسماك النهرية لعام 2007.

- الحل: ندخل البيانات الى البرنامج

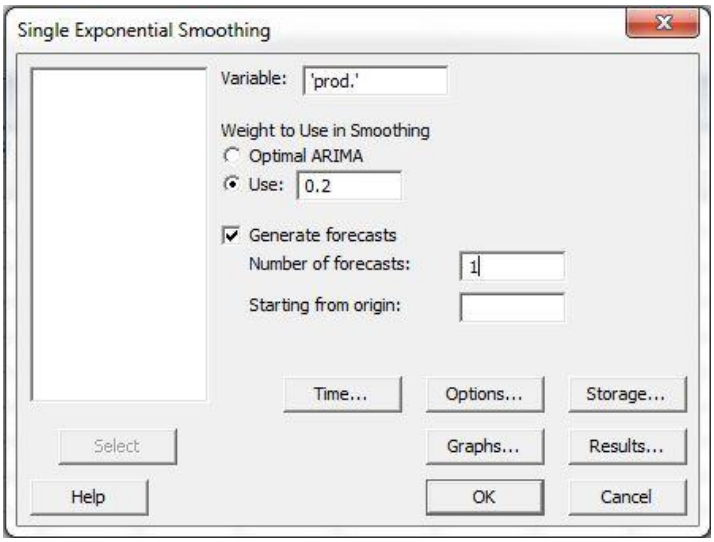


	C1	C2	C3
	yaer	prod.	
1	1999	14387	
2	2000	12416	
3	2001	13588	
4	2002	16015	
5	2003	18105	
6	2004	15495	
7	2005	31560	
8	2006	41167	
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

- من قائمة Stat نختار Time Series، ثم نختار single Exponential Smoothing

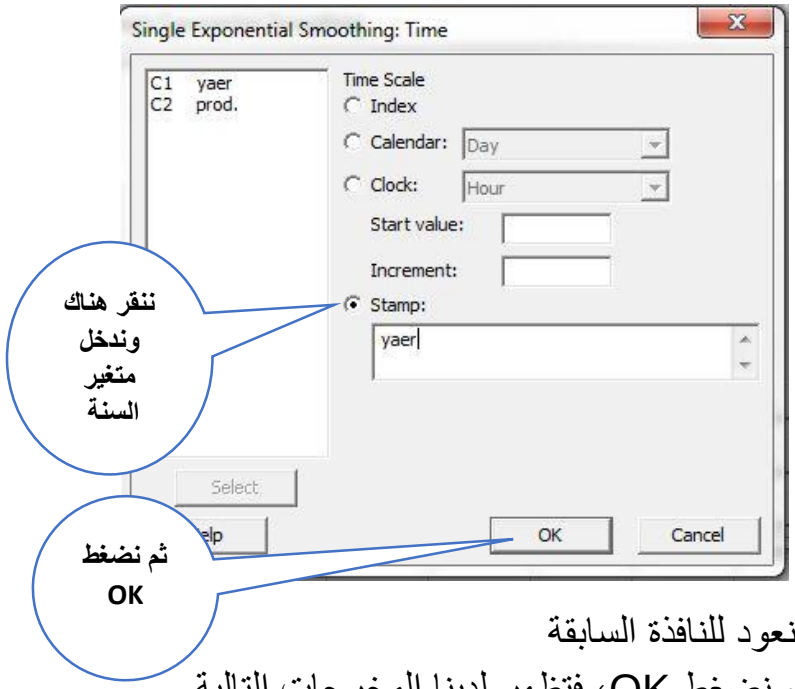


- ستظهر لنا نافذة single Exponential Smoothing



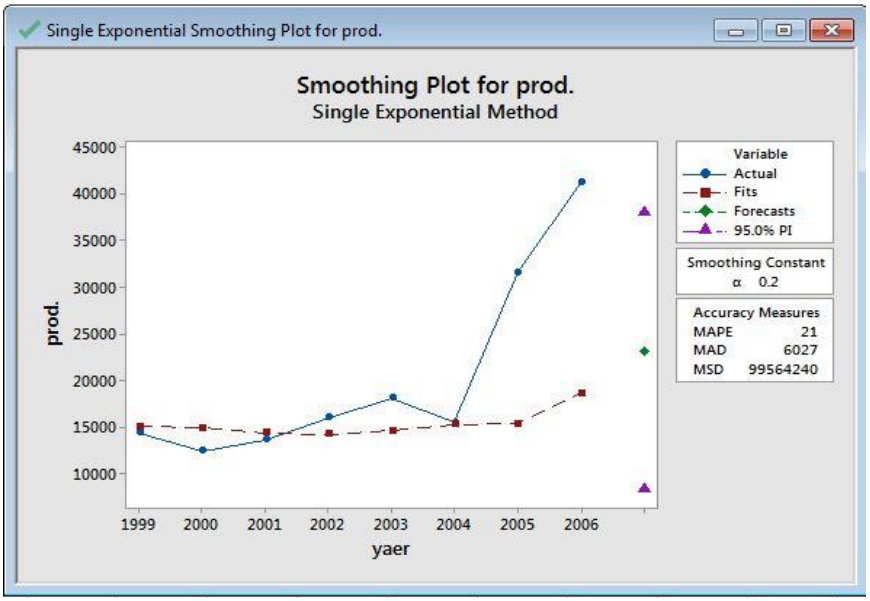
- نقوم بإدخال متغير الكميات (.prod) الى حقل Variables
- ثم نقوم بالنقر على الاختيار Use وندخل قيمة الفا التي يحددها الباحث ولتكن (0.2)
- ثم ننقر لاختيار Generate forecasts للتنبؤ بقيم الانتاج المستقبلية
- ثم ندخل فترة التنبؤ المطلوبة هي (1) في حقل Number of forecasts

- ثم نضغط على زر Time، فيظهر لدينا نافذة Time : single Exponential Smoothing



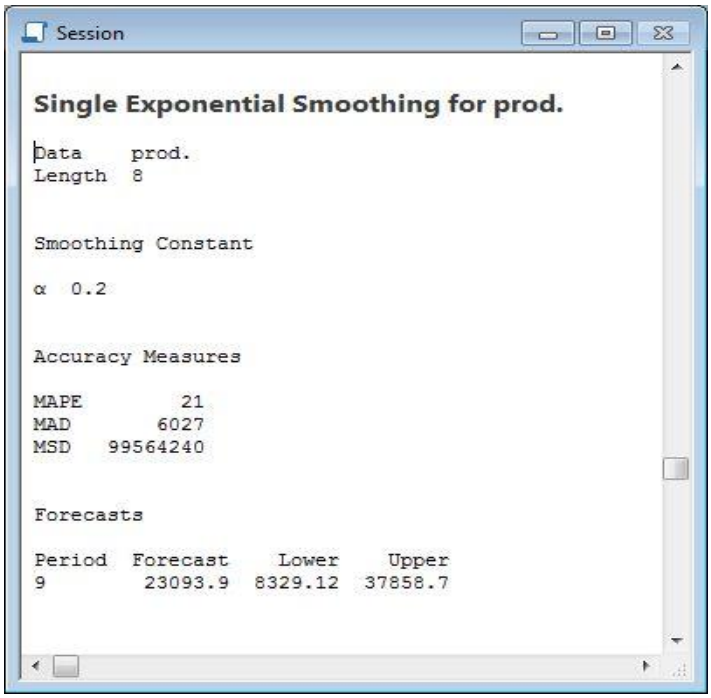
- فنعود للنافذة السابقة
- ثم نضغط OK، فتظهر لدينا المخرجات التالية

شكل(6-6)



- نلاحظ من الشكل في اعلاه يحتوي على قيم السلسلة الحقيقية والمقدرة والمتنبئ بها
- وكذلك مقاييس دقة التنبؤ وهي:
- MAPE: متوسط الاخطاء النسبية المطلقة
- MAD: المتوسط المطلق للانحرافات
- MSD: متوسط مربع الأخطاء

- كما تعطي هذه النافذة النتائج بشكل مفصل.



تعطينا النافذة أعلاه النتيجة التالية:

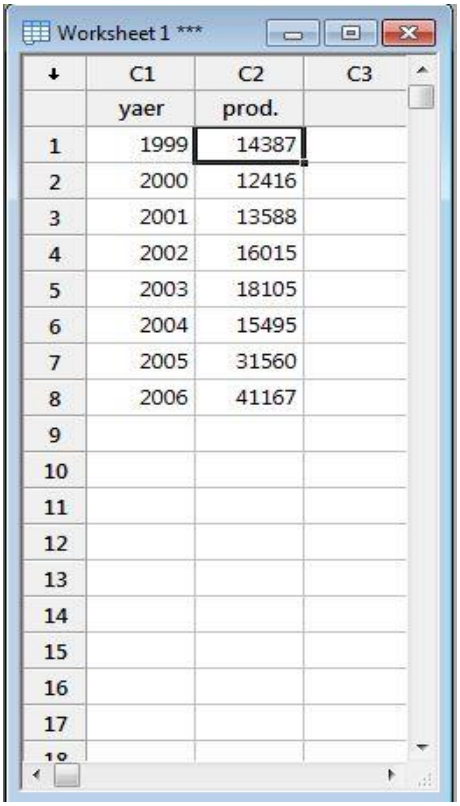
نلاحظ في الجزء الخاص بالتنبؤ ان التنبؤ هنا يكون بنقطة واحدة بحدود ثقة ادنى تساوي 8329.12 (Lower) واعلى تساوي 37858.7 (Upper) وبنسبة 95%.

مثال 6-5-2: طريقة التمهيد الأسي المزدوجة Double Exponential Smoothing

لبيانات المثال (6-5) ..

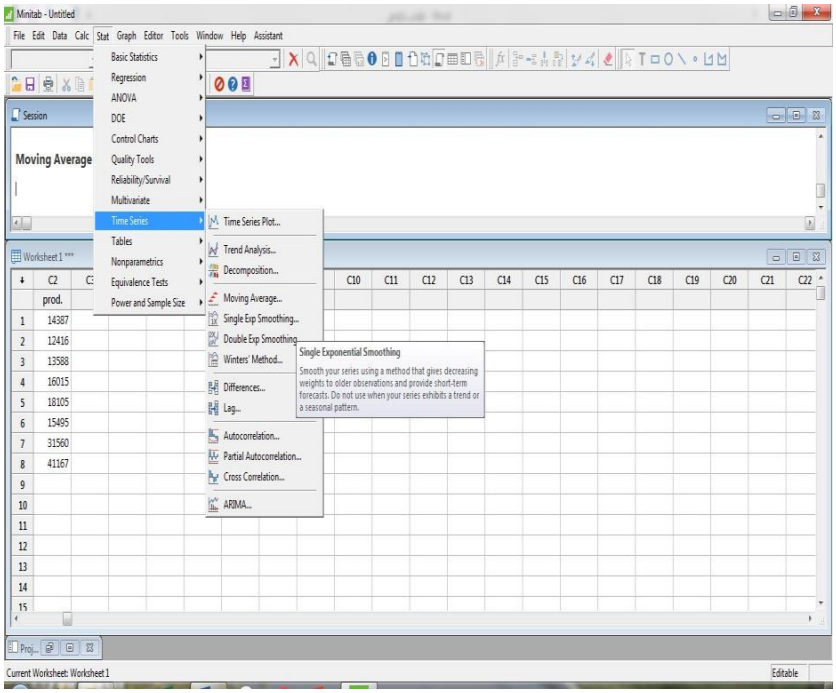
المطلوب: استخدم طريقة التمهيد الاسي المزدوجة للتنبؤ بكميات اصطياد الأسماك النهرية لعام 2007.

- الحل: ندخل البيانات الى البرنامج

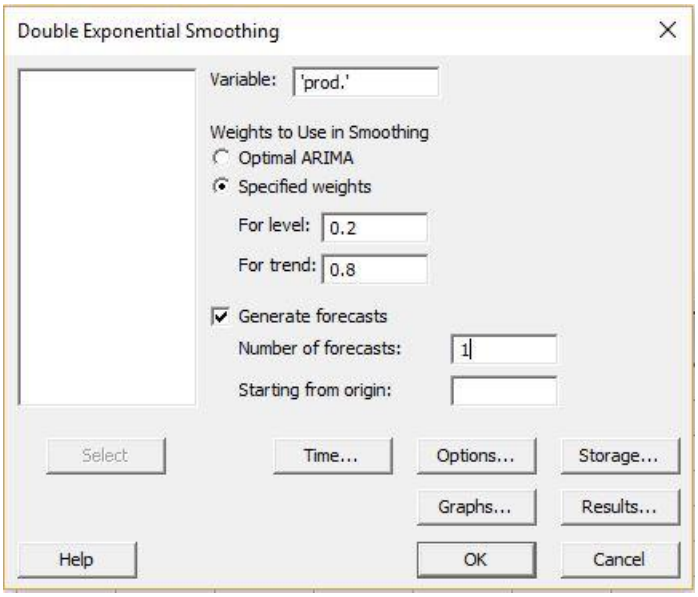


	C1	C2	C3
	yaer	prod.	
1	1999	14387	
2	2000	12416	
3	2001	13588	
4	2002	16015	
5	2003	18105	
6	2004	15495	
7	2005	31560	
8	2006	41167	
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

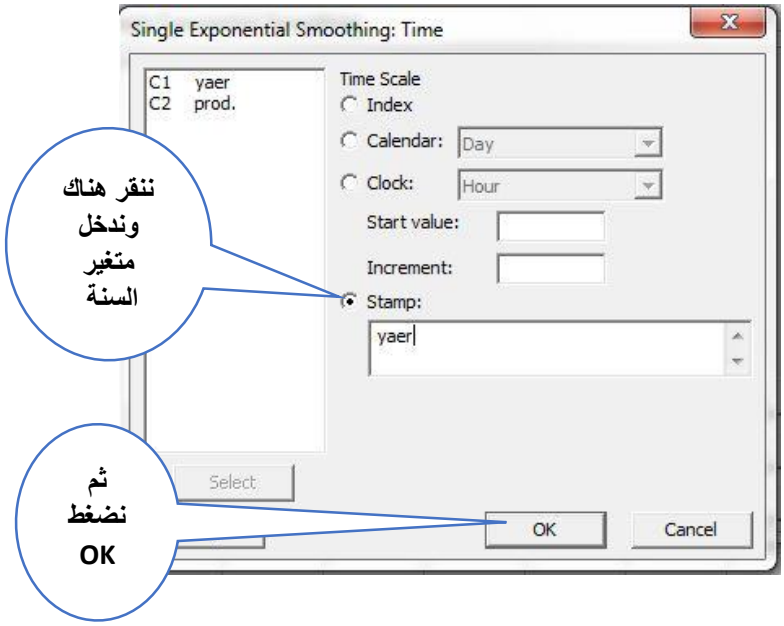
- من قائمة Stat نختار Time Series، ثم نختار Double Exponential Smoothing



- ستظهر لنا نافذة Double Exponential Smoothing

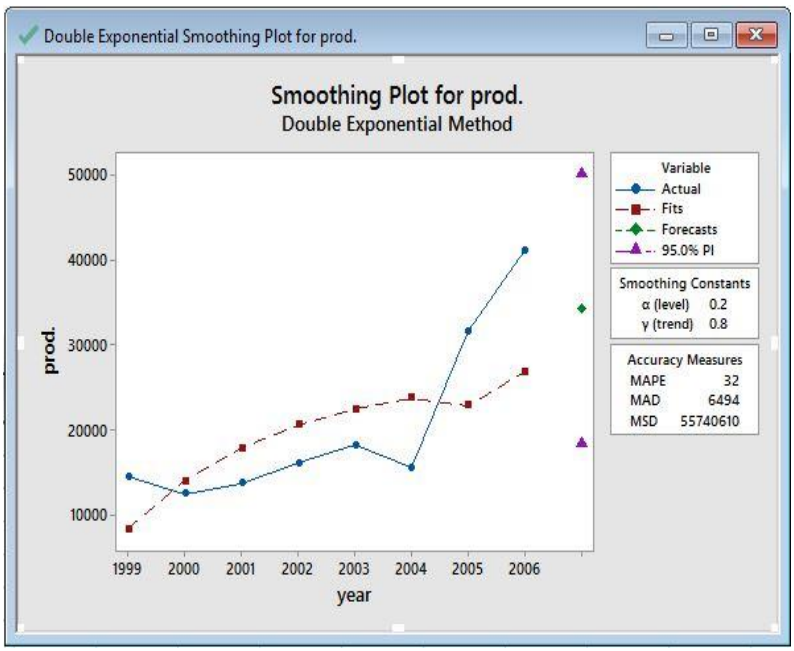


- نقوم بإدخال متغير الكميات (prod.) الى حقل Variables
- ثم نقوم بالنقر على الاختيار Use وندخل قيمة الفا الاولى التي يحددها الباحث ولتكن (0.2) وقيمة الفا الثانية (0.8)
- ثم ننقر لاختيار Generate forecasts للتنبؤ بقيم الانتاج المستقبلية
- ثم ندخل فترة التنبؤ المطلوبة هي (1) في حقل Number of forecasts
- ثم نضغط على زر Time
- فيظهر لدينا نافذة Time : Double Exponential Smoothing

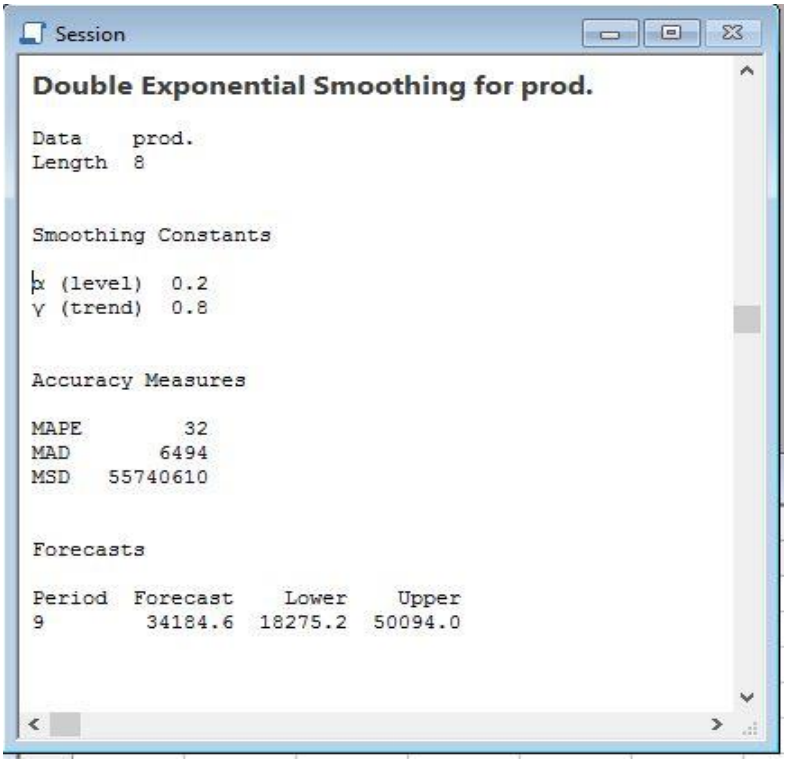


- فنعود للنافذة السابقة
- ثم نضغط OK، فتظهر لدينا المخرجات التالية

شكل(6-7)



- نلاحظ من الشكل في اعلاه يحتوي على قيم السلسلة الحقيقية والمقدرة والمتنبئ بها
- وكذلك مقاييس دقة التنبؤ وهي:
- MAPE: متوسط الاخطاء النسبية المطلقة
- MAD: المتوسط المطلق للانحرافات
- MSD: متوسط مربع الأخطاء
- كما تعطي هذه النافذة النتائج بشكل مفصل.



تعطينا النافذة أعلاه النتيجة التالية:

نلاحظ في الجزء الخاص بالتنبؤ ان التنبؤ هنا يكون بنقطة واحدة بحدود ثقة ادنى تساوي 18275.2 (Lower) واعلى تساوي 50094.0 (Upper) وبنسبة 95%.

تم بحمد الله انجاز الكتاب ، لأرسال مقترحاتكم وملاحظاتكم يرجى مراسلتنا على البريد الالكتروني التالي:

ahmed.aljassar.iq@gmail.com

المصادر

1- احمد جمال احمد ، اثر الاستثمار على النمو الاقتصادي في العراق للمدة من 1970-2010، بحث مقدم الى كلية الادارة والاقتصاد،جامعة بغداد،2014.

2- أحمد جمال الجسار، مبادئ علم الاحصاء مع تطبيقات عملية باستخدام Excel 2013.

3- اسامة ربيع ،التحليل الاحصائي للبيانات باستخدام برنامج Minitab،كلية التجارة جامعة المنوفية،2007.

4- اموري هادي،واخرون،الاحصاء التطبيقي اسلوب تحليلي باستخدام spss،الذاكرة للنشر والتوزيع،2013.

5- عبد الجبارعبد الخالق، الاحصاء الحياتي،دارالياز وردي العلمية للنشر والتوزيع،2011.

6- محفوظ جودة ،التحليل الاحصائي الاساسي باستخدام spss،دار وائل للنشر والتوزيع ،2009.

7- محمود المشهداني،امير حنا هرمز،الاحصاء،وزارة التعليم العالي،جامعة بغداد،بيت الحكمة،1989.

8- السلاسل الزمنية والارقام القياسية،د.عبد اللطيف شومان،د.نزار الصراف،جامعة بغداد،2013.

9- المجموعة الاحصائية السنوية ،الجهاز المركزي للاحصاء في العراق،اعداد مختلفة.

10- عدنان عباس ، واخرون ،مبادئ الاحصاء،جامعة دمشق،2016.

11-Minitab 17 Getting Started with Minitab 17, Minitab Inc., United States, 2016.

12-Sally A. Lesik, Applied Statistical Inference with Minitab, New Britain, Connecticut, USA.2012

المؤلف في سطور

-أحمد جمال احمد الجسار

مؤسس شركة الجسور للتدريب والاستشارات الاحصائية.

-مدير ومؤسس مكتب الشرق الاوسط للاستشارات والبحوث الاحصائية.

مؤسس و رئيس تحرير مجلة ستاتيوس الاحصائية الالكترونية .

-اكمل دراسته العليا وحصل على شهادة الدبلوم العالي في (الاحصاء التطبيقي) من كلية الادارة والاقتصاد جامعة بغداد،2014.

-حاصل على شهادة البكالوريوس في (علوم الاحصاء) من من كلية الادارة والاقتصاد جامعة بغداد،2011.

-حاصل على لقب وشهادة (C.I.T.E) خبير التدريب من معهد المنصور الدولي للتدريب والتطوير ، العراق،2016.

-حاصل على لقب وشهادة (C.I.T) مدرب دولي من جامعة دنفر الامريكية،2015.

-حاصل على لقب وشهادة (T.O.T) مدرب مدربين من معهد كبار القادة للتدريب والتطوير دبي.

-حاصل على شهادة دبلوم (D.H. R) في ادارة الموارد البشرية من مؤسسة اليسون التعليمية العالمية في ايرلندا،2014.

-حاصل على اكثر من 20 شهادة دبلوم ومشاركة واكمال في مختلف مواضيع الادارة وIT وريادة الاعمال وبناء المشاريع على الانترنت، والقيادة الفعالة ، وكيفية اعطاء محاضرات فعالة....

يعمل محاضر ومدرب معتمد في مركز التدريب والبحوث الاحصائية – الجهاز المركزي للاحصاء.

- **حاصل على وسام باحث مبادر من منصة اريد للعلماء والباحثيين والخبراء في ماليزيا.**
- **حاصل على (13) كتاب شكر وتقدير من السيد وزير التخطيط و وزير الشباب والرياضة والمدراء العامون في الجهاز المركزي للإحصاء و وزارة التعليم العالي والبحث العلمي و رئاسة جامعة بغداد ورئاسة الجامعة التكنالوجيا .**
- **مؤلف كتاب (مبادئ علم الاحصاء مع تطبيقات عملية باستخدام EXCEL 2013).**
- **مؤلف كتاب (التحليل الاحصائي للبيانات باستخدام Excel 2013).**

-شارك في المؤتمر العلمي الدولي الرابع عشر للإحصاء بصفة باحث ، والذي عقد في بغداد ،2016،وتم اعتماد احدى توصياته لتطوير العمل الاحصائي ، من قبل مجلس الوزراء العراقي.

- **قام بتدريب اكثر من (12000) متدرب في داخل العراق وخارجه بمختلف وسائل التدريب المباشر او عن طريق الانترنت في مجال الاحصاء وتحليل البيانات باستخدام برامج Minitab - EXCEL - SPSS.**

- قام با القاء عدد من المحاضرات و الورش التدريبية على عدد من اساتذة الجامعات العراقية ومنظمات المجتمع المدني والناشطين في مجال التطوير المهني والذاتي.

-عضو الجمعية العراقية للعلوم الإحصائية.

-عضو لجنة تطوير الاداء المؤسسي في وزارة التخطيط العراقية منذ عام2017 ولغاية الآن.

-عضو لجنة تقييم وتحكيم الاستبيانات وفق المعايير الاحصائية لطلاب الدراسات العليا منذ عام 2016 ولغاية الآن.

-قدم عدد من الاستشارات الاحصائية والمهنية والشخصية لمجموعة من الطلاب والباحثين والشباب،داخل العراق وخارجه.

الاصدارات السابقة للمؤلف :

1-كتاب مبادئ علم الاحصاء مع تطبيقات عملية باستخدام Excel2013.

2-كتاب التحليل الاحصائي للبيانات باستخدام Excel 2013.

التحليل الاحصائي للبيانات

باستخدام Excel 2013

دليلك الشامل في التطبيقات الاحصائية

خبير التدريب والمتخصص في الاحصاء التطبيقي

أحمد جمال الجسار

2017

Applications in

Applied Statistics

Using

Ahmed Jamal Al Jassar

Higher Diploma in Applied Statistics - University of Baghdad

Lecturer and international trainer in Applied Statistics

2017