الفصل السابع

الرسومات البيانية المتقدمة

ADVANCED CHARTING

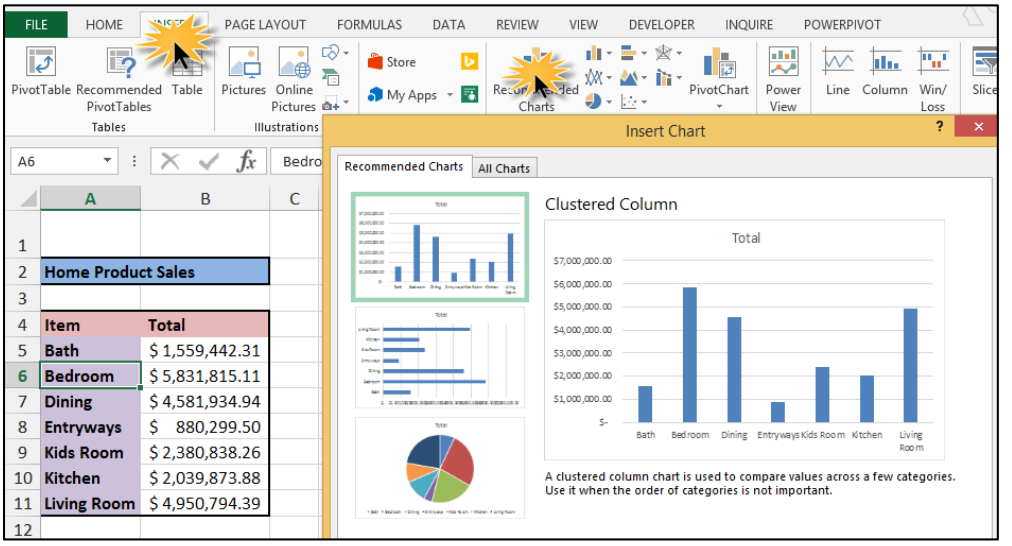
7. الرسومات البيانية المتقدمة

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.

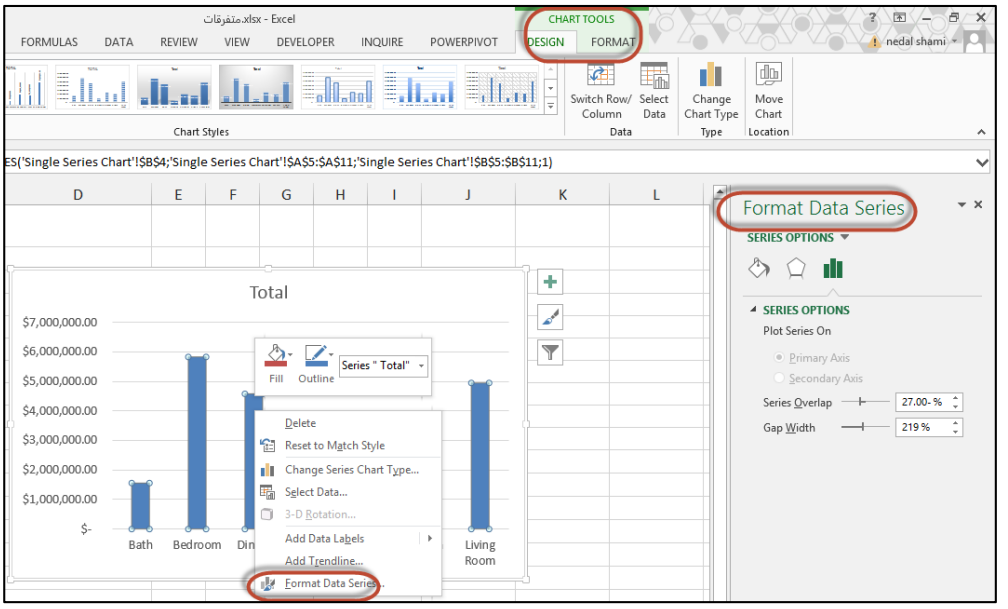
انشاء المخططات- لمحة سريعة

لادراج مخطط نقف بداخل أي خلية من خلايا النطاق المراد تمثيله بيانياً، ثم نذهب إلى تبويب ادراج Insert ثم الى مجوعة المخططات Charts ثم نختر نوع المخطط المطلوب- من الممكن استخدام الميزة الجديدة في اكسيل 2013 وهي المخططات الموصى بها Recommended Charts حيث يقوم الإكسيل بتحليل البيانات ومن ثم يقترح عليك المخطط الأفضل لتمثيل هاته البيانات. وفي الشكل 7-1 تم اختيار المخطط العمودي Bar Chart



الشكل 7-1

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

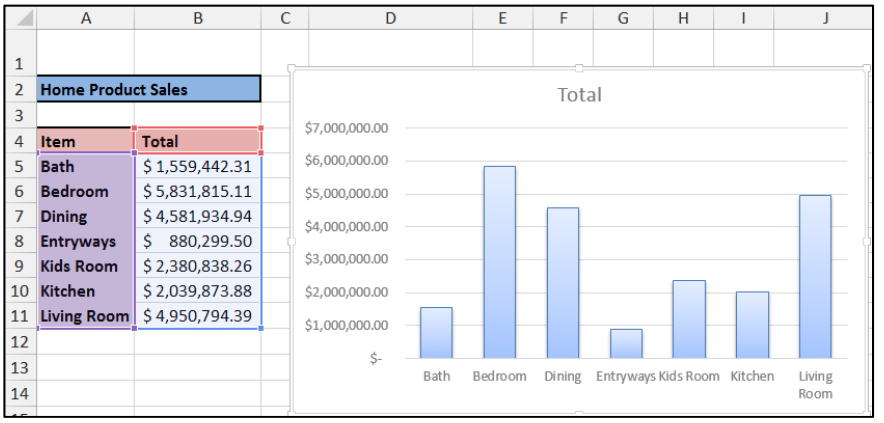


الشكل 7-2

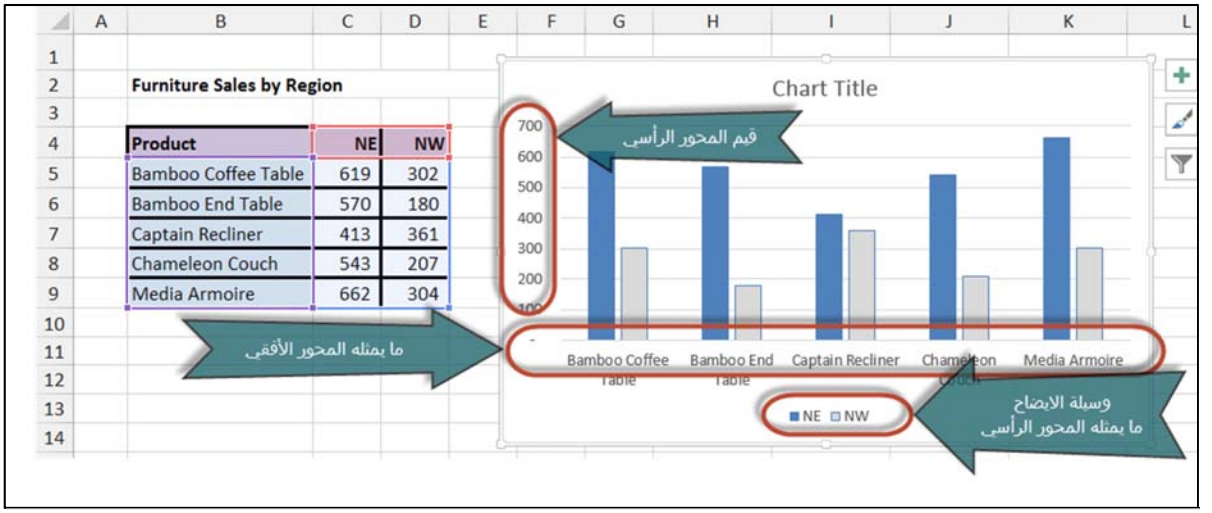
التعامل مع المخططات العمودية ذات سلاسل البيانات المتعددة

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

الشكل 7-3

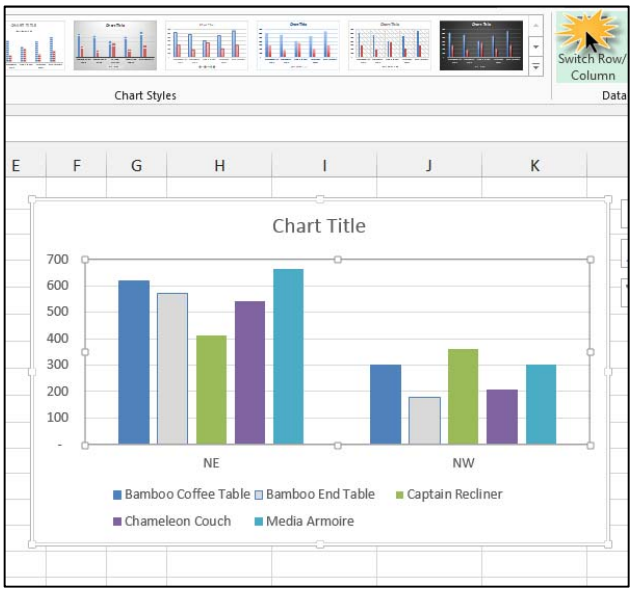


بالنسبة للمخططات العمودية ذات السلاسل المتعددة كما في الشكل 7-4 فإنه يمكننا اجراء بعض العمليات التي قد تساهم في اظهار المخطط بالشكل الأمثل. في هذا النوع من المخططات يتم تمثيل سلسلتين فأكثر من البيانات على المحور الرأسي (في هذا المثال منطقتي NW و NE) تم إعطاء كل سلسلة لون مميز وتم إضافة وسيلة إيضاح للمخطط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



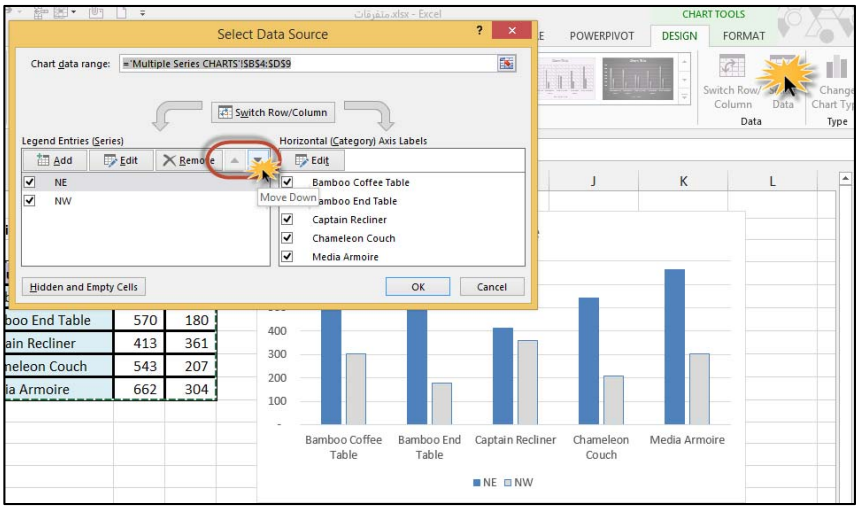
الشكل 7-4

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



الشكل 7-5

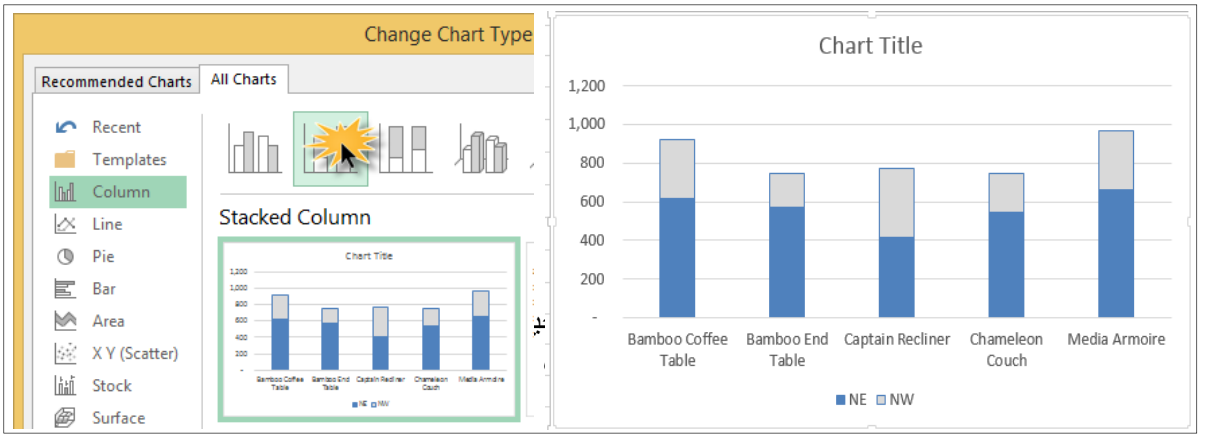
ولتغيير ترتيب عناصر كل فئة نحدد المخطط ثم نذهب الى تصميم المخطط كما سبق ثم الى Select Data ومن خلال الجزء الخاص ب Legend Entries في مربع الحوار Select Data Source نضغط على الأسهم للتحرك للأمام أو للخلف.



الشكل 7-6

انشاء مخطط عمودي مكدس

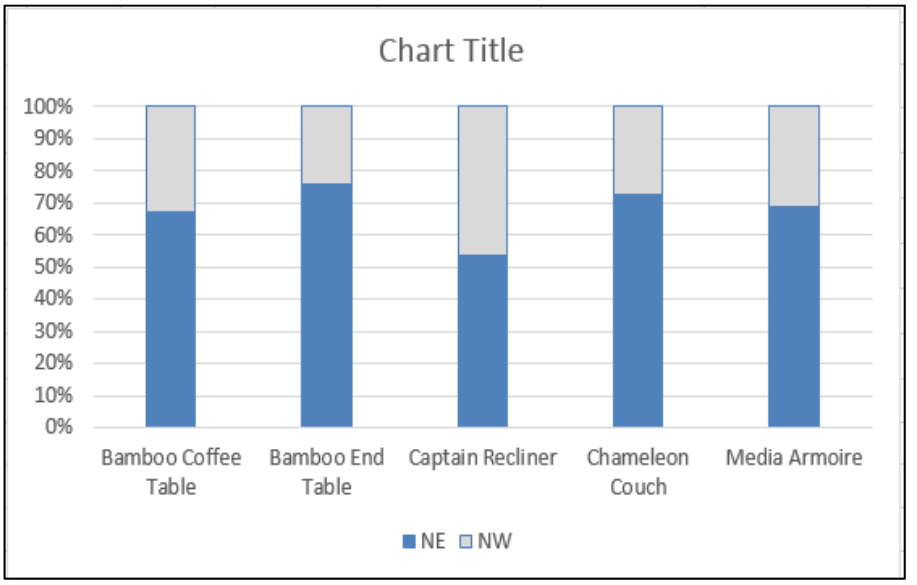
تُظهر المخططات العمودية المكدسة علاقة العناصر الفردية بالكل، حيث تقوم بمقارنة مساهمة كل قيمة في كل فئة. ولادراج مخطط عمودي مكدس أو تحويل مخطط عمودي عادي الى مكدس نختار Clustered Column حسب الشكل 7-7



الشكل 7-7

انشاء 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 الى إجمالي عناصر الفئة. وفيه يتم تمثيل عناصر كل فئة بعمود واحد تم تقسيمه الى عدة أجزاء كل جزء يمثل أحد عناصر الفئة وطول الجزء يتناسب مع نسبة قيمة العنصر الى اجمالي مجموع قيم العناصر للفئة.



الشكل 7-8

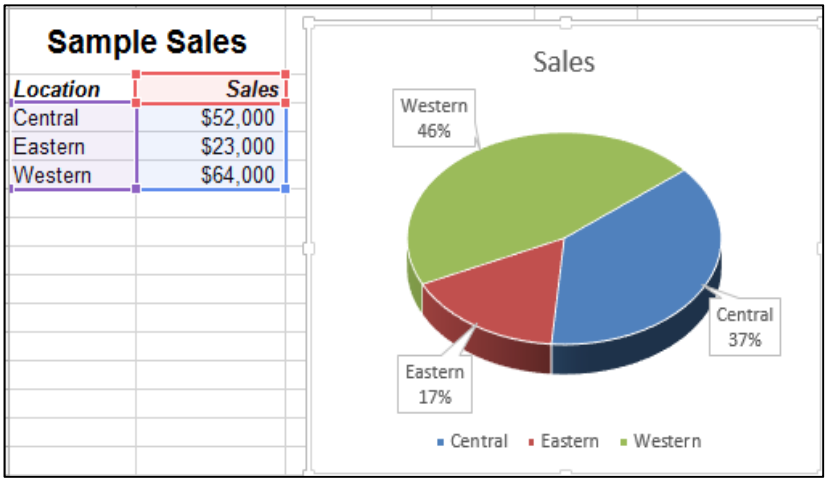
التعامل مع المخططات الدائرية Pie Charts

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

استخدام المخطط الدائري يكون مفيداً في الحالات التالية:

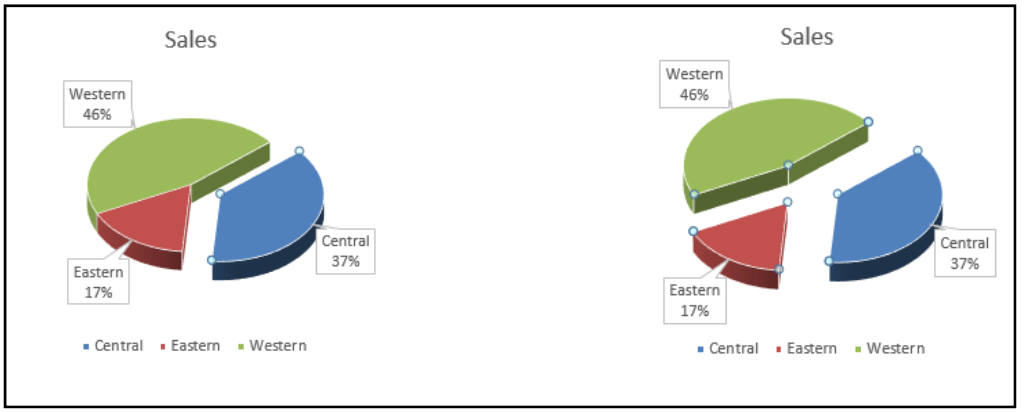
- توفر سلسلة بيانات واحدة فقط تريد رسمها.
- عندما لا تكون أي من القيم المراد رسمها سالبة.
- عندما لا يساوي معظم القيم المراد رسمها صفراً.
- عندما تكون القيم المراد تمثيلها بيانيا قليلة.

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



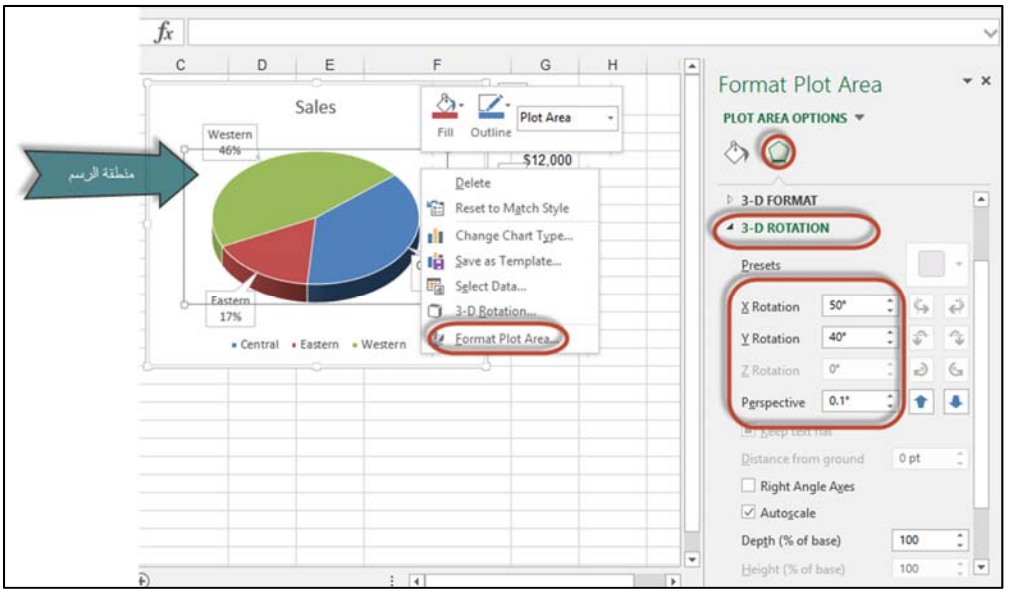
الشكل 7-9

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



الشكل 7-10

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.

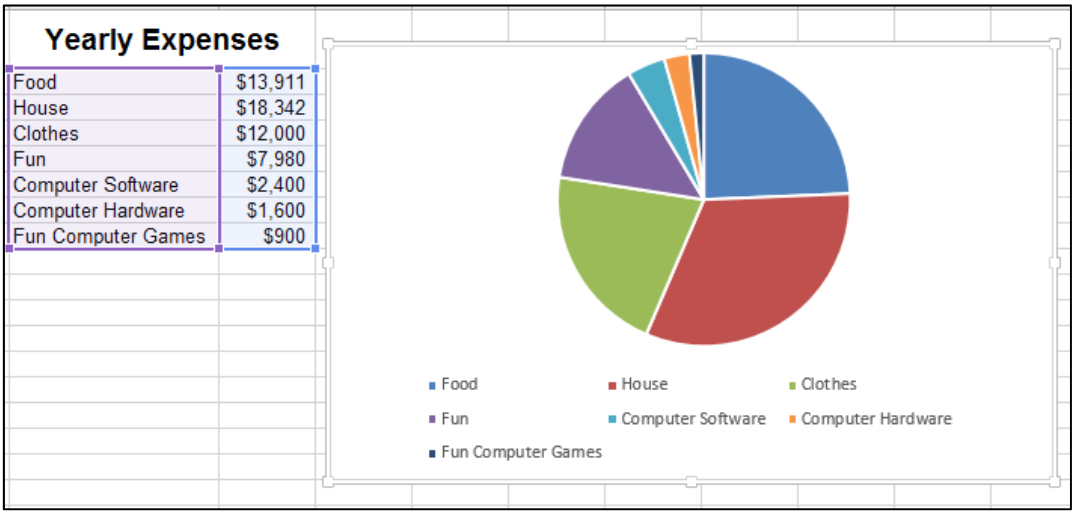


الشكل 7-11

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

انشاء مخططات Pie of Pie Charts (دائرة من دائري)

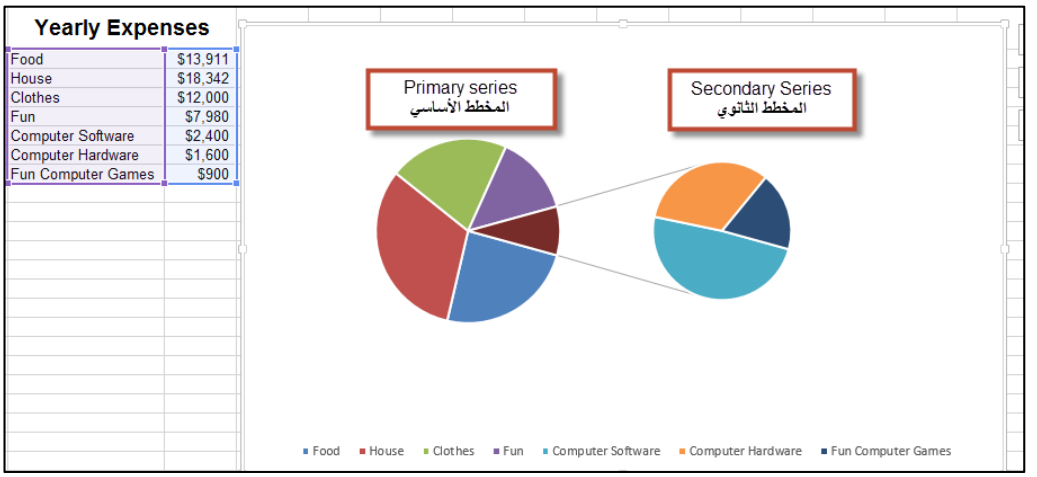
هذا النوع من المخططات يكون مفيد اذا أردت تمثيل البيانات باستخدام مخطط دائري ووجدت أن بعض الشرائح مساحتها صغيرة جداً بحيث لا تكاد تُرى في هذه الحالة نلجأ الى مخطط دائرة من الدائري حيث يتم اظهار هذه الشرائح الصغيرة في دائرة منفصلة تكون منبثقة من الدائرة الرئيسية. فعلى سبيل المثال نرى في الشكل 7-12 أن الشرائح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



الشكل 7-12

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

.

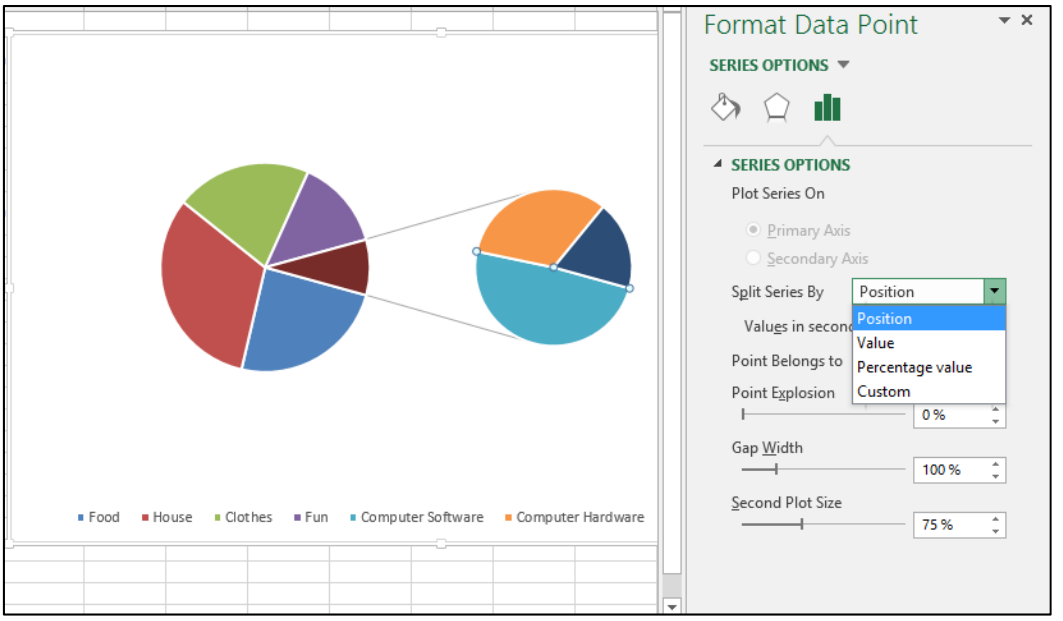


الشكل 7-13

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

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

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



الشكل 7-14

المخططات المختلطة Combo Charts

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

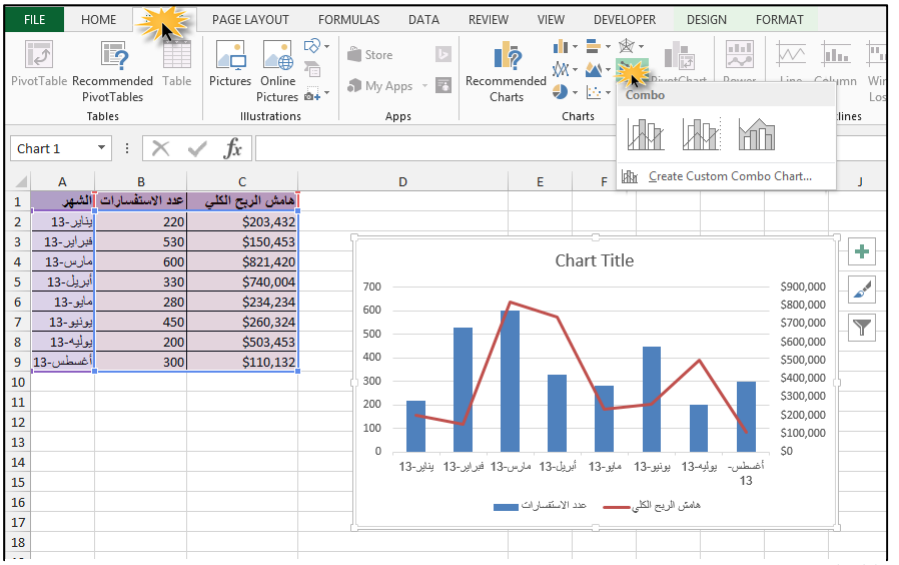
مثال على استخدام Combo Charts

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

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

الشكل 7-15

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

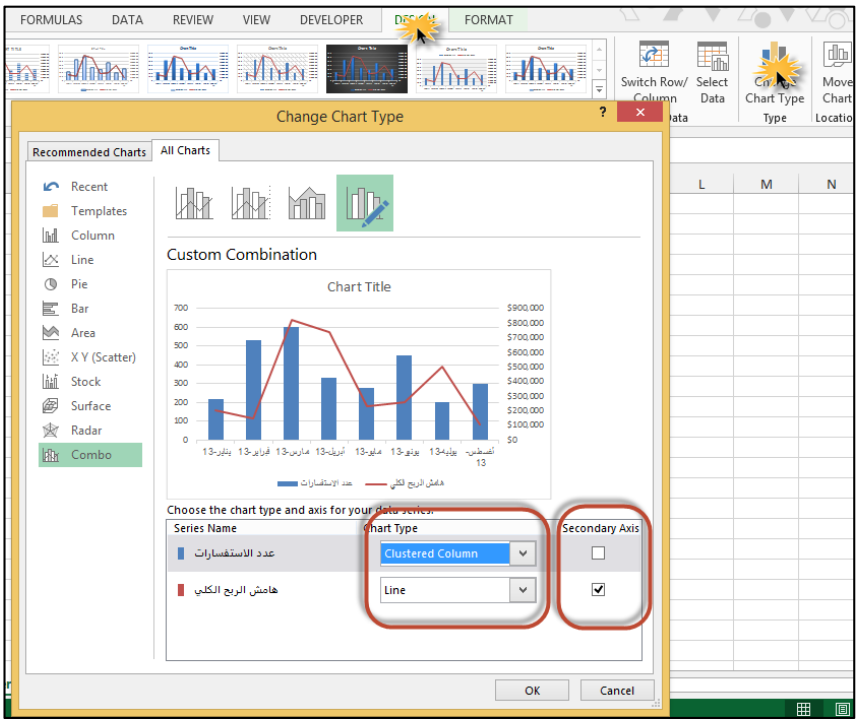


الشكل 7-16

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

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

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

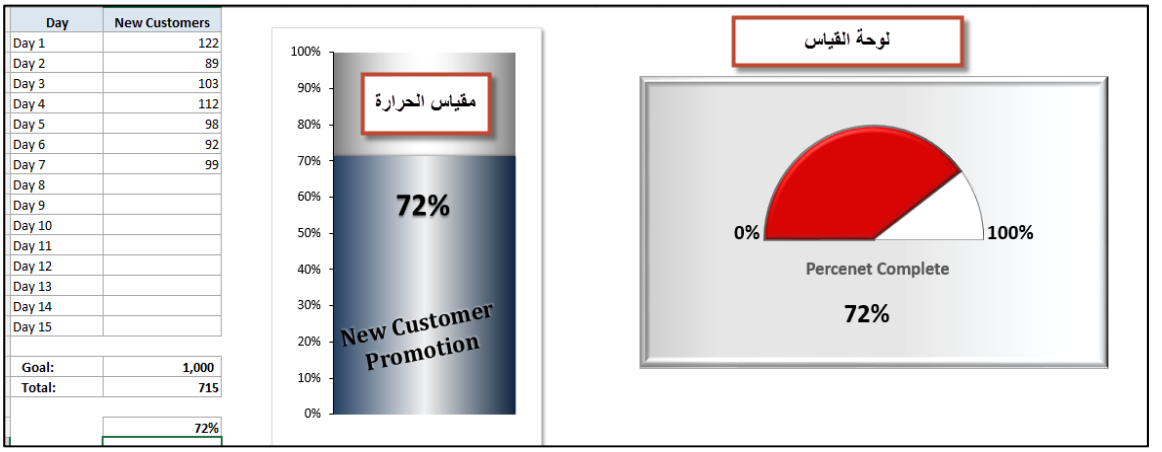


الشكل 7-17

انشاء مخططات التقدم نحو الهدف

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

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

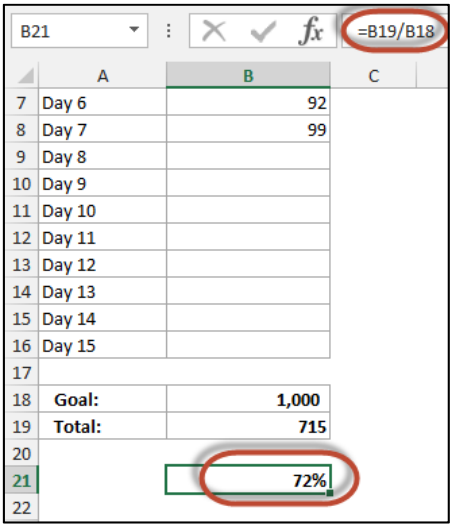


الشكل 7-18

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

انشاء مخطط ترمومتر

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

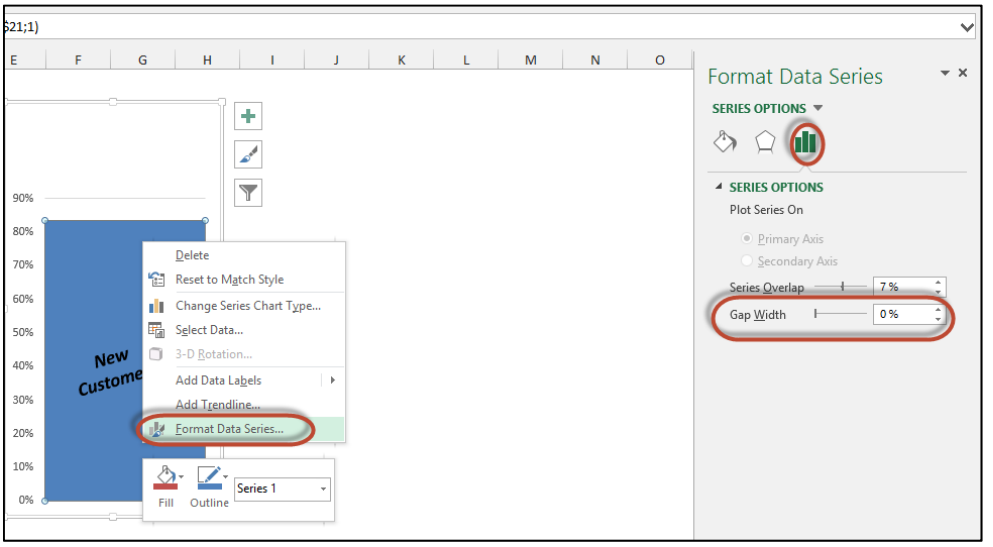


الشكل 7-19

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

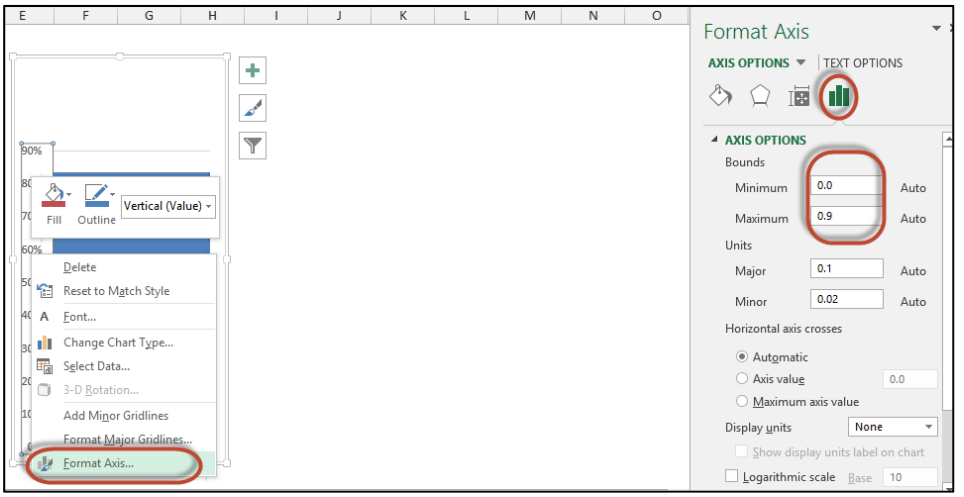
- نحدد المحور الأفقي ثم نحذفه
- نحذف وسيلة الايضاح
- نظهر تسميات البيانات نكبرها ونستخدمها لعرض نسبة الإنجاز

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



الشكل 7-20

- 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 7-21

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

انشاء المخطط من نوع لوحة القياس

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

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

=MIN(B21;100%)/2

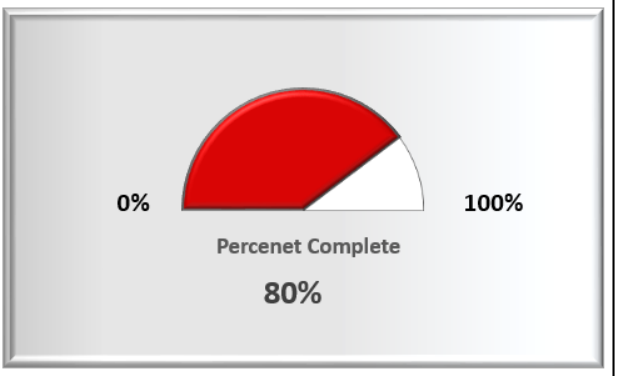
تستخدم المعادلة الدالة MIN لعرض القيمة الصغرى بين القيمتين التاليتين: القيمة في الخلية B21 و 100% ويتم تقسيم هذه القيمة على 2 لأننا نستخدم الجزء العلوي من المخطط فقط. ان استخدام الدالة MIN يمنع القيم التي تتجاوز 100% من الظهور.

تحسب المعادلة في الخلية B27 قيمة الشريحة الثانية:

=50% - A26

نطبق التعديلات الجمالية المطلوبة للوصول الى الشكل الظاهر.

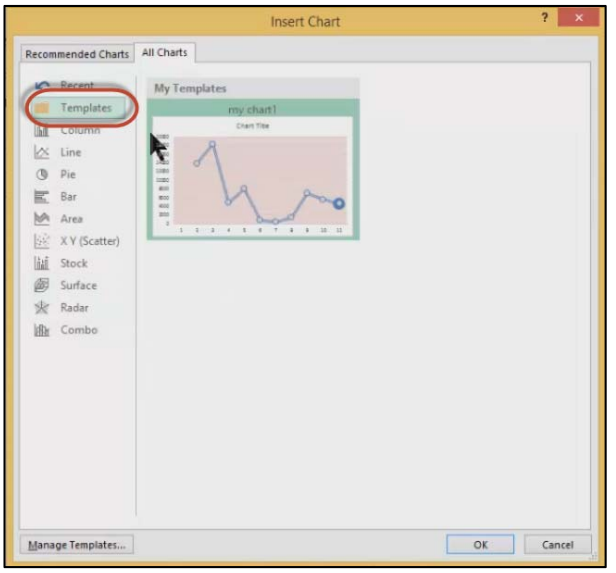
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
7	Day 6	92									
8	Day 7	99									
9	Day 8	80									
10	Day 9										
11	Day 10										
12	Day 11										
13	Day 12										
14	Day 13										
15	Day 14										
16	Day 15										
17											
18	Goal:	1,000									
19	Total:	795									
20											
21		80%									
22											
23											
24											
25	Pie Chart Data	المعادلة في الخلية المجاورة									
26	40%	=MIN(B21;100%)/2									
27	10.2500%	=50%-A26									
28	50%										



الشكل 7-22

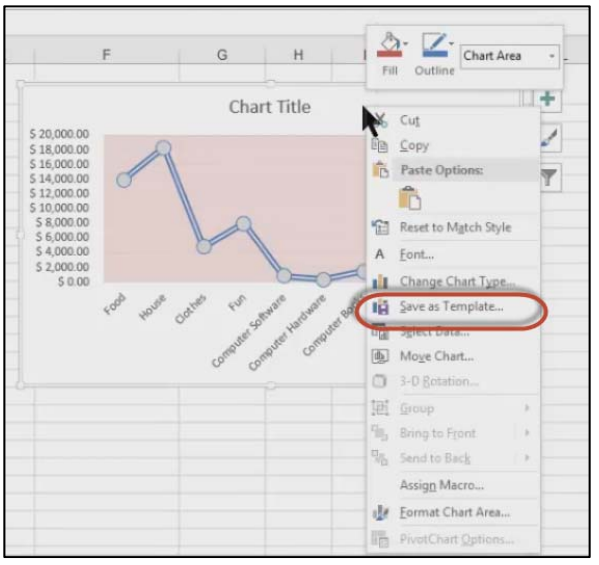
حفظ المخططات كقوالب Charts Templates

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



الشكل 7-23

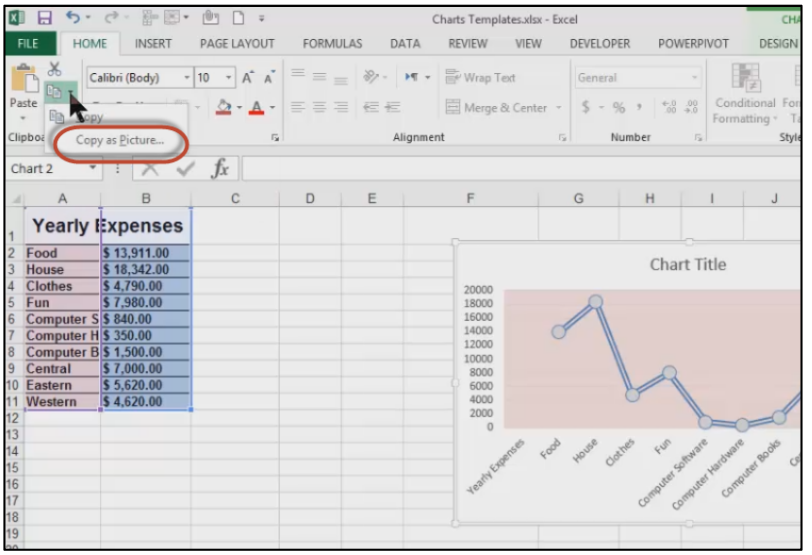
ولاستخدام هذا القالب نحدد نطاق البيانات الذي نريد تمثيله باستخدام هذا القالب ثم نذهب الى All Charts ثم الى Templates ثم نختار القالب المطلوب.



الشكل 7-24

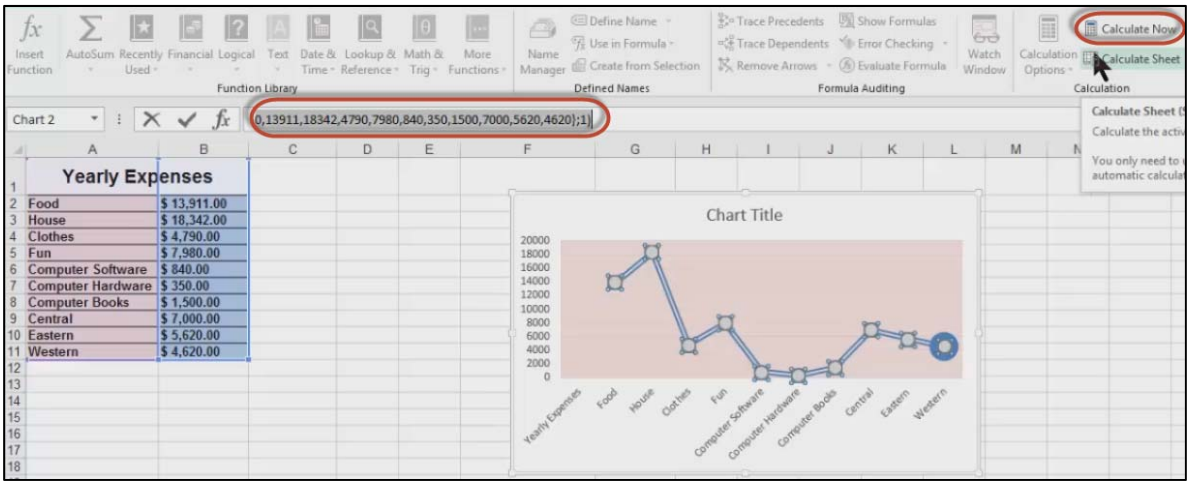
تجميد المخططات *Freeze Charts*

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



الشكل 7-25

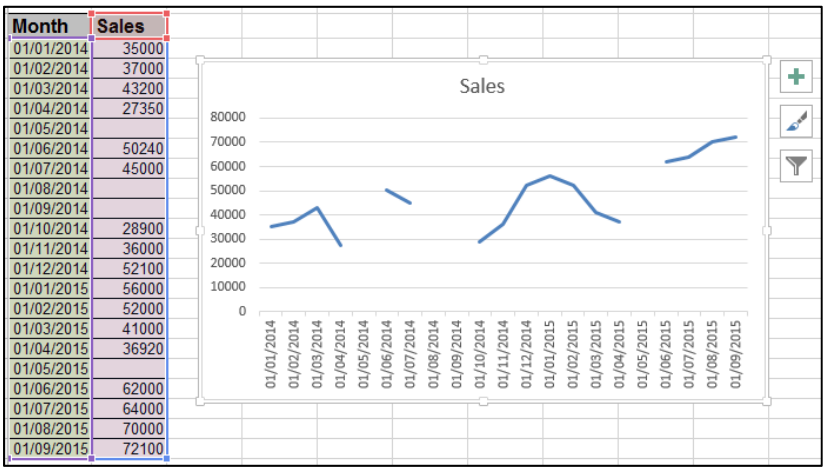
الطريقة الثانية هي أن نجعل سلسلة البيانات تشير الى قيم محددة بدلا من خلايا محددة وللوصول الى هذا الهدف نحدد سلسلة البيانات في المخطط فتظهر المعادلة التي بني على أساسها في شريط الصيغة، نضع مؤشر الماوس في شريط الصيغة ثم نضغط F9 أو نضغط على زر alculate Now من شريط أدوات Formulas.



الشكل 7-26

التعامل مع البيانات المفقودة

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



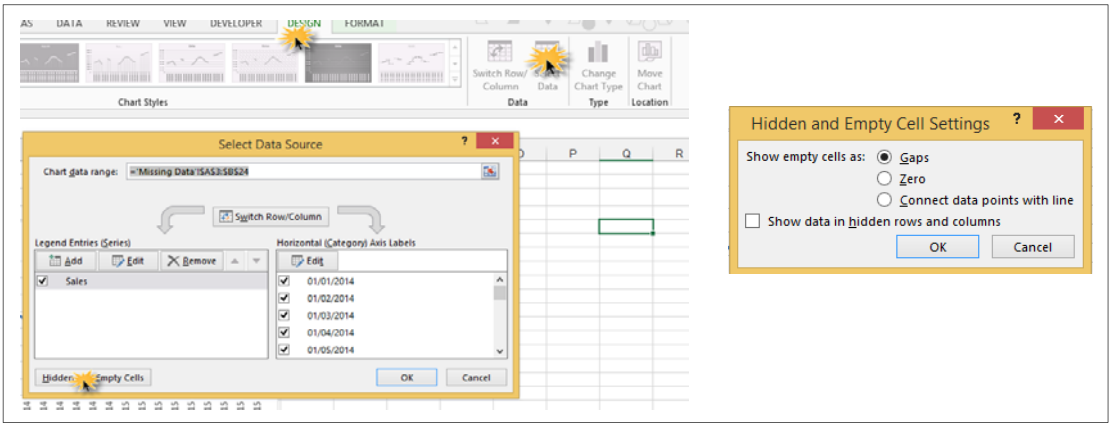
الشكل 7-27

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

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

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

الشكل 7-28



الشكل 7-29