

Advance Excel

اكسل متقدم

في هذا الكتاب سوف نتعلم:

- ✓ استخدام الدوال المتقدمة
 - ✓ صيغ المصفوفات
 - ✓ تحليل البيانات بأكثر من طريقة
 - ✓ الرسومات البيانية المتقدمة
 - ✓ الجداول والمخططات المحورية
 - ✓ استخدام النماذج وأزرار التحكم
 - ✓ الماكرو
 - ✓ وغيرها من مواضيع متقدمة
- إعداد : م. لارا عزوز



جدول المحتويات

1	التنسيق الشرطي المتقدم (المعتمد على الصيغ)
13	التحقق من البيانات باستخدام المعادلات
23.....	تصفية البيانات المتقدمة
37	صيغ المصفوفات
59	دوال قواعد البيانات
67	دوال البحث والمراجع المتقدمة
103	الرسومات البيانية المتقدمة
131	الجدول والمخططات المحورية
161	أتمتة العمليات باستخدام وحدات الماكرو
173.....	استخدام أزرار تحكم النموذج لإنشاء أوراق عمل تفاعلية
191	تحليل البيانات باستخدام تحليل ماذا-لو؟
213	اكتشاف وتصحيح أخطاء الصيغ

الفصل الأول

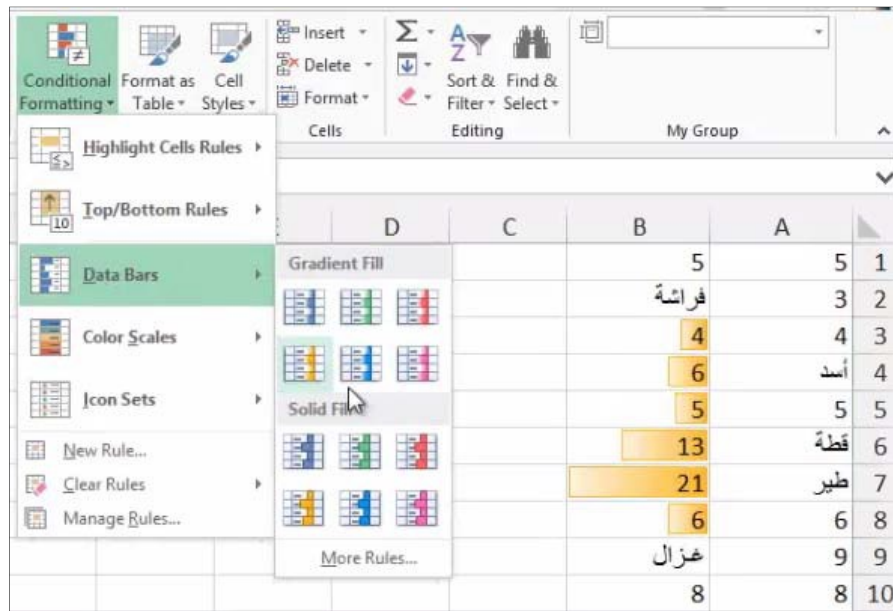
التسويق الشرطي المعتمد على الصيغ

FORMULA BASED CODITIONAL FORMATTING



1. التنسيق الشرطي المتقدم (المعتمد على الصيغ)

نحن نعرف ان الاكسيل يسمح لنا بتنسيق الخلايا بناء على قيمتها من خلال ميزة التنسيق الشرطي فلو أردنا تنسيق نطاق محدد من الخلايا كما في الشكل تنسيقاً شرطياً فإننا نذهب الى **Home** **Conditional formatting** → ثم نختار التنسيق الشرطي المطلوب حيث أنه يوجد العديد من المعايير المعرفة مسبقاً التي يمكن استخدامها لتطبيق التنسيق الشرطي المرغوب به. وبإمكانك أيضاً اختيار **New Rule** من القائمة حيث أنه يعرض العديد من الخيارات الأخرى.



شكل 1-1 التنسيق الشرطي في الاكسيل

ولكن قد يحدث أحيانا أن المعايير المطلوب تنسيق الخلايا على أساسها غير موجودة بشكل افتراضي Build-in في قائمة التنسيق الشرطي Conditional Formatting وفي هذه الحالة نلجأ لاستخدام الصيغ في اجراء عمليات التنسيق الشرطي فعلى سبيل المثال، الاكسيل لا يحتوي على خيار التنسيق الشرطي للخلايا التي تحتوي على نصوص فقط وبالتالي نلجأ للمعادلات لإجراء هذه العملية.

في هذه الحالة نحدد الخلايا المطلوب تنسيقها شرطياً ونتأكد بأن الخلية النشطة هي أول خلية في النطاق المحدد كما في الشكل التالي:

E	D	C	B	A	
			5	5	1
			قرد	3	2
			4	4	3
			6	كلب	4
			5	5	5
			13	قطعة	6
			21	طير	7
			6	6	8
			غزال	9	9
			8	8	10
					11
					12

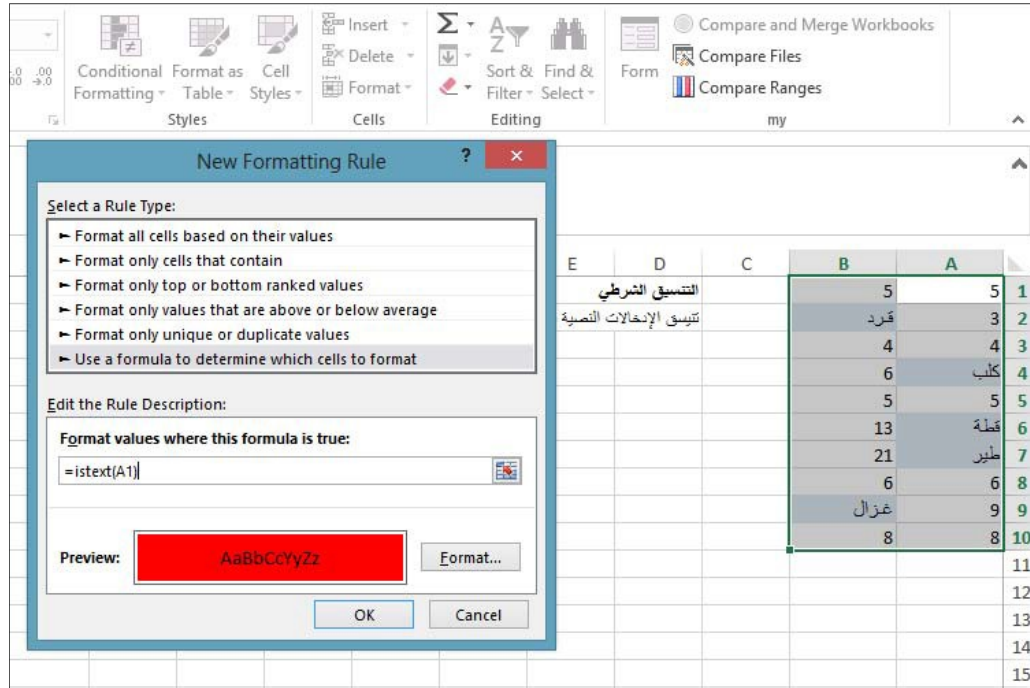
الشكل 2-1

حيث أن الخلية النشطة في الشكل الظاهر هي A1 وهي أول خلية في النطاق A1:B10 . ثم نذهب الى Conditional Formatting ثم نختار New Rule فيظهر لنا مربع الحوار الظاهر في الشكل 3-1 نختار Use Formula to determine which cells to format (استخدام صيغة لتحديد الخلايا المطلوب تنسيقها) ثم ندخل الصيغة التالية

=istext(A1)

يجب أن تكون نتيجة تنفيذ المعادلة المكتوبة في هذا المكان هي True أو False فقط

ثم نضغط على زر format ونحدد التنسيق المطلوب.



الشكل 3-1 استخدام التنسيق الشرطي لتحديد الخلايا المحتوية على نصوص

والذي حدث هنا هو أن الأكسيل يطبق المعادلة على كل خلية من خلايا النطاق المحدد بدءاً من الخلية النشطة (لهذا يجب أن تكون الخلية النشطة هي الخلية الأولى في النطاق) وحتى آخر خلية في النطاق. ففي الخلية B3 مثلاً يطبق المعادلة

=istext(B3)

حيث أننا أدخلنا مرجع الخلية A1 في الصيغة الأساسية كمرجع نسبي و بالتالي سوف تتغير قيم هذا المرجع في المعادلة طبقاً للخلية التي تطبق المعادلة عليها .

مثال 2

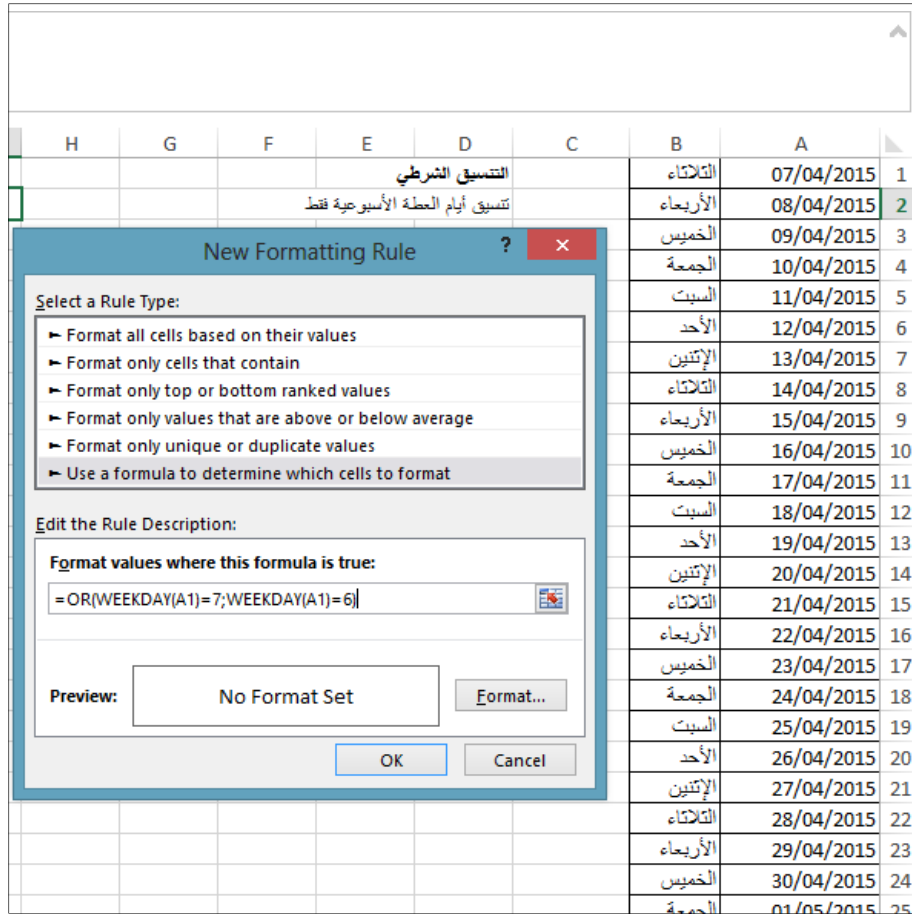
في نطاق البيانات الموضح لدينا مجموعة من التواريخ والأيام الموافقة لهذه التواريخ والمطلوب هو تنسيق التواريخ الموافقة ليومي الجمعة أو السبت بتنسيق مختلف.

F	E	D	C	B	A	
	التنسيق الشرطي			الثلاثاء	07/04/2015	1
	تنسيق أيام العطلة الأسبوعية فقط			الأربعاء	08/04/2015	2
				الخميس	09/04/2015	3
				الجمعة	10/04/2015	4
				السبت	11/04/2015	5
				الأحد	12/04/2015	6
				الاثنين	13/04/2015	7
				الثلاثاء	14/04/2015	8
				الأربعاء	15/04/2015	9
				الخميس	16/04/2015	10
				الجمعة	17/04/2015	11
				السبت	18/04/2015	12
				الأحد	19/04/2015	13
				الاثنين	20/04/2015	14
				الثلاثاء	21/04/2015	15
				الأربعاء	22/04/2015	16
				الخميس	23/04/2015	17
				الجمعة	24/04/2015	18
				السبت	25/04/2015	19
				الأحد	26/04/2015	20
				الاثنين	27/04/2015	21
				الثلاثاء	28/04/2015	22
				الأربعاء	29/04/2015	23
				الخميس	30/04/2015	24
				الجمعة	01/05/2015	25
				السبت	02/05/2015	26
				الأحد	03/05/2015	27
				الاثنين	04/05/2015	28

الشكل 4-1

في هذا المثال سوف نستخدم الدالة Weekday() والتي سوف ترجع لنا رقم اليوم في الأسبوع بدأ من رقم 1 ليوم الأحد وحتى رقم 7 ليوم السبت. فإذا كان ناتج تطبيق الدالة Weekday() على خلية معينة من خلايا التاريخ هو 6 أو 7 ننسق هذه الخلية بالتنسيق المحدد. وعلى ذلك نحدد نطاق التواريخ و نتأكد ان الخلية النشطة هي الخلية الأولى في النطاق ثم ندخل الصيغة التالية في مربع ادخال الصيغة كما في الشكل 4-1

=OR(WEEKDAY(A1)=7;WEEKDAY(A1)=6)



الشكل 5-1

في هذه المعادلة استخدمنا دالة OR() والتي سوف ترجع لنا القيمة True اذا تحقق أحد الشرطين (رقم اليوم 6 او 7) وبالتالي سوف يتم تطبيق التنسيق على الخلايا التي يكون نتيجة تنفيذ المعادلة عليها true. لاحظ أننا استخدمنا مرجع الخلية النسبي A1 في المعادلة الأساسية التي تم إدخالها في قاعدة التنسيق الشرطي وذلك حتى يتم تطبيق المعادلة على كل خلايا النطاق بنفس الطريقة.

مثال 3

إيجاد المجموع في حال اكتمال الإدخال فقط

في المثال الظاهر المطلوب إظهار المجموع في الخلية C6 وإظهار كلمة "المجموع" في الخلية B6 فقط في حال اكتمال الإدخال في الخلايا C2:C5

أولاً وقبل أن نبدأ بعملية التنسيق الشرطي نخفي خلايا النطاق B6:C6 عن طريق تغيير لون الخلية والخلفية إلى اللون الأبيض.

H	G	F	E	D	C	B	A
							1
					2,145	الربع الأول	2
						الربع الثاني	3
					2,987	الربع الثالث	4
					3,021	الربع الرابع	5
							6
							7
							8
							9

التنسيق الشرطي
يظهر المجموع إذا تم إدخال جميع البيانات

H	G	F	E	D	C	B	A
							1
					2,145	الربع الأول	2
					1,980	الربع الثاني	3
					2,987	الربع الثالث	4
					3,021	الربع الرابع	5
					10,133	المجموع	6
							7
							8

التنسيق الشرطي
يظهر المجموع إذا تم إدخال جميع البيانات

الشكل 6-1

نحدد الخلايا المطلوب تنسيقها شرطياً وهي B6:C6 نتأكد أن الخلية النشطة هي أول خلية في النطاق المحدد وهي B6 ثم ندخل معادلة التنسيق الشرطي التالية:

=COUNT(\$C\$2:\$C\$5)=4

هذه المعادلة ترجع القيمة True فقط إذا كانت جميع الخلايا في النطاق C2:C5 تحتوي على أرقام

لاحظ أننا في هذا المثال استخدمنا مراجع الخلايا المطلقة حيث أننا نريد تنسيق الخلايا المحددة بناءً على قيم الخلايا C2:C5 في كل مرة بدون تغيير فالمطلوب تنفيذ المعادلة أعلاه بحذافيرها على الخليتين C6 و B6. ثم نعطي الخلايا التنسيق المطلوب.

مثال 4

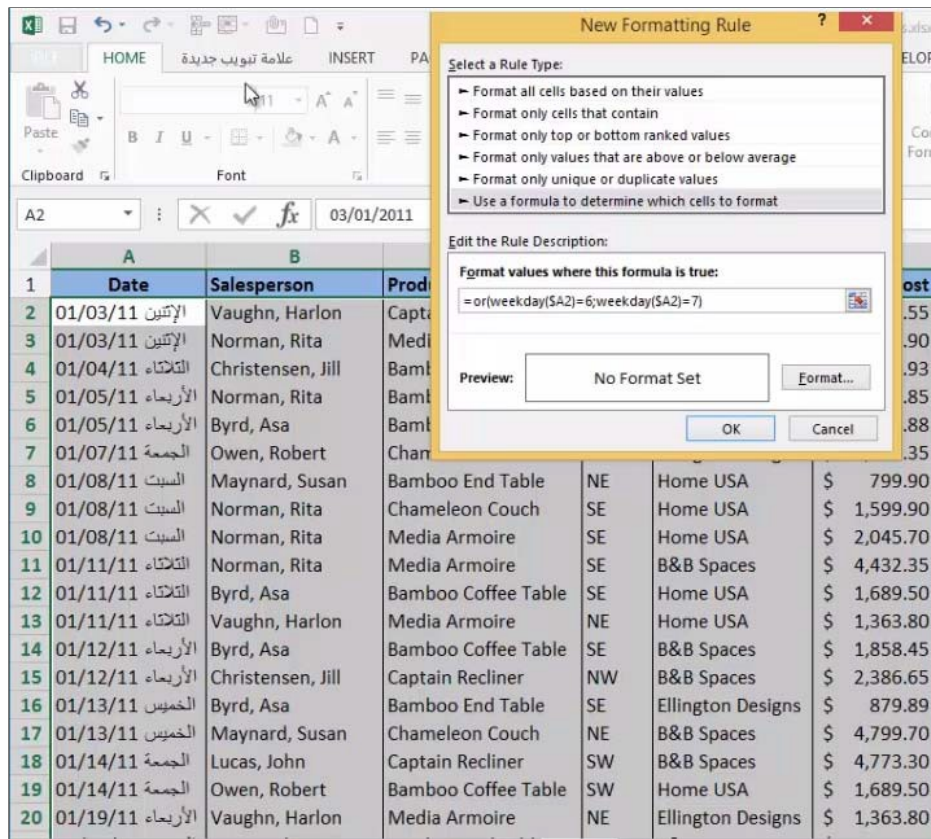
لدينا نطاق من البيانات يوضح المبيعات الخاصة بمندوبي المبيعات في أيام محددة و المطلوب إعطاء سجلات البيانات الخاصة بمبيعات يومي الجمعة و السبت لونا محدداً لتمييزها عن باقي الخلايا.

	A	B	C	D	E	F
1	Date	Salesperson	Product	Region	Customer	Total Cost
2	01/03/11 الإثنين	Vaughn, Harlon	Captain Recliner	NE	B&B Spaces	\$ 3,068.55
3	01/03/11 الإثنين	Norman, Rita	Media Armoire	SE	Home USA	\$ 681.90
4	01/04/11 الثلاثاء	Christensen, Jill	Bamboo End Table	NW	Ellington Designs	\$ 559.93
5	01/05/11 الأربعاء	Norman, Rita	Bamboo Coffee Table	SE	Ellington Designs	\$ 506.85
6	01/05/11 الأربعاء	Byrd, Asa	Bamboo End Table	SE	B&B Spaces	\$ 959.88
7	01/07/11 الجمعة	Owen, Robert	Chameleon Couch	SW	Ellington Designs	\$ 10,399.35
8	01/08/11 السبت	Maynard, Susan	Bamboo End Table	NE	Home USA	\$ 799.90
9	01/08/11 السبت	Norman, Rita	Chameleon Couch	SE	Home USA	\$ 1,599.90
10	01/08/11 السبت	Norman, Rita	Media Armoire	SE	Home USA	\$ 2,045.70
11	01/11/11 الثلاثاء	Norman, Rita	Media Armoire	SE	B&B Spaces	\$ 4,432.35
12	01/11/11 الثلاثاء	Byrd, Asa	Bamboo Coffee Table	SE	Home USA	\$ 1,689.50
13	01/11/11 الثلاثاء	Vaughn, Harlon	Media Armoire	NE	Home USA	\$ 1,363.80
14	01/12/11 الأربعاء	Byrd, Asa	Bamboo Coffee Table	SE	B&B Spaces	\$ 1,858.45
15	01/12/11 الأربعاء	Christensen, Jill	Captain Recliner	NW	B&B Spaces	\$ 2,386.65
16	01/13/11 الخميس	Byrd, Asa	Bamboo End Table	SE	Ellington Designs	\$ 879.89
17	01/13/11 الخميس	Maynard, Susan	Chameleon Couch	NE	B&B Spaces	\$ 4,799.70
18	01/14/11 الجمعة	Lucas, John	Captain Recliner	SW	B&B Spaces	\$ 4,773.30
19	01/14/11 الجمعة	Owen, Robert	Bamboo Coffee Table	SW	Home USA	\$ 1,689.50
20	01/19/11 الأربعاء	Vaughn, Harlon	Media Armoire	NE	Ellington Designs	\$ 1,363.80

الشكل 7-1

فمثلا نريد السجل أو الصف الممتد من A7:F7 أن يأخذ لونا محددا وهكذا بالنسبة لباقي السجلات المتعلقة بالجمعة أو السبت. وعلى ذلك فالمعادلة المطلوب كتابتها؛ عند تطبيقها على أي خلية من خلايا النطاق تجب أن يتم تنسيقها بناء على القيمة الموجودة في الخلية التي تقع على نفس الصف في عامود التاريخ. وعليه ندخل المعادلة التالية في مربع ادخال المعادلة في مربع الحوار الخاص بالتنسيق الشرطي.

=OR(weekday(\$A2)=6;weekday(\$A2)=7)



شكل 8-1

لاحظ اننا في هذا المثال استخدمنا مراجع الخلايا المختلطة حيث ان هذه المعادلة تطبق بناء على القيم الموجودة في عامود التاريخ.

	A	B	C	D	E	F
1	Date	Salesperson	Product	Region	Customer	Total Cost
2	01/03/11 الإثنين	Vaughn, Harlon	Captain Recliner	NE	B&B Spaces	\$ 3,068.55
3	01/03/11 الإثنين	Norman, Rita	Media Armoire	SE	Home USA	\$ 681.90
4	01/04/11 الثلاثاء	Christensen, Jill	Bamboo End Table	NW	Ellington Designs	\$ 559.93
5	01/05/11 الأربعاء	Norman, Rita	Bamboo Coffee Table	SE	Ellington Designs	\$ 506.85
6	01/05/11 الأربعاء	Byrd, Asa	Bamboo End Table	SE	B&B Spaces	\$ 959.88
7	01/07/11 الجمعة	Owen, Robert	Chameleon Couch	SW	Ellington Designs	\$ 10,399.35
8	01/08/11 السبت	Maynard, Susan	Bamboo End Table	NE	Home USA	\$ 799.90
9	01/08/11 السبت	Norman, Rita	Chameleon Couch	SE	Home USA	\$ 1,599.90
10	01/08/11 السبت	Norman, Rita	Media Armoire	SE	Home USA	\$ 2,045.70
11	01/11/11 الثلاثاء	Norman, Rita	Media Armoire	SE	B&B Spaces	\$ 4,432.35
12	01/11/11 الثلاثاء	Byrd, Asa	Bamboo Coffee Table	SE	Home USA	\$ 1,689.50
13	01/11/11 الثلاثاء	Vaughn, Harlon	Media Armoire	NE	Home USA	\$ 1,363.80
14	01/12/11 الأربعاء	Byrd, Asa	Bamboo Coffee Table	SE	B&B Spaces	\$ 1,858.45
15	01/12/11 الأربعاء	Christensen, Jill	Captain Recliner	NW	B&B Spaces	\$ 2,386.65
16	01/13/11 الخميس	Byrd, Asa	Bamboo End Table	SE	Ellington Designs	\$ 879.89
17	01/13/11 الخميس	Maynard, Susan	Chameleon Couch	NE	B&B Spaces	\$ 4,799.70
18	01/14/11 الجمعة	Lucas, John	Captain Recliner	SW	B&B Spaces	\$ 4,773.30
19	01/14/11 الجمعة	Owen, Robert	Bamboo Coffee Table	SW	Home USA	\$ 1,689.50
20	01/19/11 الأربعاء	Vaughn, Harlon	Media Armoire	NE	Ellington Designs	\$ 1,363.80

الشكل 9-1

الفصل الثاني

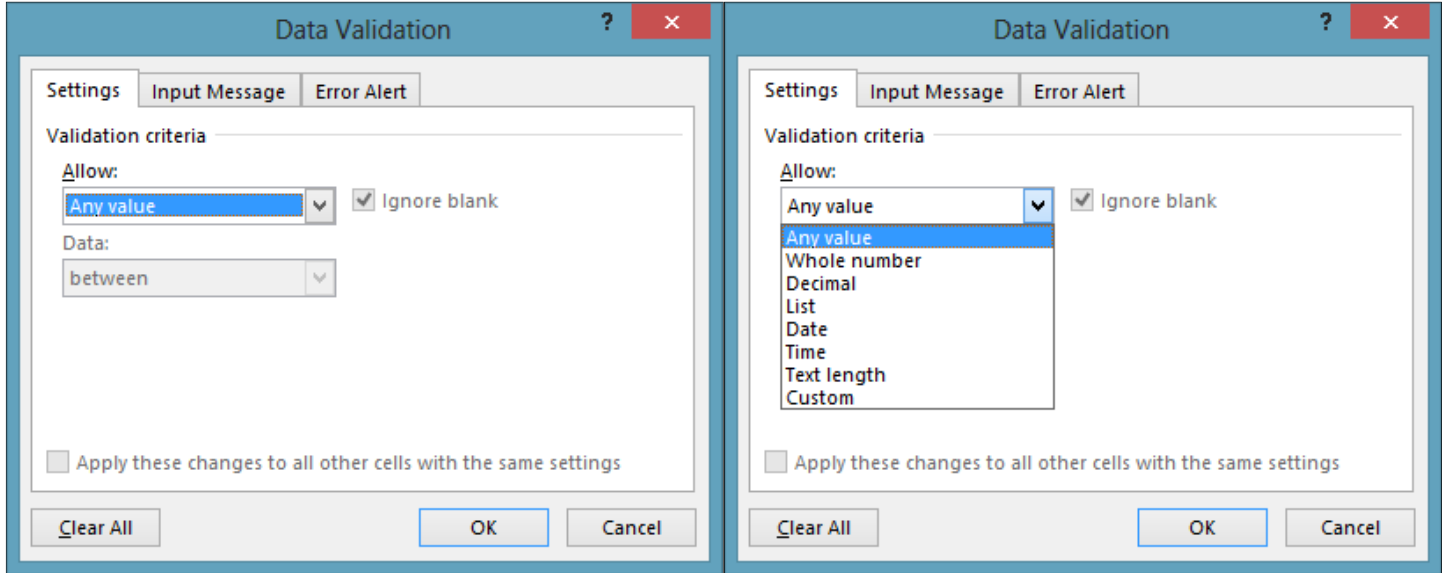
التحقق من البيانات باستخدام المعادلات

FORMULA BASED DATA VALIDATION



2. التحقق من البيانات باستخدام المعادلات

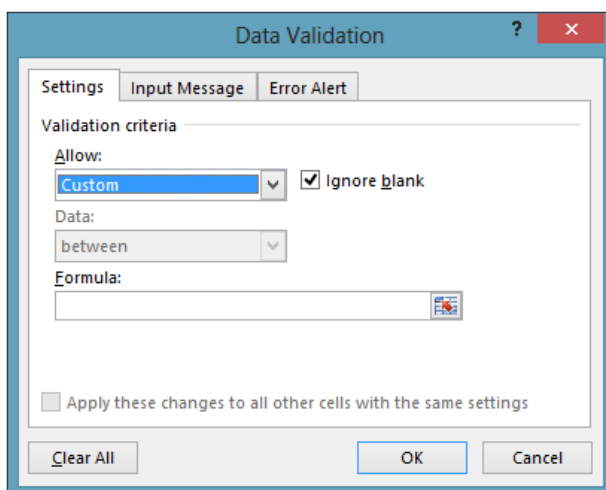
نحن نعلم ان الاكسيل يعطينا إمكانية التحقق من البيانات قبل إدخالها من خلال ميزة التحقق من البيانات وذلك بناء على معايير محددة. وذلك يتم من خلال الذهاب الى Data tab ثم الى Data Validation فيظهر مربع الحوار الخاص بالتحقق من البيانات. من خلال هذا المربع نحدد المعايير التي نريد اجراء التحقق من البيانات على أساسها حيث ان قائمة Allow تحتوي على العديد من المعايير الموجودة بالاكسيل بالوضع الافتراضي Build-in



الشكل 1-2

وقد يحدث أحيانا ان المعيار الذي تريد اجراء التحقق من البيانات على أساسه لا يوجد من ضمن الخيارات الموجودة في قائمة Allow وفي هذه الحالة نلجأ الى التحقق من البيانات بناء على المعادلات. نختار Custom من قائمة Allow فيظهر لدينا مربع Formula والذي من خلاله نستطيع أن نكتب المعادلات التي تحقق لنا المعايير التي نريدها.

الشكل 2-2

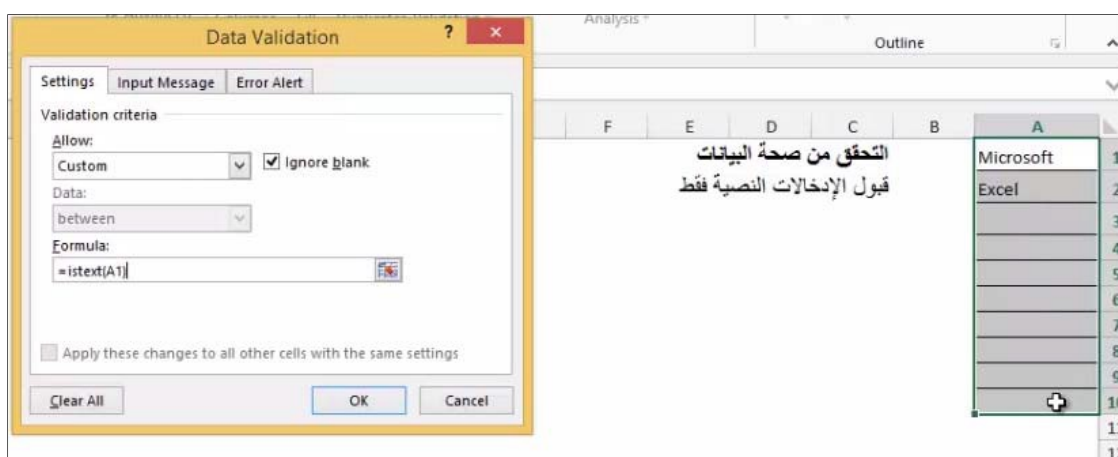


مثال 1

في هذا المثال؛ المطلوب قبول الإدخالات النصية فقط في النطاق A1:A10 كما في الشكل 2-3. نحدد الخلايا المطلوب تطبيق المعيار عليها و نتأكد أن الخلية النشطة هي الخلية الأولى في النطاق ثم نفتح مربع الحوار الخاص ب Data Validation نختار Custom من قائمة Allow ثم ندخل المعادلة التالية في مربع Formula:

=ISTEXT (A1)

حيث أن هذه المعادلة سوف تطبق على كافة خلايا النطاق بدءاً من الخلية النشطة (لذلك يجب أن تكون هي الخلية الأولى في نطاق البيانات) وحتى الخلية الأخيرة في النطاق. وسوف تفحص الإدخال في كل خلية هل هو نصي أم لا. لاحظ أننا استخدمنا مرجع الخلية النسبي A1 في المعادلة الأساسية وذلك حتى يتسنى لنا تطبيق المعادلة وفحص الإدخال في كل خلية من خلايا النطاق.



الشكل 3-2

مثال 2

المطلوب هو أن نتحقق من أن الإدخالات التي سوف يتم إدخالها في الخلايا E4:E20 تكون الحسميات بين 5% و10% و نتأكد أن الخلية النشطة هي الخلية الأولى في النطاق ثم نكتب معادلة التحقق من الصحة التالي:

J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	
									التحقق من الصحة	1
										2
										3
										4
										5
										6
										7
										8
										9
										10
										11
										12
										13
										14
										15
										16
										17
										18
										19
										20

شكل 4-2

مثال 3

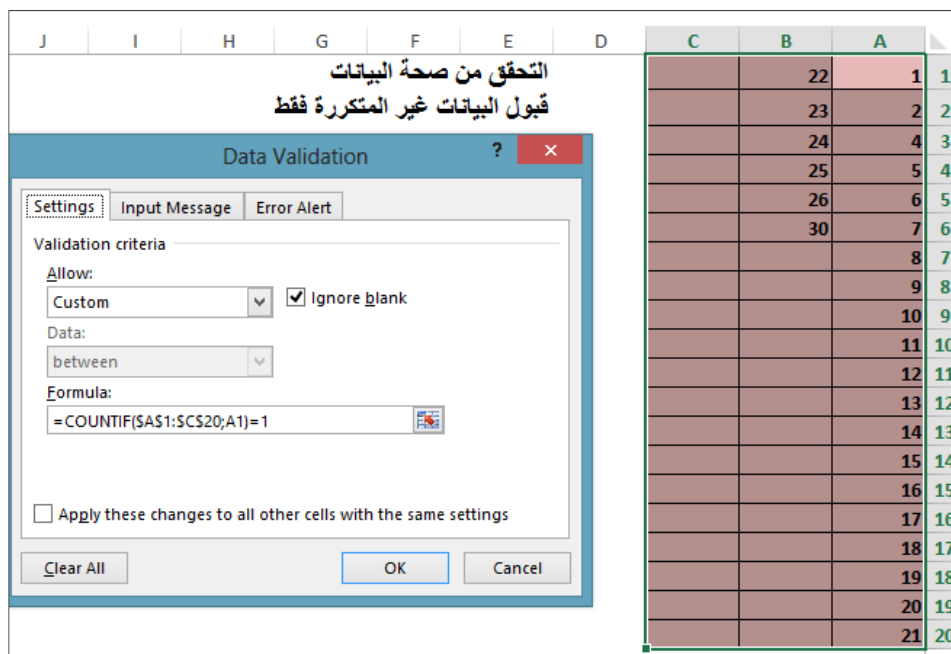
في هذا المثال؛ المطلوب هو أن نتحقق من أن الإدخالات في النطاق A1:C20 هي ادخالات ذات قيم فريدة و غير مكررة

وللوصول لهذه النتيجة سوف نستخدم دالة COUNTIF() لكتابة معادلة التحقق من الصحة. الفكرة هي كالتالي :

لكل خلية من الخلايا التي سوف تطبق عليها معادلة التحقق سوف نحسب عدد الخلايا ذات القيمة المساوية لهذه الخلية في النطاق المحدد فاذا كان عدد الخلايا أكبر من 1 ففي هذه الحالة نعرف أن هذه القيمة مكررة و بالتالي نكتب معادلة التحقق التالية:

$$=COUNTIF(\$A\$1:\$C\$20;A1)=1$$

لاحظ أننا استخدمنا المرجع النسبي A1 حتى يتسنى تطبيق المعادلة على كافة خلايا النطاق بينما استخدمنا المراجع المطلقة \$A\$1:\$C\$20 لأننا نريد مقارنة كل خلية مع نفس نطاق البيانات.



الشكل 5-2

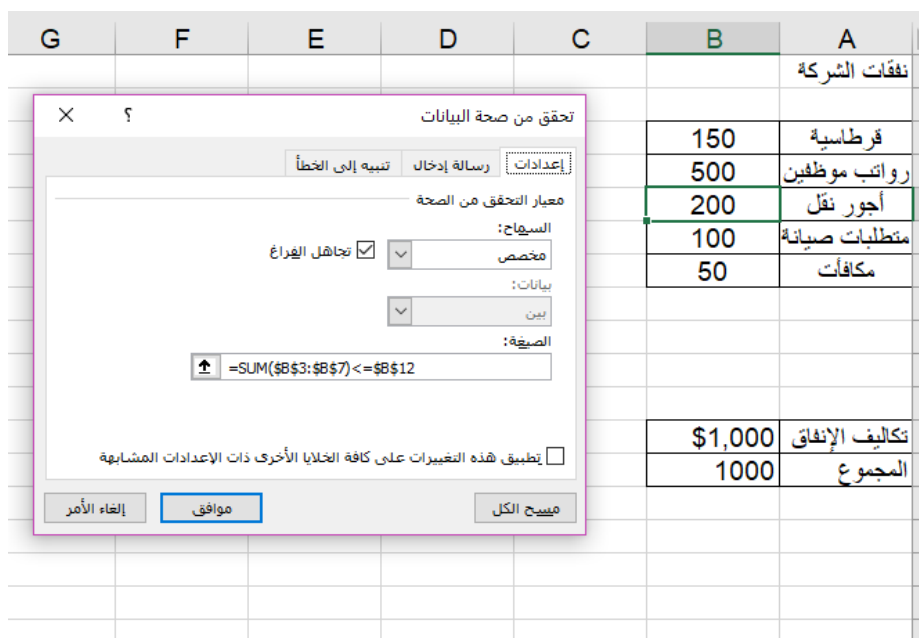
مثال 4

في هذا المثال لدينا شركة ونريد ان نحسب تكاليف الانفاق الشهري بحيث لا تتجاوز الميزانية المحددة (في هذا المثال قيمة الخلية B12)

نحدد النطاق B3:B7 نتأكد بأن الخلية النشطة هي الخلية الأولى في النطاق ثم ندخل معادلة التحقق التالية:

=SUM(\$B\$3:\$B\$7)<=\$B\$12

لاحظ أننا استخدمنا مراجع الخلايا المطلقة في هذه المعادلة لأننا نريد ان نتأكد أنه لكل خلية من خلايا النطاق مجموع الخلايا لا يتجاوز قيمة الخلية B12. فنحن نريد تطبيق المعادلة كما هي بدون تغيير لمراجع الخلايا على كافة خلايا النطاق ولذلك استخدمنا المراجع المطلقة.



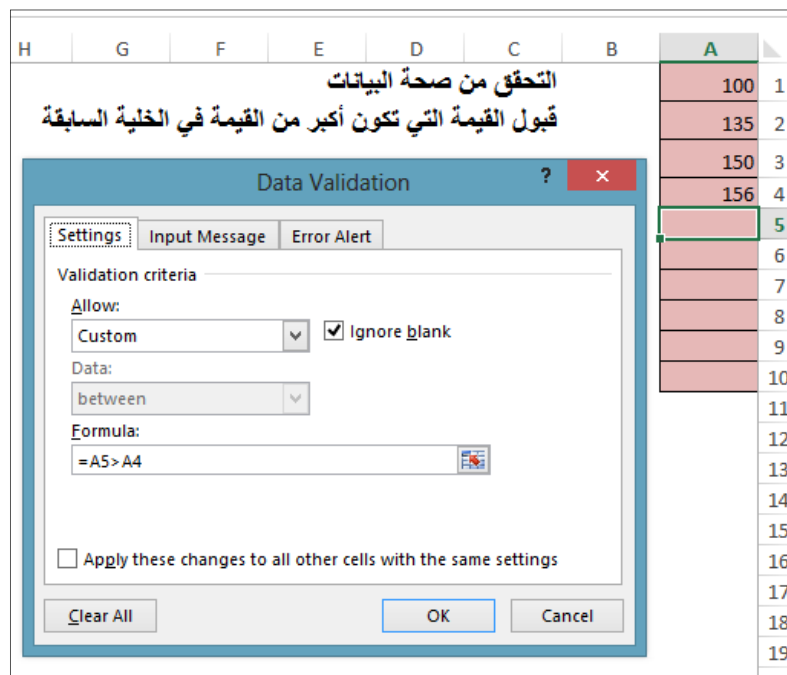
الشكل 6-2

مثال 6

المطلوب في هذا المثال التأكد من أن الإدخال لكل خلية من خلايا النطاق المحدد A1:A10 أكبر من القيمة في الخلية السابقة فنستخدم المعادلة التالية :

$$=A5>A4$$

لاحظ أننا استخدمنا المراجع النسبية لأننا نريد مقارنة كل خلية في النطاق مع التي قبلها فنحن نريد أن تتغير المعادلة لكل خلية في النطاق و بالتالي استخدمنا المراجع النسبية.



الشكل 7-2

الفصل الثالث تصفية

البيانات المتقدمة

ADVANCED FILTERING



3. تصفية البيانات المتقدمة

نحن نعلم أن الأكسيل يعطينا إمكانية تصفية البيانات بناء على معايير محددة فعلى سبيل المثال. في ورقة العمل الظاهرة والتي توضح بعض البيانات العقارية لو أننا كنا نريد عرض الشقق التي تحتوي فقط على ثلاث أو أكثر من الغرف نفعل التالي:

1. نقف في أي خلية من نطاق البيانات ثم نذهب الى Data tab (تبويب بيانات) ثم Filter (تصفية) فيتم تحويل صف العناوين الخاص بنطاق البيانات الى مجموعة من القوائم المنسدلة
2. نفتح القائمة المنسدلة الخاصة بغرف النوم ثم نختار Number Filter ثم Greater Than OR Equal to ونحدد القيمة 3.

الوكلة	تاريخ العرض	المنطقة	السعر	غرف النوم	الحمامات	المساحة	النوع	المسح	تم بيعه
1	01/06/2008	وسط المدينة	\$119,000	1	1	99	تجمع سكني	FALSE	FALSE
2	02/09/2008	وسط المدينة	\$149,900	2	1	115	منزل مفرد	FALSE	FALSE
3	08/10/2008	وسط المدينة	\$199,000	3	2.5	141	تجمع سكني	FALSE	FALSE
4	25/02/2008	الضاحية الجنوبية	\$204,900	3	2.5	152	منزل مفرد	TRUE	FALSE
5	21/03/2008	الضاحية الجنوبية	\$205,000	3	2.5	186	منزل مفرد	TRUE	TRUE
6	01/02/2015	الضاحية الجنوبية	\$205,500	4	2.5	190	تجمع سكني	FALSE	FALSE
7	11/07/2008	الضاحية الجنوبية	\$205,500	4	2.5	190	تجمع سكني	TRUE	FALSE
8	11/07/2008	الضاحية الجنوبية	\$205,500	4	2.5	163	منزل مفرد	FALSE	FALSE
9	20/04/2008	الضاحية الجنوبية	\$208,750	3	4	206	منزل مفرد	TRUE	TRUE
10	25/06/2008	الضاحية الجنوبية	\$208,750	2	4	168	منزل مفرد	FALSE	FALSE
11	18/08/2008	الضاحية الجنوبية	\$214,500	2.5	4	173	منزل مفرد	FALSE	TRUE
12	28/07/2008	الضاحية الشمالية	\$215,000	3	2.5	153	تجمع سكني	TRUE	TRUE
13	23/03/2008	وسط المدينة	\$215,000	1.75	3	201	منزل مفرد	TRUE	FALSE
14	25/03/2008	الضاحية الجنوبية	\$215,000	2	1	145	تجمع سكني	FALSE	TRUE
15	02/05/2008	الضاحية الجنوبية	\$225,911	4	2.5	178	منزل مفرد	FALSE	TRUE
16	11/08/2008	وسط المدينة	\$225,911	4	2.5	178	منزل مفرد	TRUE	FALSE
17	08/10/2008	وسط المدينة	\$227,500	3	4	185	منزل مفرد	FALSE	TRUE
18	20/04/2008	الضاحية الجنوبية	\$227,500	3	4	177	تجمع سكني	TRUE	FALSE
19	30/04/2008	الضاحية الشمالية	\$229,500	3	6	251	منزل مفرد	FALSE	TRUE
20	11/05/2008	وسط المدينة	\$229,500	3	4	190	منزل مفرد	TRUE	TRUE
21	02/08/2008	الضاحية الجنوبية	\$229,500	2.5	4	213	تجمع سكني	FALSE	FALSE
22	23/08/2008	الضاحية الجنوبية	\$229,500	2	3	158	منزل مفرد	FALSE	FALSE
23	07/08/2008	وسط المدينة	\$229,900	3	4	187	منزل مفرد	FALSE	FALSE
24	23/06/2008	الضاحية الجنوبية	\$229,900	2.5	3	147	منزل مفرد	FALSE	TRUE
25	26/03/2008	الضاحية الشمالية	\$229,900	3	4	190	تجمع سكني	FALSE	FALSE

الشكل 3-1

الوكالة	تاريخ العرض	المنطقة	السعر	غرف النوم	الحمام	المساحة	النوع	المسح	تم بيعه
1	01/06/2008	Shasta		Sort Smallest to Largest	1	89	تجمع سكني	FALSE	FALSE
2	02/09/2008	Randolph		Sort Largest to Smallest	1	115	منزل مفرد	FALSE	FALSE
3	08/10/2008	Adams		Sort by Color	2.5	141	تجمع سكني	FALSE	FALSE
4	25/02/2008	Daily		Clear Filter From "غرف النوم"	2.5	152	منزل مفرد	TRUE	FALSE
5	21/03/2008	Chung		Filter by Color	2.5	186	منزل مفرد	FALSE	TRUE
6	01/02/2015	Shasta		Number Filters	2.5	190	تجمع سكني	TRUE	FALSE
7				Search	2.5	163	منزل مفرد	FALSE	FALSE
8				(Select All)	3	206	منزل مفرد	TRUE	TRUE
9				1	2	168	منزل مفرد	FALSE	TRUE
10				2	2.5	173	منزل مفرد	FALSE	TRUE
11				3	2.5	153	تجمع سكني	TRUE	TRUE
12				4	1.75	201	منزل مفرد	TRUE	TRUE
13				5	2	145	تجمع سكني	TRUE	TRUE
14				6	3	188	منزل مفرد	FALSE	TRUE
15					2.5	178	منزل مفرد	FALSE	TRUE
16					2.5	178	منزل مفرد	TRUE	TRUE
17					3	213	منزل مفرد	FALSE	TRUE
18					3	185	منزل مفرد	FALSE	TRUE
19					3	177	تجمع سكني	TRUE	FALSE
20					3	251	منزل مفرد	FALSE	TRUE
21					3	190	منزل مفرد	TRUE	FALSE
22	11/05/2008	Bennet	وسط المدينة	4	3	229,500	منزل مفرد	FALSE	FALSE
23	02/08/2008	Chung	الضاحية الجنوبية	4	2.5	229,500	تجمع سكني	FALSE	FALSE
24	25/08/2008	Romero	الضاحية الجنوبية	3	2	229,500	منزل مفرد	FALSE	FALSE
25	07/03/2008	Lang	وسط المدينة	4	3	229,900	منزل مفرد	FALSE	FALSE
26	25/06/2008	Bennet	الضاحية الجنوبية	3	2.5	229,900	منزل مفرد	FALSE	TRUE

الشكل 2-3

ولإلغاء عملية التصفية نضغط على Clear Filter من تبويب Data.

في هذه الحالة نكون قد استخدمنا المعايير المعرفة مسبقاً للوصول للهدف المطلوب. وقد يحدث أحياناً أن تحتاج للفلتر بناءً على معايير أكثر تعقيداً من المعايير المعرفة مسبقاً ففي هذه الحالة نلجأ للتصفية المتقدمة.

هناك حالة أخرى يكون فيها استخدام التصفية المتقدمة مفيداً وهي عندما يكون عدد المعايير كبيراً (5 أو 6 معايير يجب أن تطبق معاً) ففي هذه الحالة استخدام التصفية القياسية يتطلب منا إجراء عملية التصفية بعدد مرات مطابق لعدد المعايير المطلوبة بالإضافة إلى أن التصفية القياسية تجمع المعايير على أساس المعامل (و) ولا يمكنها أن تجمع المعايير على أساس المعامل (أو) إلا في حالات محدودة؛ فعلى سبيل المثال يمكننا من خلال التصفية القياسية الحصول على الشقق التي يزيد عدد غرفها عن 3 (و) أسعارها أقل من 200000 ولا يمكن الحصول على الشقق التي يزيد عدد غرفها عن 3 (أو) أسعارها أقل من 200000.

والتصفية المتقدمة أكثر مرونة من التصفية القاسية ويمكننا من خلالها تحقيق الإمكانيات التالية التي لا تحققها التصفية القياسية:

1. بإمكانك استخدام معايير تصفية أكثر تعقيدا من المعايير المتوفرة في خيارات التصفية القياسية.
2. بالإمكان استخدام الصيغ لتحديد معايير التصفية
3. بالإمكان عرض نتيجة عملية الفلترة الى مكان اخر غير مكان البيانات الأصلي. فالبيانات الأصلية سوف تبقى كما هي ولكن نتيجة التصفية سوف تظهر في مكان آخر.

ولإجراء عملية التصفية المتقدمة يجب اعداد نطاق المعايير بالشكل الملائم. نطاق المعايير يتكون من صفين على الأقل في الصف الأول يوجد بعض أو جميع أسماء الحقول الخاصة بنطاق البيانات المراد تصفيتها وفي الصفوف التالية المعايير المطلوبة. نطاق المعايير يمكن وضعه في أي مكان ولكن أفضل شيء أن يوضع فوق نطاق البيانات الأصلي.

مثال 1

استخدام التصفية المتقدمة لإظهار رواتب الموظفين التي هي أكبر أو تساوي 350 نجهز نطاق المعايير بالشكل الظاهر حيث وضعنا عنوان الحقل الخاص بالراتب في الصف الأول و في الصف التالي تحت اسم الحقل كتبنا المعيار الذي نريده وهو ≥ 350 .

الشكل 3-3

27

رقم التوظيف	الاسم	الإقليم	الراتب
53	ناريمان محمد سالم	الوسط	414
55	زيد احمد خالد	الوسط	396
57	معتمد عامر المفلح	الوسط	396
58	رنا بركات مصطفى	الوسط	396
60	نصر هلال صالح	الوسط	350
65	عابد مصطفى شهاب	الوسط	402
70	أمل سلمان أحمد	الوسط	420
59	محمد احمد مصطفى	الشمال	396
63	شادي احمد قاسم	الشمال	390
68	كامل حمد محمود	الشمال	384

الشكل 4-3

مثال 2

عرض الموظفين الذين رواتبهم تساوي أو أكبر عن 350 و اللذين من إقليم الوسط
 نعدل نطاق المعايير بحيث نضيف للصف الأول اسم الحقل الخاص بالإقليم ثم نضيف المعيار
 الخاص به أي تحت اسم الحقل الخاص بالإقليم وعلى نفس المستوى (نفس الصف) الخاص
 بمعيار الراتب كما بالشكل 5-3

الشكل 5-3

ملاحظة هامة: إذا كانت العلاقة بين المعايير المختلفة هي (و) نضع المعايير على نفس الصف في

نطاق المعايير

إيجاد الموظفين الذين رواتبهم لا تقل عن 350 أو اللذين نبداً أسمائهم بحرف م

نعدل نطاق المعايير كما بالشكل 3-6 حيث أصبح نطاق المعايير هو B2:D3.

لاحظ أننا وضعنا المعايير على صفوف مختلفة لأن العلاقة بينها هي (أو)

	F	E	D	C	B	A	
1						تصفية الجداول	
2			الراتب	الإقليم	الاسم		
3			>=350				
4						*	
5							
6							
7							
8			الراتب	الإقليم	الاسم	رقم التوظيف	
10			414	الوسط	ناريمان محمد سالم	53	
11			396	الوسط	زيد احمد خالد	55	
12			396	الوسط	معتصم عامر المفلح	57	
13			396	الوسط	رنا بركات مصطفى	58	
14			350	الوسط	نصر هلال صالح	60	
15			402	الوسط	عايد مصطفى شهاب	65	
16			420	الوسط	أمل سلمان أحمد	70	
19			396	الشمال	محمد احمد مصطفى	59	
20			390	الشمال	شادي احمد قاسم	63	
22			394	الشمال	كامل احمد محمد	68	

الشكل 6-3

مثال 4

المطلوب عرض الشقق من وكالة Adams التي سعرها لا يزيد عن 250000 و عدد غرفها لا يقل المطلوب عرض الشقق عن 3
فهنا المعايير المطلوبة يمكن كتابتها كالتالي:

(الشقق من وكالة Adams (و) سعرها لا يزيد عن 250000) (أو) (الشقق من وكالة Adams (و) التي لا يقل عدد غرفها عن 3)

وهذا الكلام يمكن ترجمته الى نطاق معايير كما في الشكل 7-3

F	E	D	C	B	A	
	غرف النوم	السعر	الوكالة			5
	>=3		adams			6
		<=250000	adams			7
						8
						9
						10
الحمامات	غرف النوم	السعر	المنطقة	تاريخ العرض	الوكالة	
1	1	\$119,000	وسط المدينة	01/06/2008	Shasta	12
1	2	\$149,900	وسط المدينة	02/09/2008	Randolph	13
2.5	3	\$199,000	وسط المدينة	08/10/2008	Adams	14
2.5	3	\$204,900	الضاحية الجنوبية	25/02/2008	Daily	15
2.5	3	\$205,000	الضاحية الجنوبية	21/03/2008	Chung	16
2.5	4	\$205,500	الضاحية الجنوبية	01/02/2015	Shasta	17
2.5	4	\$205,500	الضاحية الجنوبية	11/07/2008	Randolph	18
3	4	\$208,750	الضاحية الجنوبية	20/04/2008	Adams	19
2	4	\$208,750	الضاحية الجنوبية	25/06/2008	Barnes	20
2.5	4	\$214,500	وسط المدينة	18/08/2008	Adams	21

الشكل 7-3

لاحظ أننا وضعنا المعايير المرتبطة بعلاقة (و) عل نفس المستوى و المعايير المرتبطة بعلاقة (أو) على صفوف مختلفة.

والان نتم عملية التصفية كما سبق.

التصفية المتقدمة المعتمدة على الصيغ

يمكن استخدام المعادلات لكتابة المعايير التي سوف تعتمد عليها التصفية المتقدمة والتي لا تتوفر في معايير التصفية القياسية وهذا الأمر سوف يعطينا مرونة كبيرة جدا في التعامل مع تصفية البيانات.

لاستخدام معادلة كمعيار للتصفية المتقدمة يجب أن تحقق الشروط التالية:

1. يجب أن تكون نتيجة تنفيذ المعادلة هي True or False فقط
2. يجب أن تستخدم المعادلة الخلية الأولى في الحقل المراد التصفية على أساسه يجب أن
3. تكتب المعادلة في أحد خلايا ورقة العمل بحيث تكون الخلية التي تعلوها خلية فارغة أو بها اسم يختلف عن أي من أسماء حقول البيانات المراد تصفيتها.

مثال 1

المطلوب إيجاد أسماء الموظفين اللذين تزيد مبالغهم المسحوبة عن 70% من متوسط ننشئ نطاق المعايير كما في الشكل 3-8 حيث انه L1:L2 والمعادلة المطلوبة هي:

$$=D2>0.7*AVERAGE(\$D\$2:\$D\$28)$$

ثم ننفذ عملية التصفية المتقدمة كما سبق.

يقوم الاكسيل بتطبيق المعادلة على كل خلية من خلايا المبلغ و الخلية التي يكون ناتج تطبيق المعادلة بها True يقوم الاكسيل باظهار الصف الذي تقع به في ناتج عملية التصفية.

هذه المعادلة سوف يقارن الاكسيل كل خلية من خلايا المبلغ مع متوسط قيم المبالغ المسحوبة مضروبا في 70% لذلك استخدمنا في المعادلة الخلية الأولى في حقل المبلغ وهي D2 وهي عبارة عن مرجع نسبي لأننا نريد لهذا المرجع أن يتغير مع تغير موقع تطبيق المعادلة ولكن مراجع الخلايا الخاصة بمتوسط المبلغ (\$D\$2:\$D\$28) استخدمنا لها مراجع الخلايا المطلقة لأننا نريد مقارنة المبلغ في كل خلية مع متوسط المبلغ ثابت وهو متوسط المبالغ المسحوبة (وهي قيمة ثابتة لكل الخلايا المراد تطبيق معادلة المعيار عليها) فلو كان النطاق بداخل دالة AVERAGE نسبيا لاختلف المتوسط عند تطبيق المعادلة على الخلايا المختلفة.

الحصول على البيانات وتحويلها												
استعلامات & اتصالات												
فرز وتصفية												
أدوات البيانات												
تبويب												
تجميع وتلخيص												
الحصول على البيانات وتحويلها												
الحصول على Office الأصلي												
ترخيصك غير أصلي وقد تكون ضحية تزييف البرامج. تجنب انقطاع الخدمة وحافظ على أمان ملفاتك اليوم مع Office الأصلي.												
الحصول على Office الأصلي												
معرفة المزيد												
=D2>0.7*AVERAGE(\$D\$2:\$D\$27)												
الرقم	التاريخ	الاسم	المبلغ المسحوب	المبلغ الكامل	الدفعة الشهرية	اسم البنك	التقييم					
1	08/06/2014	تامر برعوث	12053	260715	1000	العربي	تم					
2	19/04/2013	شادي الميهوب	3355	113646	3500	الإسلامي	تم					
3	10/06/2011	عمر الطعان	4978	222830	1000	الوطني	تم					
4	16/03/2011	دارين غنوم	8690	773663	4200	العربي	تم					
5	15/05/2014	النس فرحات	7841	396099	1000	الإسلامي	لم يتم					
6	22/04/2015	سميرة جمعة	988	66951	1000	الوطني	لم يتم					
7	13/01/2012	احمد حمود	3968	116613	4200	الإسلامي	تم					
8	29/09/2017	محمد يوسف	5399	215581	2000	الوطني	تم					
9	08/01/2017	رولى ششار	7802	117216	1000	العربي	تم					
10	04/03/2011	فاتنة ابو الخير	5652	333059	4200	الإسلامي	تم					
11	06/06/2016	كرم حظيني	9515	873187	2500	الوطني	تم					
12	26/08/2017	امين حامد	8119	177788	2500	العربي	تم					
13	14/10/2016	مازن زوال	5534	161718	2500	الإسلامي	لم يتم					
14	21/03/2013	فاطمة زعتر	7914	491947	2000	الوطني	تم					
15	16/12/2017	محمد شريف الدحل	176	8569	2500	الإسلامي	تم					
16	12/12/2017	محمد زاهر شعبان	5597	132025	3500	الوطني	تم					
17	31/01/2014	ريتا ديب	9128	614261	2000	العربي	تم					
18	31/08/2012	محمد صلاح	5338	108720	2000	الإسلامي	تم					
19	03/05/2017	ام الخطيب انه فا	4744	325272	1000	الإسلامي	تم					

الشكل 8-3

مثال 2

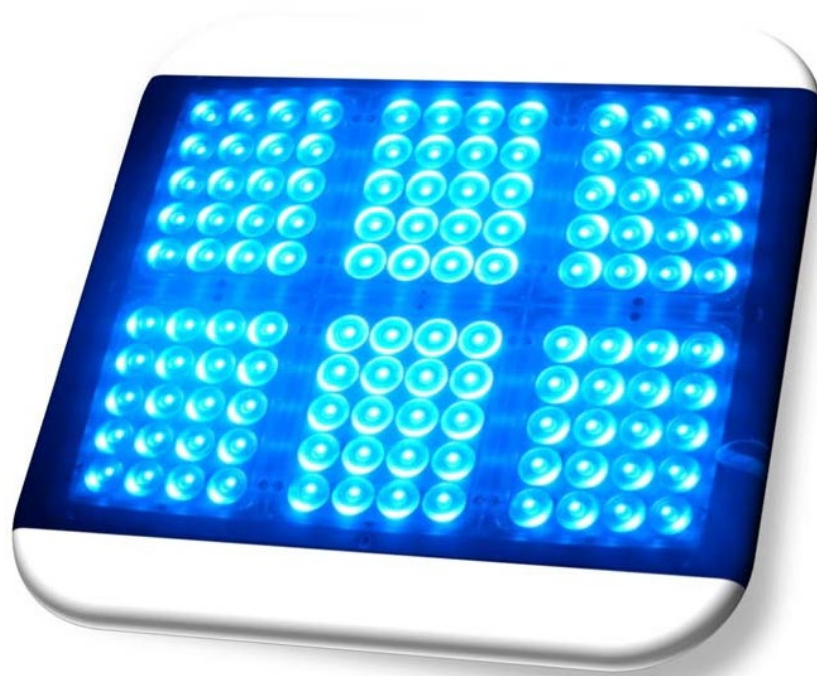
المطلوب إيجاد لاسماء من البنك العربي والتي مبالغهم المسحوبة أكبر من 70% من متوسط مبالغهم المسحوبة.

نعدل على نطاق المعايير كما في الشكل 9-3 حيث أننا اسم الحقل الخاص بالبنك في نطاق المعايير وبما أن العلاقة بين المعيارين هي (و) فوصعنا العربي في نفس الصف الواقع به المعيار الأول

=D2>0.4*AVERAGE(\$D\$2:\$D\$27)												
الرقم	التاريخ	الاسم	المبلغ المسحوب	المبلغ الكامل	الدفعة الشهرية	اسم البنك	التكبيض	اسم البنك	المبلغ المسحوب	الرقم	التاريخ	الاسم
3176	08/06/2014	تامر برغوث	12053	260715	1000	العربي	تم	العربي	12053	3176	08/06/2014	تامر برغوث
1524	19/04/2013	شادي الميهوب	3355	113646	3500	الإسلامي	تم	الإسلامي	3355	1524	19/04/2013	شادي الميهوب
3067	10/06/2011	عمر الطعان	4978	222830	1000	الوطني	تم	الوطني	4978	3067	10/06/2011	عمر الطعان
3673	16/03/2011	دارين غنوم	8690	773663	4200	العربي	تم	العربي	8690	3673	16/03/2011	دارين غنوم
4470	15/05/2014	انس فرحات	7841	396099	1000	الإسلامي	لم يتم	الإسلامي	7841	4470	15/05/2014	انس فرحات
869	22/04/2015	سميرة جمعة	988	66951	1000	الوطني	لم يتم	الوطني	988	869	22/04/2015	سميرة جمعة
3430	13/01/2012	احمد حمود	3968	116613	4200	الإسلامي	تم	الإسلامي	3968	3430	13/01/2012	احمد حمود
4401	29/09/2017	محمد اليوسف	5399	215581	2000	الوطني	تم	الوطني	5399	4401	29/09/2017	محمد اليوسف
1970	08/01/2017	روئي ششار	7802	117216	1000	العربي	تم	العربي	7802	1970	08/01/2017	روئي ششار
1145	04/03/2011	فائته ابو الخير	5652	333059	4200	الإسلامي	تم	الإسلامي	5652	1145	04/03/2011	فائته ابو الخير
3967	06/06/2016	كرم حطيني	9515	873187	2500	الوطني	تم	الوطني	9515	3967	06/06/2016	كرم حطيني
1038	26/08/2017	امين حامد	8119	177788	2500	العربي	تم	العربي	8119	1038	26/08/2017	امين حامد
3631	14/10/2016	مارن زوال	5534	161718	2500	الإسلامي	لم يتم	الإسلامي	5534	3631	14/10/2016	مارن زوال
798	21/03/2013	فاطمة زعتر	7914	491947	2000	الوطني	تم	الوطني	7914	798	21/03/2013	فاطمة زعتر
3076	16/12/2017	محمد شريف الدظم	176	8569	2500	الإسلامي	تم	الإسلامي	176	3076	16/12/2017	محمد شريف الدظم
4508	12/12/2017	محمد زاهر شعبان	5597	132025	3500	الوطني	تم	الوطني	5597	4508	12/12/2017	محمد زاهر شعبان
646	31/01/2014	ريتا ديب	9128	614261	2000	العربي	تم	العربي	9128	646	31/01/2014	ريتا ديب
1924	31/08/2012	محمد صلاح	5338	108720	2000	الإسلامي	تم	الإسلامي	5338	1924	31/08/2012	محمد صلاح
2468	03/05/2017	احمد الخطيب	4744	325272	1000	الإسلامي	تم	الإسلامي	4744	2468	03/05/2017	احمد الخطيب

الشكل 9-3

الفصل الرابع
صيغ المصفوفات
ARRAYS FORMULAS



4. صيغ المصفوفات

المصفوفات من أهم المزايا التي يقدمها الاكسيل فبواسطتها يمكن انشاء صيغ معقدة يصعب انشاؤها من خلال المعادلات العادية. والمصفوفة هي عبارة عن مجموعة من القيم التي يتم التعامل معها بشكل افرادي أو إجمالي وقد تكون المصفوفة وحيدة البعد أي أن القيم مدخلة في صف أو عمود أو ثنائية الأبعاد حيث تكون المصفوفة مدخلة في مجموعة من الصفوف والاعمدة وفي الشكل 1-4 نموذج لمصفوفة وحيدة البعد ومصفوفة ثنائية الابعاد

X ✓ fx {={12,20,45,25,23,45,78,105}}								
	T	S	R	Q	P	O	N	M
	105	78	45	23	25	45	20	12
					12	78	89	
					48	56	14	
					96	14	125	

الشكل 1-4

و نلاحظ ان المصفوفة تكتب بشكل معين فلو نظرنا الى شريط الصيغة نجد أن قيم المصفوفة مدخلة بداخل الأقواس المنحنية Karley brackets. وسوف نتعرف في الفقرات التالية على كيفية ادخال المصفوفات والتعامل معها.

في الصيغ العادية نحن -في الغالب- نجري العمليات على خلايا منفردة ولكن في صيغ المصفوفات فنحن نجري العمليات على نطاق من الخلايا في نفس الوقت.

صيغ المصفوفات متعددة الخلايا

يعرض الشكل 2-4 نطاق من البيانات يوضح اجمالي مبيعات عدد من المنتجات والمطلوب حساب اجمالي المبيعات لكل منتج من المنتجات. يمكن حساب القيمة في العمود D باستخدام الصيغة الموجودة في الخلية D2 ثم نسخها للأسفل على باقي الخلايا

$$=B2*C2$$

حيث سنصل في النهاية الى 6 معادلات تحسب اجمالي المبيعات لكل منتج من المنتجات

	F	E	D	C	B	A
	المعادلة المستخدمة		الإجمالي	السعر	المباع	المنتجات
	=B2*C2		600	120	5	ورق
	=B3*C3		750	125	6	مسطر
	=B4*C4		2050	50	41	أقلام
	=B5*C5		6000	250	24	دفاتر
	=B6*C6		2800	200	14	دفاتر رسم
	=B7*C7		2100	175	12	دفاتر موسيقا
	=B8*C8		18000	3000	6	كرتون

الشكل 2-4

وهناك طريقة بديلة يتم فيها استخدام صيغة وحيدة (صيغة مصفوفة) لحساب جميع القيم في النطاق D2:D7. تشغل هذه الصيغة الوحيدة 6 خلايا و ترجع صفيفا من 6 قيم.

ولانشاء صيغة صفيف وحيدة لتنفيذ عملية الحساب نتبع الخطوات التالية:

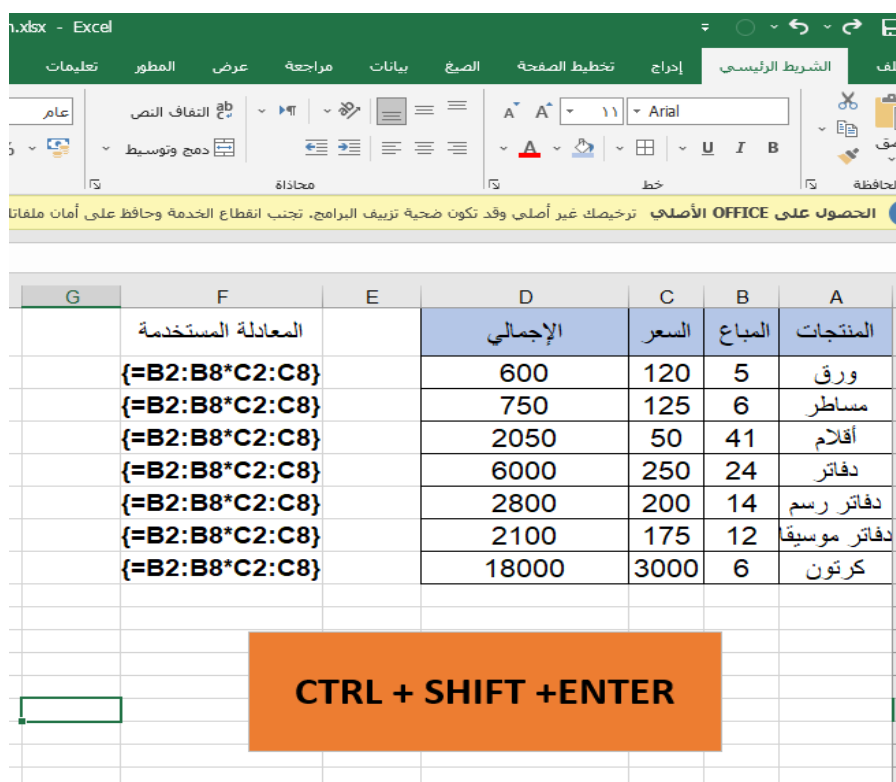
1. حدد النطاق الذي سيحتوي على النتائج في هذا المثال D2:D8.
2. اكتب الصيغة التالية:

=B2:B8*C2:C8

3. عند ادخال صيغة عادية فإننا نضغط على مفتاح الادخال Enter ولكن لإدخال صيغة مصفوفة نضغط CTRL+SHIFT+ENTER.

يقوم الاكسيل بإدراج الصيغة في جميع الخلايا المحددة. وإذا تفحصت الصيغة في شريط الصيغة فإنك ستجد ما يلي:

{=B2:B8*C2:C8}



G	F	E	D	C	B	A
	المعادلة المستخدمة		الإجمالي	السعر	المبايع	المنتجات
	{=B2:B8*C2:C8}		600	120	5	ورق
	{=B2:B8*C2:C8}		750	125	6	مساطر
	{=B2:B8*C2:C8}		2050	50	41	أقلام
	{=B2:B8*C2:C8}		6000	250	24	دفاتر
	{=B2:B8*C2:C8}		2800	200	14	دفاتر رسم
	{=B2:B8*C2:C8}		2100	175	12	دفاتر موسيقا
	{=B2:B8*C2:C8}		18000	3000	6	كرتون

يقوم الاكسيل بإدخال الاقواس المنحنية للدلالة على ان هذه صيغة صفيف.

تقوم هذه الصيغة بتنفيذ عمليات الحساب و تعيد مصفوفة مكونة من 6 عناصر. تعمل الصيغة عمليا مع اثنتين من المصفوفات الأخرى مخزنين في نطاقين مختلفين حيث يحتوي النطاق B2:B8 قيم الصفيف الأول و النطاق C2:C8 عناصر الصفيف الثاني.

وبما أن اظهر أكثر من قيمة واحدة في نفس الخلية غير ممكن فإنك بحاجة الى 7 خلايا لإظهار الناتج. وهذا يفسر تحديد 7 خلايا قبل ادخال صيغة المصفوفة.

مزايا استخدام صيغة مصفوفة واحدة بدلا من الصيغ المفردة:

1. طريق جيدة لضمان ان جميع الصيغ في النطاق متماثلة..
- 2 هذا الامر يقلل من احتمال الكتابة فوق الصيغة بشكل غير مقصود. اذا انه لا يمكن تغيير خلية واحدة في صيغة الصفيف متعددة الخلايا.
3. يمنع المبتدئين من العبث أو التلاعب بالصيغ.

صيغ المصفوفات وحيدة الخلية

لنأخذ المثال التالي كمثال على صيغ المصفوفات وحيدة الخلية (استخدمنا نفس بيانات المثال السابق)

{=SUM (B2:B7*C2:C7)}

يمكن ادخال هذه الصيغة في أي خلية، تذكر أن تضغط Ctrl+Shift+Enter وألا تكتب الأقواس المنحنية.

تعيد صيغة الصفيف السابقة مجموع المبيعات لكافة المنتجات، يجب أن نتأكد أن هذه الصيغة لا تعتمد على البيانات الموجودة في العمود D. تعمل هذه الصيغة مع صفيفين من الخلايا الصفيف الأول في النطاق B2:B7 والثاني C2:C7. تقوم هذه الصيغة بضرب القيم المتوافقة في الصفيفين وانشاء صفيف جديد موجود في الذاكرة فقط. تقوم الدالة SUM بعد ذلك بالتعامل مع هذا الصفيف و ترجع مجموع كافة عناصره.

المصفوفات الثابتة

في المثال السابق استخدمنا مصفوفات مخزنة في نطاقات، ما نريد أن نوضحه هنا هو أنه ليس من الضروري تخزين المصفوفة في نطاق من الخلايا. فيمكن إنشاء وتخزين المصفوفات الثابتة في الذاكرة.

يمكن إنشاء المصفوفة الثابتة بسرد عناصرها ووضعها بين قوسين منحنين {}, فيما يلي مثال عن مصفوفة ثابتة:

{10,0,5,25}

فيما يلي مثال عن صيغة تستخدم اثنين من المصفوفات الثابتة:

=SUM({1,2,3,4}*{5,6,7,8})

تقوم هذه الصيغة بإنشاء مصفوفة جديدة يتم تخزينها في ذاكرة الحاسوب RAM تتكون هذه المصفوفة من حاصل ضرب القيم المتقابلة في المصفوفتين وتكون قيمها كالتالي:

{5,12,21,32}

ثم تستخدم الدالة SUM هذه المصفوفة كوسيط وتعيد القيمة 70.

ملاحظة:

عند كتابة المصفوفة بشكل مباشر (كما في الصيغة السابقة) فإن عليك كتابة القوسين المنحنيين {} حول عناصر المصفوفة. ولكن عند ادخال صيغة مصفوفة يجب عليك ألا تكتب هاته الأقواس وإنما تضغط **Ctrl+Shift+Enter**

أبعاد المصفوفات

ذكرنا فيما سبق أن المصفوفة قد تكون وحيدة البعد أو ثنائية الأبعاد. بالنسبة للمصفوفة وحيدة البعد، يمكن أن يتم تخزينها أفقياً أو عمودياً.

المصفوفة وحيدة البعد الأفقية

يتم الفصل بين عناصر المصفوفة وحيدة البعد الأفقية باستخدام الفاصلة (,) وفيما يلي مثال عن مصفوفة وحيدة البعد أفقية:

{40,5,45,12}

ويتطلب إظهار هذه المصفوفة تحديد نطاق مكون من أربع خلايا متجاورة في صف واحد ومن ثم كتابة الصيغة التالية:

= {40,5,45,12}

ثم الضغط على Ctrl+Shift+Enter.

المصفوفة وحيدة البعد الرأسية

يتم الفصل بين عناصر المصفوفة وحيدة البعد الرأسية باستخدام الفاصلة المنقوطة (;) وفيما يلي مثال عن المصفوفة الرأسية وحيدة البعد:

{12;45;78;50}

ويتطلب اظهار هذه المصفوفة تحديد نطاق مكون من أربع خلايا متجاورة في عمود واحد ومن ثم كتابة الصيغة التالية:

= {12;45;78;50}

ثم الضغط على Ctrl+Shift+Enter.

المصفوفات ثنائية البعد

في المصفوفات ثنائية البعد يتم الفصائل بين العنصر الأفقية باستخدام الفاصلة (,) وبين العنصر الرأسية باستخدام الفاصلة المنقوطة (;). يعرض المثال التالي مصفوفة مكونة من 3 صفوف و 4 أعمدة:

{1,2,3;4,5,6;7,8,9;10,11,12}

ويتطلب إظهار هذه المصفوفة تحديد نطاق مكون من ثلاث صفوف وأربع أعمدة ثم ادخال الصيغة التالية:

= {1,2,3;4,5,6;7,8,9;10,11,12}

ثم نضغط على المفاتيح Ctrl+Shift+Enter.

يعرض الشكل 4-4 هذه المصفوفة في النطاق D3:F9

D3	:	X	✓	<i>fx</i>	{= {1,2,3;4,5,6;7,8,9;10,11,12}}
	D	E	F	G	
1					
2					
3	1	2	3		
4	4	5	6		
5	7	8	9		
6	10	11	12		

الشكل 4-4

إنشاء مصفوفة من القيم في نطاق معين

في الشكل 4-5 تقوم صيغة المصفوفة التالية والمدخلة في النطاق K10:M12 بإنشاء مصفوفة انطلاقاً من نطاق بيانات موجود بداخل ورقة العمل.

{=K5:M7}

الشكل 4-5

	K	L	M
4			
5	12	75	89
6	45	102	45
7	78	23	11
8			
9			
10	12	75	89
11	45	102	45
12	78	23	11
13			

إن المصفوفة في النطاق K10:M12 مرتبطة بالخلايا في النطاق K5:M7 ويؤدي تغيير أي خلية في النطاق K5:M7 إلى تغيير الخلية الموافقة في النطاق K10:M12 .

إنشاء مصفوفة ثابتة من القيم في نطاق محدد

في المثال السابق قامت الصيغة في الخلايا K10:M12 بإنشاء ارتباط إلى الخلايا في النطاق K5:M7 ولقطع هذا الارتباط وإنشاء مصفوفة ثابتة عناصرها مكونة من القيم في النطاق K5:M7 نحدد خلايا النطاق K10:M12 ، نضع مؤشر الماوس في شريط الصيغة لتحرير الصيغة الموجودة ثم نضغط على زر F9 لتحويل الخلايا إلى قيم ثابتة، ثم نضغط Ctrl+Shift+Enter لإعادة ادخال المصفوفة التي أصبحت تستخدم قيماً ثابتة.

أمثلة على استخدام المصفوفات وحيدة الخلية

حساب عدد الأحرف في نطاق معين

في الشكل 4-6 لدينا نطاق من الخلايا التي تحتوي على ادخالات نصية فإذا أردنا معرفة العدد الكلي للأحرف في ذلك النطاق فإن الطريقة التقليدية هي انشاء الصيغة التالية في الخلية B1 ونسخها للأسفل

=LEN(A1)

ثم استخدام دالة SUM لحساب مجموعة القيم الي تعيدها الصيغ المرحلية السابقة.

وبالإمكان الحصول على نفس النتيجة دون الحاجة لأي صيغ مرحلية من خلال معادلة المصفوفة التالية:

{=SUM(LEN(A1:A14))}

تستخدم هذه الصيغة دالة LEN لإنشاء مصفوفة جديدة يتم تخزينها في الذاكرة فقط ، قيم هذه المصفوفة هي عبارة عن عدد الأحرف الموجودة في كل خلية من خلايا النطاق. وفي هذا المثال فإن المصفوفة الجديدة سوف تكون كالتالي:

{2؛3؛2؛5؛4؛4؛5؛4؛5؛5؛4؛5؛5؛5}

ومن ثم سوف تصبح صيغة المصفوفة كالتالي:

{=SUM({5؛5؛5؛4؛5؛5؛4؛5؛4؛4؛5؛2؛3؛2}))}

شكل 4-6

B	A
	سيارة
	طيارة
	سفينة
	عربة
	شاحنة
	دولاب
	محور
	عبارة
	مركب
	زورق
	دراجة
	بر
	بحر
	جو
58	إجمالي الأحرف

جمع القيم الثلاث الصغرى (أو الكبرى) في نطاق

تعيد الصيغة التالية مجموع القيم الثلاث الصغرى في النطاق A1:A10 والمسمى بالبيانات:

{=SUM(SMALL(البيانات){1,2,3}))}

تستخدم هذه الصيغة صغيفاً ثابتاً كوسيط ثانٍ للدالة SMALL. يتم تقييم الدالة SMALL ثلاث مرات. وفي كل مرة يتم استخدام أحد عناصر الصغيف الثابت كوسيط ثانٍ للدالة. في المرة الأولى تكون قيمة الوسيط 1 وترجع الدالة SMALL القيمة 5- وفي المرة الثانية تكون قيمة الوسيط الثاني هي 2 وترجع الدالة القيمة 0 وفي المرة الثالثة تكون قيمة الوسيط الثاني هي 3 وترجع الدالة القيمة 2. وعلى ذلك فالمصفوفة التي يتم تمريرها إلى الدالة SUM هي:

{-5,0,2}

وتعيد الصيغة مجموع عناصر هذه المصفوفة وهو 3-.

{=SUM(SMALL(البيانات){1,2,3}))}	
B	A
	12 1
	-5 2
	3 3
	2 4
	0 5
	6 6
	13 7
	7 8
	4 9
	8 10
	11
-3	مجموع القيم الثلاث الصغرى 12
	13

الشكل 7-4

حساب عدد خلايا النصوص في نطاق معين

تستخدم دالة المصفوفة التالية الدالة IF لفحص كل خلية من خلايا النطاق . ثم تقوم بإنشاء مصفوفة جديدة بنفس أبعاد وحجم النطاق تتكون عناصرها من 1 و 0 فقط وذلك بناء على محتوى الخلية هل هو نص أم لا (حيث يتم استبدال كل نص بالقيمة 1 وكل شيء آخر بالقيمة 0). يتم ادخال هذه المصفوفة على الدالة SUM التي تعيد مجموع عناصر المصفوفة وتكون النتيجة هي عدد الخلايا المحتوية على نصوص فقط.

{=SUM(IF(ISTEXT(A1:D5);1;0))}

الشكل 4-8

{=SUM(IF(ISTEXT(A1:D5);1;0))}					
F	E	D	C	B	A
		آذار	شباط	كانون الثاني	1
		9	4	7	المنطقة 1
		8	2	8	المنطقة 2
		9	1	12	المنطقة 3
		10	6	14	المنطقة 4
					6
					7
			7		عدد الخلايا النصية: 8
					9

وفيما يلي نسخة مختلفة من هذه الصيغة:

{=SUM(ISTEXT(A1:D5)*1)}

تلغي هذه الصيغة الحاجة لاستخدام الدالة IF وتستفيد من الحقائق التالية:

TRUE*1=1

FALSE*1=0

أمثلة أخرى متقدمة على استخدام صيغ المصفوفات

هل تظهر القيمة فى النطاق؟

في هذا المثال؛ المطلوب هو كتابة معادلة في الخلية D3 تحدد هل الاسم الموجود في الخلية C3 موجود ضمن نطاق البيانات المعطى أم لا.

<div><div><div>✕</div><div>✓</div><div>fx</div></div><div>{=IF(OR(TheName=NameList);"موجود";"غير موجود")}</div></div>						
G	F	E	D	C	B	A
			موجود	Curt	اكتب اسماً	
Richard		Lyle	Harold	Daniel	Al	
Rick		Maggie	Ian	Dave	Allen	
Robert		Margaret	Jack	David	Andrew	
Rod		Marilyn	James	Dennis	Anthony	
Roger		Mark	Jan	Don	Arthur	
Ronald		Marvin	Jeff	Donald	Barbara	
Russ		Mary	Jeffrey	Doug	Bernard	
Sandra		Matt	Jerry	Douglas	Beth	
Scott		Mel	Jim	Ed	Bill	
Simon		Merle	Joe	Edward	Bob	
Stacy		Michael	John	Eric	Brian	
Stephen		Michelle	Joseph	Fran	Bruce	
Steven		Mike	Kathy	Frank	Cark	
Stuart		Norman	Kathy	Fred	Carl	
Susan		Patrick	Keith	Gary	Charles	
Terry		Paul	Kenneth	George	Chris	
Thomas		Peter	Kevin	Glenn	Chuck	
Timothy		Phillip	Larry	Gordon	Clark	
Vincent		Ray	Leonard	Greg	Curt	

▶

:

+

عدد من

مبيعات شهر معين

Found or not

◀

▶

الشكل 9-4

الغاء الصيغ المرحلية

يعتبر الغاء الصيغ المرحلية في ورقة العمل من المزايا الرئيسية لاستخدام صيغ المصفوفات حيث يؤدي ذلك إلى حذف العمليات الحسابية غير الضرورية وبالتالي تصغير ورقة العمل. في الشكل 10-4 تظهر علامات الطلاب في الامتحان الأول والثاني ويحتوي العمود D على الصيغ التي تحسب التغيرات بين علامات الامتحانين وتحتوي الخلية D17 الصيغة التالية التي تحسب متوسط التغير لكافة الطلاب:

=AVERAGE(D2:D15)

وباستخدام صيغ المصفوفات يمكن التخلص من الصيغ في العمود D. تقوم صيغة المصفوفة التالية بحساب متوسط التغير دون الحاجة للصيغ في العمود D:

{=AVERAGE(C2:C15-B2:B15)}

حيث أن هذه الدالة تستخدم صيغتين يمثلان النطاقين B2:B15 و C2:C15 وتقوم بإنشاء مصفوفة جديدة تكون عناصرها عبارة عن الفروقات بين عناصر المصفوفتين السابقتين، ويتم تخزين هذه المصفوفة في ذاكرة الحاسوب ثم تستخدم الدالة AVERAGE هذه المصفوفة الجديدة كوسيط وتعيد الناتج.

fx {=AVERAGE(C2:C15-B2:B15)}				
D	C	B	A	
الفرق	الامتحان الثاني	الامتحان الأول	الطالب	
11	67	56	اسماعيل	1
15	74	59	أسعد	2
(6)	92	98	بهاء	3
1	79	78	رفيق	4
19	100	81	سالم	5
2	94	92	سعد	6
0	100	100	سعيد	7
7	99	92	سمير	8
15	69	54	عبد الكافي	9
1	92	91	فؤاد	10
8	88	80	لؤي	11
23	68	45	مهند	12
21	92	71	وليد	13
(11)	83	94	ياسر	14
				15
7.57	متوسط التغير (معادلة عادية):			16
				17
7.57	متوسط التغير (صغير):			18
				19
				20

الشكل 10-4

في هذا المثال لدينا نطاق من البيانات يوضح المبيعات التي تمت في أيام محددة والمطلوب هو إيجاد مجموع المبيعات لشهر محدد. الفكرة ستكون كالتالي: سوف ننشئ مصفوفة في الذاكرة تكون عناصرها عبارة عن المبيعات الموافقة للأيام الموجودة ضمن نطاق الشهر المطلوب (فعلى سبيل المثال؛ لو كان الشهر المطلوب هو يناير فعناصر هذه المصفوفة سوف تكون 1500,680,369) ومن ثم سوف نجمع عناصر هذه المجموعة للحصول على مجموع المبيعات للشهر المطلوب. فالمعادلة سوف تكون كالتالي:

حيث أن الشهر المطلوب إيجاد مجموع مبيعاته تم إدخاله في الخلية H4. وهنا نحن استخدمنا دالة MONTH للحصول على الشهر الموافق للتاريخ المعطى (لاحظ أن معامل الدالة MONTH عبارة عن نطاق من البيانات وليس خلية واحدة وبالتالي ناتج تنفيذ هذه الدالة هو عبارة عن مصفوفة من القيم) ومن ثم استخدمنا دالة IF لارجاع قيمة مبيعات اليوم الذي يقع ضمن الشهر المحدد ووضعها كعنصر ضمن مصفوفة جديدة (في الذاكرة) حيث أن الدالة IF تقارن عناصر المصفوفة التي تم الحصول عليها من خلال الدالة MONTH مع محتوى الخلية H4 وعند وجود تطابق فإنها ترجع العنصر الموافق في نطاق المبيعات C4:C13. وفي النهاية يتم جمع عناصر هذه المصفوفة الأخيرة من خلال دالة SUM.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a formula bar at the top. The formula bar contains the formula: `{=SUM(IF(MONTH(B4:B13)=H4;C4:C13;0))}`. A red arrow points from the formula bar to cell H4, which contains the value '1'. The spreadsheet data is as follows:

التاريخ	المبيعات	مجموع مبيعات شهر
15/01/2014	1500	1
20/02/2014	2400	
01/01/2014	680	
03/06/2014	1250	
28/01/2014	369	
12/11/2014	1470	
06/07/2014	2356	
03/02/2014	1800	
06/03/2014	1700	
21/03/2014	4500	

حساب عدد القيم الفريدة ضمن نطاق محدد

المطلوب في هذا المثال هو حساب عدد القيم غير المتكررة في نطاق ما ففي نطاق البيانات الظاهر في الشكل 4-12 مجموعة من مندوبي المبيعات ومجموع المبيعات التي أتمها كل مندوب. والمطلوب هو إيجاد عدد مندوبي المبيعات. في هذه الحالة لا نستطيع استخدام دالة COUNTA للنطاق A5:A17 مثلاً لأن بعض مندوبي المبيعات تكرر أكثر من مرة (مثلاً Kamal تكرر ثلاث مرات) وبالتالي فإن استخدام الدالة COUNTA سوف ينتج عنه عدد مندوبي المبيعات المتكررين أكثر مرة وبالتالي سوف نحصل على نتيجة خاطئة.

وفكرة الحل هي كالتالي: إعطاء كل مندوب من مندوبي المبيعات وزن معين هو عبارة عن 1 تقسيم عدد مرات ظهور مندوب المبيعات في النطاق فمثلاً Kamal يظهر ثلاث مرات في النطاق فوزن Kamal لكل مرة من مرات الظهور هو $1/3 = 0.33333$ وبالتالي عند جمع الأوزان تظهر لنا النتيجة بالشكل السليم (فمثلاً عند جمع أوزان كمال سوف تكون النتيجة 1 وليس 3 وهو المطلوب). فالمعادلة المطلوبة هي كالتالي:

$\{=SUM(1/COUNTIF(A5:A17;A5:A17))\}$

في هذه المعادلة استخدمنا دالة COUNTIF لمعرفة عدد مرات ظهور كل مندوب من مندوبي المبيعات (دالة COUNTIF تأخذ معاملين المعامل الأول هو نطاق العد وفي حالتنا هو A5:A15 و المعامل الثاني هو المعيار الذي سيتم العد على أساسه)، ناتج تنفيذ هذه الدالة هو عبارة عن مصفوفة سوف تخزن في الذاكرة، عناصرها عبارة عن عدد مرات ظهور كل مندوب، ومن ثم سوف يتم تقسيم 1 على كل عنصر من عناصر هذه المصفوفة لإنشاء مصفوفة الأوزان التي سيتم جمع عناصرها من خلال دالة SUM للحصول على الناتج.

الشكل 4-12

fx {=SUM(1/COUNTIF(A5:A17;A5:A17))}				
	C	B	A	
عدد مندوبي المبيعات الكلي		Total Cost	Salesperson	4
9		\$ 3,068.55	kamal	5
		\$ 681.90	mohammed	6
		\$ 559.93	kamal	7
		\$ 506.85	kamal	8
		\$ 959.88	ahmed	9
		\$10,399.35	khalid	10
		\$ 799.90	mona	11
		\$ 1,599.90	sameer	12
		\$ 2,045.70	ahmed	13
		\$ 4,432.35	hisham	14
		\$ 1,689.50	majid	15
		\$ 1,363.80	sameer	16
		\$ 1,858.45	mahmoud	17
				18

دوال المصفوفات

في الاكسيل هناك بعض الدوال الخاصة بالمصفوفات هذه الدوال تكون نتيجة تنفيذها عبارة عن مجموعة من القيم وليس قيمة محددة كباقي الدوال العادية. وفي هذا الفصل سوف نتعرف على أهم دالتين من هذه الدوال وهما دالتي FREQUENCY و TRANSPOSE.

دالة FREQUENCY

وهي تحسب عدد التكرارات في نطاق معين. وكتطبيق على استخدام دالة FREQUENCY سوف نأخذ المثال التالي:

لدينا نطاق من البيانات يوضح لنا مجموعة من الموظفين (ممثلين برقم الضمان الاجتماعي) ويقابل كل موظف الراتب الخاص به والمطلوب إيجاد أعداد الموظفين التي تقع ضمن شرائح الراتب الموضحة في النطاق D3:D11 فمثلاً في الخلية E5 يجب أن يظهر عدد الموظفين الواقعين ضمن الشريحة "أقل من 10000" بينما في الخلية E6 يجب أن يظهر عدد الموظفين الواقعين ضمن شريحة "من 10000 حتى أقل من 20000" وهكذا.

دالة TRANSPOSE

دالة TRANSPOSE تعمل على تدوير الأعمدة والصفوف في نطاق محدد فهي تحول الصفوف إلى أعمدة والعكس.

ولتدوير النطاق الظاهر في الشكل 4-15 نحدد نطاق من الخلايا الفارغة بعدد صفوف يساوي عدد أعمدة النطاق الأصلي (في حالتنا النطاق الأصلي هو A3:I6) وعدد أعمدة يساوي عدد صفوف النطاق الأصلي (في هذا المثال المطلوب تحديد نطاق مكون من أربع أعمدة و تسع صفوف) ومن ثم نكتب المعادلة التالية:

{=TRANSPOSE(A3:I6)}

ثم نضغط CTRL+SHIFT+ENTER فنظهر لنا النتيجة كما في الشكل 4-16

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Excellerated Learning								
2	(2013- Thousands of Dollars)								
3		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Total	Average
4	Sales	\$ 155.00	\$ 180.00	\$ 250.00	\$ 240.00	\$ 300.00	\$ 450.00	\$ 1,575.00	\$ 262.50
5	Expenses	200.00	130.00	120.00	220.00	260.00	350.00	1,280.00	213.33
6	Profits	(45.00)	50.00	130.00	20.00	40.00	100.00	295.00	49.17
7									

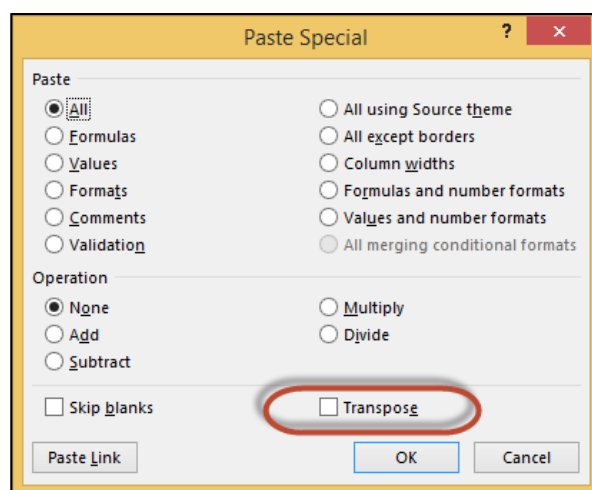
الشكل 4-15

الشكل 4-16

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Excellerated Learning								
2	(2013- Thousands of Dollars)								
3		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Total	Average
4	Sales	\$ 155.00	\$ 180.00	\$ 250.00	\$ 240.00	\$ 300.00	\$ 450.00	\$ 1,575.00	\$ 262.50
5	Expenses	200.00	130.00	120.00	220.00	260.00	350.00	1,280.00	213.33
6	Profits	(45.00)	50.00	130.00	20.00	40.00	100.00	295.00	49.17
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									

ولاحظ أن القيم الموجودة في نطاق الناتج مرتبطة بالقيم الموجودة في النطاق الأصلي فلا يمكن إجراء أي تعديل على خلايا نطاق الناتج، بينما إذا تم أي تعديل على النطاق الأصلي ينعكس هذا التعديل على النطاق الناتج.

من الجدير بالذكر أنه يمكن إجراء عملية التدوير بدون معادلات من خلال ميزة اللصق الخاص حيث أنه بالإمكان تحديد النطاق المراد تدويره ثم اختيار نسخ Copy ومن ثم في المكان المطلوب إظهار النتيجة به نضغط بزر الماوس الأيمن ونختار Paste Special لصق خاص ثم نحدد الخيار Transpose تدوير. وفي هذه الحالة لا تكون خلايا الناتج مرتبطة بخلايا الأصل.



الشكل 17-4

الفصل الخامس
دوال قواعد البيانات
DATABASE FUNCTIONS



5. دوال قواعد البيانات

في الاكسيل هناك بعض الدوال الخاصة بقواعد البيانات لورقة العمل وهذه الدوال تجري العمليات المختلفة بناء على تحقق شروط محددة. تبدأ هذه الدوال بالحرف D من "Database" فيما يلي قائمة بدوال قواعد البيانات المتوفرة في الاكسيل:

الوصف	الدالة
إرجاع متوسط إدخلات قاعدة البيانات المحددة	الدالة DAVERAGE
حساب الخلايا التي تحتوي على أرقام في قاعدة بيانات	الدالة DCOUNT
حساب الخلايا غير الفارغة في قاعدة بيانات	الدالة DCOUNTA
استخراج سجل مفرد من قاعدة بيانات يطابق المعايير المعينة	الدالة DGET
إرجاع القيمة القصوى من إدخلات قاعدة البيانات المحددة	الدالة DMAX
إرجاع القيمة الدنيا من إدخلات قاعدة البيانات المحددة	الدالة DMIN
ضرب القيم في حقل سجلات معين يطابق المعيار الموجود في قاعدة بيانات	الدالة DPRODUCT
تقدير الانحراف المعياري استناداً إلى عينة من إدخلات قاعدة بيانات محددة	الدالة DSTDEV
حساب الانحراف المعياري استناداً إلى المحتوى بالكامل لإدخلات قاعدة البيانات المحددة	الدالة DSTDEVP
جمع الأرقام في عمود الحقل الخاص بالسجلات في قاعدة البيانات التي تطابق المعايير	الدالة DSUM
تقدير التباين استناداً إلى عينة من إدخلات قاعدة البيانات المحددة	الدالة DVAR
حساب التباين استناداً إلى المحتوى بالكامل لإدخلات قاعدة البيانات المحددة	الدالة DVARP

مثال 1

[illegible]

5-1 الشكل

وبنفس الطريقة نستخدم باقي الدوال مثل DMIN, DMAX, DAVERAGE

دالة DGET

دالة DGET تستخرج سجل معين من قاعدة البيانات بناء على تحقق معايير محددة. وللتذكير: عند الحديث عن قاعدة البيانات في الاكسيل فنحن نعني نطاق من البيانات وعند الحديث عن سجل فنحن نعني صف في هذا النطاق بينما الحقل هو عبارة عن عمود في هذا النطاق.

مثال على استخدام DGET

لدينا قاعدة بيانات موظفي احدى الشركات تتكون من أربعة حقول كما هو ظاهر والمطلوب أنه بمجرد ادخال الرقم الوظيفي في الخلية A2 يظهر لنا بيانات السجل الخاص بالموظف في الخلايا B2:D2.

الان نحن لدينا قاعدة بيانات هي نطاق البيانات الظاهر وقد اسميناها Employees ولدينا نطاق معايير هو A1:A2 حيث وضعنا اسم الحقل الخاص بالرقم الوظيفي في الصف الأول من نطاق المعايير والمعيار نفسه سوف يكون رقم الموظف وقد اسمينا نطاق المعايير Criteria.

والان سوف ندخل المعادلة التالية في الخلية B2:

=DGET(Employees;B1;Criteria)

ثم نعمم المعادلة على الخلايا C2:D2 للحصول على المطلوب. حيث أن المعامل الأول للدالة DGET هو قاعدة البيانات و المعامل الثاني هو عبارة عن اسم الحقل المحتوي على النتيجة والمعامل الثالث هو نطاق المعيار.

الشكل 25

	A	B	C	D
1	ID	First Name	Surname	Salary
2	4			
3				
4				
5				
6				
7				
8	ID	First Name	Surname	Salary
9	4	Michael	Fonteroy	\$ 57,250.00
10	12	Judith	Claxon	\$ 9,500.00
11	23	Sally	Glover	\$ 12,250.00
12	31	Clare	Williams	\$ 13,250.00
13	35	Jane	Wanter	\$ 10,950.00
14	53	Linda	Jarvis	\$ 12,000.00
15	66	Kate	Hovelton	\$ 13,500.00

	A	B	C	D
1	ID	First Name	Surname	Salary
2	4	Michael	Fonteroy	57250
3				
4				
5				
6				
7				
8	ID	First Name	Surname	Salary
9	4	Michael	Fonteroy	\$ 57,250.00
10	12	Judith	Claxon	\$ 9,500.00
11	23	Sally	Glover	\$ 12,250.00
12	31	Clare	Williams	\$ 13,250.00
13	35	Jane	Wanter	\$ 10,950.00

استخدام دالة DGET لإجراء البحث ثنائي الأعمدة

في هذا المثال لدينا قاعدة بيانات توضح مبيعات مجموعة من المنتجات في أيام محددة وقد أعطيناها اسم Data1 والمطلوب هو إيجاد مبيعات منتج معين لتاريخ معين وذلك في الخلية E3. هذه العملية هي عبارة عن بحث ثنائي الأعمدة وهي عملية يمكن تنفيذها باستخدام دوال البحث الأخرى مثل Index-Match ولكن باستخدام DGET سوف نكتب معادلة أكثر بساطة.

أولاً نعد نطاق المعايير وهو B2:C3 وقد أعطيناه اسم Criteria1 ثم نكتب المعادلة التالية في الخلية E3:

=DGET(Data1;D7;criteria1)

E3				
=DGET(Data1;D7;criteria1)				
	A	B	C	D
2		ID code	Date	Revenue
3		62426	09/01/2006	169
4				
5				
6				
7		ID code	Date	Revenue
8		89550	02/02/2000	\$ 856.00
9		34506	12/04/2003	\$ 461.00
10		57664	06/02/1999	\$ 662.00
11		25449	25/09/2005	\$ 522.00
12		26461	12/07/2006	\$ 228.00
13		73945	09/06/2008	\$ 997.00
14		78607	30/07/2006	\$ 857.00
15		8605	05/12/1999	\$ 454.00
16		33684	06/02/2001	\$ 571.00
17		81984	17/05/2006	\$ 690.00
18		4530	17/10/2008	\$ 467.00
19		72489	06/08/2000	\$ 281.00
20		66050	17/11/2003	\$ 965.00
21		62426	09/01/2006	\$ 169.00
22		34422	21/10/2001	\$ 378.00

الشكل 3-5

الفصل السادس دوال

البحث والمراجع المتقدمة

ADVANCED LOOKUP FUNCTIONS



6. دوال البحث المتقدمة

دالة VLOOKUP

دالة VLOOKUP من أهم دوال البحث الموجودة في الاكسيل حيث تتميز بالسهولة والدقة. وهي تبحث عن قيمة معينة في نطاق البحث بدلالة قيمة موجودة في العمود الأول من نطاق البحث. فلو كان لديك نطاق من البيانات خاص بالموظفين بحيث يظهر فيه رقم الموظف واسمه والقسم الذي يعمل الى آخره من البيانات، فبالإمكان البحث مثلاً عن اسم الموظف أو القسم الذي يعمل به بدلالة رقمه الوظيفي بشرط أن يكون الرقم الوظيفي في العمود الأول من نطاق البحث. والشكل العام لدالة VLOOKUP هو كالتالي:

VLOOKUP(lookup_value; table_array; col_index_num; [range_lookup])

حيث أنها تأخذ الوسائط/المعاملات التالية:

- **Lookup_value** القيمة المراد البحث بدلالاتها. القيمة التي سيتم البحث عنها في العمود الأول من الجدول أو النطاق.
- **Table_array** نطاق البحث
- **col_index_num** رقم العمود المحتوي على نتيجة البحث
- **range_lookup** تحدد هل التطابق تام أو تقريبي. اذا كنا نبحث عن تطابق تام فيجب ادخال هذا المعامل كـ 0 أو FALSE واذا كنا نبحث عن تطابق تقريبي ندخل القيمة 1 أو TRUE. في حال لم يتم ادخال هذا المعامل فان القيمة الافتراضية هي 1.

ملاحظات/

- اذا كانت قيمة **range_lookup** تساوي TRUE أو إذا كانت محذوفة، فيجب وضع قيم العمود الأول لـ **table_array** بترتيب فرز تصاعدي؛ وإلا فقد لا تُرجع **VLOOKUP** القيمة الصحيحة.
- إذا كانت قيمة **range_lookup** تساوي FALSE ، فلا داعي لفرز القيم في العمود الأول من **table_array**.
- إذا كانت قيمة الوسيطة **range_lookup** تساوي FALSE ، ستعثر الدالة **VLOOKUP** على تطابق تام فقط. وفي حالة تطابق قيمتين أو أكثر في العمود الأول من **table_array** مع **lookup_value**، فسيتم استخدام أول قيمة يتم العثور عليها. إذا لم يتم العثور على تطابق تام، يتم إرجاع قيمة الخطأ #N/A
- في حال استخدام التطابق التقريبي فان الدالة ترجع أكبر قيمة أقل من أو تساوي القيمة المراد البحث بدلالاتها.

مثال على استخدام دالة VLOOKUP مع التطابق التام

نطاق البيانات الظاهر يبين لنا أسماء الموظفين وأرقامه وملفاتهم وأقسامهم و رواتبهم والمطلوب هو إيجاد اسم الموظف في الخلية H5 بدلالة رقمه الذي سيتم إدخاله في الخلية G5. للوصول لهذا الهدف نستخدم المعادلة التالية:

= VLOOKUP(G5,A3:D20,2,FALSE)

حيث أن الخلية G5 تحتوي على لقيمة المراد البحث بدلالاتها (رقم الموظف – الذي تم إدخاله في العمود الأول من نطاق البيانات/البحث) و A3:D20 يمثل نطاق البحث، والمعامل الثالث 2 هو رقم العمود المحتوي على نتيجة البحث (العمود الخاص باسم الموظف) والوسيط الأخير قيمته FALSE أو 0 حيث أننا نبحث عن تطابق تام.

الشكل 1-6

نطاق البيانات الظاهر يوضح بيانات موظفي احدى الشركات والمطلوب هو إيجاد نسبة الضريبة لكل موظف. في هذه الحالة لا يمكننا استخدام التطابق التام حيث لا يوجد مبالغ محددة للرواتب وبالتالي نلجأ للتطابق التقريبي.

أولاً تم اعداد نطاق البحث بالشكل الملائم حيث وضعنا قيم الراتب (القيمة المراد البحث بدلالاتها) في العمود الأول من نطاق البحث وتم فرز هذا العمود تصاعدياً. في هذه الحالة فإن العمود الأول من نطاق البحث يمثل الشرائح الضريبية فمثلاً الموظف ذو الراتب أقل من 5000 سيطبق عليه نسبة الضريبة 1% و من 5000 حتى اقل من 2500 سيطبق عليه نسبة الضريبة 5% وهكذا.

المعادلة المطلوبة هي كالتالي:

=VLOOKUP(J2;\$L\$1:\$M\$10;2;1)

وفيها يتم البحث في العمود الثاني في النطاق L1:M10 عن أكبر قيمة أقل من أو تساوي القيمة الموجودة في الخلية J2 (الراتب)، تم تثبيت خلايا النطاق \$L\$1:\$M\$10 في المعادلة حتى يتسنى لنا تعميمها على باقي الخلايا.

J2		=VLOOKUP(H2:\$L\$1:\$M\$10;2:1)						
	A	F	H	I	J	K	L	M
1	Employee Name	Years	Salary	Job Rating	Tax Rate		0	0
2	Page, Lisa	16	60,005	1	8%		5,000	1%
3	Taylor, Hector	4	29,475	4			25,000	5%
4	Dawson, Jonathan	8	46,794	5			35,000	6%
5	Duran, Brian	2	39,248	2			45,000	7%
6	Weber, Larry	7	80,113	2			55,000	8%
7	Pratt, Erik	9	66,913	2			65,000	10%
8	Oconnor, Kent	16	16,764	1			75,000	11%
9	Spencer, Boyd	7	73,238	5			85,000	12%
10	Wiggins, Frank	16	82,665	1			95,000	13%
11	Tanner, Timothy	12	33,858	4				
12	Strickland, Rajean	11	19,509	3				
13	Chase, Troy	10	54,285	4				
14	Brewer, Kent	3	33,490	1				
15	Wilkins, Jesse	2	87,736	5				
	Daniel							

الشكل 2-6

استخدام دالة VLOOKUP مع أكثر من نطاق للبحث

من الممكن استخدام دالة VLOOKUP مع أكثر من نطاق بحث لجعل الدالة أكثر مرونة وفعالية

المطلوب في هذا المثال إيجاد نسبة عمولة البيع لكل مندوب من مندوبي المبيعات اعتماداً على عدد سنوات خدمته حيث أنه هناك جدولين للبحث أحدهما خاص بمندوبي المبيعات ذوي عدد سنوات خدمة أقل من 3 سنين وقد تم تسميته Table1 والآخر خاص بذوي سنوات خدمة أكبر من أو يساوي 3 سنوات وقد تسميته Table2. المعادلة المطلوبة هي كالتالي:

=VLOOKUP(C2;IF(B2<3;Table1;Table2);2)

في هذه المعادلة تم استبدال الوسيط الثاني للدالة (نطاق البحث) بمعادلة IF يتم على أساسها تحديد نطاق البحث المطلوب. يتم ادخال هذه المعادلة في الخلية D2 ومن ثم تعميمها على باقي خلايا حقل نسبة العمولة.

D2 : =VLOOKUP(C2;IF(B2<3;Table1;Table2);2)												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	ممثل المبيعات	السنوات	المبيعات	نسبة العمولة	قيمة العمولة		أقل من 3 سنوات			أكثر من 3 سنوات		
2	Benson	2	120,000	7.00%	8,400		الكمية المباعة	النسبة		الكمية المباعة	النسبة	
3	Davidson	1	210,921	7.00%	14,764		0	1.50%		0	2.00%	
4	Ellison	1	100,000	7.00%	7,000		5,000	3.25%		50,000	6.25%	
5	Gomez	2	87,401	6.00%	5,244		10,000	3.50%		100,000	7.25%	
6	Hernandez	6	310,983	9.25%	28,766		20,000	5.00%		200,000	8.25%	
7	Kelly	3	43,902	2.00%	878		50,000	6.00%		300,000	9.25%	
8	Martin	2	121,021	7.00%	8,471		100,000	7.00%		500,000	10.00%	
9	Oswald	3	908	2.00%	18		250,000	8.00%				
10	Reginald	1	0	1.50%	0							
11	Veras	4	359,832	9.25%	33,284							
12	Wilmington	4	502,983	10.00%	50,298							
13												

الشكل 3-6

دالة MATCH

دالة MATCH ترجع الموقع النسبي لقيمة ما ضمن نطاق/سلسلة من القيم. على سبيل المثال لدينا في الشكل الظاهر نطاق من البيانات في العمود A يشكل مجموعة من أرقام الهويات والمطلوب معرفة الموقع النسبي للقيمة الموجودة في الخلية C2 ضمن هذا النطاق. نستخدم لهذا الغرض دالة Match التالية:

=MATCH(C2;A2:A31;0)

حيث أن المعامل الأول للدالة هو القيمة المراد البحث عنها/بدالاتها والمعامل الثاني عبارة عن نطاق البحث/البيانات و المعامل الثالث يحدد هل التطابق المطلوب تام أو تقريبي وهو يأخذ القيمة 1 أو 0 أو -1

	A	B	C	D
1	SS#			
2	447-11-6117		560-67-5254	
3	937-98-9910			
4	725-66-0913			
5	744-62-5200			
6	460-05-5559			
7	560-67-5255			
8	295-84-6686			
9	259-14-6820			
10	606-02-4453			
11	882-16-1640			

الشكل 4-6

ملاحظة:

إذا كانت قيمة الوسيط الثالث هي 1، فإن الدالة تبحث عن أكبر قيمة تكون أصغر من أو تساوي القيمة التي يتم البحث عنها (المعامل الأول) وفي هذه الحالة يجب ترتيب النطاق بشكل تصاعدي. وإذا كانت القيمة 0 فإن الدالة Match تبحث عن أول قيمة تكون مطابقة تماما للقيمة التي يتم البحث عنها. وإذا كانت القيمة 1- فإن الدالة MATCH تبحث عن أصغر قيمة تكون أكبر من أو تساوي القيمة التي يتم البحث عنها وفي هذه الحالة يجب ترتيب النطاق بشكل تنازلي. إذا تجاهلت الوسيط الثالث فإن الدالة تفترضه 1.

استخدام دالة Match لتحديد هل القيمة المحددة موجودة ضمن نطاق محدد أم لا

هذا المثال هو تعديل للمثال السابق و المطلوب هو تحديد هل الرقم الموجود في الخلية C2 موجود ضمن الأرقام الموجودة في العمود A

الفكرة هي أن الدالة MATCH اذا لم تجد تطابق فإنها ترجع قيمة الخطأ #NA وبالتالي سوف نستخدم دالة IF التي سوف تفحص هل ناتج الدالة MATCH هل هو خطأ أم لا. في حال كانت النتيجة خطأ فان الرقم "غير موجود" والا فانه موجود وعلى ذلك نكتب المعادلة التالية:

=IF(ISERROR(MATCH(C2;A:A;0)));"موجود";"غير موجود")

حيث استخدمنا دالة ISERROR لفحص هل نتيجة الدالة MATCH خطأ أم لا.

دالة INDEX

دالة INDEX ترجع القيمة الموجودة في موقع نسبي معين في نطاق محدد. فمثلا إذا كنا نريد القيمة التي تقع في الموقع الرابع من النطاق C3:C7 (شكل 5-6) نكتب الدالة التالية:

=INDEX(C3:C7;4)

حيث أن الدالة INDEX تأخذ ثلاث معاملات. المعامل الأول عبارة عن نطاق البيانات التي تقع القيمة المراد ارجاعها بداخله، و المعامل الثاني هو رقم الصف للقيمة المرادة و المعامل الثالث وهو معامل اختياري عبارة عن رقم العمود للقيمة المراد ارجاعها وبما أن نطاق البيانات في مثالنا عبارة عن عمود واحد فقط فلا يلزم استخدام المعامل الثالث. أما لو أردنا الحصول على القيمة الموجودة في صف الثالث والعمود الرابع من النطاق C3:I7 فنكتب المعادلة التالية:

=INDEX(C3:I7;3;4)

حيث أننا استخدمنا المعامل الثالث في هذه الحالة.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1			منطقة الشحن							
2			1	2	3	4	5	6	7	8
3		1	10.69	12.79	15.29	18.29	21.89	26.29	31.49	37.79
4		2	12.29	14.69	17.59	21.09	25.29	30.29	36.29	43.49
5		3	14.19	16.99	20.39	24.49	29.39	35.29	42.29	50.69
6		4	16.89	20.29	24.29	29.09	34.89	41.89	50.29	60.29
7		5	18.29	21.89	26.29	31.49	37.79	45.29	54.29	65.09

الشكل 5-6

مثال: استخدام دالة INDEX لاستخراج قيمة معينة من نطاق ما

في ورقة العمل الظاهرة (شكل 6-6) نطاق البيانات C3:J7 يوضح تكلفة الشحن بناء على منطقة الشحن وحجم العنصر المراد شحنه. والمطلوب هو الحصول على تكلفة شحن العناصر الموجودة في العمود P حيث أنه في العمودين Q و R يظهر حجم العنصر و منطقة الشحن الخاصة به. للوصول للهدف نكتب المعادلة التالية:

=INDEX(\$C\$3:\$J\$7;Q2;R2)

حيث المعامل الأول هو نطاق البحث المحتوي على أسعار الشحن و المعامل الثاني عبارة عن رقم الصف المحتوي على النتيجة والثالث رقم العمود. ثم نعمم الصيغة على باقي الخلايا.

S2		: ✕ ✓ fx		=INDEX(\$C\$3:\$J\$7;Q2;R2)																
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
1			منطقة الشحن															الحجم رقم الصنف	منطقة الشحن	تكلفة الشحن
2			1	2	3	4	5	6	7	8						406B92	5	4	31.49	
3	١٢٣٤٥	1	10.69	12.79	15.29	18.29	21.89	26.29	31.49	37.79						429A85	1	3		
4		2	12.29	14.69	17.59	21.09	25.29	30.29	36.29	43.49						124B35	4	2		
5		3	14.19	16.99	20.39	24.49	29.39	35.29	42.29	50.69						964C47	4	2		
6		4	16.89	20.29	24.29	29.09	34.89	41.89	50.29	60.29						760H13	2	2		
7		5	18.29	21.89	26.29	31.49	37.79	45.29	54.29	65.09						143H70	4	5		
8																331B75	5	3		

الشكل 6-6

استخدام دالتي INDEX-MATCH لإنشاء عمليات بحث فعالة و مرنة

تعرفنا على كيفية استخدام دالتي INDEX و MATCH بشكل منفصل ورأينا استخداما مفيدا لكل منهما ولكن قوة هاتين الدالتين الحقيقية تكمن في استخدامهما مع بعضهما البعض.

مثال على إجراء البحث باستخدام INDEX-MATCH

في الشكل 6-7 لدينا نطاق من البيانات يتكون من حقلين الحقل الأول خاص برقم الضمان الاجتماعي و الثاني خاص بالاسم والمطلوب هو اظهار اسم الشخص ذو رقم الضمان الموجود في الخلية P2 وذلك في الخلية Q2 .

وللوصول لهذه النتيجة يجب أن نحدد أولا الموقع النسبي لرقم الضمان في عمود ارقام الضمان وهو العمود M وذلك من خلال دالة MATCH التالية:

=MATCH(P2;M:M;0)

ثم نستخدم دالة INDEX للحصول على الاسم الموجود في الموقع الذي حصلنا عليه من خلال دالة MATCH وذلك من قائمة الأسماء الموجودة في العمود N. من خلال المعادلة التالية:

=INDEX(N:N;MATCH(P2;M:M;0))

=INDEX(N:N;MATCH(P2;M:M;0))				
M	N	O	P	Q
SS#	الاسم		SS#	الاسم
447-11-6117	Booth, Ron		560-67-5255	Collins, Quinn
937-98-9910	Brennan, Tito			
725-66-0913	Caballero, Richard			
744-62-5200	Carmichael, George			
460-05-5559	Christinelli, David			
560-67-5255	Collins, Quinn			
295-84-6686	Hanks, Sally			
259-14-6820	Hendricks, Anne			
606-02-4453	Hewitt, Steven			

شكل 7-6

ملاحظة:

يمكن الحصول على نفس النتيجة السابقة من خلال دالة VLOOKUP ولكن استخدام دالة INDEX-MATCH أكثر مرونة حيث ان دالة VLOOKUP تشترط أن القيمة المراد البحث بدالاتها يجب أن تكون في العمود الأول من نطاق البحث بينما هذا القيد غير موجود في INDEX-MATCH.

تنفيذ البحث ثنائي الاتجاه من خلال دالة INDEX-MATCH

في هذا المثال لدينا نطاق من البيانات يوضح لنا مبيعات مجموعة من المنتجات في مجموعة من الأشهر والمطلوب هو إيجاد مبيعات منتج محدد لشهر محدد. ونحن قد سمحنا للمستخدم بإدخال المنتج والشهر المطلوبين في الخلايا B1 و B2 والمطلوب إيجاد المبيعات في الخلية B8.

	A	B	D	E	F	G	H	I	J	K
1	الشهر	مارس			Disk Drives	CD Drives	DVD Drives	Flash Drives	Combined	
2	المنتج	CD Drives		يناير	5,760	3,740	5,029	4,718	19,247	
3				فبراير	6,739	2,739	4,993	2,615	17,086	
4	انزياح الشهر			مارس	6,338	3,358	4,265	5,312	19,273	
5	انزياح المنتج			أبريل	5,013	4,866	4,565	1,108	15,552	
6	المبيعات			مايو	6,204	2,048	4,766	1,994	15,012	
7				يونيو	6,522	2,842	5,379	3,830	18,573	
8	باستخدام معادلة واحدة			يوليه	6,456	2,714	4,171	3,232	16,573	
9				أغسطس	6,836	2,081	5,077	1,607	15,601	
10				سبتمبر	5,967	4,574	4,754	1,563	16,858	
11				أكتوبر	6,576	4,008	4,830	2,590	18,004	
12				نوفمبر	6,042	4,235	4,224	3,960	18,461	
13				ديسمبر	5,566	3,751	5,103	3,013	17,433	
14				الإجمالي	74,019	40,956	57,156	35,542	207,673	
15										

الشكل 8-6

وللوصول الى هذه النتيجة يجب ان نحدد أولاً رقم الصف الذي يقع فيه الشهر المطلوب (انزياح الشهر) ورقم لعمود الذي يقع به المنتج (انزياح المنتج).

للحصول على انزياح الشهر نستخدم دالة MATCH التالية في الخلية B4:

=MATCH(B1;E2:E14;0)

حيث أن B1 تمثل الشهر المطلوب و E2:E12 يمثل نطاق الأشهر.

للحصول على انزياح المنتج نستخدم دالة MATCH في الخلية B5:

=MATCH(B2;F1:J1;0)

حيث أن B2 تحتوي على المنتج المطلوب و F1:J1 يمثل نطاق المنتجات.

الآن بعد الحصول على العمود و الصف اللذان تقع النتيجة عند تقاطعهما في الخلايا B4 و B5 نستخدم دالة INDEX في الخلية B6 للحصول على مبيعات المنتج الموجود في الخلية B1 للشهر في B2 كالتالي:

=INDEX(F2:J14;B4;B5)

حيث F2:J14 هو نطاق البحث .

وللحصول على النتيجة من خلال معادلة واحدة نكتب المعادلة التالية في الخلية B8:

=INDEX(F2:J14;MATCH(B1;E2:E14;0);MATCH(B2;F1:J1;0))

=INDEX(F2:J14;MATCH(B1;E2:E14;0);MATCH(B2;F1:J1;0))										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	الشهر	مارس				Disk Drives	CD Drives	DVD Drives	Flash Drives	Combined
2	المنتج	CD Drives			يناير	5,760	3,740	5,029	4,718	19,247
3					فبراير	6,739	2,739	4,993	2,615	17,086
4	انزياح الشهر	3			مارس	6,338	3,358	4,265	5,312	19,273
5	انزياح المنتج	2			أبريل	5,013	4,866	4,565	1,108	15,552
6	المبيعات	3,358			مايو	6,204	2,048	4,766	1,994	15,012
7					يونيو	6,522	2,842	5,379	3,830	18,573
8	باستخدام معادلة واحدة	3,358			يوليه	6,456	2,714	4,171	3,232	16,573
9					أغسطس	6,836	2,081	5,077	1,607	15,601
10					سبتمبر	5,967	4,574	4,754	1,563	16,858
11					أكتوبر	6,576	4,008	4,830	2,590	18,004
12					نوفمبر	6,042	4,235	4,224	3,960	18,461
13					ديسمبر	5,566	3,751	5,103	3,013	17,433
14					الإجمالي	74,019	40,956	57,156	35,542	207,673

الشكل 9-6

إجراء البحث ثنائي الأعمدة باستخدام دالتي INDEX-MATCH

أحيانا قد تكون مضطراً لإجراء عملية البحث بناء على قيم موجودة في أكثر من حقل في نطاق البحث في نفس اللحظة. فعلى سبيل المثال في ورقة العمل الظاهرة (شكل 11-6) نطاق البيانات D1:F12 يوضح لنا مجموعة من أنواع السيارات و موديلاتها و الكود الخاص بكل سيارة و المطلوب هو الحصول على كود السيارة التي نوعها و موديلها مدخلين في الخليتين B1:B2 ففي هذه الحالة المطلوب إجراء عملية البحث بناء على قيمتين في حقلين مختلفين و ليس قيمة واحدة كما هي العادة.

	A	B	C	D	E	F	G
1	النوع	Toyota		النوع	الموديل	النوع و الموديل	الكود
2	الموديل	Sequoia		Chevy	Suburban		C-094
3	الكود			Chevy	Tahoe		C-823
4				Ford	Explorer		F-772
5				Ford	Escape		F-229
6				Honda	Pilot		I-897
7				Honda	CR-V		I-900
8				Jeep	Compass		J-983
9				Jeep	Grand Cherokee		J-701
10				Nissan	Suburban		N-231
11				Toyota	Sequoia		T-871
12				Toyota	Land Cruiser		T-981
13							

الشكل 11-6

الشكل 6-10

يمكن اجراء هذه العملية بأكثر من طريقة

الطريقة الأولى هي ادراج حقل جديد في نطاق البيانات محتوياته هي عبارة عن

محتويات حقل النوع والموديل كما هو ظاهر في الشكل 12-6 ومن ثم سوف نستخدم هذا الحقل للبحث على أساسه. حسب المعادلة التالية:

=INDEX(G1:G12;MATCH(B1&B2;F1:F12;0))

الشكل 12-6

SUM	:	X	✓	fx	=D2&E2
					</

في هذه المعادلة استخدمنا دالة MATCH لتحديد موقع الكود المطلوب النسبي ضمن قائمة الأكواد ومن ثم دالة INDEX لاستخراج هذا الكود بناء على موقعه الذي حصلنا عليه من MATCH.

لنتوقف قليلاً عند دالة MATCH الداخلية MATCH(B1&B2;F1:F12;0) في هذه الدالة المعامل الأول (القيمة المراد البحث بدالاتها) عبارة عن النوع والموديل معا (قيمتين من حقلين مختلفين) تم ربطهما معا باستخدام معامل الارتباط &. ونطاق البحث F1:F12 هو عبارة عن حاصل ربط حقلي النوع والموديل كما رأينا سابقاً.

F2 : X ✓ fx =D2&E2						
	A	B	C	D	E	F
1	النوع	Toyota		النوع	الموديل	النوع و الموديل
2	الموديل	Sequoia		Chevy	Suburban	ChevySuburban
3	الكود			Chevy	Tahoe	ChevyTahoe
4				Ford	Explorer	FordExplorer
5				Ford	Escape	FordEscape
6				Honda	Pilot	HondaPilot
7				Honda	CR-V	HondaCR-V
8				Jeep	Compass	JeepCompass
9				Jeep	Grand Cherokee	JeepGrand Cherokee
10				Nissan	Suburban	NissanSuburban
11				Toyota	Sequoia	ToyotaSequoia
12				Toyota	Land Cruiser	ToyotaLand Cruiser




الشكل 13-6

الطريقة الثانية لأجراء البحث ثنائي الأعمدة هي باستخدام صيغ المصفوفات وفيها سوف نستغني عن الحقل المرحلي الذي أضفناه في الطريقة الأولى (النوع والموديل) عن طريق انشاء هذا الحقل في الذاكرة. وذلك حسب معادلة لمصفوفات التالية:

=INDEX(F1:F12;MATCH(B1&B2;D1:D12&E1:E12;0))

ولا تنسى أن تضغط Ctrl+Shift+Enter لإدخال هذه المعادلة.

هذه المعادلة هي نفس المعادلة السابقة ولكن نطاق البحث بالنسبة لدالة MATCH حصلنا عليه من خلال المعادلة D1:D12&E1:E12 والتي سوف ينتج عنها مصفوفة في الذاكرة سوف تستخدمها دالة MATCH كنطاق للبحث.

B3		:				{=INDEX(F1:F12;MATCH(B1&B2;D1:D12&E1:E12;0))}		
	A	B	C	D	E	F		
1	النوع	Toyota		النوع	الموديل	الكود		
2	الموديل	Sequoia		Chevy	Suburban	C-094		
3	الكود	T-871		Chevy	Tahoe	C-823		
4				Ford	Explorer	F-772		
5				Ford	Escape	F-229		
6				Honda	Pilot	I-897		
7				Honda	CR-V	I-900		
8				Jeep	Compass	J-983		
9				Jeep	Grand Cherokee	J-701		
10				Nissan	Suburban	N-231		
11				Toyota	Sequoia	T-871		
12				Toyota	Land Cruiser	T-981		
13								

الشكل 14-6

استخدام دالة INDEX مع أكثر من نطاق للبيانات

دالة INDEX لها حالتين (كما بالشكل 6-15 الحالة الأولى تتعامل مع نطاق بيانات واحد وهي الحالة التي تعاملنا معها في الأمثلة السابقة والحالة الثانية تتعامل مع أكثر من نطاق في نفس الوقت وتأخذ البنية و المعاملات/الوسائط التالية:

INDEX(reference, row_num, [column_num], [area_num])

الشكل 6-15

=INDEX(
INDEX(array; row_num; [column_num])				
INDEX(reference; row_num; [column_num]; [area_num])				

يحتوي بناء جملة الدالة INDEX على الوسيطات التالية:

- Reference وسيطة مطلوبة. مرجع إلى نطاق خلايا واحد أو أكثر.
- Row_num وسيطة مطلوبة. رقم الصف في المرجع الذي سيتم إرجاع مرجع منه.
- Column_num وسيطة اختيارية. رقم العمود في المرجع الذي سيتم إرجاع مرجع منه.
- Area_num وسيطة اختيارية. تحديد نطاق في مرجع سيتم إرجاع تقاطع Row_num و Column_num منه. يتم ترقيم الناحية الأولى التي حددتها أو أدخلتها بالرقم 1، والثانية بالرقم 2، وهكذا. إذا تم حذف Area_num، فتستخدم الدالة INDEX الناحية 1.

على سبيل المثال، إذا وصفت الوسيطة Reference الخلايا (A1:B4,D1:E4,G1:H4)، فتكون Area_num 1 النطاق A1:B4، وتكون Area_num 2 النطاق D1:E4 وتكون Area_num 3 النطاق G1:H4

مثال على استخدام INDEX مع أكثر من نطاق

ورقة العمل الظاهرة في الشكل 6-16 توضح لنا مبيعات مجموعة من المحاصيل لأشهر معينة لعدة مناطق والمطلوب إيجاد مبيعات محصول محدد لشهر محدد ومنطقة محددة. فهذا يكون المطلوب بحث ثنائي الاتجاه متعدد النطاقات. نستخدم لهذا الغرض دالة INDEX متعددة النطاقات كالتالي (مع العلم بأننا أسمينا نطاقات المحاصيل كالتالي: banana, pear, and apple):

```
=INDEX((banana;pear;apple);MATCH(N5;A1:A6;0);MATCH(N4;A1:J1;0);IF(N3="banana";1;IF(N3="pear";2;3)))
```

حيث أننا أدخلنا أسماء نطاقات البحث كوسيط/معامل أول للدالة INDEX، الوسيط الثاني و الثالث (رقم الصف و العمود) حصلنا عليهم من خلال دالة MATCH كما هو ظاهر في المعادلة، أما الوسيط الأخير للدالة و الذي من خلاله نحدد للدالة نطاق البحث المطلوب فحددناه من خلال معادلة IF والتي سوف ترجع لنا القيمة 1 إذا كان المحصول Banana و القيمة 2 لمحصول Pear و القيمة 3 لمحصول Apple.

فمثلا إذا كان المحصول المدخل في الخلية N3 هو Apple فان دالة IF سوف ترجع الرقم 3 و بالتالي فنطاق البحث المطلوب البحث بداخله هو النطاق الثالث Apple.

N8 : =INDEX((banana;pear;apple);MATCH(N5:A1:A6;0);MATCH(N4:A1:I1;0);IF(N3="banana";1;IF(N3="pear";2;3)))														
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	N	O
1	Banana	Jan	Feb	Mar	QTR 1	Apr	May	Jun	QTR 2	H1				
2	North	34	43	65	142	34	45	23	102	244				
3	South	23	23	32	78	24	25	21	70	148			apple	مبيعات
4	East	3	2	5	10	5	3	7	15	25			may	لشهر
5	West	12	12	17	41	15	15	13	43	84			west	و منطقة
6	Total	72	80	119	271	78	88	64	230	501				
7														
8	Pear	Jan	Feb	Mar	QTR 1	Apr	May	Jun	QTR 2	H1			54	هي
9	North	23	21	34	78	35	29	43	107	185				
10	South	34	35	43	112	27	28	26	81	193				
11	East	19	21	25	65	21	25	24	70	135				
12	West	11	15	18	44	18	21	23	62	106				
13	Total	87	92	120	299	101	103	116	320	619				
14														
15	Apple	Jan	Feb	Mar	QTR 1	Apr	May	Jun	QTR 2	H1				
16	North	12	14	15	41	18	17	15	50	91				
17	South	2	5	8	15	4	6	122	132	147				
18	East	3	5	2	10	5	6	7	18	28				
19	West	44	55	63	162	33	54	61	148	310				
20	Total	61	79	88	228	60	83	205	348	576				

الشكل 16-6

دالة INDIRECT

دالة INDIRECT من الدوال القوية والمرنة التي نستطيع من خلالها انشاء معادلات قوية ومرنة . وهي تأخذ نص كوسيط وترجع المرجع الذي له نفس الاسم.

فمثلا الدالة التالية:

=INDIRECT("A2")

تقيم النص المدخل لها (الوسيط) فترجع المرجع الذي له نفس الاسم وهو A2 وبالتالي سوف تظهر محتويات الخلية A2 في الخلية التي كتبنا بها دالة INDIRECT.

فلو طبقنا الدالة السابقة في الخلية J2 في ورقة العمل الظاهرة في الشكل فسترجع لنا ما في الخلية A2.

J2											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	ABC Corporation - Sales by Product Type										
2	Summary	Tables	Chairs	Desks	Couches	Beds	Total	% of Total		Summary	
3	Retail	4,850	5,410	4,320	4,770	5,660	25,010	37.4%			
4	Wholesale	2,710	3,250	3,520	4,390	3,500	17,370	25.9%			
5	Internet	4,080	4,880	4,680	5,350	5,580	24,570	36.7%			

الشكل 17-6

ومن الممكن استخدام معامل الربط & للحصول على النص Reference text الذي نريد استخدامه كوسيط للدالة INDIRECT كمثال على ذلك:

=INDIRECT(J4&J3)

فتكون النتيجة هو محتوى الخلية B3

SUM											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ABC Corporation - Sales by Product Type										
2	Summary	Tables	Chairs	Desks	Couches	Beds	Total	% of Total			
3	Retail	4,850	5,410	4,320	4,770	5,660	25,010	37.4%		3	
4	Wholesale	2,710	3,250	3,520	4,390	3,500	17,370	25.9%		b	
5	Internet	4,080	4,880	4,680	5,350	5,580	24,570	36.7%		=INDIRECT(J4&J3)	
6	Total	11,640	13,540	12,520	14,510	14,740	66,950	100.0%		INDIRECT(ref_text; [a1])	

الشكل 6-18

مثال : عرض بيانات تلخيصيه من عدة أوراق عمل بشكل مرن

في المصنف الظاهر في الشكل 6-19 لدينا مجموعة من أوراق العمل بحيث تحتوي كل ورقة عمل المبيعات الخاصة بمنطقة معينة وورقة العمل المسماة INDIRECT-1 تحتوي على مجموع المبيعات للمناطق الأربعة.

والمطلوب هو أن نعرض مجموع مبيعات كل منطقة في صفحة الملخص INDIRECT-1 بحيث نكتب المعادلة الأولى في الخلية B9 ثم نعمم على الخلايا B10:B12.

الخلية التي تحتوي على مجموع مبيعات منطقة معينة هي الخلية G6 من ورقة العمل الخاصة بهذه المنطقة فمثلا مجموع مبيعات المنطقة الشرقية East من الممكن الحصول عليه من خلال المعادلة التالية:

=East!G6

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ABC Corporation - Sales by Product Type							
2	Summary	Tables	Chairs	Desks	Couches	Beds	Total	% of Total
3	Retail	4,850	5,410	4,320	4,770	5,660	25,010	37.4%
4	Wholesale	2,710	3,250	3,520	4,390	3,500	17,370	25.9%
5	Internet	4,080	4,880	4,680	5,350	5,580	24,570	36.7%
6	Total	11,640	13,540	12,520	14,510	14,740	66,950	100.0%
7	% of Total	17.4%	20.2%	18.7%	21.7%	22.0%	100.0%	
8								
9	East							
10	South							
11	Midwest							
12	West							
13								

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ABC Corporation - Sales by Product Type							
2	East	Tables	Chairs	Desks	Couches	Beds	Total	% of Total
3	Retail	1,130	1,210	1,320	960	1,150	5,770	32.1%
4	Wholesale	850	920	1,030	1,330	980	5,110	28.4%
5	Internet	1,090	1,410	1,420	1,640	1,540	7,100	39.5%
6	Total	3,070	3,540	3,770	3,930	3,670	17,980	100.0%
7	% of Total	17.1%	19.7%	21.0%	21.9%	20.4%	100.0%	
8								
9								
10								
11								
12								
13								

شكل 6-19

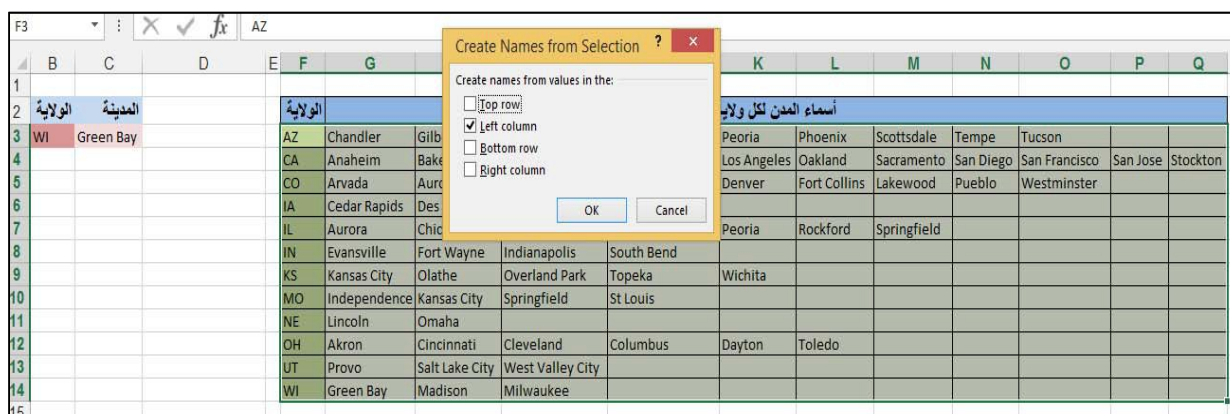
وبالتالي بالإمكان كتابة المعادلة التالية للحصول على مجموع مبيعات للمنطقة الشرقية:

=INDIRECT(A9&"!"&"g6")

ومن ثم تعميمها على باقي الخلايا للحصول على النتيجة المطلوبة. لاحظ هنا انه لو كان لدينا 50 أو 100 منطقة فسيكون المطلوب هو فقط التعميم على باقي الخلايا وهذا بسبب المرونة العالية لدالة INDIRECT.

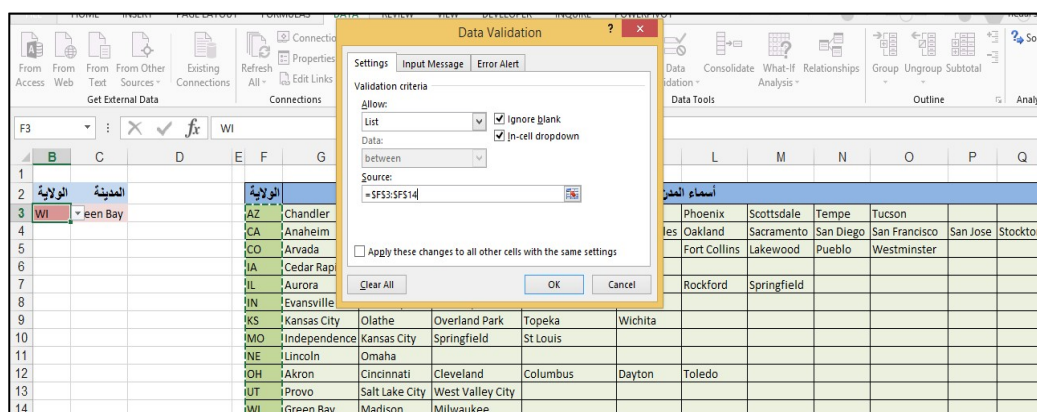
ABC Corporation - Sales by Product Type								
	Summary	Tables	Chairs	Desks	Couches	Beds	Total	% of Total
Retail		4,850	5,410	4,320	4,770	5,660	25,010	37.4%
Wholesale		2,710	3,250	3,520	4,390	3,500	17,370	25.9%
Internet		4,080	4,880	4,680	5,350	5,580	24,570	36.7%
Total		11,640	13,540	12,520	14,510	14,740	66,950	100.0%
% of Total		17.4%	20.2%	18.7%	21.7%	22.0%	100.0%	
East								
South								
Midwest								
West								

الشكل 20-6



الشكل 22-6

ولانشاء قائمة منسدلة في الخلية B3 تسرد أسماء الولايات نقف في الخلية B3 ثم نذهب الى شريط Data (بيانات) ثم Data Validation (التحقق من البيانات) من قائمة Allow (السماح) نختار List (قائمة) ونحدد عناصر القائمة بالنطاق F3:F14.

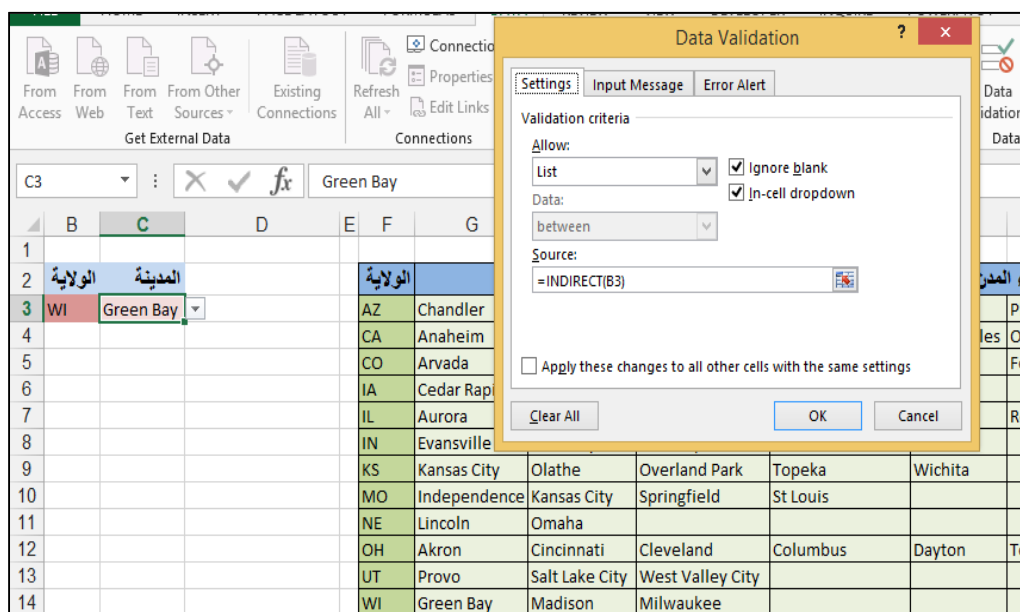


الشكل 23-6

الآن لانشاء قائمة منسدلة في الخلية C3 معتمدة على القيمة الظاهرة في B3 نقف بداخل الخلية C3 ثم نذهب الى Data validation نختار List من قائمة Allow وفي مربع النص الخاص ب source نكتب المعادلة التالية:

=INDIRECT(B3)

حيث أن دالة INDIRECT هنا ترجع المرجع الذي له نفس الاسم الموجود في الخلية B3. وللتخلص من الفراغات التي قد تظهر في بعض قوائم المدن، نحدد نطاق الولايات والمدن ثم نذهب إلى Home ثم Find and select (بحث وتحديد) ثم Go to special (الذهاب إلى خاص) ثم نختار Blanks (الفراغات). نضغط موافق ثم نضغط بزر الماوس الأيمن ونختار Delete.



الشكل 6-24

استخدام دالة INDIRECT لتنفيذ البحث ثنائي الاتجاه

سابقاً نحن أجرينا عملية البحث ثنائي الاتجاه من خلال دالتي INDEX-MATCH وفي هذا المثال سنتعرف على كيفية الحصول على نفس النتيجة بصورة أسهل من خلال استخدام دالة INDIRECT

المثال: نطاق البيانات الظاهر يوضح مبيعات مجموعة من المنتجات لمجموعة من الأشهر و المطلوب هو ارجاع مبيعات منتج معين لشهر محدد.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Month:	July			Widgets	Sprockets	Snapholytes	Combined	
2	Product:	Sprockets		January	2,892	1,771	4,718	9,381	
3				February	3,380	4,711	2,615	10,706	
4				March	3,744	3,223	5,312	12,279	
5				April	3,221	2,438	1,108	6,767	
6				May	4,839	1,999	1,994	8,832	
7				June	3,767	5,140	3,830	12,737	
8				July	5,467	3,337	3,232	12,036	
9	Single-formula -->	3,337		August	3,154	4,895	1,607	9,656	
10				September	1,718	2,040	1,563	5,321	
11				October	1,548	1,061	2,590	5,199	
12				November	5,083	3,558	3,960	12,601	
13				December	5,753	2,839	3,013	11,605	
14				Total	44,566	37,012	35,542	117,120	
15									
16									

الشكل 25-6

الفكرة هي أنه بإمكاننا الحصول على النتيجة المطلوبة من خلال إيجاد تقاطع الصف المحتوي على الشهر المطلوب مع العمود المحتوي على المنتج المطلوب.

وللقيام بهذه العملية نسمي الصفوف والأعمدة بحيث أن يأخذ كل صف اسم الشهر الخاص به وكل عمود اسم المنتج الخاص به. وأسهل طريقة لتسمية الصفوف والأعمدة هي كالتالي:

- بالنسبة للصفوف نحدد النطاق D2:H14 ثم نذهب الى تبويب Formulas ثم الى الأسماء المعرفة Definbed Names نضغط على انشاء من التحديد Create From Selection ثم نحدد على مربع الاختيار Left Column.

- بالنسبة للأعمدة نحدد النطاق E1:H14 ثم نذهب الى Formulas ثم Create From Selection ثم نحدد مربع الاختيار Top Row.

ثم نستخدم المعادلة التالية للحصول على النتيجة:

=INDIRECT(B1) INDIRECT(B2)

في هذه المعادلة استخدمنا دالة INDIRECT لتحويل ما يوجد في الخلايا B1 و B2 إلى ما يقابله من نطاق ثم استخدمنا معامل التقاطع وهو المسافة (" ") للحصول على تقاطع صف الشهر المحدد (الموجود في B1) مع عمود المنتج المطلوب (الموجود في B2).

دالة OFFSET

دالة OFFSET هي أحد دوال المراجع وهي ترجع مرجع لنطاق يتكون من عدد محدد من الصفوف و الأعمدة وبيعد عدد معين من الصفوف و الأعمدة عن خلية محددة أو نطاق من الخلايا. وتأخذ البنية التالية:

OFFSET(reference, rows, cols, [height], [width])

يحتوي بناء جملة الدالة OFFSET على الوسائط/المعاملات التالية:

- Reference مطلوبة. المرجع الذي تريد أن تستند منه الإزاحة. يجب أن يشير المرجع إلى خلية ؛ بخلاف ذلك، تُرجع الدالة OFFSET قيمة الخطأ #VALUE!
- Rows مطلوبة. عدد الصفوف التي يبعد عنها النطاق المطلوب تحديده/إرجاعه عن الخلية المرجع. إذا كان الرقم بالموجب فهذا يعني أن التحرك يتم للأسفل وإذا كان بالسالب فالتحرك للأعلى.
- Cols عدد الأعمدة التي يبعد عنها النطاق المطلوب عن الخلية المرجع. إذا كان بالموجب فإن التحرك لليمين وإذا كان بالسالب فالتحرك لليسار (في ورقة عمل اتجاهها من اليسار لليمين).
- Height اختيارية. الارتفاع، في عدد الصفوف، الذي تريده للنطاق الذي يتم إرجاعه.
- Width اختيارية. العرض، في عدد الأعمدة، الذي تريده للنطاق الذي يتم إرجاعه. يجب

فلو أردنا معرفة محتوى الخلية التي تبعد أربعة صفوف للأسفل من الخلية A1 في الشكل 6-26 بالإمكان استخدام الدالة التالية:

=OFFSET(A1;4;0)

حيث أن الوسيط الأول A1 هي الخلية المرجع، الوسيط الثاني هو عدد الصفوف الذي تبعد الخلية المطلوب ارجاعها بمقداره عن الخلية المرجع وبما انه الاتجاه للأسفل استخدمنا علامة الموجب، الوسيط الثالث هو 0 لأننا نريد التحرك على نفس العمود، الوسيطين الرابع و الخامس بالإمكان الاستغناء عنهما في هذه المثال حيث أن النطاق المطلوب ارجاعه يتكون من خلية واحدة و بالتالي لا يوجد له طول وعرض.

	A	B	C	D	E
1	Reporting Date	Closing Rate		Last Reporting Date	Latest Closing Rate
2	06/05/2013	234.20		15/05/2013	256.00
3	07/05/2013	238.00			
4	08/05/2013	244.50			
5	09/05/2013	246.70			
6	10/05/2013	242.00		=OFFSET(A1;4;0)	
7	13/05/2013	244.50			
8	14/05/2013	253.80			
9	15/05/2013	256.00			

الشكل 6-26

ومثل آخر لو أردنا معرفة مجموع النطاق المكون من 3 صفوف وعمود واحد ويبعد عن الخلية B1 بمقدار 4 صفوف على نفس العمود نستخدم المعادلة التالية:

=SUM(OFFSET(B1;4;0;3;1))

حيث أننا حصلنا أولاً على النطاق المطلوب من خلال دالة OFFSET ثم أدخلنا هذا النطاق على دالة SUM للحصول على النتيجة المطلوبة.

ولنأخذ مثلاً آخر على دالة OFFSET حيث المطلوب هو ارجاع التاريخ الأخير في العمود A وذلك في الخلية D2. ونستخدم لذلك المعادلة التالية:

=OFFSET(A1;COUNTA(A:A)-1;0)

	A	B	C	D	E
1	Reporting Date	Closing Rate		Last Reporting Date	Latest Closing Rate
2	06/05/2013	234.20		=OFFSET(A1;COUNTA(A:A)-1;0)	
3	07/05/2013	238.00			
4	08/05/2013	244.50			
5	09/05/2013	246.70			
6	10/05/2013	242.00			
7	13/05/2013	244.50			
8	14/05/2013	253.80			
9	15/05/2013	256.00			

الشكل 6-27

حيث استخدمنا A1 كخلية مرجع، عدد الصفوف الذي نريد أن نتحركه هو عدد غير ثابت وبالتالي حصلنا عليه من خلال معادلة هي COUNTA(A:A)-1 والتي يتم فيها حساب عدد الخلايا غير

الفارغة في العمود A مطروحاً منه واحد لأننا نريد العد من بعد الخلية A1. واستخدمنا 0 للوسيط الثالث لأننا نتحرك على نفس العمود، وتم إهمال الوسيطين الرابع والخامس لأن النطاق المرجع عبارة عن خلية واحدة.

ومثال آخر: لو أردنا أن نعرف متوسط سعر الاغلاق لأخر ثلاث أيام نستخدم المعادلة التالية:

=AVERAGE(OFFSET(B1;COUNTA(B:B)-1;0;-3;1))

حيث أننا استخدمنا دالة OFFSET لإرجاع النطاق المطلوب إيجاد متوسط خلاياه كالتالي:

OFFSET(B1;COUNTA(B:B)-1;0;-3;1)

وفيها تم استخدام B1 كخلية مرجع، وحصلنا على عدد الأعمدة الذي نريد أن نتحركه بدءاً من خلية المرجع من خلال معادلة COUNTA(B:B)-1، الوسيط الثالث 0 لأننا نتحرك على نفس العمود، الوسيط الرابع هو 3 وعلامته سالب لأننا تحركنا حتى الخلية الأخيرة في العمود B (في حالتنا هي الخلية B9) وكي نحدد النطاق المطلوب نريد التحرك للأعلى ثلاث صفوف وأن يكون عدد أعمدة النطاق المرجع 1 (الوسيط الخامس).

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Reporting Date	Closing Rate		Last Reporting Date	Latest Closing Rate	Average of last 3 days	Average of last 5 days	
1								
2	06/05/2013	234.20		15/05/2013		=AVERAGE(OFFSET(B1;COUNTA(B:B)-1;0;-3;1))		
3	07/05/2013	238.00						
4	08/05/2013	244.50						
5	09/05/2013	246.70						
6	10/05/2013	242.00						
7	13/05/2013	244.50						
8	14/05/2013	253.80						
9	15/05/2013	256.00						

الشكل 6-28

دالة CHOOSE

دالة CHOOSE هي إحدى دوال البحث والمراجع وهي ترجع قيمة من بين مجموعة من القيم بدلالة موقع هذه القيمة بالنسبة لباقي القيم. وهي تأخذ البنية التالية:

CHOOSE(index_num; value1; [value2], ...)

حيث أن الوسيط الأول للدالة index_num يمثل رقم القيمة المطلوب إرجاعها بالنسبة لمجموعة القيم المعطاة. باقي الوسائط تمثل مجموعة القيم، تستطيع دالة CHOOSE أن تأخذ حتى 254 قيمة.

على سبيل المثال الدالة التالية:

=CHOOSE(3;B6;C6;D6;E6;F6;G6)

ترجع قيمة الخلية التي ترتيبها 3 من بين القيم الموجودة وهي 119.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Banana	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	
2	North	34	43	65	34	45	23	
3	South	23	23	32	24	25	21	
4	East	3	2	5	5	3	7	
5	West	12	12	17	15	15	13	
6	Total	72	80	119	78	88	64	
7								
8								
9								
10								
11								

الشكل 29-6

نطاق البيانات الظاهر في شكل 6-30 يوضح لنا مجموع مبيعات محصول معين لمجموعة من الأشهر، والمطلوب هو إيجاد مجموع المبيعات حتى شهر محدد (سوف يتم إدخاله في الخلية K4) وذلك في الخلية K8.

وللحصول على هذه النتيجة نستخدم المعادلة التالية:

حيث أن نطاق الجمع في هذه المعادلة يمتد من الخلية B6 والتي تحتوي على مجموع المبيعات لشهر يناير وحتى الخلية التي تحتوي على مجموع مبيعات الشهر المحدد في الخلية K4، هذه الخلية حصلنا عليها من خلال دالة CHOOSE التالية (CHOOSE(K4;B6;C6;D6;E6;F6;G6) حيث أن الوسيط الأول لهذه الدالة هو رقم القيمة المطلوب ارجاعها (وهي القيمة في الخلية K4) وباقي وسائط الدالة هي عبارة عن الخلايا المحتوية على مبيعات كل شهر من الأشهر.

Formula Bar: `=SUM(B6:CHOOSE(K4;B6;C6;D6;E6;F6;G6))`

	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
1	Banana	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun			
2	North	34	43	65	34	45	23			
3	South	23	23	32	24	25	21		banana	بيعات
4	East	3	2	5	5	3	7		2	شهر
5	West	12	12	17	15	15	13			
6	Total	72	80	119	78	88	64			
7										
8									152	ملي

الشكل 30-6

ومن الممكن جعل ورقة العمل أكثر فاعلية عن طريق تحويل الخلية K2 إلى قائمة منسدلة تحتوي على أسماء الأشهر ومن ثم تعديل معادلة الناتج لتصبح كالتالي:

=SUM(B6:CHOOSE(MATCH(K4:N3:N14;0);B6;C6;D6;E6;F6;G6))

	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	N
1	Banana	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun					
2	North	34	43	65	34	45	23					
3	South	23	23	32	24	25	21		banana	مبيعات		jan
4	East	3	2	5	5	3	7		apr	الشهر		feb
5	West	12	12	17	15	15	13		apr			mar
6	Total	72	80	119	78	88	64		may			apr
7									jun			may
8									jul			jun
9									aug			jul
10									sep			aug
11									oct			sep
12									nov			oct
13												nov
14												dec
15												

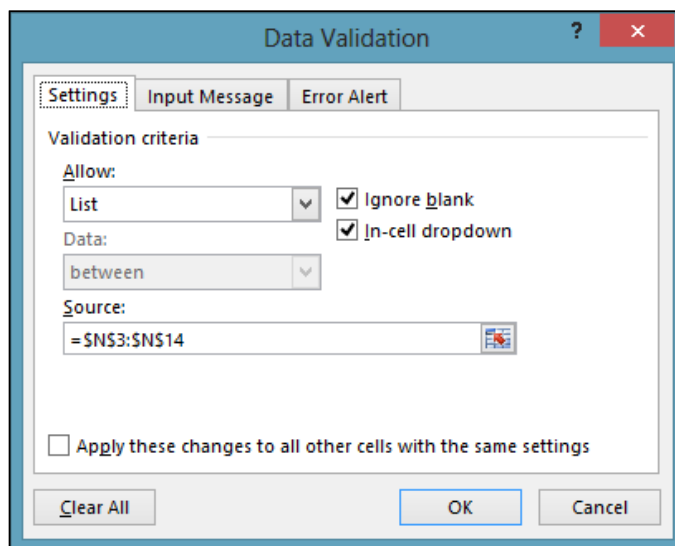
الشكل 6-31

وهي نفس المعادلة السابقة ولكننا بدلاً من استخدام رقم الشهر بشكل صريح استخدمنا اسم الشهر ومن ثم استخدمنا دالة MATCH للحصول على رقم الشهر.

ملاحظات:

- للمزيد حول دالة MATCH يرجى مراجعة الفقرة الخاصة بهذه الدالة في هذا الفصل.
- لإنشاء قائمة منسدلة بالأشهر أدخلنا أسماء الأشهر في النطاق N3:N14 ثم استخدمنا ميزة التحقق من البيانات Data Validation للحصول على قائمة منسدلة بناء على القيم في خلايا نطاق الأشهر من خلال الذهاب إلى تبويب Data Validation ثم Data Validation من مربع الحوار الخاص بـ Data Validation نحدد List في خانة Allow وندخل النطاق المحتوي على أسماء الأشهر في خانة Source (شكل 6-32)

الشكل 32-6



الفصل السابع

الرسومات البيانية المتقدمة

ADVANCED CHARTING



7. الرسومات البيانية المتقدمة

يقال أن الصورة أفضل من ألف كلمة. ومن ثم فإن استخدام المخططات و إضافتها لأوراق العمل لا يعمل فقط على توضيح القيم والأرقام البحتة، بل يبين أيضاً الاتجاهات التي قد لا تكون واضحة من خلال تفحص الأرقام فقط، ويبين العلاقات بين النتائج المختلفة. ويعتبر برنامج اكسيل 2013 من أفضل البرامج التي تتعامل مع المخططات فهو يتميز بالسهولة والمرونة في هذا المجال وباحتوائه على عدد كبير جداً من أنواع المخططات التي تلبي كافة الاحتياجات.

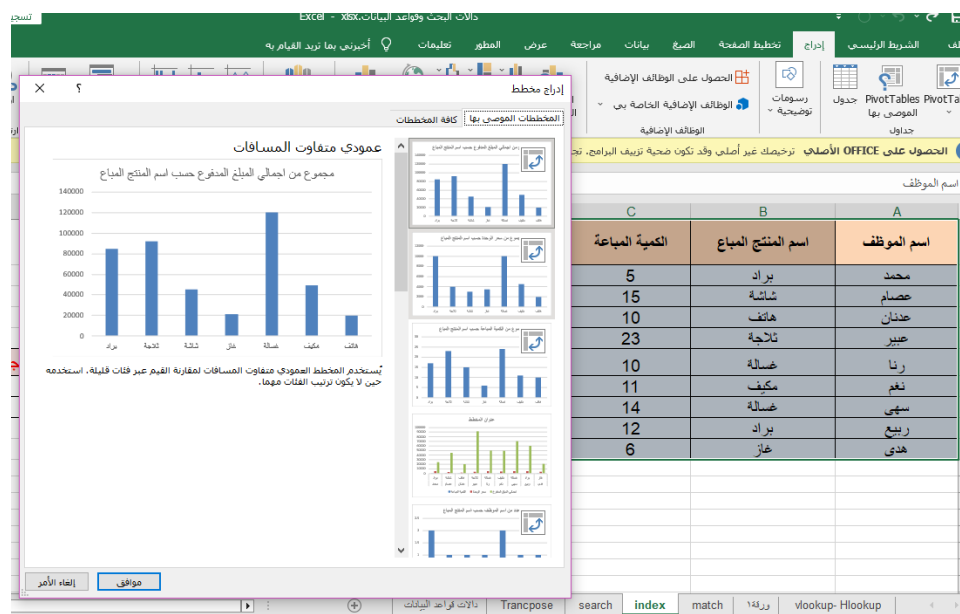
هذا الفصل يفترض أنه لديك معرفة مسبقة في التعامل مع المخططات ولذلك سوف نركز فيه على بعض التقنيات المتقدمة التي بإمكاننا استخدامها لإنشاء مخططات فعالة.

إنشاء المخططات - لمحة سريعة

لإدراج مخطط نقف بداخل أي خلية من خلايا النطاق المراد تمثيله بيانياً، ثم نذهب إلى تبويب إدراج Insert ثم إلى مجموعة المخططات Charts ثم نختار نوع المخطط المطلوب- من الممكن استخدام المخططات الموصى بها Recommended Charts حيث يقوم الإكسيل بتحليل البيانات ومن ثم

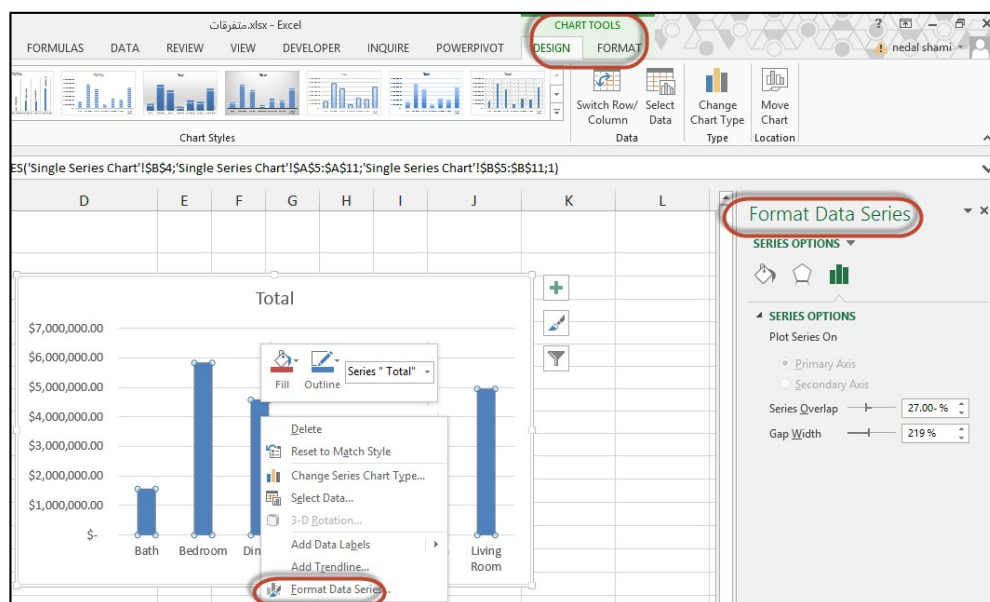
يقترح عليك المخطط الأفضل لتمثيل هاته البيانات. وفي الشكل

7-1 تم اختيار المخطط العمودي Bar Chart



الشكل 7-1

بعد ادراج المخطط يمكن اجراء التعديلات عليه من خلال تحديده ثم الضغط على زر + الموجود في الجانب الأيمن العلوي أو من خلال الذهاب الى تبويب Chart Tools (أدوات المخطط) أو من خلال الضغط بزر الماوس الأيمن على العنصر المراد تعديله ومن ثم اختيار Format أو بالنقر الزدوج على العنصر المطلوب فيفتح جزء المهام الخاص بهذا العنصر على يمين ورقة العمل ومنه نستطيع اجراء التعديلات المطلوبة.

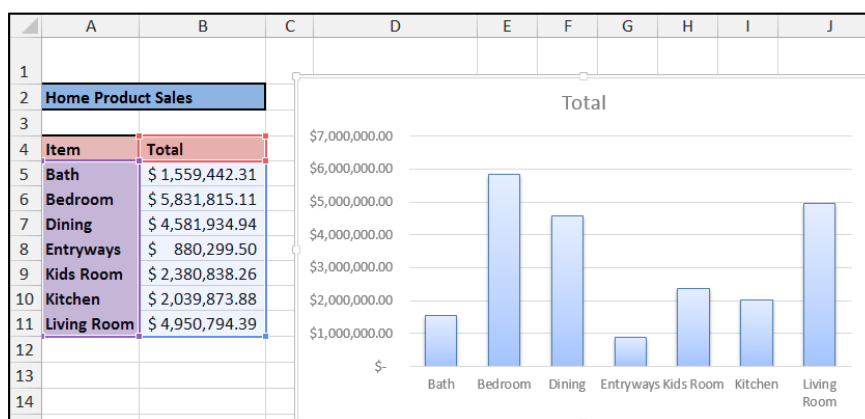


الشكل 2-7

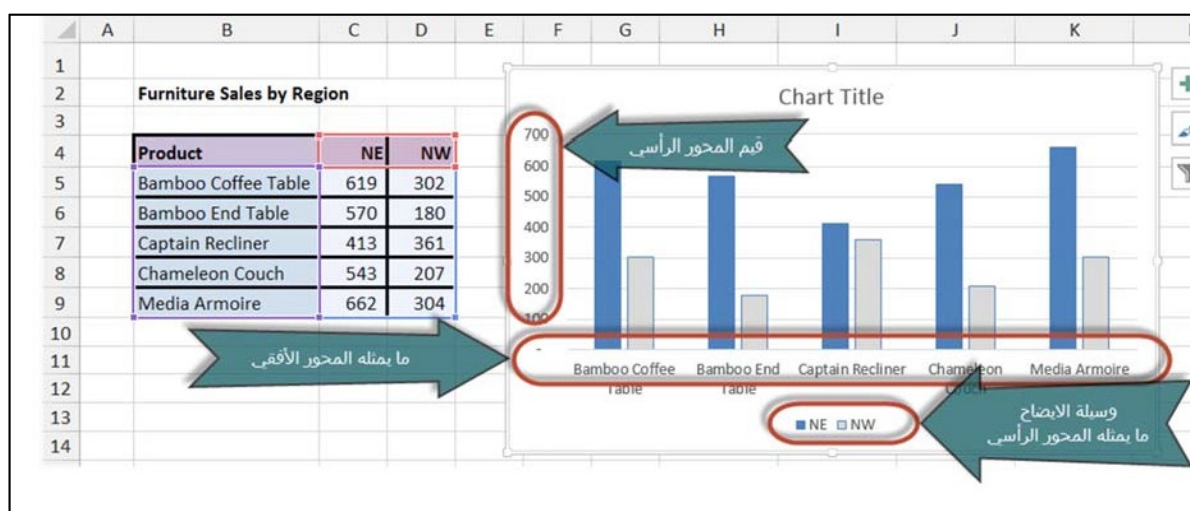
التعامل مع المخططات العمودية ذات سلاسل البيانات المتعددة

يعرض الشكل 3-7 مثالاً لمخطط عمودي يستخدم سلسلة بيانات واحدة وهي البيانات الموجودة في حقل Total في نطاق البيانات الممثل بيانياً. في هذا النوع من المخططات تكون الأمور واضحة و التعامل سهل حيث أنه لدينا محور أفقي (يسمى أيضاً بمحور الفئة Category Axis أو المحور السيني X-axis) وفي هذا المثال تم تمثيل المنتجات على المحور السيني، ولدينا محور رأسي/صادي تم تمثيل القيم عليه.

الشكل 3-7

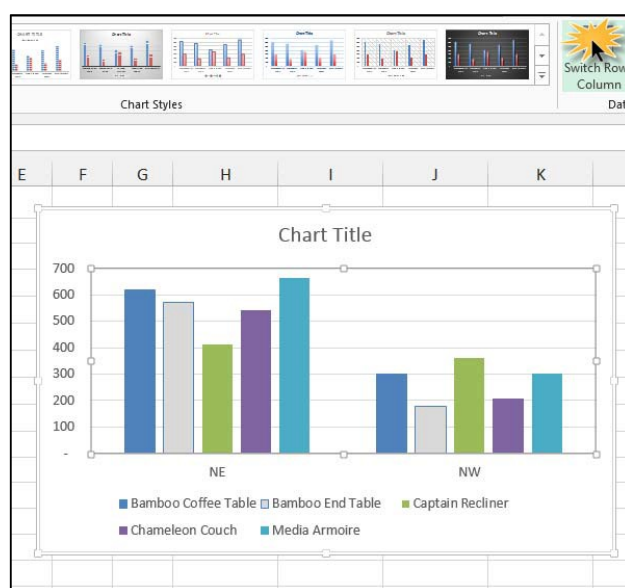


بالنسبة للمخططات العمودية ذات السلاسل المتعددة كما في الشكل 4-7 فإنه يمكننا إجراء بعض العمليات التي قد تساهم في اظهار المخطط بالشكل الأمثل. في هذا النوع من المخططات يتم تمثيل سلسلتين فأكثر من البيانات على المحور الرأسي (في هذا المثال منطقتي NE و NW) تم إعطاء كل سلسلة لون مميز وتم إضافة وسيلة إيضاح للمخطط Legend.



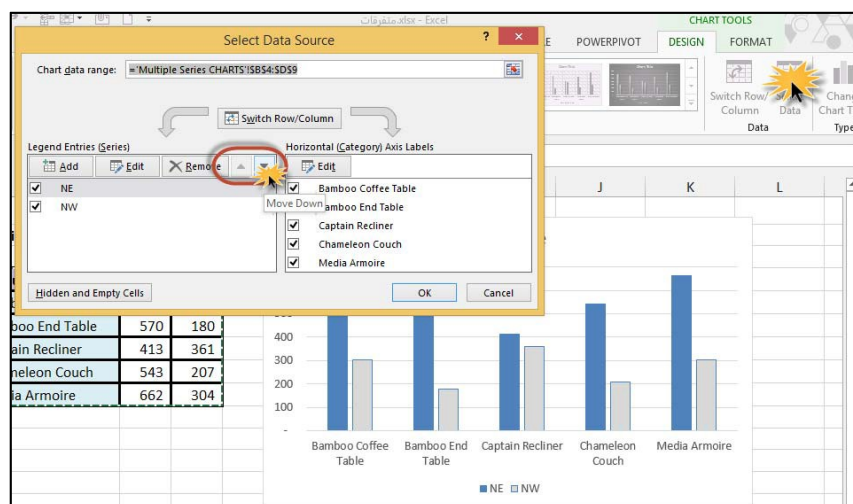
الشكل 4-7

لتبديل الصفوف و الأعمدة (بمعنى أدق تبديل ما يمثل المحور السيني مع ما يمثل المحور الصادي) نحدد المخطط ثم نذهب الى Chart Tools ثم الى تصميم Design ثم Switch Row-Column



الشكل 5-7

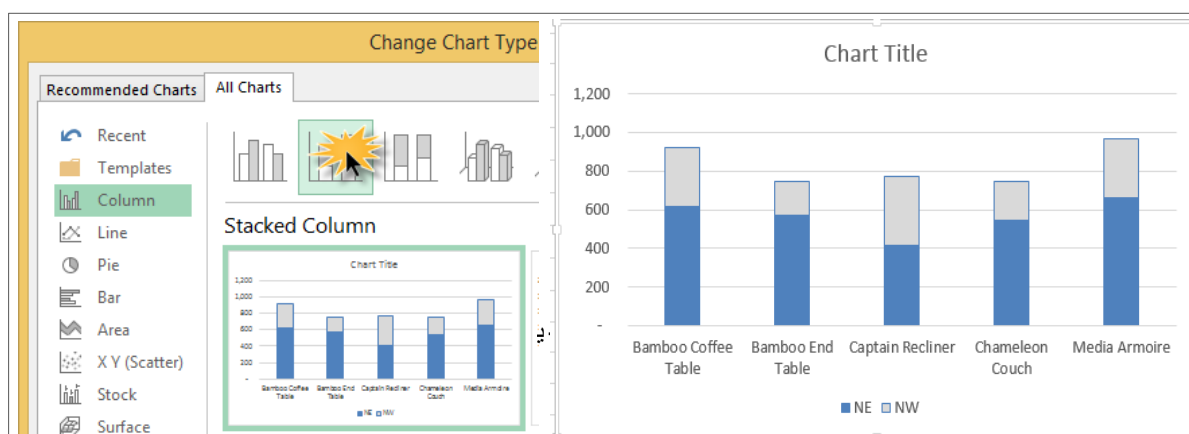
ولتغيير ترتيب عناصر كل فئة نحدد المخطط ثم نذهب الى تصميم المخطط كما سبق ثم الى Select Data ومن خلال الجزء الخاص ب Legend Entries في مربع الحوار Select Data Source نضغط على الأسهم للتحرك للأمام أو للخلف.



الشكل 6-7

إنشاء مخطط عمودي مكس

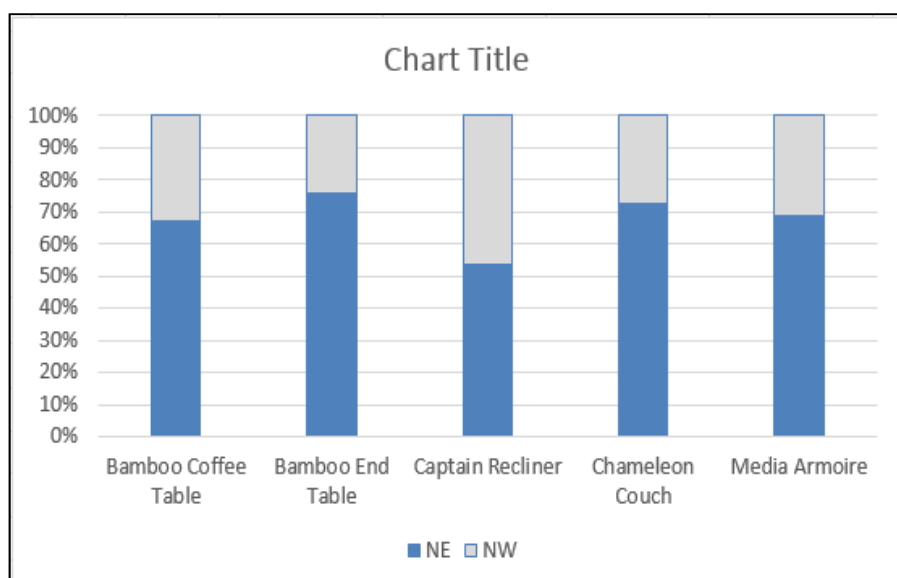
تظهر المخططات العمودية المكسدة علاقة العناصر الفردية بالكل، حيث تقوم بمقارنة مساهمة كل قيمة في كل فئة. ولإدراج مخطط عمودي مكس أو تحويل مخطط عمودي عادي إلى مكس نختار Clustered Column حسب الشكل 7-7



الشكل 7-7

إنشاء مخطط عمودي مكس 100% (100% Stacked Column Chart)

يعمل العمود المكس 100% على مقارنة النسبة المئوية التي تشارك بها كل قيمة كل عنصر من عناصر الفئة إلى إجمالي عناصر الفئة. وفيه يتم تمثيل عناصر كل فئة بعمود واحد تم تقسيمه إلى عدة أجزاء كل جزء يمثل أحد عناصر الفئة وطول الجزء يتناسب مع نسبة قيمة العنصر إلى إجمالي مجموع قيم العناصر للفئة.



الشكل 8-7

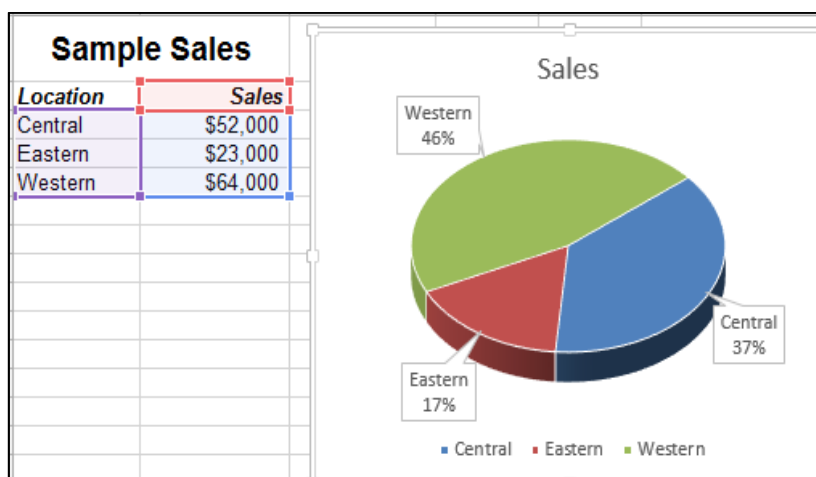
التعامل مع المخططات الدائرية Pie Charts

يمكن رسم البيانات المرتبة في عمود أو صف واحد فقط في ورقة العمل في مخطط دائري. يتكون المخطط الدائري من عدة شرائح يتناسب حجم كل شريحة مع نسبة القيمة التي تمثلها الشريحة إلى مجموع قيم سلسلة البيانات.

استخدام المخطط الدائري يكون مفيداً في الحالات التالية:

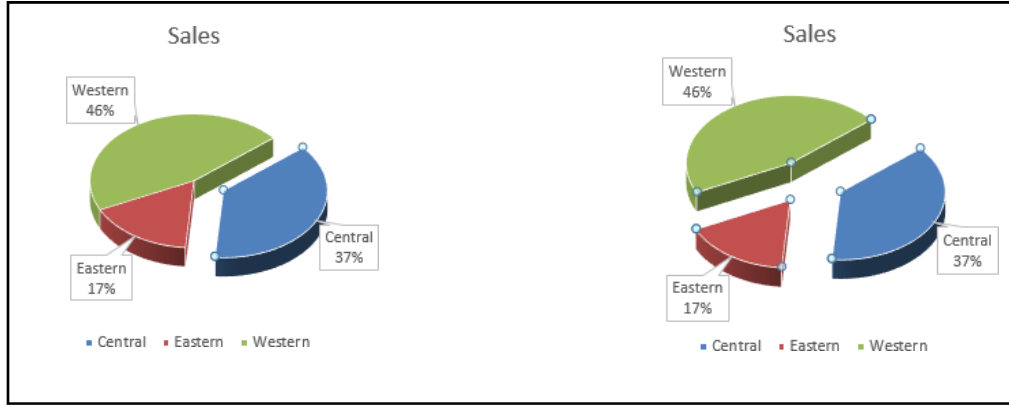
- توفر سلسلة بيانات واحدة فقط تريد رسمها.
- عندما لا تكون أي من القيم المراد رسمها سالبة.
- عندما لا يساوي معظم القيم المراد رسمها صفراً.
- عندما تكون القيم المراد تمثيلها بياناتاً قليلة.

لإدراج مخطط دائري نحدد نطاق البيانات ثم نذهب إلى Insert ثم إلى Pie Chart ثم نختر نوع المخطط الدائري المطلوب



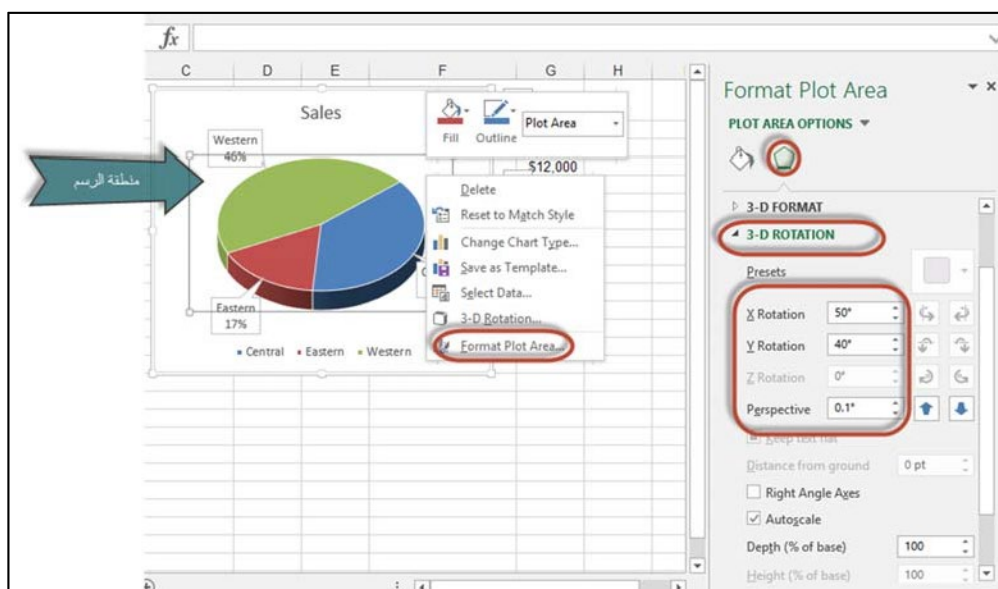
الشكل 9-7

بعد ادراج المخطط الدائري يمكن اجراء التعديلات عليه فيمكن زيادة المسافة بين الشرائح عن طريق الضغط على أي شريحة ثم باستمرار الضغط نتحرك بالماوس نحو الخارج، بالإمكان أيضاً تركيز الاهتمام على شريحة معينة عن طريق فصلها عن باقي الشرائح وذلك عن طريق تحديد الشريحة (بالضغط مرتين عليها- المرة الأولى يتم تحديد كافة الشرائح و الثانية يتم تحديد الشريحة المطلوبة) ثم نضغط بزر الماوس الأيسر وباستمرار الضغط نتحرك للخارج.



الشكل 10-7

ويمكن تدوير المخطط من خلال الضغط بزر الماوس الأيمن على منطقة الرسم ثم عرض خصائصها فيظهر جزء المهام الخاص بالمخطط ثم نذهب إلى 3D-Rotation.

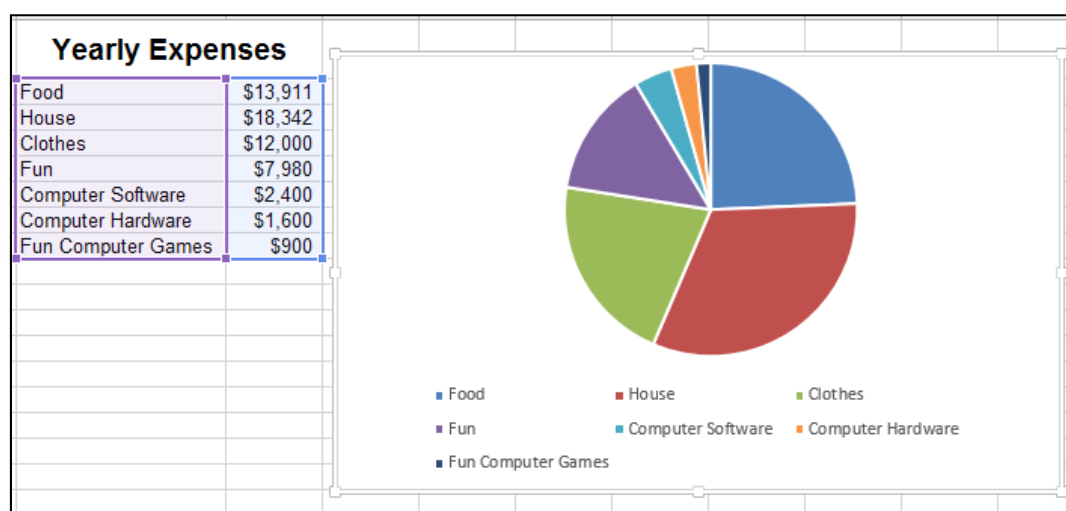


شكل 11-7

وكباقي المخططات يمكنك إجراء التعديلات الأخرى مثل تعديل الألوان وعرض تسميات البيانات وعرض و إخفاء وسيلة الايضاح الى آخره.

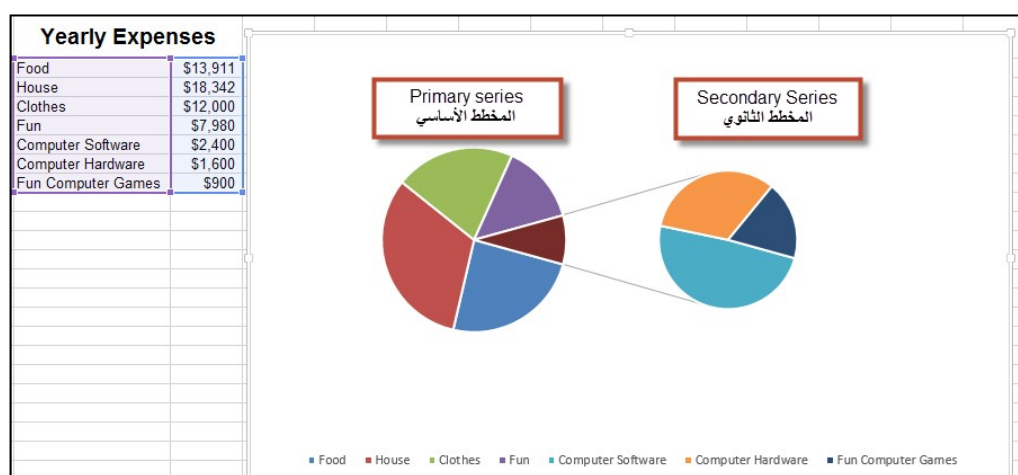
أنشاء مخططات Pie of Pie Charts (دائرة من دائري)

هذا النوع من المخططات يكون مفيد اذا أردت تمثيل البيانات باستخدام مخطط دائري ووجدت أن بعض الشرائح مساحتها صغيرة جداً بحيث لا تكاد تُرى في هذه الحالة نلجأ الى مخطط دائرة من الدائري حيث يتم اظهار هذه الشرائح الصغيرة في دائرة منفصلة تكون منبثقة من الدائرة الرئيسية. فعلى سبيل المثال نرى في الشكل 12-7 أن الشرائح الممثلة ل Fun Computer games و Computer Hardware و Computer Software صغيرة بالنسبة لباقي الشرائح و بالتالي نلجأ الى وضع هذه الشرائح على دائرة خاصة بها مما يسهل عرضها بشكل أفضل.



الشكل 12-7

لإدراج هذا النوع من المخططات نذهب الى Insert ثم Pie Chart ثم نختر Pie of Pie Chart

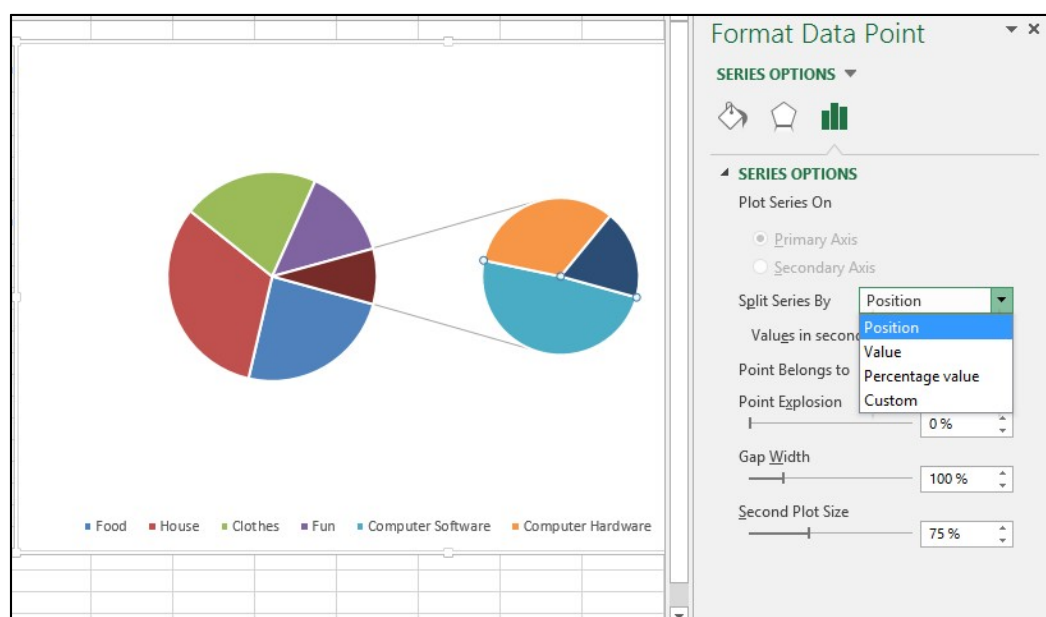


الشكل 13-7

بالوضع الافتراضي الاكسيل يرسم آخر 3 قيم في السلسلة على المخطط الثانوي ويمكن تغيير هذه الفرضية كالتالي:

- 1- نضغط بزر الماوس الأيمن على أي شريحة في المخطط ثم Format Data Series
- 2 من جزء المهام الذي سيظهر نذهب الى Series Option ثم الى Split Series By (تقسيم السلسلة بواسطة)
- 3- هنا لدينا أربعة خيارات:
 - a. بواسطة موقع القيمة بالنسبة للسلسلة المعطاة Position وفيها نحدد أن آخر عدد معين من القيم ينتمي الى المخطط الأساسي أو الثانوي.

- b. بواسطة القيمة Value وفيها نقرر أن القيم التي نقل عن قيمة محددة تنتمي إلى المخطط الأساسي أو الثانوي
- c. بواسطة النسبة المئوية Percentage وفيها يتم وضع القيمة التي نقل عن نسبة معينة (النسبة هنا هي قيمة الخلية إلى مجموع القيم) في المخطط الأساسي أو الثانوي.
- d. مخصص Custom وفيها نحدد بشكل يدوي وصريح القيم التي نرغب بوضعها على المخطط الأساسي أو الثانوي.



شكل 14-7

المخططات المختلطة Combo Charts

أحياناً قد تحتاج لإنشاء مخطط يضم نوعين مختلفين من البيانات ولكنهما ذوي علاقة ببعضهم البعض فعلى سبيل المثال تخيل أنك تريد إنشاء مخطط بياني يقارن عدد ساعات العمل مع المصاريف وتريد أن تكتشف هل هناك علاقة بين الزيادة في ساعات العمل و الزيادة في المصاريف، ولكن لأنه لدينا نوعين مختلفين من البيانات لكل نوع مقياس مختلف (أحدهما يقاس بالساعات والآخر بالدولارات) فالمنطق يقول أنه لا يمكن مقارنة هذين النوعين مع بعضهما البعض. ولكن الأكسيل 2013 يقدم لنا ميزة جديدة وهي Combo Charts والتي من خلالها نستطيع وضع أكثر من نوع من المخططات على نفس المخطط. أيضا Combo Charts مفيدة في حال كان لدينا سلاسل من البيانات بينها فروقات كبيرة في القيم فعلى سبيل المثال قد يكون لدينا سلسلتين من البيانات إحداها ممثلة بالعشرات والأخرى بالآلاف ففي هذه الحالة لو مثلنا هاتين السلسلتين في مخطط واحد فالسلسلة ذات القيم التي بالعشرات لن تظهر على المخطط لأن نسبتها صغيرة جداً مقابل قيم الآلاف. عند إنشاء Combo Chart فالأكسيل – في الغالب - ينشئ محور ثانوي يظهر على الناحية اليمنى من المخطط بمعنى آخر سوف ينتهي بنا الأمر إلى إنشاء مخطط ذو محورين المحور الأيسر هو الأساسي ويتم تمثيل إحدى سلاسل البيانات عليه والمحور الأيمن هو الثانوي ويتم تمثيل السلسلة الأخرى عليه.

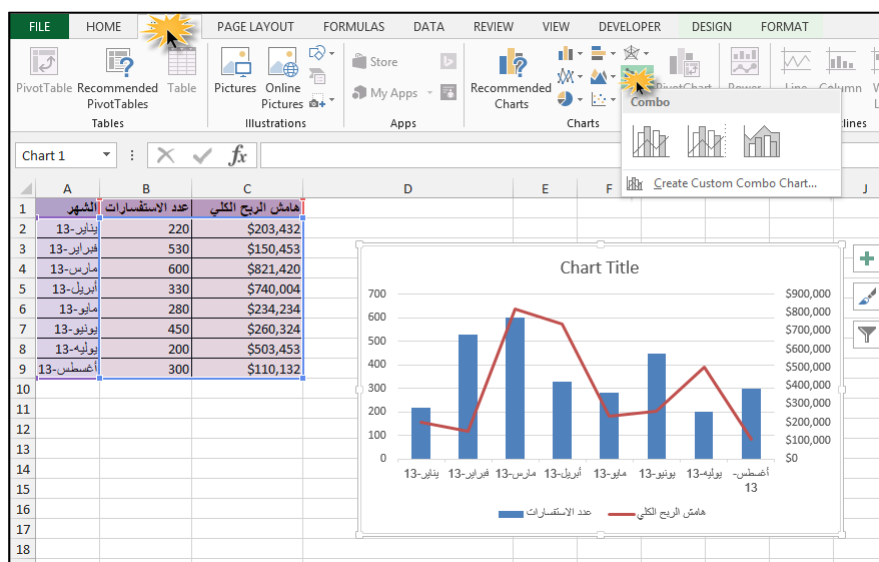
مثال على استخدام Combo Charts

نطاق البيانات الظاهر يوضح لنا عدد الاستفسارات وهامش الربح الكلي لمنتج معين في عدد من الأشهر و المطلوب إنشاء مخطط يوضح العلاقة بين عدد الاستفسارات وهامش الربح. نلاحظ أولاً أنه لدينا نوعين مختلفين من البيانات وثانياً أن قيم سلسلتي البيانات متباينة بشدة (أحدهما ممثل بالآلاف والآخر بمئات الآلاف) وبالتالي هذه حالة مثالية لتطبيق Combo Chart.

	A	B	C
1	الشهر	عدد الاستفسارات	هامش الربح الكلي
2	يناير-13	220	\$203,432
3	فبراير-13	530	\$150,453
4	مارس-13	600	\$821,420
5	أبريل-13	330	\$740,004
6	مايو-13	280	\$234,234
7	يونيو-13	450	\$260,324
8	يوليو-13	200	\$503,453
9	أغسطس-13	300	\$110,132

الشكل 7-15

لإدراج Combo Chart نحدد أي خلية في نطاق البيانات ثم نذهب الى Insert ثم Combo Chart ونختار النوع المطلوب

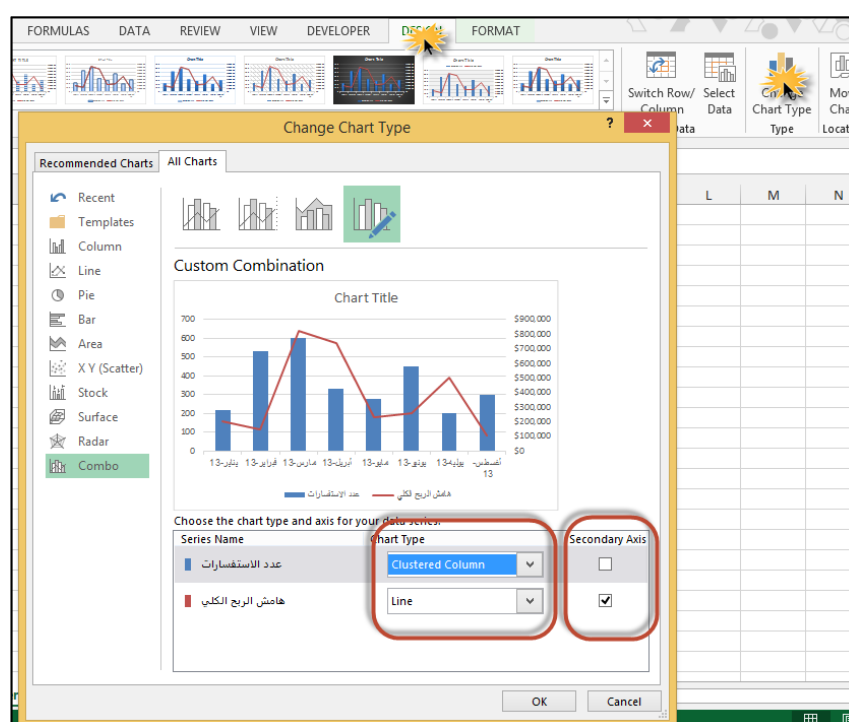


الشكل 7-16

نلاحظ أنه تم ادراج محور ثانوي على اليمين يمثل هامش الربح وقد تم تمثيله بالمخطط الخطي (Line Chart) بينما تم تمثيل عدد الاستفسارات على المحور الأساسي باستخدام مخطط عمودي Bar Chart.

وبالإمكان التحكم في المحاور من خلال تحديد المخطط ثم الذهاب الى Design تصميم ثم Change Chart Type ثم من مربع الحوار الذي سوف يظهر نستطيع أن نحدد أي السلسلتين سوف يتم تمثيله على المحور الثانوي بالإضافة أنه يمكننا تحديد نوع المخطط لكل سلسلة من السلاسل.

وكخطوة أخيرة يفضل إضافة عناوين للمحاور Axis Titles حتى نوضح لمن سيشاهد المخطط تبعية المحاور للسلاسل الممثلة وهذا الأمر من الممكن أن يتم عن طريق تحديد المخطط ومن ثم الضغط على رمز + على الجانب الأيمن العلوي ثم اختيار Axis titles.

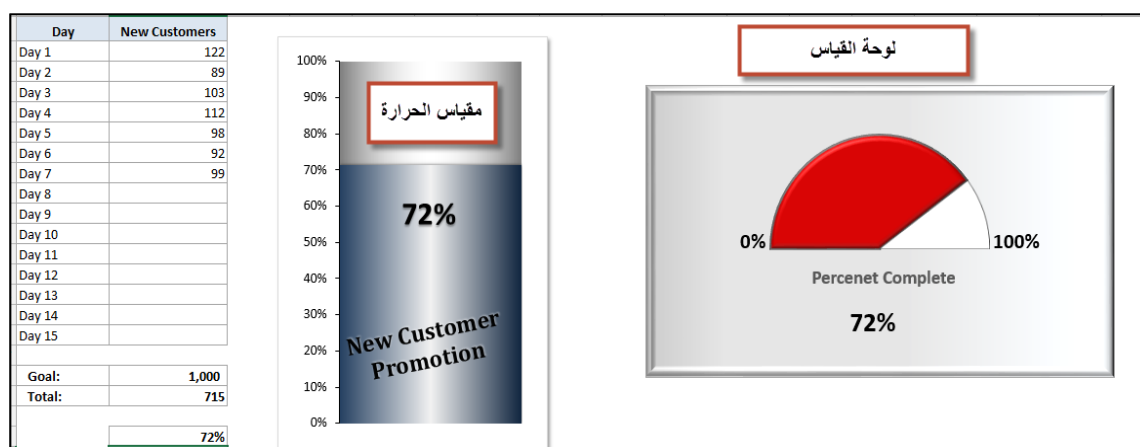


الشكل 7-17

إنشاء مخططات التقدم نحو الهدف

هذا النوع من المخططات من الأنواع المفيدة و المؤثرة وهو يوضح بشكل قوي نسبة انجاز مهمة ما وفي هذا الفصل سنتعرض لنوعين من أنواع مخططات التقدم نحو الهدف ؛ مقياس الحرارة ولوحة القياس.

نلاحظ أنه في هذا النوع من المخططات، مع التقدم نحو الهدف (الوصول لنسبة الإنجاز 100%) يتحرك المقياس نحو نسبة 100%. فهذا الشيء يسهل عرض مدى التقدم الذي أُنجز في المشروع.






الشكل 18-7

أولاً يجب أن تعلم أنه لا يوجد بالاكسيل مخطط اسمه التقدم نحو الهدف فنحن سوف نستغل معرفتنا بتقنيات المخططات المختلفة لإنشاء هذا النوع من المخططات.

انشاء مخطط ترمومتر

مخططات التقدم نحو الهدف تعتمد على خلية واحدة هي التي تعرض نسبة الإنجاز التي نريد عرضها وقيمة هذه الخلية حصلنا عليها من خلال معادلة حيث أننا في هذا المثال قسمنا عدد العملاء الذين تم استقطابهم على الهدف المطلوب الوصول اليه (1000 عميل).

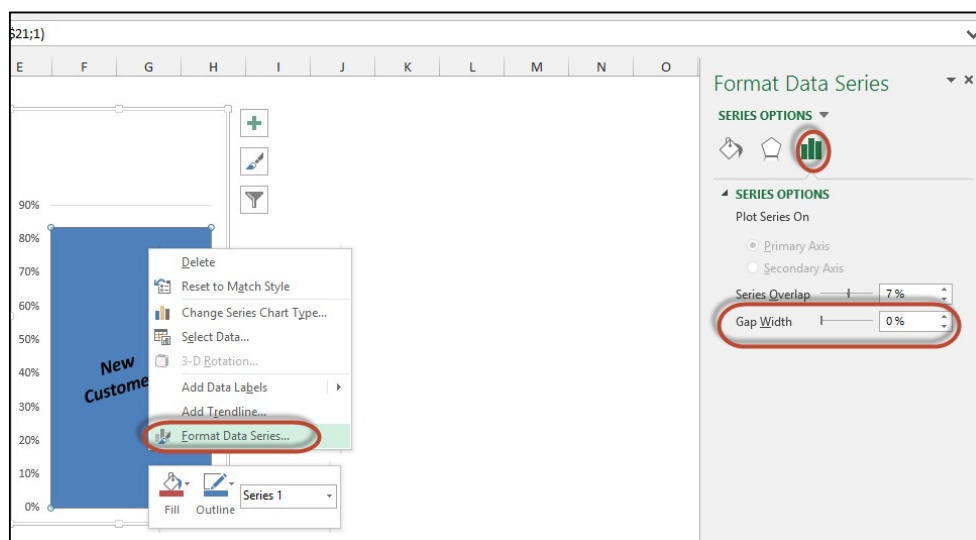
B21		:				=B19/B18
	A	B	C			
7	Day 6	92				
8	Day 7	99				
9	Day 8					
10	Day 9					
11	Day 10					
12	Day 11					
13	Day 12					
14	Day 13					
15	Day 14					
16	Day 15					
17						
18	Goal:	1,000				
19	Total:	715				
20						
21		72%				
22						

الشكل 19-7

نحدد الخلية التي تحتوي نسبة الإنجاز وانطلاقاً من هذه الخلية التي تمثل سلسلة البيانات الخاصة بالمخطط المطلوب نبدأ بإدراج مخطط عمودي (لاحظ الخلية الفارغة فوق هذه الخلية وبدون هذه الخلية الفارغة سيستخدم الاكسيل مجموعة البيانات كاملة من أجل المخطط). والآن ندخل عليه بعض التعديلات للوصول للمخطط المطلوب وهي كالتالي:

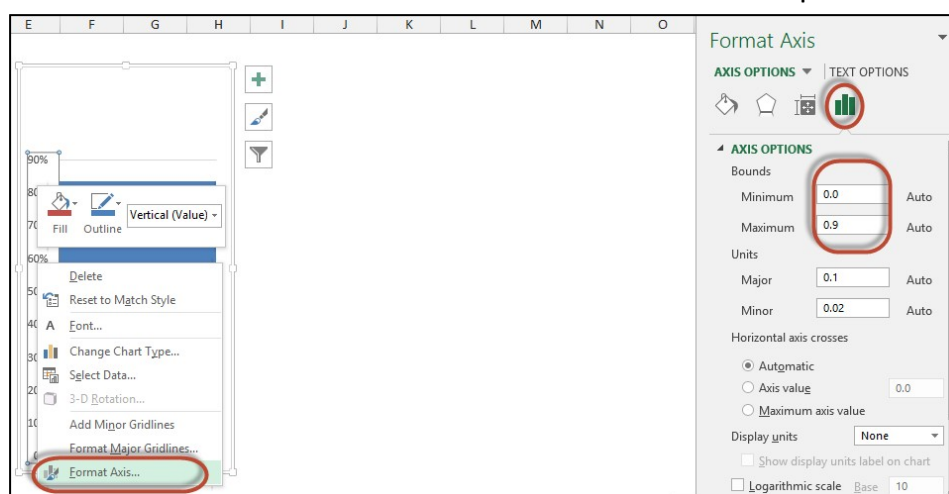
- نحدد المحور الأفقي ثم نحذفه
- نحذف وسيلة الايضاح
- نظهر تسميات البيانات نكبرها ونستخدمها لعرض نسبة الإنجاز

- نضغط بزر الماوس الأيمن على سلسلة البيانات ونختار Format Data Series ومن جزء المهام نذهب الى Series Options ثم نعين عرض التباعد Gap Width إلى 0.



الشكل 20-7

- نضغط بالزر الأيمن على المحور الرأسي ونظهر خصائصه ومن خلال جزء المهام نظهر Axis Options نحدد القيمة الدنيا ب 0 والقيمة العليا ب 1



الشكل 21-7

- بالإمكان القيام ببعض التعديلات الجمالية الأخرى مثل ضبط الخطوط والألوان والسمات الجمالية الأخرى.

أشياء المخطط من نوع لوحة القياس

يعرض الشكل 7-23 نموذجاً لمخطط لوحة القياس وهو كما ذكرنا سابقاً يعتمد على خلية واحدة. وهو عبارة عن مخطط دائري تم تخصيصه والتعديل عليه للوصول الى هذا الهدف. وعلى الرغم أن هذا المخطط يعرض قيمة واحدة وهي القيمة الموجودة في الخلية B21 إلا أنه يستخدم ثلاث نقاط للبيانات هي الموجودة في النطاق A26:A28.

تتكون الشريحة السفلية من المخطط الدائري من القيمة 50% دائماً وقد تم اخفاؤها باستخدام الاعدادات "بلا تعبئة No Fill" و"بلا خط No Border" (وقد تم وضعها بالأسفل عن طريق تدوير المخطط حول المحور الأفقي) أما الشريحتان الأخريان الموجودتان في القسم العلوي من المخطط فهما موزعتان حسب النسبة الموجودة في الخلية B21 تحتوي الخلية B26 المعادلة التالية المستخدمة لتمثيل الشريحة الأولى:

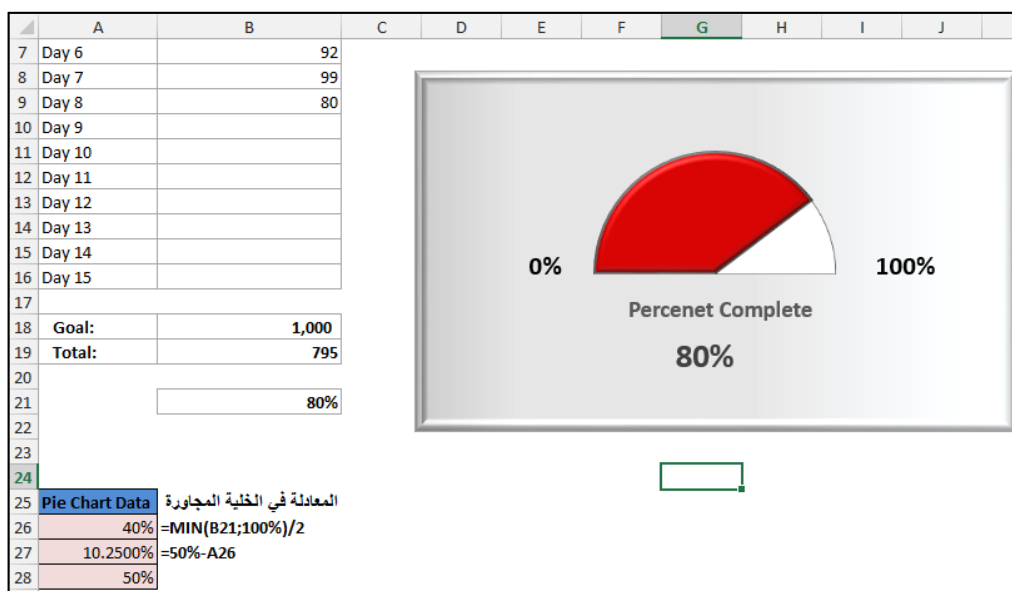
$$=MIN(B21;100\%)/2$$

تستخدم المعادلة الدالة MIN لعرض القيمة الصغرى بين القيمتين التاليتين: القيمة في الخلية B21 و 100% ويتم تقسيم هذه القيمة على 2 لأننا نستخدم الجزء العلوي من المخطط فقط. ان استخدام الدالة MIN يمنع القيم التي تتجاوز 100% من الظهور.

تحسب المعادلة في الخلية B27 قيمة الشريحة الثانية:

$$=50\% - A26$$

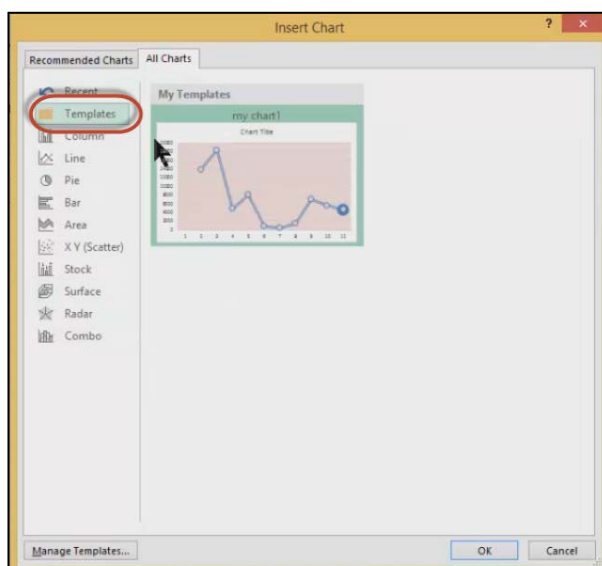
نطبق التعديلات الجمالية المطلوبة للوصول الى الشكل الظاهر.



الشكل 22-7

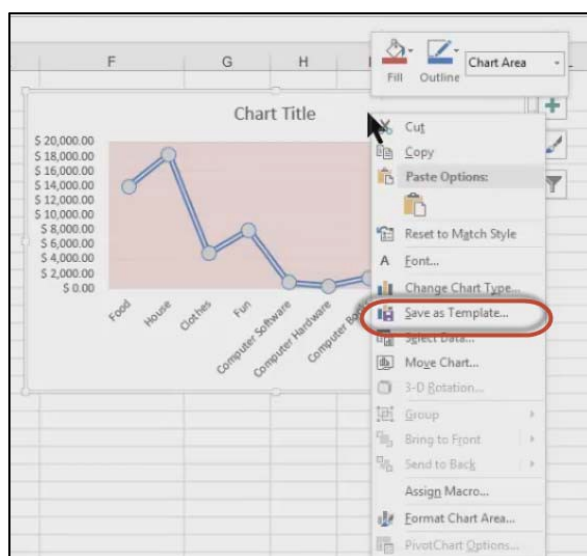
حفظ المخططات كقالب Charts Templates

حفظ المخططات كقالب يساعدك في ادراجها في المرات القادمة بسهولة ويسر وسرعة فيوفر ذلك الوقت والجهد. ولحفظ المخطط كقالب نحدد المخطط المطلوب نضغط بزر الماوس الأيمن ثم نختار حفظ المخطط كقالب Save as Template.



الشكل 23-7

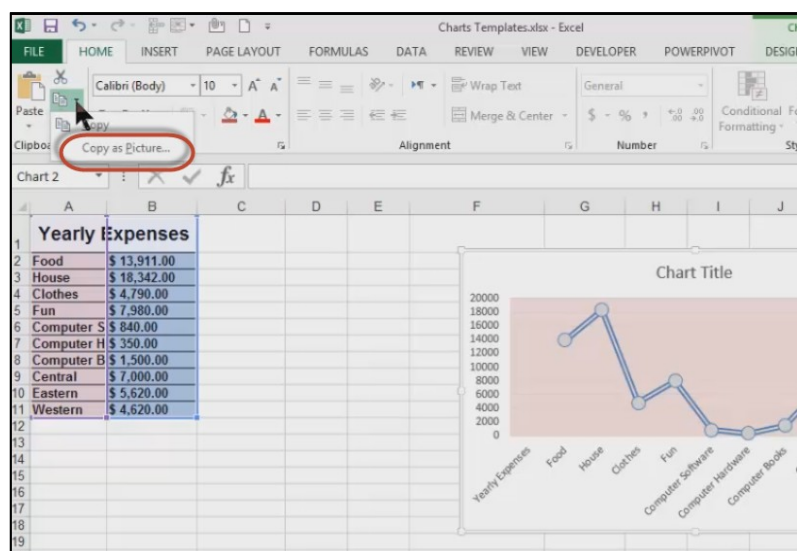
ولاستخدام هذا القالب نحدد نطاق البيانات الذي نريد تمثيله باستخدام هذا القالب ثم نذهب الى All Charts ثم الى Templates ثم نختار القالب المطلوب.



الشكل 24-7

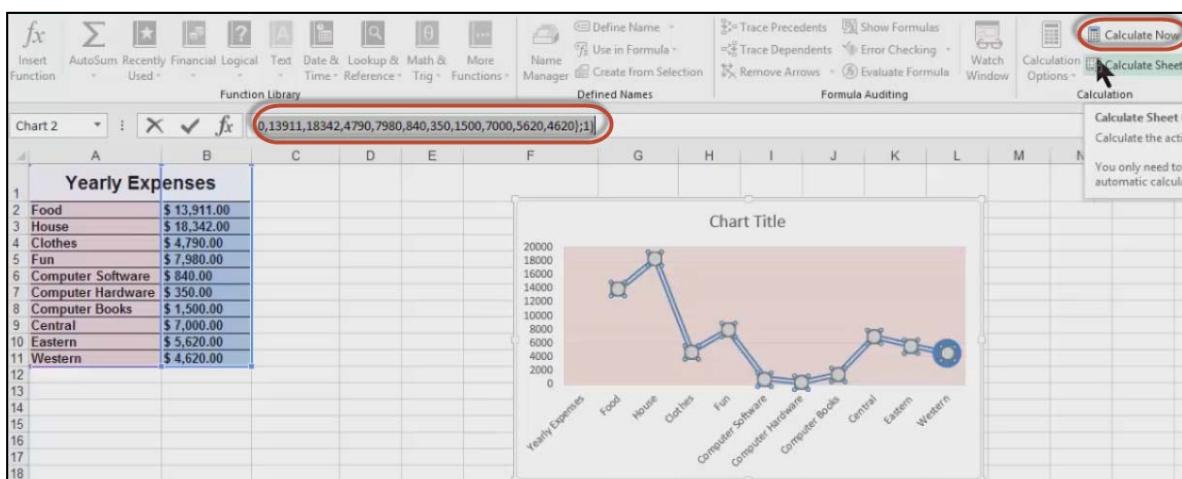
تجميد المخططات Freeze Charts

هناك طريقتين لتجميد المخططات أولاًهما حفظ المخطط كصورة وهذا يتم عن طريق تحديد المخطط ثم الذهاب الى شريط الأدوات ومن ثم اختيار حفظ كصورة Copy as picture ومن ثم لصق الصورة في المكان المناسب.



الشكل 25-7

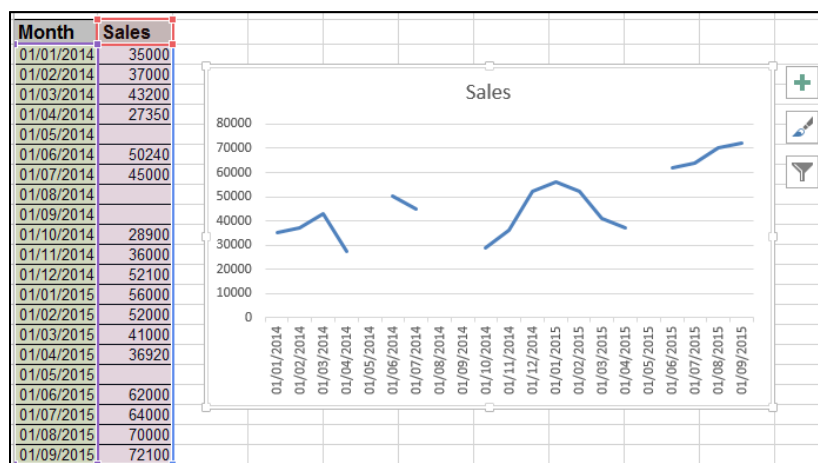
الطريقة الثانية هي أن نجعل سلسلة البيانات تشير الى قيم محددة بدلا من خلايا محددة وللوصول الى هذا الهدف نحدد سلسلة البيانات في المخطط فتظهر المعادلة التي بني على أساسها في شريط الصيغة، نضع مؤشر الماوس في شريط الصيغة ثم نضغط F9 أو نضغط على زر Calculate Now من شريط أدوات Formulas.



الشكل 26-7

التعامل مع البيانات المفقودة

أحيانا تكون البيانات غير مكتملة فقد يكون لديك فقد في البيانات وقد تكون بعض البيانات لم تدخل بعد وفي الشكل 28-7 مثال على هذا الشيء، حيث يظهر لنا الفقد في البيانات في حقل Sales.



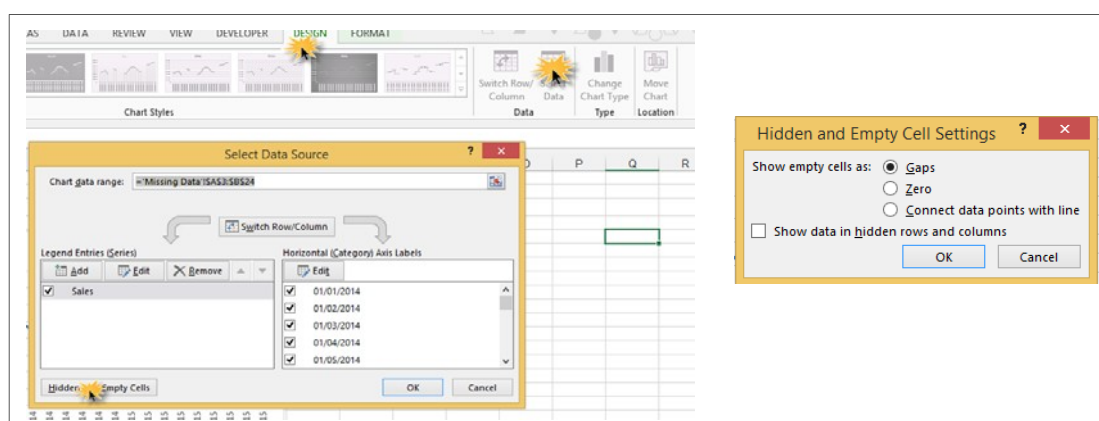
الشكل 27-7

هناك 3 طرق للتعامل مع الخلايا المخفية أو الفارغة وهي كالتالي:

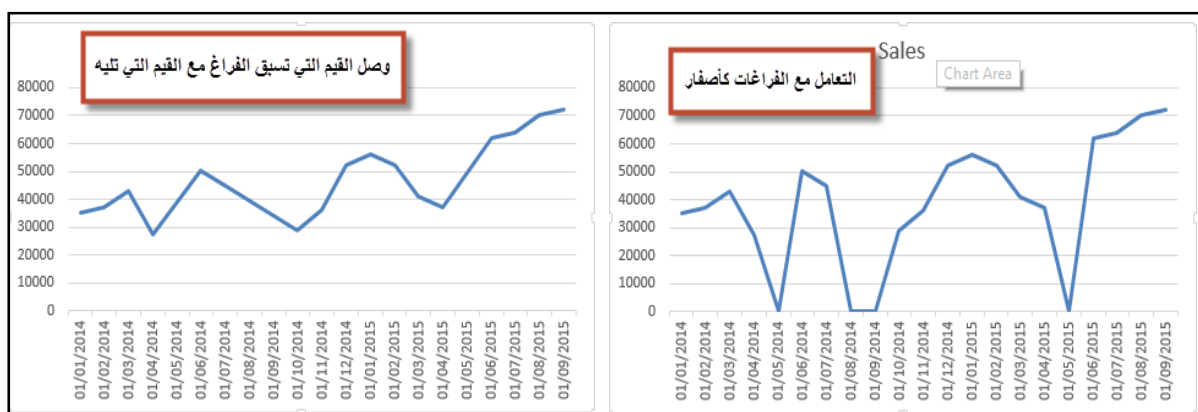
- 1- الإبقاء على الفراغات كما هي.
- 2- إعطاء الفراغات القيمة 0.
- 3- توصيل نقاط البيانات التي قبل الفراغ بنقاط البيانات بعد الفراغ.

ويتم الوصول لهذه الطرق من خلال تحديد المخطط ثم الذهاب الى Design ثم Select Data ثم تختار Hidden and Empty Cells من مربع الحوار Select Data Source. فيظهر لنا مربع الحوار Hidden and Empty Cells Settings والذي من خلاله سنرى الخيارات السابقة.

شكل 28-7



شكل 29-7



الفصل الثامن الجداول والمخططات المحورية PIVOT TABLES AND CHARTS



8. الجداول والمخططات المحورية Pivot Tables

الجدول المحورية تعتبر واحدة من أفضل وسائل عرض وتلخيص البيانات. وعلى الرغم من السرعة والدقة التي تتميز بها إلا تتميز أنها أيضا تتميز بالسهولة التامة فبإمكانك أن تنشئ جدول محوري في أقل من دقيقة. والجدول المحوري هو عبارة عن تقرير مرّن ديناميكي ينتج عن قاعدة بيانات. ويمكن أن يساعدك الجدول المحوري على تحويل مجموعة ضخمة من الصفوف والأعمدة ذات العلاقات المتشابهة إلى ملخص مفيد للبيانات.

وبعد انشاء الجدول المحوري يمكنك إعادة ترتيب البيانات بكافة الطرق الممكنة. بالإضافة الى إمكانيات التنسيق التي يعطيك إياها الاكسيل لتطبيقها على الجداول المحورية.

مثال على الجداول المحورية

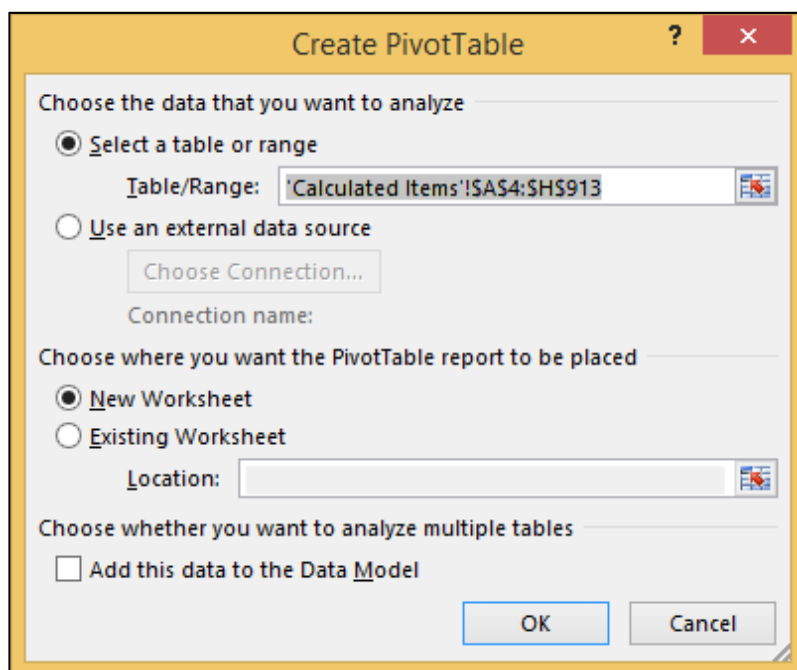
إن أفضل طريقة لفهم آلية عمل الجدول المحوري هي رؤيته يعمل. في هذا المثال لدينا قاعدة بيانات تمثل مبيعات إحدى الشركات في مجال الأثاث المنزلي؛ ولمجرد التذكير، في الاكسيل وفي قواعد البيانات عموماً الأعمدة تُسمى حقول والصفوف تُسمى سجلات. ففي قاعدة البيانات الظاهرة لدينا 8

حقول ومئات السجلات. لاحظ أنه لدينا عدد كبير جداً من البيانات وهذا هو بالضبط هدف الجدول المحورية تلخيص البيانات وعرضها بطريقة مبسطة بحيث يسهل استخلاص المعلومات منها.

4	Salesperson	Product	Region	Customer	Date	Item Cost	No.Items	Total Cost
5	Vaughn, Harlon	Captain Recliner	NE	B&B Spaces	01/03/11	340.95	9	\$ 3,068.55
6	Norman, Rita	Media Armoire	SE	Home USA	01/03/11	340.95	2	\$ 681.90
7	Christensen, Jill	Bamboo End Table	NW	Ellington Designs	01/04/11	79.99	7	\$ 559.93
8	Norman, Rita	Bamboo Coffee Table	SE	Ellington Designs	01/05/11	168.95	3	\$ 506.85
9	Byrd, Asa	Bamboo End Table	SE	B&B Spaces	01/05/11	79.99	12	\$ 959.88
10	Owen, Robert	Chameleon Couch	SW	Ellington Designs	01/07/11	799.95	13	\$ 10,399.35
11	Maynard, Susan	Bamboo End Table	NE	Home USA	01/08/11	79.99	10	\$ 799.90
12	Norman, Rita	Chameleon Couch	SE	Home USA	01/08/11	799.95	2	\$ 1,599.90
13	Norman, Rita	Media Armoire	SE	Home USA	01/08/11	340.95	6	\$ 2,045.70
14	Norman, Rita	Media Armoire	SE	B&B Spaces	01/11/11	340.95	13	\$ 4,432.35
15	Byrd, Asa	Bamboo Coffee Table	SE	Home USA	01/11/11	168.95	10	\$ 1,689.50
16	Vaughn, Harlon	Media Armoire	NE	Home USA	01/11/11	340.95	4	\$ 1,363.80

الشكل 1-8

لنفترض الآن أننا نريد استخراج تقرير يوضح مجموع مبيعات كل مندوب من مندوبي المبيعات باستخدام الجدول المحورية. لإدراج هذا الجدول المحوري نقف بداخل أي خلية من خلايا قاعدة البيانات ثم نذهب الى تبويب ادراج Insert ثم نختار جدول محوري Pivot Table فيظهر لدينا مربع الحوار الخاص بإنشاء جدول محوري، من البند الخاص بـ Select a table or range نتأكد بأن تحديد نطاق البيانات/قاعدة البيانات تم بشكل سليم ثم نضغط موافق.

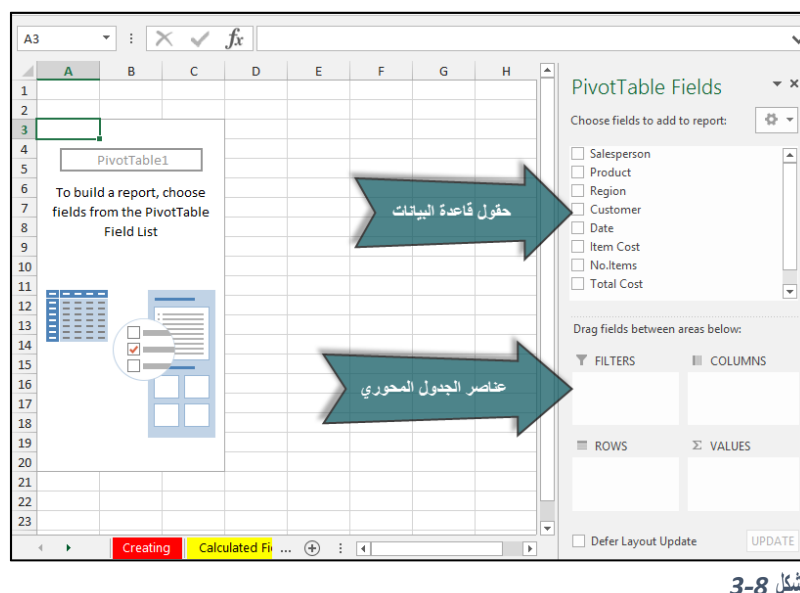


الشكل 8-2

يتم ادراج جدول محوري فارغ في ورقة عمل جديدة، على الجانب الأيمن تظهر لنا قائمة حقول الجدول المحوري (هي نفسها حقول قاعدة البيانات) وبالأسفل منها الأربع عناصر المكونة للجدول المحوري وهي كالتالي:

- الأعمدة COLUMNS وهي الحقول التي نريد اظهار عناصرها في أعمدة.
- الصفوف ROWS وهي الحقول التي نريد اظهار عناصرها في صفوف.
- القيم Values وهي نوع ملخص البيانات الذي نريد عرضه ففي هذا المثال القيم المطلوبة هي مجموع مبيعات كل مندوب من مندوبي المبيعات.
- عوامل التصفية Filters وهي الحقول التي نريد تصفية النتائج بناء عليها

بالإمكان استخدام بعض أو كل هذه العناصر لإنشاء التقرير المطلوب.



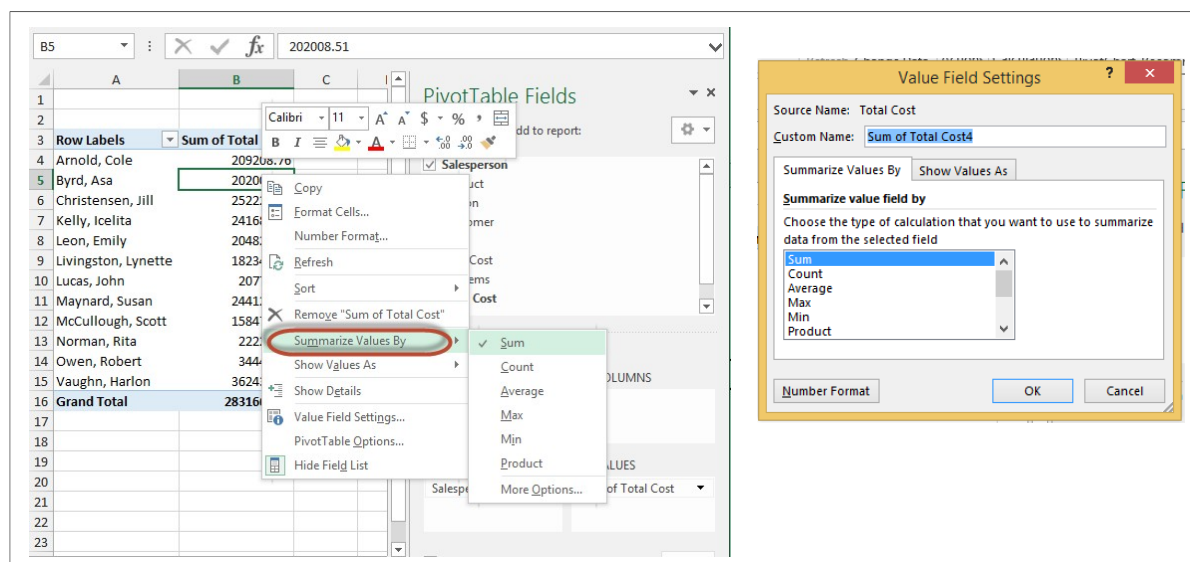
شكل 3-8

المطلوب هو إيجاد مجموع المبيعات لكل مندوب مبيعات لذلك نسحب الحقل الخاص بمندوب المبيعات Salesperson من قائمة الحقول إلى الجزء الخاص بالصفوف Rows ثم نسحب الحقل الخاص بمبيعات كل صفقة وهو الحقل المسمى ب Total Cost الى جزء القيم Values فيظهر لدينا التقرير المطلوب.

Row Labels	Sum of Total Cost
Arnold, Cole	209208.76
Byrd, Asa	202008.51
Christensen, Jill	252220.82
Kelly, Icelita	241683.05
Leon, Emily	204828.36
Livingston, Lynette	182345.68
Lucas, John	207709.4
Maynard, Susan	244128.55
McCullough, Scott	158470.58
Norman, Rita	222209.9
Owen, Robert	344415.5
Vaughn, Harlon	362436.56
Grand Total	2831665.67

شكل 4-8

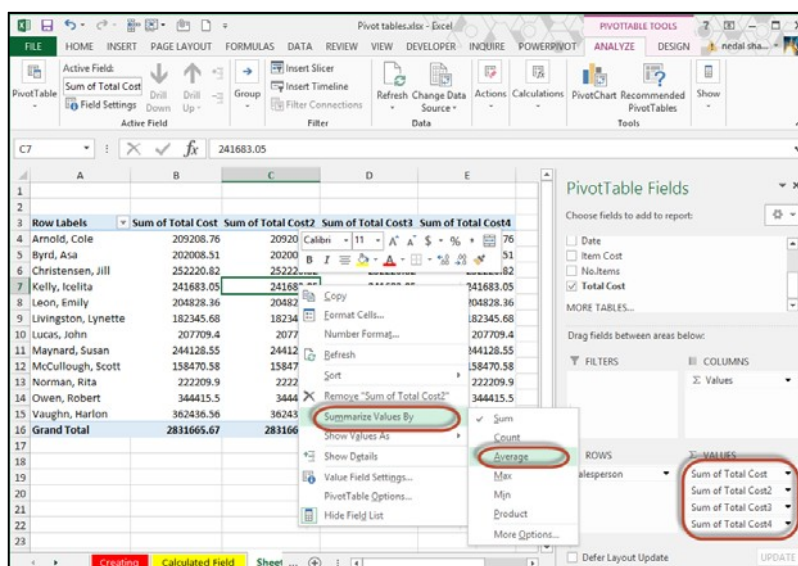
بالنسبة للجزء الخاص بالقيم بالإمكان تلخيص النتائج بأكثر من طريقة فمثلا يمكن إيجاد متوسط المبيعات أو أعلى صفقة أتمها المندوب وذلك من خلال الضغط بزر الماوس الأيمن على أي مكان في الحقل الخاص بالقيم في الجدول المحوري ثم اختيار تجميع القيم بواسطة Summarize Values By ومن ثم اختيار العملية التي على أساسها سيتم تلخيص البيانات. من الممكن الوصول لنفس النتيجة عن طريق الضغط على اسم الحقل في جزء القيم ومن ثم اختيار Value Field Settings ومن خلال مربع الحوار الذي سيظهر نختار العملية التي سيتم تلخيص البيانات على أساسها.



الشكل 5-8

2 استخراج تقرير يوضح مجموع مبيعات كل مندوب ومتوسط مبلغ الصفقات التي أتمها كل مندوب وقيمة أعلى صفقة أتمها المندوب وأدنى صفقة أتمها.

لإنشاء هذا التقرير نسحب حقل مندوب المبيعات Salesperson إلى منطقة الصفوف ROWS ثم نسحب الحقل الخاص بالمبيعات الى الجزء الخاص بالقيم أربع مرات فينتج لنا تقرير مكون من خمسة حقول؛ حقل خاص باسم مندوب المبيعات وأربعة حقول أخرى خاصة بقيم المبيعات نقوم بتغيير ما يعرضه كل حقل من هذه الحقول الأربعة عن طريق الضغط على بزر الماوس الأيمن ثم اختيار تلخيص القيم حسب Summarize Values By نلخص الحقل الأول باستخدام المجموع والثاني باستخدام المتوسط والثالث باستخدام أعلى صفقة تمت والرابع باستخدام أدنى صفقة.

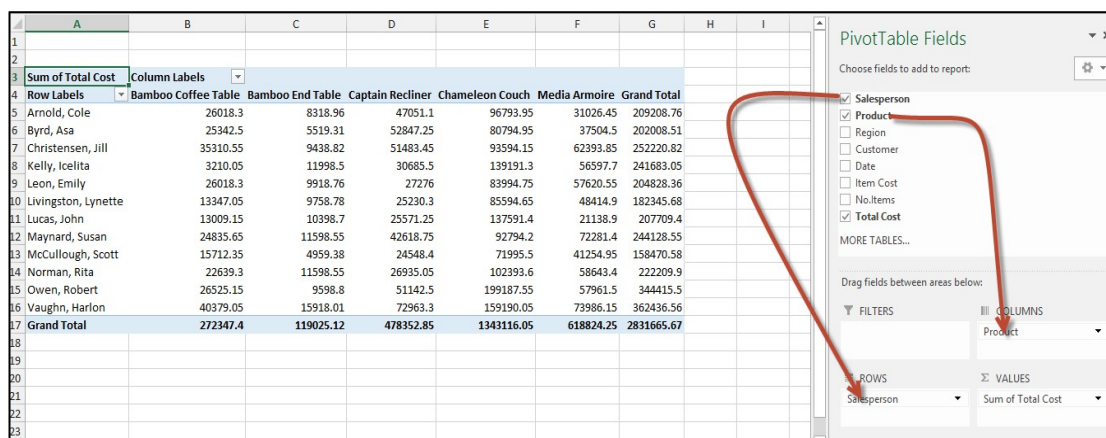


الشكل 6-8

3: لمطوب استخراج تقرير بوضوح مجموع مبيعات كل مندوب من مندوبي المبيعات للتي
صنف من الأصناف

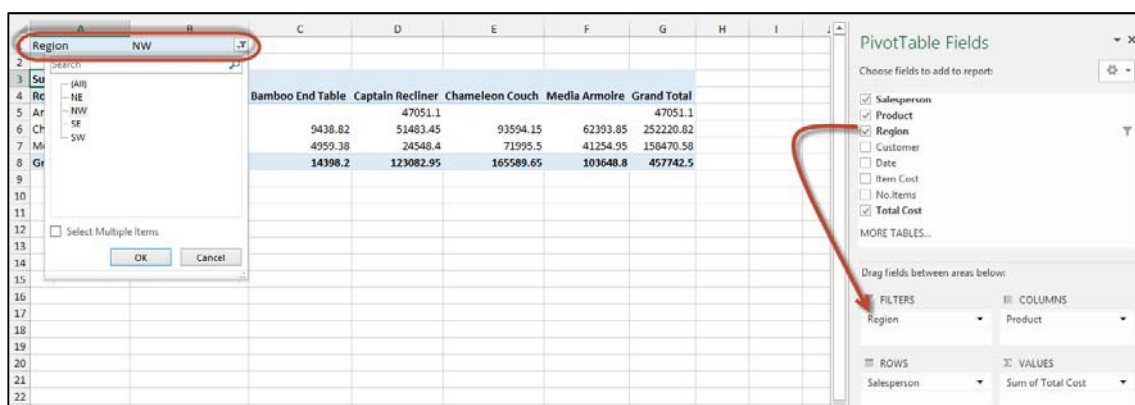
للوصول لهذه النتيجة نسحب الحقل الخاص بالمندوب الى جزء الصفوف ROWS والحقل الخاص
بالمندوب/الصنف الى الجزء الخاص بالأعمدة، والجزء الخاص بالمبيعات إلى القيم.

الشكل 7-8



مثال رقم 4

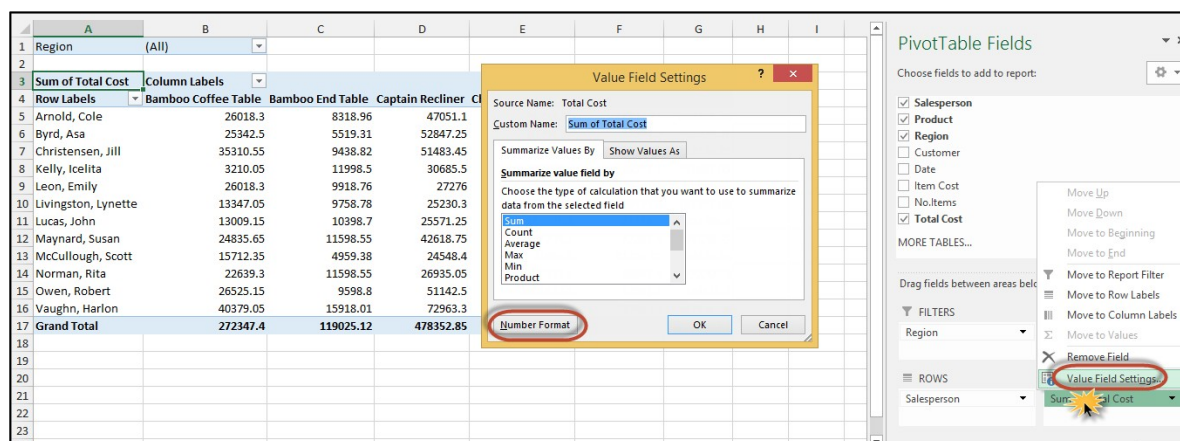
لتصفية البيانات في المثال السابق بناء على منطقة البيع نسحب الحقل الخاص بالمنطقة إلى جزء عامل التصفية Filters ومن ثم نستخدم هذا الحقل لتصفية البيانات.



الشكل 8-8

ملاحظة/

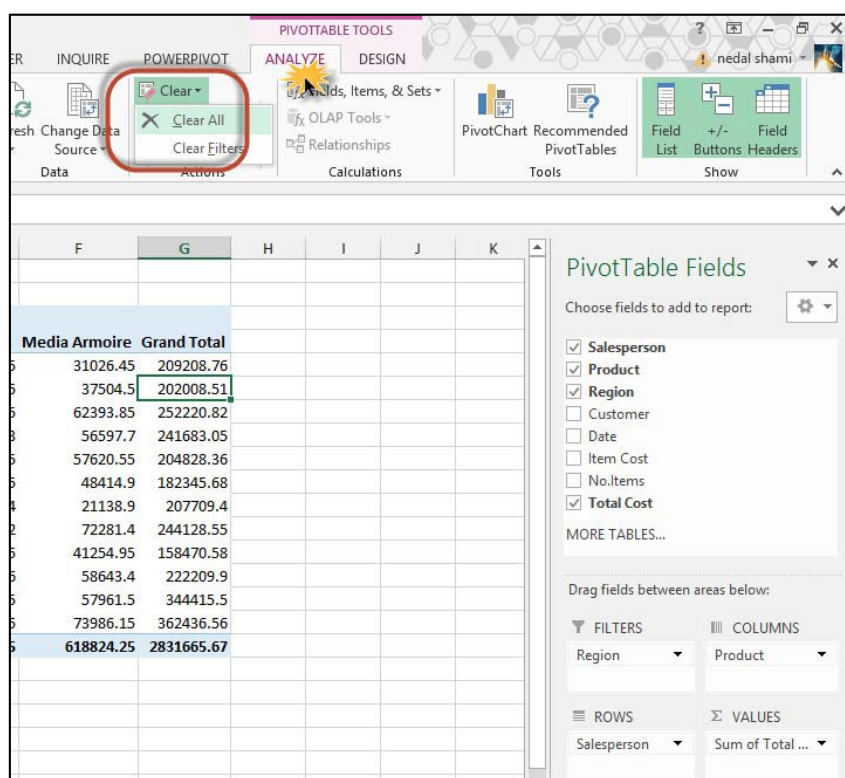
لتغيير تنسيق الأرقام لخلايا القيم نضغط بالماوس على اسم الحقل في جزء القيم ثم نختار Value Field Settings ومن مربع الحوار الذي سيظهر نختار Number Format



الشكل 9-8

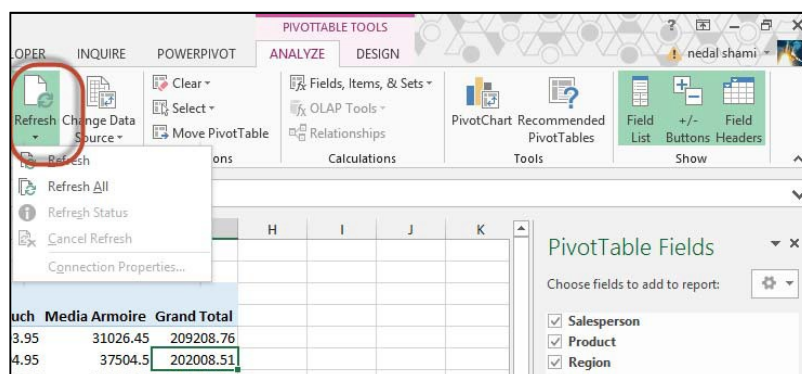
بعض العليق على الجدول المحورية

- لمسح الجدول المحوري نذهب الى Analyze ثم إلى Clear ثم نختار هل نريد حذف كامل الجدول أم حذف عوامل التصفية فقط.



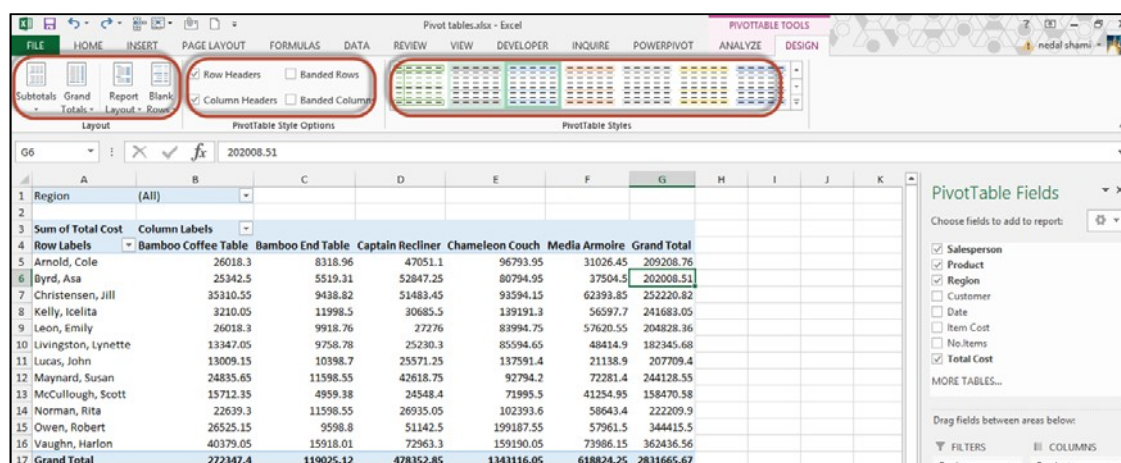
الشكل 10-8

- هناك ملاحظة مهمة جداً وهي أن الجدول المحوري لا يحدث نفسه تلقائياً بمعنى أنه لو حدث تعديل على قاعدة البيانات المرتكز عليها الجدول المحوري فإن هذا التعديل لا ينعكس تلقائياً عليه. ولذلك يجب إجراء عملية التحديث بشكل يدوي من خلال الذهاب إلى تبويب Analyze ثم Refresh.



الشكل 11-8

- لإعطاء ستايل معين للجدول المحوري نذهب إلى تبويب Design ثم إلى Pivot Table Styles وباإمكان استخدام عناصر مجموعة Pivot Table Style Options. ولتغيير تخطيط الجدول المحوري Layout نذهب إلى Design ثم مجموعة Layout ومن هناك نختار التخطيط المناسب.



الشكل 12-8

تجميع عناصر الجدول المحورية

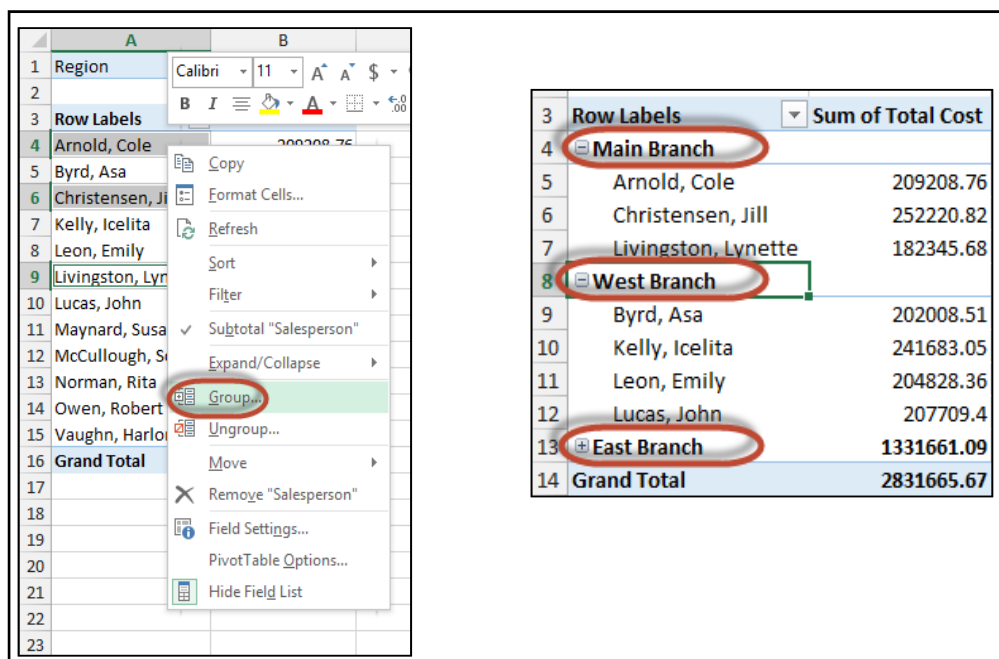
خاصية تجميع العناصر تعطي مرونة إضافية للجدول المحوري. ويمكن تجميع العناصر يدوياً أو تلقائياً. بعد إجراء عملية التجميع يمكن استخدام أزرار الضم والتوسعة التي سوف تظهر لعرض عناصر المجموعة أو إخفائها.

مثال على التجميع اليدوي:

لتجميع مندوبي المبيعات بناء على الفرع الذي يتبع له مندوب المبيعات، نحدد مندوبي المبيعات التابعين لفرع معين (إذا كانت أسماء مندوبي المبيعات متباعدة نستخدم Ctrl في عملية التحديد)، نضغط بزر الماوس الأيمن على التحديد ومن ثم نختار تجميع Group.

نكرر العملية مع باقي المجموعات بعد ذلك نستبدل الأسماء الافتراضية للمجموعات Group1, Group2,..... بأسماء ذات معنى.

الشكل 8-13



Row Labels	Sum of Total Cost
Main Branch	
Arnold, Cole	209208.76
Christensen, Jill	252220.82
Livingston, Lynette	182345.68
West Branch	
Byrd, Asa	202008.51
Kelly, Icelita	241683.05
Leon, Emily	204828.36
Lucas, John	207709.4
East Branch	
Grand Total	2831665.67

مثل على التجميع التلقائي

عندما يحتوي الحقل على أرقاماً أو تواريخاً أو أوقاتاً يستطيع الأكسيل إنشاء المجموعات تلقائياً. نطاق البيانات الظاهر يوضح لنا مجموعة من المبيعات لأيام محددة والمطلوب استخراج تقرير يوضح مجموع مبيعات كل شهر من الأشهر.

	A	B	C
1	التاريخ	المبيعات	
2	01 كانون الثاني 2006	1,277	
3	02 كانون الثاني 2006	1,255	
4	03 كانون الثاني 2006	1,454	
5	04 كانون الثاني 2006	1,223	
6	05 كانون الثاني 2006	1,314	
7	06 كانون الثاني 2006	1,496	
8	07 كانون الثاني 2006	1,472	
9	08 كانون الثاني 2006	1,124	
10	09 كانون الثاني 2006	1,210	
11	10 كانون الثاني 2006	1,516	
12	11 كانون الثاني 2006	1,831	
13	12 كانون الثاني 2006	1,902	
14	13 كانون الثاني 2006	2,193	
15	14 كانون الثاني 2006	2,111	
16	15 كانون الثاني 2006	2,034	
17	16 كانون الثاني 2006	1,763	
18	17 كانون الثاني 2006	1,783	
19	18 كانون الثاني 2006	1,938	
20	19 كانون الثاني 2006	2,167	
21	20 كانون الثاني 2006	2,171	
22	21 كانون الثاني 2006	1,990	
23	22 كانون الثاني 2006	1,930	

شكل 8-14

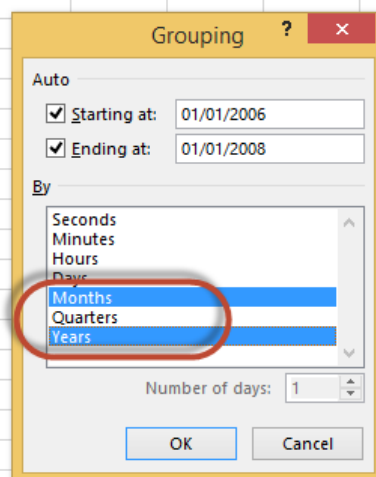
للحصول على هذا التقرير ننشئ جدول محوري انطلاقاً من نطاق البيانات هذا حيث نسحب حقل التاريخ الى منطقة الصفوف وحقل المبيعات الى منطقة القيم فنحصل على جدول محوري مطابق تماماً لنطاق البيانات الأصلي لأنه لم يتم تجميع التواريخ.

Row Labels	Sum of المبيعات
01 كانون الثاني 2006	1276.8
02 كانون الثاني 2006	1254.6
03 كانون الثاني 2006	1454
04 كانون الثاني 2006	1223
05 كانون الثاني 2006	1314
06 كانون الثاني 2006	1496
07 كانون الثاني 2006	1472
08 كانون الثاني 2006	1123.85
09 كانون الثاني 2006	1209.6
10 كانون الثاني 2006	1516
11 كانون الثاني 2006	1831
12 كانون الثاني 2006	1902
13 كانون الثاني 2006	2193
14 كانون الثاني 2006	2111
15 كانون الثاني 2006	2033.95
16 كانون الثاني 2006	1763.1
17 كانون الثاني 2006	1783
18 كانون الثاني 2006	1938
19 كانون الثاني 2006	2167

الشكل 8-15

ولتجميع الجدول حسب التاريخ نضغط بزر الماوس الأيمن على أي تاريخ ثم نختار تجميع Group فيظهر لنا مربع الحوار الخاص بالتجميع التلقائي وبما أن التواريخ المعطاة خاصة بسنتي 2006 و 2007 نحدد التجميع على أساس العام و الشهر كما في الشكل 8-16

3	Row Labels	المبيعات Sum of
4	01 كانون الثاني 2006	1276.8
5	02 كانون الثاني 2006	1254.6
6	03 كانون الثاني 2006	1454
7	04 كانون الثاني 2006	1223
8	05 كانون الثاني 2006	1314
9	06 كانون الثاني 2006	1496
10	07 كانون الثاني 2006	1472
11	08 كانون الثاني 2006	1123.85
12	09 كانون الثاني 2006	1209.6
13	10 كانون الثاني 2006	1516
14	11 كانون الثاني 2006	1831
15	12 كانون الثاني 2006	1902
16	13 كانون الثاني 2006	2193
17	14 كانون الثاني 2006	2111
18	15 كانون الثاني 2006	2033.95
19	16 كانون الثاني 2006	1763.1
20	17 كانون الثاني 2006	1783
21	18 كانون الثاني 2006	1938
22	19 كانون الثاني 2006	2167
23	20 كانون الثاني 2006	2171

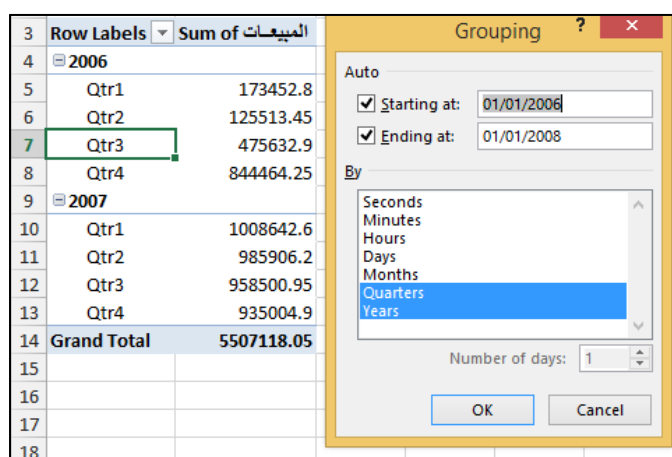


الشكل 8-16

3	Row Labels	المبيعات Sum of
4	2006	
5	يناير	55876.25
6	فبراير	45942.85
7	مارس	71633.7
8	أبريل	33625.6
9	مايو	52670.1
10	يونيو	39217.75
11	يوليه	98417.45
12	أغسطس	172989.65
13	سبتمبر	204225.8
14	أكتوبر	233286.4
15	نوفمبر	287696.05
16	ديسمبر	323481.8
17	2007	3888054.65
18	Grand Total	5507118.05

الشكل 8-17

ومن الممكن التجميع حسب الأرباع كما في الشكل 18-8



الشكل 18-8

استخدام الجداول المحورية لإنشاء التوزيع التكراري

يوفر الاكسيل عدداً من الطرق لإنشاء التوزيع التكراري ولكن أسهلها هي باستخدام الجداول المحورية. يعرض نطاق البيانات الظاهر علامات الطلاب والمطلوب هو ايجاد عدد الطلاب في كل نطاق مكون من 10 قيم (1-10 و 11-20 و 21-30 وهكذا)

للوصول لهذا التقرير ندرج جدول محوري بحيث نسحب حقل علامة الطالب Score الى جزء الصفوف ROWS واسم الطالب Student الى جزء القيم Values وفي هذه المرة ننشئ الجدول المحوري في نفس ورقة العمل الحالية عن طريق اختيار الخيار Existing Worksheet من مربع الحوار Create Pivot Table.

	A	B
1	Student	Score
2	Rhea Madsen	69
3	Jennifer Mendez	81
4	Brett Broyles	100
5	Shirley Smith	28
6	John Brown	93
7	Michael G. Welch	30
8	Donald Tse	100
9	Madeline Stevens	82
10	Howard Porter	86
11	Helen Craven	81
12	Lillie Schultz	75
13	Emily Li	80
14	Michael Long	71
15	Chris Herrman	88
16	Marshall Sherman	48
17	William Grindle	82
18	Pauline Haun	85
19	Lydia J. Evans	82
20	James Weaver	80
21	Barbara Billings	77
22	William Hernandez	35

الشكل 19-8

1	Student	Score
2	Rhea Madsen	69
3	Jennifer Mendez	81
4	Brett Broyles	100
5	Shirley Smith	28
6	John Brown	93
7	Michael G. Welch	30
8	Donald Tse	100
9	Madeline Stevens	82
10	Howard Porter	86
11	Helen Craven	81
12	Lillie Schultz	75
13	Emily Li	80
14	Michael Long	71
15	Chris Herrman	88
16	Marshall Sherman	48
17	William Grindle	82
18	Pauline Haun	85
19	Lydia J. Evans	82
20	James Weaver	80
21	Barbara Billings	77
22	William Hernandez	35

Row Labels	Count of Student
27	1
28	1
30	2
32	1
34	1
35	2
37	1
40	1
47	2
48	1
49	2
52	2
53	4
54	5
56	1
57	1
58	2
59	1

PivotTable Fields

Choose fields to add to report:

☒ Student

☒ Score

MORE TABLES...

Drag fields between areas below:

FILTERS	COLUMNS
ROWS	VALUES
Score	Count of Stud...

الشكل 20-8

الآن ضغط بزر الماوس الأيمن على أي علامة من علامات الطلاب في الجدول المحوري ثم نختار تجميع Group ومن مربع الحوار الخاص بالتجميع نحدد نطاق التجميع وهو 10 في هذا المثال ونحدد قيمة البدء 1 وقيمة النهاية 100 فنحصل على النتيجة كما بالشكل 21-8

ملاحظة/

بشكل افتراضي لا يعرض الإكسيل العناصر ذات القيمة 0 وحيث أنه لا توجد لدينا علامات أقل من 27 فإن النطاقين 10-1 و 20-11 لا يظهران في هذا الجدول. ولكي نتغلب على هذه المشكلة نضغط بزر الماوس الأيمن على أي خلية ثم نختار Field Settings ومن مربع الحوار الخاص بخصائص الحقل نذهب الى تبويب Layout and Print ثم نختار Show Items with No Data (إظهار العناصر عند عدم وجود قيم).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2	Rhea Madsen	69	Score	Count of Student					
3	Jennifer Mendez	81	21-30	4					
4	Brett Broyles	100	31-40	6					
5	Shirley Smith	28	41-50	5					
6	John Brown	93	51-60	19					
7	Michael G. Welch	30	61-70	29					
8	Donald Tse	100	71-80	30					
9	Madeline Stevens	82	81-90	84					
10	Howard Porter	86	91-100	44					
11	Helen Craven	81	Grand Total	221					
12	Lillie Schultz	75							
13	Emily Li	80							

Grouping ?

Auto

☐ Starting at: 1

☒ Ending at: 100

By: 10

OK Cancel

الشكل 21-8

الحقول والعناصر المحسوبة

أحياناً قد تحتاج لإنشاء جدول محوري استناداً إلى بيانات غير ظاهرة بشكل مباشر في نطاق البيانات الأصلي وفي هذه الحالة لديك خيارين إما أن تدرج حقل أو سجل جديد في نطاق البيانات الأصلي هذا الحقل أو السجل يتم فيه احتساب القيم التي تريد اظهارها وإما أن تلجأ إلى استخدام الحقول و العناصر المحسوبة. وفي كثير من الأحيان يكون استخدام الحقل المحسوب أسهل بكثير من ادراج حقول أو سجلات في نطاق البيانات الأصلي. يعتقد العديد من مستخدمي الاكسيل أن استخدام الحقول و العناصر المحسوبة هي عملية معقدة وصعبة إلا أنها ليست كذلك وفي الفقرة التالية سنتعرض بالأمثلة لهذين المفهومين.

الحقل المحسوب

هو حقل جديد يتم إنشاؤه من الحقول الأخرى في الجدول المحوري فاذا كان مصدر بيانات الجدول المحوري هو ورقة عمل فإن البديل عن استخدام الحقل المحسوب هو إضافة عمود جديد لنطاق البيانات الأصلي وإدخال الصيغة المناسبة للحصول على المعلومات المطلوبة. ويجب أن يُوضع الحقل المحسوب ضمن منطقة القيم ولا يمكن استخدامه في منطقة الصفوف أو الأعمدة أو عوامل التصفية.

مثال على الحقل المحسوب

الشكل 8-22 يوضح مبيعات مجموعة من مندوبي المبيعات والمطلوب هو كالتالي: كل مندوب مبيعات حقق اجمالي مبيعات أكثر من \$ 120000 يأخذ مكافئة عبارة عن 1% من قيمة مبيعاته.

وكما ذكرنا من قبل، للوصول لهذا الهدف إما أن ندرج حقل جديد في نطاق البيانات الأصلي (في هذه الحالة سنضطر لكتابة معادلة معقدة مكونة من IF و SUMIF) واما أن نلجأ لادراج حقل محسوب كما هو التالي:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Salesperson	Product	Category	Unit Price	Quantity	Discount	Extended Price
2	Nancy Davolio	Fløtemysost	Dairy Products	\$17.20	60	0%	\$1,032.00
3	Nancy Davolio	Nord-Ost Matjeshering	Seafood	\$20.70	18	0%	\$372.60
4	Nancy Davolio	Gnocchi di nonna Alice	Grains/Cereals	\$30.40	70	0%	\$2,128.00
5	Nancy Davolio	Maxilaku	Confections	\$16.00	30	0%	\$480.00
6	Nancy Davolio	Steeleye Stout	Beverages	\$14.40	35	0%	\$504.00
7	Nancy Davolio	Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	Condiments	\$16.80	20	0%	\$336.00
8	Nancy Davolio	Thüringer Rostbratwurst	Meat/Poultry	\$99.00	21	0%	\$2,079.00
9	Laura Callahan	Vegie-spread	Condiments	\$35.10	65	0%	\$2,281.50
10	Laura Callahan	Tunnbröd	Grains/Cereals	\$7.20	60	0%	\$432.00
11	Andrew Fuller	Maxilaku	Confections	\$16.00	30	5%	\$456.00
12	Andrew Fuller	Gumbär Gummibärchen	Confections	\$24.90	30	5%	\$709.65
13	Margaret Peacock	Chokolade	Confections	\$10.20	70	15%	\$606.90
14	Andrew Fuller	Singaporean Hokkien Fried Mee	Grains/Cereals	\$11.20	40	5%	\$425.60
15	Margaret Peacock	Pavlova	Confections	\$13.90	21	15%	\$248.11
16	Nancy Davolio	Aniseed Syrup	Condiments	\$8.00	50	0%	\$400.00
17	Robert King	Chai	Beverages	\$14.40	10	0%	\$144.00

الشكل 22-8

أولا ننشئ الجدول المحوري المطلوب من خلال وضع حقل مندوب المبيعات في منطقة الصفوف وحقل مبيعات المندوب المسمى ب Extended price في منطقة القيم.

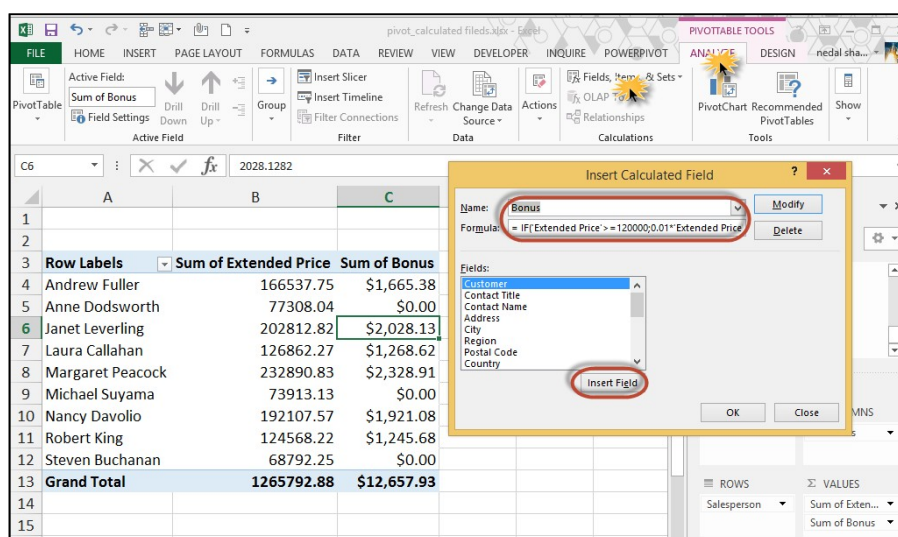
	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3	Row Labels	Sum of Extended Price				
4	Andrew Fuller	166537.75				
5	Anne Dodsworth	77308.04				
6	Janet Leverling	202812.82				
7	Laura Callahan	126862.27				
8	Margaret Peacock	232890.83				
9	Michael Suyama	73913.13				
10	Nancy Davolio	192107.57				
11	Robert King	124568.22				
12	Steven Buchanan	68792.25				
13	Grand Total	1265792.88				
14						
15						
16						

الشكل 23-8

ولإدراج الحقل المحسوب نذهب إلى Analyze ثم Fields, Items & Sets ثم نختار Calculated Field فيظهر لنا مربع الحوار Insert Calculated Field. في الخانة Name نعطي لهذا الحقل المحسوب اسماً ثم في خانة Formula ندخل المعادلة التي نحتسب الحقل المحسوب بناء عليها وهي كالتالي:

= IF('Extended Price'>=120000;0.01*'Extended Price';0)

لاحظ أننا لكتابة معادلة الحقل المحسوب استخدمنا أسماء الحقول الخاصة بالجدول المحوري وقد تم إدراجها عن طريق الضغط على زر Insert Field



الشكل 24-8

العنصر المحسوب

هو عنصر يستخدم محتويات العناصر الأخرى ضمن أحد حقول الجدول المحوري فإذا كان مصدر البيانات للجدول المحوري هو جدول في ورقة العمل فإمن البديل عن استخدام العنصر المحسوب هو ادراج صف أو عدة صفوف وكتابة المعادلات التي تستخدم القيم في الصفوف الأخرى ويمكن أن يوضع العنصر المحسوب في منطقة الصفوف أو الأعمدة أو عوامل التصفية ولا يمكن أن يوضع في منطقة القيم.

مثل على استخدام العنصر المحسوب

الجدول المحوري الظاهر يوضح لنا مجموع مبيعات كل شهر من الأشهر والمطلوب هو إضافة أربعة سجلات جديدة للتقرير توضح مبيعات كل ربع من أرباع السنة.

Month	Sum of Total Cost
January	273132.25
February	246112.9
March	187925.92
April	218720.13
May	242238.39
June	255876.96
July	217367.61
August	195957.61
September	262071.31
October	195832.61
November	276235.98
December	260194
Grand Total	2831665.67

الشكل 25-8

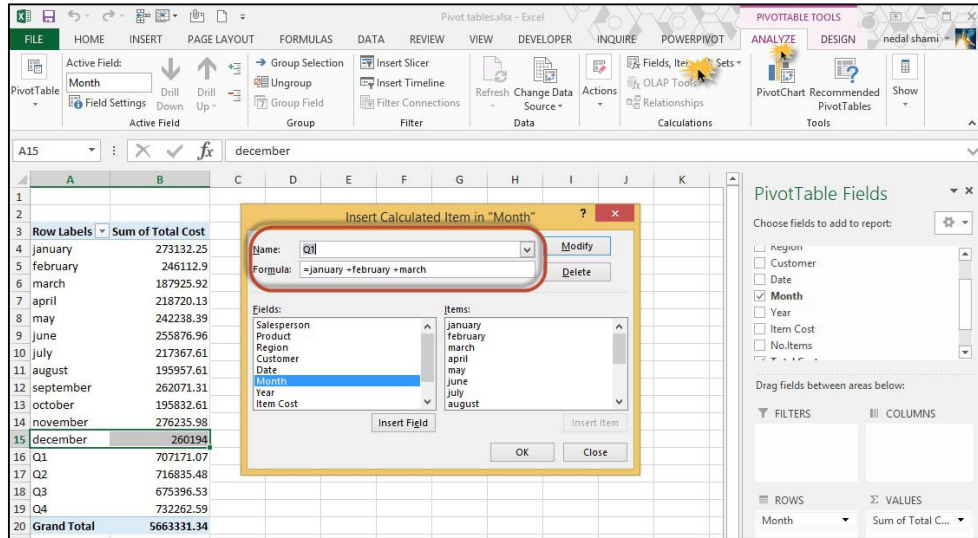
وللوصول إلى هذا الهدف من خلال العناصر المحسوبة نذهب إلى Analyze ثم Fields, Items & Sets ثم Calculated Item ومن خلال مربع الحوار Create calculated Item ندخل اسما للعنصر المحسوب الأول Q1 مثلاً ثم في خانة Formula ندخل المعدلة التالية:

= january+ february+ march

ثم نضغط على Add. ونكرر هذه العملية لإنشاء باقي العناصر المحسوبة.

ملاحظة/

نلاحظ في التقرير الناتج أن المجموع اكلي تم جمعه مرتين مرة من خلال مجموع مبيعات الأشهر ومرة من خلال مجموع مبيعات الأرباع و بالتالي المجموع الكلي الظاهر هو مجموع غير سليم وفي هذه الحالة يفضل عدم اظهاره من خلال الذهاب الى Design ثم الى Grand Totals ومن ثمة اختيار الخيار OFF.

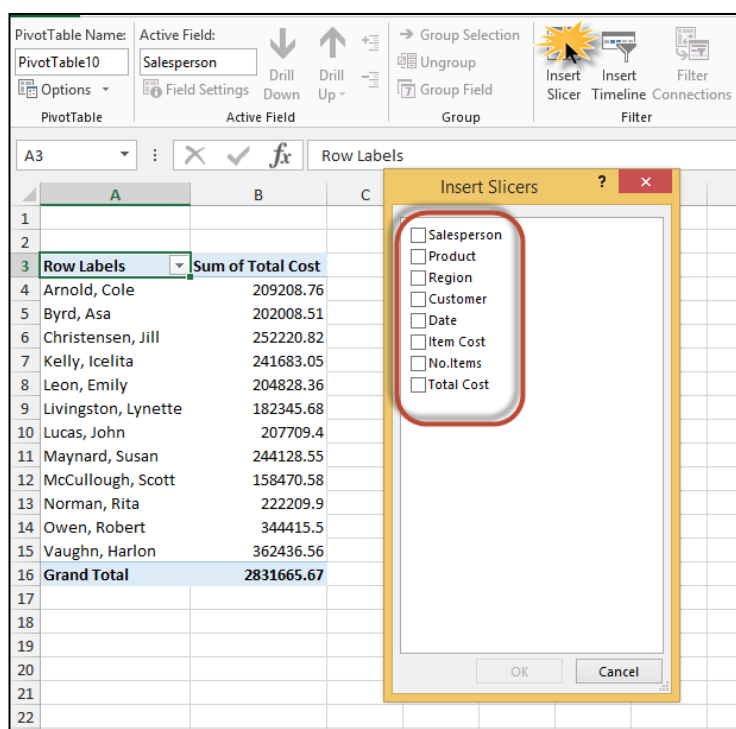


الشكل 8-26

استخدام مقسمات طريقة العرض Slicers لتصفية بيانات الجدول المحوري

مقسمات طريقة العرض من الوسائل اللطيفة لتصفية البيانات والتي تضيف رونقاً على تقارير الجداول المحورية وعملية ادراجها للتقرير غاية في السهولة ولا تأخذ أكثر من ثوان معدودة.

لادراج Slicer نحدد الجدول المحوري ثم نذهب الى Analyze ثم الى Insert Slicer ثم نحدد ال Slicer الذي نريد أن نستخدمه لفلتر البيانات (من الممكن اختيار أكثر من Slicer) فيتم ادراج هذا ال Slicer كما في الشكل 27-8 ومن ثم بالإمكان الضغط على العنصر المطلوب للفلتر على أساسه.



الشكل 27-8

2		
3	Row Labels	Sum of Total Cost
4	Arnold, Cole	209208.76
5	Byrd, Asa	202008.51
6	Christensen, Jill	252220.82
7	Kelly, Icelita	241683.05
8	Leon, Emily	204828.36
9	Livingston, Lynette	182345.68
10	Lucas, John	207709.4
11	Maynard, Susan	244128.55
12	McCullough, Scott	158470.58
13	Norman, Rita	222209.9
14	Owen, Robert	344415.5
15	Vaughn, Harlon	362436.56
16	Grand Total	2831665.67
17		

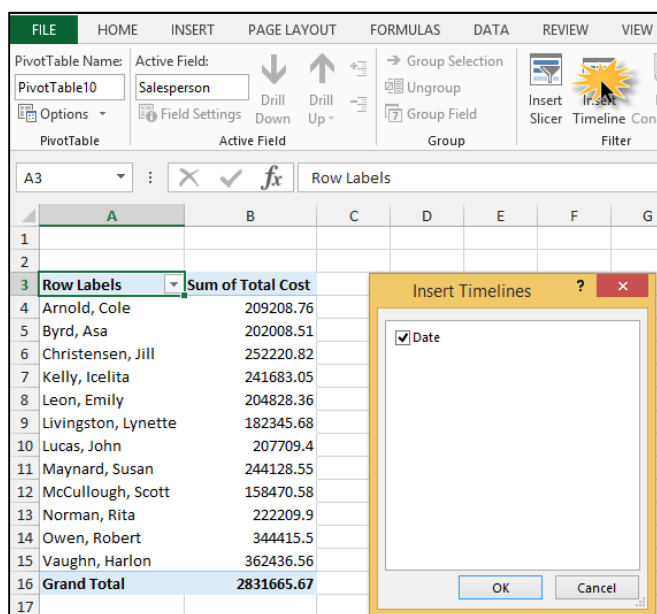
Salesperson
Arnold, Cole
Byrd, Asa
Christensen, Jill
Kelly, Icelita
Leon, Emily
Livingston, Lynette
Lucas, John
Maynard, Susan

الشكل 8-28

البيانات على أساس التاريخ

استخدام الخط الزمني Timeline

إذا كانت البيانات لدينا تحتوي على أحد الحقول الخاصة بالوقت أو التاريخ فإنه بالإمكان استخدام Timeline لتصفية البيانات عن طريق التاريخ. ولإدراج خط زمني نذهب الى Analyze ثم Insert Timeline ومن ثم استخدامه لفلتر البيانات.



الشكل 29-8

Row Labels	Sum of Total Cost
Arnold, Cole	69935.23
Byrd, Asa	11790.29
Christensen, Jill	85933.74
Kelly, Icelita	64840.75
Leon, Emily	31533.18
Lucas, John	75149.14
Maynard, Susan	48122.43
McCullough, Scott	69876.9
Norman, Rita	50640.74
Owen, Robert	75852.48
Vaughn, Harlon	71113.73
Grand Total	654788.61

الشكل 30-8

المخططات المحورية

المخطط المحوري هو تمثيل بياني للبيانات الملخصة عن طريق الجدول المحوري، وإذا كانت لديك معرفة بكيفية انشاء المخططات في الاكسيل فلن تقابلك مشكلة في انشاء وتخصيص المخططات المحورية.

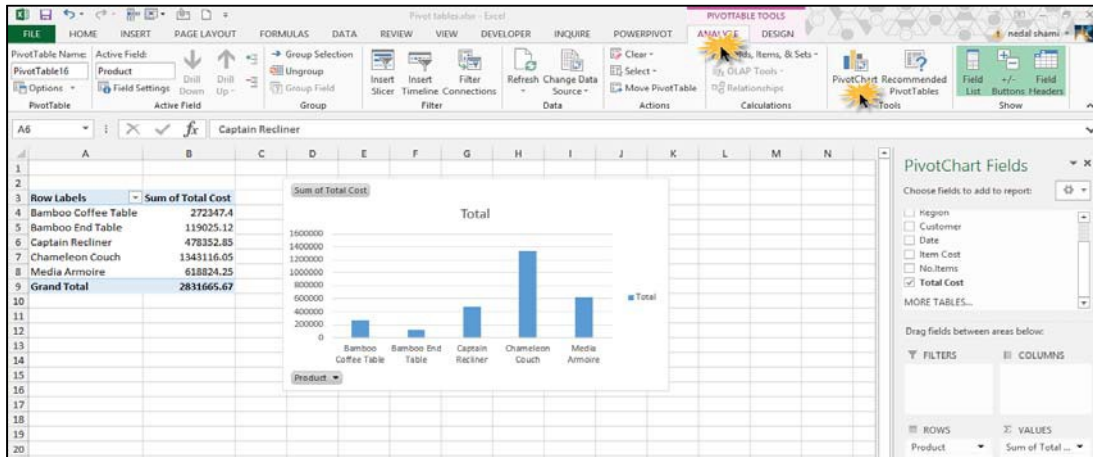
يوجد أكثر من طريقة لإدراج مخطط محوري وهي كالتالي:

- حدد أي خلية في الجدول المحوري ثم اذهب الى Analyze ثم Tools ثم Pivot Chart.
- حدد أي خلية في الجدول المحوري ثم اذهب الى Insert ثم Chart ثم Pivot Chart.
- من خلال الذهاب إلى Insert ثم Charts ثم Pivot Chart أو Pivot Chart & Table.

مثال على مخطط محوري

في الشكل 8-31 جدول محوري يعرض مجموع مبيعات مجموعة من المنتجات. ولإدراج مخطط محوري بناء على هذا الجدول نحدد أي خلية في الجدول ثم نذهب الى Analyze ثم PivotChart ومن ثم نحدد نوع المخطط المطلوب.

لاحظ انه بالإمكان استخدام زر التصفية الموجود في الزاوية السفلية اليسرى لتصفية البيانات بناء على المنتج.



الشكل 8-31

ملاحظات حول المخططات المحورية:

- المخطط المحوري و الجدول المحوري مرتبطين مع بعضهما البعض بعلاقة ثنائية الاتجاه أي تعديل على أي منهما ينعكس على الآخر فمثلاً إذا تم إجراء تصفية من خلال المخطط المحوري فإن هذه التصفية تنعكس على الجدول المحوري.
- إذا كان لديك مخطط محوري مرتبط بجدول محوري وحذفت الجدول المحوري فإن المخطط المحوري يبقى حيث أن المخطط المحوري يحتفظ بالبيانات الأصلية في مصفوفة.
- مقسمات طريقة العرض والخط الزمني تعمل أيضاً مع المخططات المحورية.
- بالوضع الافتراضي المخطط المحوري يكون مضمن في نفس ورقة العمل التي تحتوي على الجدول المحوري ويمكن بالطبع نقلها لمكان آخر.
- بالإمكان انشاء عدة مخططات محورية من خلال جدول محوري واحد وإعطاء كل مخطط تنسيق مختلف ولكن جميع هذه المخططات ستعرض نفس البيانات.

الفصل التاسع

أتمتة العمليات باستخدام وحدات الماكرو

MACRO

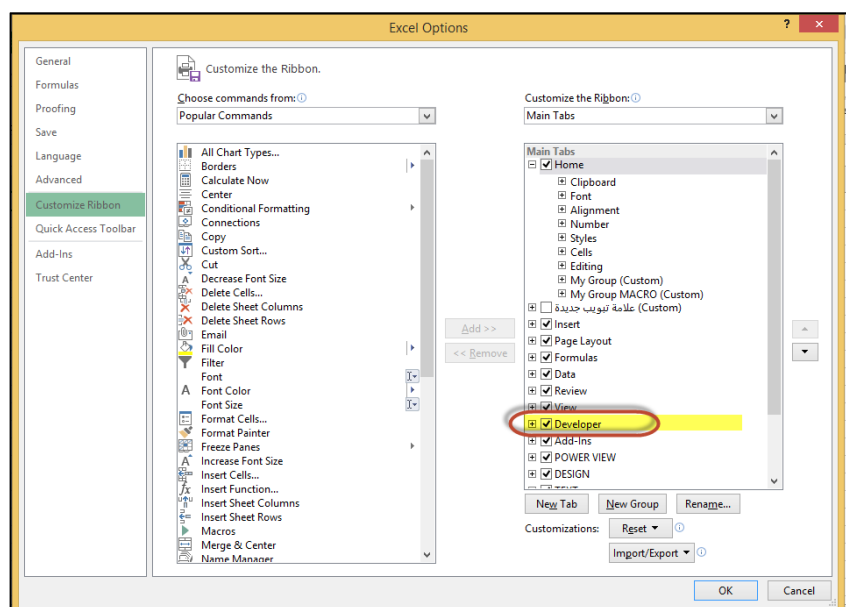


9. أتمتة العمليات باستخدام وحدات الماكرو

الماكرو هو مجموعة من التعليمات أو الأكواد التي يمكنك انشاؤها من اخبار الاكسيل لتنفيذ أي عدد من العمليات أو الإجراءات. الماكرو يمكن أن يكتب ككود برمجي ويمكن أن يتم تسجيله وفي هذا الكتاب سنتعامل مع الماكرو المسجل فقط. والماكرو من المزايا التي يمكن استخدامها لتسهيل العمل وتقليل الأخطاء. وفيما يلي بعض الاستخدامات المفيدة للماكرو:

- توفير الوقت والجهد عن طريق استخدام الماكرو لتنفيذ العمليات المتكررة حيث يتم تسجيل هذه العمليات كماكرو مهما كانت خطواتها كثيرة ومعقدة، ومن ثم يتم استدعاء الماكرو لتنفيذ هذه العمليات.
- تلافي الأخطاء التي قد تحدث عند تكرار العمليات.
- إذا كنت تخطط لتوزيع المصنف الى مستخدمين آخرين فاستخدام الماكرو في المصنف يسهل على هؤلاء المستخدمين التعامل مع هذا المصنف. فيمكنك مثلا وضع أزرار في المصنف وربطها مع مجموعة من وحدات الماكرو بحيث يتم استخدام هذه الأزرار لتغيير شكل التقرير الناتج عن جدول محوري معين. حتى لو لم يكن للمستخدمين أي معرفة بالجدول المحورية.

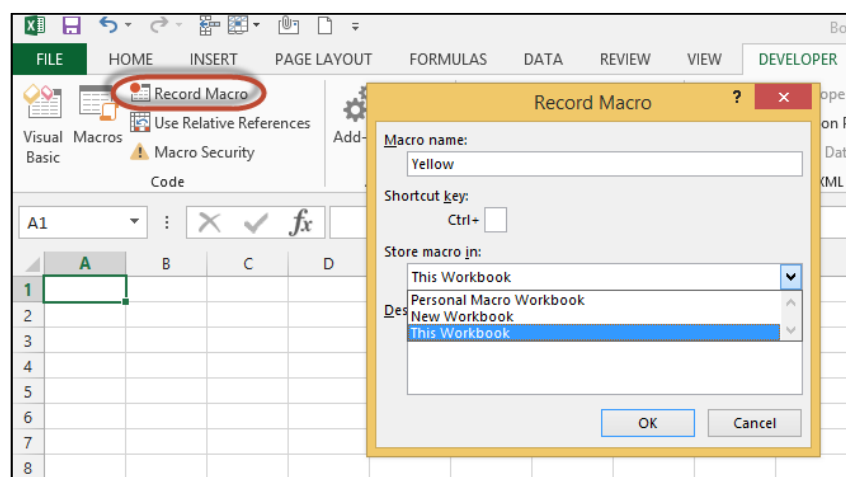
ولبدء التعامل مع الماكرو يجب أن يتم اظهار شريط المطور Developer عن طريق الضغط بزر الماوس الأيمن فوق شريط الأدوات Ribbon ثم Customize the ribbon (تخصيص الشريط) ثم نختار Developer



شكل 1-9

خطوات انشاء ماكرو بسيط يقوم بتلوين الصف الأول باللون الأصفر:

1. نذهب الى شريط المطور ثم نضغط على Record Macro (تسجيل ماكرو)



شكل 2-9

2. يظهر لنا مربع الحوار Record Macro. نعطي الماكرو اسماً واختصاراً لو أردنا من خلال البند Shortcut key ونحدد أين سيتم تخزين الماكرو من خلال القائمة المنسدلة Store Macro in.

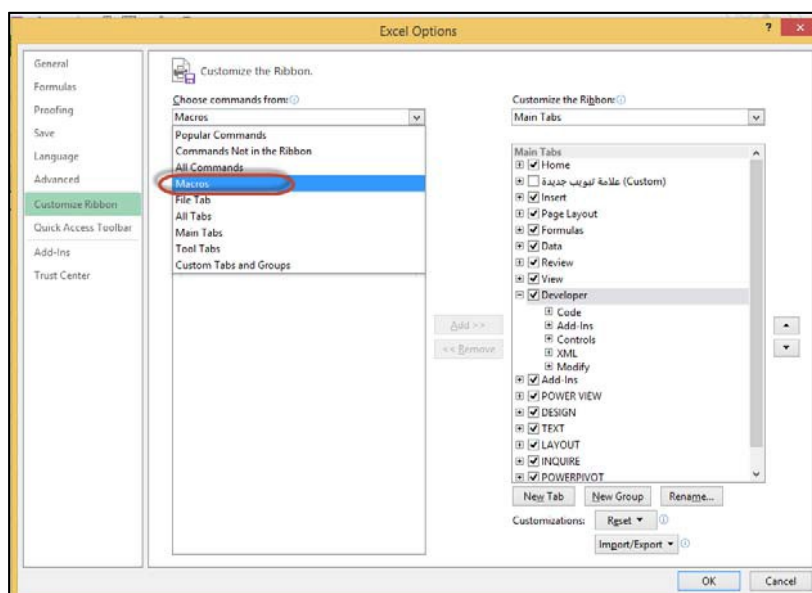
تحتوي القائمة المنسدلة Store Macro in على ثلاث خيارات هي كالتالي:

- This workbook (هذا المصنف) حيث يتم تخزين هذا الماكرو في هذا المصنف فقط ويجب في هذه الحالة تخزين المصنف بامتداد xlsx
 - New Workbook (مصنف جديد) حيث سيتم فتح مصنف جديد وتسجيل الماكرو بداخله.
 - Personal Workbook (مصنف الماكرو الشخصي). هذا المصنف موجود بالوضع الافتراضي ولكنه غير مفعّل، وعند تفعيله أول مرة (عن طرق تخزين ماكرو فيه) يتم تشغيله بعدها في كل مرة يتم فتح الاكسيل بها ولكنه يكون مخفياً. إذا أردت أن يكون الماكرو متاحاً في كل المصنفات على نفس جهاز الحاسوب يجب أن يخزن في مجلد الماكرو الشخصي.
3. بمجرد أن تضغط موافق يبدأ الماكرو بالتسجيل، نبدأ بإجراء العمليات التي نريد للماكرو أن يسجلها فنذهب للصف الأول ونعطيه اللون الأصفر.
4. نضغط الآن على زر إيقاف التسجيل Stop the Recording الموجود في شريط المطور أو الموجود في شريط الحالة/المعلومات status bar.

لاستدعاء الماكرو الذي تم تسجيله نستخدم اختصار الكيبورد الخاص بذلك الماكرو أو نذهب الى شريط المطور ثم نضغط زر Macros ونختار الماكرو المطلوب.

كيفية وضع زر الماكرو في شريط المهام

1. نضغط بالزر الأيمن للماوس فوق شريط الأدوات Ribbon ثم نختار Customize the ribbon (تخصيص الشريط)
2. ننشئ علامة تبويب جديدة New Tab أو مجموعة جديدة New Group
3. نضيف الماكرو المطلوب لهذا التبويب أو المجموعة.



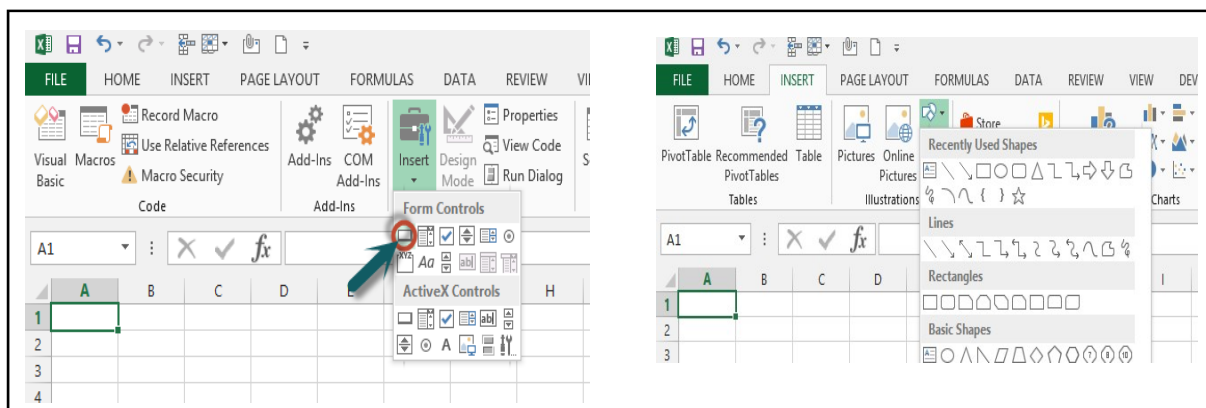
شكل 3-9

كيفية ربط ماكرو مع زر Button أو شكل

1. ندرج الزر من خلال شريط المطور كما بالشكل 4-9 أو ندرج الشكل المطلوب من تبويب

ادراج Insert 2.

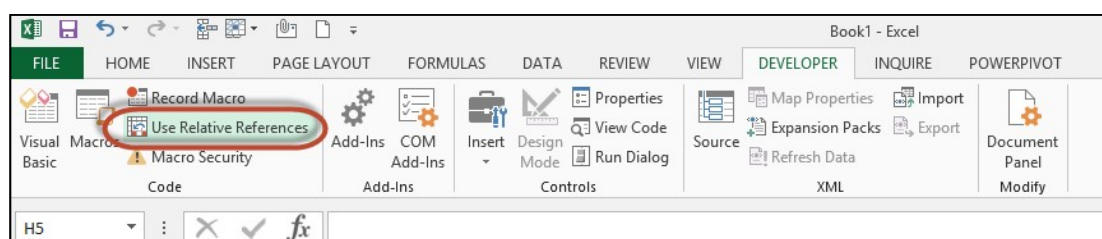
نضغط بالزر الأيمن على الزر أو الشكل ثم نختار Assign Macro (تعيين ماكرو) ونعين الماكرو المطلوب.



الشكل 4-9

استخدام مراجع الخلايا النسبية عند تسجيل الماكرو

الماكرو الذي أنشأناه في المثال السابق يستخدم مراجع الخلايا المطلقة (وهو الوضع الافتراضي) وهذا يعني أنك لو كنت في أي مكان داخل ورقة العمل ونفذت الماكرو فسوف يتم تنفيذه على نفس الخلايا التي نُفذ عليها وقت التسجيل. بالإمكان استخدام المراجع النسبية حتى يتسنى لنا تنفيذ الماكرو على الخلايا المحددة فقط وهذا الأمر يتم عن طريق الضغط على Use Relative Reference (استخدام المراجع النسبية) قبل البدء بتسجيل الماكرو.



الشكل 5-9

استخدام الماكرو مع الأزرار للنمذجة وإظهار وإخفاء التنسيق الشرطي للخلايا

المطلوب في هذا المثال هو إنشاء وحدتي ماكرو وربطهما مع الزرين الظاهرين بحيث عند الضغط على زر Data Bar يتم تنسيق البيانات في الحقل "مقارنة بالشهر الفائت" تنسيقاً شرطياً (Data Bars أشرطة البيانات).

1. نبدأ بتسجيل الماكرو الأول الذي سينفذ التنسيق الشرطي فندرج الماكرو من شريط المطور، نعطيها اسماً ثم نسجل خطواته من خلال تحديد الخلايا المراد تطبيق التنسيق الشرطي عليها ومن ثم الذهاب إلى Home ثم Conditional Formatting ثم Data Bars. عند الانتهاء من التسجيل نضغط زر إيقاف تسجيل الماكرو Stop The Recording .2.
- نسجل الماكرو الثاني الذي سوف يزيل التنسيق الشرطي عن خلايا الحقل "مقارنة بالشهر الفائت" حيث ندرج الماكرو ثم نسجل خطواته من خلال تحديد خلايا الحقل المطلوب، ثم

إزالة التنسيق الشرطي عنها من خلال الذهاب الى Conditional Formatting ثم Clear Rules (مسح القواعد).

3. ندرج زرین Buttons نربط الأول مع الماكرو الأول ونعطيه اسما مناسباً ونربط الثاني مع الماكرو الثاني.

الزبون	العائد	مقارنة بالشهر الفات
ANATUD Corp.	39,943	170-
ANIVUS Corp.	31,566	8,984
CALTRA Corp.	71,684	6,960-
CATYOF Corp.	87,382	3,828-
DEALYN Corp.	25,795	4,094
DEAMLU Corp.	43,461	6,431-
FUSDMT Corp.	33,689	4,970-
GMNOOF Corp.	23,788	5,167-
LOSVUG Corp.	26,002	3,269
MACHUL Corp.	30,443	970-
NATAUN Corp.	29,241	2,913
NYCTRA Corp.	74,152	7,874-
OMUSAC Corp.	73,373	4,187-
PRUCAS Corp.	25,015	7,182-
SANFRA Corp.	48,997	2,225
SAOUSA Corp.	28,818	9,623-
SUASHU Corp.	47,587	5,045
TAREKA Corp.	46,737	2,560
VASTUU Corp.	46,075	4,657-
WUTTUS Corp.	30,951	8,725-

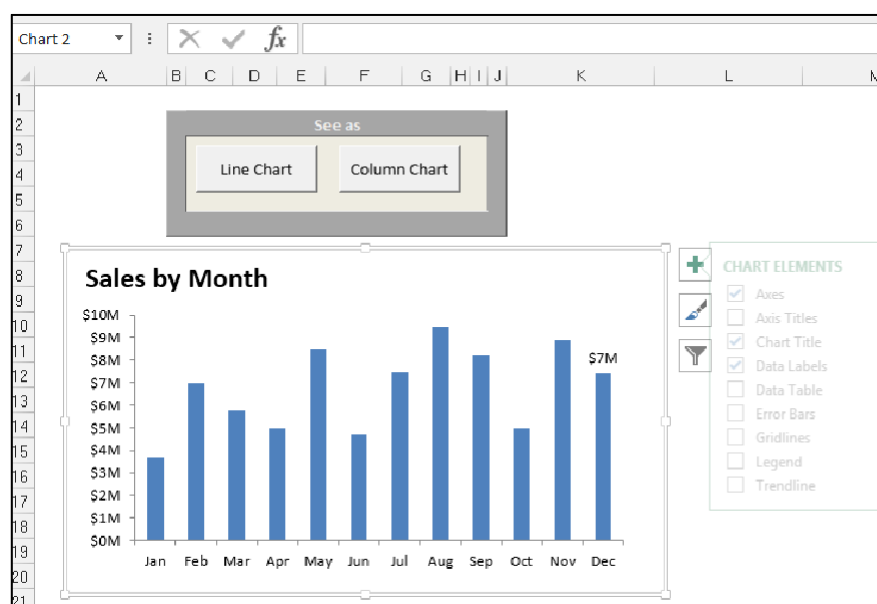
الشكل 9-6

التحكم بنوع المخطط البياني من خلال أزرار تحكم Buttons مع الماكرو

في هذا المثال المطلوب هو إدراج زرین Buttons بحيث أن الضغط على الزر الأول يغير نوع المخطط الى خطي (Line Chart) و الضغط على الزر الثاني يحول المخطط الى مخطط أعمدة (Bar Chart).

1. ندرج الماكرو الأول الذي يقوم بتغيير المخطط الى خطي من خلال خطوات التسجيل التالية:

- a. نحدد المخطط ثم نذهب الى Chart Tools ثم Format ثم Change Chart (تغيير نوع المخطط)
- b. نغير المخطط الى النوع الخطي
- c. نوقف التسجيل
2. ندرج الماكرو الثاني بنفس الشكل ولكنه في هذه الحالة يحول من خطي إلى عمودي
3. ندرج أزرار Buttons ونربطها مع وحدات الماكرو.



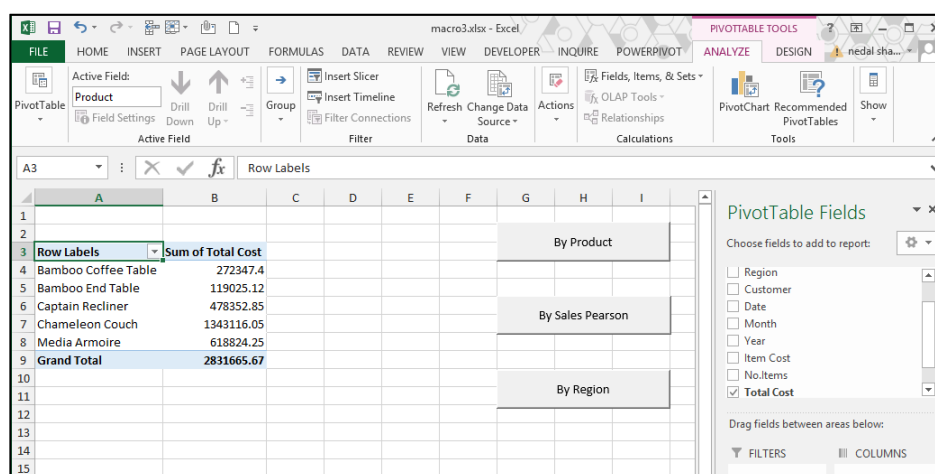
الشكل 7-9

استخدام أزرار التحكم مع الماكرو للتحكم في كيفية عرض التقرير الناتج عن جدول محوري

في هذا المثال لدينا جدل محوري تم انشاؤه بناء على نطاق البيانات الظاهر والمطلوب هو ادراج ثلاث أزرار Buttons لعرض الجدول التلخيصي الناتج عن الجدول المحوري بحيث يلخص الزر الأول البيانات بناء على المنتج Product والثاني بنا عل مندوب المبيعات sales pearson والثالث بناء على المنطقة Region.

نتبع الخطوات التالية:

1. نسجل الماكرو الأول حسب الخطوات التالية:
 - a. نضع مؤشر الماوس بداخل أول خلية في الجدول المحوري (في حالتنا هي A) ثم نذهب الى Analyze
 - b. نذهب الى Clear ثم Clear All
 - c. ننشئ التقرير المطلوب كالتالي:
 - i. نسحب الحقل Product الى منطقة الصفوف
 - ii. نسحب الحقل Total Cost الى منطقة القيم
 - d. نوقف تسجيل الماكرو
2. نسجل الماكرو الثاني و الثالث حسب خطوات الماكرو الأول بحيث ان الماكرو الثاني يعرض التقرير حسب مندوب المبيعات و الثالث حسب المنطقة.
3. ندرج ثلاث أزرار ونسميها بأسماء مناسبة ثم نربطها مع وحدات الماكرو.



شكل 8-9

الفصل العاشر

استخدام أزرار التحكم لإنشاء أوراق عمل تفاعلية

CREATING INTERACTIVE WORKSHEETS



10. استخدام أزرار تحكم النموذج لإنشاء أوراق عمل تفاعلية

في هذا الفصل سوف نتعرف على كيفية استخدام أزرار التحكم المختلفة مثل صندوق الاختيار و القائمة المنسدلة و الشريط المنزلق لإنشاء أوراق عمل تفاعلية تتغير بياناتها حسب ما يطلبه المستخدم. حيث أن الأكسيل يحتوي على مجموعة من أزرار التحكم Form Controls المصممة خصيصا لإضافة عناصر تفاعلية لأوراق العمل. بعد إضافة عنصر التحكم لورقة العمل يمكن تهيئته و اعداده لأداء وظيفة محددة. في الفقرات اللاحقة سوف نتعرف على كيفية اعداد هذه العناصر.

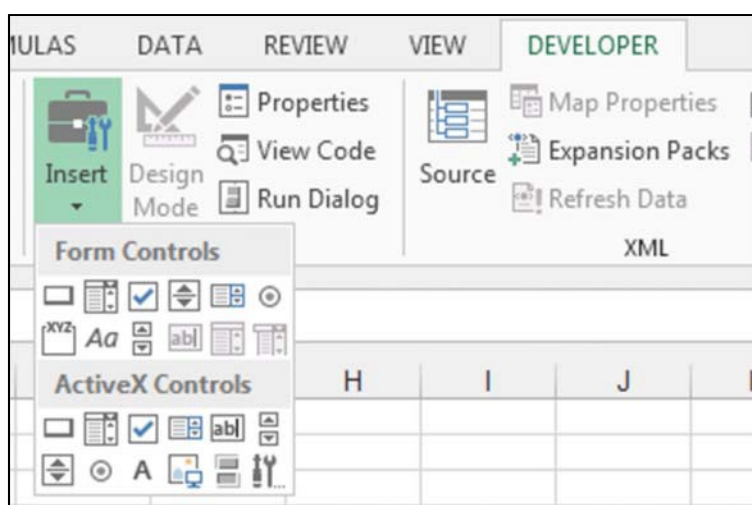
لإدراج عنصر تحكم يجب أن تظهر شريط أدوات المطور حسب التالي:

نضغط بالزر الأيمن للماوس على شريط الأدوات Ribbon ثم نختار Customize the ribbon
=> ثم نعلم على صندوق الاختيار الخاص بالمطور Developer.

إضافة عنصر تحكم لورقة العمل

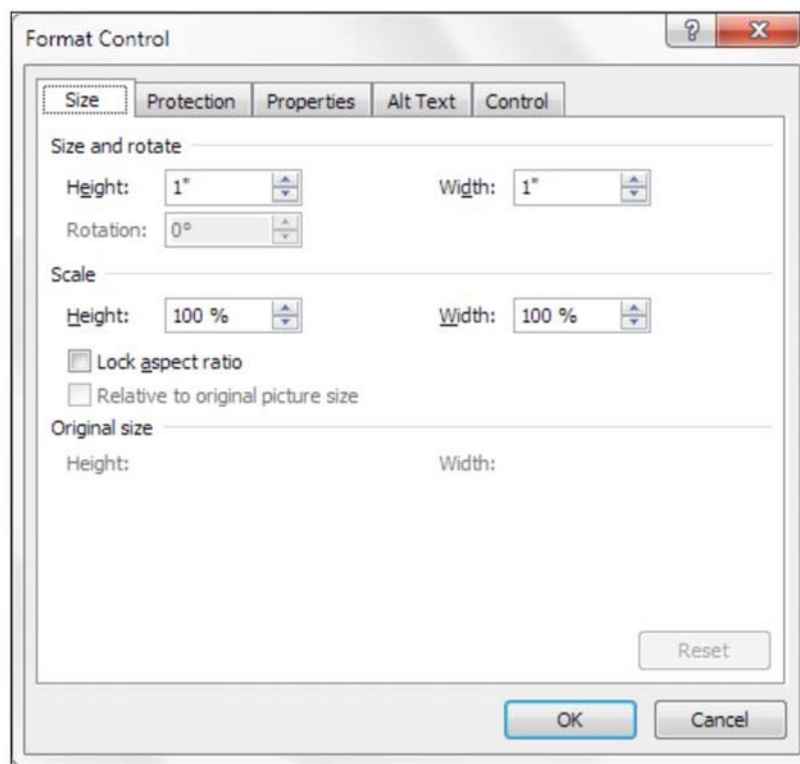
لإضافة عنصر تحكم نذهب الى شريط المطور Developer ثم نضغط Insert فيظهر لدينا مجموعتين من عناصر التحكم

Form Controls و Active X controls مصمم خصيصا لأوراق العمل بينما Active X Controls مصمم للتعامل مع نماذج المستخدم وهذه عادة تستخدم مع لغة البرمجة VBA. لذلك سوف نتعامل فقط مع Form Controls.



الشكل 1-10

ولإضافة عنصر تحكم لورقة العمل نختار هذا العنصر من القائمة ثم نذهب الى المكان ادراجه به و نضغط بزر الماوس الأيسر. بعد إضافة العنصر يمكنك اعداده و تهيئته لتغيير مظهره و وظيفته. كل عنصر تحكم له العديد من الاعدادات التي يمكن الوصول اليها من خلال الضغط على العنصر بزر الماوس الأيمن ثم Format Control (تنسيق التحكم) فيظهر مربع الحوار الخاص بتنسيق عنصر التحكم كما في الشكل 2-10




شكل 2-10

هذه الخصائص تختلف تبعاً لنوع العنصر و لكن أهم علامة تبويب (Tab) ، من علامات التبويب الخاصة بخصائص العنصر هي علامة التبويب Control (تحكم) حيث أنه ممن خلالها نحدد المتغيرات و الاعدادات التي تحدد وظيفة العنصر.

استخدام زر التحكم صندوق الاختيار

صندوق التحكم Check Box يعطينا آلية للاختيار/عدم الاختيار. عند اختيار صندوق الاختيار فإنه يرجع القيمة True و القيمة False عند عدم اختياره. ولإضافة وإعداد Check Box نتبع الخطوات التالية:

1. من شريط المطور developer نضغط على قائمة Insert ثم نختار Check Box.

-
- Colors and Lines Size Protection Properties Alt Text **Control**
- Value
- ☒ Unchecked
☐ Checked
☐ Mixed
- Cell link: 
- ☒ 3-D shading
- OK Cancel

الشكل 3-10

	A	B
5	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/> Check Box Linked to Cell A5

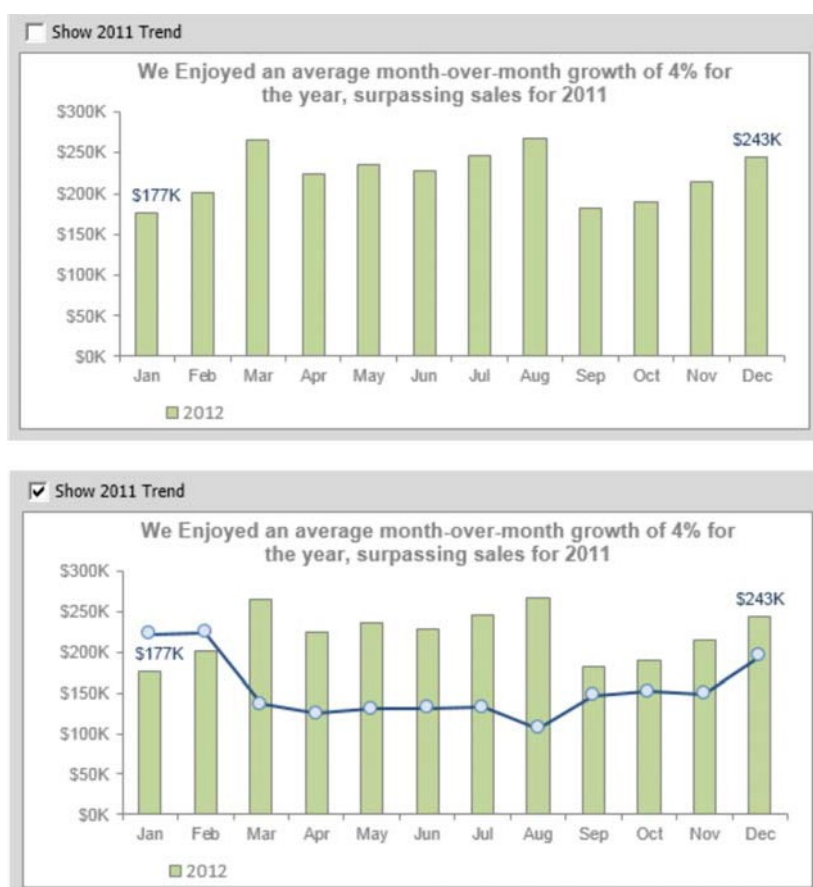
	A	B
5	FALSE	<input type="checkbox"/> Check Box Linked to Cell A5

الشكل 4-10

مثال على استخدام Check Box

التحكم بإظهار وإخفاء سلسلة بيانات على رسم بياني من خلال Check Box

في الشكل 5-10 يظهر لدينا نفس المخطط ولكن في الشكل الأعلى تظهر سلسلة بيانات واحدة فقط وهي الخاصة بمبيعات العام 2012. بينما في الشكل الأسفل يظهر لدينا سلسلتين من البيانات مبيعات 2011 و مبيعات 2012. عملية التحكم بإظهار وإخفاء سلسلة البيانات الخاصة بمبيعات 2011 تمت من خلال صندوق الاختيار الظاهر في الشكل والمسمى بـ show 2011 trends

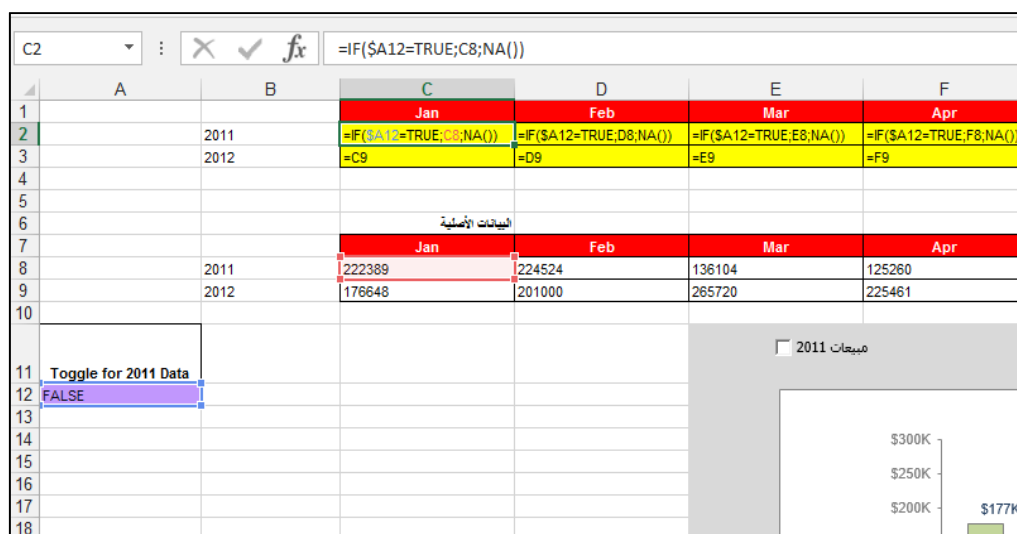


الشكل 5-10

وللقيام بهذا الأمر ندرج صندوق الاختيار ومن ثم نحدد الخلية المرتبطة به عن طريق الضغط عليه بالزر الأيمن ثم Format Control ثم الذهاب الى تبويب Control ومن ثم تحديد الخلية المرتبطة بـ A12 .

نبدأ بنسخ البيانات الأصلية الموجودة في النطاق B7:N9 الى مكان اخر حتى نحصل على نطاق بيانات مؤقت تظهر به البيانات الخاصة بمبيعات سنة 2011 بناء على حالة صندوق الاختيار. وفي الحقيقة المخطط يأخذ بياناته من هذا النطاق وليس من النطاق الأصلي. في الشكل 6-10 يظهر النطاقان الأصلي والمؤقت. في النطاق المؤقت، قيم الخلايا التي تشير الى مبيعات 2012 هي ببساطة نفس القيم المكافئة لمبيعات 2012 في النطاق الأصلي والمعادلات الظاهرة في النطاق C2:N2 توضح هذا الأمر.

الشكل 6-10



أما بالنسبة لمبيعات العام 2011 فهذا سوف نتحكم بإظهاره وإخفائه بناء على حالة الخلية A12 وهي الخلية المرتبطة بصندوق الاختيار الظاهر . استخدمنا دالة IF التالية لهذا الغرض

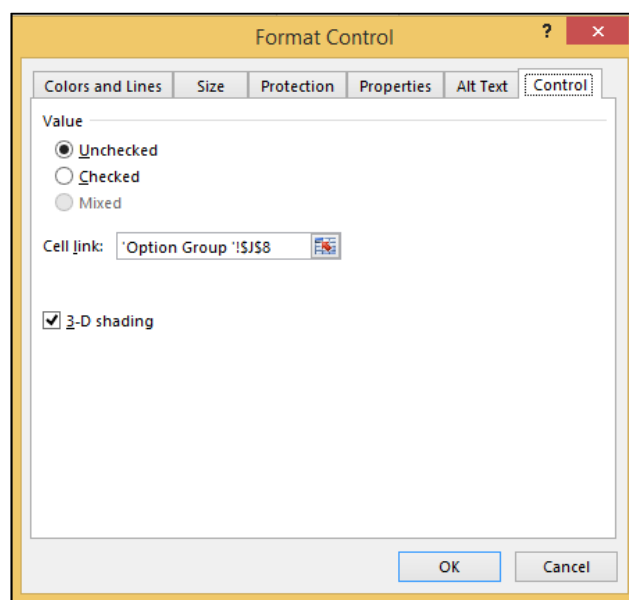
=IF(\$A\$12=TRUE;C8;NA())

والآن أصبح بإمكاننا إدراج مخطط بياني بناؤه على قيم النطاق المؤقت. وأصبح بالإمكان أيضاً إخفاء النطاق المؤقت عن مجال النظر بوضعه في خلايا بعيدة عن النطاق الظاهر حتى نعطي ورقة العمل مظهراً أجمل.

استخدام عنصر التحكم زر الاختيار Option Button

زر الاختيار يسمح للمستخدم بالتبديل بين مجموعة من الاختيارات بحيث يختار اختياراً واحداً فقط في المرة الواحدة. والفكرة هي وضع زررين أو أكثر في مجموعة ومن ثم اختيار أحد الأزرار يلغي التحديد عن الأزرار الأخرى. ولإدراج زر تحكم نتبع الخطوات التالية:

1. نضغط على قائمة Insert الموجودة في شريط المطور Developer ثم نختار زر الاختيار Option Button.
2. نضعه في المكان المطلوب ثم نفتح خصائصه، نذهب إلى تبويب Control ونحدد الخلية المرتبطة ونحدد حالة الزر الابتدائية Value.



الشكل 7-10

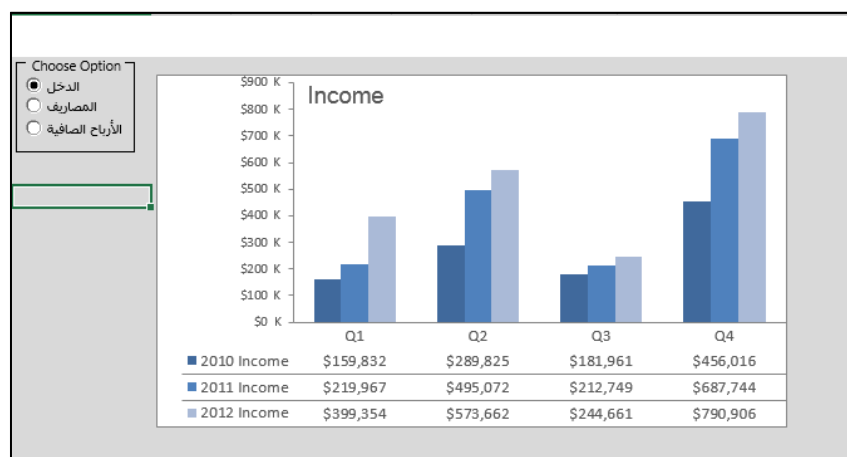
مثال على استخدام أضرار الاختيار

عرض أكثر من حالة للمخطط

في هذا المثال لدينا ثلاث نطاقات للبيانات توضح قوائم الدخل و المصاريف و الأرباح الصافية لشركة ما في ثلاث سنوات متتالية الشكل 8-10 و المطلوب انشاء رسم بياني يظهر بيانات احدى هاته القوائم للسنوات المعطاة بناء على اختيار أحد أضرار الاختيار كما في الشكل 9-10 بحيث لو اختار المستخدم زر الدخل يعرض الرسم البياني البيانات الخاصة بالدخل للسنوات الثلاث المعطاة وهكذا الأمر بالنسبة للمصاريف و الأرباح الصافية.

	I	J	K	L	M	N	O
9			2012 Income	\$399,354	\$573,662	\$244,661	\$790,906
10			2011 Income	\$219,967	\$495,072	\$212,749	\$687,744
11			2010 Income	\$159,832	\$289,825	\$181,961	\$456,016
12							
13			2012 Expense	\$219,967	\$495,072	\$212,749	\$687,744
14			2011 Expense	\$219,468	\$310,048	\$307,124	\$283,920
15			2010 Expense	\$71,744	\$607	\$119,251	\$154,487
16							
17			2012 Net	\$179,387	\$78,590	\$31,912	\$103,162
18			2011 Net	\$498	\$185,024	-\$94,375	\$403,824
19			2010 Net	\$88,088	\$289,218	\$62,710	\$301,529
20							

الشكل 8-10



الشكل 9-10

أولا ندرج ثلاث أضرار للاختيار ونحدد الخلية المرتبطة بهذه الأضرار عن طريق عرض خصائص احد هذه الأضرار و تحديد الخلية المرتبطة به. وفي هذا المثال حددنا الخلية J8 لتكون هي الخلية المرتبطة بحيث لو اخترنا زر الاختيار الأول سيظهر بها 1 و الزر الثاني سيظهر بها 2 و الثالث 3.

	I	J	K	L	M	N	O
7		Option Button					
8		1		Q1	Q2	Q3	Q4
9			2012 Income	\$399,354	\$573,662	\$244,661	\$790,906
10			2011 Income	\$219,967	\$495,072	\$212,749	\$687,744
11			2010 Income	\$159,832	\$289,825	\$181,961	\$456,016
12							
13			2012 Expense	\$219,967	\$495,072	\$212,749	\$687,744
14			2011 Expense	\$219,468	\$310,048	\$307,124	\$283,920
15			2010 Expense	\$71,744	\$607	\$119,251	\$154,487
16							
17			2012 Net	\$179,387	\$78,590	\$31,912	\$103,162
18			2011 Net	\$498	\$185,024	-\$94,375	\$403,824
19			2010 Net	\$88,088	\$289,218	\$62,710	\$301,529
20							

الشكل 10-10

و الان سننشئ نطاق بيانات مرحلي يتم فيه اظهار البيانات المطلوب عرضها بيانيا كما في الشكل 11-10

	J	K	L
1			
2			Q1
3		=IF(\$J\$8=1;K9;IF(\$J\$8=2;K13;K17))	
4			
5			
6			
7	Option Button		
8	1		Q1
9		2012 Income	399353.9
10		2011 Income	219966.6
11		2010 Income	159831.87
12			
13		2012 Expense	219966.6
14		2011 Expense	219468.16
15		2010 Expense	71743.63
16			
17		2012 Net	179387.3
18		2011 Net	498.440000000002
19		2010 Net	88088.24

الشكل 11-10

حيث يمتد النطاق من الخلية K3 و حتى الخلية O5. وأول خلية في النطاق تحتوي على المعادلة التالية

=IF(\$J\$8=1;K9;IF(\$J\$8=2;K13;K17))

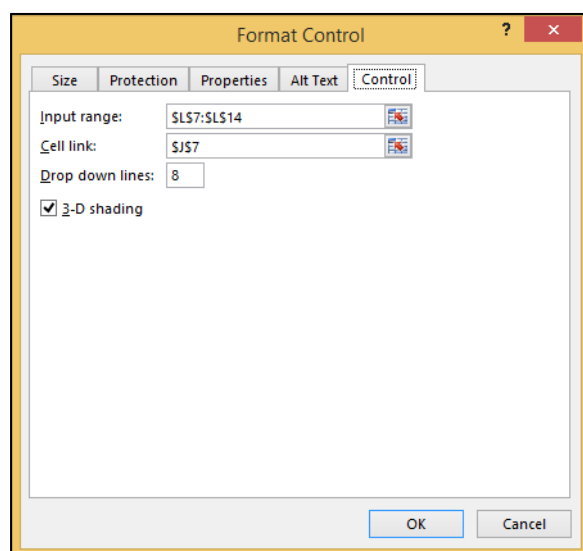
و التي سوف ترجع لنا قيم النطاق المرحلي بناءً على اختيار المستخدم حيث أن هذه الصيغة تفحص قيمة الخلية J8 فإذا كانت تحتوي على 1 فإنها ترجع لنا البيانات الخاصة بالدخل (الخلية K9- بداية النطاق الخاص بالدخل). وإذا كانت J8 تحتوي 2 فإنها ترجع البيانات الخاصة بالمصاريف وإذا 3 فإنها ترجع البيانات الخاصة بصافي الربح.

نعم الصيغة على باقي خلايا النطاق المرحلي ثم نستخدم هذا النطاق لإنشاء الرسم البياني المطلوب.

استخدام عنصر التحكم مربع تحرير و سرد Combo Box

مربع التحرير و السرد يسمح للمستخدم بالاختيار من قائمة منسدلة ولادراج Combo Box نتبع الخطوات التالية:

1. نضغط على زر insert من شريط المطور ثم نختار Combo Box
2. نضع العنصر في المكان المطلوب ثم نعرض خصائصه
3. نذهب الى تبويب Control ثم نحدد نطاق الإدخال و هو يمثل عناصر القائمة المنسدلة و نحدد الخلية المرتبطة.



شكل 12-10

عند اختيار عنصر من عناصر قائمة مربع التحرير و السرد فان ترتيب هذا العنصر في القائمة يظهر في الخلية المرتبطة فاذا اخترت العنصر الثاني مثلا فان الخلية المرتبطة تصبح قيمتها 2 و هكذا.

مثال على استخدام Combo Box

تغيير بيانات مخطط بناء على الاختيار من قائمة منسدلة

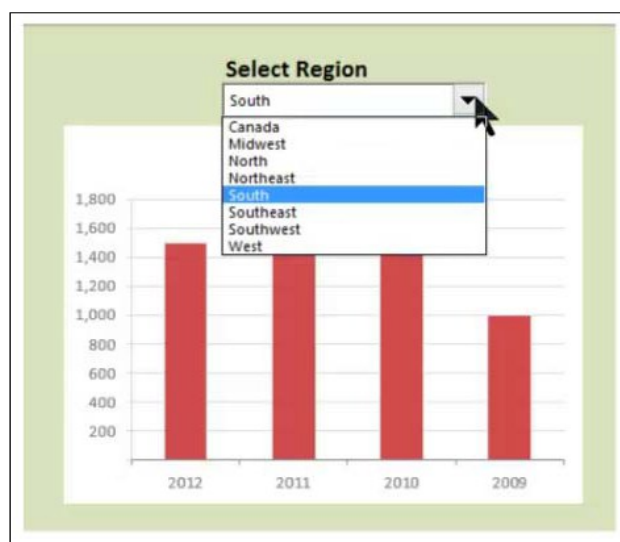
في هذا المثال لدينا نطاق من البيانات يوضح لنا مبيعات إحدى الشركات في مجموعة من المناطق لعدد من السنين و المطلوب انشاء رسم بياني يوضح لنا مبيعات منطقة معينة بناء على الاختيار من قائمة منسدلة.

شكل 13-10

	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									

Trigger	
8	

Raw Data				
Market	2012	2011	2010	2009
Canada	730	854	1911	1608
Midwest	952	1389	1113	1603
North	443	543	541	386
Northeast	1536	1760	1088	1737
South	1500	1600	1588	1000
Southeast	1257	1280	1734	1007
Southwest	1275	1024	1298	1312
West	1402	1045	1759	1075



أولاً ندرج Combo Box من شريط المطور ثم نعرض خصائصه ومن تبويب Control نحدد عناصر القائمة المنسدلة Input range وهي في مثالنا الخلايا L7:L14 التي تمثل المناطق. ونحدد الخلية المرتبطة وهي الخلية J7.

والان ننشئ نطاق البيانات المرحلي في النطاق L1:P2 و الذي سيحتوي على بيانات المنطقة المرادة كما في الشكل 10-14

J	K	L	M	N	O	P
1		Year	2012	2011	2010	2009
2		Revenue	=INDEX(M7:M14,\$J\$7)	=INDEX(N7:N14,\$J\$7)	=INDEX(O7:O14,\$J\$7)	=INDEX(P7:P14,\$J\$7)
3						
4						
5						
6	Trigger					
7	8	Canada	730	854	1911	1608
8		Midwest	952	1389	1113	1603
9		North	443	543	541	386
10		Northeast	1536	1760	1088	1737
11		South	1500	1600	1588	1000
12		Southeast	1257	1280	1734	1007
13		Southwest	1275	1024	1298	1312
14		West	1402	1045	1759	1075

14-10 انتی

في الخلية M2 ندخل المعادلة التالية:

=INDEX(M7:M14;\$J\$7)

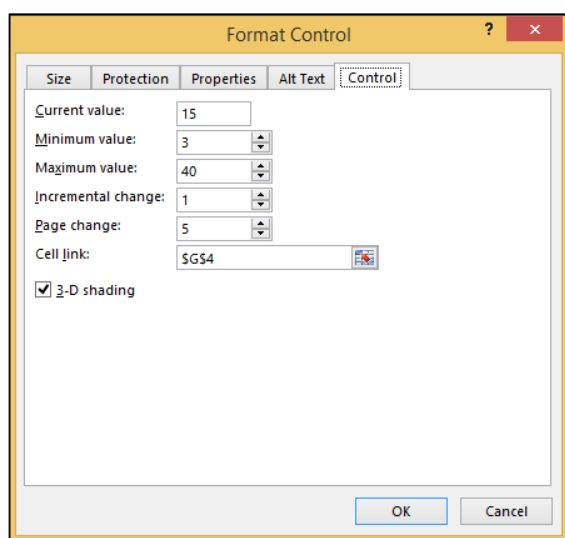
ثم نعممها على الخلايا حتى P1 حيث أننا استخدمنا دالة Index للحصول على بيانات المنطقة المطلوبة بناء على قيمة الخلية المرتبطة J7 فمثلا في الخلية M2 و الخاصة بعائدات العام 2012 للمنطقة المطلوبة تم تطبيق دالة index على نطاق عائدات 2012 M7:M14. فإذا اخترنا من القائمة المنسدلة منطقة North فإن الخلية المرتبطة J7 تصبح قيمتها 3 وبالتالي دالة index ترجع القيم الثلاثة في النطاق M7:M14 وهكذا.

والان نستخدم هذا النطاق لرسم المخطط المطلوب.

استخدام عنصر التحكم الشريط المنزلق Scroll Bar

الشريط المنزلق يسمح لنا بتغيير قيمة خلية ما بناء على تحريك الشريط المنزلق يمينا و يسارا أو أعلى واسفل ولادراج Scroll Bar نتبع التالي:

1. نذهب الى قائمة Insert في شريط المطور ومن ثم نختار 2. نضعه Scroll bar في المكان المطلوب ثم نعرض خصائصه
3. من تبويب control نحدد القيمة الدنيا Minimum value و القيمة العليا Maximum Value وقيمة التزايد Incremental Change ثم نحدد الخلية المرتبطة.






الشكل 15-10

مثال على استخدام الشريط المنزلق

تحليل القرض بواسطة الشريط المنزلق

في هذا المثال المطلوب اجراء عملية تحليل بسيطة لقرض ما عن طريق تغيير عدد سنوات القرض من خلال Scroll Bar ومعرفة أثر هذا التغيير على الدفعة الشهرية للقرض.

G9		:				=PMT(G3/12;G4*12;G5;0;0)		
	E	F	G	H	I	J	K	L
1								
2								
3		المعدل السنوي	7.500%					
4		عدد الفترات بالسنوات	15	<				>
5		القيمة الحالية	\$65,000					
6		القيمة المستقبلية	\$0					
7		النوع	0					
8								
9		دفعه التسديد الشهرية الواحدة	(\$602.56)					
10								
11								
12								

الشكل 10-16

أولا نكتب المعادلة التي ستحسب دفعة القرض بناء على البيانات المبدئية في الخلايا G3:G7 ثم ندرج Scroll bar ومن تبويب Control نحدد القيمة الدنيا (الحد الأدنى لعدد سنوات القرض) والقيمة العليا (الحد الأعلى لسنوات القرض) وقيمة التزايد (في هذا المثال 1) ثم نحدد الخلية المرتبطة وهي في هذا المثال G4 حيث أنها الخلية المحتوية على عدد فترات القرض. والان عند كل ضغطه على الشريط المنزلق لليمين أو اليسار تتغير قيمة عدد سنوات القرض وبالتالي تتغير قيمة الدفعة الشهرية.

الفصل الحادي عشر

تحليل البيانات باستخدام ماذا لو؟

DATA ANALYSIS USING WHAT IF? AND SOLVER



11. تحليل البيانات باستخدام تحليل ماذا لو؟ What-If Analysis

تحليل ماذا لو هي عملية تغيير القيم في الخلايا لمعرفة كيف تؤثر هذه التغييرات على ناتج الصيغ في ورقة العمل.

تأتي ثلاثة أنواع من أدوات تحليل ماذا لو مع Excel: هي وحدات السيناريو وجدول البيانات والالاستهداف. تأخذ وحدات السيناريو وجدول البيانات مجموعات من قيم الإدخال وتحدد النتائج المحتملة. ويتعامل جدول البيانات مع متغير واحد أو متغيرين فقط، ولكن يمكن أن يقبل العديد من القيم المختلفة لهذه المتغيرات. ومن الممكن أن يحتوي السيناريو على عدة متغيرات، ولكنه يضم حتى 32 قيمة فقط. بينما يعمل الالاستهداف بشكل مختلف عن وحدات السيناريو وجدول البيانات حيث يأخذ نتيجة ويحدد قيم الإدخال المحتملة التي توفر هذه النتيجة.

بالإضافة إلى هذه الأدوات الثلاث، يمكنك تثبيت الوظائف الإضافية التي تساعدك على القيام بتحليل ماذا لو، مثل الوظيفة الإضافية Solver. تتشابه الوظيفة الإضافية Solver مع الالاستهداف، ولكنها تضم عددًا أكبر من المتغيرات. كما يمكنك إنشاء تنبؤات باستخدام مقبض التعبئة وأوامر أخرى متنوعة مضمنة في Excel. للحصول على المزيد من النماذج المتقدمة، يمكنك استخدام الوظيفة الإضافية Analysis Pack.

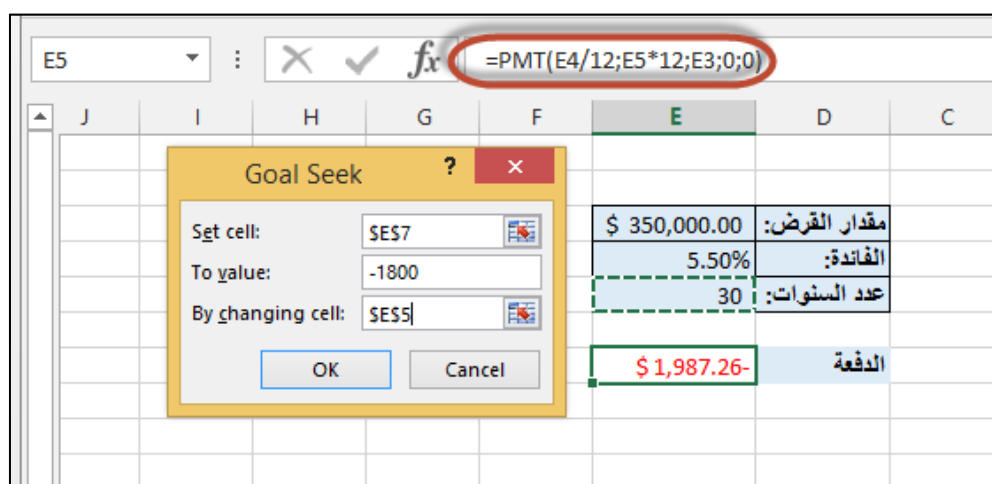
تحليل البيانات باستخدام الالاستهداف Goal Seek

إذا كنت تعرف النتيجة التي تريدها من الصيغة، ولكن لست متأكدًا من قيمة الإدخال التي تتطلبها الصيغة للحصول على هذه النتيجة، فيمكنك استخدام ميزة الالاستهداف. على سبيل المثال، لنفترض أنك تريد أن تقترض بعض النقود. فأنت تعرف مقدار النقود التي تريدها، كما تعرف الفائدة التي

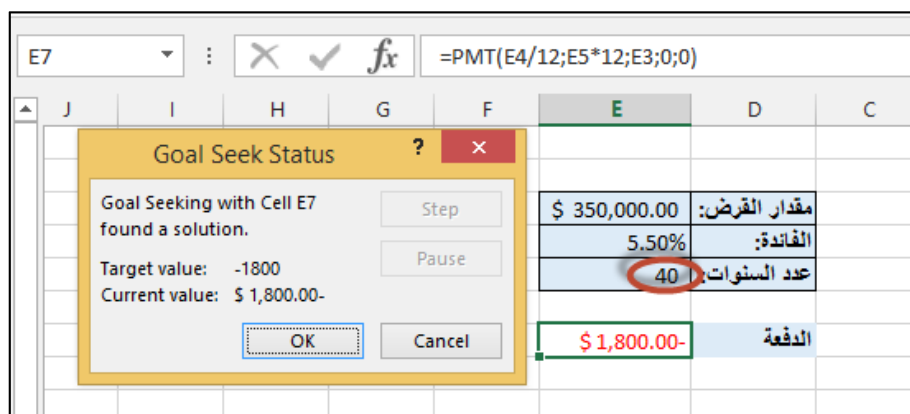
سيتم احتساب القرض على أساسها، ومدى قدرتك على تحمل سداد هذا القرض كل شهر. يمكنك استخدام الاستهداف لتحديد عدد السنوات المطلوب لكي تفي بهدفك من القرض.

في ورقة العمل الظاهرة (شكل 1-11) بيانات للقرض المطلوب وفي الخلية E5 تم احتساب دفعة القرض باستخدام دالة PMT، الآن لنفترض أن أقصى مبلغ تستطيع تسديده شهرياً هي \$1800 فالمطلوب هو معرفة عدد السنوات اللازمة لتسديد كامل القرض. نستخدم الاستهداف للوصول لهذا الهدف كالتالي:

1. نذهب الى تبويب Data ثم What-If Analysis (تحليل ماذا لو؟)
2. نختار Goal Seek (الاستهداف) فيظهر لدينا مربع الحوار الخاص بالاستهداف.
3. نختار خلية الناتج في مربع النص: Set cell: (تعيين الخلية): - في حاتنا هي E7 ونحدد قيمتها للقيمة المطلوبة -1800\$. في مربع النص: To value: (الى القيمة)، نحدد خلية المجهول (في حالتنا الخلية المحتوية على عدد السنين) ثم نضغط OK.
4. تظهر لدينا النتيجة كما بالشكل، اذا كانت سليمة نضغط OK واذا لم تكن نضغط cancel للرجوع للوضع السابق.



شكل 1-11



الشكل 2-11

ملاحظة يتعامل الاستهداف مع قيمة إدخال متغيرة واحدة فقط. وإذا كنت تريد أن تحدد أكثر من قيمة إدخال واحدة، على سبيل المثال، مبلغ القرض والمبلغ المدفوع شهرياً للقرض، يجب عليك أن تستخدم بدلاً من ذلك الوظيفة الإضافية Solver.

تحليل البيانات باستخدام جداول البيانات Data Tables

إذا كان لديك صيغة تستخدم متغيراً واحداً أو متغيرين، أو عدة صيغ تستخدم كلها متغيراً واحداً شائعاً، ففي هذه الحالة يمكنك استخدام جداول بيانات لمشاهدة كافة النتائج في مكان واحد. إن استخدام جداول البيانات يسهل مراجعة نطاق من الإمكانيات بنظرة سريعة. ونظراً إلى أنك تركز على متغير واحد أو متغيرين فقط، فإن النتائج تكون سهلة القراءة وتتم اظهارها في نموذج جدولي. وإذا تم تمكين إعادة الاحتساب التلقائي للمصنف، فإن البيانات الموجودة في جداول البيانات تتم إعادة احتسابها على الفور؛ ولذلك يوجد لديك دائماً بيانات حديثة.

مثال على استخدام جدول بيانات بمتغير واحد

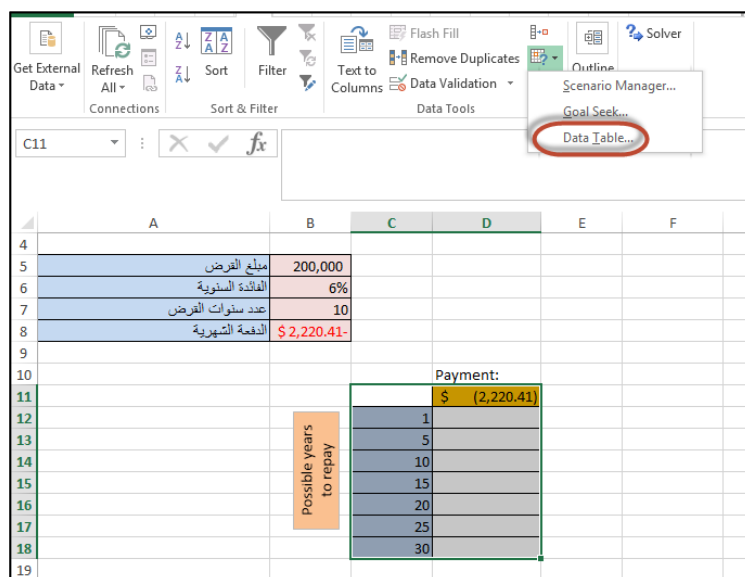
لدينا قرض تظهر بياناته في الشكل الظاهر والمطلوب اجراء عملية تحليل لهذا القرض عن طريق عرض الاحتمالات المختلفة لدفعات القرض عند تغيير عدد سنوات القرض للسنوات الظاهرة في الخلايا C12:C18.

1. أولاً ننشئ جدول البيانات كما هو واضح في الشكل 3-11 (في النطاق C11:D18) بحيث تكون القيمة المتغيرة العمود الأول في الجدول ثم نكتب المعادلة التي سنحصل من خلالها على النتيجة المتغيرة (في حالتنا هي معادلة احتساب الدفعة والتي حصلنا عليها من خلال دالة PMT) في الخلية العلوية اليمنى من الجدول في الصف الذي يعلو أول خلية في الخلايا التي تحتوي على قيم المتغير كما هو ظاهر في الشكل بالضبط.

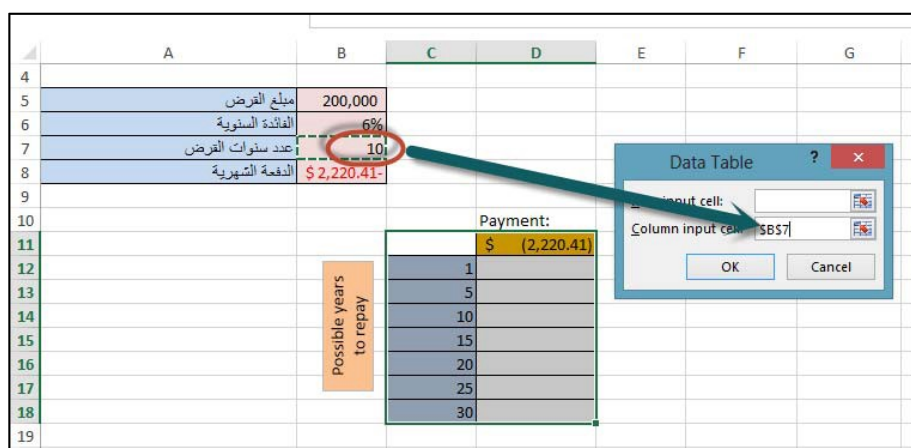
D11				
	A	B	C	D
4				
5	مبلغ القرض	200,000		
6	الفائدة السنوية	6%		
7	عدد سنوات القرض	10		
8	الدفعة الشهرية	\$ 2,220.41-		
9				
10				Payment:
11				\$ (2,220.41)
12			1	
13			5	
14			10	
15			15	
16			20	
17			25	
18			30	
19				

الشكل 3-11

2. نحدد جدول البيانات ثم نذهب الى تبويب Data ثم What-if Analysis ثم Data Tables فيظهر لنا مربع الحوار الخاص بجدول البيانات. 3. وبما أن القيمة المتغيرة مدخلة في عمود (النطاق C12:C18) فنحدد خلية ادخال العمود Column Input Cell بالخلية التي تحتوي على القيمة المتغيرة (عدد السنين) وهي الخلية B7. 4. نضغط موافق للحصول على النتائج.



الشكل 4-11



الشكل 5-11

	A	B	C	D	E
4					
5	مبلغ القرض	200,000			
6	الفائدة السنوية	6%			
7	عدد سنوات القرض	10			
8	الدفعة الشهرية	\$ 2,220.41-			
9					
10				Payment:	
11				\$ (2,220.41)	
12			1	-17213.28594	
13			5	-3866.560306	
14			10	-2220.410039	
15			15	-1687.713656	
16			20	-1432.862117	
17			25	-1288.602803	
18			30	-1199.10105	
19					
20					

الشكل 6-11

استخدام جداول البيانات مع متغيرين

في هذا المثال سوف نستخدم نفس بيانات المثال السابق ولكننا الآن نريد إجراء تحليل للقرض عن طريق رؤية مدى تأثير تغيير عدد سنوات القرض و مبلغ القرض على دفعة القرض. فنحن الآن لدينا متغيرين اثنين.

ولاجراء هذا التحليل نتبع الخطوات التالية:

1. ننشئ جدول البيانات كما هو بالشكل
2. في العمود الأول من جدول البيانات ندخل قيم المتغير الأول (عدد السنوات) وفي الصف الأول ندخل قيم المتغير الثاني (مبلغ القرض). في الخلية التي تقع ما بين الصف الأول و العمود الأول (A11 في هذا المثال) ندخل المعادلة التي سنحصل على النتيجة من خلالها (معادلة احتساب دفعة القرض في حالتنا).
3. نذهب الى What-If Analysis ثم الى Data Tables فيفتح لنا مربع الحوار الخاص بجدول البيانات.
4. في خلية ادخال الصف Row Cell Input ندخل الخلية التي تحتوي على المتغير المدخل في الصف الأول من جدول البيانات. وفي خلية ادخال العمود Column Input Cell ندخل

	A	B	C	D	E	F	G	H
4								
5	مبلغ القرض	100,000						
6	الفائدة السنوية	6%						
7	عدد سنوات القرض	10						
8								
9								
10	Payment:	Possible amounts to borrow						
11		(\$1,110.21)	100,000	130,000	160,000	190,000	220,000	250,000
12	Possible years to repay	1						
13		5						
14		10						
15		15						
16		20						
17		25						
18		30						
19								
20								

الشكل 7-11

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H
4								
5	مبلغ القرض	100,000						
6	الفائدة السنوية	6%						
7	عدد سنوات القرض	10						
8								
9								
10	Payment:	Possible ar						
11		(\$1,110.21)	100,000	130,000	160,000			280,000
12	Possible years to repay	1						
13		5						
14		10						
15		15						
16		20						
17		25						
18		30						

A 'Data Table' dialog box is open, showing 'Row input cell' as '\$B\$5' and 'Column input cell' as '\$B\$7'. Red arrows point from the dialog box to the cells B5 and B7 in the spreadsheet.

الشكل 8-11

	A	B	C	D	E	F	G	H
4								
5	مبلغ القرض	100,000						
6	الفائدة السنوية	6%						
7	عدد سنوات القرض	10						
8								
9								
10	Payment:	Possible amounts to borrow						
11		(\$1,110.21)	100,000	130,000	160,000	190,000	220,000	250,000
12	Possible years to repay	1	-8606.643	-11188.63586	-13770.62875	-16352.622	-18934.615	-21516.607
13		5	-1933.2802	-2513.264199	-3093.248245	-3673.2323	-4253.2163	-4833.2004
14		10	-1110.205	-1443.266525	-1776.328031	-2109.3895	-2442.451	-2775.5125
15		15	-843.85683	-1097.013876	-1350.170925	-1603.328	-1856.485	-2109.6421
16		20	-716.43106	-931.360376	-1146.289694	-1361.219	-1576.1483	-1791.0776
17		25	-644.3014	-837.5918219	-1030.882242	-1224.1727	-1417.4631	-1610.7535
18		30	-599.55053	-779.4156827	-959.2808402	-1139.146	-1319.0112	-1498.8763
19								

الشكل 9-11

ملاحظة:

لا يمكن أن يناسب جدول البيانات أكثر من متغيرين فقط. وإذا كنت تريد أن تحلل أكثر من متغيرين، فيمكنك استخدام وحدات السيناريو. وبالرغم من أن جدول البيانات يقتصر على متغير واحد أو متغيرين فقط، إلا أنه يمكن أن يستخدم العديد من قيم المتغير المختلفة كما تشاء. ويمكن أن يحتوي السيناريو على 32 قيمة مختلفة كحد أقصى، ولكن يمكنك إنشاء العديد من وحدات السيناريو حسب الطلب.

تحليل البيانات باستخدام وحدات السيناريو

السيناريو هو مجموعة من القيم التي يحفظها Excel ويمكن استبدالها تلقائياً في خلايا ورقة عمل. يمكنك إنشاء مجموعات مختلفة من القيم وحفظها في ورقة عمل ثم التبديل إلى أي من وحدات السيناريو الجديدة لعرض النتائج المختلفة.

على سبيل المثال، لنفترض أن لديك وحدتين من وحدات سيناريو الموازنة: "أسوأ حالة" و"أفضل حالة". يمكنك استخدام إدارة السيناريو لإنشاء كلا النوعين من السيناريو في ورقة العمل نفسها، ثم بعد ذلك يمكنك التبديل بينهما. ولكل سيناريو، يجب عليك تحديد الخلايا التي تتغير والقيم التي تُستخدم لهذا السيناريو. وعند التبديل بين وحدات السيناريو، تتغير خلية النتيجة لتعكس قيم الخلية المتغيرة.

وبعد الانتهاء من إنشاء كل وحدات السيناريو التي تحتاجها، يمكنك إنشاء تقرير تلخيص السيناريو الذي يتضمن معلومات من وحدات السيناريو هذه. ويعرض تقرير السيناريو كافة معلومات السيناريو في جدول واحد في ورقة عمل جديدة.

مثال على تحليل البيانات باستخدام السيناريو

لدينا ورقة العمل الظاهرة التي توضح ميزانية منزلية بسيطة والمطلوب إنشاء ثلاث وحدات سيناريو تعرض لنا أفضل حالة، أسوأ حالة، والحالة العادية. في هذا المثال لدينا مجموعة من خلايا الإدخال وهي تمثل خلايا الدخل و المصاريف و خلية ناتج وهي تمثل خلية الادخار السنوي. والمطلوب هو معرفة كيف يؤثر تغيير قيم خلايا الإدخال (للأسوأ أو الأفضل) على خلية الناتج.

أولاً وقبل العمل على وحدات السيناريو ينصح بشدة تسمية خلايا الإدخال و الناتج وأسهل طريقة لهذا الأمر هي تحديد خلايا الدخل و الناتج مع الخلايا المجاورة لها (التي بها التسميات) ثم الذهاب إلى تبويب صيغ Formulas ومن مجموعة الأسماء المعرفة Defined Names نختار Create From Selection ثم نحدد صندوق الاختيار Right Column حيث أن خلايا التسميات تقع على يمين خلايا قيم الإدخال و الناتج.

الشكل 10-11

	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
4										
5										
6										
7			3%	قيمة الخريبة				\$1,000.00	الدخل الشهري	
8			\$35.10	الخريبة				\$85.00	علاوة ادارية	
9			\$12.00	التأمين الصحي				\$25.00	علاوة عائلية	
10								\$60.00	دخل اضافي	
11			\$47.10	المجموع				\$1,170.00	صافي الدخل الشهري	
12										
13										
14									مصاريف متوقعة	
15								\$30.00	هاتف	
16								\$55.00	كهرباء	
17								\$20.00	مياه	
18								\$230.00	اجرة سكن	
19								\$250.00	مصاريف طعام	
20								\$100.00	مصاريف أخرى	
21								\$685.00	اجمالي المصروفات	
22										
23								\$485.00	الاختار الشهري	
24								\$5,820.00	الاختار السنوي	
25										

الشكل 11-11

Define Name - Use in Formula - Create from Selection

Trace Precedents - Trace Dependents - Show Formulas - Error Checking - Evaluate Formula

Remove Arrows - Formula Auditing

Create Names from Selection

Create names from values in the:

☐ Top row

☐ Left column

☐ Bottom row

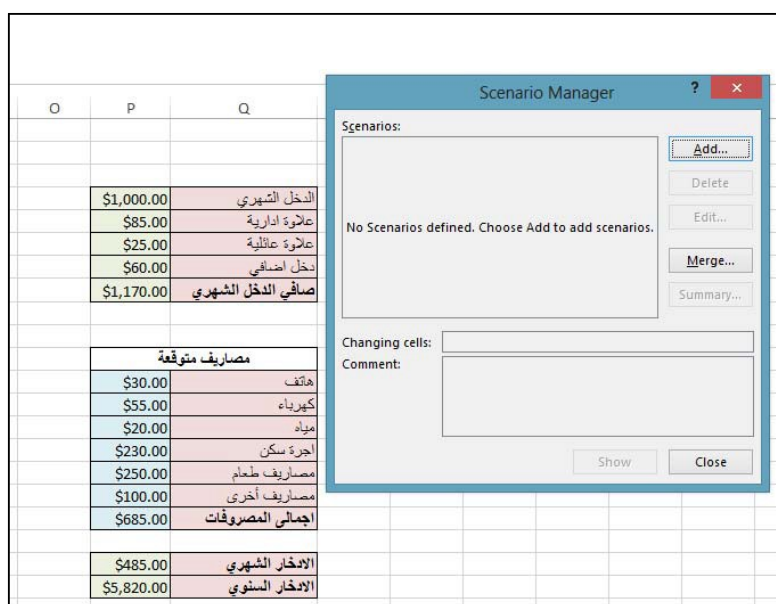
☒ Right column

OK Cancel

O	P	Q
	\$1,000.00	الدخل الشهري
	\$85.00	علاوة ادارية
	\$25.00	علاوة عائلية
	\$60.00	دخل اضافي
	\$1,170.00	صافي الدخل الشهري
		مصاريف متوقعة
	\$30.00	هاتف
	\$55.00	كهرباء
	\$20.00	مياه
	\$230.00	اجرة سكن
	\$250.00	مصاريف طعام
	\$100.00	مصاريف أخرى
	\$685.00	اجمالي المصروفات
	\$485.00	الاختار الشهري
	\$5,820.00	الاختار السنوي

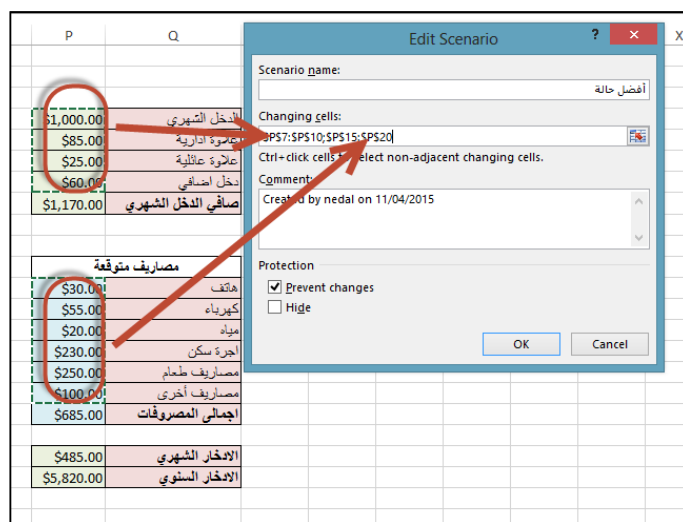
والآن نستطيع البدء بإدراج وحدات السيناريو كالتالي:

1. نذهب الى تبويب بيانات Data ثم الى What-If Analysis ثم Scenario Manager فيظهر لنا مربع الحوار الخاص بوحدة السيناريو.



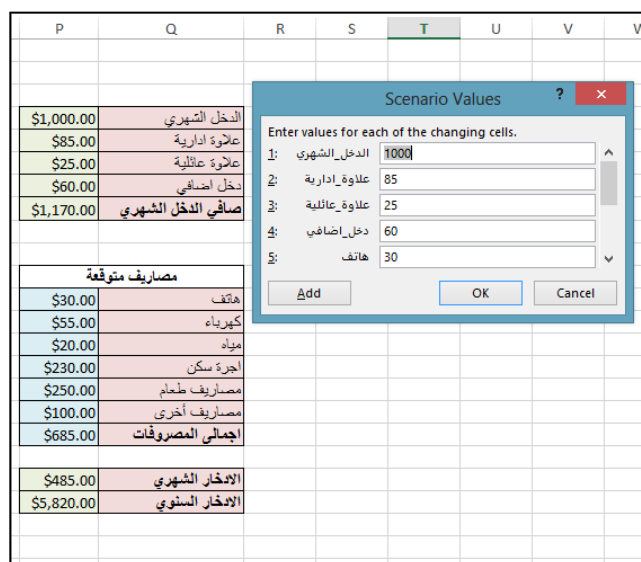
الشكل 12-11

2. نضغط على زر Add (إضافة) لإدراج السيناريو الأول وهو سيناريو أفضل حالة
 3. نعطي اسم للسيناريو في خانة Scenario name ثم ندخل الخلايا المتغيرة في خانة Changing Cells (الخلايا المتغيرة) ويفصل بين نطاقات الخلايا الفاصلة المنقوطة. ثم نضغط موافق فيظهر لدينا مربع الحوار الخاص بقيم السيناريو Scenario Values.



الشكل 13-11

4. ندخل قيم السيناريو المرغوبة (في حال سيناريو أفضل حالة ندخل قيم أفضل للدخل والمصاريف)

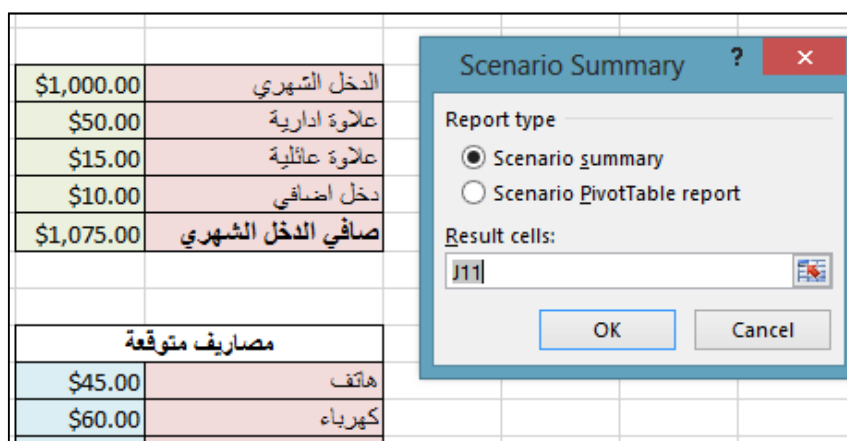


الشكل 14-11

5. نكرر العملية لادخال سيناريو أسوأ حالة وسيناريو الحالة العادية

الآن أصبح لدينا ثلاث وحدات سيناريو ولعرض أي سيناريو من السيناريوهات الموجودة نفتح مربع الحوار Scenario Manager من تبويب Data، نحدد السيناريو المطلوب ثم نضغط زر عرض Show فيعرض قيم السيناريو في ورقة العمل.

ولعرض ملخص لجميع السيناريوهات نضغط على زر تلخيص Summary فيظهر لنا مربع الحوار ملخص السيناريو Scenario Summary نحدد خلية الناتج ونوع التقرير ثم موافق لعرض الملخص في ورقة عمل جديدة.



الشكل 15-11

1	2	A	B	C	D	E	F	G	H
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Scenario Summary				
Current Values:	الحالة الحالية	أسوأ حالة	الحالة المثالية	
Changing Cells:				
الدخل الشهري	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00
علاوة إدارية	\$50.00	\$185.00	\$50.00	\$85.00
علاوة عائلية	\$15.00	\$45.00	\$15.00	\$25.00
دخل إضافي	\$10.00	\$75.00	\$10.00	\$60.00
هاتف	\$45.00	\$25.00	\$45.00	\$30.00
كهرباء	\$60.00	\$40.00	\$60.00	\$55.00
مياه	\$45.00	\$20.00	\$45.00	\$20.00
اجرة سكن	\$270.00	\$200.00	\$270.00	\$230.00
مصاريف طعام	\$350.00	\$250.00	\$350.00	\$250.00
مصاريف أخرى	\$500.00	\$100.00	\$500.00	\$100.00
Result Cells:				
\$J\$11	\$44.25	\$51.15	\$44.25	\$47.10

Notes: Current Values column represents values of changing cells at time Scenario Summary Report was created. Changing cells for each scenario are highlighted in gray.

الشكل 11-16

ملاحظة لا تتم إعادة احتساب تقارير السيناريو تلقائياً. فإذا قمت بتغيير قيم السيناريو، فلن تظهر هذه التغييرات في تقرير تلخيصي موجود. وبدلاً من ذلك، يجب عليك أن تنشئ تقريراً تلخيصياً جديداً.

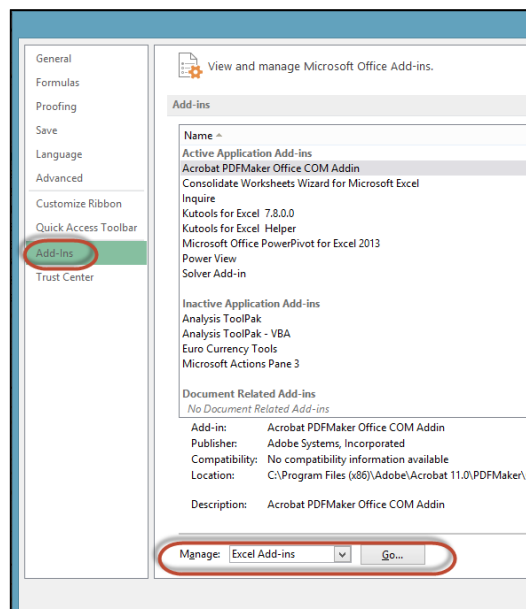
تحليل البيانات باستخدام SOLVER

يعمل Solver بشكل مشابه للاستهداف إلا أنه يسمح لنا بتحديد الناتج بناءً على أكثر من خلية متغيرة للإدخال (بعكس الاستهداف الذي لا يسمح بوجود أكثر من متغير واحد)

تتعامل الوظيفة الإضافية Solver مع مجموعة من الخلايا المرتبطة بالصيغة في الخلية الهدف. وتقوم Solver بضبط القيم في الخلايا المتغيرة التي تحددها - والتي تسمى بالخلايا المتغيرة - للحصول على النتيجة التي تحددها في الخلية الهدف. يمكنك تطبيق القيود لتقييد القيم التي يمكن أن يستخدمها Solver في النموذج، ويمكن أن تشير القيود إلى خلايا أخرى تؤثر على صيغة الخلية الهدف.

Solver عبارة عن وظيفة إضافية للاكسيل يجب تفعيلها قبل الاستخدام ولتفعيل Solver نضغط بالزر الأيمن على شريط الأدوات ثم نختار تخصيص الشريط Customize The Ribbon ثم نختار Add-Ins من القائمة المنسدلة Manage نختار Excel Add-Ins ثم Go. ومن ثم نحدد مربع الاختيار أمام Solver. بعدها يظهر لنا رمز Solver في تبويب بيانات Data.

الشكل 11-17



مثال على استخدام Solver لتحليل البيانات

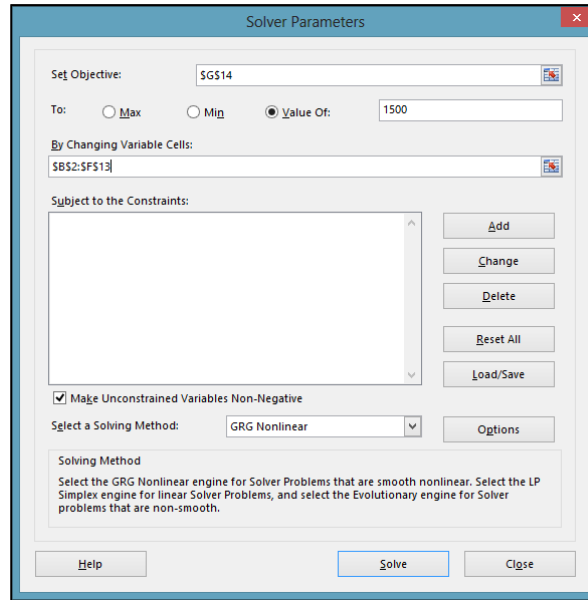
ورقة العمل الظاهرة تعرض لنا مبيعات مجموعة من المنتجات لمجموعة من الأشهر والهدف المراد الوصول اليه هو الوصول الى 1500 قطعة مباعه. فنحن الان لدينا خلية هدف هي الخلية G14 وخلايا متغيرة هي النطاق B2:F13.

	A	B	C	D	E	F	G
1		PC	Printer	Scanner	Mouse	Keyboard	TOTAL
2	Jan	34	23	21	3	23	104
3	Feb	45	56	22	4	45	172
4	Mar	66	78	34	7	54	239
5	Apr	7	54	5	4	34	104
6	May	8	54	7	8	21	98
7	Jun	23	8		4	21	56
8	Jul	45	67	9	9	6	136
9	Aug	23	9	9	9	8	58
10	Sep	1		4	4	21	30
11	Oct	67	54	32	3	32	188
12	Nov	43	54		2	34	133
13	Dec	2	6	9	2	2	21
14	TOTAL	364	463	152	59	301	1339
15							

الشكل 18-11

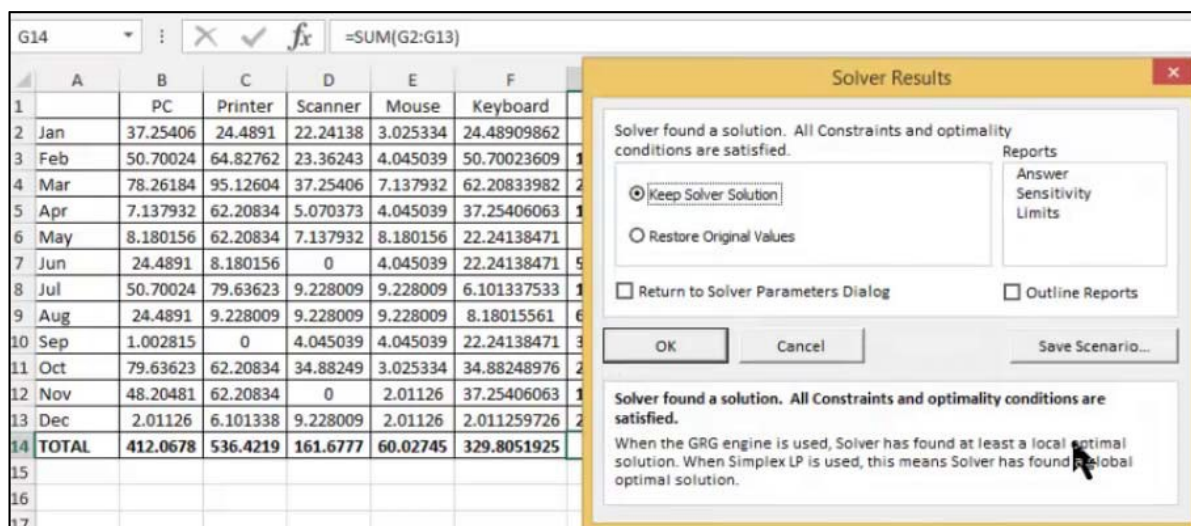
لإجراء التحليل نتبع الخطوات التالية:

1. نذهب الى تبويب بيانات Data ثم نختر Solver فيظهر لنا مربع الحوار الخاص ب Solver Parameters.
2. في Solver Parameter نحدد الخلية الهدف و قيمتها من خلال خانة Set Objective: و Value of: ونحدد الخلايا المتغيرة من خانة By Changing Variable Cells ثم نضغط Solve.



شكل 19-11

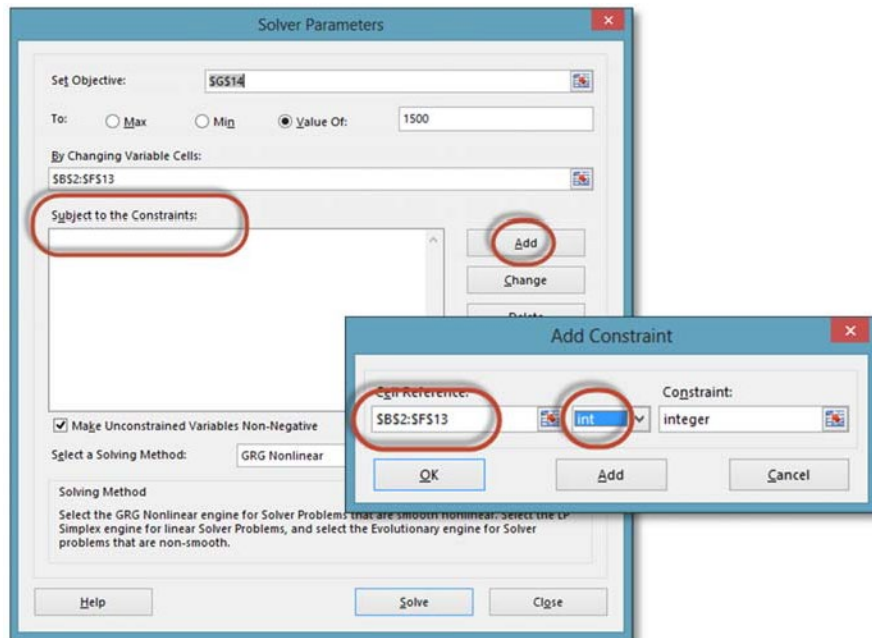
فتظهر لنا النتيجة كما في الشكل، لو كانت القيم الناتجة مناسبة نحدد Keep Solver Solution للاحتفاظ بالقيم في ورقة العمل أما اذا كانت غير مناسبة فنضغط Restore Original Values للرجوع للقيم السابقة.



بالنسبة للقيم التي ظهرت نلاحظ أنها قيم غير منطقية. نعم هي حققت الهدف رياضياً ولكنها من الناحية الواقعية لم تحقق الهدف فلا يمكننا مثلاً بيع 37.25 وحدة من PC ولذلك سوف نختار Restore Original Values للرجوع للقيم السابقة.

نشغل Solver مرة أخرى وفي هذه المرة نريد أن نتأكد أن القيم المتغيرة سوف تظهر كأرقام صحيحة فنضيف هذا القيد لل Solver Parameter من خلال الجزء الخاص ب Subject to the constraints فنضغط Add ونضيف القيد (وهو أن تكون جميع الإدخالات الرقمية عبارة عن أرقام صحيحة)، حيث ندخل الخلايا المراد تطبيق القيد عليها في خانة Cell Reference ومن ثم معيار القيد.

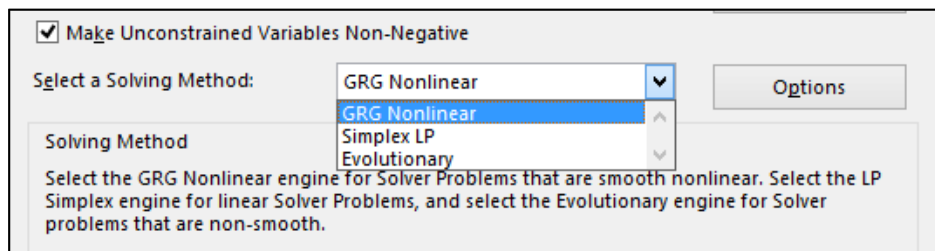
بالإمكان إضافة المزيد من القيود مثل تحديد عدد أقصى لمبيعات منتج معين. ولكن يجب أن تعلم أنه كلما زاد عدد القيود وكلما زادت القيود تعقيداً أصبح الوصول إلى النتيجة أكثر صعوبة، وفي بعض الحالات قد لا يصل الأكسيل إلى حل.



الشكل 20-11

ملاحظة: في حال لم يصل Solver الى حل يمكن تغيير طريقة الحل من خلال القائمة المنسدلة Select Solving Method:

الشكل 21-11



الفصل الثاني عشر

اكتشاف وتصحيح الأخطاء

ERRORS DETECTION AND CORRECTION



12. اكتشاف وتصحيح أخطاء الصيغ

الإكسيل يقدم لنا العديد من أدوات تدقيق الصيغ واكتشاف الأخطاء التي تساعدنا على جعل ورقة العمل خالية من الأخطاء. إن اكتشاف الأخطاء في أوراق العمل الصغيرة لهي عملية سهلة ولكن الأمر يغدو أكثر صعوبة عند التعامل مع أوراق العمل الضخمة. إن ادخال أي تعديل ولو كان بسيطاً على ورقة العمل يمكن يؤثر بشكل كبير على النتائج في ورقة العمل حيث تكون هناك علاقات متشعبة بين الخلايا من خلال المعادلات المختلفة.

تتوزع مشاكل الصيغ عادة في الفئات العامة التالية:

- أخطاء بناء الصيغة: مثل الأقواس غير المتطابقة أو العدد غير الصحيح من وسطاء الدالة.
- الأخطاء المنطقية: لا تعيد الصيغة خطأ ولكنها تحوي خطأ منطقياً سيؤدي لإعادة نتائج غير صحيحة.
- أخطاء المراجع غير الصحيحة: تكون الصياغة المنطقية صحيحة ولكن الصيغة تستخدم

مراجع غير صحيحة للخلايا.

- الأخطاء اللفظية: وفيها يتم كتابة اسم ما بشكل غير سليم مثل كتابة اسم دالة ما بصورة خاطئة.
- أخطاء المراجع الدائرية: يحدث المرجع الدائري عندما تشير الصيغة إلى نفس الخلية التي تحويها وذلك بشكل مباشر أو غير مباشر. تكون المراجع الدائرية مفيدة في بعض الحالات، ولكنها تدل في معظم الأحيان على وجود مشكلة.
- خطأ إدخال صيغ المصفوفات: عند ادخال أو تحرير صيغ المصفوفات يجب الضغط على **Ctrl+Shift+Enter** وإلا فلن يتعرف الاكسيل علسها كصيغة مصفوفة وربما تعيد الصيغة قيمة خطأ أو نتيجة غير صحيحة.

قيم الخطأ في الاكسيل

قد تعيد الصيغة إحدى قيم الخطأ التالية:

- خطأ #####
- خطأ #DIV/0!
- خطأ #N/A
- خطأ #NAME?
- خطأ #NULL!
- خطأ #NUM!
- خطأ #REF!
- خطأ #VALUE!

في الفقرات التالية سنلخص المشاكل التي يمكن أن تسبب هذه الأنواع من الأخطاء.

قيمة الخطأ #DIV/0!

تعتبر عملية القسمة على صفر عملية غير صحيحة. وإذا حاولت انشاء صيغة يتم فيها القسمة على صفر فإن الإكسيل يعرض قيمة الخطأ #DIV/0!.
وحيث أن الاكسيل يعتبر القيمة في أي خلية فارغة 0 فهذا الخطأ يحدث عندما تحاول الصيغة

القسمة على قيمة مفقودة. وتحدث هذه المشكلة عادة عندما تقوم بإنشاء الصيغ من أجل البيانات التي لم تدخلها بعد كما في الشكل 1-12 حيث تم نسخ الصيغة الموجودة في الخلية D2 للأسفل

D2 fx =(C2-B2)/C2				
E	D	C	B	A
				1 الشهر
	21.2%	203	160	2 كانون الثاني
	5.2%	210	199	3 شباط
	-17.2%	186	218	4 آذار
	28.6%	248	177	5 نيسان
	12.2%	213	187	6 أيار
	#DIV/0!		207	7 حزيران
	#DIV/0!		209	8 تموز
	#DIV/0!		249	9 آب
	#DIV/0!		212	10 أيلول
	#DIV/0!		204	11 تشرين الأول
	#DIV/0!		160	12 تشرين الثاني
	#DIV/0!		177	13 كانون الأول
				14
				15
				16

الشكل 1-12

ولكي تتجنب إظهار الخطأ يمكنك استخدام الدالة IF للتحقق من وجود خلية فارغة في العمود C كالتالي:

=IF(C2=0;"";(C2-B2)/C2)

كما ويمكن استخدام دالة IFERROR للتحقق من وجود أي خطأ وترجع خلية فارغة في حال كان ناتج تنفيذ الصيغة خطأ وذلك كالتالي:

=IFERROR((C2-B2)/C2;"")

قيمة الخطأ #N/A

يحدث هذا الخطأ إذا كانت إحدى الخلايا التي تشير إليها الصيغة تعرض قيمة الخطأ #N/A. ويحدث أيضاً عندما لا تعثر إحدى دالات البحث مثل VLOOKUP على أي تطابق.

قيمة الخطأ #NAME?

يحدث الخطأ #NAME? في الحالات التالية:

- تحوي المعادلة اسم غير معرف لخلية أو نطاق
- تحوي المعادلة نصاً يقوم الأكسيل بتفسيره كاسم معرف. على سبيل المثال إذا تم كتابة دالة بشكل غير صحيح قيمة الخطأ #NAME?
- تستخدم المعادلة إحدى الدوال المعرفة في وظيفة إضافية Add-in وهذه الوظيفة الإضافية غير مثبتة.

قيمة الخطأ #NULL!

يحدث هذا الخطأ عندما تحاول الصيغة استخدام التقاطع بين نطاقين لا يتقاطعان حيث أن معامل التقاطع في الأكسيل هو الفراغ. على سبيل المثال تعيد الصيغة التالية رسالة الخطأ #NULL! لأن النطاقين لا يتقاطعان:

=SUM(C8:C14 A10:F10)

قيمة الخطأ #NUM!

تعيد الصيغة هذا الخطأ في الحالات التالية:

- تمرير وسيط غير عددي عندما تكون الدالة تتوقع وسيطاً عددياً.
- تمرير وسيط غير صحيح إلى الدالة. على سبيل المثال ترجع الصيغة التالية قيمة الخطأ #NUM!

=SQRT(-1)

- تعيد الصيغة قيمة كبيرة جداً.
- الدالة التي تستخدم التكرار لا تستطيع حساب النتيجة. من الدوال التي تستخدم التكرار .RATE

قيمة الخطأ #REF!

يحدث هذا الخطأ عندما تستخدم الصيغة مرجعاً غير صحيح للخلية. ويمكن أن يحدث هذا الخطأ في الحالات التالية:

- حذف إحدى الخلايا المستخدمة في الصيغة.
- نسخ الصيغة إلى موقع تصبح فيه المراجع النسبية للخلية غير صحيحة. على سبيل المثال إذا تم نسخ الصيغة (=A1-1) من الخلية A2 إلى A1 فإن الصيغة تعيد قيمة الخطأ #REF!
- قص خلية ولصقها في خلية تتم الإشارة إليها من قبل صيغة ما.

قيمة الخطأ #VALUE!

ويحدث هذا الخطأ في الحالات التالية:

- نوع أحد وسطاء الدالة غير صحيح أو أن الصيغ تحاول تنفيذ عملية باستخدام بيانات غير صحيحة فمثلاً لو حاولت إضافة نص إلى رقم فسيرجع لك قيمة الخطأ #VALUE!
- أحد وسائط الدالة نطاق بينما المفروض أن يكون خلية واحدة.
- عدم الضغط على Ctrl+Shift+Enter عند ادخال صيغة مصفوفة.

استخدام أدوات تدقيق الصيغ Formula Auditing Tools

من الممكن استخدام أدوات تدقيق الصيغة الموجودة في تبويب الصيغ Formula Tab لمحاولة اكتشاف الأخطاء وتصحيحها، حيث أن هذه الأدوات تحتوي على العديد من الخيارات التي تساعدنا في هذه المهمة. هذه الأدوات هي كالتالي:

1- تتبع اللاحقات Trace Dependents

إذا أردنا معرفة الخلايا التي تتأثر بخلية أو مجموعة من الخلايا بالإمكان استخدام تتبع اللاحق، حيث نحدد الخلية أو الخلايا المطلوبة ثم نذهب إلى تبويب الصيغ ثم إلى Trace

.Dependents

حيث سيتم ادراج أسهم تشير إلى الخلايا التي تتأثر بالخلية النشطة. في نفس ورقة العمل وفي أوراق العمل الأخرى.

	A	B	C	D	E	F
1	Banana	Jan	Feb	Mar	QTR 1	Apr
2	North	56	43	65	164	34
3	South	150	23	32	205	24
4	East	3	2	5	10	5
5	West	12	12	17	41	15
6	Total	221	80	119	420	78
7						

الشكل 2-12

2- تتبع السابقات Trace Precedents

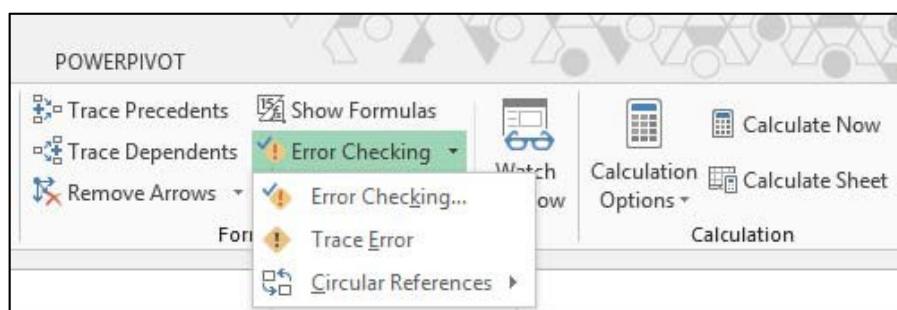
من خلال تتبع السوابق نستطيع تحديد ماهي الخلايا التي تؤثر على الخلية النشطة. ولإجراء هذه العملية نحدد الخلية المطلوبة نذهب الى تبويب Formulas ثم Trace Precedents فيتم ادراج مجموعة من الأسهم تشير الى الخلايا التي تؤثر على الخلية النشطة.

=SUM(E6:I6)							
D	E	F	G	H	I	J	K
	QTR 1	Apr	May	Jun	QTR 2	H1	
65	164	34	45	23	102	266	
32	205	24	25	21	70	275	
5	10	5	3	7	15	25	
17	41	15	15	13	43	84	
119	420	78	88	64	230	650	

الشكل 3-12

ولإزالة الأسهم الخاصة بالسابقات واللاحقات نضغط على زر Remove Arrows (إزالة الأسهم) من تبويب Formulas.

3- تدقيق الخطأ Error Checking

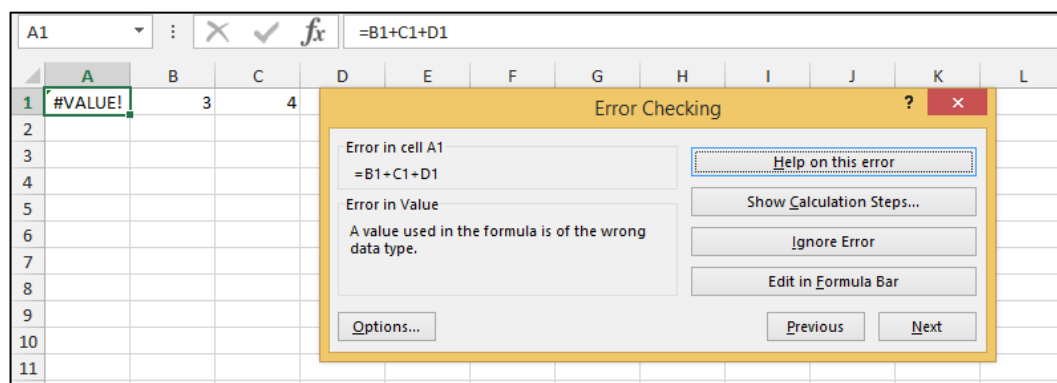


الشكل 4-12

من خلال القائمة المنسدلة الخاصة بتدقيق الخطأ و الموجودة ضمن أدوات تدقيق الصيغ في تبويب Formulas نستطيع الوصول الى ثلاث خيارات تستخدم لتدقيق الصيغ وهي كالتالي:

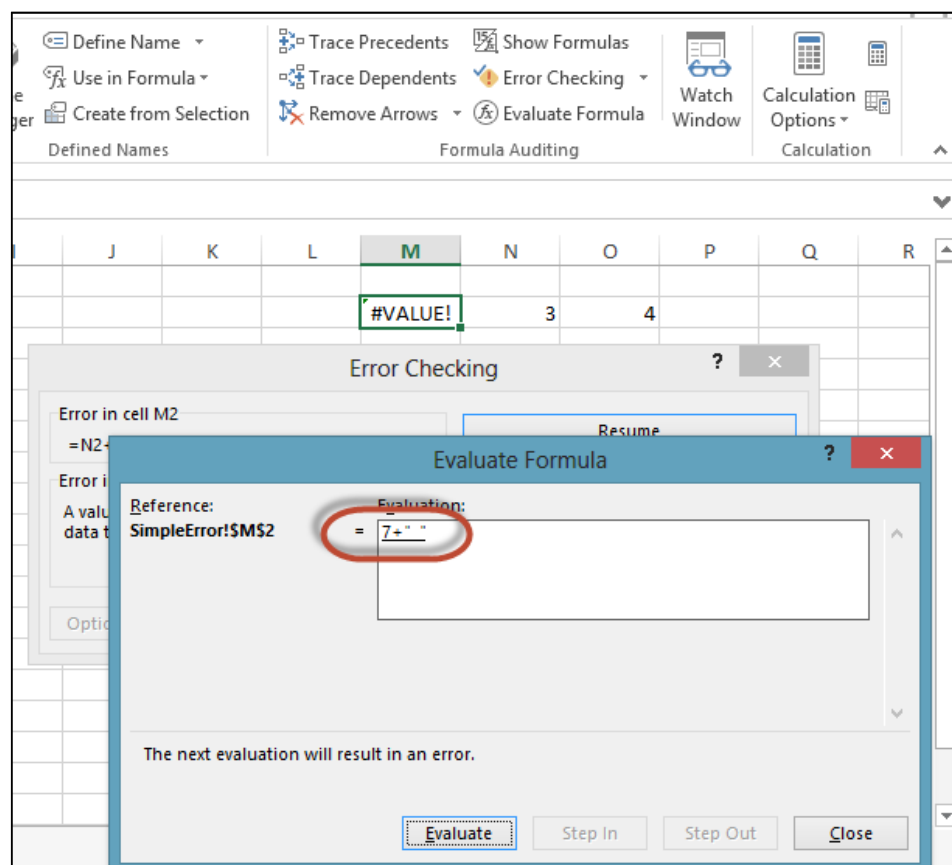
Error Checking -a

من خلال تحديد الخلية المحتوية على قيمة الخطأ ثم اختيار هذا الخيار يفتح لنا الاكسيل مربع الحوار Error Checking والذي نستطيع من خلاله الحصول على معلومات عن الخطأ وتتبع خطوات الحساب. حيث أنه يعرض في الجزء الأيسر من مربع الحوار معلومات عن الخطأ والمعادلة التي نشأ عنها الخطأ وسبب الخطأ. ومن الممكن الضغط على زر Show Calculation Steps (إظهار خطوات الحساب) لإظهار خطوات حساب الصيغة خطوة بخطوة و بالتالي معرفة جزء المعادلة الذي تسبب في الخطأ.



الشكل 5-12

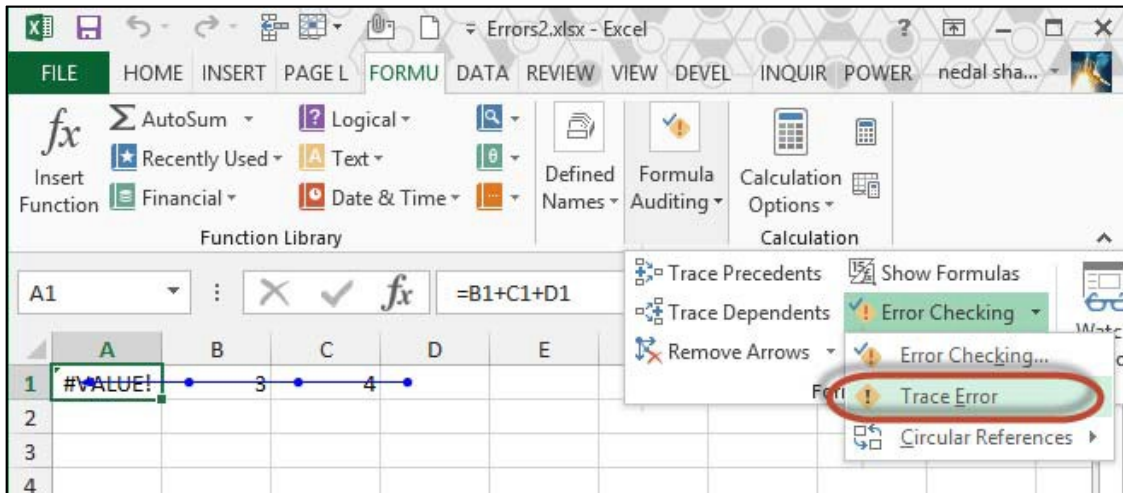
على سبيل المثال في الخطأ الظاهر في الشكل 6-12 سبب الخطأ: هو أن المعادلة حاولت أن تجمع مجموعة من الأرقام مع نص (هذا النص هو عبارة عن فراغ Space تم ادراجه في الخلية D1 عن طريق الضغط على زر المسطرة، غني عن الذكر أن الاكسيل يتعامل مع المسافة على أنها حرف). هذا الخطأ تم إعطاء معلومات عن طبيعته بشكل واضح من خلال الجزء المعنون ب Error in value في مربع الحوار Error Checking. ثم اتضحت الصورة أكثر عندما أظهرنا خطوات الحساب.



الشكل 6-12

-b Trace Error تتبع الخطأ

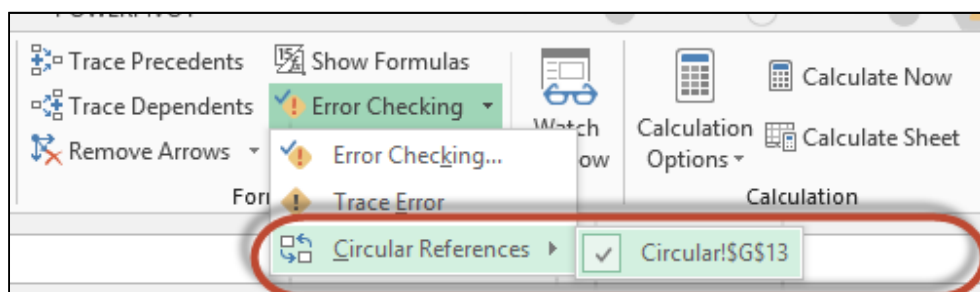
هذا الخيار يظهر لنا أسهم على ورقة العمل توضح مصدر الخطأ.



شكل 7-12

-c المرجع الدائرية Circular References

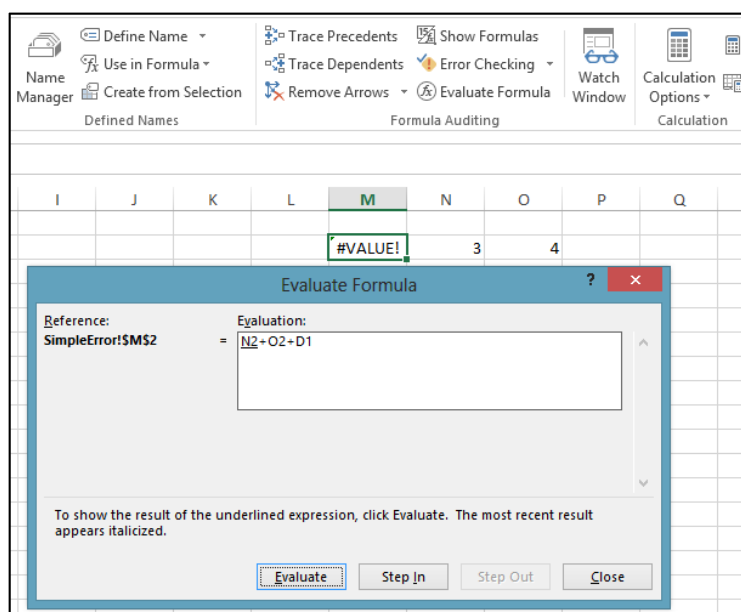
إذا كانت ورقة العمل تحتوي على مراجع دائرية فإنه بالإمكان استخدام هذا الخيار لتحديد مواضع المراجع الدائرية في ورقة العمل.



الشكل 8-12

4- Evaluate Formula

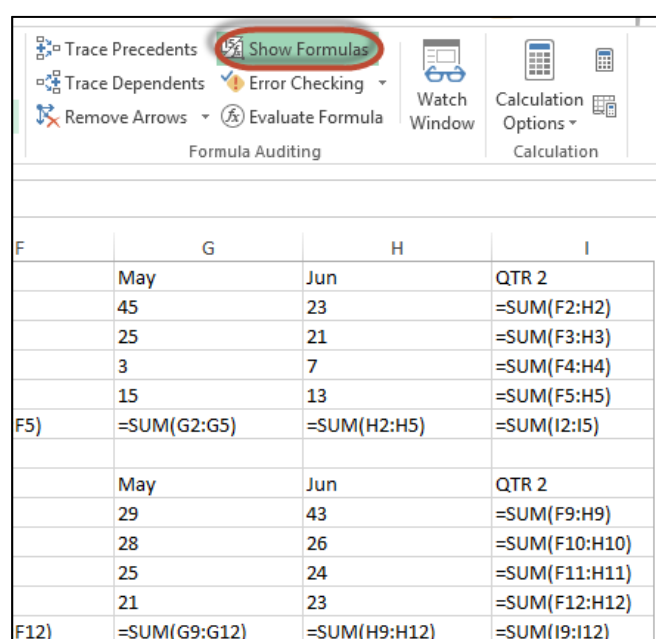
من الممكن استخدام هذا الخيار لظهور خطوات الحساب وبالتالي تحديد جزء المعادلة المحتوي على خطأ



الشكل 9-12

5- إظهار الصيغ Show Formulas

من خلال الضغط على هذا الزر من الممكن عرض كافة المعادلات في ورقة العمل، وهذا الشيء ممكن أن يساعدك على تتبع العلاقات بين الخلايا واكتشاف الأخطاء. من الممكن الوصول لنفس النتيجة عن طريق الضغط على الاختصار Ctrl+~

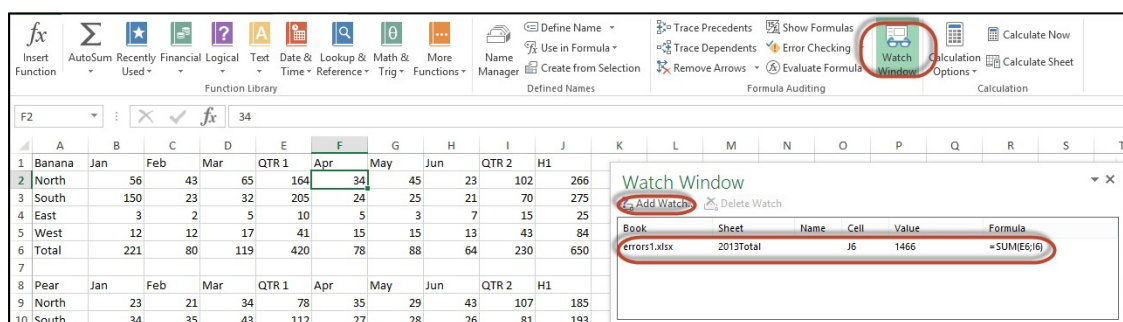


F	G	H	I
	May	Jun	QTR 2
	45	23	=SUM(F2:H2)
	25	21	=SUM(F3:H3)
	3	7	=SUM(F4:H4)
	15	13	=SUM(F5:H5)
F5)	=SUM(G2:G5)	=SUM(H2:H5)	=SUM(I2:I5)
	May	Jun	QTR 2
	29	43	=SUM(F9:H9)
	28	26	=SUM(F10:H10)
	25	24	=SUM(F11:H11)
	21	23	=SUM(F12:H12)
F12)	=SUM(G9:G12)	=SUM(H9:H12)	=SUM(I9:I12)

الشكل 10-12

6- نافذة المراقبة Watch Window

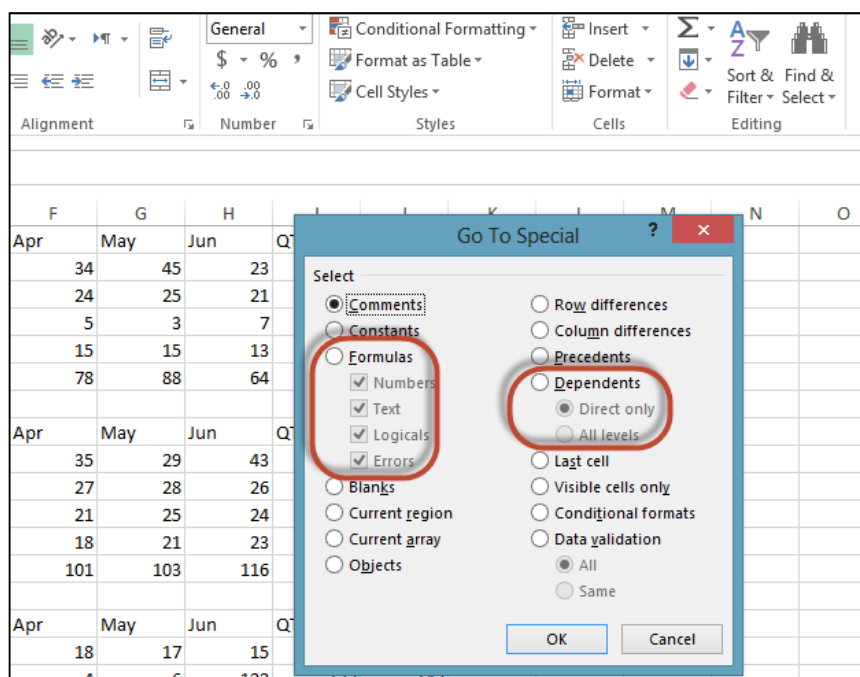
إذا أردت مراقبة تأثير التغييرات في ورقة العمل الحالية على خلايا محددة في أوراق عمل أخرى فابمكنك استخدام نافذة المراقبة Watch Window. عند الضغط على زر Watch Window يفتح مربع الحوار الظاهر في الشكل 11-12 من خلال هذا المربع يمكن إضافة خلايا لمراقبتها من خلال الضغط على Add Watch ثم تحديد الخلايا المراد مراقبتها سواء في نفس المصنف أو في مصنفات أخرى.



الشكل 11-12

استخدام الانتقال إلى خاص Go To Special لتدقيق الصيغ

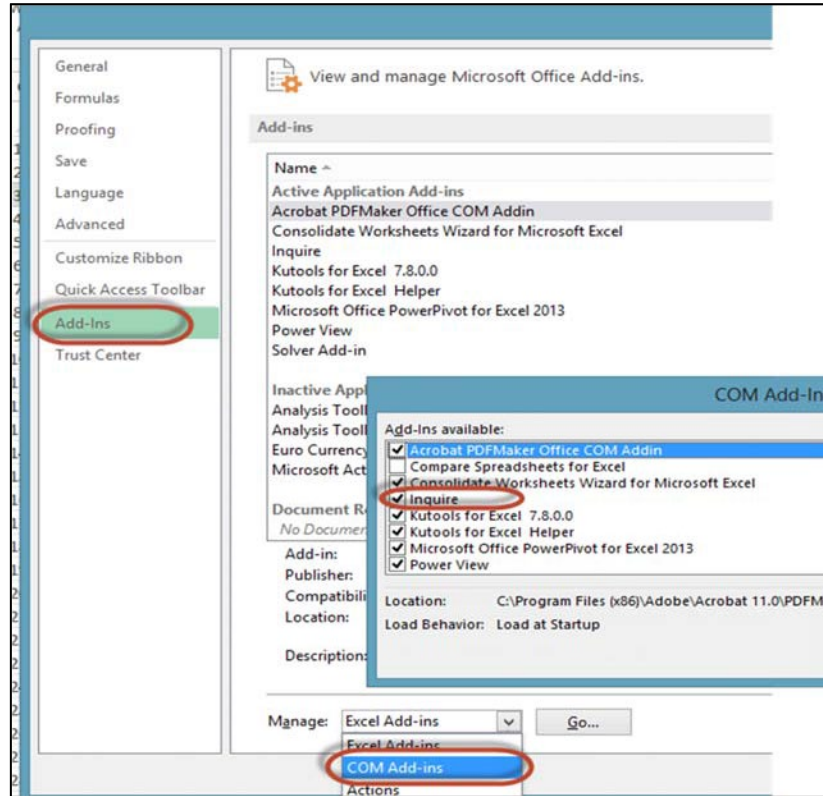
من الممكن استخدام مربع الحوار انتقال إلى خاص لاجراء عمليات تدقيق الصيغ وذلك كالتالي:
 نذهب إلى Home ثم Find & Select ثم Go To Special فيظهر لنا مربع الحوار كما في
 الشكل 12-12 ومن خلاله نستطيع تحديد الخلايا المحتوية على معادلات من خلال جزء
 Formulas ومن ثم تحديد نوع المعادلة بناء على ناتجها من خلال الخيارات الموجودة
 (Number, Text, Logical, and Errors).
 بالإمكان أيضاً تحديد اللواحق أو السابقات لخلية معينة من خلال أزرار الاختيار Precedents و
 Dependents.



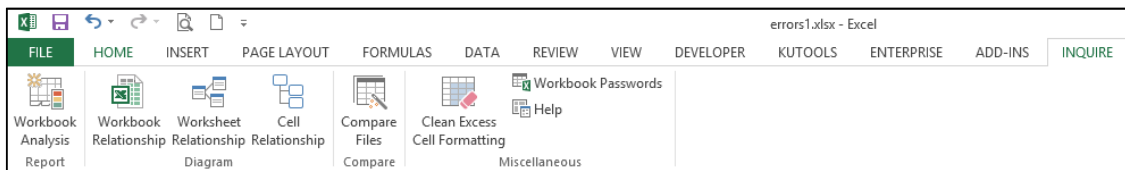
الشكل 12-12

استخدام الأداة الإضافية **INQUIRE** لتدقيق أوراق العمل
 الأداة الإضافية **INQUIRE** هي من الميزات الجديدة في الإكسيل 2013 ومن خلال هذه الأداة
 بالإمكان إجراء عمليات التحليل و التدقيق لأوراق العمل والمصنفات.
 لتفعيل هذه الأداة نذهب إلى Excel Options من خلال File ثم إلى Add-Ins، ومن القائمة
 المنسدلة Manage نختار COM Add-ins ثم نضغط GO. ومن مربع الحوار الخاص بـ
 COM Add-ins نختار **INQUIRE**

الشكل 13-12

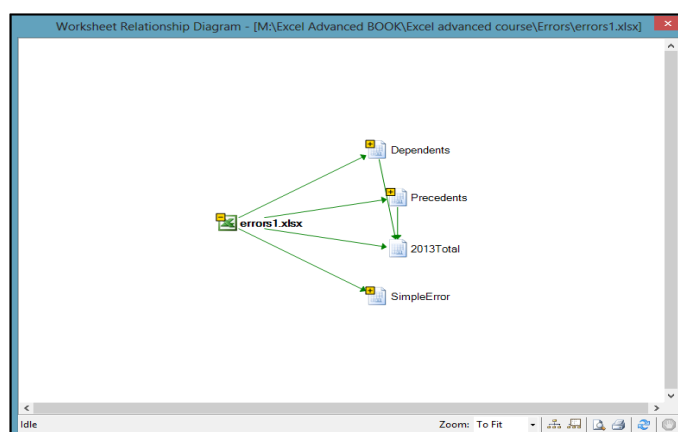


بمجرد تفعيل INQUIRE يظهر لنا تبويب جديد خاص بهذه الأداة، من خلال هذا التبويب نستطيع القيام بالعديد من عمليات التدقيق و التحليل للمصنفات وأوراق العمل.

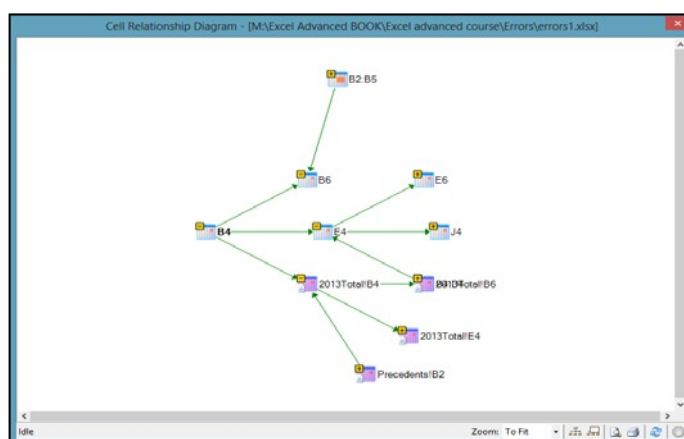


الشكل 14-12

على سبيل المثال بإمكانك عرض علاقات الخلية أو العلاقات بين أوراق العمل أو المصنفات كما في الشكل 15-12 و 16-12



الشكل 15-12



الشكل 16-12

