

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 غروز



جدول المحتويات

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

الفصل الأول

التنسيق الشرطي المعتمد على الصيغ

FORMULA BASED CODITIONAL FORMATTING



1. التنسيق الشرطي المتقدم (المعتمد على الصيغ)

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

لشكل 1-1 لتنسيق الشرطي في الاكسل

ولكن قد يحدث أحياناً 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 إجراء 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	
التنسيق الشرطي			5	5	1
تنسيق الإدخالات النصية فقط			قرد	3	2
			4	4	3
			6	كلب	4
			5	5	5
			13	قطة	6
			21	طير	7
			6	6	8
			غزال	9	9
			8	8	10
					11
					12

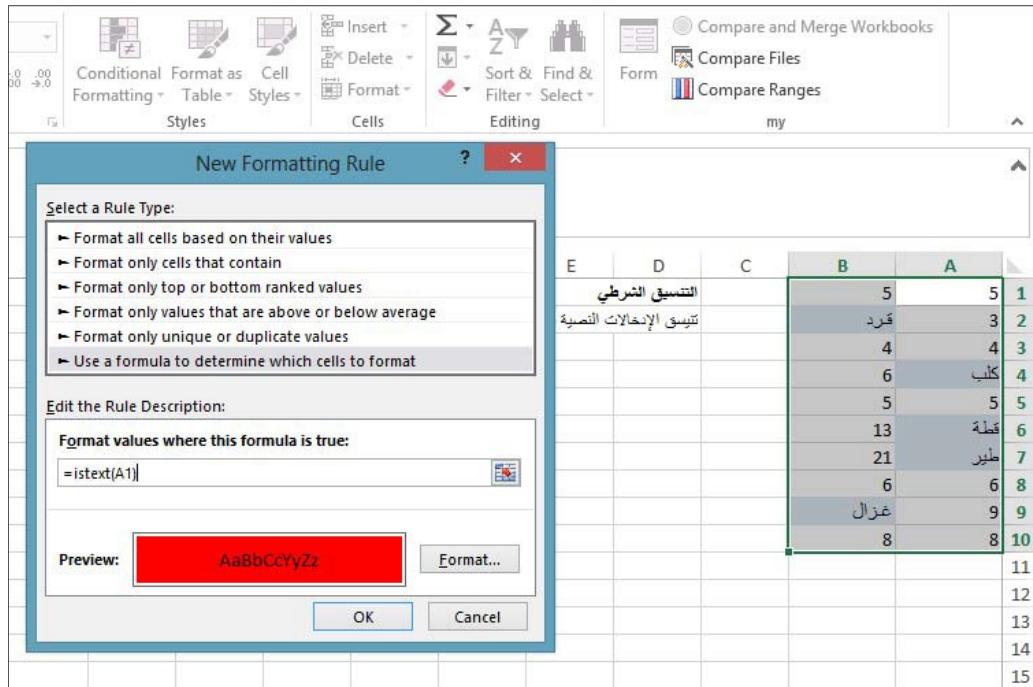
شكل 2-1

حيث أن الخلية النشطة في الشكل الظاهر هي A1 وهي أول خلية في النطاق A1:B10 . ثم نذهب إلى 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 1-3 استخدام التسليق الشرطي لتحديد الخلايا لمحتواه على نصوص

والذي حدث هنا هو أن الاكسيل 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 أنشأنا مرجع الخلية A1 في الصيغة الأساسية كمرجع نسبي و وبالتالي سوف تتغير قيم هذا المرجع في المعادلة طبقاً للخلية التي تطبق المعادلة عليها.

مثال 2

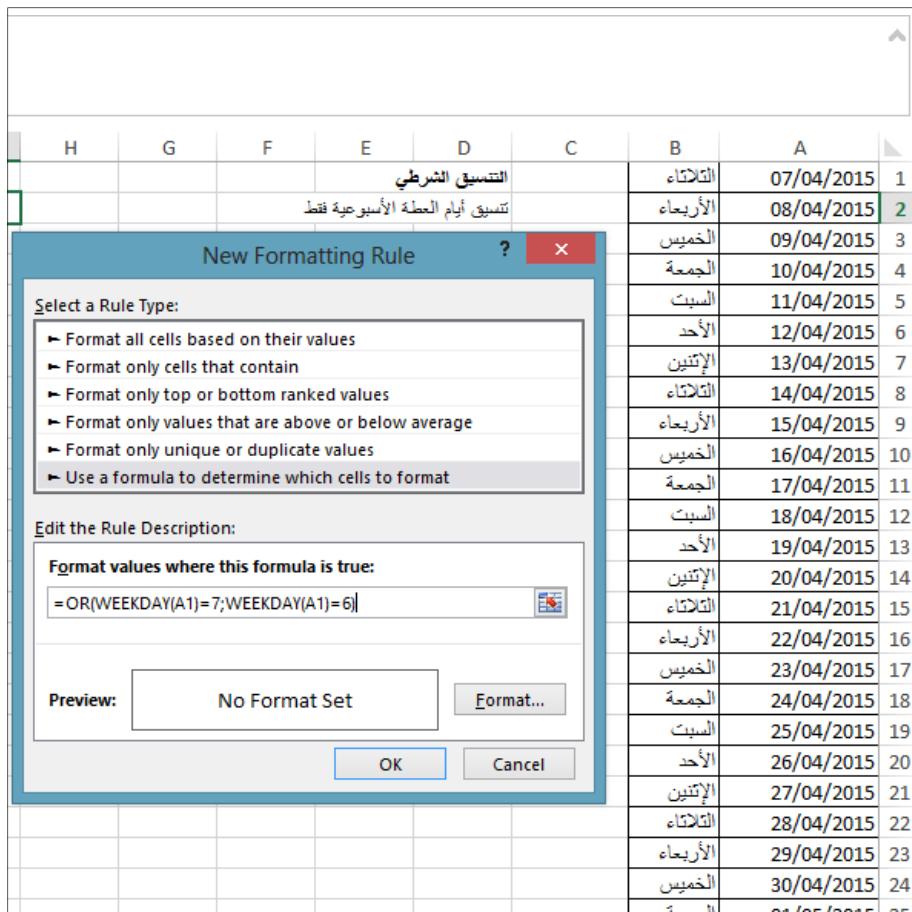
في نطاق البيانات الموضح لدينا مجموعة من التواريف والأيام الموافقة لهذه التواريف والمطلوب هو تنسيق التواريف الموافقة ليومي الجمعة أو السبت بتنسيق مختلف.

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
				الإثنين	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
				الإثنين	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
				الإثنين	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
				الإثنين	04/05/2015	28

شكل 4-1

في هذا المثال سوف نعتمد على الدالة `Weekday()` و التي 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 التواريف 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)



شكل 5-1

في هذه المعادلة استخدمنا دالة `OR()` و التي 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 اكمال الادخال فقط

في المثال الظاهر المطلوب اظهار المجموع في الخلية C6 وإظهار كلمة "المجموع" في الخلية C2:C5 فقط في حال اكمال الادخال في الخلايا B6:C5

أولاً و قبل أن نبدأ بعملية التنسيق الشرطي نخفي خلايا النطاق B6:C6 عن طريق تغيير لون الخط و الخلفية إلى اللون الأبيض.



الشكل 6-1

	H	G	F	E	D	C	B	A
التنسيق الشرطي						1		
يظهر المجموع إذا تم إدخال جميع البيانات						2		
						3		
						4		
						5		
						6		
						7		
						8		
						n		

	H	G	F	E	D	C	B	A
التنسيق الشرطي						1		
يظهر المجموع إذا تم إدخال جميع البيانات						2		
						3		
						4		
						5		
						6		
						7		
						8		
						المجموع		

نحدد الخلايا المطلوب تنسيقها شرطياً وهي B6:C6 نتأكد ان 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 اذا كانت جميع الخلايا في النطاق C2:C5 تحتوي على أرقام

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

مثال 4

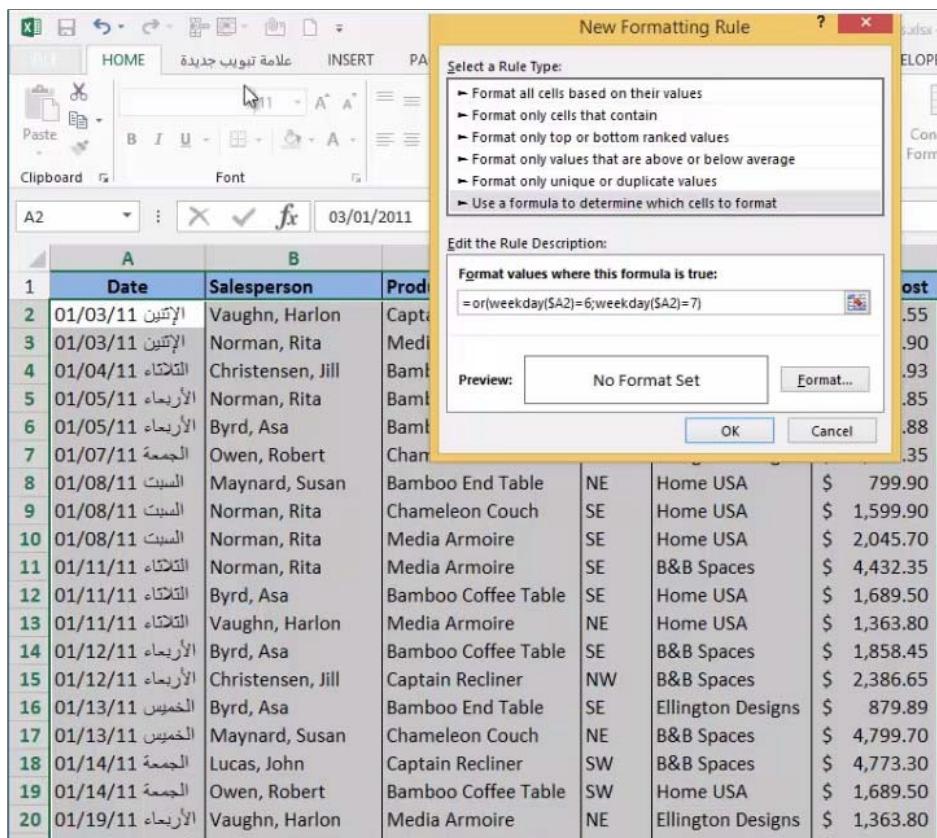
لدينا نطاق من البيانات يوضح المبيعات الخاصة بمندوبى المبيعات فى أيام محددة و المطلوب إعطاء سجلات البيانات الخاصة بمبيعات يومى الجمعة و السبت لونا محدداً لتمييزها عن باقى الخلايا.

	A	B	C	D	E	F
1	Date	Salesperson	Product	Region	Customer	Total Cost
2	01/03/11	البيتين	Vaughn, Harlon	Captain Recliner	NE	B&B Spaces \$ 3,068.55
3	01/03/11	البيتين	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

7-1 شکل

فمثلاً نريد السجل أو الصف الممتد من A7:F7 أن يأخذ لوناً محدداً وهكذا بالنسبة لباقي السجلات المتعلقة بالجمعة أو السبت. وعلى ذلك فالمعادلة المطلوب كتابتها، عند تطبيقها على أي خلية من خلايا النطاق يجب أن يتم تنسيقها بناءً على القيمة الموجودة في الخلية التي تقع على نفس الصف في عمود التاريخ. وعليه ندخل المعادلة التالية في مربع إدخال المعادلة في مربع الحوار الخاص بالتنسيق الشرطي.

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



لشكل 8-1

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

	A	B	C	D	E	F
1	Date	Salesperson	Product	Region	Customer	Total Cost
2	01/03/11	الاثنين	Vaughn, Harlon	Captain Recliner	NE	B&B Spaces \$ 3,068.55
3	01/03/11	الاثنين	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

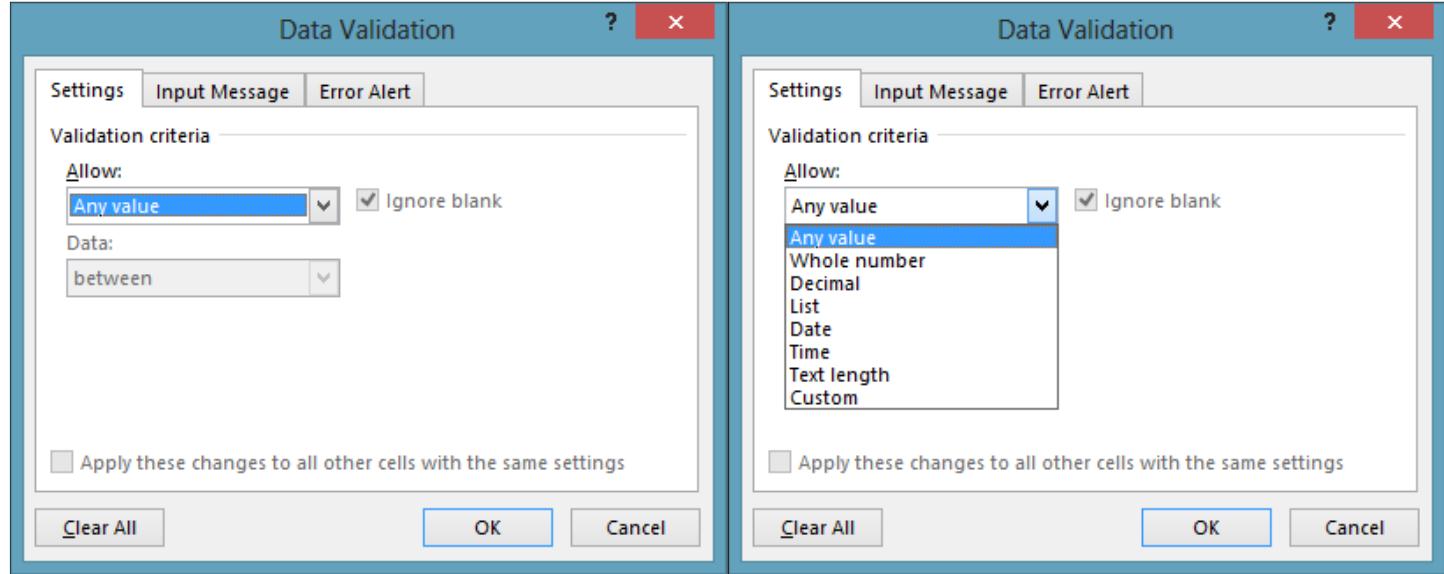
FORMULA BASED DATA VALIDATION



. التحقق من البيانات باستخدام المعادلات

2

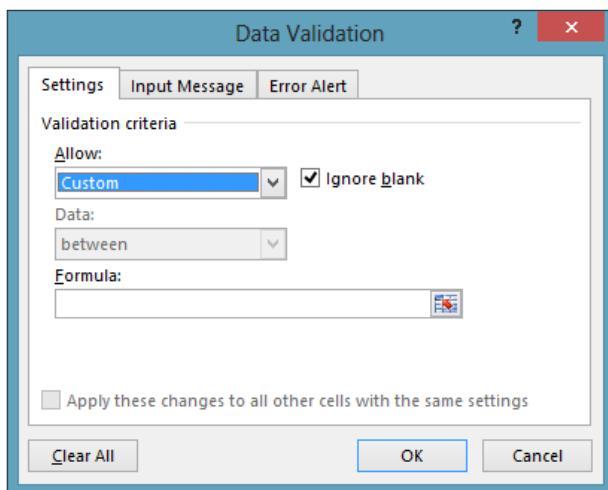
نعلم ان الاكسيل يعطينا إمكانية التحقق من البيانات قبل إدخالها من خلال ميزة التحقق من البيانات وذلك بناء على معايير محددة. وذلك يتم من خلال الذهاب الى Data tab ثم الى Data Validation فيظهر مربع الحوار الخاص بالتحقق من البيانات. من خلال هذا المربع نحدد المعايير التي نريد اجراء التحقق من البيانات على أساسها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



الشكل 1-2

وقد يحدث أحياناً أن 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.

2-2 الشكل

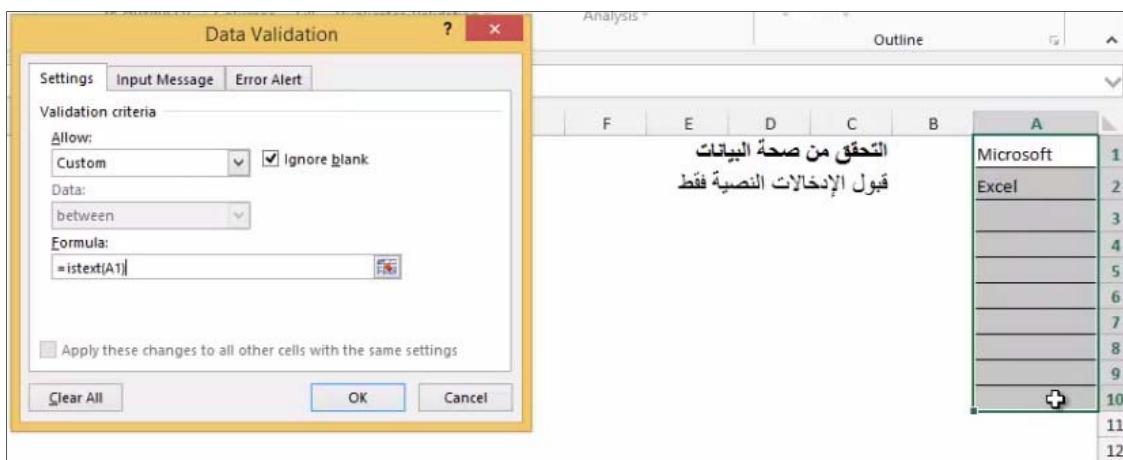


مثال 1

في هذا المثال، المطلوب قبول الادخالات النصية فقط في النطاق A1:A10 كما في الشكل 3-2. 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)

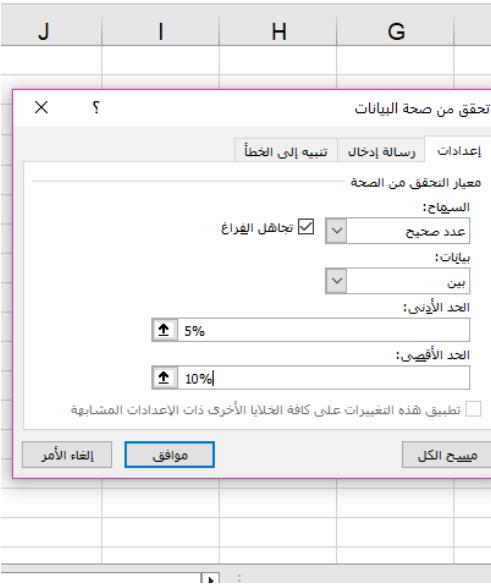
حيث أن هذه المعادلة سوف تطبق على كافة خلايا النطاق بدءاً من الخلية النشطة (الذك يجب أن تكون هي الخلية الأولى في نطاق البيانات) وحتى الخلية الأخيرة في النطاق. وسوف تفحص الإدخال في كل خلية هل هو نصي أم لا. لاحظ اننا استخدمنا مرجع الخلية النسبي A1 في المعادلة الأساسية وذلك حتى يتسعى لنا تطبيق المعادلة وفحص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



شكل 2

مثال 2

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



الرقم	الاسم	النوع الاجتماعي	الراتب	الحسميات	التحقق من الصحة
1	خالد سليمان	ذكر	300		
2	سمية يسام	أنثى	301		
3	رولا عيسى		302		
4	ابراهيم عمان		303		
5	ابراهيم علي		304		
6	سر حسين		305		
7	رأفت محمد		306		
8	مراد مازن		307		
9	بيان علي		308		
10	تيسير علي		309		
11	فهني سليمان		310		
12	ابتسام عبدالفتاح		311		
13	مراد محمد		312		
14	مراد علي		313		
15			314		

شكل 4-2

مثال 3

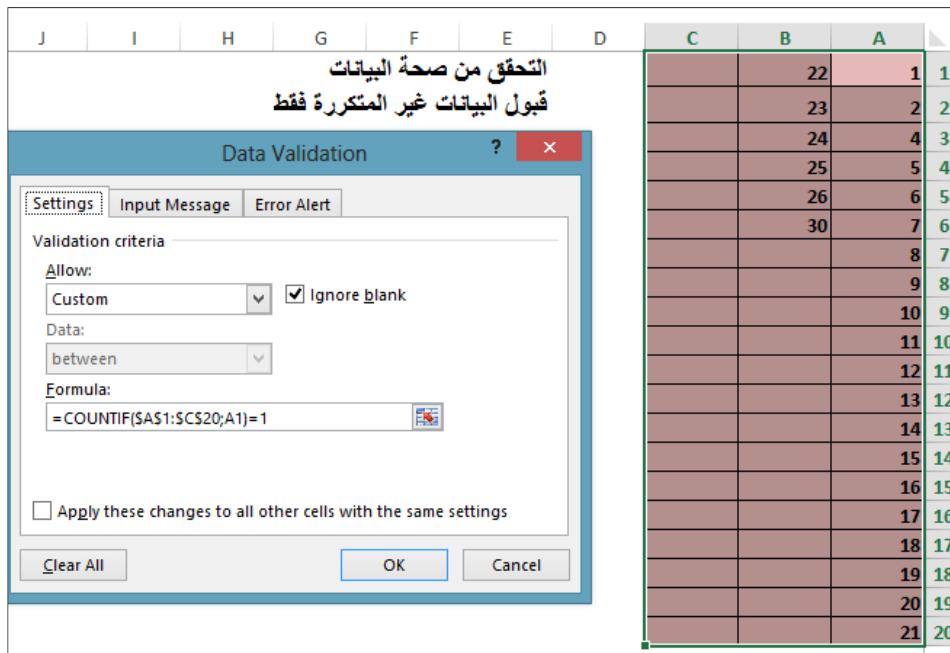
في هذا المثال؛ المطلوب هو أن نتحقق من أن الادخالات في النطاق A1:C20 هي ادخالات ذات قيم فريدة و غير متكررة

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

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

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

لاحظ أننا استخدمنا المرجع النسبي A1 حتى يتسعى تطبيق المعادلة على كافة خلايا النطاق بينما استخدمنا المرجع 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 أن 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.

نفقات الشركة	نفقات الإنفاق
قرطاسية	\$1,000
رواتب موظفين	1000
أجور نقل	المجموع
متطلبات صيانة	
مكافأة	

 The cell B12 contains the value 1000, which is the sum of the values in cells B3 to B7."/>

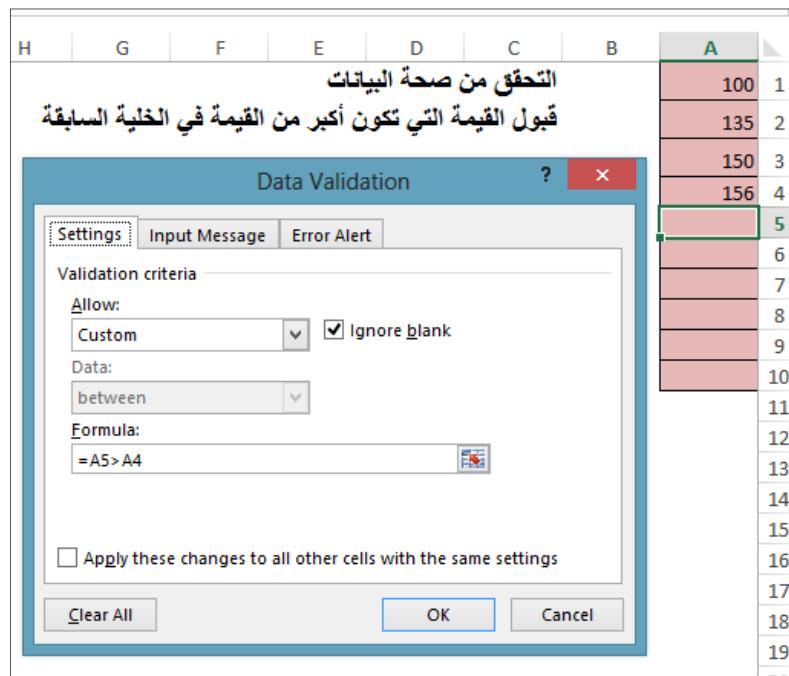
الشكل 6-2

مثال 6

المطلوب في هذا المثال التأكد من أن الادخال 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 وبالتالي استخدمنا المراجع النسبية.



شكل 7-2

الفصل الثالث تصفية
البيانات المتقدمة

ADVANCED FILTERING

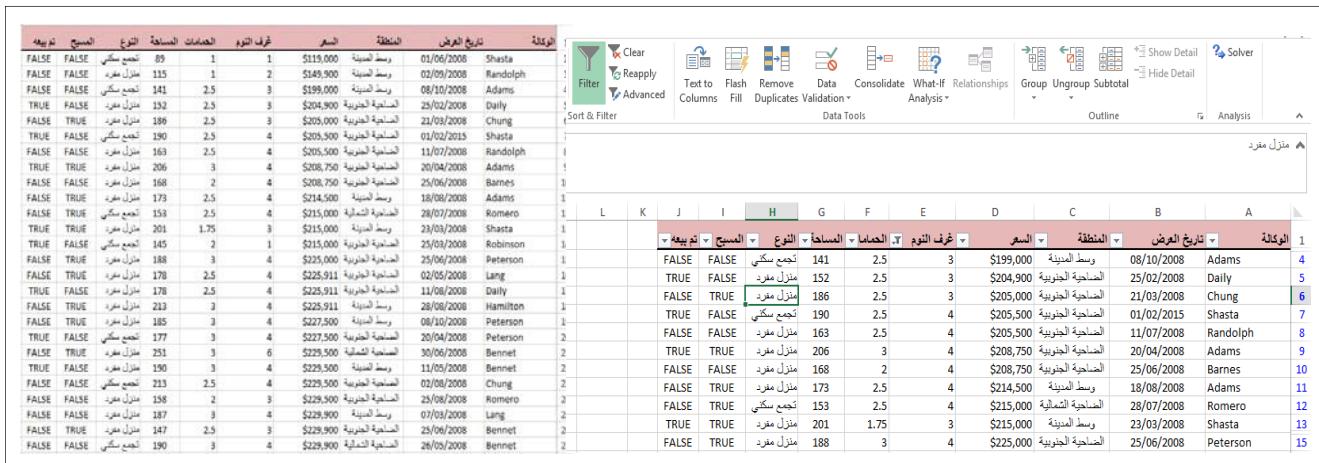


3. تصفية البيانات المتقدمة

نحن نعلم أن الاكسيل يعطينا إمكانية تصفية البيانات بناء على معايير محددة فعلى سبيل المثال. في ورقة العمل الظاهرة والتي توضح بعض البيانات العقارية لو أنتا كانا نريد عرض الشقق التي تحتوي فقط على ثلاثة 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 صفات العناوين الخاص بنطاق البيانات الى مجموعة من القوائم المنسلدة

2. نفتح القائمة المنسلدة الخاصة بغرف النوم ثم نختار Greater Number Filter ثم Number Filter ثم Than OR Equal to ونحدد القيمة 3.



الوكالة	تاريخ العرض	المطلقة	السعر	الحمامات المساحة	النوع	غرف النوم	الحمامات المساحة	النوع	السعر	المطلقة	تاريخ العرض	الوكالة
Shasta	03/06/2008	وسط المدينة	\$115,000	1	1	89	1	1	\$115,000	وسط المدينة	03/06/2008	Shasta
Randolph	02/09/2008	وسط المدينة	\$149,900	2	1	115	1	2	\$149,900	وسط المدينة	02/09/2008	Randolph
Adams	08/10/2008	وسط المدينة	\$199,000	3	2.5	141	2.5	3	\$199,000	وسط المدينة	08/10/2008	Adams
Daily	25/02/2008	Daily	\$204,900	3	2.5	152	2.5	3	\$204,900	المنطقة الحضرية	25/02/2008	Daily
Chung	03/02/2008	المنطقة الحضرية	\$205,000	3	2.5	188	2.5	3	\$205,000	المنطقة الحضرية	03/02/2008	Chung
Shasta	03/02/2015	المنطقة الحضرية	\$205,500	4	2.5	190	2.5	4	\$205,500	المنطقة الحضرية	03/02/2015	Shasta
Randolph	13/07/2008	المنطقة الحضرية	\$205,500	4	2.5	163	2.5	4	\$205,500	المنطقة الحضرية	13/07/2008	Randolph
Adams	20/04/2008	المنطقة الحضرية	\$208,750	3	4	206	3	4	\$208,750	المنطقة الحضرية	20/04/2008	Adams
Barnes	25/06/2008	المنطقة الحضرية	\$208,750	2	4	168	2	4	\$208,750	المنطقة الحضرية	25/06/2008	Barnes
Adams	18/08/2008	وسط المدينة	\$214,500	4	2.5	173	2.5	4	\$214,500	وسط المدينة	18/08/2008	Adams
Romero	29/07/2008	المنطقة الصناعية	\$215,000	2.5	4	150	2.5	4	\$215,000	المنطقة الصناعية	29/07/2008	Romero
Shasta	29/03/2008	وسط المدينة	\$215,000	1.75	3	201	1.75	3	\$215,000	وسط المدينة	29/03/2008	Shasta
Robinson	25/03/2008	المنطقة الحضرية	\$215,000	2	1	145	2	1	\$215,000	المنطقة الحضرية	25/03/2008	Robinson
Peterson	25/06/2008	المنطقة الحضرية	\$225,000	4	2.5	188	3	4	\$225,000	المنطقة الحضرية	25/06/2008	Peterson
Lang	02/05/2008	المنطقة الحضرية	\$225,911	2.5	4	178	2.5	4	\$225,911	المنطقة الحضرية	02/05/2008	Lang
Daily	11/08/2008	المنطقة الحضرية	\$225,911	2.5	4	178	2.5	4	\$225,911	المنطقة الحضرية	11/08/2008	Daily
Hamilton	26/08/2008	وسط المدينة	\$226,911	3	4	213	3	4	\$226,911	وسط المدينة	26/08/2008	Hamilton
Peterson	08/10/2008	وسط المدينة	\$227,500	3	4	185	3	4	\$227,500	وسط المدينة	08/10/2008	Peterson
Peterson	26/04/2008	المنطقة الصناعية	\$227,500	3	4	177	3	4	\$227,500	المنطقة الصناعية	26/04/2008	Peterson
Bennet	30/06/2008	المنطقة الصناعية	\$229,500	3	6	251	3	6	\$229,500	المنطقة الصناعية	30/06/2008	Bennet
Bennet	13/05/2008	وسط المدينة	\$229,500	4	2.5	190	3	4	\$229,500	وسط المدينة	13/05/2008	Bennet
Chung	02/08/2008	المنطقة الحضرية	\$229,500	2.5	4	213	2.5	4	\$229,500	المنطقة الحضرية	02/08/2008	Chung
Romero	25/08/2008	المنطقة الصناعية	\$229,900	2	3	158	2	3	\$229,900	المنطقة الصناعية	25/08/2008	Romero
Lang	07/03/2008	وسط المدينة	\$229,900	2	3	187	2	3	\$229,900	وسط المدينة	07/03/2008	Lang
Bennet	25/09/2008	المنطقة الحضرية	\$229,900	2.5	3	147	2.5	3	\$229,900	المنطقة الحضرية	25/09/2008	Bennet
Bennet	28/07/2008	المنطقة الصناعية	\$229,900	3	4	190	3	4	\$229,900	المنطقة الصناعية	28/07/2008	Bennet
Peterson	23/03/2008	وسط المدينة	\$225,000	1.75	3	188	1.75	3	\$225,000	المنطقة الحضرية	23/03/2008	Peterson

الشكل 1-3

تم بيعه	نوع	المساحة	الحمام	غرف النوم	السعر	المنطقة	تاريخ العرض	الوكالة
FALSE	FALSE	نجمي سكني	89	1	Sort Smallest to Largest	01/06/2008	Shasta	1
FALSE	FALSE	منزل مفرد	115	1	Sort Largest to Smallest	02/09/2008	Randolph	2
FALSE	FALSE	نجمي سكني	141	2.5	Sort by Color	08/10/2008	Adams	3
TRUE	FALSE	منزل مفرد	152	2.5	Clear Filter From "غرف النوم"	25/02/2008	Daily	4
FALSE	TRUE	منزل مفرد	186	2.5	Filter by Color	21/03/2008	Chung	5
TRUE	FALSE	نجمي سكني	190	2.5	Number Filters	01/02/2015	Shasta	6
FALSE	FALSE	منزل مفرد	163	2.5	Search			7
TRUE	TRUE	منزل مفرد	206	3	<input checked="" type="checkbox"/> (Select All)			8
FALSE	FALSE	منزل مفرد	168	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1			9
FALSE	TRUE	منزل مفرد	173	2.5	<input checked="" type="checkbox"/> 2			10
FALSE	TRUE	نجمي سكني	153	2.5	<input checked="" type="checkbox"/> 3			11
TRUE	TRUE	منزل مفرد	201	1.75	<input checked="" type="checkbox"/> 4			12
TRUE	FALSE	نجمي سكني	145	2	<input checked="" type="checkbox"/> 5			13
FALSE	TRUE	منزل مفرد	188	3	<input checked="" type="checkbox"/> 6			14
FALSE	TRUE	منزل مفرد	178	2.5	OK			15
TRUE	FALSE	منزل مفرد	178	2.5	Cancel			16
FALSE	TRUE	منزل مفرد	213	3				17
FALSE	TRUE	منزل مفرد	185	3				18
TRUE	FALSE	نجمي سكني	177	3				19
FALSE	TRUE	منزل مفرد	251	3				20
TRUE	FALSE	منزل مفرد	190	3				21
FALSE	FALSE	نجمي سكني	213	2.5	وسط المدينة	11/05/2008	Bennet	22
FALSE	FALSE	منزل مفرد	158	2	الضاحية الجنوبية	02/08/2008	Chung	23
FALSE	FALSE	منزل مفرد	187	3	الضاحية الجنوبية	25/08/2008	Romero	24
FALSE	TRUE	منزل مفرد	147	2.5	وسط المدينة	07/03/2008	Lang	25
FALSE	TRUE	منزل مفرد	147	2.5	الضاحية الجنوبية	25/06/2008	Bennet	26

الشكل 2-3

ولإلغاء عملية التصفية نضغط على **Clear Filter** من تبويب **Data**.

في هذه الحالة تكون قد استخدمنا المعايير المعرفة مسبقاً للوصول للهدف المطلوب. وقد يحدث أحياناً أن تحتاج للفلترة بناً على معايير أكثر تعقيداً من المعايير المعرفة مسبقاً في هذه الحالة نلجم التصفية المتقدمة.

هناك حالة أخرى يكون فيها استخدام التصفية المتقدمة مفيدةً وهي عندما يكون عدد المعايير كبيراً (5 أو 6 معايير يجب أن تطبق معاً) في هذه الحالة استخدام التصفية القياسية يتطلب منا اجراء عملية التصفية بعدد مرات مطابق لعدد المعايير المطلوبة بالإضافة الى أن التصفية القياسية تجمع المعايير على أساس المعامل (و) ولا يمكنها ان تجمع المعايير على أساس المعامل (أو) الا 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.

والتـصفـيـةـ المتـقـدـمـةـ أـكـثـرـ مـرـوـنـةـ مـنـ التـصـفـيـةـ الـقـاسـيـةـ وـيـمـكـنـنـاـ مـنـ خـلـالـهـ تـحـقـيقـ الإـمـكـانـيـاتـ التـالـيـةـ التـيـ لاـ تـحـقـقـهـاـ التـصـفـيـةـ الـقـاسـيـةـ:

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

وإـجـرـاءـ عـمـلـيـةـ التـصـفـيـةـ المتـقـدـمـةـ يـجـبـ اـعـدـادـ نـطـاقـ الـمـعـاـيـرـ بـالـشـكـلـ الـمـلـامـ.ـ نـطـاقـ الـمـعـاـيـرـ يـتـكـونـ مـنـ صـفـيـنـ عـلـىـ الـأـقـلـ فـيـ الصـفـ الـأـوـلـ يـوـجـدـ بـعـضـ أـوـ جـمـيـعـ أـسـمـاءـ الـحـقـولـ الـخـاصـةـ بـنـطـاقـ الـبـيـانـاتـ الـمـرـادـ تـصـفـيـتـهـاـ وـفـيـ الصـفـوـفـ التـالـيـةـ الـمـعـاـيـرـ الـمـطـلـوـبـةـ.ـ نـطـاقـ الـمـعـاـيـرـ يـمـكـنـ وـضـعـهـ فـيـ أـيـ مـكـانـ وـلـكـنـ أـفـضـلـ شـيـءـ أـنـ يـوـضـعـ فـوـقـ نـطـاقـ الـبـيـانـاتـ الـأـصـلـيـ.

مثال 1

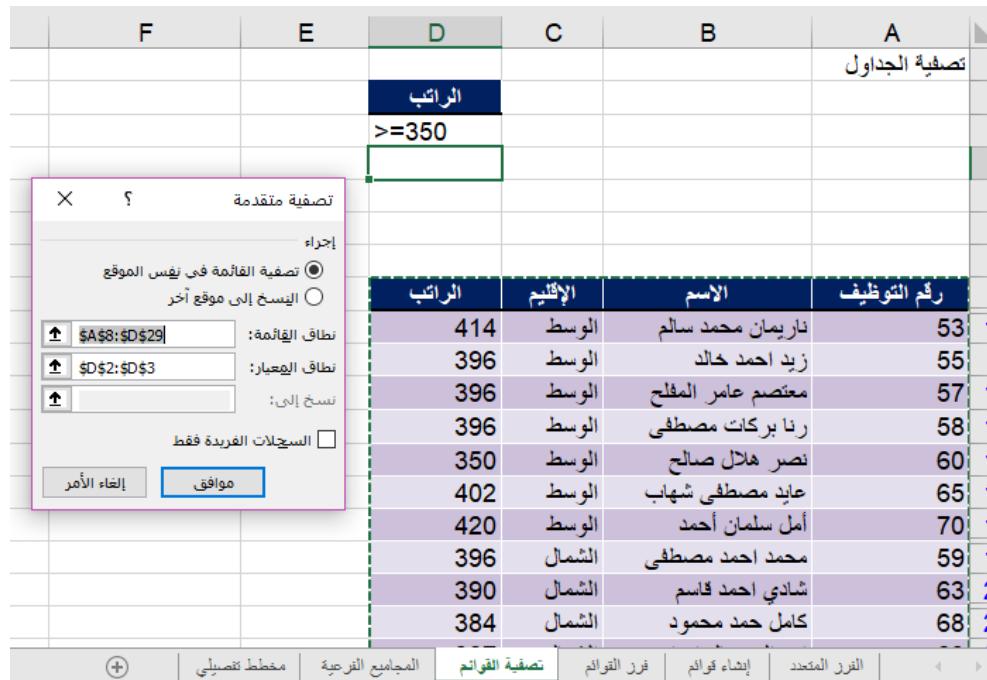
استخدام التـصـفـيـةـ المتـقـدـمـةـ لـإـظـهـارـ رـوـاتـبـ الـمـوـظـفـينـ التـيـ هـيـ أـكـبـرـ أـوـ تـسـاـوـيـ 350ـ نـجـهـزـ نـطـاقـ

الـمـعـاـيـرـ بـالـشـكـلـ الـظـاهـرـ حـيـثـ وـضـعـنـاـ عـنـوـانـ الـحـقـلـ الـخـاصـ بـالـرـاتـبـ فـيـ الصـفـ الـأـوـلـ وـفـيـ الصـفـ التـالـيـ تـحـتـ اـسـمـ الـحـقـلـ كـتـبـنـاـ الـمـعـيـارـ الـذـيـ نـرـيـدـهـ وـهـوـ >=350.

E	D	C	B	A
				تصفيّة الجداول
الراتب	>=350			
رقم التوظيف	الاسم	الاقليم	الراتب	
49	ناريمان فارس عمار	الوسط	309	
53	ناريمان محمد سالم	الوسط	414	
55	زيد احمد خالد	الوسط	396	
57	معتصم عامر المفلح	الوسط	396	
58	رنا بركات مصطفى	الوسط	396	
60	نصر هلال صالح	الوسط	350	
65	عادل مصطفى شهاب	الوسط	402	
70	أمل سلمان أحمد	الوسط	420	
48	أمل ذياب غالب	الشمال	330	
54	إيهاب محمد احمد	الشمال	102	

الشكل 3-3

ثم نتوقف في أي خلية من خلايا نطاق البيانات ونختار Advanced من تبويب Data فيظهر لنا مربع الحوار الخاص بالفلترة المتقدمة حيث يطلب منا تحديد نطاق البيانات ونطاق المعايير ويعطينا الخيار لنسخ نتيجة التصفية إلى مكان آخر. نحدد النطاقات بالشكل السليم ثم نضغط زر الادخال للحصول على النتيجة المطلوبة.

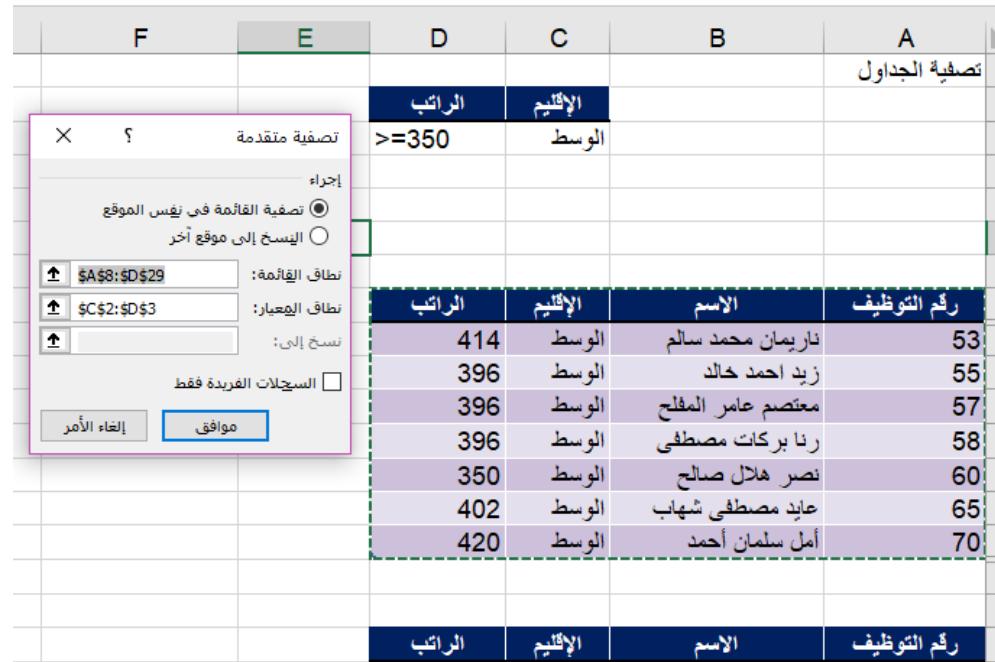


رقم التوظيف	الاسم	الإقليم	الراتب
53	ناريمان محمد سالم	الوسط	414
55	زيد احمد خالد	الوسط	396
57	معتصم عامر المفلح	الوسط	396
58	رنا بركات مصطفى	الوسط	396
60	نصر هلال صالح	الوسط	350
65	عايد مصطفى شهاب	الوسط	402
70	أمل سلمان أحمد	الوسط	420
59	محمد احمد مصطفى	الشمال	396
63	شادي احمد قاسم	الشمال	390
68	كامل 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 الصفة) الخاص بمعيار الراتب كما بالشكل 5-3



The screenshot shows an Excel spreadsheet with a data table and an 'Advanced Filter' dialog box. The data table has columns: رقم التوظيف (Employee ID), الاسم (Name), الراتب (Salary), الإقليم (Region), and رقم التوظيف (Employee ID) (repeated). The rows show various employee records. The 'Advanced Filter' dialog box is open, with the following settings:

- Title: تصفية متقدمة (Advanced Filter)
- Criteria Range: \$A\$8:\$D\$29
- Copy to Range: \$C\$2:\$D\$3
- OK button is highlighted

The filtered data table shows employees with salaries greater than or equal to 350, sorted by salary in descending order. The filtered rows are highlighted in purple.

الشكل 3

الآن نفتح مربع الحوار الخاص بالتصفيّة المتقدمة كما سبق ونحدد نطاق البيانات ونطاق المعايير (في هذه الحالة C2:D3) ثم نضغط موافق.

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

نطاق المعايير

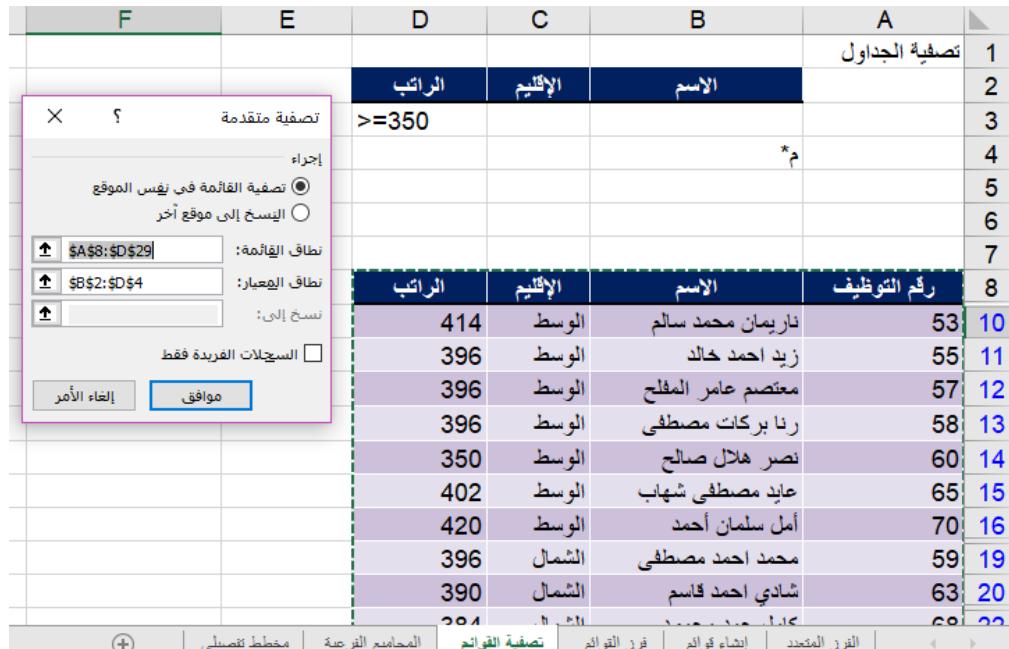
كما في المثال السابق ولكن إذا كانت العلاقة (أو) نضع المعايير على صفوف مختلفة.

مثال 3

إيجاد الموظفين اللذين رواتبهم لا تقل عن 350 أو اللذين تبدأ 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)



The screenshot shows an Excel spreadsheet with a data table and an 'Advanced Filter' dialog box. The data table has columns: A (رقم التوظيف), B (الاسم), C (الإقليم), and D (الراتب). The dialog box is set to filter rows where the salary is greater than or equal to 350. The filtered data table shows 15 rows of employee information.

Advanced Filter Dialog Box (Visible):

- الرقم التوظيف: >=350
- الاسم: *
- الإقليم: الوسط
- الراتب: >=350

Filtered Data Table:

رقم التوظيف	الاسم	الإقليم	الراتب
53	ناريمان محمد سالم	الوسط	414
55	زيد احمد خالد	الوسط	396
57	معتصم عامر الملاع	الوسط	396
58	رنا بركات مصطفى	الوسط	396
60	نصر هلال صالح	الوسط	350
65	عادل مصطفى شهاب	الوسط	402
70	أمل سلمان أحمد	الوسط	420
59	محمد احمد مصطفى	الشمال	396
63	شادي احمد قاسم	الشمال	390
68	كاظم عبد العزیز	الشمال	394
10			204
11			211
12			211
13			211
14			211
15			211
16			211
19			211
20			211
22			211

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 إلى 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
1	2	\$149,900	وسط المدينة	02/09/2008	Randolph
2.5	3	\$199,000	وسط المدينة	08/10/2008	Adams
2.5	3	\$204,900	الضاحية الجنوبية	25/02/2008	Daily
2.5	3	\$205,000	الضاحية الجنوبية	21/03/2008	Chung
2.5	4	\$205,500	الضاحية الجنوبية	01/02/2015	Shasta
2.5	4	\$205,500	الضاحية الجنوبية	11/07/2008	Randolph
3	4	\$208,750	الضاحية الجنوبية	20/04/2008	Adams
2	4	\$208,750	الضاحية الجنوبية	25/06/2008	Barnes
2.5	4	\$214,500	وسط المدينة	18/08/2008	Adams

الشكل 7-3

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

والآن نتم عمليه التصفيه كما سبق.

التصـفيـة المتقدـمة المعتمـدة عـلـى الصـيـغـة

يمـكـن استـخدـام المـعـادـلـات لـكتـابـة المـعـايـير الـتـي سـوـف تـعـتمـد عـلـيـها التـصـفيـة المتـقدـمة وـالـتـي لا تـتـوفـر فـي مـعـايـير التـصـفيـة الـقـيـلـيـة وـهـذـا الـأـمـر سـوـف يـعـطـيـنـا مـرـوـنـة كـبـيرـة جـدا فـي التـعـالـم مـع تصـفيـة الـبـيـانـات.

لاـسـتـخدـام مـعـادـلـة كـمـعـيـار لـلـتصـفيـة المتـقدـمة يـجـب أـن تـحـقـق الشـرـوـط التـالـيـة:

1. يـجـب أـن تـكـوـن نـتـيـجـة تـنـفـيـذ المـعـادـلـة هي **True or False** فـقـط
2. يـجـب أـن تـسـتـخدـم المـعـادـلـة الـخـلـيـة الـأـوـلـى فـي الـحـقـل الـمـرـاد التـصـفيـة عـلـى أـسـاسـه. يـجـب أـن
3. تـكـتـب المـعـادـلـة فـي أـحـد خـلـيـا وـرـقـة الـعـلـم بـحـيث تـكـوـن الـخـلـيـة الـتـي تـعـلـوـهـا خـلـيـة فـارـغـة أو بـهـا اـسـم يـخـتـلـف عـن أـيـمـنـا اـسـمـاـء حـقـول الـبـيـانـات الـمـرـاد تصـفيـتها.

مثال 1

المـطـلـوب إـيجـاد أـسـمـاـء الـمـوـظـفـين الـلـذـين تـزـيد مـبـالـغـهـم الـمـسـحـوـبـة عـن 70% مـن مـتوـسـط نـنـشـئ نـطـاقـ المـعـايـير كـمـا فـي الشـكـل 8-3 حيث أـنـه L2:L1 وـالـمـعـادـلـة الـمـطـلـوـبـة هي:

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

ثـم نـنـفـذ عـلـيـة التـصـفيـة المتـقدـمة كـمـا سـبـقـ.

يـقـوم الـاـكـسـيل بـتـطـبـيقـ المـعـادـلـة عـيـ كلـ خـلـيـة منـ خـلـيـاـ الـمـبـلـغـ وـخـلـيـة الـتـي يـكـوـن نـاتـجـ تـطـبـيقـ المـعـادـلـة بـهـا True يـقـوم الـاـكـسـيل بـاـظـهـارـ الصـفـ الـذـي تـقـعـ بـهـ فـي نـاتـجـ عـلـيـة التـصـفيـة.

هـذـه المـعـادـلـة سـوـف يـقـارـنـ الـاـكـسـيلـ كـلـ خـلـيـة منـ خـلـيـاـ الـمـبـلـغـ معـ مـتـوـسـطـ قـيـمـ الـمـبـالـغـ الـمـسـحـوـبـة مـضـرـوبـاـ فـي 70% لـذـكـ استـخدـمنـا فـي المـعـادـلـة الـخـلـيـة الـأـوـلـى فـي حـقـلـ الـمـبـلـغـ وـهـي D2 وـهـي عـبـارـة عـن مـرـجـع نـسـبـيـ لـأـنـا نـرـيـد لـهـذـا المـرـجـع أـنـ يـتـغـيـرـ مـعـ تـغـيـرـ مـوـقـعـ تـطـبـيقـ المـعـادـلـةـ وـلـكـنـ مـرـاجـعـ الـخـلـيـاـ الـخـاصـة بـمـتـوـسـطـ الـمـبـلـغـ (\\$D\\$2:\\$D\\$28) استـخدـمنـا لـهـا مـرـاجـعـ الـخـلـيـاـ الـمـطـلـقـة لـأـنـا نـرـيـد مـقـارـنـةـ الـمـبـلـغـ فـيـ كـلـ خـلـيـةـ مـعـ مـتـوـسـطـ الـمـبـلـغـ ثـابـتـ وـهـوـ مـتـوـسـطـ الـمـبـالـغـ الـمـسـحـوـبـةـ (وـهـيـ قـيـمـةـ ثـابـتـةـ لـكـلـ خـلـيـاـ الـمـرـادـ تـطـبـيقـ مـعـادـلـةـ الـمـعـيـارـ عـلـيـهـاـ) فـلـوـ كـانـ النـطـاقـ بـدـاـخـلـ دـالـةـ AVERAGEـ نـسـبـيـاـ لـاـخـتـافـ المـتـوـسـطـ عـنـ تـطـبـيقـ المـعـادـلـةـ عـلـىـ خـلـيـاـ الـمـخـتـلـفـةـ.

الحصول على البيانات وتحويلها

الحصول على OFFICE الأصلي ترخيصك غير أصلي وقد تكون ضحية تزيف البرنامج. تجنب انقطاع الخدمة وحافظ على أمان ملفاتك اليوم مع Office الأصلي.

الرقم	التاريخ	الاسم	المبلغ المسحوب	المبلغ الكامل	الدفعه الشهريه	اسم البنك	التقييص	النوع
1	08/06/2014	شاهر بيرغوث	12053	260715	1000	العربي	تم	الإسلامي
2	19/04/2013	شادي المنهوب	3355	113646	3500	الإسلامي	تم	الوطني
3	10/06/2011	عمر الطهان	4978	222830	1000	الوطني	تم	العربي
4	16/03/2011	دارين خلومن	8690	773663	4200	العربي	تم	الإسلامي
5	15/05/2014	إلس فرجات	7841	396099	1000	الإسلامي	لم يتم	الوطني
6	22/04/2015	سفيقة جمعة	988	66951	1000	الوطني	لم يتم	الوطني
7	13/01/2012	أحمد حمود	3968	116613	4200	الإسلامي	تم	الوطني
8	29/09/2017	محمد يوسف	5399	215581	2000	الوطني	تم	الوطني
9	08/01/2017	رولي شمار	7802	117216	1000	العربي	تم	الإسلامي
10	04/03/2011	فاطمة ابو الخير	5652	333059	4200	الإسلامي	تم	الوطني
11	06/06/2016	كرم مطربي	9515	873187	2500	الوطني	تم	العربي
12	26/08/2017	امين حامد	8119	177788	2500	العربي	تم	الإسلامي
13	14/10/2016	مازن زوال	5534	161718	2500	الإسلامي	لم يتم	الوطني
14	21/03/2013	فاطمة زعن	7914	491947	2000	الوطني	تم	الوطني
15	16/12/2017	حمد شريف الداعل	176	8569	2500	الإسلامي	تم	الوطني
16	12/12/2017	محمد زاهر شعبان	5597	132025	3500	الوطني	تم	الوطني
17	31/01/2014	ريتا بيب	9128	614261	2000	العربي	تم	الوطني
18	31/08/2012	محمد صلاح	5338	108720	2000	الإسلامي	تم	الإسلامي
19	03/05/2017	الخطيب ابراهيم	4744	325972	1000	الإسلامي	تم	الإسلامي

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 أنشأنا الحقل الخاص بالبنك في نطاق المعايير وبما أن العلاقة بين المعايير هي (و) فوصلنا العربي في نفس الصف الواقع به المعيار الأول

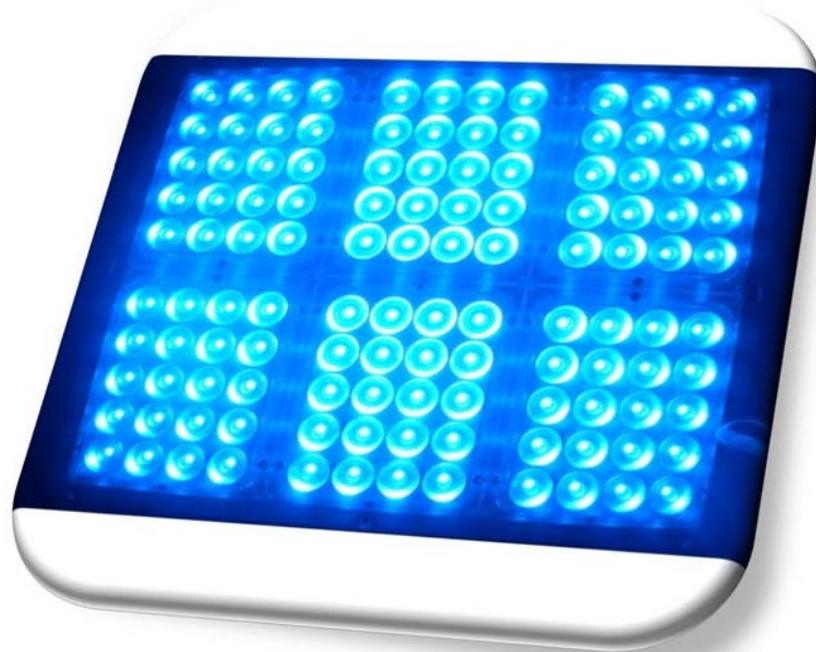
Excel formula: =D2>0.4* AVERAGE(\$D\$2:\$D\$27)

M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
المبلغ المسحوب	اسم البنك	العربي			التقييض	اسم البنك	الدفعه الشهرية	المبلغ الكامل	المبلغ المسحوب	الاسم	التاريخ	الرقم
TRUE					تم	العربي	1000	260715	12053	تامر برغوث	08/06/2014	3176
					تم	الإسلامي	3500	113646	3355	شادي المهيوب	19/04/2013	1524
					تم	الوطني	1000	222830	4978	عمر المطران	10/06/2011	3067
					تم	العربي	4200	773663	8690	دارين خدوم	16/03/2011	3673
					لم يتم	الإسلامي	1000	396099	7841	النس فرحات	15/05/2014	4470
					لم يتم	الوطني	1000	66951	988	سميرة جمعة	22/04/2015	869
					تم	الإسلامي	4200	116613	3968	احمد حمود	13/01/2012	3430
					تم	الوطني	2000	215581	5399	محمد يوسف	29/09/2017	4401
					تم	العربي	1000	117216	7802	روى شمار	08/01/2017	1970
					تم	الإسلامي	4200	333059	5652	فائقه ابو الحير	04/03/2011	1145
					تم	الوطني	2500	873187	9515	كرم حطيني	06/06/2016	3967
					تم	العربي	2500	177788	8119	امين حامد	26/08/2017	1038
					لم يتم	الإسلامي	2500	161718	5534	مانزان زوال	14/10/2016	3631
					تم	الوطني	2000	491947	7914	فاطمة زعتر	21/03/2013	798
					تم	الإسلامي	2500	8569	176	حمد شريف الداعل	16/12/2017	3076
					تم	الوطني	3500	132025	5597	محمد راهر شعبان	12/12/2017	4508
					تم	العربي	2000	614261	9128	ريتا بيب	31/01/2014	646
					تم	الإسلامي	2000	108720	5338	محمد صلاح	31/08/2012	1924
					تم	الإسلامي	1000	325272	4744	ام الخطيب انه فا	03/05/2017	2468

الشكل 9-3

الفصل الرابع
صيغ المصفوفات

ARRAYS FORMULAS



٤. صيغ المصفوفات

المصفوفات من أهم المزايا التي يقدمها الأكسيل فهو سهل إنشاء صيغ معقدة يصعب إنشاؤها من خلال المعادلات العاديّة. والمصفوفة هي عبارة عن مجموعة من القيم التي يتم التعامل معها بشكل افراادي أو إجمالي وقد تكون المصفوفة وحيدة البعض أي أن القيم مدخلة في صف أو عمود أو ثنائية الأبعاد حيث تكون المصفوفة مدخلة في مجموعة من الصنوف والاعمدة وفي الشكل 1-4 نموذج لمصفوفة وحيدة البعض ومصفوفة ثنائية الأبعاد

:= {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	

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 العاديّة 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 4-2 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	مساطر
	=B4*C4		2050	50	41	أفلام
	=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 4-2

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

ولإنشاء صيغة صيف وحيدة لتنفيذ عملية الحساب تتبع الخطوات التالية:

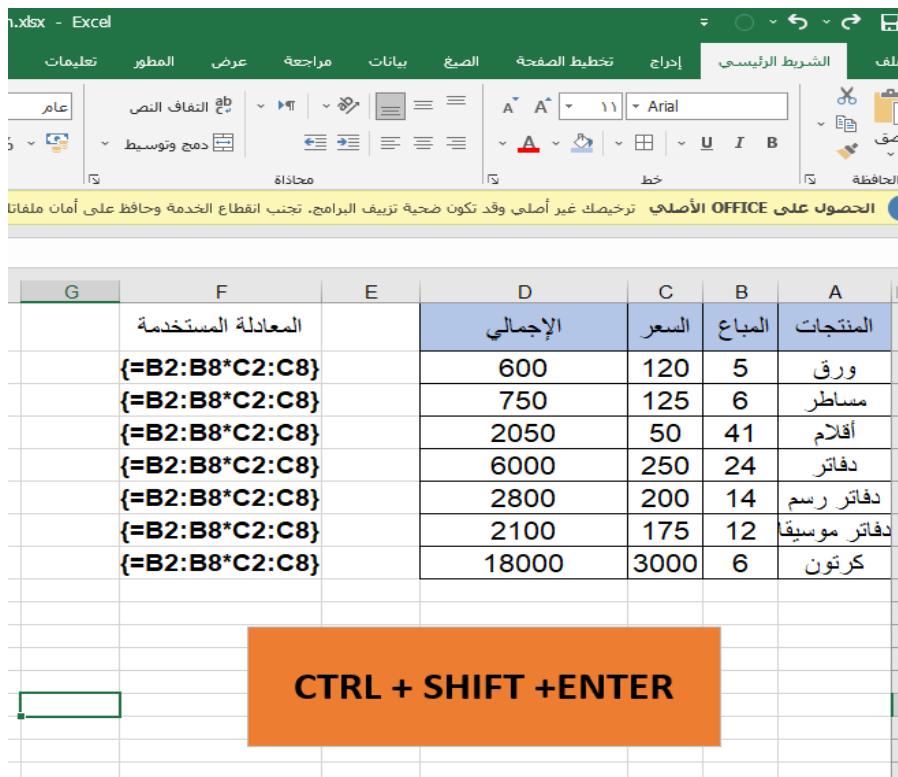
1. حدد النطاق الذي سيحتوي على النتائج في هذا المثال D2:D8.
2. اكتب الصيغة التالية:

=B2:B8*C2:C8

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

يقوم الأكسيل بإدراج الصيغة في جميع الخلايا المحددة. وإذا تفحصت الصيغة في شريط الصيغة فإنك ستجد ما يلى:

{=B2:B8*C2:C8}



يقوم الاكسيل بإدخال الاقواس المنحنية للدالة على ان هذه صيغة صيف.

تقوم هذه الصيغة بتنفيذ عمليات الحساب وتعيد مصفوفة مكونة من 6 عناصر. تعمل الصيغة عملياً مع اثنين من المصفوفات الأخرى مخزنين في نطاقين مختلفين حيث يحتوي النطاق $B2:B8$ قيم الصيف الأول و النطاق $C2:C8$ عناصر الصيف الثاني.

وبما أن اظهار 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 بلا 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 الصيف متعددة الخلايا.

3. يمنع المبتدئين من العبث أو التلاعب بالصيغ.

صيغ المصفوفات وحيدة الخلية

لأخذ 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 $Ctrl+Shift+Enter$ ولا تكتب الاقواس المنحنية.

تعيد صيغة الصيف السابقة مجموع المبيعات لكافية المنتجات، يجب أن تتأكد أن هذه الصيغة لا تعتمد على البيانات الموجودة في العمود D. تعمل هذه الصيغة مع صفيتين من الخلايا الصيف الأول في النطاق $B2:B7$ والثاني $C2:C7$. تقوم هذه الصيغة بضرب القيم المتوافقة في الصفيتين وانشاء صيف جديد موجود في الذاكرة فقط. تقوم الدالة SUM بعد ذلك بالتعامل مع هذا الصيف وترجع 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 منحنيين {}, 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 تكون هذه المصفوفة من حاصل ضرب القيم المقابلة في المصفوفتين وتكون قيمها كالتالي:

{5,12,21,32}

ثم تستخدم الدالة SUM هذه المصفوفة ك وسيط وتعيد القيمة 70.

ملاحظة:

عند كتابة المصفوفة بشكل مباشر (كما في الصيغة السابقة) فإن عليك كتابة القوسين المنحنيين {} حول عناصر المصفوفة. ولكن عند إدخال 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 إظهار 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 الف�ائل بين العنصر الأفقيه 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 ثلاثة 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

D	E	F	G
1			
2			
3	1	2	3
4	4	5	6
5	7	8	9
6	10	11	12

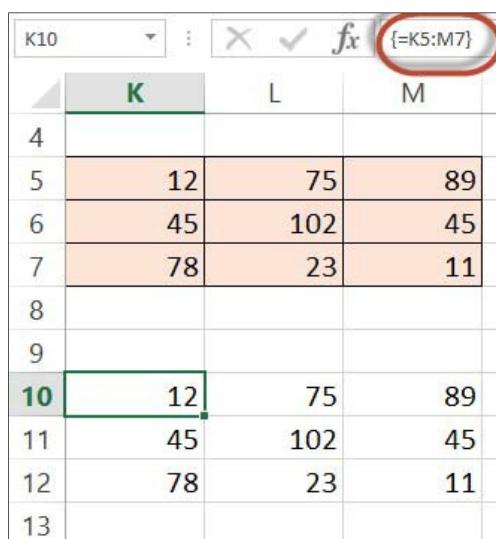
الشكل 4-4

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 45



	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 المموافقة 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 خلية 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 إدخال المصفوفة التي أصبحت تستخدم قيمًا ثابتة.

أمثلة على استخدام المصفوفات وحيدة الخلية

حساب عدد الأحرف في نطاق معين

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

=LEN(A1)

ثم استخدام دالة SUM لحساب مجموعة القيم التي تعدها الصيغة المرحلية السابقة.

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

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

تستخدم هذه الصيغة دالة LEN لانشاء 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;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 6-4

B	A
	سيارة 1
	طيارة 2
	سفينة 3
	عربة 4
	شاحنة 5
	دولاب 6
	محور 7
	عبارة 8
	مركب 9
	زورق 10
	دراجة 11
	بر 12
	بحر 13
	جو 14
58	إجمالي الأحرف 15
	16
	17

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 صفيحاً ثابتاً ك وسيط ثان للدالة **SMALL**. يتم تقييم الدالة **SMALL** ثلاثة مرات. وفي كل مرة يتم استخدام أحد عناصر الصفيح الثابت ك وسيط ثان 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

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 إدخال 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

F	E	D	C	B	A
		أذار	كانون الثاني	شباط	أذار
		9	4	7	المنطقة 1
		8	2	8	المنطقة 2
		9	1	12	المنطقة 3
		10	6	14	المنطقة 4
					6
					7
					8
					9

وَفِيمَا يَلِي نَسْخَةٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنْ هَذِهِ الصِّيَغَةِ:

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

تلغى هذه الصيغة الحاجة لاستخدام الدالة \mathbb{E} و تستند من الحقائق التالية:

TRUE*1=1

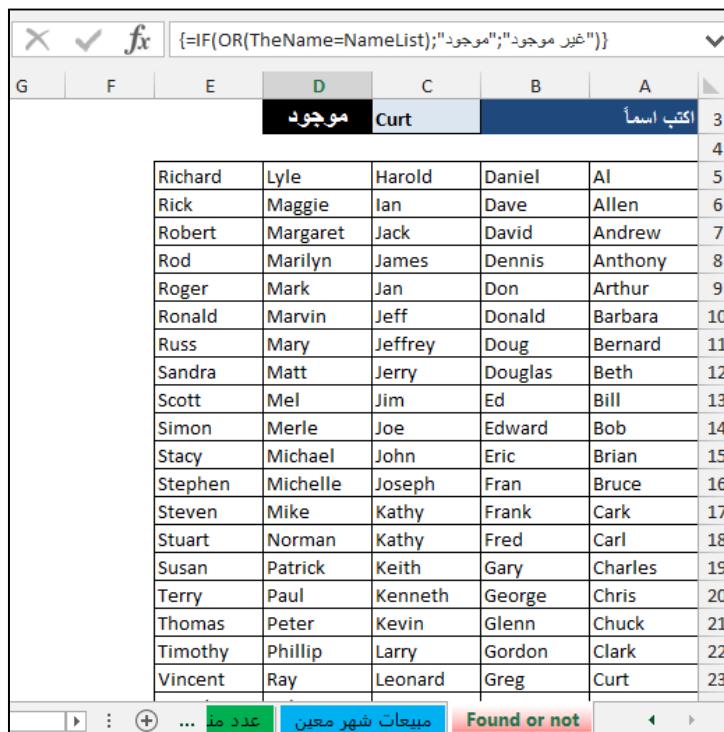
FALSE*1=0

في هذه المعادلة؛ ناتج الدالة **ISTEXT** عبارة عن مصفوفة قيمها عبارة عن FALSE أو TRUE أو هذه المصفوفة سوف يتم ضرب عناصرها مع الرقم 1 فينتج مصفوفة جديدة قيمها 1 أو 0 وهذه المصفوفة سيتم جمع عناصرها للوصول للنتيجة المطلوبة.

أمثلة أخرى متقدمة على استخدام صيغ المصفوفات

هل تظهر القيمة في 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.



The screenshot shows an Excel spreadsheet. The formula bar contains the formula: `=IF(OR(TheName=NameList);""موجود"";""غير موجود"")`. The table below the formula bar contains 23 rows of names. The search dialog box at the bottom is open, with the text "C3" entered in the "Found or not" field. The status bar at the bottom shows "Mبيعات شهر معين" and "Found or not".

G	F	E	D	C	B	A
			موجود	Curt		اكتب اسمًا
Richard	Lyle	Harold	Daniel	Al		3
Rick	Maggie	Ian	Dave	Allen		4
Robert	Margaret	Jack	David	Andrew		5
Rod	Marilyn	James	Dennis	Anthony		6
Roger	Mark	Jan	Don	Arthur		7
Ronald	Marvin	Jeff	Donald	Barbara		8
Russ	Mary	Jeffrey	Doug	Bernard		9
Sandra	Matt	Jerry	Douglas	Beth		10
Scott	Mel	Jim	Ed	Bill		11
Simon	Merle	Joe	Edward	Bob		12
Stacy	Michael	John	Eric	Brian		13
Stephen	Michelle	Joseph	Fran	Bruce		14
Steven	Mike	Kathy	Frank	Cark		15
Stuart	Norman	Kathy	Fred	Carl		16
Susan	Patrick	Keith	Gary	Charles		17
Terry	Paul	Kenneth	George	Chris		18
Thomas	Peter	Kevin	Glenn	Chuck		19
Timothy	Phillip	Larry	Gordon	Clark		20
Vincent	Ray	Leonard	Greg	Curt		21

شكل 9-4

الغاء الصيغ الممرحلية

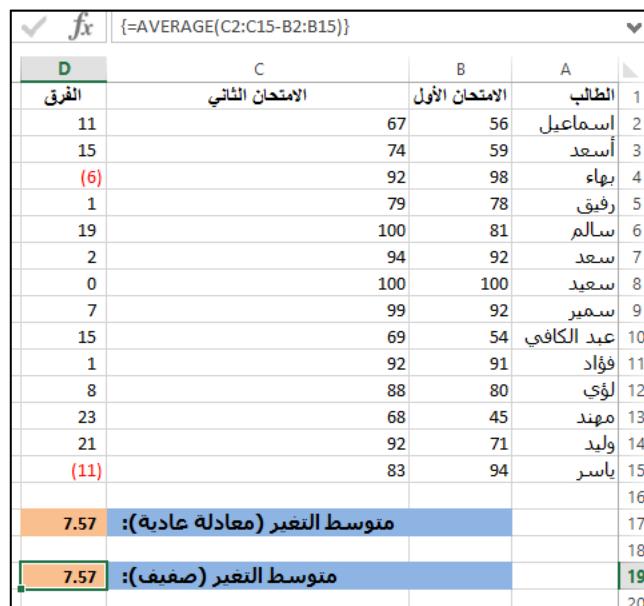
يعتبر الغاء الصيغ الممرحلية في ورقة العمل من المزايا الرئيسية لاستخدام صيغ المصفوفات حيث يؤدي ذلك إلى حذف العمليات الحسابية غير الضرورية وبالتالي تصغير ورقة العمل. في الشكل 10-4 تظهر علامات الطلاب في الامتحان الأول والثاني ويحتوي العمود D على الصيغة التالية التي تحسب التغيرات بين علامات الامتحانين وتحوي 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 صفيين يمثلان النطاقين B15:B2 و C15:C2 و تقوم 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 كوسيلك وتعيد الناتج.



The screenshot shows an Excel table with four columns: 'الفرق' (Difference), 'الامتحان الثاني' (Second Exam), 'الامتحان الأول' (First Exam), and 'الطالب' (Student). The 'الفرق' column contains the formula =C2-B2. The 'الطالب' column contains student names. The formula bar shows the formula =AVERAGE(C2:C15-B2:B15). The cell D17 contains the result 7.57, with the label 'متوسط التغير (معادلة عادية):'. The cell D19 contains the result 19, with the label 'متوسط التغير (صفييف):'.

الشكل 10-4

ایجاد مجموع مبیعات شہر معین

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 فعنصر هذه المصفوفة سوف تكون 1500، 1500، 369، 680)، ثم سوف نجمع عناصر هذه المجموعة للحصول على مجموع المبيعات للشهر المطلوب.

فالمعادلة سوف تكون كالتالي:

{=SUM(IF(MONTH(B4:B13)=H4:C4;C13:0))}

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 فانها ترجع العنصر الموافق في نطاق المبيعات C13:C4. وفي النهاية يتم جمع عناصر هذه المصفوفة الأخيرة من خلال دالة SUM.

11-4 (شکل)

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 12-4 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 مثلا لأن بعض مندوبي المبيعات تكرر أكثر من مرة (مثلا Kamal تكرر ثلاث مرات) وبالتالي فإن استخدام الدالة COUNTA سوف ينتهي 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 فمثلا Kamal يظهر ثلاث مرات في النطاق وزن Kamal لكل مرة من مرات الظهور هو $1/3 = 0.33333$ وبالتالي عند جمع الأوزان تظهر لنا النتيجة بالشكل السليم (مثلا عند جمع أوزان كمال سوف تكون النتيجة 1 وليس 3 وهو المطلوب). فالمعادلة المطلوبة هي كالتالي:

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

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.

4-12 الشكل

Salesperson	Total Cost	D
kamal	\$ 3,068.55	9
mohammed	\$ 681.90	
kamal	\$ 559.93	
kamal	\$ 506.85	
ahmed	\$ 959.88	
khalid	\$10,399.35	
mona	\$ 799.90	
sameer	\$ 1,599.90	
ahmed	\$ 2,045.70	
hisham	\$ 4,432.35	
majid	\$ 1,689.50	
sameer	\$ 1,363.80	
mahmoud	\$ 1,858.45	
		18

دوال المصفوفات

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

دالة **FREQUENCY**

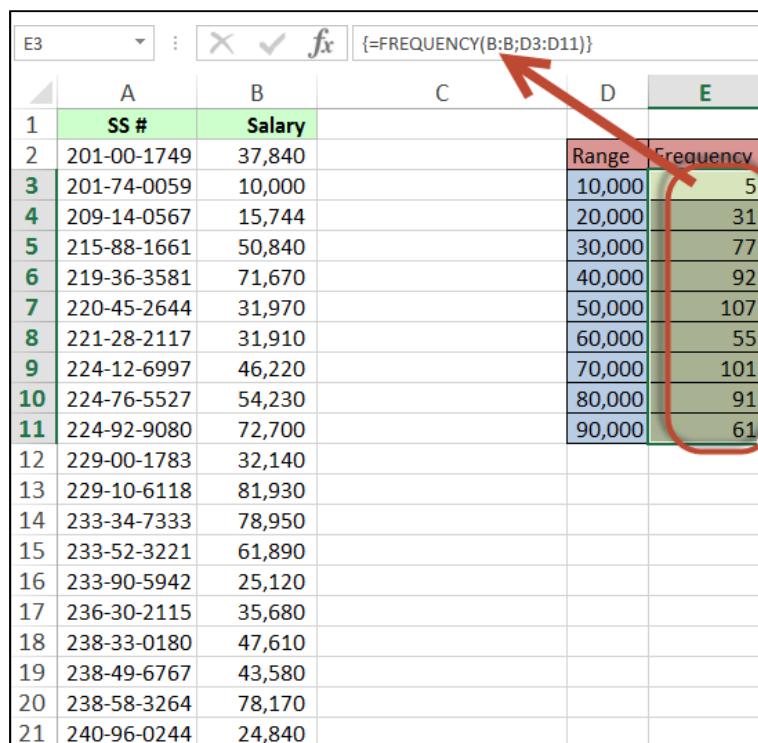
وهي تحسب عدد التكرارات في نطاق معين. وكتطبيق على استخدام دالة **FREQUENCY** سوف نأخذ المثال التالي:

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.

للوصول لهذه النتيجة نحدد النطاق E5:E11 ثم نكتب المعادلة التالية:

{=FREQUENCY(B:B;D3:D11)}

ومن ثم نضغط **CTRL+SHIFT+ENTER**



	A	B	C	D	E
1	SS #	Salary		Range	Frequency
2	201-00-1749	37,840		10,000	5
3	201-74-0059	10,000		20,000	31
4	209-14-0567	15,744		30,000	77
5	215-88-1661	50,840		40,000	92
6	219-36-3581	71,670		50,000	107
7	220-45-2644	31,970		60,000	55
8	221-28-2117	31,910		70,000	101
9	224-12-6997	46,220		80,000	91
10	224-76-5527	54,230		90,000	61
11	224-92-9080	72,700			
12	229-00-1783	32,140			
13	229-10-6118	81,930			
14	233-34-7333	78,950			
15	233-52-3221	61,890			
16	233-90-5942	25,120			
17	236-30-2115	35,680			
18	238-33-0180	47,610			
19	238-49-6767	43,580			
20	238-58-3264	78,170			
21	240-96-0244	24,840			

الشكل 13-4

TRANSPOSE دالة

دالة TRANSPOSE تعمل على تدوير الأعمدة والصفوف في نطاق محدد فهي تحول الصنوف إلى أعمدة و العكس.

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

{=TRANSPOSE(A3:I6)}

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

	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									

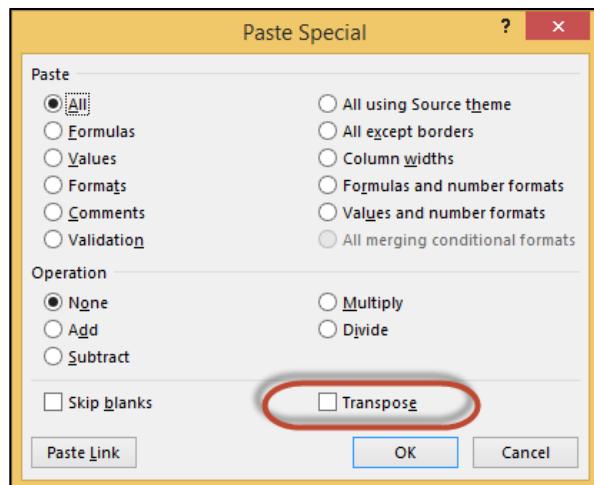
الشكل 15-4

الشكل 16-4

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2	Excellerated Learning								
3	(2013- Thousands of Dollars)								
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.



شكل 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:

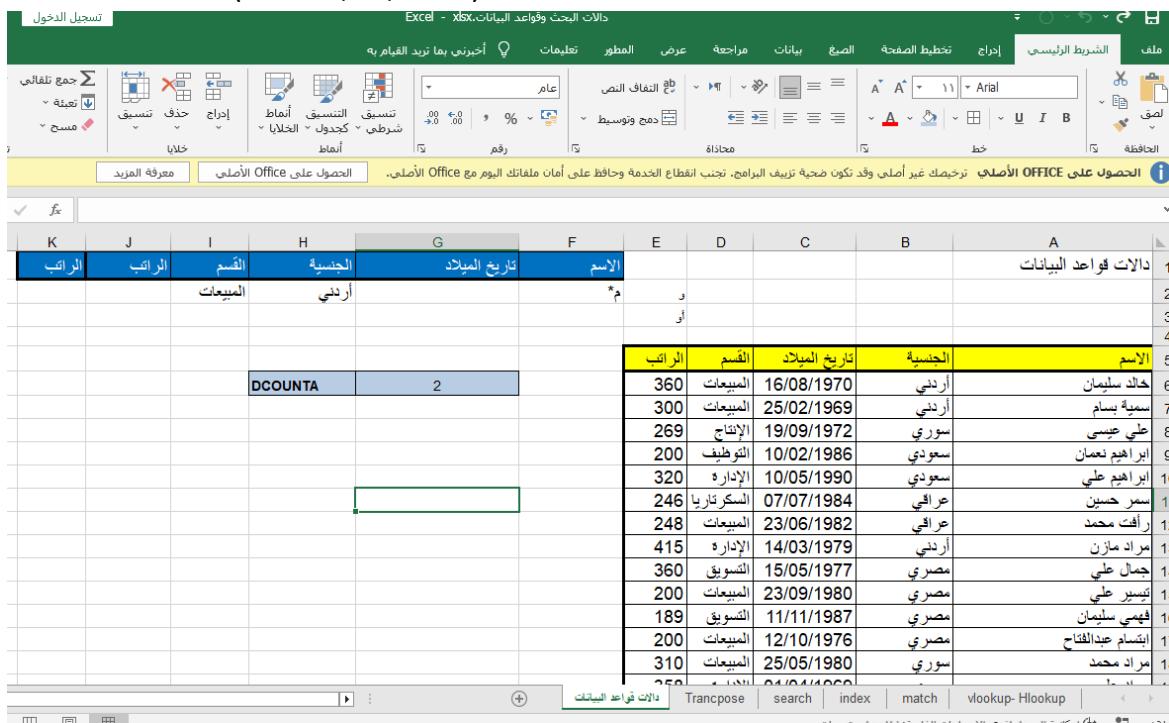
الوصف	دالة
إرجاع متوسط إدخالات قاعدة البيانات المحددة	الدالة DAVERAGE
حساب الخلايا التي تحتوي على أرقام في قاعدة بيانات	الدالة DCOUNT
حساب الخلايا غير الفارغة في قاعدة بيانات	الدالة DCOUNTA
استخراج سجل مفرد من قاعدة بيانات يطابق المعايير المعينة	الدالة DGET
إرجاع القيمة القصوى من إدخالات قاعدة البيانات المحددة	الدالة DMAX
إرجاع القيمة الدنيا من إدخالات 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 إدخالات قاعدة بيانات محددة	الدالة DSTDEV
حساب الانحراف المعياري استناداً إلى المحتوى بالكامل لإدخالات 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 إدخالات قاعدة البيانات المحددة	الدالة DVAR
حساب التباين استناداً إلى المحتوى بالكامل لإدخالات قاعدة البيانات المحددة	الدالة DVARP

تتطلب جميع دالات قواعد البيانات نطاق معايير منفصل يتم تحديده كالوسط الأخير للدالة. ويتم اعداد نطاق المعايير بنفس الطريقة التي رأيناها عندما تحدثنا عن التصفية المتقدمة.

مثال 1

لدينا نطاق من البيانات (اسمه Data) يوضح لنا مبيعات مجموعة من الموظفين من مختلف الجنسيات والمطلوب هو الحصول على عدد موظفين قسم المبيعات من الجنسية الأردنية وللحصول على النتيجة من خلال دالة قواعد البيانات DCOUNTA أعددنا نطاق المعايير F1:K2 بالشكل الذي يتوافق مع المعايير المطلوبة وقد أعطيناها اسم (criteria) . وفي الخلية G6 نكتب المعادلة التالية:

=DCOUNTA(A5:E22,A5,H1:I2)



The screenshot shows an Excel spreadsheet titled "دوال البحث وقواعد البيانات" (Search Functions and Data Tools). The formula bar displays the formula =DCOUNTA(A5:E22,A5,H1:I2). The main table has columns: الراتب (Salary), الراتب (Salary), القسم (Category), الجنسية (Gender), تاريخ الميلاد (Birth Date), and الاسم (Name). The formula =DCOUNTA is entered in cell G6, which is highlighted in blue. The table shows data for 259 employees, with the first few rows including: خالد سليمان (Jordanian), سمية بسام (Jordanian), علي عيسى (Syrian), ابراهيم نعمان (Saudi), ابراهيم علي (Saudi), سمر حسين (Arabic), رأفت محمد (Arabic), مراد مازن (Jordanian), جمال علي (Egyptian), نبيه علي (Egyptian), فهني سليمان (Egyptian), ابتسام عبد الفتاح (Egyptian), مراد محمد (Syrian), and others. The table is sorted by name.

لشكل 5-1

وبنفس الطريقة نستخدم باقي الدوال مثل DAVERAGE, DMIN, DMAX

DGET دالة

دالة DGET تستخرج سجل معين من قاعدة البيانات بناء على تحقق معايير محددة. وللتذكير: عند الحديث عن قاعدة البيانات في الاكسل 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.

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

والآن 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.

شك5

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with three main sections: a data table, a formula bar, and a status bar.

Data Table:

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

Formula Bar:

D2 : =DGET(Employees;D1;Criteria)

Status Bar:

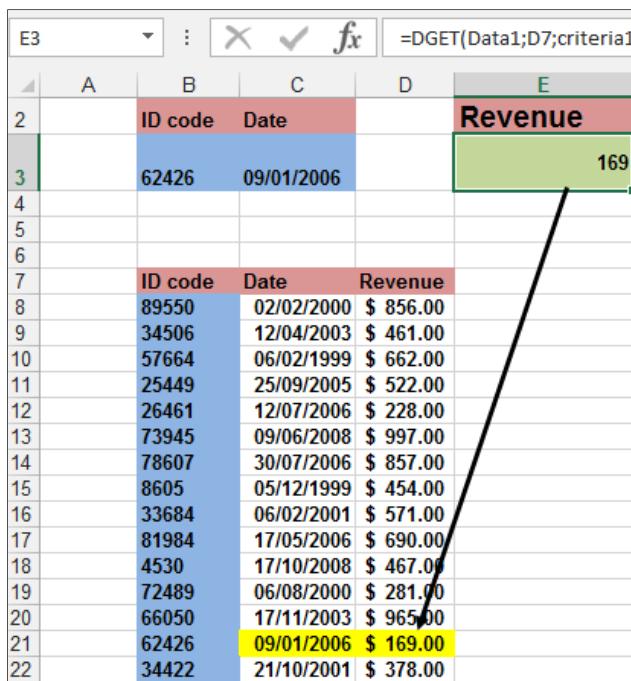
25%

استخدام دالة DGET لإجراء البحث ثانوي للأعمدة

في هذا المثال لدينا قاعدة بيانات توضح مبيعات مجموعة من المنتجات في أيام محددة وقد أعطيناها اسم Data1 والمطلوب هو إيجاد مبيعات منتج معين بتاريخ معين وذلك في الخلية E3. هذه العملية هي عبارة عن بحث ثانوي للأعمدة 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 أعطيناها اسم Criteria1 ثم نكتب المعادلة التالية في الخلية :E3

=DGET(Data1;D7;criteria1)



	A	B	C	D	E
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 واسميه والقسم الذي يعمل الى آخره من البيانات، فبالمكان 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 بدلالتها. 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 تحدد هل التطابق تام أو تقريري. اذا كانا نبحث عن تطابق تام فيجب ادخال هذا المعامل ك 0 أو FALSE واذا كانا نبحث عن تطابق تقريري 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 محدوفة، فيجب وضع قيم العمود الأول لـ **table_array** بترتيب فرز تصاعدي؛ وإلا فقد لا تُرجع **VLOOKUP** القيمة الصحيحة.
- إذا كانت قيمة **range_lookup** FALSE ، فلا داعي لفرز القيم في العمود الأول من **table_array**.
- إذا كانت قيمة الوسيطة **range_lookup** FALSE ، ستتعثر الدالة **VLOOKUP** على تطابق تام فقط. وفي حالة تطابق قيمتين أو أكثر في العمود الأول من **table_array**، فسيتم استخدام أول قيمة يتم العثور عليها. إذا لم يتم العثور على تطابق تام، يتم إرجاع قيمة الخطأ #N/A
- في حال استخدام التطابق التقريري قان الدالة ترجع أكبر قيمة أقل من أو تساوي القيمة المراد البحث بدلالتها.

مثال على استخدام دالة **VLOOKUP** مع التطابق التام

نطاق البيانات الظاهر يبين لنا أسماء الموظفين وأرقامه ملفاتهم وأقسامهم ورواتبهم والمطلوب هو إيجاد اسم الموظف في الخلية H5 بدلاًلة 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 قيمة المراد البحث بدلالتها (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) وال وسيط الأخير قيمته FALSE أو 0 حيث أننا نبحث عن تطابق تام.

	H	G	E	D	C	B	A
	الرقم الملف	الاسم	القسم	الراتب	المبيعات	خالد سليمان	111
	اسم الموظف	فهيم سليمان	المبيعات	263	سمية بسام	سمية بسام	148
			المبيعات	250	علي عيسى	علي عيسى	153
			الإنتاج	270	ابراهيم نعمن	ابراهيم نعمن	159
			التوظيف	260	ابراهيم علي	ابراهيم علي	222
			الادارة	300	سمر حسين	سمر حسين	333
			السكرتارية	200	رأفت محمد	رأفت محمد	361
			المبيعات	250	مراد مازن	مراد مازن	361
			الادارة	300	جمال علي	جمال علي	363
			التسويق	268	تيسير علي	تيسير علي	363
			المبيعات	269	فهيم سليمان	فهيم سليمان	444
			التسويق	248	ابتسام عبد الفتاح	ابتسام عبد الفتاح	461
			المبيعات	263	مراد محمد	مراد محمد	461
			الادارة	287	مراد علي	مراد علي	551
			الإنتاج	320	هشام محمد	هشام محمد	551
				275			

شكل 6

مثال على استخدام VLOOKUP مع التطبيق التقريري

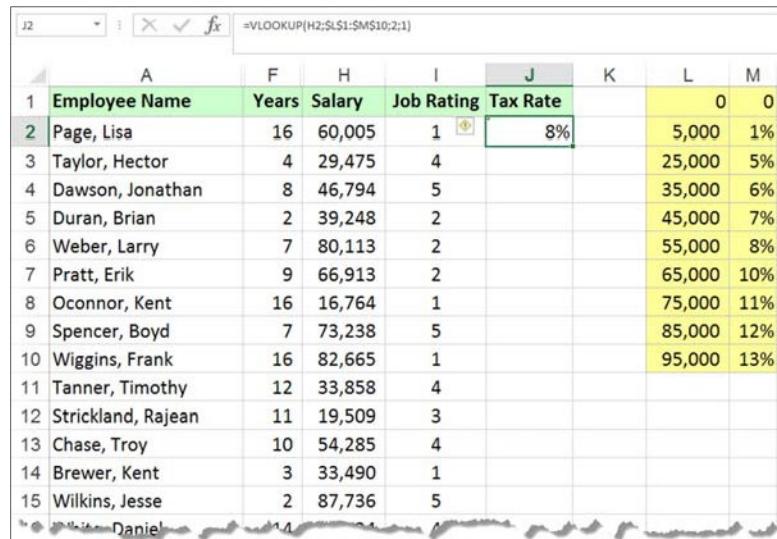
نطاق البيانات الظاهر يوضح بيانات موظفي احدى الشركات والمطلوب هو إيجاد نسبة الضريبة لكل موظف. في هذه الحالة لا يمكننا استخدام التطابق التام حيث لا يوجد مبالغ محددة للرواتب وبالتالي نلجأ للتطابق التقريري.

أولاً تم اعداد نطاق البحث بالشكل الملائم حيث وضعنا قيم الراتب (القيمة المراد البحث بدلاتها) 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 أقل 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 L1:M10 في المعادلة حتى يتسعى لنا تعميمها على باقي الخلايا.



1	Employee Name	Years	Salary	Job Rating	J	K	L	M	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									

لشنل 2-6

استخدام دالة **VLOOKUP** مع أكثر من نطاق البحث

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 سنوات وقد تم تسميتها Table1 والآخر خاص بذوي سنوات خدمة أكبر من أو يساوي 3 سنوات وقد تسميتها 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 إدخال هذه المعادلة في الخلية D2 ومن ثم تعميمها على باقي خلايا حقل نسبة العمولة.

Table1 Data:

	A	B	C	D	E
1	Mمثل البيعات	السنوات	المبيعات	نسبة العمولة	قيمة العمولة
2	Benson	2	120,000	7.00%	8,400
3	Davidson	1	210,921	7.00%	14,764
4	Ellison	1	100,000	7.00%	7,000
5	Gomez	2	87,401	6.00%	5,244
6	Hernandez	6	310,983	9.25%	28,766
7	Kelly	3	43,902	2.00%	878
8	Martin	2	121,021	7.00%	8,471
9	Oswald	3	908	2.00%	18
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					

Table2 Data:

	G	H	I
أقل من 3 سنوات	الكمية المباعة	النسبة	الكمية المباعة
		0	0
	5,000	3.25%	50,000
	10,000	3.50%	100,000
	20,000	5.00%	200,000
	50,000	6.00%	300,000
	100,000	7.00%	500,000
	250,000	8.00%	

الشكل 3-6

دالة MATCH

دالة MATCH ترجع الموضع 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 الموضع النسبي للقيمة الموجودة في الخلية C2 ضمن هذا النطاق. نستخدم لهذا الغرض دالة Match:

=MATCH(C2;A2:A31;0)

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

D2	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:

اذا كانت قيمة الوسيط الثالث هي 1 ، فان الدالة تبحث عن اكبر قيمة تكون اصغر من او تساوي القيمة التي يتم البحث عنها (المعامل الأول) وفي هذه الحالة يجب ترتيب النطاق بشكل تصاعدي. و اذا كانت القيمة 0 فان الدالة Match تبحث عن اول قيمة تكون مطابقة تماماً للفيما التي يتم البحث عنها. و اذا كانت القيمة -1 - فان الدالة MATCH تبحث عن اصغر قيمة تكون اكبر من او تساوي القيمة التي يتم البحث عنها وفي هذه الحالة يجب ترتيب النطاق بشكل تنازلي. اذا تجاهلت الوسيط الثالث فان 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 # وبالنالي سوف نستخدم
دالة IF التي سوف تفحص هل ناتج الدالة MATCH هل هو خطأ أم لا. في حال كانت النتيجة خطأ
فإن الرقم "غير موجود" والا فإنه موجود وعلى ذلك نكتب المعادلة التالية:

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

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

دالة INDEX

دالة INDEX ترجع القيمة الموجودة في موقع نسبي معين في نطاق محدد. فمثلاً 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 ثلاثة معلمات. المعامل الأول عبارة عن نطاق البيانات التي تقع القيمة
المراد ارجاعها بداخله، و المعامل الثاني هو رقم الصف للقيمة المراد و المعامل الثالث وهو معامل
اختياري عبارة عن رقم العمود لقيمة المراد ارجاعها وبما أن نطاق البيانات في مثاناً 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:J7 فنكتب المعادلة التالية:

=INDEX(C3:J7;3;4)

حيث أننا استخدمنا المعامل الثالث في هذه الحالة.

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
4	2	12.29	14.69	17.59	21.09	25.29	30.29	36.29
5	3	14.19	16.99	20.39	24.49	29.39	35.29	42.29
6	4	16.89	20.29	24.29	29.09	34.89	41.89	50.29
7	5	18.29	21.89	26.29	31.49	37.79	45.29	54.29
8								

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 انه 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.

شكل 6-6

استخدام دالتي INDEX-MATCH لإنشاء عمليات بحث فعالة و مرنة

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

مثال على اجراء البحث باستخدام INDEX-MATCH

في الشكل 6-7 لدينا نطاق من البيانات يتكون من حقلين 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 .

للوصول لهذه النتيجة يجب أن نحدد أولاً 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))

لشكل 7-6

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				

ملاحظة:

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

تنفيذ البحث ثالثي 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 معايير وحدة		يوليو	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 أولا رقم الصف الذي يقع فيه الشهر المطلوب (انزياح الشهر) ورقم العمود الذي يقع به المنتج (انزياح المنتج).

للحصول على ازياح 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 كالتالي: B2

=INDEX(F2:J14;B4;B5)

حيث F2:J14 هو نطاق البحث .

ولحصول 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))

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

شكل 9-6

إجراء البحث ثانية للأعمدة باستخدام دالتي INDEX-MATCH

أحياناً 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 11-11) 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 الخلتين B1:B2 و F1:F2 ففي هذه الحالة المطلوب إجراء عملية البحث بناء على قيمتين في حقولين مختلفين و ليس قيمة واحدة كما هي العادة.

A	B	C	D	E	F	G
النوع	Toyota	النوع	الموديل	النوع و الموديل	النوع و الموديل	الكود
الموديل	Sequoia	Chevy	Suburban			C-094
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 6-12 ومن ثم سوف نستخدم هذا الحقل للبحث على أساسه. حسب المعادلة التالية:

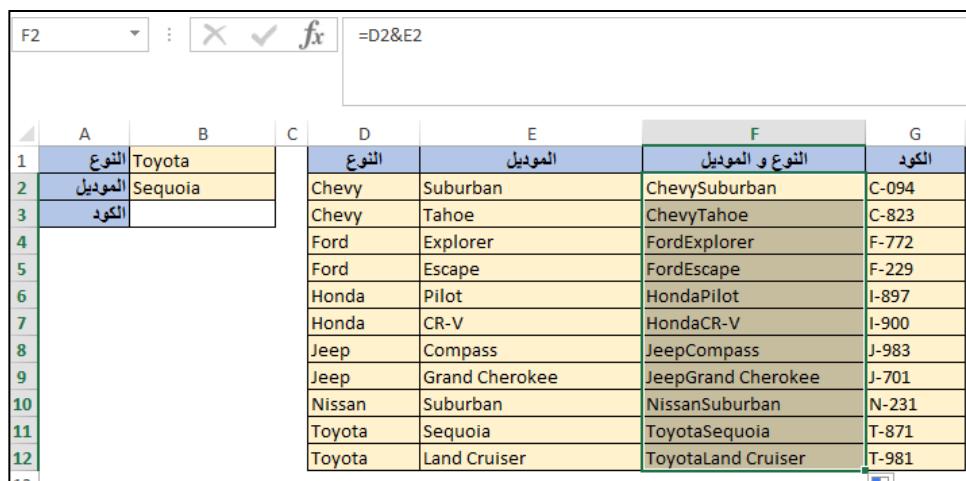
=INDEX(G1:G12;MATCH(B1&B2;F1:F12;0))

الشكل 12-6

A	B	C	D	E	F	G
النوع	Toyota	النوع	الموديل	النوع و الموديل	النوع و الموديل	الكود
الموديل	Sequoia	Chevy	Suburban	=D2&E2		C-094
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

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 قليلا عند دالة **MATCH** الداخلية $MATCH(B1\&B2;F1:F12;0)$ في هذه الدالة المعامل الأول (القيمة المراد البحث بدلاتها) عبارة عن النوع والموديل معا (قيمتين من حقولين مختلفين) تم ربطهما معا باستخدام معامل الارتباط **&**. ونطاق البحث **F1:F12** هو عبارة عن حاصل ربط حقولي النوع والموديل كما رأينا سابق.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with data in columns A through G. The formula bar at the top shows the formula `=D2&E2`. The data is as follows:

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

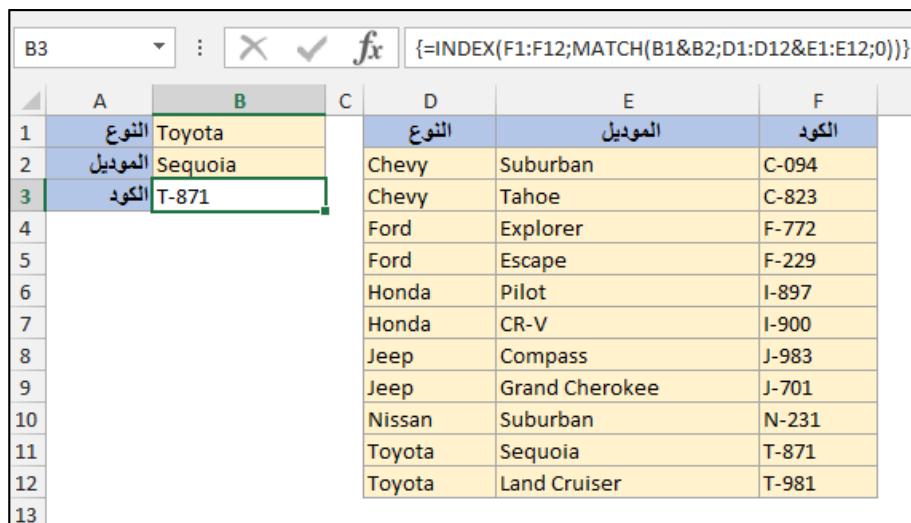
شكل 13-6

طريقة لإجراء البحث ثنائي الأعمدة هي باستخدام صيغ المصفوفات وفيها سوف نستغنى عن الحقل المرحلي الذي أضفناه في الطريقة الأولى (النوع والموديل) عن طريق إنشاء 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.



	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						

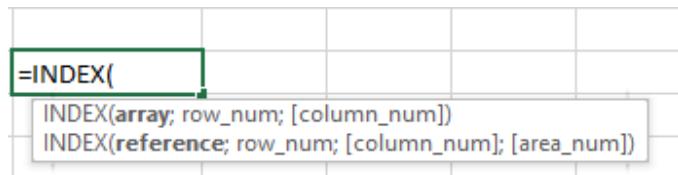
شكل 6

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/الوسائل التالية:

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

شكل 6-15



يحتوي بناء جملة الدالة **INDEX** على الوسيطات التالية:

- وسيطة مطلوبة. مرجع إلى نطاق خلايا واحد أو أكثر.
- وسيطة مطلوبة. رقم الصف في المرجع الذي سيتم إرجاع مرجع منه.
- وسيطة اختيارية. رقم العمود في المرجع الذي سيتم إرجاع مرجع منه.
- وسيطة اختيارية. تحديد نطاق في مرجع سيتم إرجاع تقاطع **Row_num** و **Column_num** منه. يتم ترقيم الناحية الأولى التي حدتها 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_num1** النطاق A1:B4 ، وتكون **Area_num2** النطاق D1:E4 وتكون **Area_num3** النطاق G1:H4

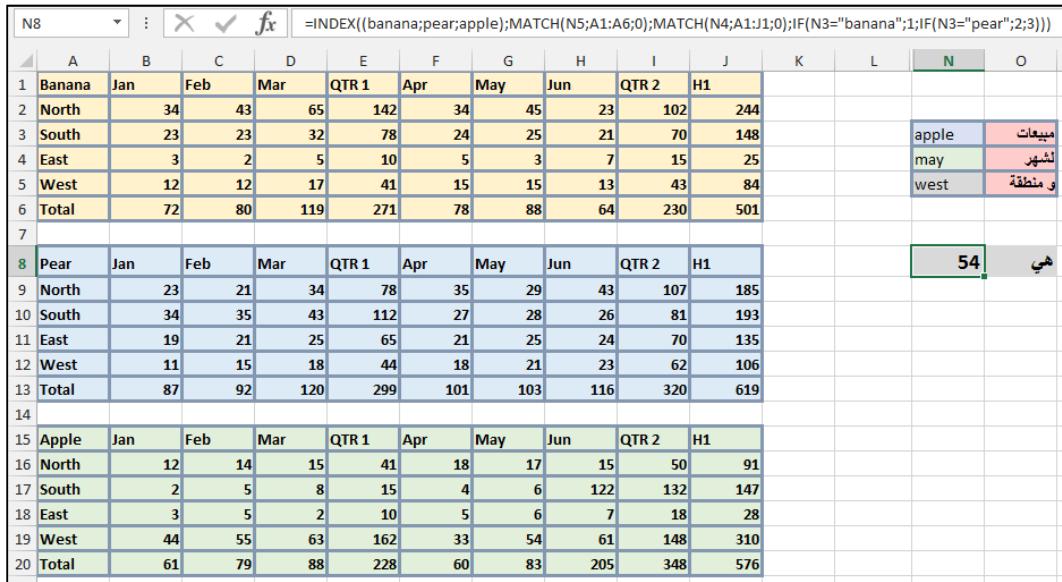
مثال على استخدام **INDEX** مع أكثر من نطاق

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. فبهذا يكون المطلوب بحث ثانوي 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 أنشأنا أسماء نطاقات البحث ك وسيط/معامل أول للدالة **INDEX**، وسيط الثاني و الثالث (رقم الصف و العمود) حصلنا عليهم من خلال دالة **MATCH** كما هو ظاهر في المعادلة، أما وسيط الأخير للدالة و الذي من خلاله نحدد للدالة نطاق البحث المطلوب فحدده من خلال معادلة **IF** والتي سوف ترجع لنا القيمة 1 اذا كان المحصول Banana و القيمة 2 لمحصول Pear و القيمة 3 لمحصول Apple.

فمثلا اذا كان المحصول المدخل في الخلية N3 هو Apple فان دالة **IF** سوف ترجع الرقم 3 وبالتالي فنطاق البحث المطلوب البحث بداخله هو النطاق الثالث Apple.



	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			apple	مبيعات
3	South	23	23	32	78	24	25	21	70	148			may	لشهر
4	East	3	2	5	10	5	3	7	15	25			west	و منطقة
5	West	12	12	17	41	15	15	13	43	84				
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 إنشاء معادلات قوية ومرنة . وهي تأخذ نص ك وسيط وترجع المرجع الذي له نفس الاسم .

فمثلا الدالة التالية:

=INDIRECT("a2")

تقيم النص المدخل لها (ال وسيط) 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 A2 في ورقة العمل الظاهرة في الشكل فسترجع لنا ما في الخلية A2.

ABC Corporation - Sales by Product Type									
	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
كوسيلط للدالة INDIRECT

كمثال على ذلك:

=INDIRECT(J4&J3)

ف تكون النتيجة هو محتوى الخلية B3

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

شكل 6-18

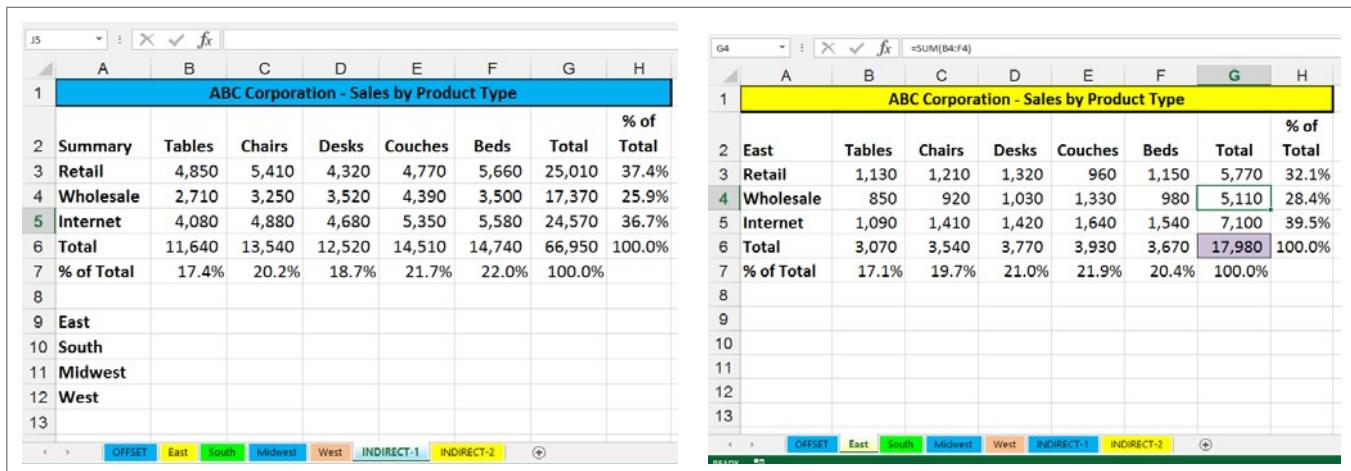
مثال : عرض بيانات تلخيصيه من عدة أوراق عمل بشكل مرن

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

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.

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

=East!G6



ABC Corporation - Sales by Product Type

		% of						
1	ABC Corporation - Sales by Product Type							
2	Summary	Tables	Chairs	Desks	Couches	Beds	Total	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								

ABC Corporation - Sales by Product Type

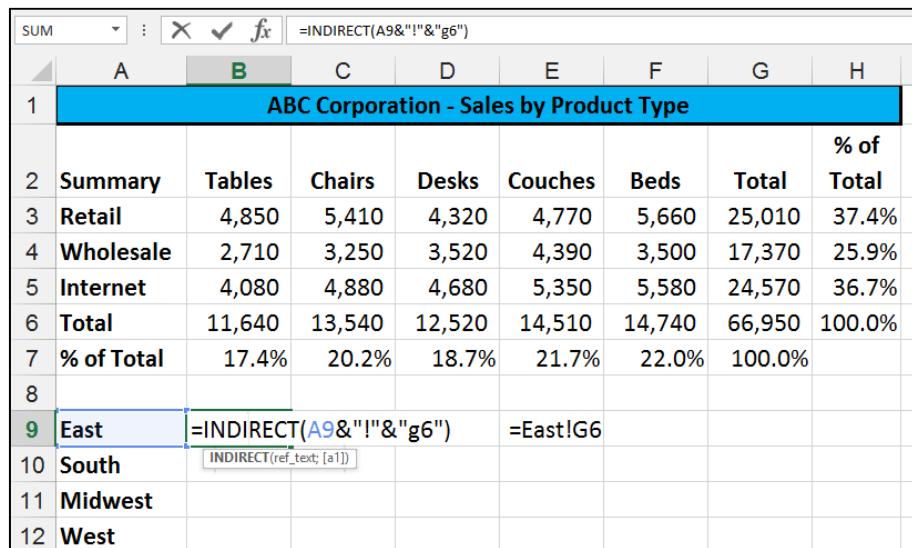
		% of						
1	ABC Corporation - Sales by Product Type							
2	East	Tables	Chairs	Desks	Couches	Beds	Total	Total
3	Retail	1,130	1,210	1,320	960	1,150	5,770	32.1%
4	Wholesale	850	920	1,030	1,330	980	5,110	28.4%
5	Internet	1,090	1,410	1,420	1,640	1,540	7,100	39.5%
6	Total	3,070	3,540	3,770	3,930	3,670	17,980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

لـ 19-6

وبالتالي بإمكان كتابة المعادلة التالية للحصول على مجموع مبيعات لمنطقة 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

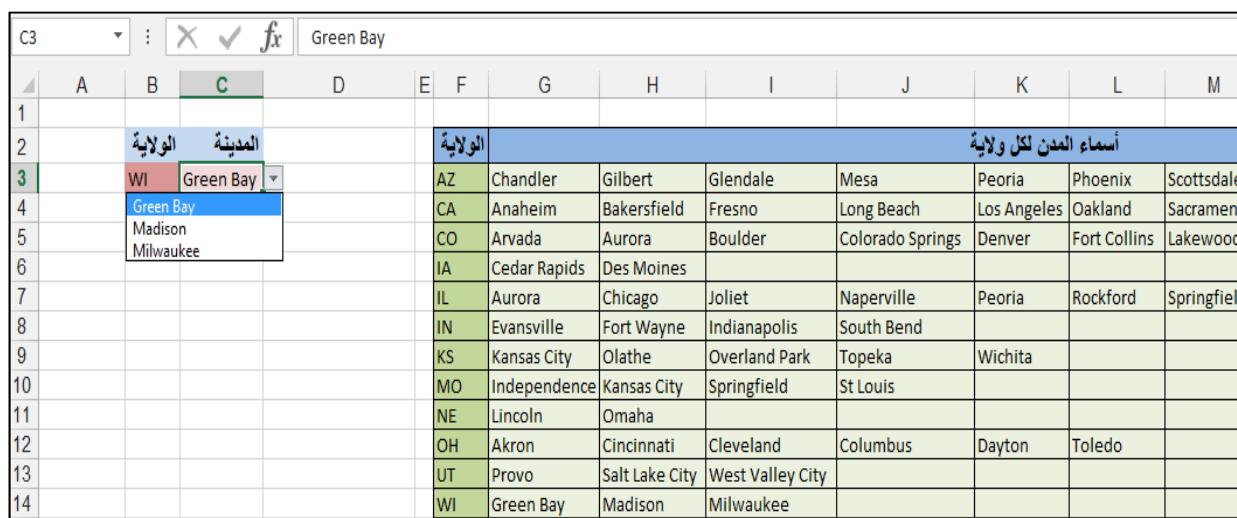


ABC Corporation - Sales by Product Type								
	Summary	Tables	Chairs	Desks	Couches	Beds	Total	% of Total
3	Retail	4,850	5,410	4,320	4,770	5,660	25,010	37.4%
4	Wholesale	2,710	3,250	3,520	4,390	3,500	17,370	25.9%
5	Internet	4,080	4,880	4,680	5,350	5,580	24,570	36.7%
6	Total	11,640	13,540	12,520	14,510	14,740	66,950	100.0%
7	% of Total	17.4%	20.2%	18.7%	21.7%	22.0%	100.0%	
8								
9	East	=INDIRECT(A9&"!"&"g6")			=East!G6			
10	South							
11	Midwest							
12	West							

شكل 20-6

مثال 2: استخدام دالة INDIRECT لإنشاء قائمة منسلقة معتمدة على قائمة أخرى

في ورقة العمل الظاهرة لدينا نطاق من البيانات يوضح مجموعة من أسماء الولايات وأسماء المدن التابعة لكل ولاية والمطلوب هو إنشاء قائمة بأسماء الولايات في الخلية C2 ثم إنشاء قائمة منسلقة في الخلية D2 تظهر أسماء المدن الخاصة بالولاية الظاهرة في الخلية C2.



C3	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2			المدينة الولاية										
3	WI	Green Bay		AZ	Chandler	Gilbert	Glendale	Mesa	Peoria	Phoenix	Scottsdale		
4		Green Bay		CA	Anaheim	Bakersfield	Fresno	Long Beach	Los Angeles	Oakland	Sacramento		
5		Madison		CO	Arvada	Aurora	Boulder	Colorado Springs	Denver	Fort Collins	Lakewood		
6		Milwaukee		IA	Cedar Rapids	Des Moines							
7				IL	Aurora	Chicago	Joliet	Naperville	Peoria	Rockford	Springfield		
8				IN	Evansville	Fort Wayne	Indianapolis	South Bend					
9				KS	Kansas City	Olathe	Overland Park	Topeka	Wichita				
10				MO	Independence	Kansas City	Springfield	St Louis					
11				NE	Lincoln	Omaha							
12				OH	Akron	Cincinnati	Cleveland	Columbus	Dayton	Toledo			
13				UT	Provo	Salt Lake City	West Valley City						
14				WI	Green Bay	Madison	Milwaukee						

الخطوة 21-6

لهذا الهدف نسمي أولاً نطاقات الخلايا المحتوية على أسماء المدن لكل ولاية بحيث مثلاً نطاق الخلايا الذي يحتوي على أسماء المدن الخاصة بولاية أريزونا AZ:Q3:Q14 بـ **Defined names** (الأسماء المعرفة) ثم **Create From Selection** (الإنشاء من التحديد) فيظهر مربع الحوار الخاص بإنشاء أسماء من التحديد نحدد الخيار الخاص ب **Left column** (العمود اليسير) حتى يأخذ كل صف الاسم الموجود في الخلية الموجودة في أقصى يساره.

الشكل 22-6

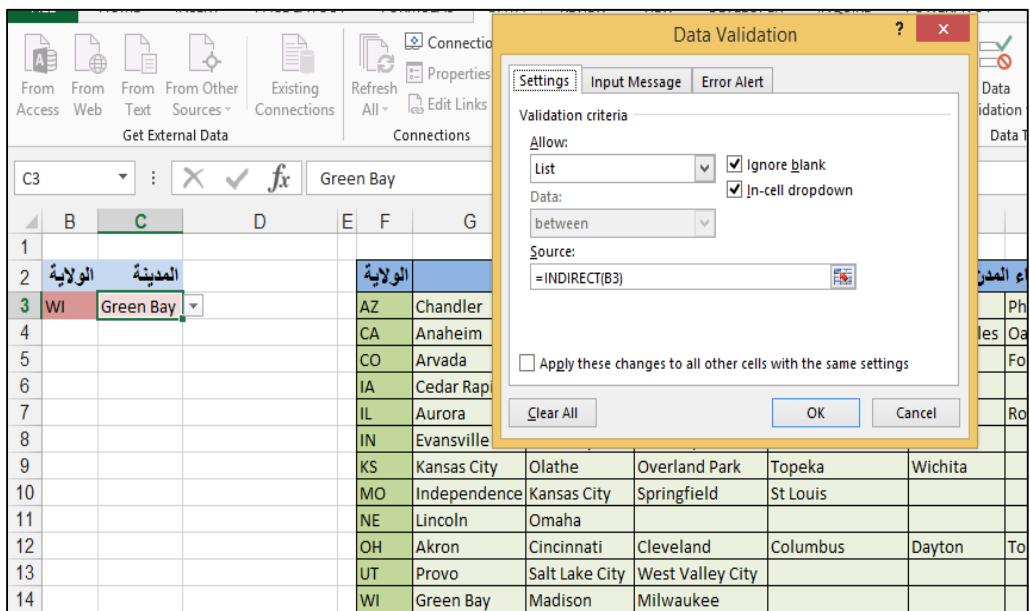
ولإنشاء قائمة منسلقة في الخلية B3 تسرد أسماء الولايات نقف في الخلية B3 ثم نذهب إلى شريط (بيانات) ثم Data Validation (التحقق من البيانات) من قائمة Allow (السماح) نختار (قائمة) ونحدد عناصر القائمة بالنطاق List .F3:F14

الشكل 23-6

الآن لإنشاء قائمة منسلقة في الخلية C3 معتمدة على القيمة الظاهرة في B3 نقف بداخل الخلية C3 ثم نذهب إلى 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 (الذهب إلى خاص) ثم نختار Blanks (الفراغات). نضغط موافق ثم نضغط بزر الماوس الأيمن ونختار Delete (ال удалة).

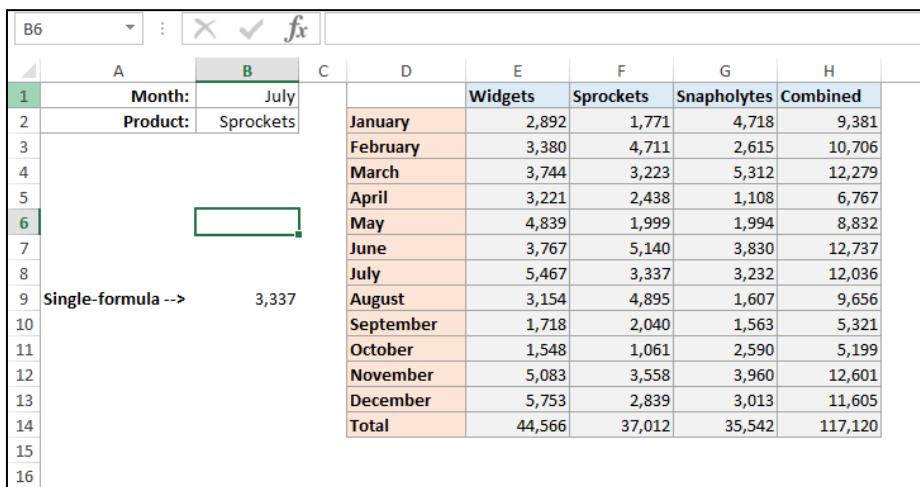


الشكل 6-24

استخدام دالة INDIRECT لتنفيذ البحث ثانوي الاتجاه

سابقاً نحن أجرينا عملية البحث ثانوي الاتجاه من خلال دالة 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.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with data in columns A through H. Row 1 contains headers: Month (B1), Product (B2), Widgets (E1), Sprockets (F1), Snapolytes (G1), and Combined (H1). Rows 2 through 14 show monthly sales data for Sprockets. Row 15 is a total row. Row 16 is empty. Cell B6 contains the formula: `=INDIRECT(B1&"!"&B2&"!"&E1)`. The formula is highlighted with a green box. The value 3,337 is displayed in cell B6. The cell B6 is also labeled "Single-formula -->".

	B6							
	Month:	July	C	D	E	F	G	H
1	Product:	Sprockets			Widgets	Sprockets	Snapolytes	Combined
2				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 -->			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 الصنوف والأعمدة بحيث أن يأخذ كل صف اسم الشهر الخاص به وكل عمود اسم المنتج الخاص به. وأسهل طريقة لتسمية الصنوف والأعمدة هي كالتالي:

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

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

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 يقابلها 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 والأعمدة ويبعد عدد معين من الصفوف والأعمدة 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/ارجاعه عن الخلية المرجع. اذا كان الرقم بالموجب فهذا يعني ان التحرك يتم للأسفل و اذا كان بالسالب فالتحرك للأعلى.
- Cols عدد الأعمدة التي يبعد عنها النطاق المطلوب عن الخلية المرجع. اذا كان بالموجب فان التحرك لليمين و اذا 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 26-6 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 والخامس بالإمكان الاستغناء عنهما في هذه المثال حيث أن النطاق المطلوب ارجاعه يتكون من خلية واحدة وبالتالي 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 26-6

ومن أخر لو أردنا معرفة مجموع النطاق المكون من 3 صفوف وعمود واحد ويبعد عن الخلية B1 بقدر 4 صفوف على نفس العمود نستخدم المعادلة التالية:

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

حيث أنشأنا 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)

		SUM		
		<input type="button" value="X"/>	<input type="button" value="✓"/>	<input type="button" value="fx"/>
				=OFFSET(A1;COUNTA(A:A)-1;0)
	A	B	C	D
1	Reporting Date	Closing Rate		Last Reporting Date
2	06/05/2013	234.20		Latest Closing Rate
3	07/05/2013	238.00		=OFFSET(A1;COUNTA(A:A)-1;0)
4	08/05/2013	244.50		OFFSET(reference; rows; cols; [height]; [width])
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		
10				

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 اهمال الوسيطين الرابع والخامس لأن النطاق المرجع عبارة عن خلية واحدة.

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

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

OFFSET لإرجاع النطاق المطلوب بإيجاد متوسط خلاياه كالتالي:

حيث أننا استخدمنا دالة

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) وكى نحدد النطاق المطلوب نريد التحرك للأعلى ثلاثة صفوف وأن يكون عدد أعمدة

النطاق المرجع 1 (الوسيط الخامس).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Reporting Date	Closing Rate		Last Reporting Date	Latest Closing Rate	Average of last 3 days	Average of last 5 days	
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				AVERAGE(number1; [number2]; ...)		
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 احدى 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 ارجاعها 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.

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

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

CHOOSE(index_num; value1; [value2]; [value3])

الشكل 29-6

مثال على استخدام دالة CHOOSE

نطاق البيانات الظاهر في شكل 30-6 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.

واللحصول على هذه النتيجة نستخدم المعادلة التالية:

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

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) وباقى وسائط الدالة هي عبارة عن الخلايا المحتوية على مبيعات كل شهر من الأشهر.

شكل 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))

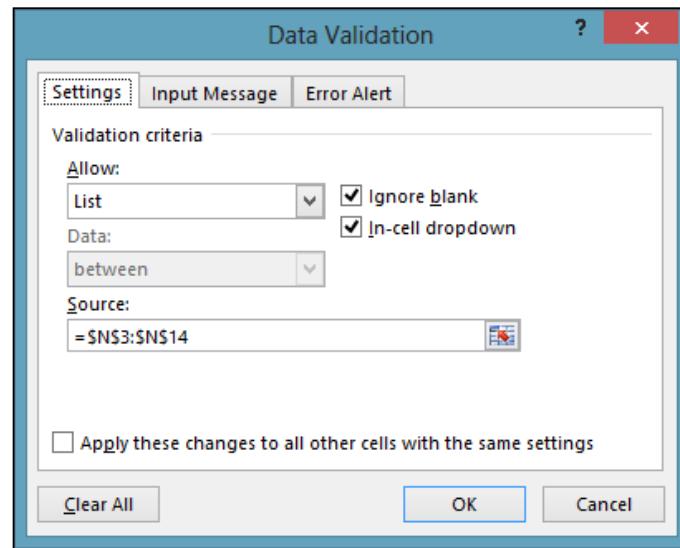
6-31

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 بيانات 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)

32-6 الشكل



الفصل السابع
الرسومات البيانية المتقدمة

ADVANCED CHARTING



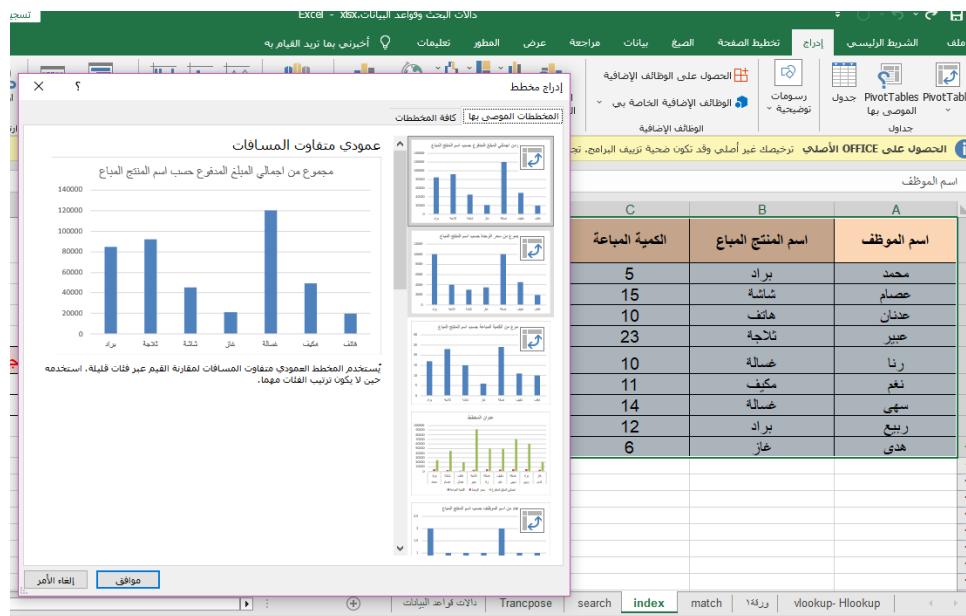
7. الرسومات البيانية المتقدمة

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.

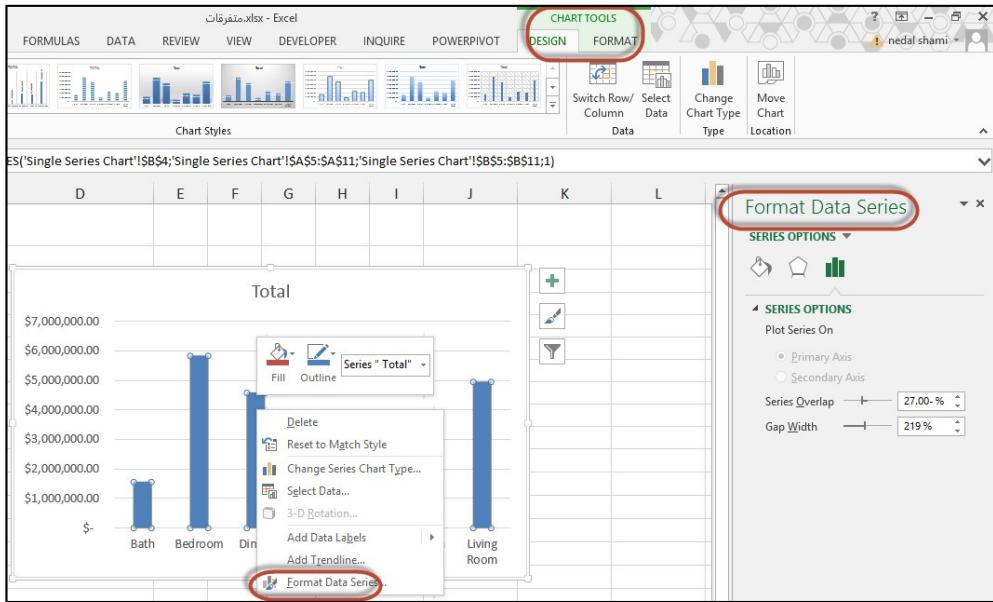
إنشاء المخططات - لحة سريعة

لادراج مخطط نقف بداخل أي خلية من خلايا النطاق المراد تمثيله بيانيأً، ثم نذهب إلى تبويب ادراج 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



شكل 1-7

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

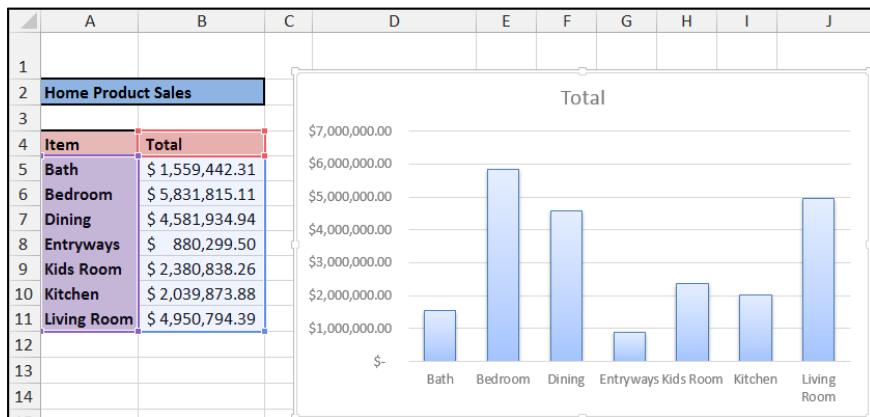


شكل 2-7

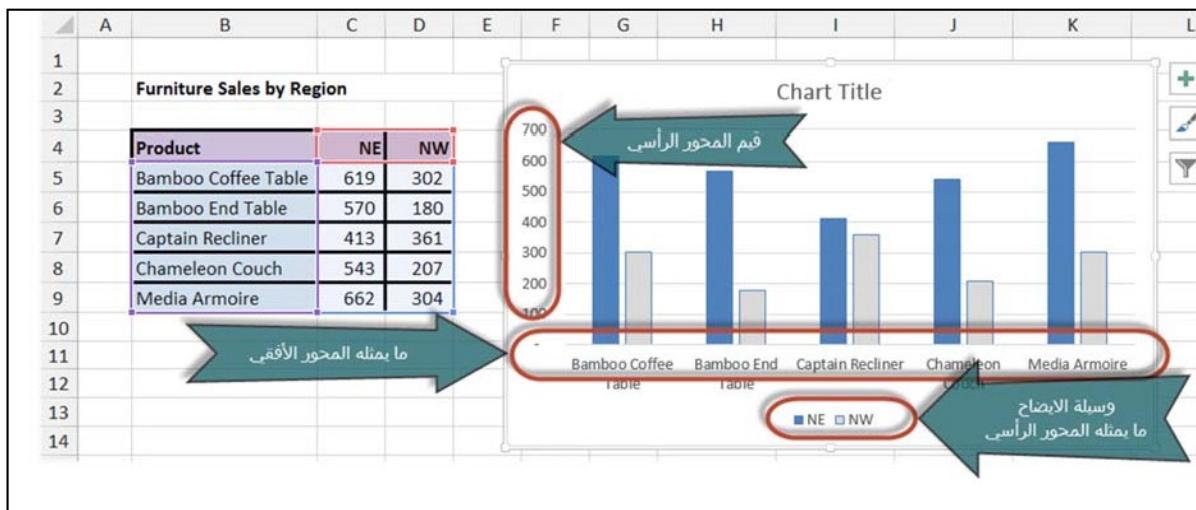
العمل مع مخططات العويبة ذات سلاسل البيانات المتعددة

يعرض الشكل 3-7 مثلاً لمخطط عمودي يستخدم سلسلة بيانات واحدة وهي البيانات الموجودة في حقل Total في نطاق البيانات الممثل بيانيًا. 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.

3-7 الشكل

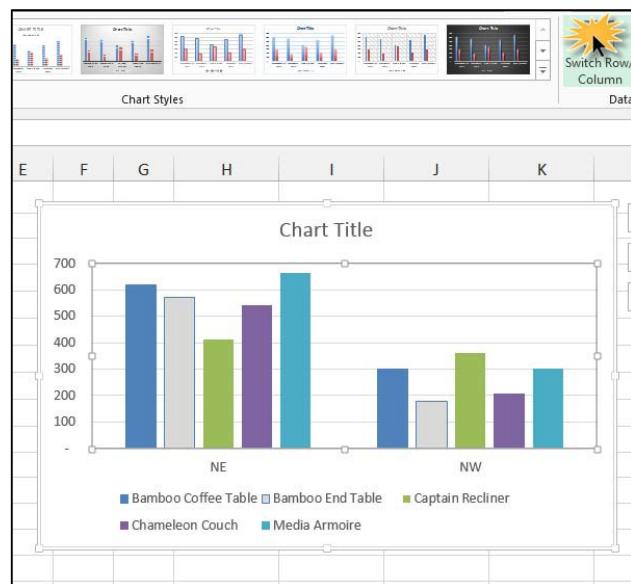


بالنسبة للمخططات العمودية ذات السلسل المتعددة كما في الشكل 4-7 فإنه يمكننا اجراء بعض العمليات التي قد تساهم في اظهار المخطط بالشكل الأمثل. في هذا النوع من المخططات يتم تمثيل سلسلتين فاكثر من البيانات على المحور الرأسي (في هذا المثال منطقتي NW و NE) تم إعطاء كل سلسلة لون مميز وتم إضافة وسيلة إيضاح للمخطط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



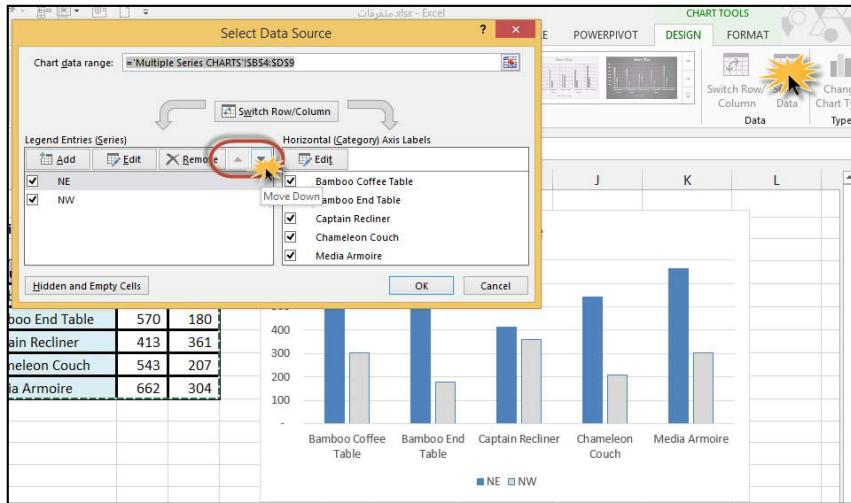
الشكل 4-7

لتبديل الصفوف والأعمدة (بمعنى أدق تبديل ما يمثله المحور السيني مع ما يمثله المحور الصادي) نحدد المخطط ثم نذهب إلى **Chart Tools** ثم **الى تصميم Chart Tools** ثم **Switch Row-Column**



شكل 5-7

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

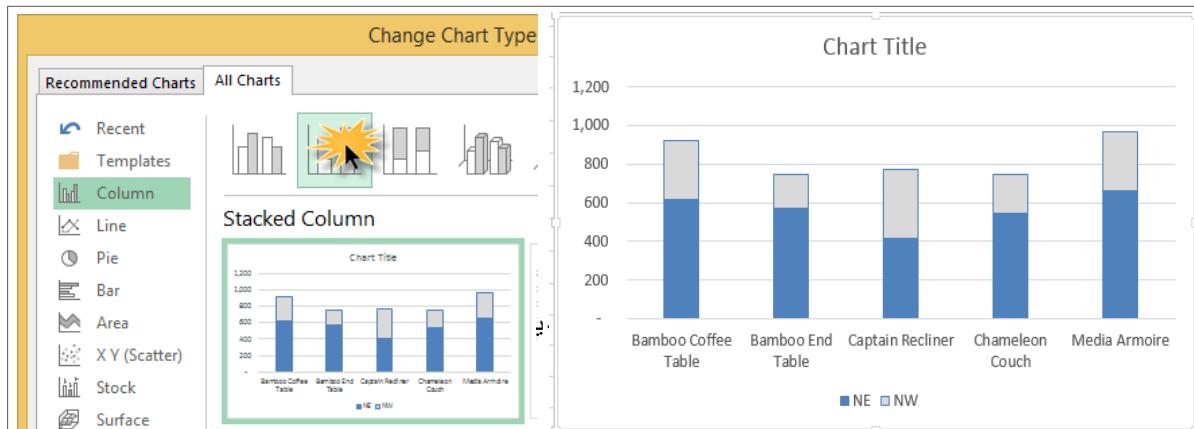


الشكل 6-7

إنشاء مخطط عمودي مكدس

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

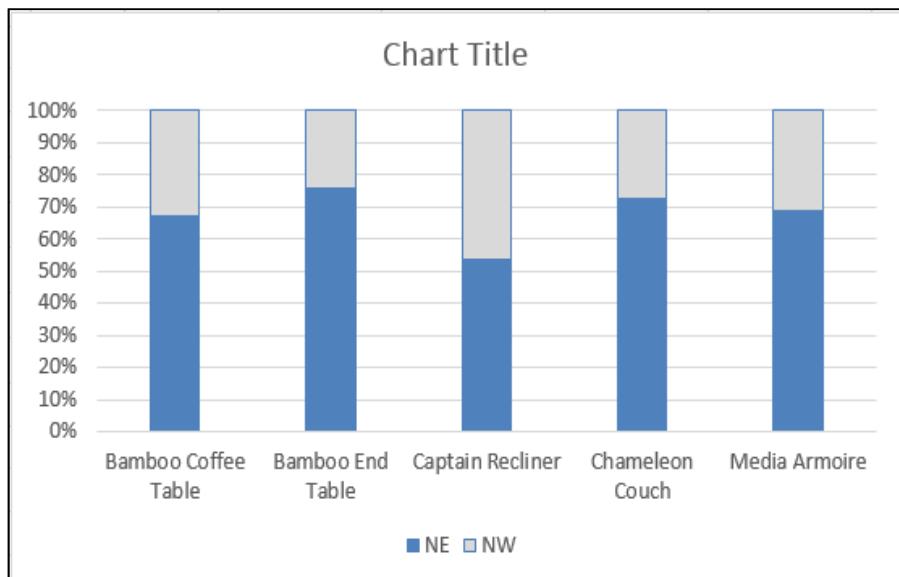
7-7 Clustered Column



الشكل 7-7

لشاء مخطط عمودي مكدس بنسبة 100% (100% Stacked Column Chart)

يعمل العمود المكدس 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

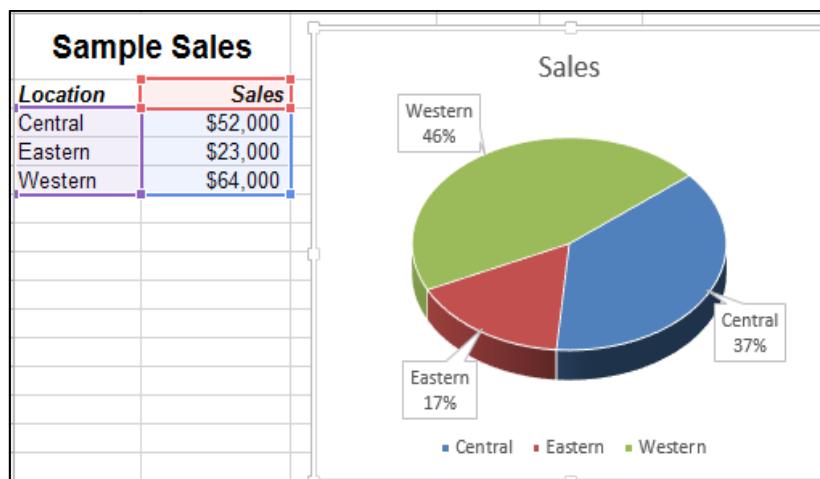
العمل مع المخططات الدائرية *Pie Charts*

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:

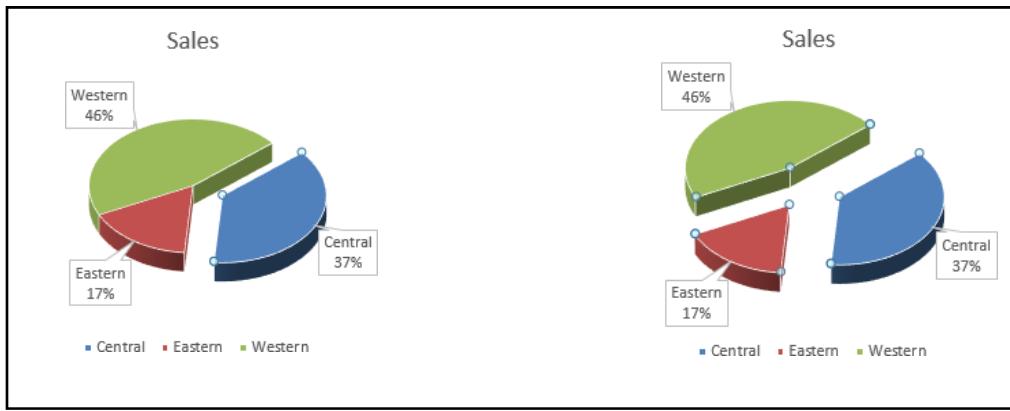
- توفر سلسلة بيانات واحدة فقط تريده رسمها.
- عندما لا تكون أي من القيم المراد رسمها سالبة.
- عندما لا يساوي معظم القيم المراد رسمها صفرأً.
- عندما تكون القيم المراد تمثيلها بيانيًا قليلة.

لإدراج مخطط دائري نحدد نطاق البيانات ثم نذهب إلى **Insert** ثم نختار نوع المخطط الدائري المطلوب



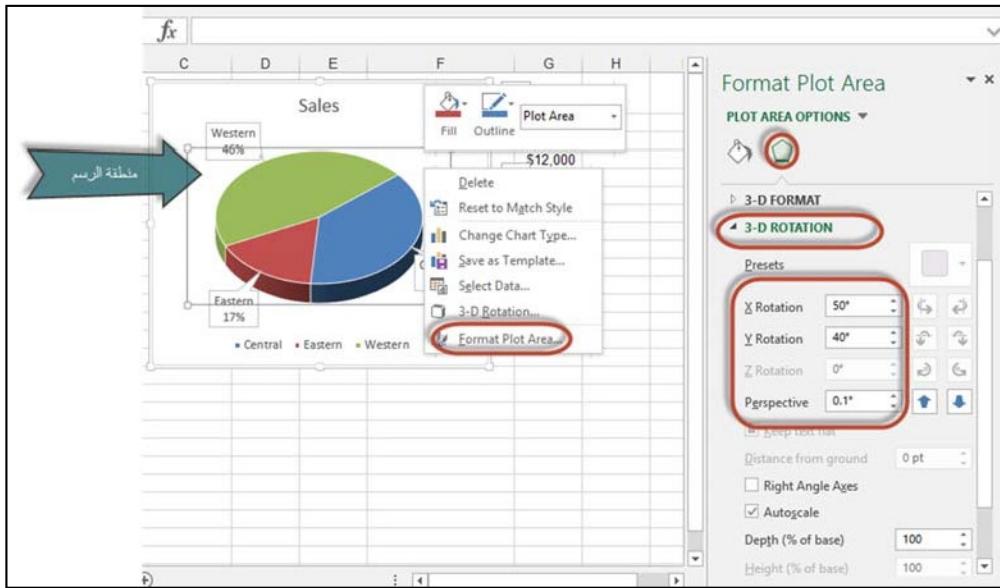
شكل 9-7

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

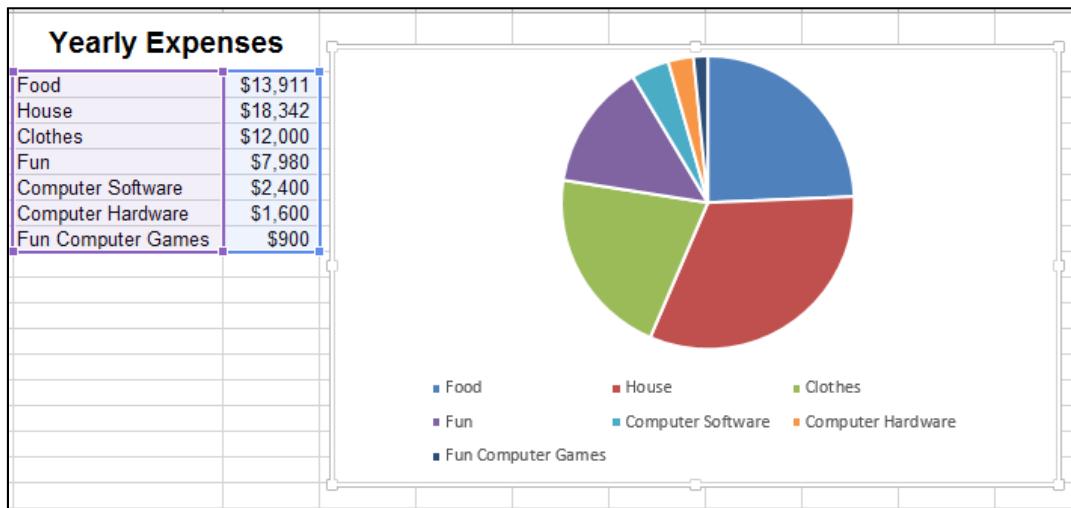


شكل 11-7

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

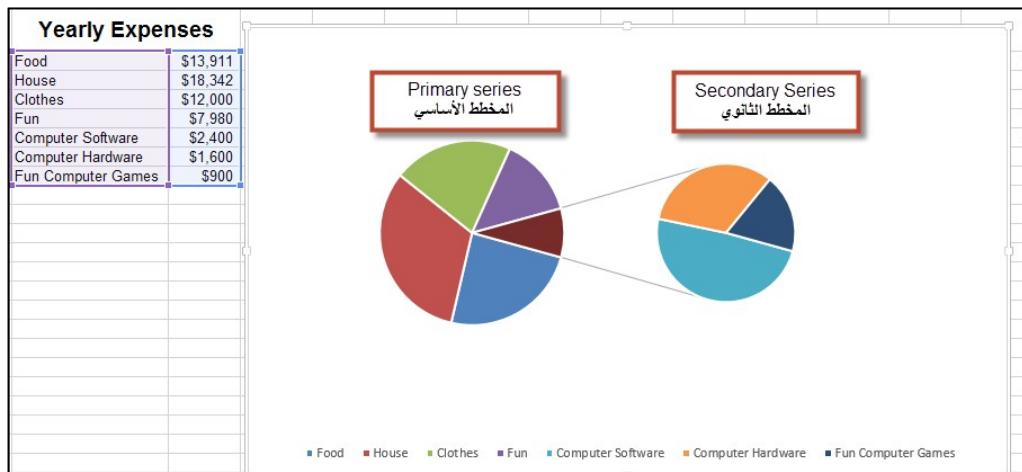
لشأء مخططات Pie of Pie Charts (دائرة من دائرة)

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



شكل 12-7

لإدراج هذا النوع من المخططات نذهب الى **Pie Chart** ثم نختار **Insert** ثم نختار **Pie Chart**

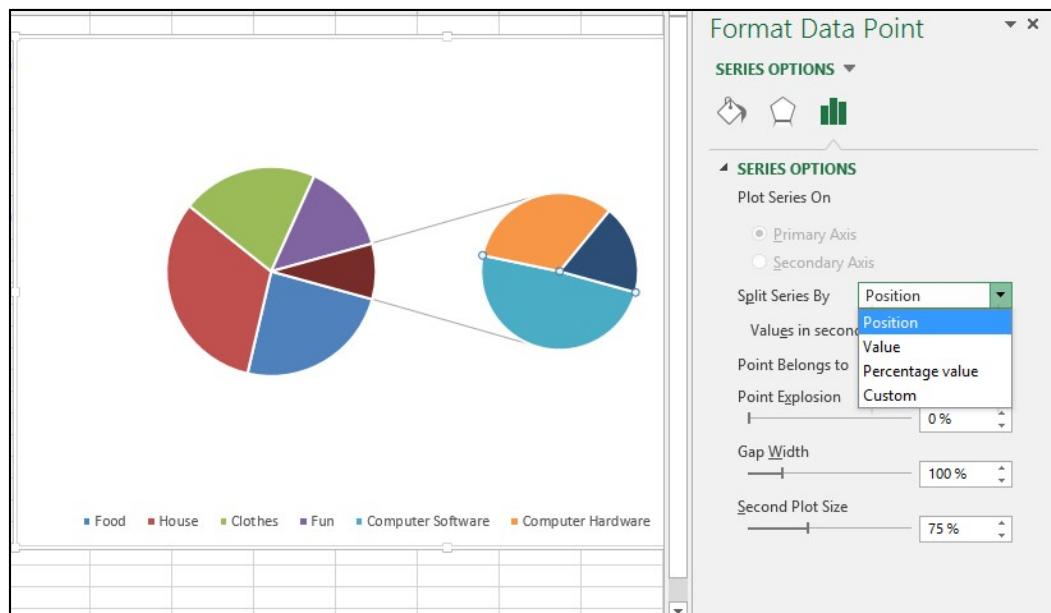


الشكل 13-7

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** ثم **Split Series By** (تقسيم السلسلة بواسطة)
- 2- من جزء المهام الذي سيظهر نذهب الى **Series Option** ثم الى **Position** ونحدد أن آخر عدد معين من القيم ينتمي الى المخطط الأساسي أو الثانوي.
- 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 تقل عن قيمة محددة تتبع إلى المخطط الأساسي أو الثانوي
- c. بواسطة النسبة المئوية **Percentage** وفيها يتم وضع القيمة التي تقل 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

المنطiplات المختلطة *Combo Charts*

أحياناً قد تحتاج لإنشاء مخطط يضم نوعين مختلفين من البيانات ولكنهما ذوي علاقة ببعضهما البعض فعلى سبيل المثال تخيل أنك ت يريد إنشاء مخطط بياني يقارن عدد ساعات العمل مع المصروفات وتريد أن تكتشف هل هناك علاقة بين الزيادة في ساعات العمل والزيادة في المصروفات، ولكن لأنك لدينا نوعين مختلفين من البيانات لكل نوع مقاييس مختلف (أحددهما يقاس بالساعات والآخر بالدولارات) فالمنطق يقول أنه لا يمكن مقارنة هذين النوعين مع بعضهما البعض. ولكن الاكسيل 2013 يقدم لنا ميزة جديدة وهي **Combo Charts** والتي من 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 إحداهما ممثلة بالعشرات والأخرى بالآلاف ففي هذه الحالة لو مثلاً 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 أحدي سلاسل البيانات عليه والمحور الأيمن هو الثانوي ويتم تمثيل السلسلة الأخرى عليه.

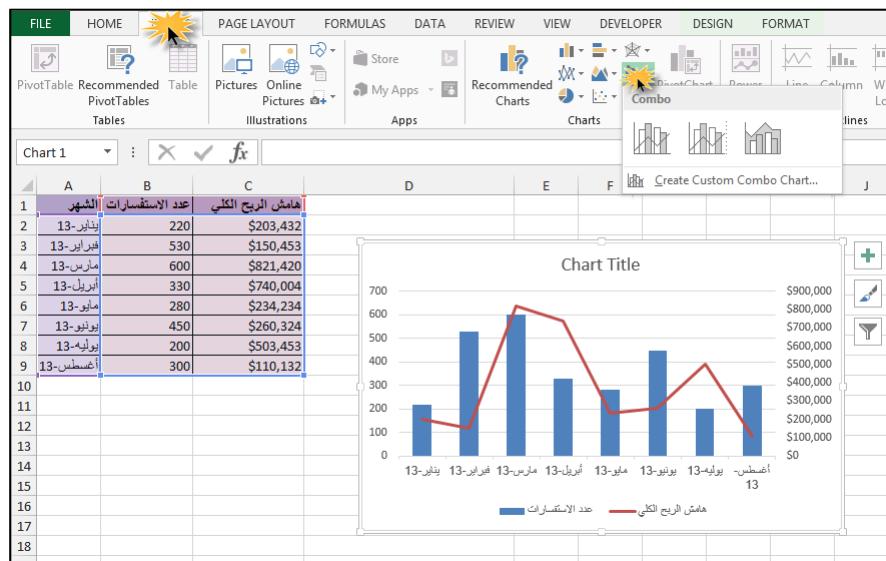
مثال على استخدام *Combo Charts*

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 و هامش الربح. نلاحظ أولاً أنه لدينا نوعين مختلفين من البيانات وثانياً أن قيم سلسلتي البيانات متباينة بشدة (أحددهما ممثل بالمئات والآخر بمئات الآلاف) وبالتالي هذه حالة مثالية لتطبيق **Combo Chart**.

A	B	C
الشهر	عدد الاستفسارات	هامش الربح الكلي
يناير-13	220	\$203,432
فبراير-13	530	\$150,453
مارس-13	600	\$821,420
أبريل-13	330	\$740,004
مايو-13	280	\$234,234
يونيو-13	450	\$260,324
يوليه-13	200	\$503,453
أغسطس-13	300	\$110,132

الشكل 15-7

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

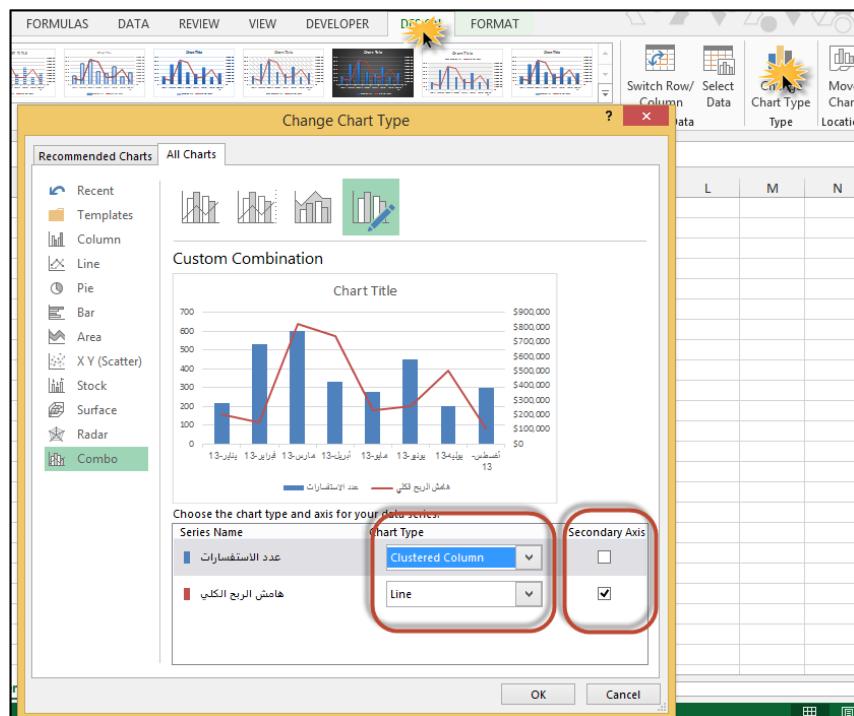


شكل 16-7

نلاحظ أنه تم إدراج محور ثانوي على اليمين يمثل هامش الربح وقد تم تمثيله بالخط 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 إلى Design تصميم ثم Chart Type ثم من مربع الحوار الذي سوف يظهر نستطيع أن نحدد أي السلاسلتين سوف يتم تمثيله على المحور الثاني بالإضافة أنه يمكننا تحديد نوع المخطط لكل سلسلة من السلاسل.

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

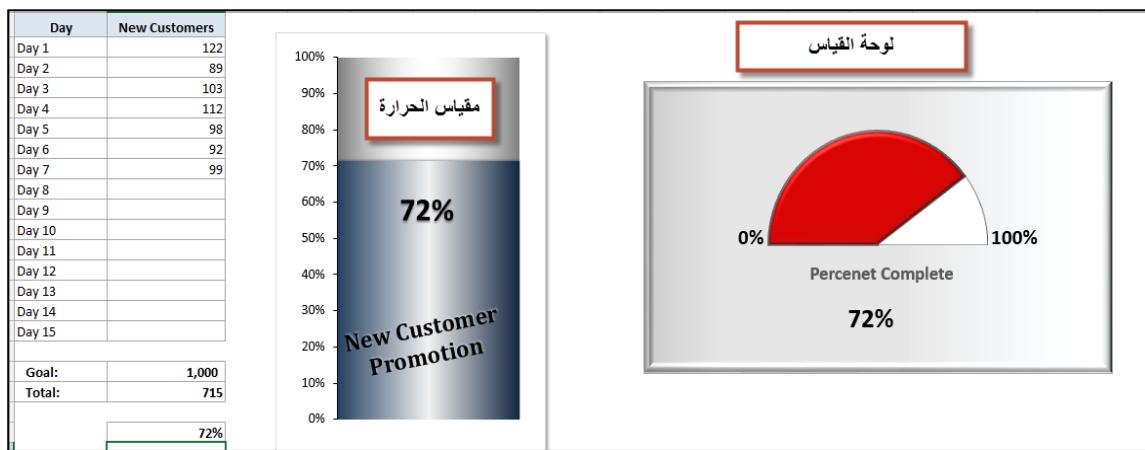


الشكل 17-7

إنشاء مخططات لـ التقدم نحو الهدف

هذا النوع من المخططات من الأنواع المفيدة و المؤثرة وهو يوضح بشكل قوي نسبة إنجاز مهمة ما وفي هذا الفصل سنعرض 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%. وهذا الشيء يسهل عرض مدى التقدم الذي أُنجز في المشروع.



الشكل 18-7

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

إنشاء 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 أثنا في هذا المثال قسمنا عدد العملاء الذين تم استقطابهم على الهدف المطلوب الوصول اليه (1000 عميل).

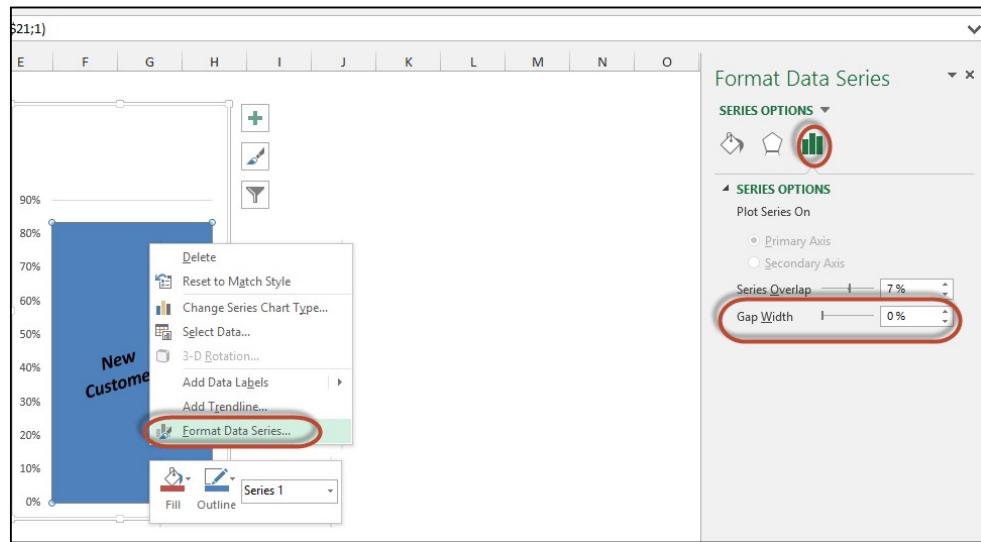
	A	B	C
7	Day 6	92	
8	Day 7	99	
9	Day 8		
10	Day 9		
11	Day 10		
12	Day 11		
13	Day 12		
14	Day 13		
15	Day 14		
16	Day 15		
17			
18	Goal:	1,000	
19	Total:	715	
20			
21		72%	
22			

شكل 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 سيسخدم الأكسل مجموعة البيانات كاملة من أجل المخطط). والآن ندخل عليه بعض التعديلات للوصول للمخطط المطلوب وهي كالتالي:

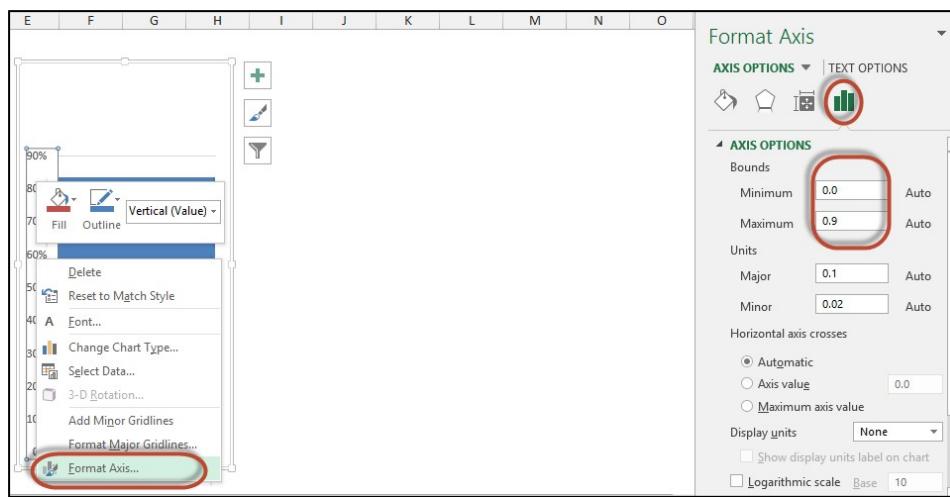
- نحدد المحور الأفقي ثم نحذفه
- نحذف وسيلة الإيصال
- نظهر تسميات البيانات نكتبها ونستخدمها لعرض نسبة الإنجاز

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

لشاء 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 إلى هذا الهدف. وعلى الرغم أن هذا المخطط يعرض قيمة واحدة وهي القيمة الموجودة في الخلية B21 إلا أنه يستخدم ثلاثة نقاط البيانات هي الموجودة في النطاق A26:A28.

ت تكون الشريحة السفلية من المخطط الدائري من القيمة 50% دائماً وقد تم احتفاؤها باستخدام الأعدادات "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:

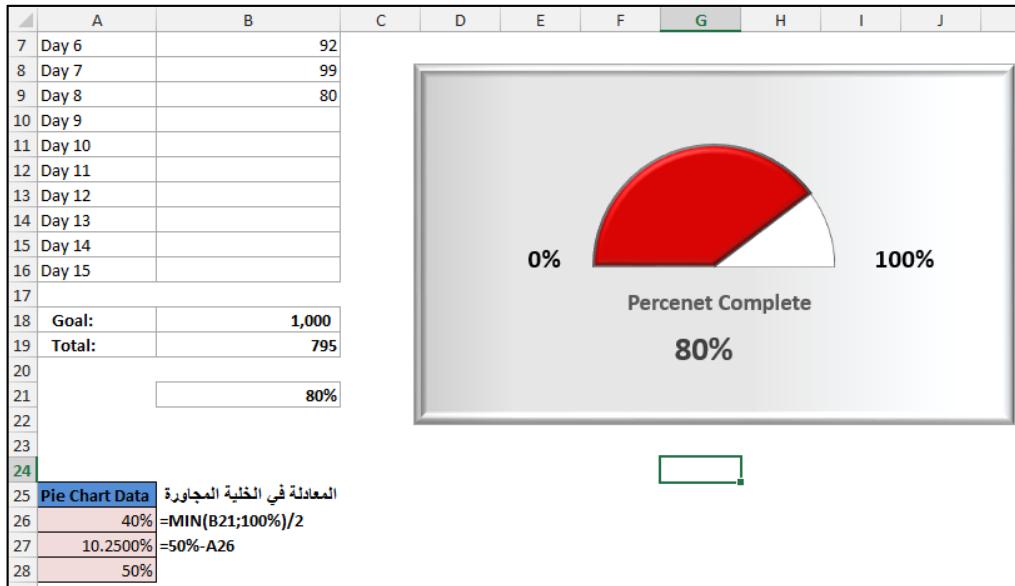
$$=MIN(B21;100\%)/2$$

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. إن استخدام الدالة MIN يمنع القيم التي تتجاوز 100% من الظهور.

تحسب المعادلة في الخلية B27 قيمة الشريحة الثانية:

$$=50\% - A26$$

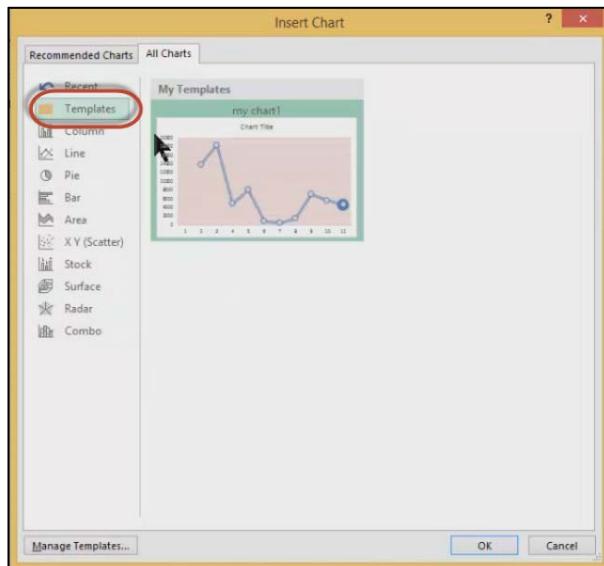
تطبق التعديلات الجمالية المطلوبة للوصول إلى الشكل الظاهر.



الشكل 7-22

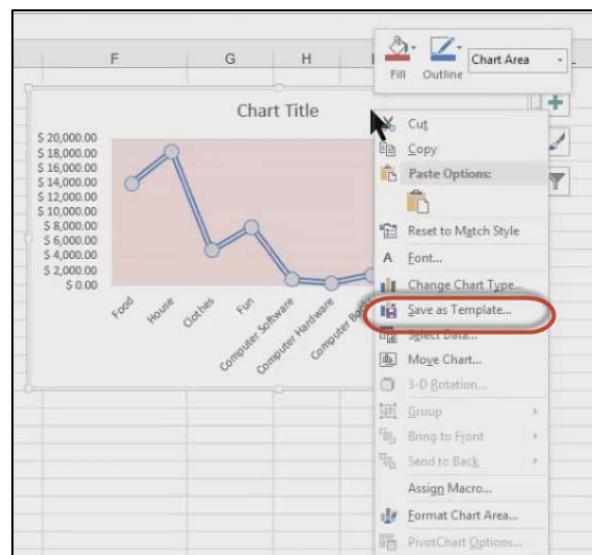
حفظ المخططات كقوالب *Charts Templates*

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



الشكل 23-7

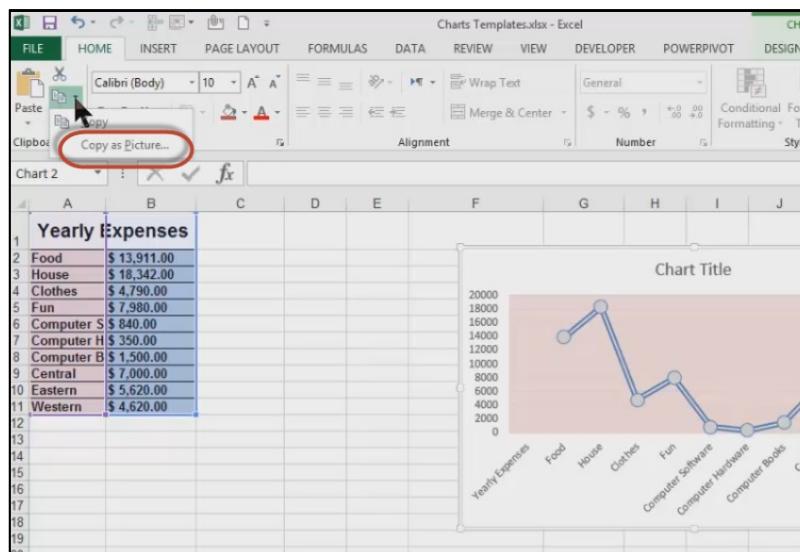
ولاستخدام هذا القالب نحدد نطاق البيانات الذي نريد تمثيله باستخداًم هذا القالب ثم نذهب الى All ثم نختار القالب المطلوب.



الشكل 24-7

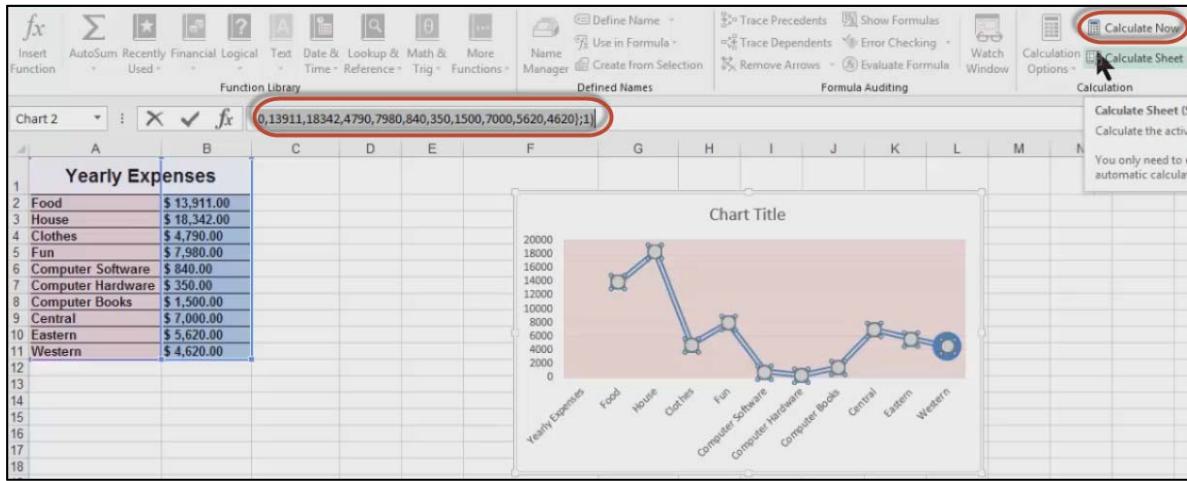
تجميد المخططات *Freeze Charts*

هناك طريقتين لتجميد المخططات أو لا هما حفظ المخطط كصورة وهذا يتم عن طريق تحديد المخطط ثم الذهاب إلى شريط الأدوات ومن ثم اختيار حفظ كصورة *Copy as picture* ومن ثم لصق الصورة في المكان المناسب.



الشكل 7

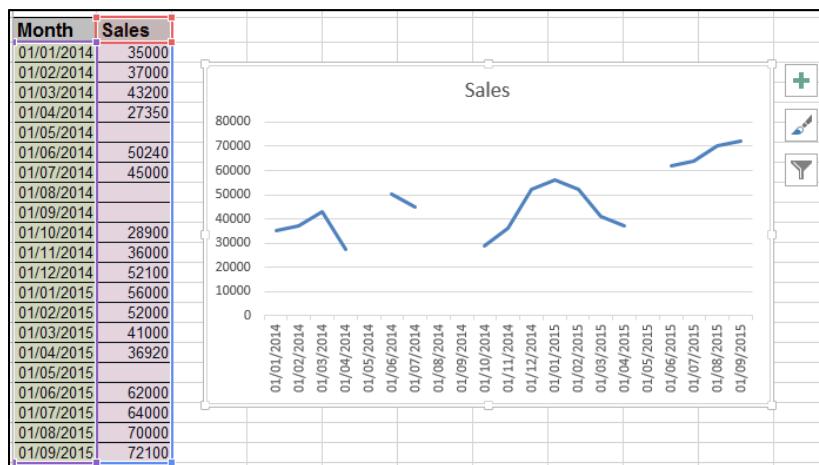
الطريقة الثانية هي أن نجعل سلسلة البيانات تشير إلى قيم محددة بدلاً من خلايا محددة وللوصول إلى هذا الهدف نحدد سلسلة البيانات في المخطط فتظهر المعادلة التي بني على أساسها في شريط الصيغة، نضع مؤشر الماوس في شريط الصيغة ثم نضغط على زر *Calculate Now* أو نضغط على زر *Formulas* أدوات.



الشكل 26-7

النمل مع بليلت المفقودة

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



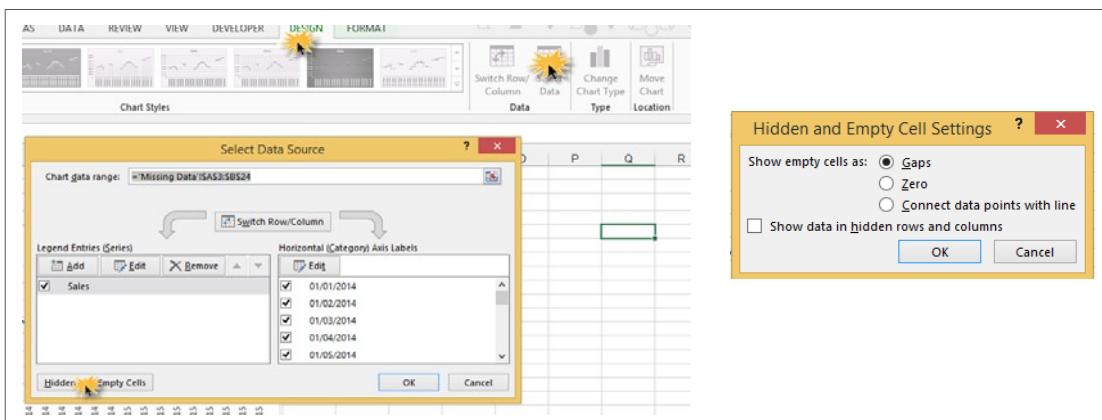
الشكل 27-7

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

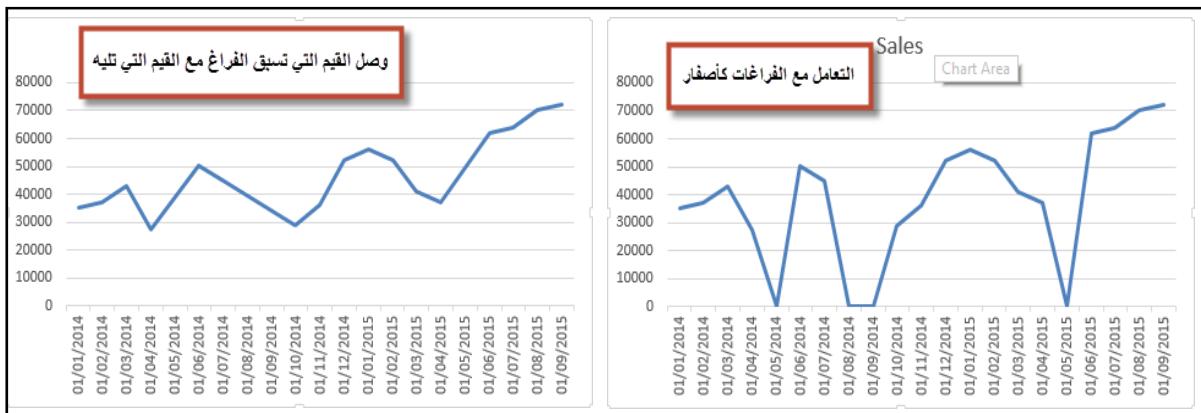
- 1 الإبقاء على الفراغات كما هي.
- 2 إعطاء الفراغات القيمة 0.
- 3 توصيل نقاط البيانات التي قبل الفراغ ببقية البيانات بعد الفراغ.

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

الشكل 28-7



الشكل 29-7



الفصل الثامن الجداول والمخططات المحورية

PIVOT TABLES AND CHARTS



8. الجداول والمخططات المحورية *Pivot Tables*

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

وبعد إنشاء الجدول المحوري يمكنك إعادة ترتيب البيانات بكلفة الطرق الممكنة. بالإضافة إلى إمكانيات التنسيق التي يعطيك إياها الاكسيل لتطبيقها على الجداول المحورية.

مثال على الجداول المحورية

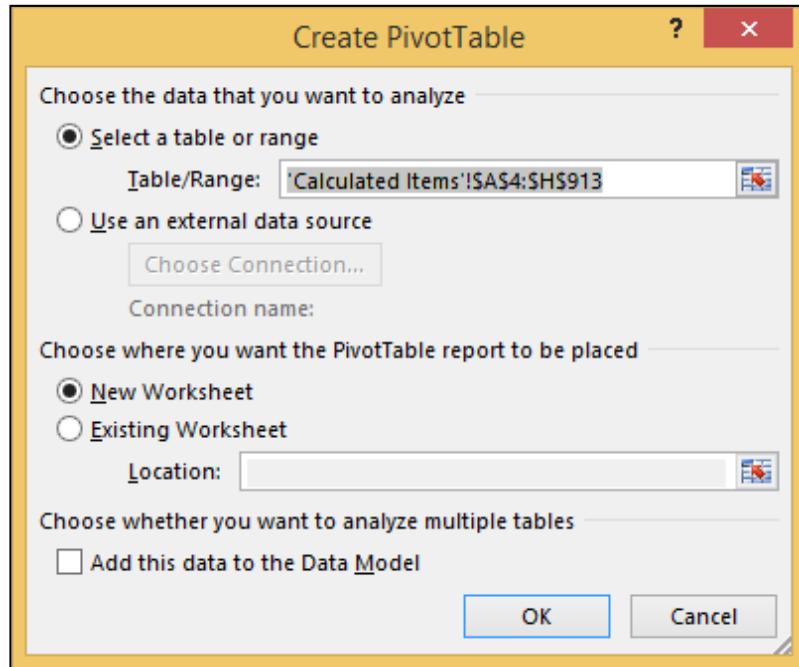
إن أفضل طريقة لفهم آلية عمل الجدول المحوري هي رؤيته ي العمل. في هذا المثال لدينا قاعدة بيانات تمثل مبيعات إحدى الشركات في مجال الأثاث المنزلي؛ ولمجرد التذكرة، في الاكسيل وفي قواعد البيانات عموماً الأعمدة تسمى حقول والصنوف تسمى سجلات. ففي قاعدة البيانات الظاهرة لدينا 8

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

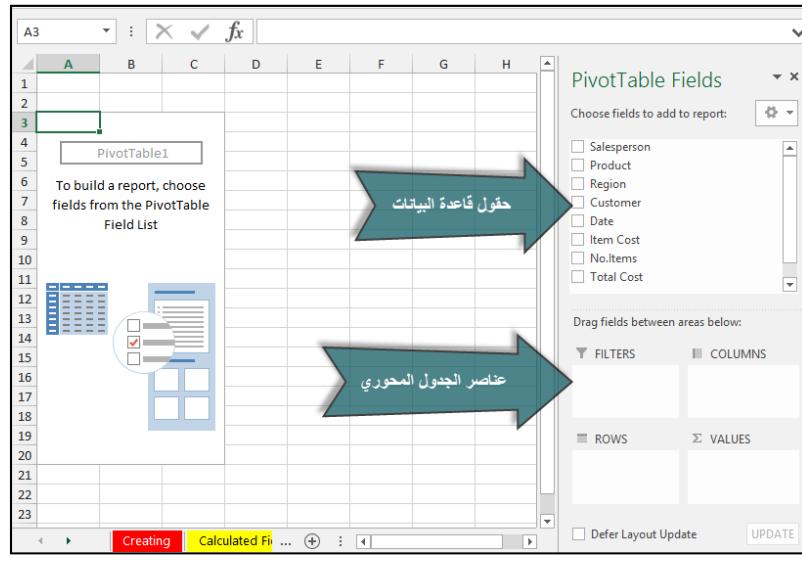
لفترض الآن أننا نريد استخراج تقرير يوضح مجموع مبيعات كل مندوب من مندوبي المبيعات باستخدام الجداول المحورية. لإدراج هذا الجدول المحوري نقف بداخل أي خلية من خلايا قاعدة البيانات ثم نذهب إلى تبويب ادراج Insert ثم نختار جدول محوري Pivot Table فيظهر لدينا مربع الحوار الخاص بإنشاء جدول محوري، من البند الخاص ب 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 مندوبى المبيعات.
 - عوامل التصفية **Filters** وهي الحقول التي نريد تصفية النتائج بناء عليها
- بإمكان استخدام بعض أو كل هذه العناصر لإنشاء التقرير المطلوب.



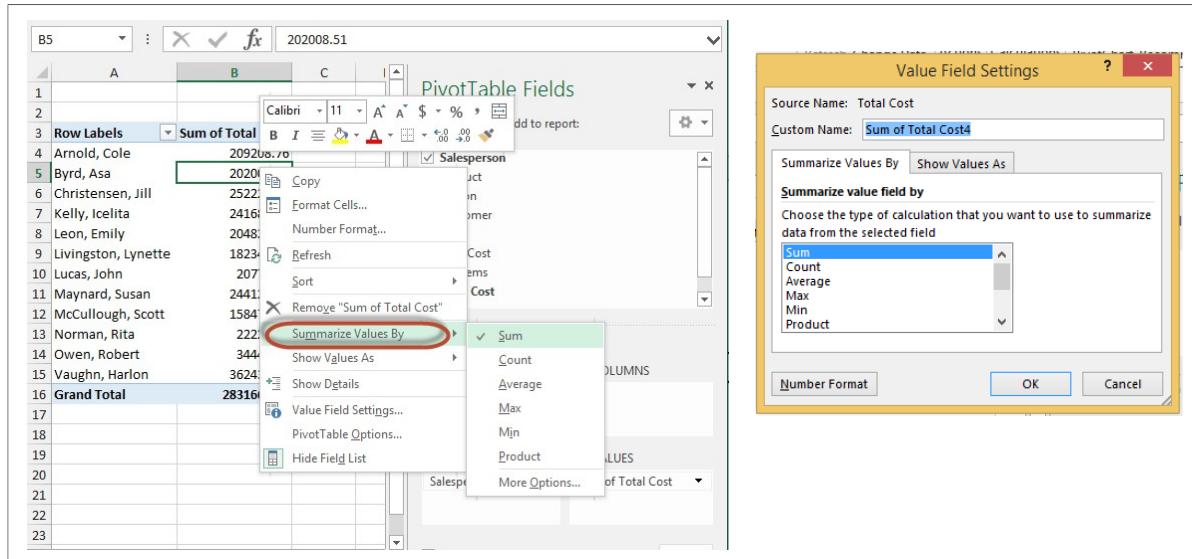
لشكل 3-8

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 إلى جزء القيم Values فيظهر لدينا التقرير المطلوب.

A screenshot of Microsoft Excel showing a PivotTable setup. The PivotTable Fields pane on the right shows 'Salesperson' and 'Total Cost' selected with checkboxes. Arrows point from these checkboxes to the 'ROWS' and 'VALUES' sections of the pane, respectively. The 'ROWS' section contains 'Salesperson' and the 'VALUES' section contains 'Sum of Total Cost'. The main table on the left shows data with a row for 'Kelly, Icelita' and a 'Grand Total' row.

شكل 4-8

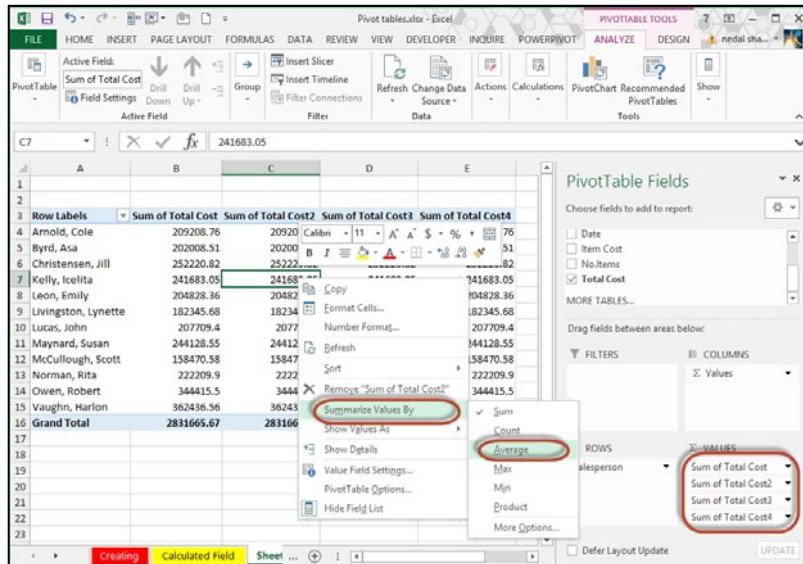
بالنسبة للجزء الخاص بالقيم بالإمكان تلخيص النتائج بأكثر من طريقة فمثلاً يمكن إيجاد متوسط المبيعات أو أعلى صفقه أنها المندوب وذلك من خلال الضغط بزر الماوس الأيمن على أي مكان في الحقل الخاص بالقيم في الجدول المحوري ثم اختيار تجميع القيم بواسطة **Summarize Values By** ومن ثم اختيار العملية التي على أساسها 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 بيلغ المبيعات التي لها كل مندوب وقيمة أعلى صفقة ألمدوب وأدنى صفقة لها.

لإنشاء هذا التقرير نسحب حقل مندوب المبيعات Salesperson إلى منطقة الصفوف ROWS ثم نسحب الحقل الخاص بالمبيعات إلى الجزء الخاص بالقيم أربع مرات فينتتج لنا تقرير مكون من خمسة حقول؛ حقل خاص باسم مندوب المبيعات وأربعة حقول أخرى خاصة بقيمة المبيعات نقوم بتغيير ما يعرضه كل حقل من هذه الحقول الأربع عن طريق الضغط عليه 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.



شكل 6-8

3: لم يطلب استخراج تفاصيل مجموع مبيعات كل مندوب من منبوب المبيعات للأفراد
صنف من الأصناف

للوصول لهذه النتيجة نسحب الحقل الخاص بالمندوب إلى جزء الصور ROWS والحقول الخاص
بالمنتج/الصنف إلى الجزء الخاص بالأعمدة، والجزء الخاص بالمبيعات إلى القيم.

شكل 7-8

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3	Sum of Total Cost	Column Labels							
4	Row Labels	Bamboo Coffee Table	Bamboo End Table	Captain Recliner	Chameleon Couch	Media Armoire	Grand Total		
5	Arnold, Cole	26018.3	8318.96	47051.1	96793.95	31026.45	209208.76		
6	Byrd, Asa	25342.5	5519.31	52847.25	80794.95	37504.5	202008.51		
7	Christensen, Jill	3510.55	9438.82	51483.45	93594.15	62393.85	252220.82		
8	Kelly, Icelita	3210.05	1198.5	30685.5	139191.3	56597.7	241683.05		
9	Leon, Emily	26018.3	9918.76	27276	83994.75	57620.55	204828.36		
10	Livingston, Lynette	13347.05	9758.78	25230.3	85594.65	48414.9	182345.68		
11	Lucas, John	13009.15	10398.7	25571.25	137591.4	21138.9	207709.4		
12	Maynard, Susan	24835.65	11598.55	42618.75	92794.2	72281.4	244128.55		
13	McCullough, Scott	15712.35	4959.38	24548.4	71995.5	41254.95	158470.58		
14	Norman, Rita	22639.3	11598.55	26935.05	102393.6	58643.4	222209.9		
15	Owen, Robert	26525.15	9598.8	51142.5	199187.55	57961.5	344415.5		
16	Vaughn, Harlon	40379.05	15918.01	72963.3	159190.05	73986.15	362436.56		
17	Grand Total	272347.4	119025.12	478352.85	1343116.05	618824.25	2831665.67		

مثال رقم 4

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

شكل 8-8

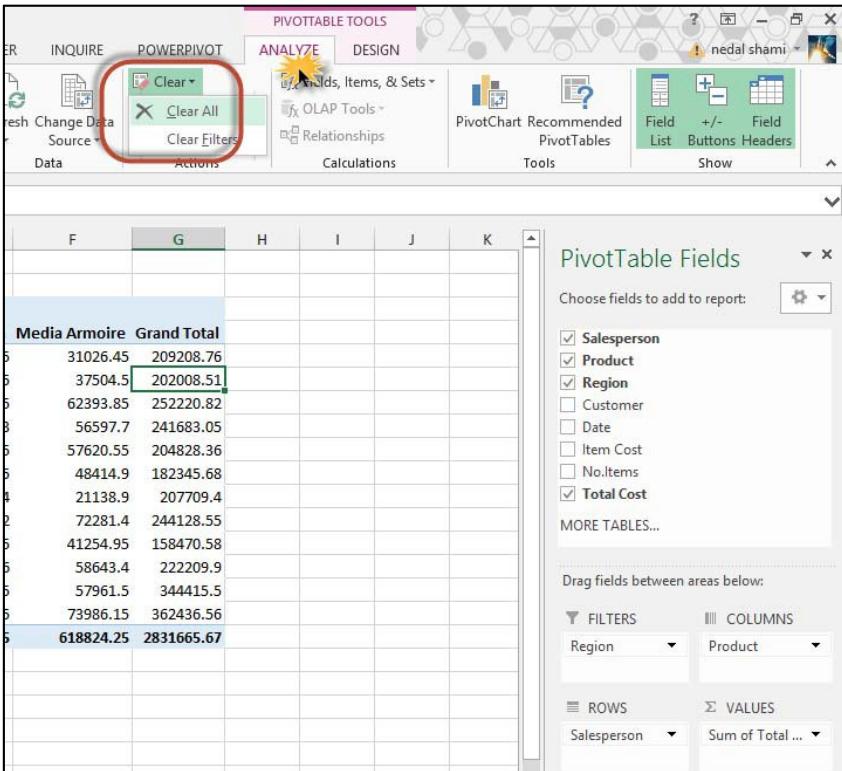
ملاحظة /

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

شكل 9-8

بعض المثلث على الجداول المعرفية

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

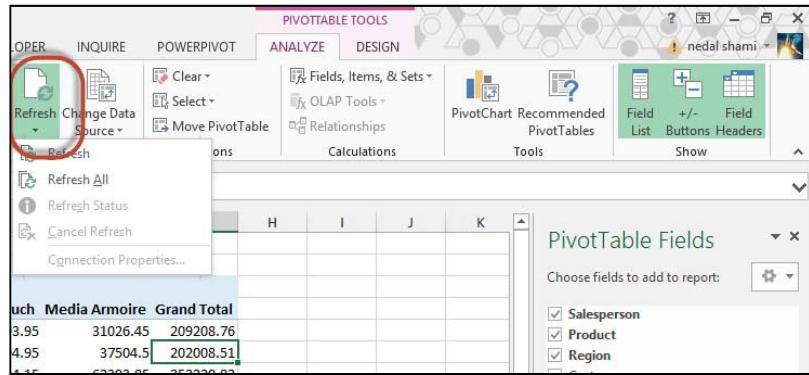


Media Armoire Grand Total

	F	G	H	I	J	K
5	31026.45	209208.76				
5	37504.5	202008.51				
5	62393.85	252220.82				
3	56597.7	241683.05				
5	57620.55	204828.36				
5	48414.9	182345.68				
3	21138.9	207709.4				
2	72281.4	244128.55				
5	41254.95	158470.58				
5	58643.4	222209.9				
5	57961.5	344415.5				
5	73986.15	362436.56				
5	618824.25	2831665.67				

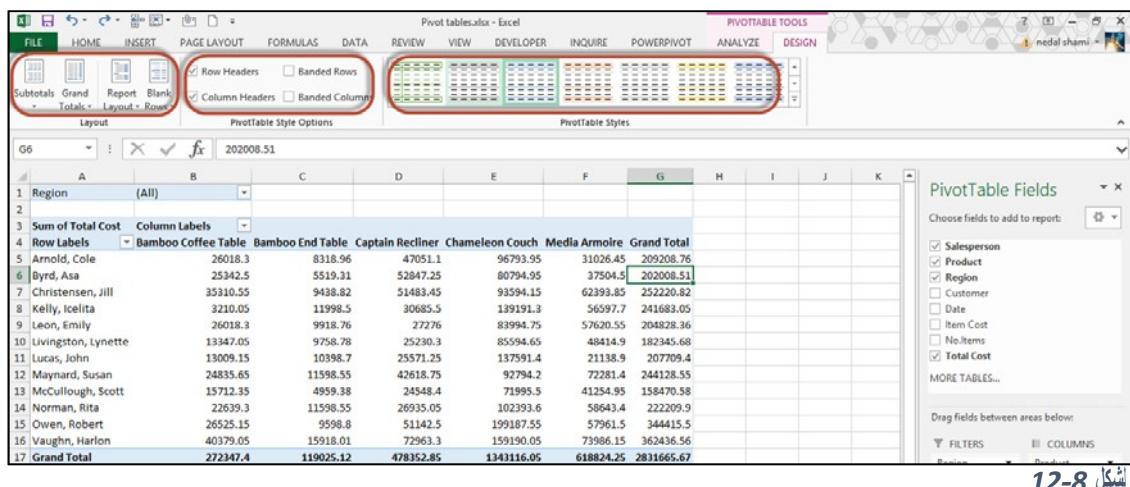
الشكل 10-8

- 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 Style Options و بالإمكان استخدام عناصر مجموعة Pivot Table Style Options. وللتغيير تخطيط الجدول المحوري نذهب إلى Layout ثم مجموعة Design ومن هناك نختار التخطيط المناسب.



الشكل 12-8

تجميع عناصر الجداول المحورية

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

مثال على التجميع اليدوي:

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

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

الشكل 13-8

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with a PivotTable. The PivotTable has 'Region' in the Row Labels and 'Sum of Total Cost' in the Values area. The data is grouped into three branches: Main Branch, West Branch, and East Branch. The 'Grand Total' row is at the bottom. On the left, the 'Region' column is selected, and a context menu is open, showing options like Copy, Format Cells, Refresh, Sort, Filter, Subtotal "Salesperson", Expand/Collapse, Group..., Ungroup..., Move, Remove "Salesperson", Field Settings, PivotTable Options, and Hide Field List. The 'Group...' option is highlighted with a green box.

A	B
1 Region	Calibri 11 A A \$
2	
3 Row Labels	
4 Arnold, Cole	209208.76
5 Byrd, Asa	
6 Christensen, Jill	
7 Kelly, Icelita	
8 Leon, Emily	
9 Livingston, Lynette	
10 Lucas, John	
11 Maynard, Susan	
12 McCullough, Steve	
13 Norman, Rita	
14 Owen, Robert	
15 Vaughn, Harlon	
16 Grand Total	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	

A	B
3 Row Labels	Sum of Total Cost
4 Main Branch	
5 Arnold, Cole	209208.76
6 Christensen, Jill	252220.82
7 Livingston, Lynette	182345.68
8 West Branch	
9 Byrd, Asa	202008.51
10 Kelly, Icelita	241683.05
11 Leon, Emily	204828.36
12 Lucas, John	207709.4
13 East Branch	1331661.09
14 Grand Total	2831665.67

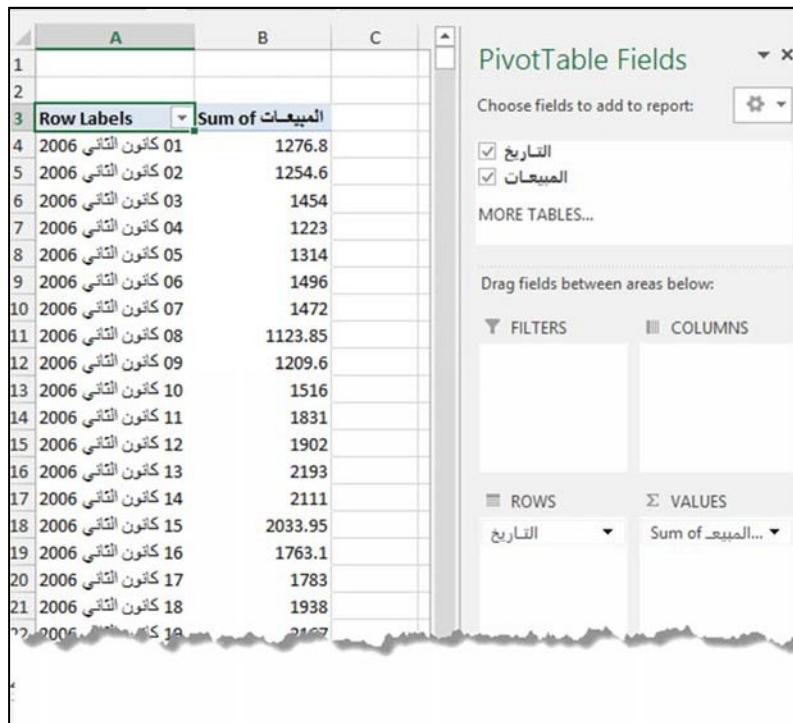
مثل على الجدول التالي

عندما يحتوي الحقل على أرقاماً أو تواريخاً أو أوقاتاً يستطيع الاكسيل 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
التاريخ	المبيعات	
01 كانون الثاني 2006	1,277	
02 كانون الثاني 2006	1,255	
03 كانون الثاني 2006	1,454	
04 كانون الثاني 2006	1,223	
05 كانون الثاني 2006	1,314	
06 كانون الثاني 2006	1,496	
07 كانون الثاني 2006	1,472	
08 كانون الثاني 2006	1,124	
09 كانون الثاني 2006	1,210	
10 كانون الثاني 2006	1,516	
11 كانون الثاني 2006	1,831	
12 كانون الثاني 2006	1,902	
13 كانون الثاني 2006	2,193	
14 كانون الثاني 2006	2,111	
15 كانون الثاني 2006	2,034	
16 كانون الثاني 2006	1,763	
17 كانون الثاني 2006	1,783	
18 كانون الثاني 2006	1,938	
19 كانون الثاني 2006	2,167	
20 كانون الثاني 2006	2,171	
21 كانون الثاني 2006	1,990	
22 كانون الثاني 2006	1,930	

الشكل 14-8

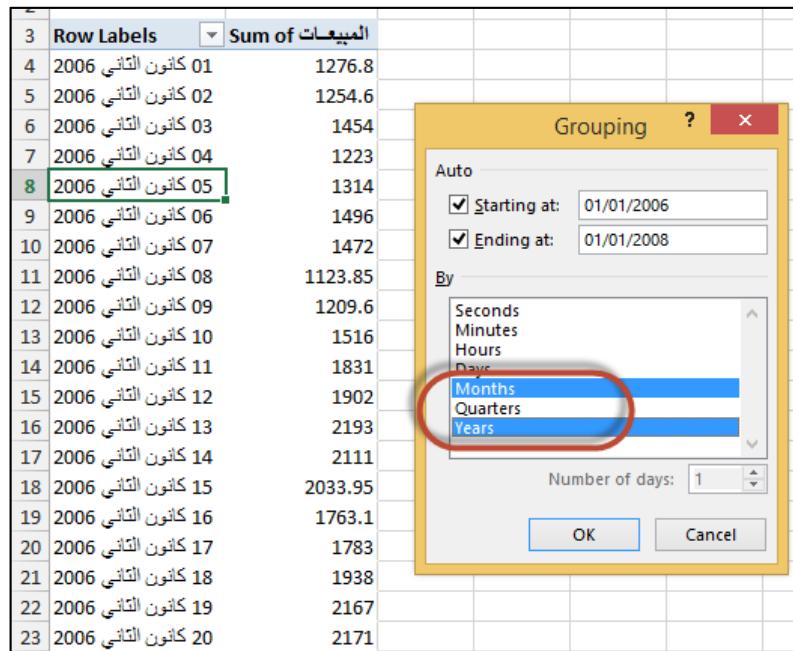
للحصول على هذا التقرير ننشئ جدول محوري انطلاقاً من نطاق البيانات هذا حيث نسحب حقل التاريخ إلى منطقة الصفوف وحقل المبيعات إلى منطقة القيم فنحصل على جدول محوري مطابق تماماً لنطاق البيانات الأصلي لأنه لم يتم تجميع التواريخ.



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with a PivotTable. The PivotTable Fields dialog box is open on the right side of the screen. The 'ROWS' section contains the field 'التاريخ' (Date), and the 'VALUES' section contains the field 'Sum of المبيعات' (Sum of Sales). The main table displays monthly sales data for the year 2006, with January 2006 showing a value of 1276.8 and December 2006 showing a value of 2167.

الشكل 15-8

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 بستي 2006 و 2007 نحدد التجميع على أساس العام و الشهر كما في الشكل 16-8



Sum of المبيعات

Row Labels	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
20 كانون الثاني 2006	2171

الشكل 16-8

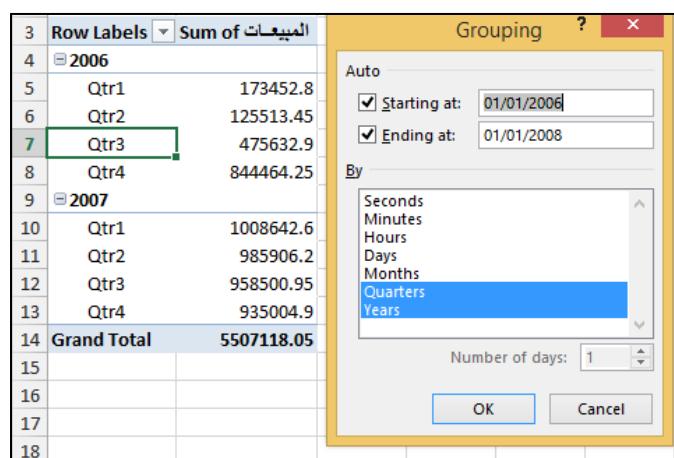


Sum of المبيعات

Row Labels	المبيعات
2006	
يناير	55876.25
فبراير	45942.85
مارس	71633.7
أبريل	33625.6
مايو	52670.1
يونيو	39217.75
يوليه	98417.45
أغسطس	172989.65
سبتمبر	204225.8
أكتوبر	233286.4
نوفمبر	287696.05
ديسمبر	323481.8
2007	3888054.65
Grand Total	5507118.05

الشكل 17-8

ومن الممكن التجميع حسب الأرباع كما في الشكل 18-8



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with a PivotTable. The PivotTable has 'Row Labels' and 'Sum of المبيعات' (Sales) as columns. The data is grouped by year (2006, 2007) and quarter (Qtr1, Qtr2, Qtr3, Qtr4). The 'Grand Total' is 5507118.05. A 'Grouping' dialog box is overlaid on the table, with 'Quarters' selected under 'By' and '1' entered in 'Number of days'. The 'Starting at' field is 01/01/2006 and the 'Ending at' field is 01/01/2008.

شكل 18-8

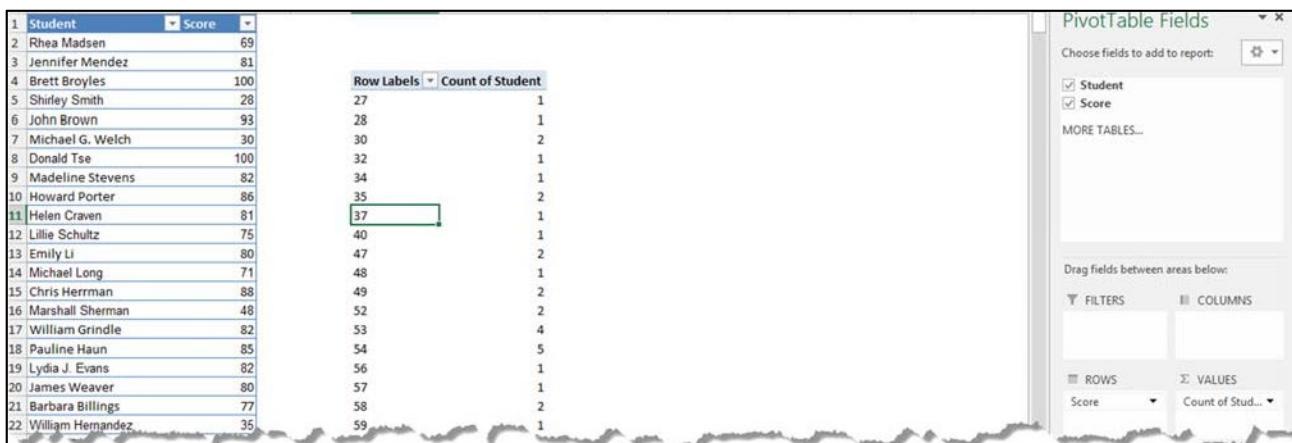
استخدام الجداول المحورية لإنشاء التوزيع التكراري

يوفر الاكسيل عدداً من الطرق لإنشاء التوزيع التكراري ولكن أسهلها هي باستخدام الجداول المحورية. يعرض نطاق البيانات الظاهر علامات الطلاق والمطلوب هو ايجاد عدد الطلاق 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 الطلاق Score الى جزء الصفوف ROWS واسم الطلاق 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

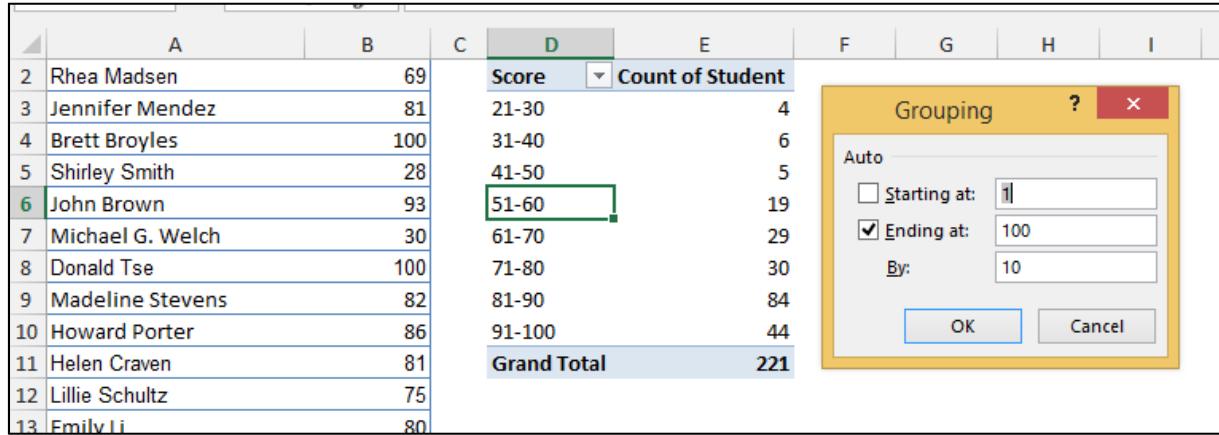


الشكل 20-8

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 و11-20 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 إلى تبويب Show Items with No Data ثم نختار Layout and Print (إظهار العناصر عند عدم وجود قيم).



The screenshot shows an Excel spreadsheet with data in columns A, B, and C. Column A contains student names, column B contains scores, and column C contains the count of students for each score range. A 'Score' column header is present in row 2. A 'Count of Student' column header is present in row 3. The 'Score' column is grouped, as indicated by the 'Score' header in row 2 and the 'Count of Student' header in row 3. A 'Grouping' dialog box is open, showing 'Auto' settings with 'Starting at: 1' and 'Ending at: 100' checked, and 'By: 10'. The 'OK' button is highlighted.

	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							

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 تزيد اظهارها وإما أن تلجاً إلى استخدام الحقول و العناصر المحسوبة. وفي كثير من الأحيان يكون استخدام الحقل المحسوب أسلوب بسيط 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 سنعرض بالأمثلة لهذين المفهومين.

الحقول المحسوب

هو حقل جديد يتم إنشاؤه من الحقول الأخرى في الجدول المحوري فإذا 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 يوضع الحقل المحسوب ضمن منطقة القيم ولا يمكن استخدامه في منطقة الصفوف أو الأعمدة أو عوامل التصفية.

مثال على الحقول المحسوب

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

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

A	B	C	D	E	F	G
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	Chocolade	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

شكل 22-8

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

A3	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					

PivotTable Fields

Choose fields to add to report:

- Product
- Category
- Unit Price
- Quantity
- Discount
- Extended Price

Drag fields between areas below:

FILTERS COLUMNS

ROWS VALUES

Salesperson Sum of Extended Price

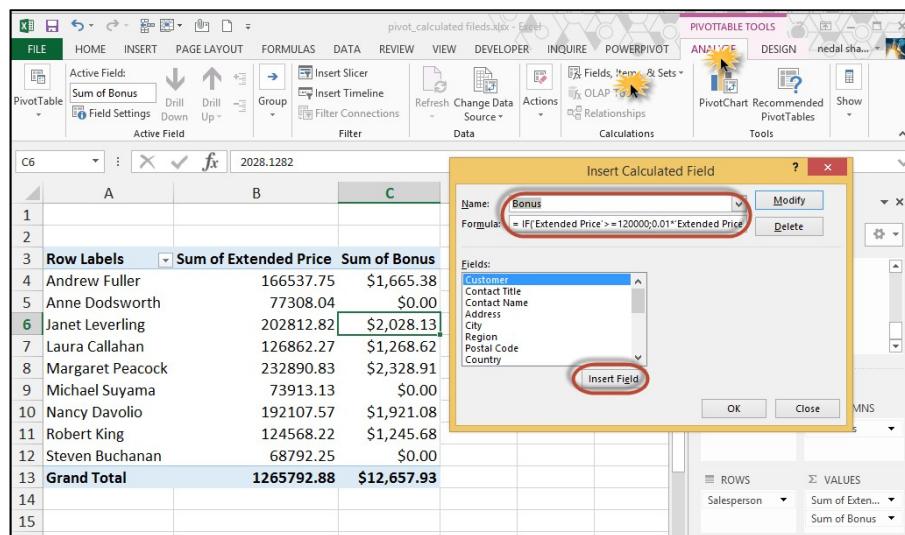
Defer Layout Update UPDATE

شكل 23-8

وإدراج الحقل المحسوب نذهب إلى Calculated Fields, Items & Sets ثم نختار Analyze ثم Insert Calculated Field. في الخانة Name نعطي لهذا الحقل Field Name. في الخانة Insert Calculated Field ندخل المعادلة التي نحتسب الحقل المحسوب بناء عليها المحسوب اسمًا 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 لكتابه معادلة الحقل المحسوب استخدمنا أسماء الحقول الخاصة بالجدول المحوري وقد تم ادراجها عن طريق الضغط على زر Insert Field



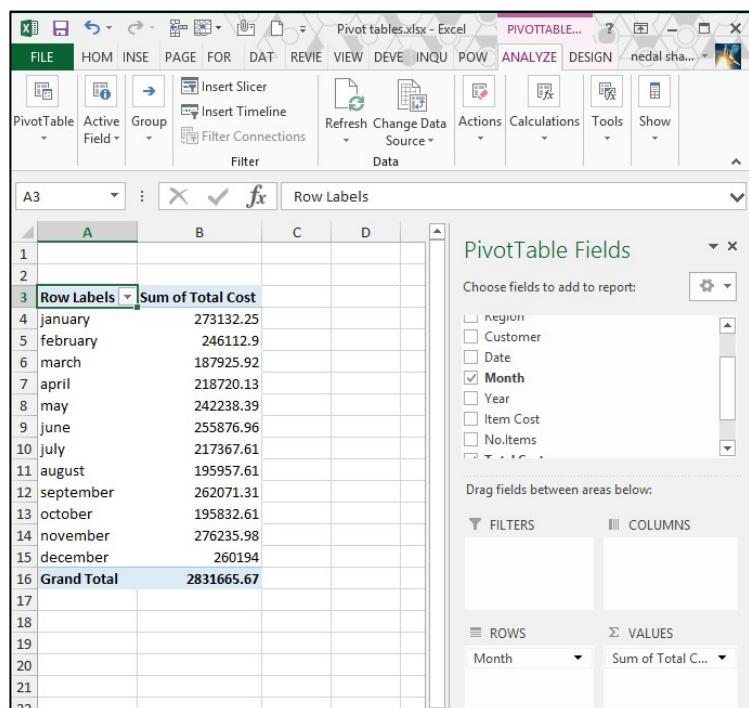
شكل 24-8

لفصر المحسوب

هو عنصر يستخدم محتويات العناصر الأخرى ضمن أحد حقول الجدول المحوري فإذا كان مصدر البيانات للجدول المحوري هو جدول في ورقة العمل فإن البديل عن استخدام العنصر المحسوب هو إدراج 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 الفصر 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.



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "Pivot tables.xlsx". The ribbon is set to the "ANALYZE" tab. A PivotTable is visible in the main area, showing data for months and their total costs. The "PivotTable Fields" pane is open on the right, showing the fields available for report: region, Customer, Date, Month, Year, Item Cost, and No.Items. The "Month" field is checked and selected in the "ROWS" section of the pane. The "Sum of Total Cost" field is selected in the "VALUES" section. The data in the table is as follows:

		Sum of Total Cost
1		
2		
3	Row Labels	Sum of Total Cost
4	january	273132.25
5	february	246112.9
6	march	187925.92
7	april	218720.13
8	may	242238.39
9	june	255876.96
10	july	217367.61
11	august	195957.61
12	september	262071.31
13	october	195832.61
14	november	276235.98
15	december	260194
16	Grand Total	2831665.67
17		
18		
19		
20		
21		
22		

الشكل 25-8

للوصول إلى هذا الهدف من خلال العناصر المحسوبة نذهب إلى Analyze ثم Fields, Items & Sets ثم Create calculated Item & Sets ثم من خلال مربع الحوار Create calculated Item ندخل اسماء العنصر 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 /

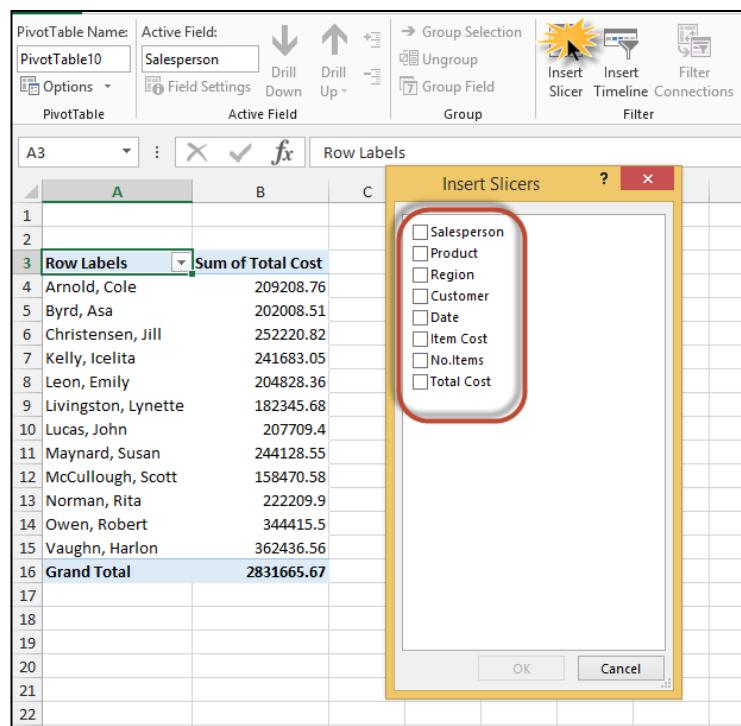
نلاحظ في التقرير الناتج أن المجموع الكلي تم جمعه مرتين مرة من خلال مجموع مبيعات الأشهر ومرة من خلال مجموع مبيعات الأرباع وبنهاية المجموع الكلي الظاهر هو مجموع غير سليم وفي هذه الحالة يفضل عدم اظهاره من خلال الذهاب إلى Design ثم إلى Grand Totals ومن ثمة اختيار الخيار OFF.

الشكل 8-26

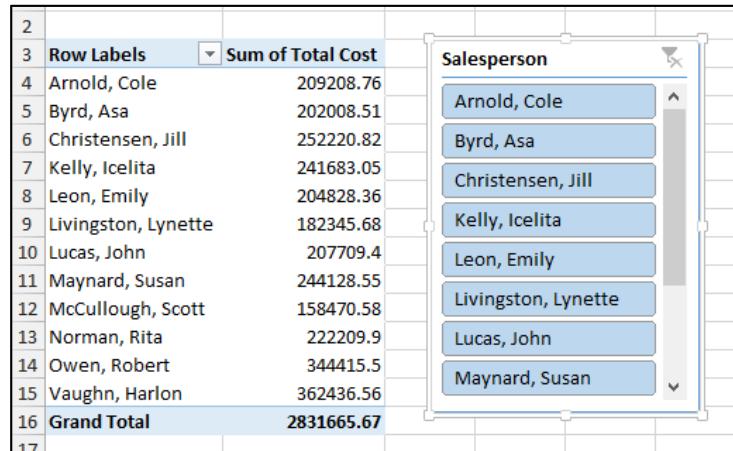
استخدام مفسم طريقة العرض *Slicers* لتصفيه ييلك الجدول المحوري

مفسمات طريقة العرض من الوسائل اللطيفة لتصفيه البيانات والتي تضفي رونقاً على تقارير الجداول المحورية وعملية ادراجهما 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 لفلترة البيانات (من الممكن اختيار أكثر من Slicer) فيتم ادراجه هذا ال Slicer كما في الشكل 27-8 ومن ثم بالإمكان الضغط على العنصر المطلوب للفلترة على أساسه.



الشكل 27-8



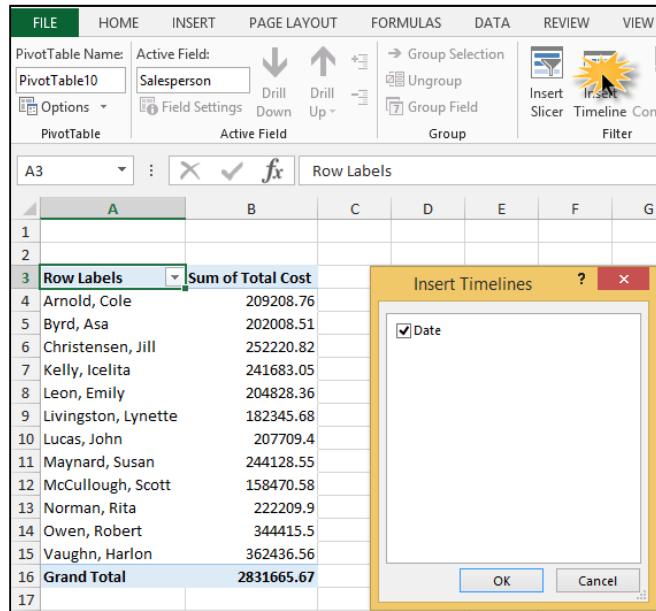
	Row Labels	Sum of Total Cost
4	Arnold, Cole	209208.76
5	Byrd, Asa	202008.51
6	Christensen, Jill	252220.82
7	Kelly, Icelita	241683.05
8	Leon, Emily	204828.36
9	Livingston, Lynette	182345.68
10	Lucas, John	207709.4
11	Maynard, Susan	244128.55
12	McCullough, Scott	158470.58
13	Norman, Rita	222209.9
14	Owen,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

8-28

استخدام الخط الزمني *Timeline*

بيانات على أساس التسليف

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



A screenshot of Microsoft Excel showing a PivotTable. The PivotTable is named 'PivotTable10' and has 'Salesperson' as the active field. The data shows the total cost for each salesperson. An 'Insert Timelines' dialog box is open over the PivotTable, with the 'Date' checkbox checked.

	Row Labels	Sum of Total Cost
1		
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		

الشكل 29-8



A screenshot of Microsoft Excel showing the same PivotTable as in the previous image, but with a date slicer applied. The slicer is set to show the date range from February 2012 to December 2012. The data in the PivotTable remains the same.

	Row Labels	Sum of Total Cost
4	Arnold, Cole	69935.23
5	Byrd, Asa	11790.29
6	Christensen, Jill	85933.74
7	Kelly, Icelita	64840.75
8	Leon, Emily	31533.18
9	Lucas, John	75149.14
10	Maynard, Susan	48122.43
11	McCullough, Scott	69876.9
12	Norman, Rita	50640.74
13	Owen, Robert	75852.48
14	Vaughn, Harlon	71113.73
15	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 إنشاء المخططات في الاكسيل فلن تقاول مشكلة في إنشاء وتحصيص المخططات المحورية.

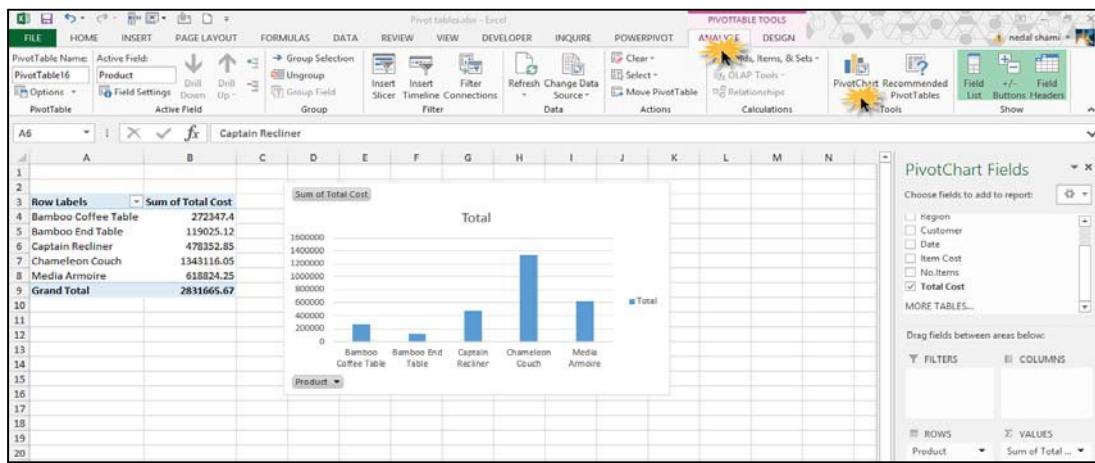
يوجد أكثر من طريقة لإدراج مخطط محوري وهي كالتالي:

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

مثلاً على مخطط محوري

في الشكل 31-8 جدول محوري يعرض مجموع مبيعات مجموعة من المنتجات. ولإدراج مخطط محوري بناء على هذا الجدول نحدد أي خلية في الجدول ثم نذهب إلى PivotChart ثم Analyze ثم PivotTable ثم Tools ثم PivotChart Recommended.

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



شكل 31-8

ملاحظات حول المخططات المحورية:

- المخطط المحوري و الجدول المحوري مرتبطين مع بعضهما البعض بعلاقة ثنائية الاتجاه أي تعديل على أي منها ينعكس على الآخر فمثلاً اذا تم اجراء تصفية من خلال المخطط المحوري فان هذه التصفية تنعكس على الجدول المحوري.
- اذا 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 واعطاء كل مخطط تنسيق مختلف ولكن جميع هذه المخططات ستعرض نفس البيانات.

الفصل التاسع

أتمتة العمليات باستخدام وحدات الماكرو

MACRO

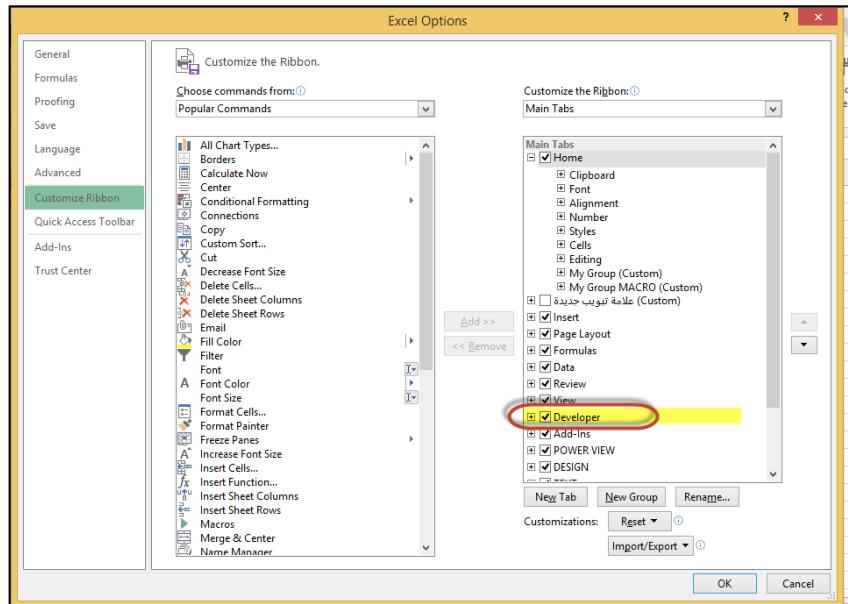


٩. أنتهاء العمليات باستخدام وحدات الماكرو

الماكرو هو مجموعة من التعليمات أو الأكواد التي يمكنك إنشاؤها من أخبار الأكسل لتنفيذ أي عدد من العمليات أو الإجراءات. الماكرو يمكن أن يكتب ك קוד 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 كماкро 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 إلى مستخدمين آخرين فاستخدام الماكرو في المصنف يسهل على هؤلاء المستخدمين التعامل مع هذا المصنف. فيمكنك مثلاً وضع أزرار في المصنف وربطها بـ مجموعة من وحدات الماكرو بحيث يتم استخدام هذه الأزرار لتغيير شكل التقرير الناتج عن جدول محوري معين. حتى لو لم يكن للمستخدمين أي معرفة بالجداول المحورية.

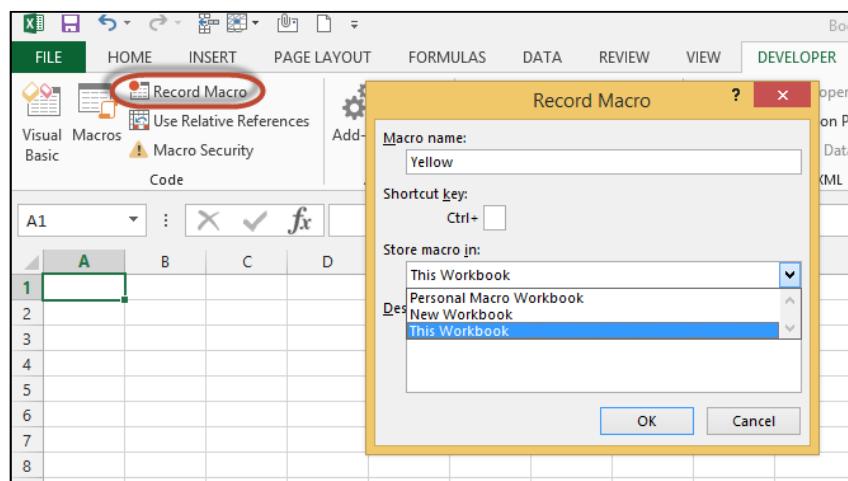
ولبدء التعامل مع الماكرو يجب أن يتم ظهار شريط المطور Developer عن طريق الضغط بزر الماوس الأيمن فوق شريط الأدوات Ribbon ثم Customize the ribbon (تخصيص الشريط) ثم نختار Developer



شكل 1-9

خطوات انشاء ماكرو بسيط يقوم بتلوين الصف الأول باللون الاصفر:

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



شكل 2-9

2. يظهر لنا مربع الحوار Record Macro. نعطي المacro اسماء وختصاراً لو أردنا من خلال البند Shortcut key ونحدد أين سيتم تخزين المmacro من خلال القائمة المنسدلة .Store Macro in

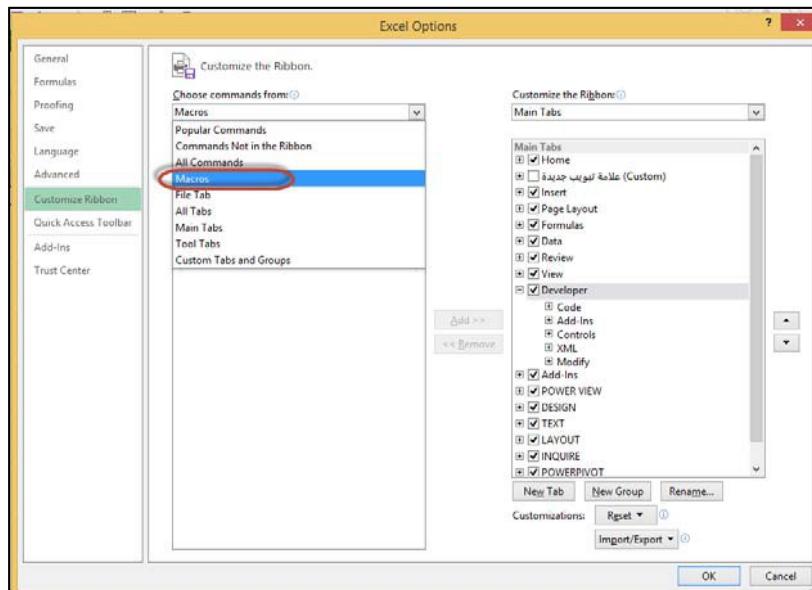
تحتوي القائمة المنسدلة Store Macro in على ثلاثة خيارات هي كالتالي:

- This workbook (هذا المصنف) حيث يتم تخزين هذا المmacro في هذا المصنف فقط ويجب في هذه الحالة تخزين المصنف بامتداد **.xlsm**
 - New Workbook (مصنف جديد) حيث سيتم فتح مصنف جديد وتسجيل المmacro بداخله.
 - Personal Workbook (مصنف المmacro الشخصي). هذا المصنف موجود بالوضع الافتراضي ولكنه غير مفعل، وعند تفعيله لأول مرة (عن طريق تذكر المmacro فيه) يتم تشغيله بعدها في كل مرة يتم فتح الاكسل بها ولكنه يكون مخفياً. اذا اردت أن يكون المmacro متاحاً في كل المصنفات على نفس جهاز الكمبيوتر يجب أن يخزن في مجلد المmacro الشخصي.
3. بمجرد أن تضغط موالق المmacro بالتسجيل، بدأ بإجراء العمليات التي تريدها المmacro أن يسجلها فذهب للصف الأول ونعطيه اللون الأصفر.
4. نضغط الآن على زر إيقاف التسجيل Stop the Recording الموجود في شريط المطور أو الموجود في شريط الحالة/status bar.

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

كيفية وضع زر للمmacro في شريط المهام

1. نضغط على زر الأبن 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 المmacro المطلوب لهذا التبويب أو المجموعة.



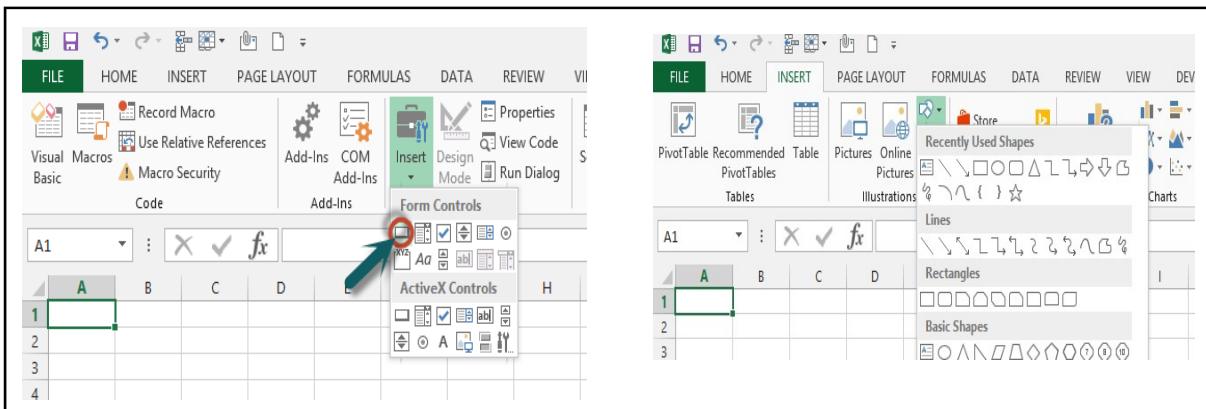
لشكل 3-9

كيفية ربط ماкро مع زر Button أو شكل

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

2. Insert ادراج

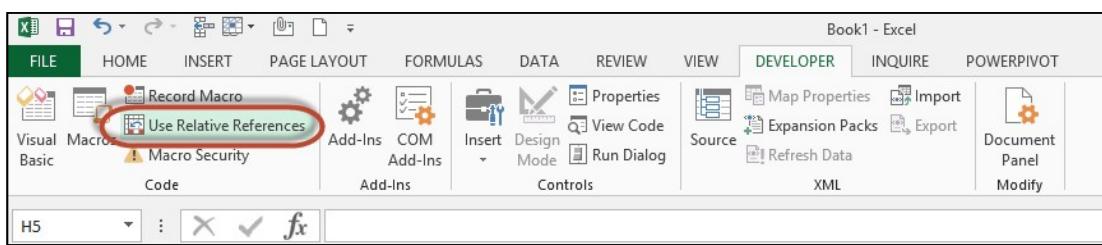
نضغط بالزر الأيمن على الزر أو الشكل ثم نختار Assign Macro (تعيين ماкро) ونعيين الماкро المطلوب.



لشكل 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 تُنفذ عليها وقت التسجيل. بالإمكان استخدام المراجع النسبية حتى يتسعى 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

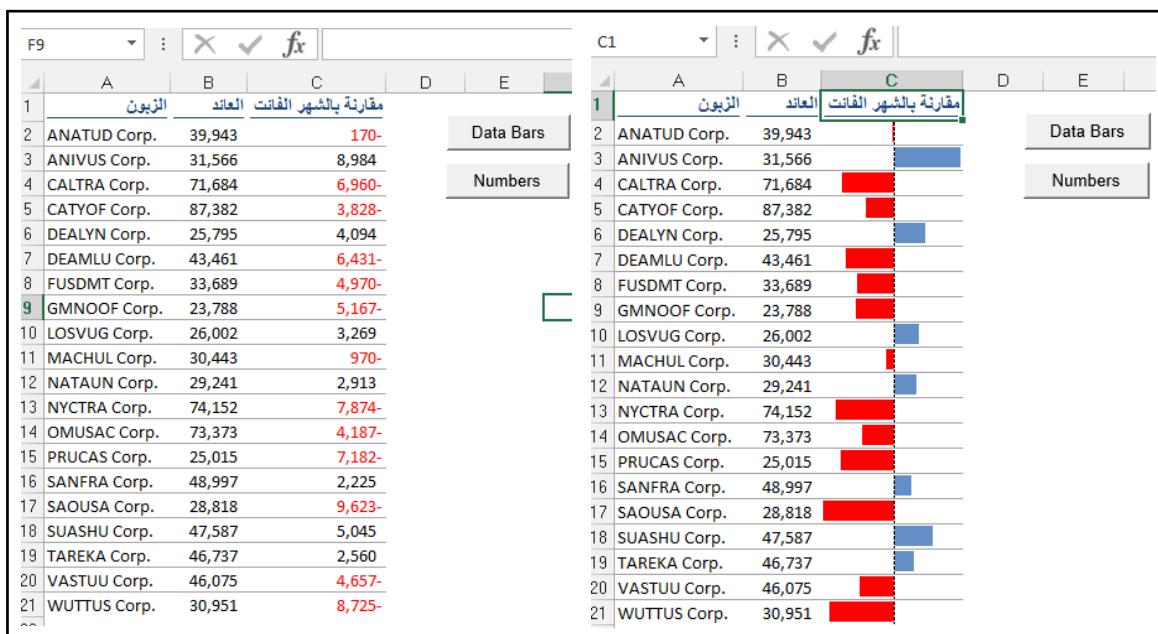
استخدام الماكرو مع الأزرار التكميلية لاظهار وإخفاء التسويق الشرطي للخلايا

المطلوب في هذا المثال هو إنشاء وحدتي ماكرو وربطهما مع الزررين 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 التسويق الشرطي فدرج الماكرو من شريط المطور، نعطيه اسمًا ثم نسجل خطواته من خلال تحديد الخلايا المراد تطبيق التسويق الشرطي عليها ومن ثم الذهاب إلى Home ثم Conditional Formatting ثم Data Bars .2. الانهاء من التسجيل نضغط زر Stop The Recording .3. نسجل الماكرو الثاني الذي سوف يزيل التسويق 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 Clear Conditional Formatting ثم Conditional Formatting (مسح القواعد).

3. ندرج زرين Buttons نربط الأول مع المacro الأول ونعطيه اسماء مناسبا ونربط الثاني مع المacro الثاني.



	A	B	C	D	E
1	الزيون	العائد	مقارنة بالشهر القات		
2	ANATUD Corp.	39,943	170-	Data Bars	
3	ANIVUS Corp.	31,566	8,984	Numbers	
4	CALTRA Corp.	71,684	6,960-		
5	CATYOF Corp.	87,382	3,828-		
6	DEALYN Corp.	25,795	4,094		
7	DEAMLU Corp.	43,461	6,431-		
8	FUSDMT Corp.	33,689	4,970-		
9	GMNOOF Corp.	23,788	5,167-		
10	LOSVUG Corp.	26,002	3,269		
11	MACHUL Corp.	30,443	970-		
12	NATAUN Corp.	29,241	2,913		
13	NYCTRA Corp.	74,152	7,874-		
14	OMUSAC Corp.	73,373	4,187-		
15	PRUCAS Corp.	25,015	7,182-		
16	SANFRA Corp.	48,997	2,225		
17	SAOUSA Corp.	28,818	9,623-		
18	SUASHU Corp.	47,587	5,045		
19	TAREKA Corp.	46,737	2,560		
20	VASTUU Corp.	46,075	4,657-		
21	WUTTUS Corp.	30,951	8,725-		

	A	B	C	D	E
1	الزيون	العائد	مقارنة بالشهر القات		
2	ANATUD Corp.	39,943		Data Bars	
3	ANIVUS Corp.	31,566		Numbers	
4	CALTRA Corp.	71,684			
5	CATYOF Corp.	87,382			
6	DEALYN Corp.	25,795			
7	DEAMLU Corp.	43,461			
8	FUSDMT Corp.	33,689			
9	GMNOOF Corp.	23,788			
10	LOSVUG Corp.	26,002			
11	MACHUL Corp.	30,443			
12	NATAUN Corp.	29,241			
13	NYCTRA Corp.	74,152			
14	OMUSAC Corp.	73,373			
15	PRUCAS Corp.	25,015			
16	SANFRA Corp.	48,997			
17	SAOUSA Corp.	28,818			
18	SUASHU Corp.	47,587			
19	TAREKA Corp.	46,737			
20	VASTUU Corp.	46,075			
21	WUTTUS Corp.	30,951			

الشكل 9

النكم نوع المخطط ليلى من خلال زرار نكم Buttons مع المacro

في هذا المثال المطلوب هو ادراج زرين Buttons بحيث أن الضغط على الزر الأول يغير نوع المخطط الى خطى (Line Chart) و الضغط على الزر الثاني يحول المخطط الى مخطط اعمدة (Bar Chart).

1. ندرج المacro الأول الذي يقوم بتغيير المخطط الى خطى من خلال خطوات التسجيل التالية:

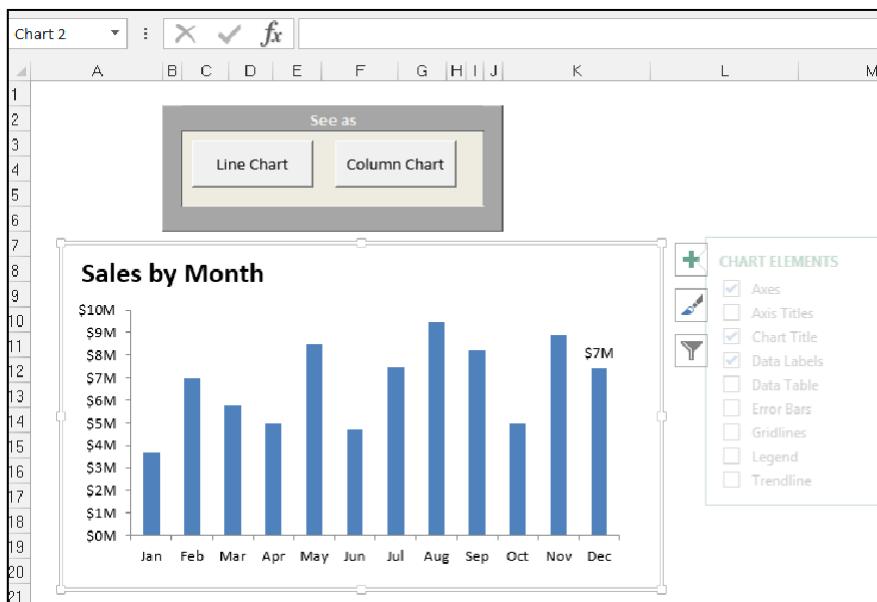
- a. نحدد المخطط ثم نذهب الى Type ثم Chart Tools ثم Change Chart

b. نغير المخطط الى النوع الخطى

c. نوقف التسجيل

2. ندرج الماקרו والثانى بنفس الشكل ولكن فى هذه الحالة يحول من خطى الى عمودى

3. ندرج أزرار Buttons ونربطها مع وحدات الماקרו.



الشكل 9-7

استخدام ازرار الحكم مع الملايو الحكم في كيفية عرض التقرير الناتج عن جدول محوري

في هذا المثال لدينا جدول محوري تم إنشاؤه بناءً على نطاق البيانات الظاهر والمطلوب هو إدراج ثلاثة أزرار Buttons لعرض الجدول التلخيصي الناتج عن الجدول المحوري بحيث يلخص الزر الأول للبيانات بناءً على المنتج Product والثاني بناءً على مندوب المبيعات sales person والثالث بناءً 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 إلى Analyze
 - b. نذهب إلى Clear All ثم Clear
 - c. ننشئ التقرير المطلوب كالتالي:
 - i. نسحب الحقل Product إلى منطقة الصفوف
 - ii. نسحب الحقل Total Cost إلى 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 ثلاثة أزرار ونسميها بأسماء مناسبة ثم نربطها مع وحدات الماكرو.

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled 'macro3.xlsx - Excel'. The PivotTable Fields pane on the right is open, showing the 'Choose fields to add to report:' section. The 'Total Cost' field is selected and highlighted in green. The main PivotTable on the left shows data grouped by Product, Sales Person, and Region. The data includes:

	Sum of Total Cost
Bamboo Coffee Table	272347.4
Bamboo End Table	119025.12
Captain Recliner	478352.85
Chameleon Couch	1343116.05
Media Armoire	618824.25
Grand Total	2831665.67

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 المنزلاق لإنشاء أوراق عمل تفاعلية تتغير ببياناتها حسب ما يطلبه المستخدم. حيث أن الاكسيل يحتوي على مجموعة من أزرار التحكم Form Controls المصممة خصيصا لاضافة 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.

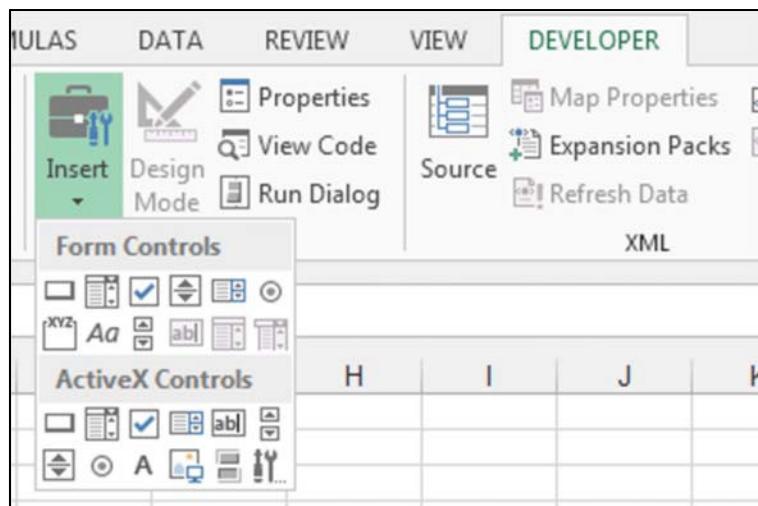
لادراج عنصر تحكم يجب أن تظهر شريط أدوات المطور حسب التالي:

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

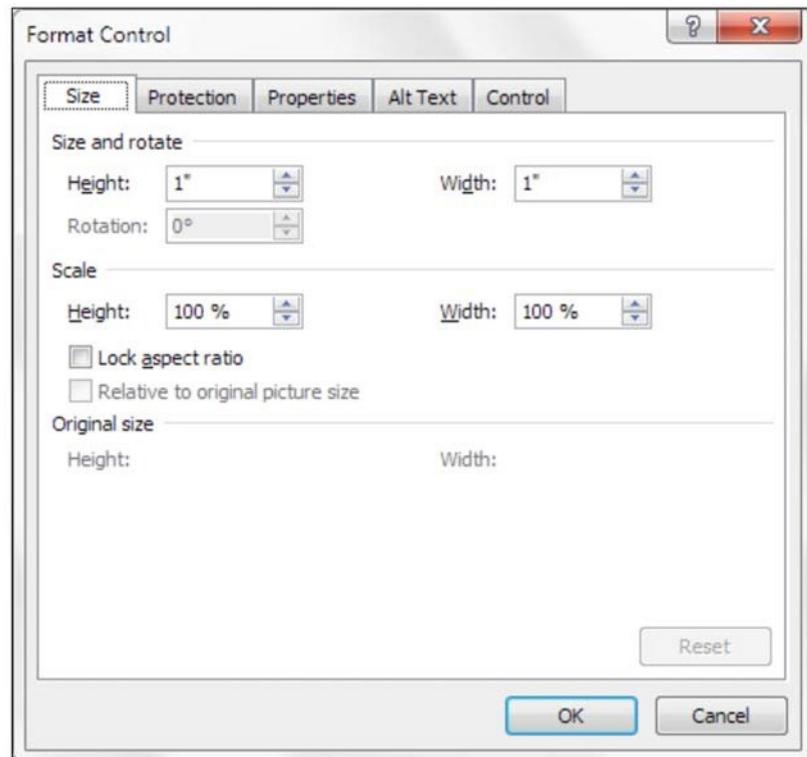
لإضافة عنصر تحكم نذهب الى شريط المطور Developer ثم نضغط Insert فيظهر لدينا مجموعتين من عناصر التحكم

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



شكل 1-10

وإضافة عنصر تحكم لورقة العمل نختار هذا العنصر من القائمة ثم نذهب إلى المكان ادراجه به ونضغط بزر الماوس الأيسر. بعد إضافة العنصر يمكنك إعداده وتهيئته لتغيير مظهره ووظيفته. كل عنصر تحكم له العديد من الاعدادات التي يمكن الوصول إليها 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



2-10

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

استخدام زر التحكم صندوق الاختيار

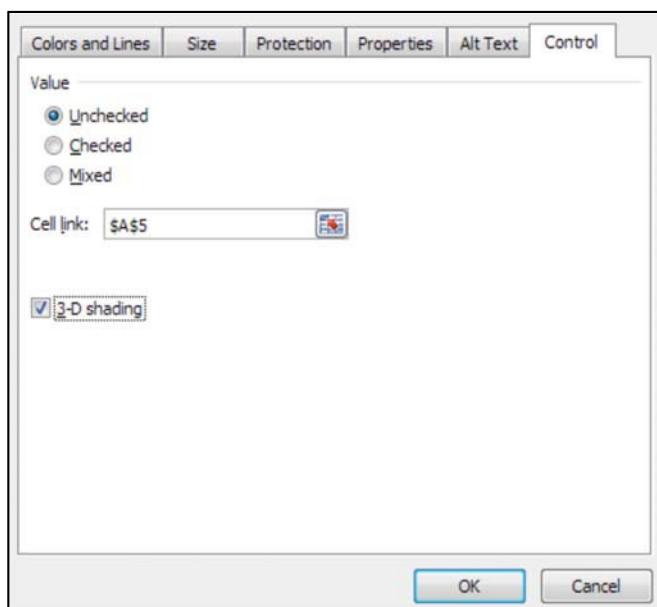
صندوق التحكم Check Box يعطينا آلية للاختيار/عدم الاختيار. عند اختيار صندوق الاختيار فانه يرجع القيمة True و القيمة False عند عدم اختياره. ولإضافة وإعداد Check Box نتبع الخطوات التالية:

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

2. نضع العنصر في المكان المطلوب ثم نضغط عليه بالزر الأيمن و نختار Format Control (تنسيق التحكم).

3. نحدد التبويب Control (تحكم) لاعداد العنصر

4. اختر حالة العنصر State (في الغالب نستخدم غير محدد Unchecked) ثم نحدد الخلية المرتبطة Linked Cell حيث أن قيمة هذه الخلية تتغير طبقاً لحالة Check Box فتكون True في حال كان العنصر مختار و False في حال عدم الاختيار.



الشكل 3-10

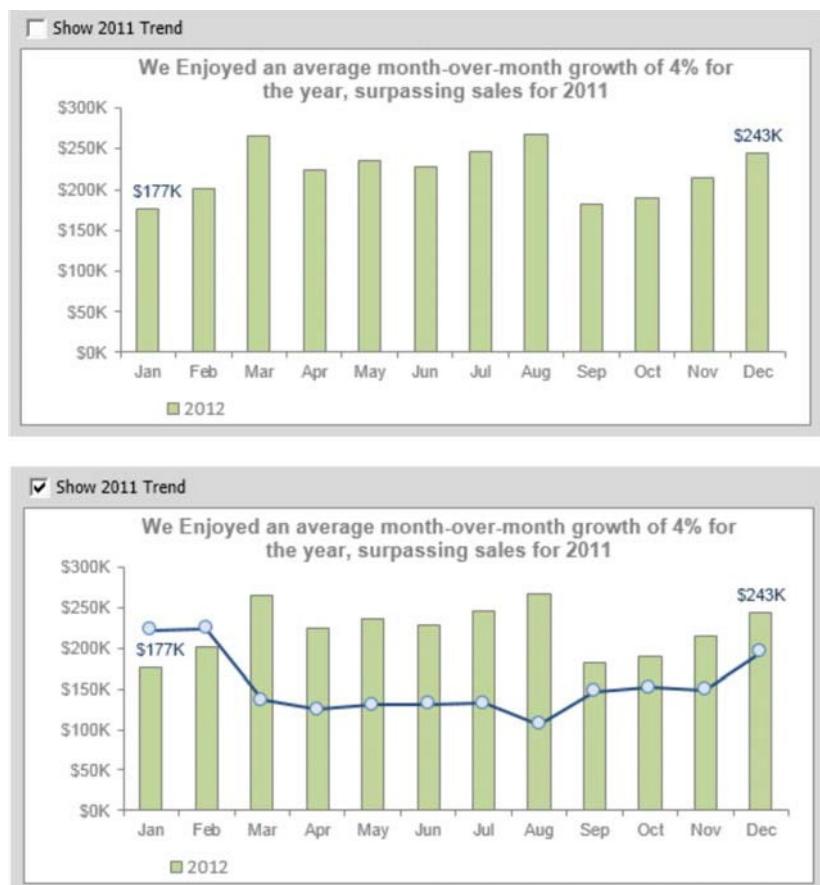
	A	B
5	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/> Check Box Linked to Cell A5
	A	B
5	FALSE	<input type="checkbox"/> Check Box Linked to Cell A5

الشكل 4-10

مثال على استخدام Check Box

التحكم بإظهار و إخفاء 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 و هي الخاصة بمبيعات العام 2012. بينما في الشكل الأسفل يظهر لدينا سلسلتين من البيانات مبيعات 2012 و مبيعات 2011. عملية التحكم بإظهار و إخفاء سلسلة البيانات الخاصة بمبيعات 2011 تتم من خلال صندوق الاختيار الظاهر في الشكل و المسمى بـ show 2011 trends

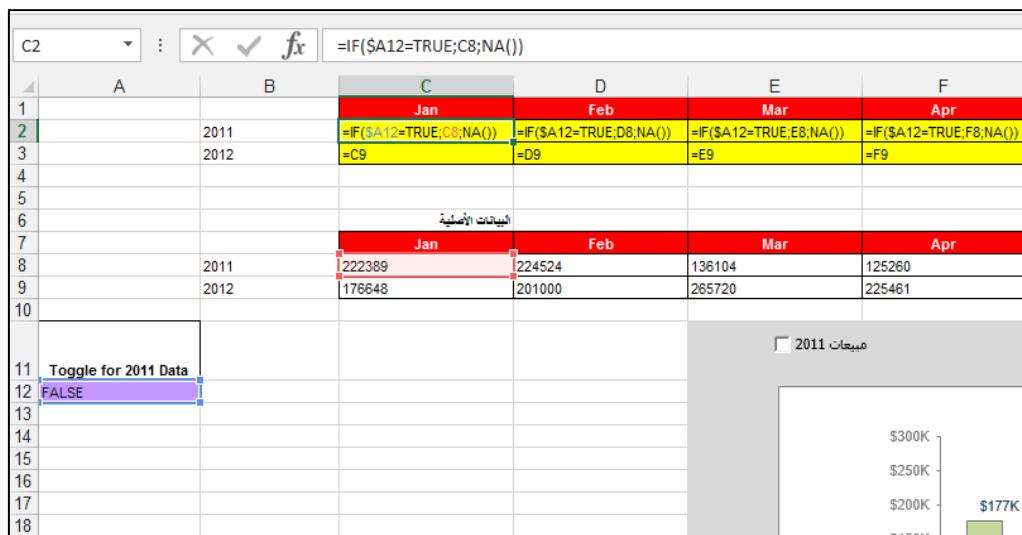


الشكل 5-10

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

نبدأ بنسخ البيانات الأصلية الموجودة في النطاق B7:N9 إلى مكان آخر 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 و المؤقت. في النطاق المؤقت، قيم الخلايا التي تشير إلى 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 واحفائه بناء على حالة الخلية A12 وهي الخلية المرتبطة بصندوق الاختيار الظاهر . استخدمنا دالة **IF** التالية لهذا الغرض

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

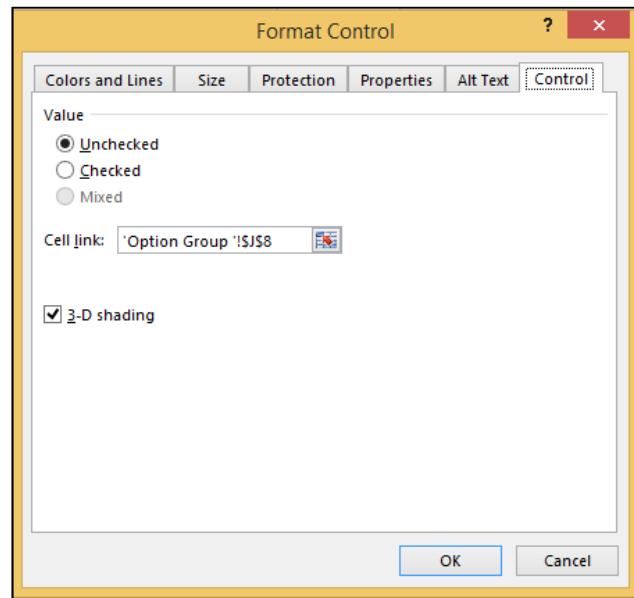
والآن أصبح بإمكاننا إدراج مخطط بياني بناً على قيم النطاق المؤقت. وأصبح بالإمكان أيضاً إخفاء النطاق المؤقت عن مجال النظر بوضعه في خلية بعيدة عن النطاق الظاهر حتى نعطي ورقة العمل مظهراً أجمل.

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 زرين أو أكثر في مجموعة ومن ثم اختيار أحد الأزرار يلغى 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.



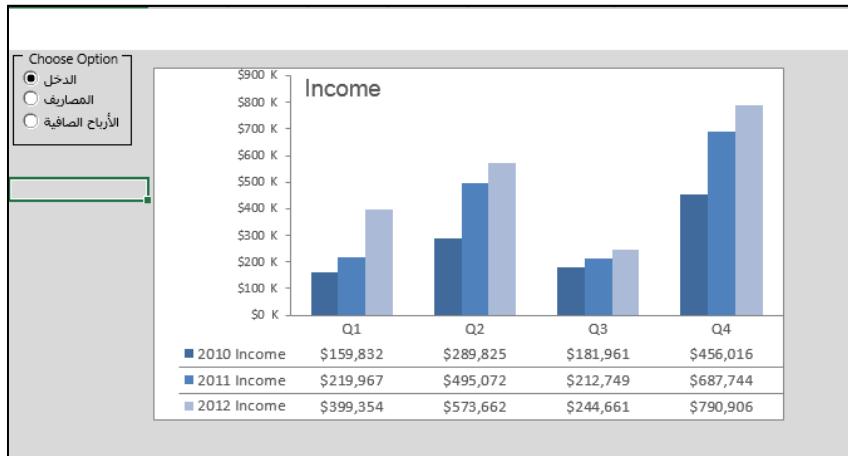
الشكل 7-10

مثال على استخدام أزرار الاختيار عرض أكثر من حالة للمخطط

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

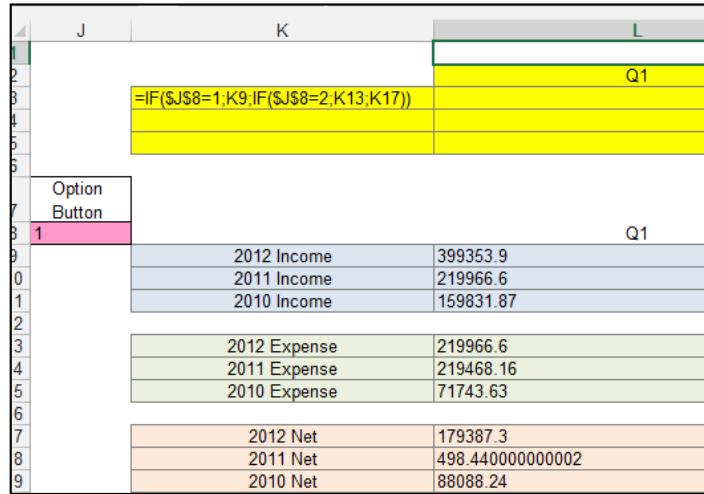
أولاً ندرج ثلات أزرار للاختيار ونحدد الخلية المرتبطة بهذه الأزرار عن طريق عرض خصائص أحد هذه الأزرار وتحديد الخلية المرتبطة به. وفي هذا المثال حددنا الخلية J8 لتكون هي الخلية المرتبطة بحيث لو اخترنا زر الاختيار الأول سيظهر بها 1 و الزر الثاني سيظهر بها 2 و الثالث .3

	I	J	K	L	M	N	O
7		Option Button					
8		1					
9			Q1	Q2	Q3	Q4	
10		2012 Income	\$399,354	\$573,662	\$244,661	\$790,906	
11		2011 Income	\$219,967	\$495,072	\$212,749	\$687,744	
12		2010 Income	\$159,832	\$289,825	\$181,961	\$456,016	
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 سننثر نطاق بيانات مرحلٍ يتم فيه اظهار البيانات المطلوب عرضها بيانياً كما في الشكل

11-10



The screenshot shows an Excel spreadsheet with a formula in cell J1: `=IF(J8=1;K9;IF(J8=2;K13;K17))`. The formula is highlighted with a yellow background. Cell J1 is part of a larger range from J1 to L9. A dropdown menu is open over cell J1, showing the options "Option" and "Button". The menu is titled "1". The data in the range is as follows:

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

الشكل 11-10

حيث يمتد النطاق من الخلية K3 و حتى الخلية K5. وأول خلية في النطاق تحتوي على المعادلة التالية

$$=IF(J8=1;K9;IF(J8=2;K13;K17))$$

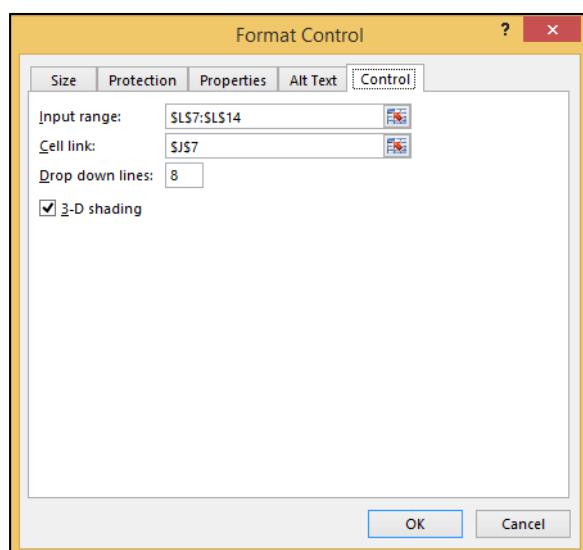
و التي سوف ترجع لنا قيم النطاق المرحلي بناءً على اختيار المستخدم حيث أن هذه الصيغة تفحص قيمة الخلية J8 فإذا كانت تحتوي على 1 فإنها ترجع لنا البيانات الخاصة بالدخل (ال الخلية K9- بداية النطاق الخاص بالدخل). وإذا كانت J8 تحتوي 2 فإنها ترجع البيانات الخاصة بالمصاريف وإذا 3 فإنها ترجع البيانات الخاصة بباقي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

مثال على استخدام **Combo Box**

تغيير بيانات مخطط بناء على الاختيار من قائمة منسدلة

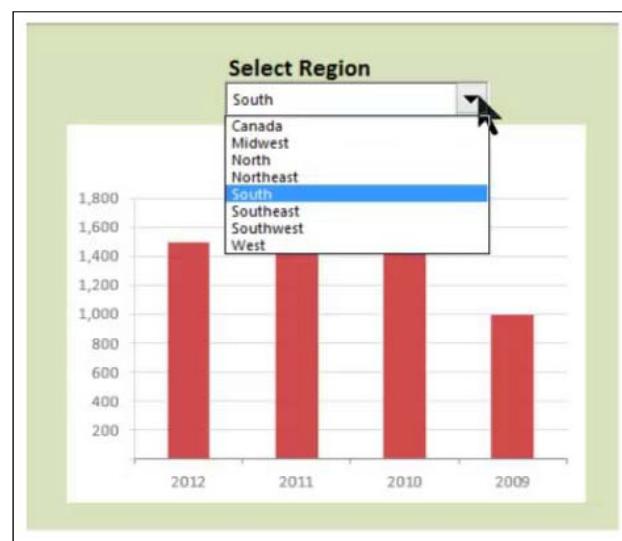
في هذا المثال لدينا نطاق من البيانات يوضح لنا مبيعات احدى الشركات في مجموعة من المناطق لعدد من السنين و المطلوب انشاء رسم بياني يوضح لنا مبيعات منطقة معينة بناء على الاختيار من قائمة منسدلة.

شكل 13-10

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

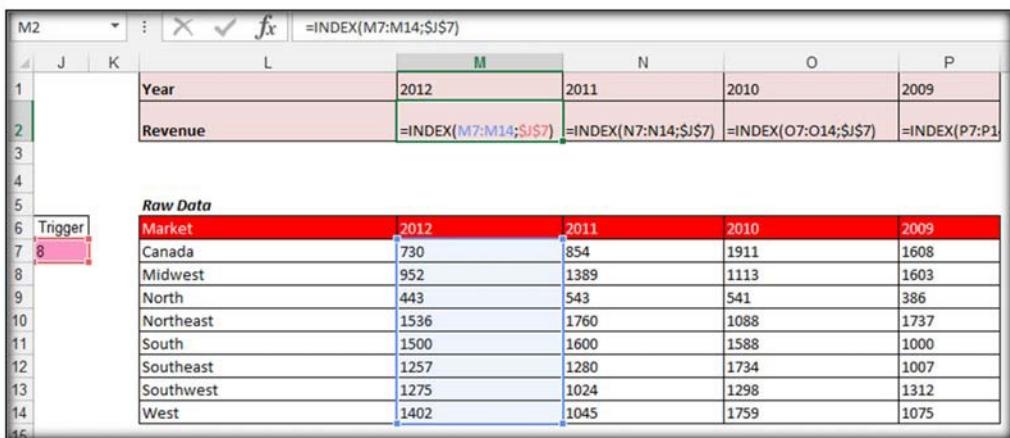
Raw Data

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 مثلنا الخلايا **L14:L7** التي تمثل المناطق. ونحدد الخلية المرتبطة وهي الخلية **J7**.

والآن ننشئ نطاق البيانات المرحل في النطاق **L1:P2** و الذي سيحتوي على بيانات المنطقة المراده كما في الشكل 14-10



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data and formulas:

	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:P1)
3							
4							
5			Raw Data				
6	Trigger		Market	2012	2011	2010	2009
7			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
15							

The formula bar shows the formula `=INDEX(M7:M14;J7)` in cell M2.

14-10

في الخلية M2 ندخل المعادلة التالية:

`=INDEX(M7:M14;J7)`

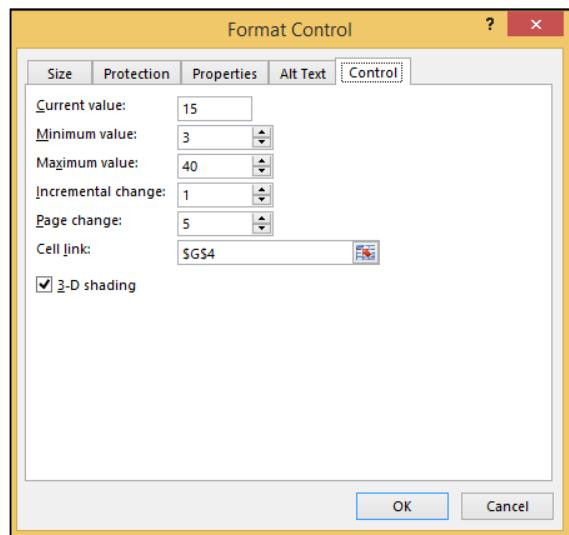
ثم نعمها على الخلايا حتى P1 حيث أننا استخدمنا دالة **Index** للحصول على بيانات المنطقة المطلوبة بناء على قيمة الخلية المرتبطة J7 فمثلا في الخلية M2 و الخاصة بعائدات العام 2012 للمنطقة المطلوبة تم تطبيق دالة **index** على نطاق عائدات 2012 M7:M14. فإذا اخترنا من القائمة المنسدلة منطقة **North** فان الخلية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

والآن نستخدم هذا النطاق لرسم المخطط المطلوب.

استخدام عنصر التحكم الشريط المنزلي Scroll Bar

الشريط المنزلي يسمح لنا بتغيير قيمة خلية ما بناء على تحريك الشريط المنزلي يمينا ويسارا أو أعلى واسفل ولادراج Scroll Bar تتبع التالي:

1. نذهب الى قائمة Insert في شريط المطور ومن ثم نختار 2. نضعه 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 المنزلي تحليل القرض بواسطة الشريط المنزلي

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 الدفعه الشهرية للقرض.

G9	:	<input type="button" value="X"/>	<input type="button" value="✓"/>	f_x	=PMT(G3/12;G4*12;G5;0;0)
1	E	F	G	H	I
2					
3	المعدل السنوي	7.500%			
4	عدد المفترات بالسنوات	15	<		>
5	القيمة الحالية	\$65,000			
6	القيمة المستقبلية	\$0			
7	النوع	0			
8					
9	دفعة التسديد الشهرية الواحدة	(\$602.56)			
10					
11					
12					

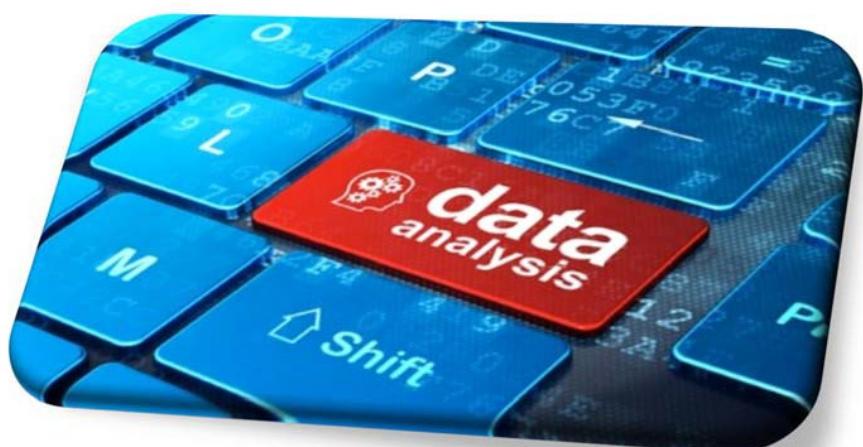
الشكل 16-10

أولاً نكتب المعادلة التي ستحسب دفعة القرض بناء على البيانات الميدئية في الخلايا G3:G7 ثم ندرج Control 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. والآن عند كل ضغطة على الشرط المنزلي لليمين أو اليسار تتغير قيمة عدد سنوات القرض وبالتالي تتغير قيمة الدفعه الشهرية.

الفصل الحادي عشر

تحليل البيانات باستخدام ماذا لو؟

DATA ANALYSIS USING WHAT IF? AND SOLVER



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

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

تأتي ثلاثة أنواع من أدوات تحليل مازا لو مع Excel هي وحدات السيناريو وجدائل البيانات والاستهداف. تأخذ وحدات السيناريو وجدائل البيانات مجموعات من قيم الإدخال وتحدد النتائج المحتملة. ويعامل 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 الاستهداف بشكل مختلف عن وحدات السيناريو وجدائل 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 مازا لو، مثل الوظيفة الإضافية Solver. تتشابه الوظيفة الإضافية Solver مع الاستهداف، ولكنها تضم عدداً أكبر من المتغيرات. كما يمكنك إنشاء تنبؤات باستخدام مقبض التعبئة وأوامر أخرى متعددة مضمونة في Excel للحصول على المزيد من النماذج المتقدمة، يمكنك استخدام الوظيفة الإضافية Analysis Pack.

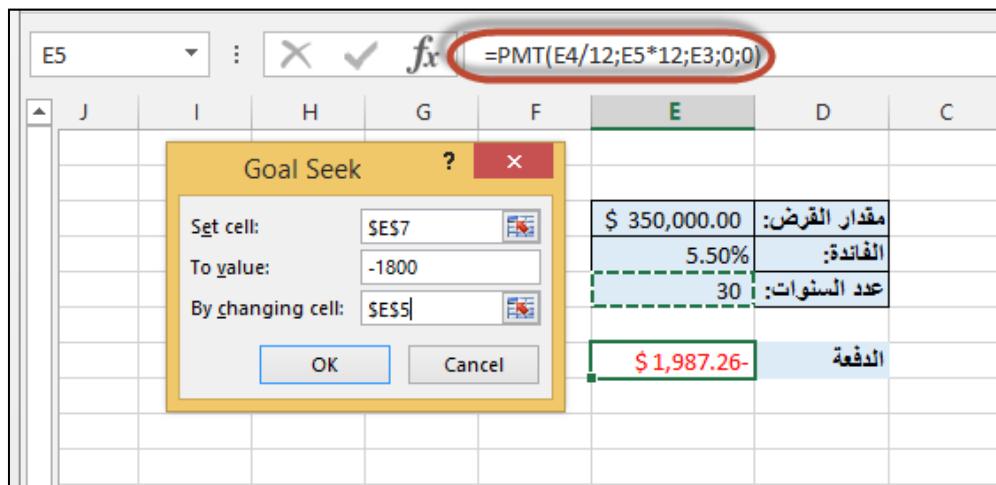
تحليل البيانات باستخدام الاستهداف Goal Seek

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

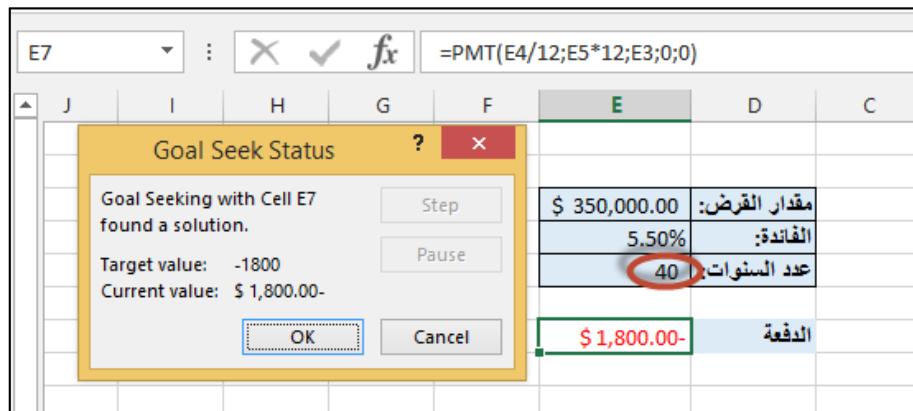
سيتم احتساب القرض على أساسها، ومدى قدرتك على تحمل سداد هذا القرض كل شهر. يمكنك استخدام الاستهداف لتحديد عدد السنوات المطلوب لكي تفي بهدفك من القرض.

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

1. نذهب الى تبويب Data ثم What-If Analysis (تحليل مادا لو؟)
2. نختار Goal Seek (الاستهداف) فيظهر لدينا مربع الحوار الخاص بالاستهداف.
- نختار خلية الناتج في مربع النص: Set cell: (تعيين الخلية) - في حاتنا هي E7 ونحدد قيمتها لقيمة 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 و اذا لم تكن نضغط cancel للرجوع للوضع السابق.



شكل 1-11



الشكل 2-11

ملاحظة يتعامل الاستهداف مع قيمة إدخال متغيرة واحدة فقط. وإذا كنت تريده 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 بيانات باستخدام جداول بيانات **Data Tables**

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

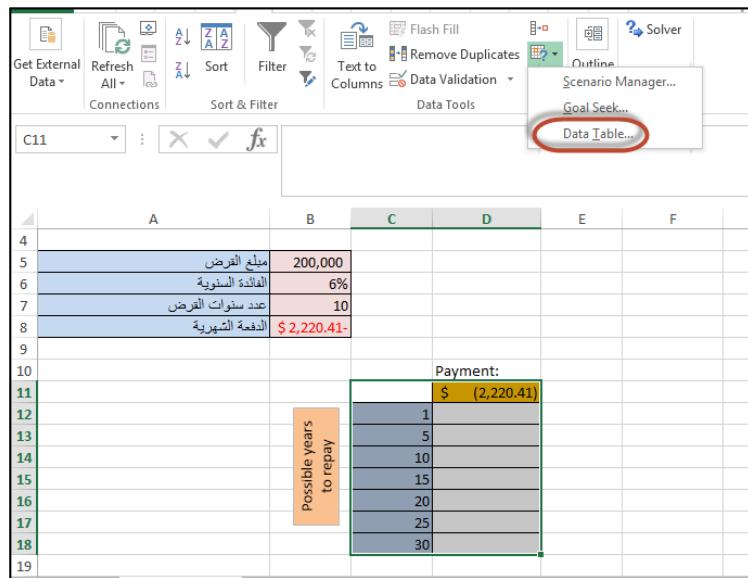
مثال على استخدام جدول بيانات بمتغير واحد

لدينا قرض تظهر بيانات 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.

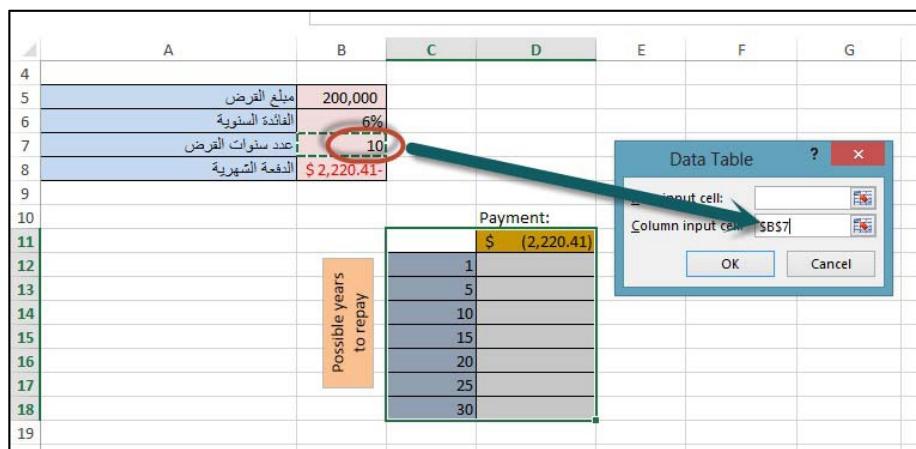
1. أولاً ننشئ جدول البيانات كما هو واضح في الشكل 3-11 (في النطاق C11:D18) بحيث تكون القيمة المتغيرة العمود الأول في الجدول ثم نكتب المعادلة التي سنحصل من خلالها على النتيجة المتغيرة (في حالتنا هي معادلة احتساب الدفعة والتي حصلنا عليها من خلال دالة PMT) في الخلية العلوية اليمنى من الجدول في الصف الذي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

الشكل 3-11

2. نحدد جدول البيانات ثم نذهب الى تبويب Data Tables ثم What-if Analysis ثم فيظهر لنا مربع الحوار الخاص بجدولة البيانات. 3. وبما أن القيمة المتغيرة مدخلة في عمود (النطاق C12:C18) فنحدد خلية ادخال العمود Column Input Cell .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 المائدة السنوية	6%			
7 عدد سنوات القرض	10			
8 الدفعة الشهرية	\$ 2,220.41-			
9				
10				
11			Payment:	
12			\$ (2,220.41)	
13		1	-17213.28594	
14		5	-3866.560306	
15		10	-2220.410039	
16		15	-1687.713656	
17		20	-1432.862117	
18		25	-1288.602803	
19		30	-1199.10105	
20				

شكل 6-11

استخدام جداول البيانات مع متغيرين

في هذا المثال سوف نستخدم نفس بيانات المثال السابق ولكننا الآن نريد اجراء تحليل للقرض عن طريق رؤية مدى تأثير تغير عدد سنوات القرض و مبلغ القرض على دفعه 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 ستحصل على النتيجة من خلالها (معادلة احتساب دفعه القرض في حالتنا). 3.
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

الخلية التي تحتوي على المتغير المدخل في العمود الأول من جدول البيانات. ثم نضغط موافق للحصول على الناتج.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
4								
5	مبلغ القرض	100,000						
6	الفائدة السنوية	6%						
7	عدد سنوات القرض	10						
8								
9								
10	Payment:							
11	(\$1,110.21)	100,000	130,000	160,000	190,000	220,000	250,000	280,000
12	Possible years to repay	1						
13		5						
14		10						
15		15						
16		20						
17		25						
18		30						
19								
20								

الشكل 7-11

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:						
11	(\$1,110.21)	100,000	130,000	160,000			
12	Possible years to repay	1					
13		5					
14		10					
15		15					
16		20					
17		25					
18		30					

Data Table

Row input cell: \$B\$5

Column input cell: \$B\$7

OK Cancel

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
13		5	-1933.2802	-2513.264199	-3093.248245	-3673.2323	-4253.2163
14		10	-1110.205	-1443.266525	-1776.328031	-2109.3895	-2442.451
15		15	-843.85683	-1097.013876	-1350.170925	-1603.328	-1856.485
16		20	-716.43106	-931.360376	-1146.289694	-1361.219	-1576.1483
17		25	-644.3014	-837.5918219	-1030.882242	-1224.1727	-1417.4631
18		30	-599.55053	-779.4156827	-959.2808402	-1139.146	-1319.0112
19							

شكل 9-11

ملاحظة:

لا يمكن أن يناسب جدول البيانات أكثر من متغيرين فقط. وإذا كنت تريده 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 إنشاءمجموعات 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 الموازنـة: "أسوأ حالة" و "أفضل حالة". يمكنك استخدام إدارة السيناريو لإنشاء كلا النوعين من السيناريو في ورقة العمل نفسها، ثم بعد ذلك يمكنك التبديل بينهما. وكل سيناريو، يجب عليك تحديد الخلية التي تتغير والقيم التي تُستخدم لهذا السيناريو. وعند التبديل بين وحدات السيناريو، تتغير خلية النتيجة لتعكس قيم الخلية المـتـغـيرـة.

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

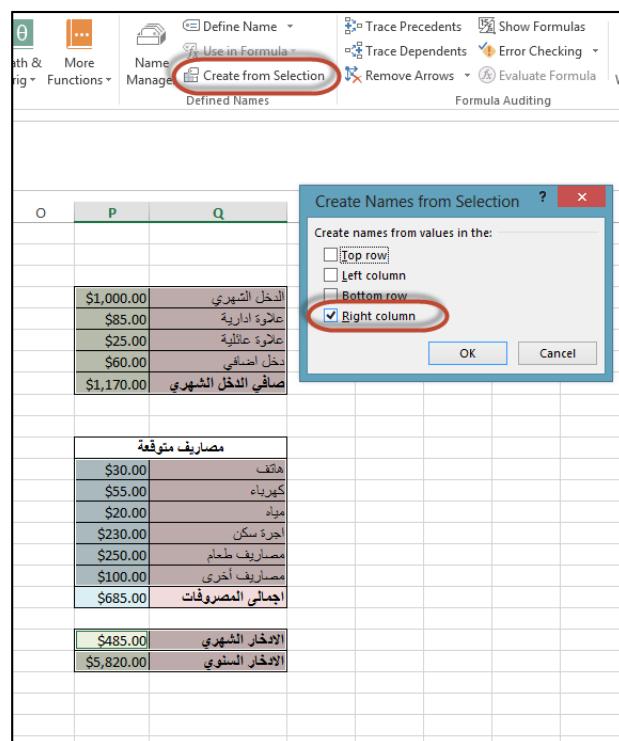
لدينا ورقة العمل الظاهرة التي توضح ميزانية منزلية بسيطة والمطلوب إنشاء ثلاثة وحدات سيناريو تعرض لنا أفضل حالة، أسوأ حالة، والحالة العادلة. في هذا المثال لدينا مجموعة من خلايا الـادـخـالـ وهي تمثل خلـاـيا الدـخـلـ و المصـارـيفـ و خـلـيـة نـاتـجـ وهي تمثل خـلـيـة الـادـخـارـ السنـويـ. والمطلوب هو مـعـرـفـةـ كـيـفـ يـؤـثـرـ تـغـيـرـ قـيـمـ خـلـاـيا الـادـخـالـ (لـلـأـسـوـأـ أوـ الـأـفـضـلـ) عـلـىـ خـلـيـةـ النـاتـجـ.

أولاً وقبل العمل على وحدات السيناريو ينصح بشدة تسمية خلايا الـادـخـالـ و النـاتـجـ وأسهل طريقة لهذا الأمر هي تحديد خلـاـيا الدـخـالـ و النـاتـجـ مع الخلـاـيا المجـاـوـرـةـ لهاـ (الـتـيـ بـهـاـ التـسـمـيـاتـ) ثم الـذـهـابـ إلى تبويب صيغ Formulas ومن مجموعة الأسماء المعرفـةـ Create Defined Names نـخـتـرـ From Selection ثم نـحدـدـ صـنـدـوقـ الاـخـتـيـارـ Right Column حيث أن خـلـاـيا التـسـمـيـاتـ تـقـعـ علىـ يـمـينـ خـلـاـياـ قـيـمـ الـادـخـالـ وـ النـاتـجـ.

شكل 10-11

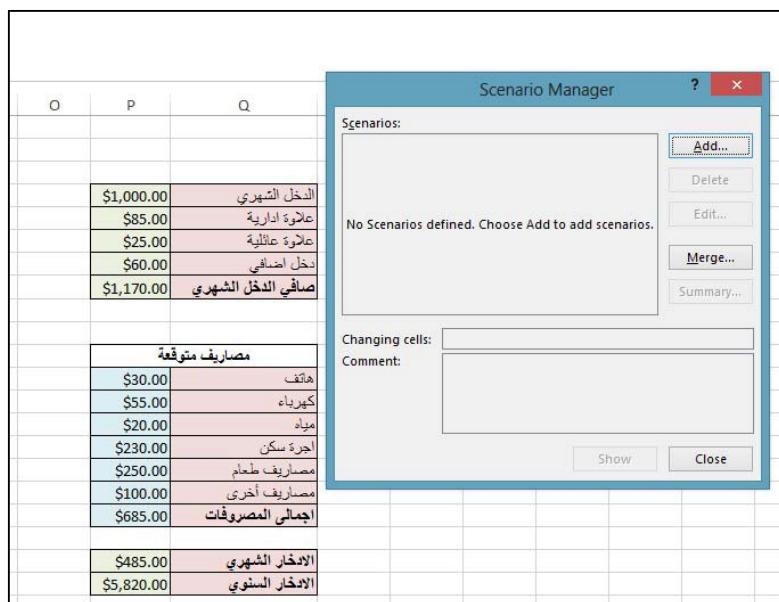
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
4									
5									
6									
7	3%	قيمة الضريبة				\$1,000.00	الدخل الشهري		
8	\$35.10	الضريبة				\$85.00	عالة ادارية		
9	\$12.00	التأمين الصحي				\$25.00	عالة عائلية		
10						\$60.00	دخل اضافي		
11	\$47.10	المجموع				\$1,170.00	صافي الدخل الشهري		
12									
13									
14							مصاريف متوقفة		
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	اجمالى المصاريف	
22									
23							\$485.00	الادخار الشهري	
24							\$5,820.00	الادخار السنوى	
25									

شكل 11-11



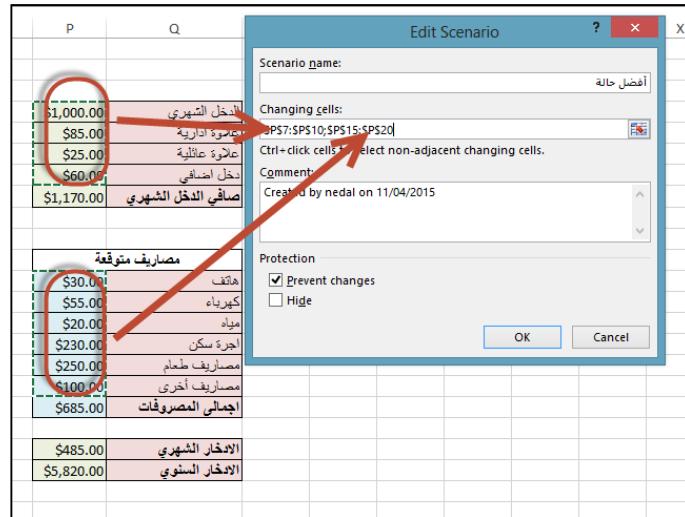
والآن نستطيع البدء بإدراج وحدات السيناريو كالتالي:

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



الشكل 12-11

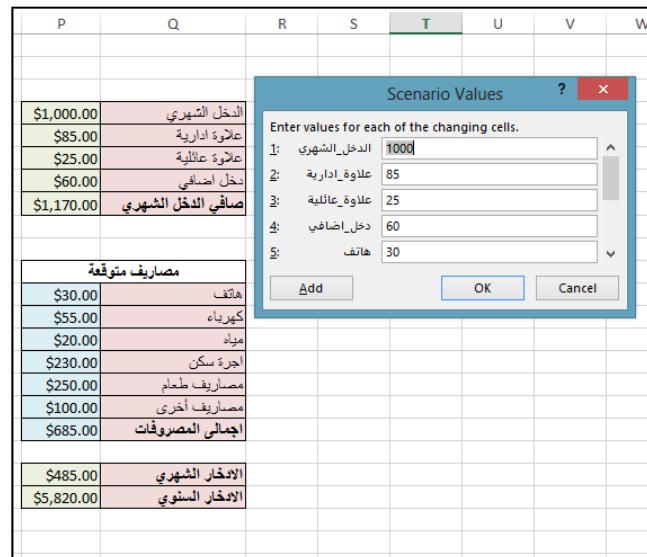
2. نضغط على زر Add (إضافة) لادراج السيناريو الأول وهو سيناريو أفضل حالة
3. نعطي اسم للسيناريو في خانة Scenario name ثم ندخل الخلايا المتغيرة في خانة (الخلايا المتغيرة) ويفصل بين نطاقات الخلايا الفاصلة المنقطة. ثم نضغط موافق فيظهر لدينا مربع الحوار الخاص بقيم السيناريو Scenario Values.



الشكل 13-11

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

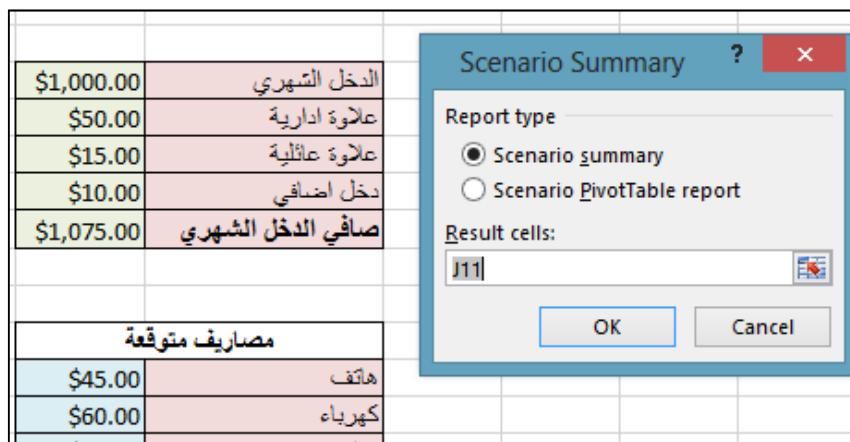
الشكل 14-11



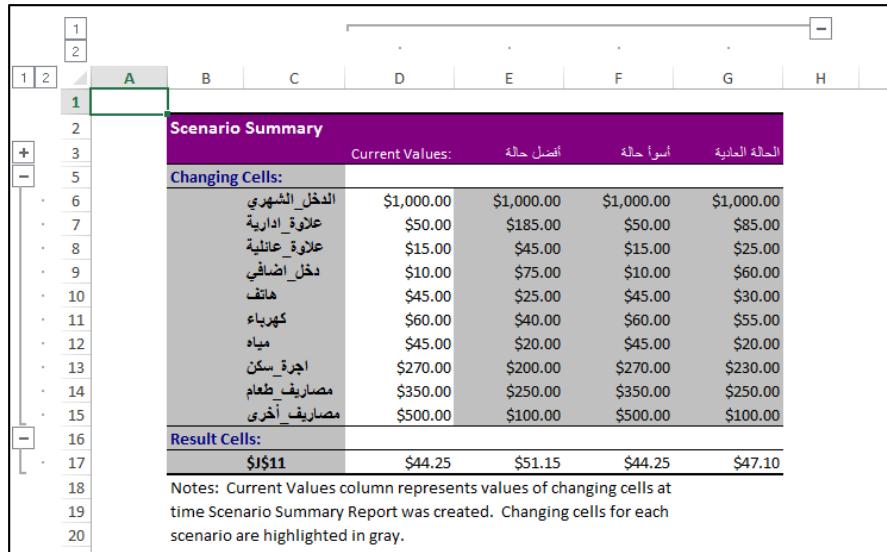
5. نكرر العملية لادخال سيناريو أسوأ حالة وسيناريو الحالة العادية

الآن أصبح لدينا ثلاثة 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.



شكل 15-11



Scenario Summary

Current Values: أفضل حالة أسوأ حالة الحالة العادية

Changing Cells:

	الدخل الشهري	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00
علوة ادارية	\$50.00	\$185.00	\$50.00	\$85.00	
علوة عائلية	\$15.00	\$45.00	\$15.00	\$25.00	
دخل اضافي	\$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 16-11

ملاحظة لا تتم إعادة احتساب تقارير السيناريو تلقائيا. فإذا قمت بتعديل قيمة السيناريو، فلن تظهر هذه التغييرات في تقرير تلخيصي موجود. بدلاً من ذلك، يجب عليك أن تنشئ تقريراً تلخيصياً جديداً.

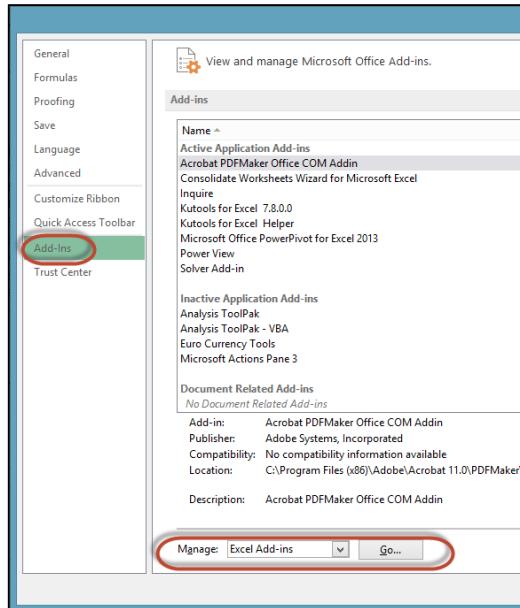
تحليل البيانات باستخدام **SOLVER**

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

تعامل 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 لقيود القيمة التي يمكن أن يستخدمها **Solver** في النموذج، ويمكن أن تشير القيود إلى خلايا أخرى تؤثر على صيغة الخلية الهدف.

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**.

شكل 17-11



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 مباعة. فنحن الان لدينا خلية هدف هي الخلية G14 وخلايا متغيرة هي النطاق B2:F13.

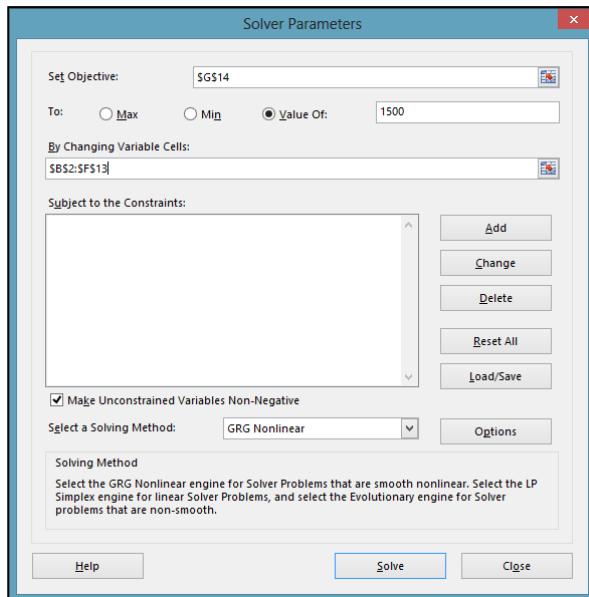
A	B	C	D	E	F	G
1	PC	Printer	Scanner	Mouse	Keyboard	TOTAL
2 Jan	34	23	21	3	23	104
3 Feb	45	56	22	4	45	172
4 Mar	66	78	34	7	54	239
5 Apr	7	54	5	4	34	104
6 May	8	54	7	8	21	98
7 Jun	23	8		4	21	56
8 Jul	45	67	9	9	6	136
9 Aug	23	9	9	9	8	58
10 Sep	1		4	4	21	30
11 Oct	67	54	32	3	32	188
12 Nov	43	54		2	34	133
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 نختار Solver فيظهر لنا مربع الحوار الخاص ب Solver .Parameters

2. في Solver Parameter نحدد الخلية الهدف و قيمتها من خلال خانات Set Objective: و Value of: و نحدد الخلايا المتغيرة من خانة By Changing Variable Cells ثم نضغط .Solve



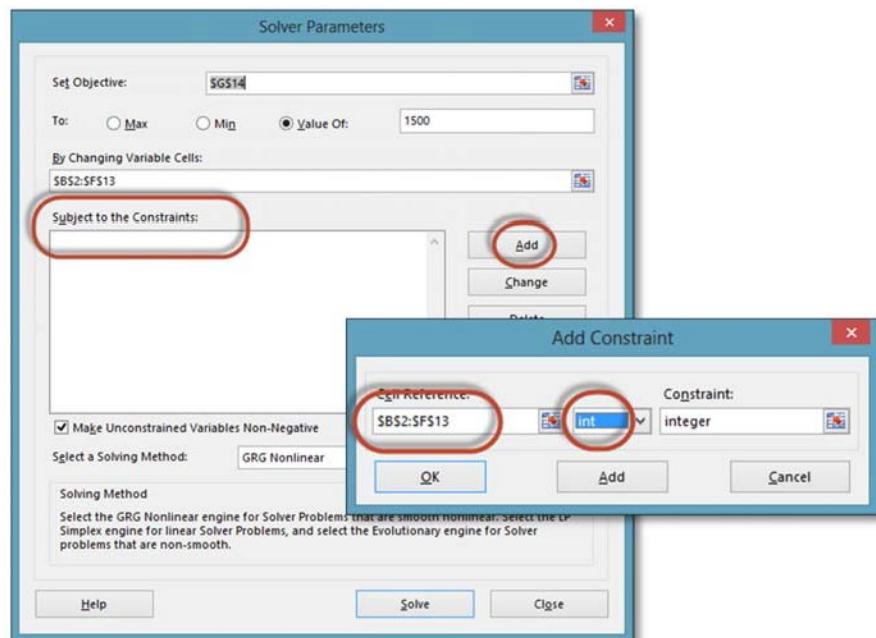
شكل 19-11

فقط نظر لـ **Keep Solver Solution** كما في الشكل، لو كانت القيم الناتجة مناسبة نحدد **Restore Original Values** للتحفظ بالقيم في ورقة العمل أما إذا كانت غير مناسبة فنضغط **للرجوع للقيم السابقة**.

بالنسبة لقيم التي ظهرت نلاحظ أنها قيم غير منطقية. نعم هي حققت الهدف رياضياً ولكنها من الناحية الواقعية لم تتحقق الهدف فلا يمكننا مثلاً بيع 37.25 وحدة من PC ولذلك سوف نختار **Restore Original Values** للرجوع لقيم 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** فنضغط **Add** ونضيف القيد (وهو أن تكون جميع الادخلات الرقمية عبارة عن أرقام صحيحة)، حيث ندخل الخلايا المراد تطبيق القيد عليها في خانة **Cell Reference** ومن ثم **معيار القيد**.

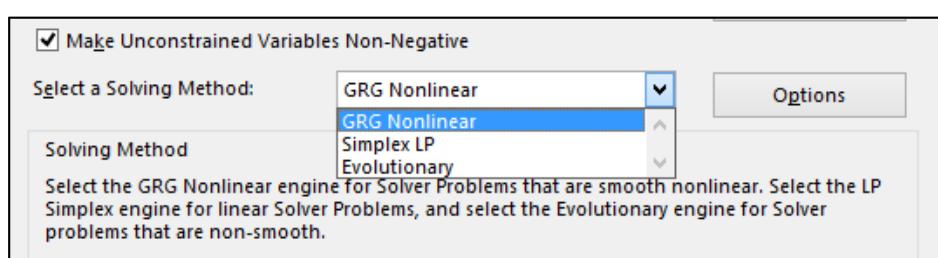
بالإمكان إضافة المزيد من القيود مثل تحديد عدد أقصى لمبيعات منتج معين. ولكن يجب أن تعلم أنه كلما زاد عدد القيود وكلما زادت القيود تعقيداً أصبح الوصول إلى النتيجة أكثر صعوبة، وفي بعض الحالات قد لا يصل الاكسل إلى حل.



الشكل 20-11

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

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 إدخال 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 المعدلات 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 إدخال أو تحرير صيغ المصفوفات يجب الضغط على **Ctrl+Shift+Enter** وإلا فلن يتعرف الإكسل علّها كصيغة مصفوفة وربما تعيّد الصيغة قيمة خطأ أو نتيجة غير صحيحة.

قيم الخطأ في الإكسل

قد تعيّد 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 إنشاء صيغة يتم فيها القسمة على صفر فإن الإكسل يعرض قيمة الخطأ #DIV/0!.

وحيث أن الإكسل 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 للأفسل

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 احدى الخلايا التي تشير إليها الصيغة تعرض قيمة الخطأ #N/A.

ويحدث أيضاً عندما لا تتعثر احدى 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 الاكسيل بتفسيره كاسم معرف. على سبيل المثال اذا تم كتابة دالة بشكل غير صحيح قيمة الخطأ #NAME?
- تستخدم المعادلة احدى 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 ينفطاعان حيث أن معامل التقاطع في الاكسيل هو الفراغ. على سبيل المثال تعيد الصيغة التالية رسالة الخطأ #NULL! لأن النطاقين لا ينفطاعان:

=SUM(C8:C14 A10:F10)

قيمة الخطأ #NUM!

تعيد الصيغة هذا الخطأ في الحالات التالية:

- تمرر 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 احدى الخلايا المستخدمة في الصيغة.
- نسخ الصيغة إلى موقع تصبح فيه المراجع النسبية للخلايا غير صحيحة. على سبيل المثال اذا تم نسخ الصيغة (=A1-1:A2) من الخلية A1 إلى A2 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 الصيغة 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 إدخال 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 ب الخلية أو مجموعة من الخلايا بالإمكان استخدام تتبع اللواحق، حيث نحدد الخلية أو الخلايا المطلوبة ثم نذهب إلى تبويب الصيغ ثم إلى Trace

Dependents

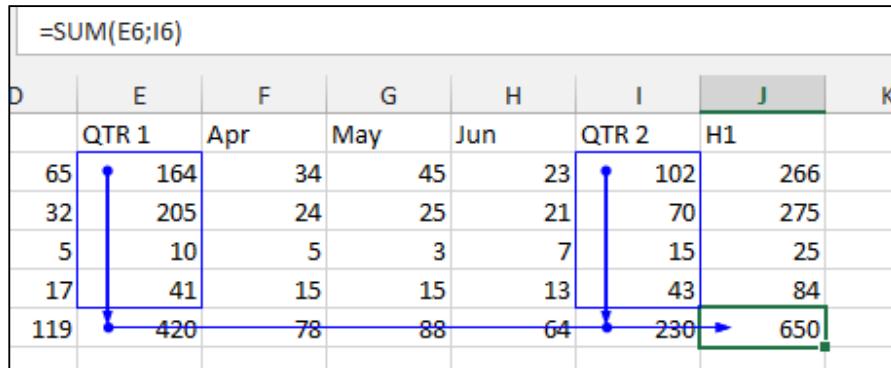
حيث سيتم ادراج أسهم تشير إلى الخلايا التي تتأثر بال الخلية النشطة. في نفس ورقة العمل وفي أوراق العمل الأخرى.

	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						

شكل 2-12

Trace Precedents 2

من خلال تتابع السوابق نستطيع تحديد ما هي الخلايا التي تؤثر على الخلية النشطة. وإجراء هذه العملية نحدد الخلية المطلوبة نذهب إلى تبويب Formulas ثم Trace Precedents فيتم ادراج مجموعة من الأسهم تشير إلى الخلايا التي تؤثر على الخلية النشطة.

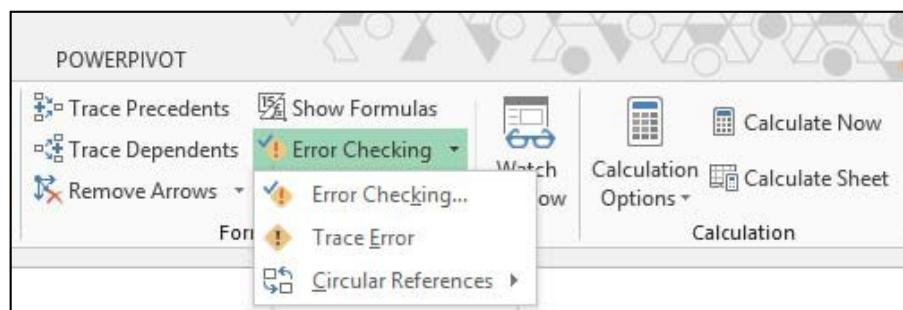


		E	F	G	H	I	J	K
		QTR 1	Apr	May	Jun	QTR 2	H1	
65	164		34	45	23	102	266	
32	205		24	25	21	70	275	
5	10		5	3	7	15	25	
17	41		15	15	13	43	84	
119	420		78	88	64	230	650	

شكل 3-12

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

3- تدقيق الخطأ Error Checking

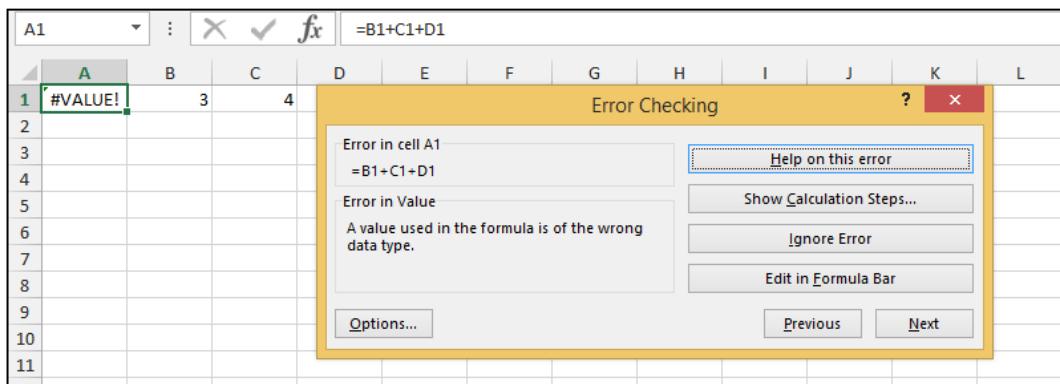


شكل 4-12

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

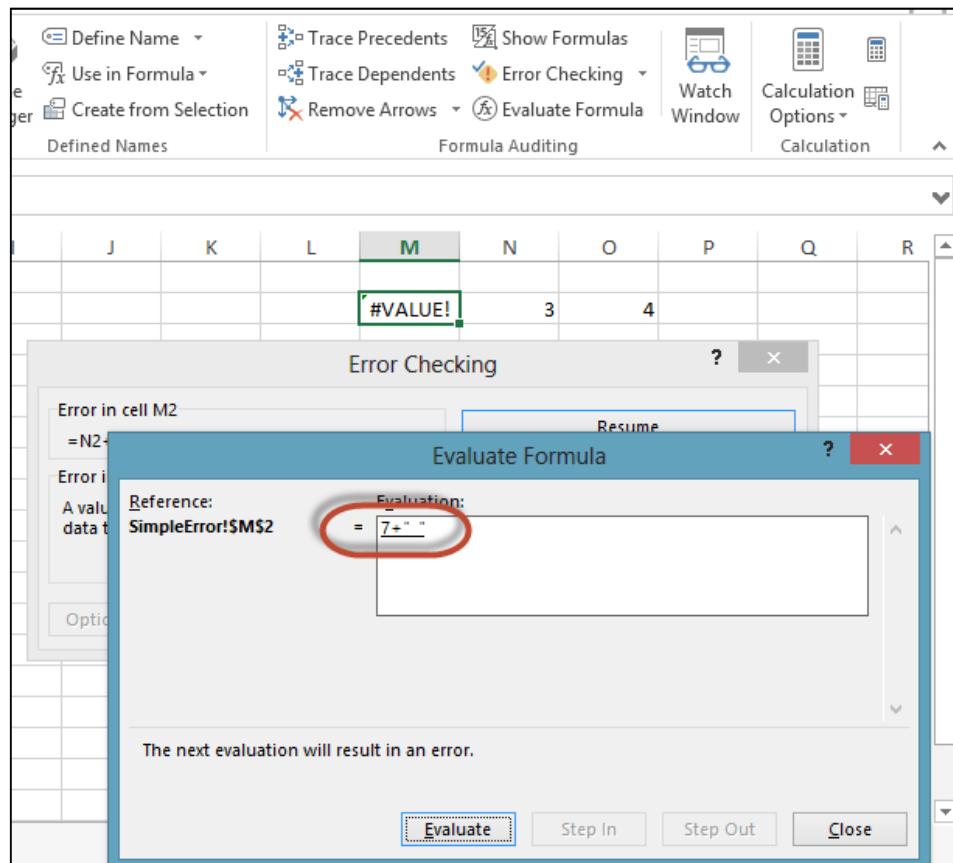
Error Checking -a

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 (اظهار خطوات الحساب) لإظهار خطوات حساب الصيغة خطوة بخطوة وبالتالي معرفة جزء المعادلة الذي تسبب في الخطأ.



الشكل 5-12

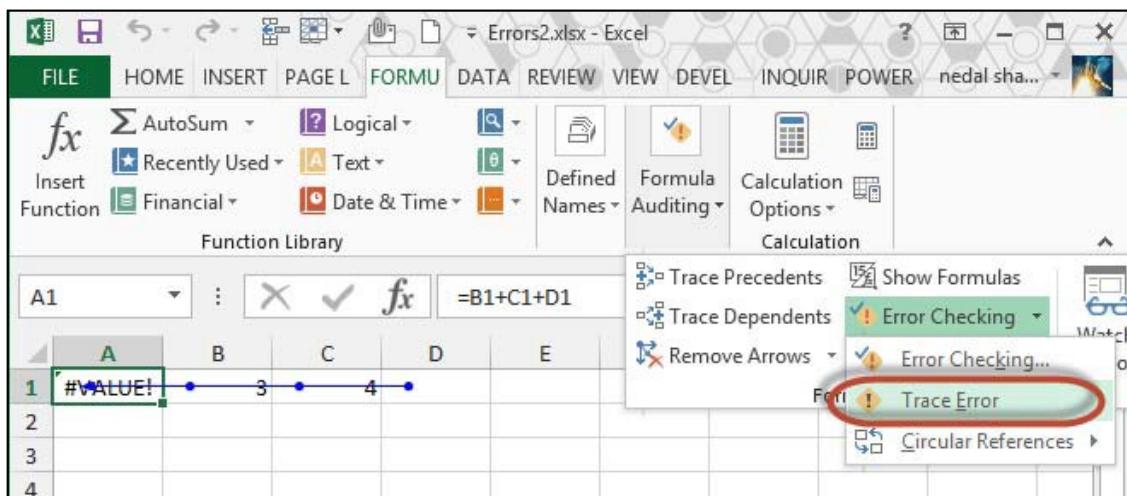
على سبيل المثال في الخطأ الظاهر في الشكل 5-12 سبب الخطأ: هو أن المعادلة حاولت أن تجمع مجموعة من الأرقام مع نص (هذا النص هو عبارة عن فراغ Space تم ادراجه في الخلية D1 عن طريق الضغط على زر المسطرة، غني عن الذكر أن الاكسيل يتعامل مع المسافة على أنها حرف). هذا الخطأ تم إعطاء معلومات عن طبيعته بشكل واضح من خلال الجزء المعنون بـ Error in value في مربع الحوار Error Checking. ثم اتضحت الصورة أكثر عندما أظهرنا خطوات الحساب.



الشكل 6-12

تتبع الخطأ Trace Error -b

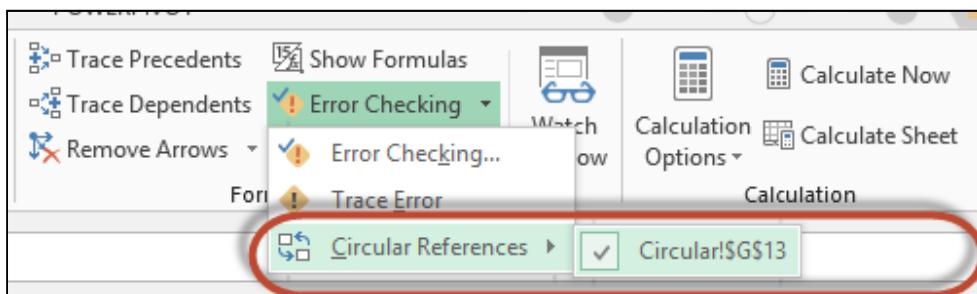
هذا الخيار يظهر لنا أسماء على ورقة العمل توضح مصدر الخطأ.



شكل 7-12

c- المرجع الدائرية Circular References

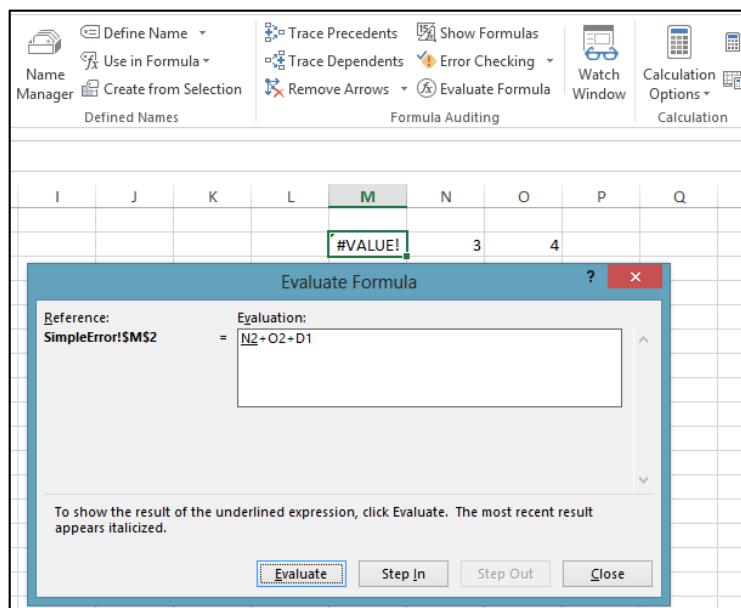
إذا كانت ورقة العمل تحتوي على مراجع دائرية فإنه بالإمكان استخدام هذا الخيار لتحديد مواضع المراجع الدائرية في ورقة العمل.



الشكل 8-12

Evaluate Formula -4

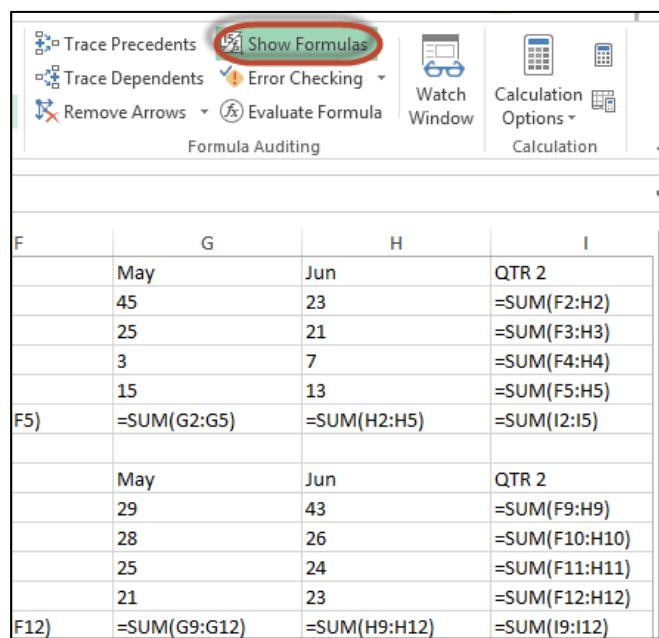
من الممكن استخدام هذا الخيار لاظهار خطوات الحساب وبالتالي تحديد جزء المعادة
المحتوي على خطأ



الشكل 9-12

5- إظهار الصيغ Show Formulas

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

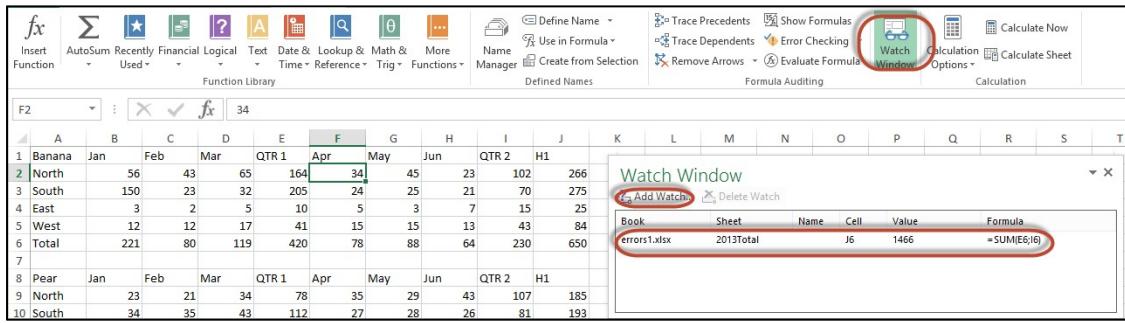


F	G	H	I
	May	Jun	QTR 2
45	23	=SUM(F2:H2)	
25	21	=SUM(F3:H3)	
3	7	=SUM(F4:H4)	
15	13	=SUM(F5:H5)	
F5)	=SUM(G2:G5)	=SUM(H2:H5)	=SUM(I2:I5)
	May	Jun	QTR 2
29	43	=SUM(F9:H9)	
28	26	=SUM(F10:H10)	
25	24	=SUM(F11:H11)	
21	23	=SUM(F12:H12)	
F12)	=SUM(G9:G12)	=SUM(H9:H12)	=SUM(I9:I12)

شكل 10-12

6- نافذة المراقبة Watch Window

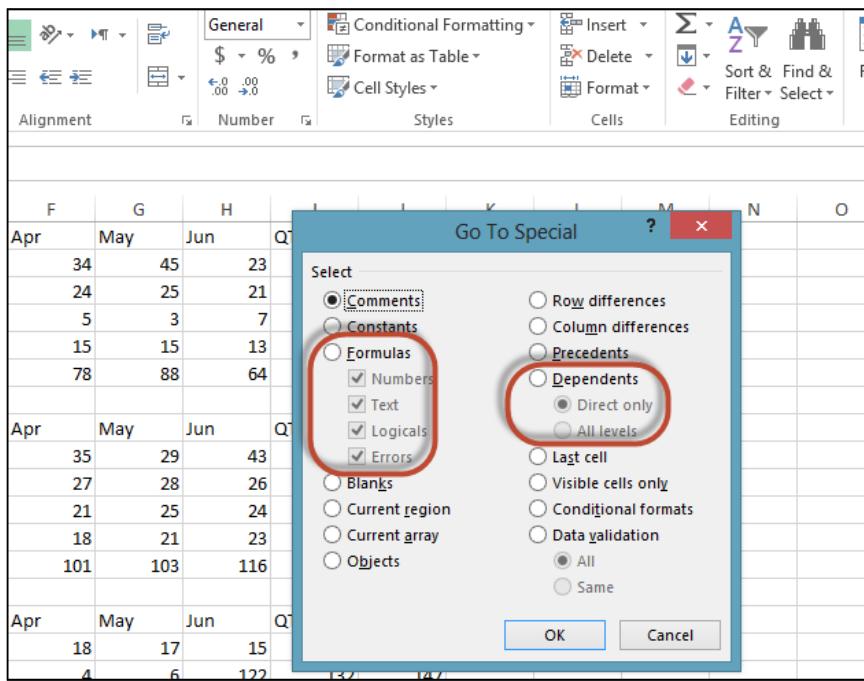
إذا أردت مراقبة تأثير التغييرات في ورقة العمل الحالية على خلايا محددة في أوراق عمل أخرى فابمكانتك استخدام نافذة المراقبة **Watch Window**.
 عند الضغط على زر **Watch Window** يفتح مربع الحوار الظاهر في الشكل 11-12 من خلال هذا المربع يمكن إضافة خلايا لمراقبتها من خلال الضغط على **Add Watch** ثم تحديد الخلايا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



شكل 11-12

استخدام الانتقال إلى خاص Go To Special لتدقيق الصيغ

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



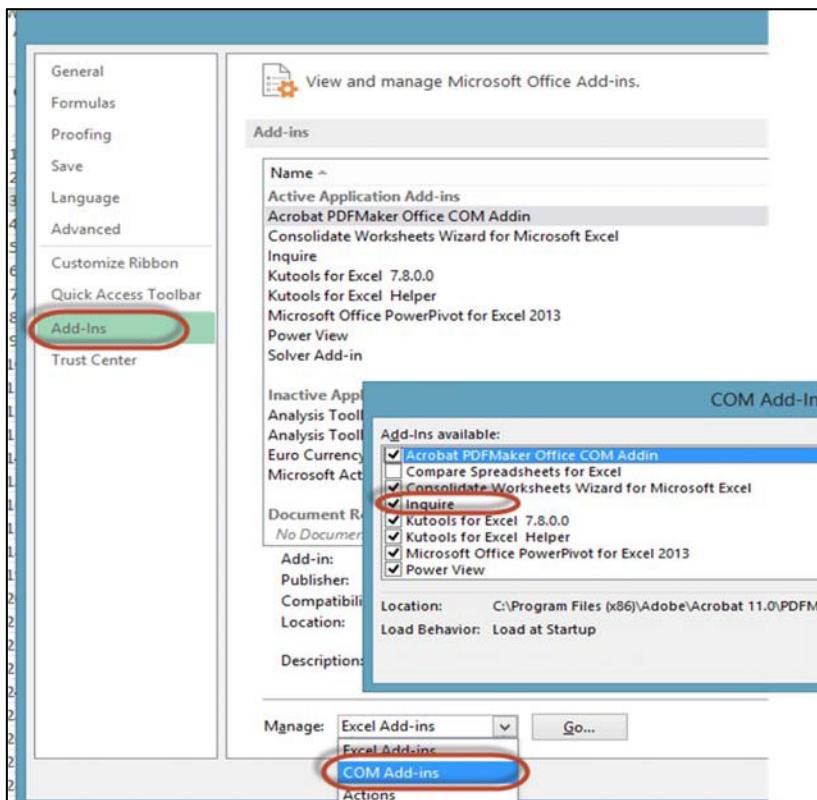
الشكل 12-12

استخدام الأداة الإضافية INQUIRE لتدقيق أوراق العمل

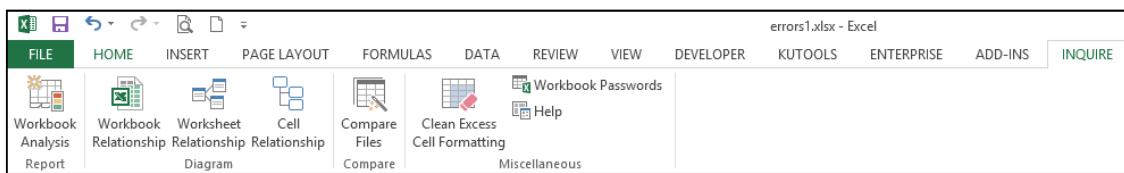
الأداةضافية INQUIRE هي من الميزات الجديدة في الاكسيل 2013 ومن خلال هذه الأداة بالإمكان إجراء عمليات التحليل والتدقق لأوراق العمل والمصنفات.

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 INQUIRE نختار COM Add-ins

الشكل 13-12

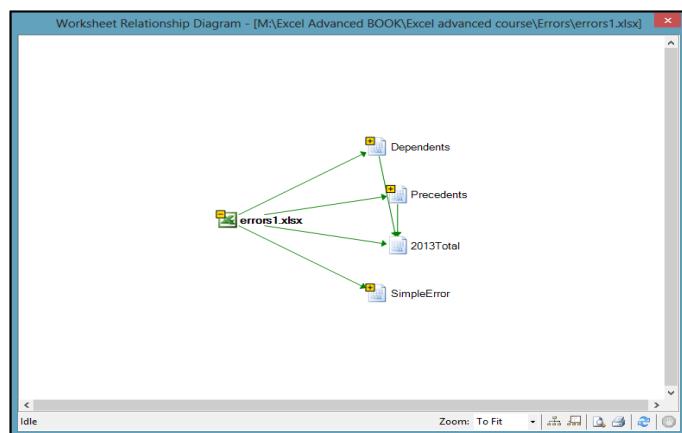


بمجرد تفعيل INQUIRE يظهر لنا تبويب جديد خاص بهذه الأداة، من خلال هذا التبويب نستطيع القيام بالعديد من عمليات التدقيق و التحليل للمصنفات وأوراق العمل.

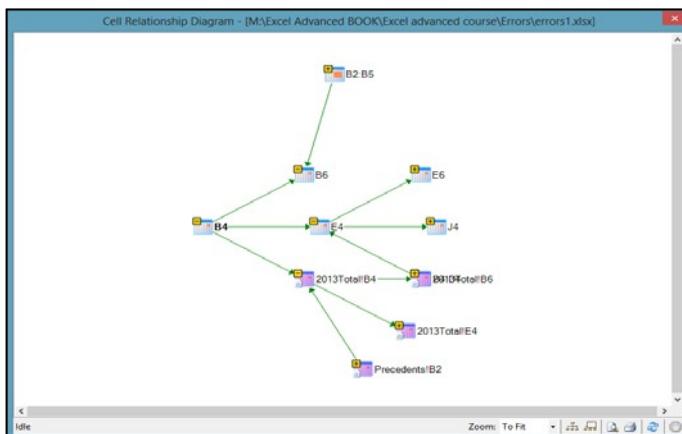


الشكل 14-12

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



شكل 15-12



شكل 16-12

