

الفصل الرابع

الصيغ (أو المعادلات) والدوال Formulas and Functions

المعادلات أو الصيغ **Formulas** حسب ترجمة الشركة المنتجة للبرنامج واحدة من الأدوات الهامة والتي تسهل التعامل مع جداول البيانات والحصول علي نتائج سريعة أما الدوال **Functions** فهي عبارة عن معادلات جاهزة تقوم كل منها مقام معادلة جاهزة ووظيفتها إجراء عمليات حسابية أو رياضية أو منطقية أو مالية أو إحصائية.....إلخ.

استخدام المعادلات **Formulas** والدوال **Functions** يوفر وقتك ويعطيك نتائج دقيقة. بانتهاء هذا الفصل ستتعرف علي :

- ماهية المعادلة **Formula** والمعادلات التي تستخدم معها .
- كيفية الإشارة إلى الخلايا داخل المعادلة .
- كيفية كتابة الصيغ أو المعادلات وتعديلها .
- معالجة أخطاء كتابة المعادلات .
- طرق نسخ المعادلات .
- العناوين النسبية المطلقة والمختلطة .
- التعرف علي الدوال **Functions** .
- الطرق السهلة لكتابة الدوال .
- أشهر الدوال الاحصائية والمنطقية .
- استعمال الدوال **AVERAGE, SUM, COUNTA, COUNT, MIN, MAX, COUNTBLANK, IF.**

1. كتابة الصيغ أو المعادلات وتعديلها Using Formulas

مقدمة إلى المعادلات *What's Formula*

المعادلة (**Formula**) هي مبدئياً معادلة تُستعمل لتحليل ومعالجة البيانات الموجودة في ورقة العمل : بإمكان المعادلات أن تنفذ عمليات حسابية بسيطة كالجمع والطرح والقسمة كما يمكنها أن تكون معقدة جدا باستعمال أساليب معالجة رياضية وشرطية ومنطقية متطورة . الهدف منها حساب قيم موجودة في خلايا أخرى داخل ورقة العمل. يجب أن تبدأ المعادلة بعلامة يساوي (=). تنشأ المعادلة بكتابتها من لوحة المفاتيح أو بالتأشير إلى الخلايا أو بلصق أسماء أو دوال في الخلية (ستعرف بعد قليل كيف تكتب المعادلة). وعادة تُظهر ورقة العمل نتيجة المعادلة بدلا من المعادلة نفسها، أما المعادلة نفسها فتظهر في شريط الصيغ عندما تختار الخلية.

المعاملات المستخدمة في المعادلات *Operators*

يوضح الجدول التالي المعاملات التي تستخدم داخل المعادلات ومعنى كل منها

المعامل	يستخدم في	مثال
+	الجمع	=C2+C3
-	الطرح	=C3-C2
/	القسمة	=C2/C3
*	الضرب	=C3*C2
^	رفع القوة	=5^2
>	أكبر من	=5>3
<	أصغر من	=3<5
>=	أكبر من أو يساوي	=B3>=5
<=	أصغر من أو يساوي	=B3<=3

المعامل	يستخدم في	مثال
<>	لا يساوي	=B3<>5
=	يساوي	=B3=5

الإشارة إلى أرقام الخلايا داخل المعادلة

Relative cell referencing within formulas

يمكن الإشارة إلى الخلية /الخلايا بذكر عنوان الخلية أو الخلايا المطلوبة، ويمكن الإشارة إلى مدى أو نطاق معين من الخلايا إذا كانت الخلايا متجاورة.

- لكي توضح أن المطلوب هو مدى (نطاق) معيناً من الخلايا، استخدم علامة النقطتين (:). بين أول وآخر خلية، فمثلاً **C8:C13** تشير إلى الخلايا التي تقع في المدى (أو النطاق) من **C8** إلى **C13**.

- ولكي توضح أن المطلوب هو خلايا متفرقة استخدم علامة الفاصلة (،)، فمثلاً **C8,C10,H13** تشير إلى الخلايا **C8**, **C10** و **H13**.

اليك أمثلة لبعض المعادلات التي تشير إلى خلايا أخرى.

=C12*D10 هذه المعادلة تشتمل على إشارة لخليتين وعلامة الضرب، وهي تطلب

إيجاد حاصل ضرب محتويات الخلية الأولى في الخلية الثانية.

= C14+A10+5 هذه المعادلة تشتمل على إشارة لخليتين وقيمة واحدة ثابتة. وهي

تطلب إيجاد ناتج جمع محتويات الخلية **C14** + محتويات الخلية **A10** + الرقم 5.

إذا كان النطاق له اسم ، يمكنك كتابة الاسم بين قوسين هكذا **=SUM(sale)**.

كتابة المعادلات Creating Formulas

لكتابة صيغة أو معادلة في **Excel** ابدأ بمحتويات الخلية بعلامة = ، وعندما يراها **Excel** سيعرف أن عليه تفسير التعبير الذي يليها كعملية حسابية وليس كنص . بعد علامة = اكتب المعادلة أو الصيغة . يوفر **Excel** أكثر من طريقة لكتابة المعادلة نوضحها فيما يلي.

التالى سنقوم بجمع مبيعات شهر ديسمبر بطريقة التأشير للخلايا بدلا من كتابتها. سنضع ناتج الجمع فى الخلية **D10**.

لكى تجمع الخلايا داخل المعادلة بالتأشير بدلا من كتابتها اتبع الخطوات التالية :

١. اختر الخلية **D10**

٢. اكتب علامة = . تظهر علامة = داخل شريط الصيغ دلالة على أن المدخلات التالية هى معادلة.

٣. انقر أول خلية تريد جمعها وهى الخلية **D6**. يظهر عنوان الخلية المختارة داخل شريط الصيغ، ويظهر حول الخلية مستطيل منقط يرمز يسمى هذا المستطيل **Marquee** ويعنى أن هذه الخلية مختارة كجزء من المعادلة.

٤. اكتب علامة الجمع +.

٥. انقر الخلية التالية **D7**.

٦. كرر الخطوات رقم 4 ، 5 لاضافة محتويات الخلية **D8** والخلية **D9** إلى المعادلة.

٧. اضغط مفتاح الادخال. تحصل على ناتج جمع 9600 فى الخلية **D10**. وتظهر المعادلة فى شريط الصيغ هكذا:

D6+D7+D8+D9 =

إذا أردت تغيير الخلايا المشار إليها فى المعادلة ، لتحسب المعادلة خلايا أخرى ، اكتب عناوين خلايا غيرها لتصبح هى الخلايا التى تشير إليها المعادلة.

معالجة أخطاء كتابة المعادلات *Formula error messages*

إذا أخطأت فى كتابة معادلة، ستحصل على رسالة خطأ بدلا من نتيجة المعادلة. والأخطاء التى تقع فيها تكون من نوع الإشارة إلى خلايا نصية أو كتابة عملية حسابية خطأ مثل القسمة على صفر أو استخدام أسماء نطاقات غير موجودة بالمصنف داخل المعادلة. يوجد الجدول التالى رسائل الخطأ والأسباب المتوقعة بها.

الفصل الرابع: الصيغ (أو المعادلات) والدوال

Formulas and Functions

الخطأ	معناه	كيفية إصلاحه
####	عرض العمود لا يتسع لإظهار النتيجة. وهي ليست رسالة في الحقيقة	زد عرض العمود.
#value !	استخدام معامل خطأ داخل المعادلة.	راجع المعاملات الموجودة في المعادلة.
#DIV /O !	محاولة القسمة علي صفر.	غير القيمة أو إشارة الخلية حتى لا تطالب Excel بالقسمة علي صفر.
#NAME ?	تشير المعادلة إلي اسم خطأ أو غير موجود.	تأكد أن اسم النطاق مازال موجوداً أو صحح اسم النطاق.
#N/A!	تعني في الغالب عدم وجود قيمة.	تأكد من وجود قيمة.
#REF!	لا يجد Excel الخلايا التي تشير إليها (كأن تكون حذفت).	غير إشارة الخلايا داخل المعادلة أو حول المعادلة إلي قيمة .
#NUM !	استخدام خطأ لرقم، أو أن نتيجة المعادلة رقماً طويلاً جداً أو صغير جداً بحيث لا يمكن إظهاره.	تأكد أن معطيات المعادلة صحيحة، وأن النتيجة في حدود الأرقام التي يتعامل معها Excel من $1*10^{307}$ إلي $-1*10^{307}$
#NULL !	الإشارة إلي تقاطع (Intersection) منطقتين غير متقاطعتين.	راجع كتابها المعاملة والإشارات التي بها.

نسخ المعادلات Copying formulas

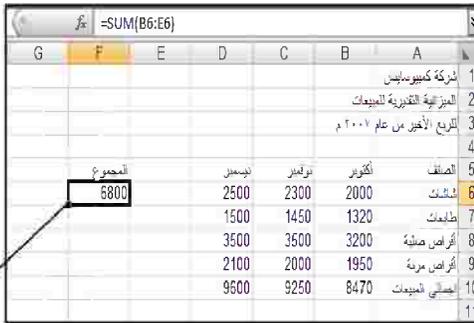
نسخ المعادلات أسلوب شائع في حالات المعادلات التي تستخدم نفس المعاملات . كما لاحظت في المثال الأخير (شكل 4-6) أننا قمنا بتجميع مبيعات الشهور لأربعة أصناف فقط،

الوحدة الرابعة : جداول البيانات باستخدام Microsoft Excel (Spreadsheets)

ماذا لو اردنا تجميع مبيعات قد تصل إلى مئات أو الآف الأصناف في بعض الأحيان . الحل هو نسخ المعادلة في الخلايا المناظرة إذا كانت متجاورة للحصول علي ناتج جمع باقي الأصناف .

نسخ المعادلات باستخدام مقبض التعبئة Using Fill Handle

١. انقر الخلية **E6** لاختيارها.
٢. من التبويب **Formula** "صيغ" ومن مجموعة **Function Library** "مكتبة الدوال" انقر الجزء العلوي من الزر  . تظهر معادلة الجمع داخل الخلية.
٣. اضغط مفتاح الإدخال . يتم قبول المعادلة وتظهر نتيجتها في الخلية.
٤. انقر الخلية **E6** لاختيارها . لاحظ وجود مربع صغير أسود في الركن اليسار السفلي من البرواز المحيط بالخلية ، يسمى هذا المربع الصغير **Fill Handle** أو "مقبض التعبئة" (أنظر شكل 3-4).



الصفوف	المنتجات	توليد	توزيع	المجموع
1	شركة كمبيوتر			
2	المنتجات القابلة للتعبئة			
3	للتربيع الأخير من عام ٢٠٠٦ م			
4				
5	الصفوف	المنتجات	توليد	توزيع
6	منتجات	2000	2300	2500
7	منتجات	1320	1450	1500
8	المنتجات صنفية	3200	3500	3500
9	المنتجات مرنة	1950	2000	2100
10	المنتجات	8470	9250	9600
11				

شكل 3-4 استخدام **Fill Handle** لتعبئة محتويات الخلايا

٥. ضع مؤشر الفأرة عند المربع الصغير الموجود في الركن اليسار السفلي من البرواز المحيط بالخلية **(Fill Handle)** . يتحول المؤشر الى علامة +
٦. اسحب المؤشر بعد تحويله الى علامة + لأسفل حتى تصل الى الخلية **E9** . أثناء السحب يتمدد البرواز المحيط بالخلية ويصير شكله منقطا، وتظهر رسالة في شريط المعلومات معناها استمر في السحب لنسخ المنطقة المختارة (انظر شكل 4-4).

الفصل الرابع: الصيغ (أو المعادلات) والدوال

Formulas and Functions

شركة كمبيوساينس					
الميزانية التقديرية للمبيعات					
للمربع الأخير من عام ٢٠٠٧ م					
لصنف	نوفمبر	ديسمبر	المجموع		
شبابك	2000	2300	2500	6800	
طلابك	1320	1450	1500		
قرص صنية	3200	3500	3500		
قرص مرنة	1950	2000	2100		
إجمالي المبيعات	8470	9250	9600		

شكل 4-4 يظهر البرواز المنقط أثناء نسخ محتويات الخلية

٧. عندما يتمدد البرواز المنقط ليشمل الخلايا **E6:E9** ، ارفع يدك من على زر الفأرة. تنسخ المعادلة الموجودة بالخلية **E6** (معادلة الجمع) في الخلايا التي تقع في المدى **E7:E9** وتبقى المنطقة مضاءة لتسمح بأداء عملية أخرى بدون إعادة اختيارها.
 ٨. حرك المؤشر خارج المنطقة المضاءة لإلغاء الاختيار .
 ٩. اختر أى خلية من الخلايا الجديدة لكي ترى المعادلة في شريط الصيغ .
- لاحظ أن الأرقام الجديدة التي نسخت في المدى **E7:E9** تختلف عن محتويات الخلية الأصلية، وذلك لأننا هنا نسخنا المعادلة ولم ننسخ القيمة الموجودة في الخلية. ومن مزايا **Excel** أنه يتولى نيابة عنك ضبط المعادلة بحيث تعبر عن المكان الجديد من ورقة العمل، وتقوم بجمع الخلايا التي أمامها في نفس العمود أو الصف. تسمى هذه الطريقة في تخصيص عناوين الخلايا **Addressing Relative Cell** "العناوين النسبية".

احفظ المصنف **Epuations_ed.xlsx** ثم اغلقه.



لمتابعة نتيجة التمارين السابقة افتح الورقة **Sales_Ex** في نفس المصنف لتشاهد نتيجة التمارين السابقة علي الخلايا .



العناوين النسبية و العناوين المطلقة

Relative and Absolute Cell References

بداية نقول أن عبارة **Relative Reference** ويمكن ترجمتها "مرجع نسبي" أو "عنوان نسبي" وهي تعني خلية تتم الإشارة إليها بالارتباط مع الخلية الحالية . أما **Absolute Reference** "مرجع مطلق" أو "عنوان مطلق" فتعني مرجع خلية لا يتغير إذا قمت بنسخ المعادلة في مكان آخر . لا تزعج إذا كان هذا الكلام غير واضح حتي الآن ، بقليل من الصبر ومتابعة الشرح سيتضح الأمر إن شاء الله.

العناوين التي تستخدم داخل المعادلات تنشأ نسبية (**Relative**). ولذلك يقوم البرنامج تلقائياً بضبط عناوين الخلايا عندما تقوم بنسخ معادلة تحتوى على العناوين النسبية لتناسب المكان الجديد الذى نسخت إليه . والذى يحدث عندما تنسخ معادلة أن **Excel** يخصص عنوان الخلية/الخلايا المنسوخة منسوبة إلي الخلية التي تشتمل على المعادلة الأصلية التي نسختها. فمثلاً إذا كانت معادلة في الخلية **F6** تظهر هكذا : **=SUM(B6:E6)** وقمت بنسخ هذه المعادلة إلي الخلايا ابتداء من **F7** إلي **F9**، فإن المعادلة في الخلية **F7** ستظهر هكذا: **=SUM(B7:E7)**، وتظهر المعادلة في الخلية **F8** هكذا: **=SUM(B8:E8)** وهكذا.

أحياناً لا يناسبك هذا الوضع. وتحتاج لتثبيت عنوان الخلية المنسوخة ليظهر في جميع الخلايا المنسوخ إليها، في هذه الحالة يجب أن تستخدم عناوين مطلقة (**Absolute Cell References**). وهذا ما ستعرفه في التمرين التالي.

في هذا التمرين ستقوم بنسخ معادلة باستخدام عنوان نسبي ثم باستخدام عنوان مطلق لتتعرف علي الفرق بينهما.

لإكمال هذا التمرين ، افتح المستند **Qtr1. xlsx** الموجود في مجلد الفصل الحالي **"CH04"** واحفظه بالاسم **Qtr1_ed. xlsx**.



١. افتح الورقة "الربع الأول" .
٢. انقل المؤشر إلي الخلية **G5**
٣. اكتب المعادلة **=B5*B15** ثم اضغط مفتاح الإدخال. تدخل المعادلة في الخلية **G5**

الفصل الرابع: الصيغ (أو المعادلات) والدوال

Formulas and Functions

وتحصل على الرقم 9193.8 وهو عبارة عن حاصل ضرب صافي المبيعات (خلية B5) في معدل الربح (خلية B15)

٤. تأكد أن الخلية G5 هي المختارة ثم ضع المؤشر عند المربع الصغير الموجود في الركن اليسار السفلي من البرواز المحيط بالخلية (Fill Handle). يتحول المؤشر إلى علامة +
٥. اسحب المؤشر بعد تحويله إلى علامة + لأسفل حتى تصل إلى الخلية G9 ثم ارفع يدك من على الزر ماذا حدث؟؟ لقد حصلنا على حاصل ضرب صفر في جميع الخلايا المنسوخ إليها ... (انظر شكل 4-5) لا بد أن خطأ قد وقع ، هل تعرف ما هو ؟ تابع الخطوات التالية

٦. انقل المؤشر إلى الخلية G6 وانظر المعادلة التي تظهر في شريط المعادلة تظهر المعادلة في شريط المعادلة هكذا =B6*B16، لأن Excel قام بضبط المعادلة تلقائياً لتناسب المكان الجديد باستخدام المفهوم التلقائي لنسخ المعادلات وهو العناوين النسبية (Relative References). ولأن الخلية B16 لا تشمل على بيانات، حصلنا على الرقم صفر كنتيجة للمعادلة. إذن لا بد من استخدام العناوين المطلقة في المعادلة لتصحيح هذا الخطأ.

رقم	الفرع	صافي المبيعات	تكلفة الشراء	إجمالي الربح	مصاريف المبيعات	الربح الصافي	الربح المتوقع
1	المقارنة	45969	10084	27085	9193	17892	9193.8
2	الاستكديرة	66497	30033	36464	16624	19840	0
3	عظما	32675	17337	15338	7316	8022	0
4	كفر الشيخ	30743	23971	14772	9392	5380	0
5	أسوان	52822	26511	26311	10564	15747	0
6	المجموع	236706	116736	119970	53089	66801	
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							معدل الربح 0.2

شكل 4-5 نسخ المعادلة باستخدام العناوين النسبية

فيما يلي سنشرح كيفية تصحيح هذا الخطأ.

العناوين المختلطة Mixed Cell Addresses

في المعادلات التي مرت بنا حتى الآن استخدمنا العناوين النسبية. أحيانا تحتاج لتثبيت رقم الصف

الوحدة الرابعة : جداول البيانات باستخدام Microsoft Excel (Spreadsheets)

فقط أو العمود فقط مع الإبقاء على الآخر نسبياً. للحصول على هذه الميزة، يجب استخدام العناوين المختلطة.

تعرف العناوين المختلطة بأنها تشتمل على علامة دولار واحدة، إما أمام رقم الصف أو ترتيب العمود. إذا أردت تثبيت رقم الصف بصرف النظر عن مكان نسخ المعادلة، اكتب علامة الدولار قبل رقم الصف فقط، وإذا أردت أن يتولى Excel ضبط واختيار رقم الصف تبعاً لمكان نسخ المعادلة داخل الورقة لا تكتب علامة الدولار أمام رقم الصف. وإذا أردت تثبيت العمود بصرف النظر عن مكان نسخ المعادلة اكتب علامة الدولار قبل الحرف الدال على العمود فقط. يوضح الجدول التالي أمثلة لأنواع العناوين التي يمكن استخدامها.

عنوان الخلية	معناه
B5	عنوان نسبي. عند نسخ أو نقل المعادلة يتم ضبطها منسوبة إلى هذا المكان.
\$B\$5	عنوان مطلق. تشير المعادلة دائماً إلى هذا العنوان بصرف النظر عن مكان نسخها أو نقلها.
B\$1	عنوان مختلط. يجب أن تستخدم المعادلة الصف رقم 1 دائماً أما العمود فيتم اختياره تبعاً لموقع نسخ أو نقل المعادلة.
\$B5	عنوان مختلط. يجب أن تستخدم المعادلة العمود 5 دائماً أما الصف فيتم اختياره تبعاً لموقع نسخ أو نقل المعادلة.

تثبيت عناوين الخلايا **Freezing call Addresses**

لتثبيت عنوان الخلية التي تشتمل على معدل الربح في جميع المعادلات تابع الخطوات التالية:

1. انقل المؤشر إلى الخلية **G5** لاختيارها
2. اضغط مفتاح **F2**. يتم تنشيط حالة التعديل. يمكنك تعديل المعادلة الآن.
3. اضغط مفتاح **F4**. يتحول عنوان الخلية **B15** من عنوان نسبي (**Relative**) إلى مطلق (**Absolute**) (انظر شكل 4-6)، نفهم ذلك من علامة الدولار التي تظهر قبل حرف العمود ورقم الصف. ظهور علامة الدولار قبل حرف العمود يعني تثبيت العمود وظهورها قبل

الفصل الرابع: الصيغ (أو المعادلات) والدوال

Formulas and Functions

رقم الصف يعني تثبيت الصف، وظهورها قبل كليهما يعني تثبيت الخلية التي تقع عند التقاء رقم الصف والعمود.



استخدام مفتاح F4 للحصول علي عناوين مختلطة

Using F4 to get mixed call addresses

إذا كررت الضغط على مفتاح F4 أثناء تنشيط حالة التعديل، تظهر حالات أخرى للإشارة إلى العناوين، حالة للعنوان المطلق وحالة للعنوان النسبي وحالتان للعنوان المختلط.

٤. انقر مربع ✓ أو اضغط مفتاح الإدخال أصبحت المعادلة تقرأ هكذا: $=B5*\$B\15 ، وفي

هذه المعادلة العنوان B5 عنوانا نسبيا أما العنوان $\$B\15 فهو مطلق

الرقم	A	B	C	D	E	F	G	H
1								=B5*\$B\$15
2								
3								
4								
5	الطهرة	45969	10004	27005	9193	17092		
6	السكرية	66497	30033	36464	16624	19840		
7	عظا	32675	17337	15338	7316	8022		
8	كفر الشيخ	38743	23971	14772	9392	5380		
9	نون	52022	26511	26311	10564	15747		
10								
11	المجموع	236706	116736	119970	53089	68881		
12								
13								
14								
15	معدل الربح	0.2						
16								

شكل 4-6 تثبيت عنوان الخلية B15 في المعادلة

٥. أعد نسخ محتويات الخلية G5 في الخلايا من G6 إلى G9. تحصل على النتيجة الصحيحة.

٦. انقل المؤشر إلى الخلية G6. تجد أن العنوان المطلق $\$B\15 لم يتغير. وهكذا في بقية الخلايا المنسوخة.

احفظ المصنف Qtr1_ed.xlsx ثم اغلقه.



لمتابعة نتيجة التمارين السابقة افتح الورقة "الربع الأول 2" في نفس المصنف لتشاهد نتيجة التمارين السابقة علي الخلايا .



2. استخدام الدوال Using Functions

ما هي الدالة؟ *What's a function*

الدالة عبارة عن معادلة مجهزة مسبقا بواسطة الشركة المنتجة للبرنامج، لكل دالة اسم ووسيطات (معطيات). الاسم يميزها عن غيرها من الدوال الموجودة بالبرنامج، والوسيطات (تسمى **Arguments**) هي التي توجه الدالة للحصول على النتائج المطلوبة منها. تسهل الدوال أداء كثير من العمليات الحسابية والرياضية والإحصائية والمالية والمنطقية بالإضافة إلى معالجة الوقت والتاريخ وقواعد البيانات ودوال أخرى متنوعة. يجب أن يسبق اسم الدالة علامة = وأن يتبعها وسيطات أو معطيات توضع عادة بين قوسين، وقد سبق لنا التعرف على إحدى هذه الدوال وأشهرها وهي الدالة **SUM()** واستخدمناها لحساب مجموع عدة خلايا.

الشكل العام للدوال *Function syntax*

تأخذ دوال Excel الشكل العام الآتي :

=Function Name(Arguments)

وهو كما ترى شكل بسيط حيث :

=
توجه البرنامج إلى أن المدخلات معادلة أو دالة
اسم الدالة
هي الدالة المطلوب إجراؤها ، مثلا **SUM** لإيجاد المجموع
Function Name
الوسيطات
هي المعاملات أو المعطيات التي تستخدم مع الدالة والتي توجهها
للحصول على النتائج المرجوة، ولا بد أن توضع بين هذين القوسين ().
Arguments

=SUM(A10:A20)

مثال

الفصل الرابع: الصيغ (أو المعادلات) والدوال

Formulas and Functions

هذا المثال يبدأ بعلامة = ليتعرف Excel على أن المدخلات دالة أو معادلة، والدالة المطلوبة هنا هي **SUM** بمعنى أوجد مجموع، ووسيطات الدالة أو معطياتها (arguments) هي **A10:A20** ومعناها الخلايا الواقعة في المدى من **A10** إلى **A20** .

ممنوع ترك فراغات في الدوال والمعادلات التي تشتمل عليها.



تشتمل الدالة الموضحة بهذا المثال على وسيطة واحدة (One Argument) في حين أن بعض الدوال تتطلب أكثر من وسيطة، وبعضها لا يحتاج لإدخال وسيطات كما ستعرف في هذا الفصل
تظهر نتيجة الدالة في الخلية أما المعادلة نفسها فإنها تظهر في شريط الصيغ شأنها شأن المعادلات الأخرى.

الأمثلة التالية تستخدم أكثر من وسيطة مع دالة الجمع (Sum)

=Sum(F6:F9,G2,H6:H9)

=Sum(F6:F9,H3*5)

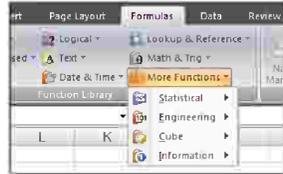
- المعادلة الأولى اشتملت على 3 وسيطات وهي المدى **F6:F9** ، والخلية **G2** ، والمدى **H6:H9** وهي تعني إيجاد ناتج جمع هذه الوسيطات الثلاث.
- في المعادلة الثانية تطلب استخدامنا وسيطتان هما المدى **F6:F9** والخلية **H3** مضروبة في الرقم 5 .

التبويب "الصيغ" Formulas Tab

من أهم الطرق لإيجاد وكتابة المعادلات هو استخدام التبويب **Formulas** حيث يوفر لك هذا التبويب العديد من الإمكانيات لإدراج المعادلات والتعامل معها مثل استخدام معالج الدوال **Function Wizard** والجمع التلقائي **AutoSum** ... الخ ، تشتمل مجموعة **Function Library** "مكتبة الدوال" داخل التبويب **Formulas** على أزرار لإدراج 6 مجموعات من الدوال بالإضافة إلي زر **More Functions** والأخير يسمح بإدراج 4 مجموعات أخرى غير التي تظهر ضمن مجموعة **Function Library** ، انقر الزر **More Functions** من المجموعة **Function Library** داخل التبويب **Formulas** ستظهر قائمة بأربعة مجموعات

الوحدة الرابعة : جداول البيانات باستخدام Microsoft Excel (Spreadsheets)

إضافة من الدوال لتختار منها ما تشاء . لقد صمم هذا الشريط لكي يساعدك في اختيار الدالة الصحيحة التي تساعدك علي أداء العملية الحسابية المطلوبة . (شكل 4-7)

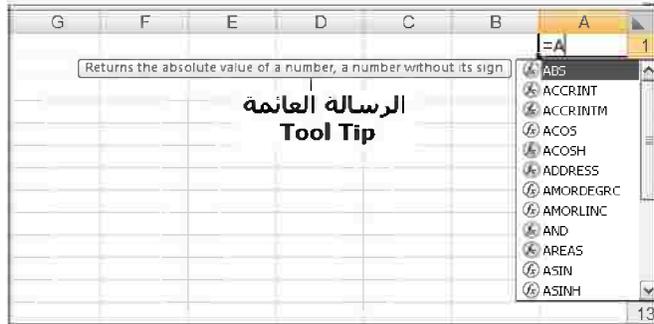


شكل 4-7 قائمة مجموعات الدوال التي يمكنك استخدامها

انقر أي مجموعة تظهر قائمة بالدوال الموجودة في هذه المجموعة وعند التأشير بالفأرة علي أي دالة في هذه المجموعة يظهر وصف لوظيفة هذه الدالة

تسهيل كتابة الدوال Easy to Create functions

لقد أضاف **Excel 2007** ميزة جديدة وهي ميزة الاكمال التلقائي للدوال فأنت غير مطالب بحفظ النص أو الشكل العام للدالة بالكامل ولكن بمجرد كتابة الحرف الأول من اسم الدالة بجوار علامة = في أي خلية سيقوم **Excel** بعرض قائمة بكل أسماء الدوال التي تبدأ بهذا الحرف . بفرض أننا نريد إدراج دالة المتوسط الحسابي **Average** ، اكتب أول حرف من الدالة وهو الحرف **A** . ستظهر قائمة بجميع الدوال التي تبدأ بالحرف **A** كما في شكل 4-8



شكل 4-8 قائمة الدوال التي تبدأ بحرف **A**

اكتب الحرف **V** وهو الحرف التالي لحرف **A** ستتقلص القائمة السابقة لتظهر الدوال التي تبدأ بحرفين فقط .

وهكذا تستطيع تحديد وكتابة اسم الدالة التي تريدها دون الحاجة إلى حفظ الهجاء الكامل لاسم هذه الدالة ، كما ستساعدك الرسالة العائمة **Tool Tip** التي تظهر بجوار اسم أي دالة لتوضيح الوظيفة الخاصة بهذه الدالة في اختيار الدالة الصحيحة التي تفيدك .

في هذا التمرين ستستخدم الدالة **SUM** للحصول على مجموع المبيعات، والدالة **AVERAGE** للحصول على متوسطها، والدالة **MAX** للحصول على أعلى مبيعات، والدالة **MIN** للحصول على أقل مبيعات، والدالة **COUNT** لمعرفة عدد البائعين، والدالة **COUNTBLANK** لمعرفة عدد الخلايا الخالية من البيانات ، والدالة **IF** لمقارنة حالتين واتخاذ القرار المناسب بناءً على النتيجة.

لإكمال هذا التمرين ، افتح المستند **Comsion. xlsx** الموجود في مجلد الفصل "CH04" الحالي واحفظه بالاسم **Comsion_ed. xlsx**.



الدوال الإحصائية

الدوال الإحصائية من أشهر الدوال وأكثرها استخداماً، تستخدم الدوال الإحصائية للتعامل مع مجموعة من الأرقام. مثلاً لإيجاد القيمة العليا أو الدنيا من بين مجموعة أرقام أو المتوسط الحسابي أو المجموع لمجموعة من الأرقام ، كما يمكن أن تستخدم في أغراض أخرى متقدمة مثل إيجاد الانحراف المعياري. وفيما يلي سنوضح كيفية استخدام أشهر هذه الدوال.

الدالة Sum()

لعل من أهم وأكثر الدوال شيوعاً في الاستخدام هي دالة الجمع **Sum()** ولذلك تم وضع زر لتأدية وظيفة الجمع في المجموعة **Function Library** "مكتبة الدوال" داخل التبويب **Formulas** لكي تتمكن من جمع قيم مجموعة من الخلايا بنقرة واحدة من زر الفأرة . للحصول على ناتج جمع مبيعات "الشاشات" اتبع الآتي :

1. اختر الخلية **B10**.

2. من تبويب **Formulas** "معادلات" ومن المجموعة **Function Library** "مكتبة الدوال" انقر أداة الجمع. يظهر داخل الخلية الدالة **SUM(B3: B9)**، ويظهر المستطيل المنقط حول

الخلايا التي تقع في المدى المطلوب تجميعه، ليبدل على أن هذا المدى سيدخل في معادلة الجمع، وتظهر المعادلة بالكامل في شريط الصيغ بهذا الشكل **=SUM(B3: B9)**. يظهر أيضاً الشكل العام لدالة الجمع (**Sum**) ليساعدك في فهمها أو تذكرها، دالة الجمع هنا بسيطة ولها رمز موجود بالشريط لكن هذا الأمر يصبح مفيداً في حالات الدوال الأصعب أو التي ليس لها زر في الشريط.

يمكن ضغط مفتاحي **Alt+=** وسيقوم **Excel** بعملية الجمع التلقائي وكأنك نقرت الزر **AutoSum** من التبويب **Formulas**



الدالة **AVERAGE()**

يستخدم **Excel** الدالة **AVERAGE()** للحصول على المتوسط الحسابي لمجموعة من الخلايا تشتمل على بيانات رقمية، المتوسط الحسابي (**Average**) هو ناتج جمع مدى من الخلايا مقسوماً على عددها تأخذ الدالة الشكل العام التالي :

=AVERAGE(number1,number2,...)

يعوض عن **number** في الدالة بأرقام أو بمدى معيناً أو بعنوانين الخلايا. سنستخدم الدالة **Average** في التدريب التالي لحساب متوسط المبيعات.

إدراج الدالة بدلاً من كتابتها

Using insert function box to insert function

نوضح فيما يلي كيفية استخدام مربع إدراج الدالات لإدراج الدالة **Average()** بدلاً من كتابتها، وعليك أن تطبق هذا المفهوم على الدالة التي تحتاجها.

١. اختر الخلية **B11**.

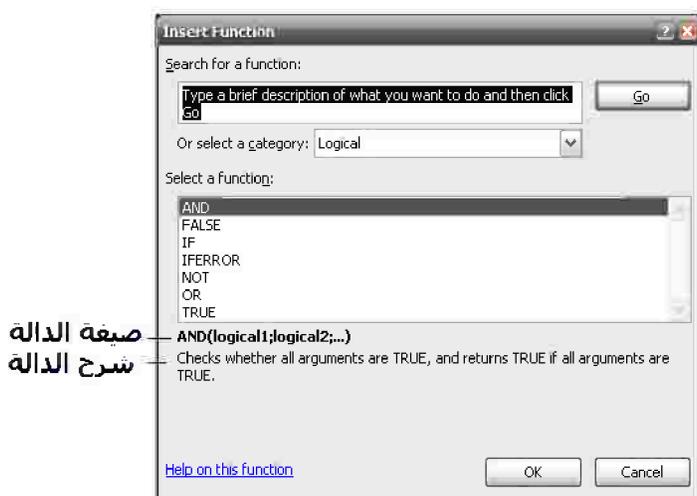
٢. من التبويب **Formulas** "معادلات" ومن مجموعة **Function Library** مكتبة

الدوال " انقر زر  . سيظهر مربع حوارى بعنوان **Insert Function** " إدراج دالة"

(شكل 4-9)، يشتمل على عدة مربعات منها مربع **Select a Category** "اختر فئة"

وهي قائمة منسدلة بها الفئات المتنوعة للدوال ويظهر تحت مربع **Select a Function**

"اختر دالة" أسماء الدوال التي تنتمي إلى الفئة المختارة.

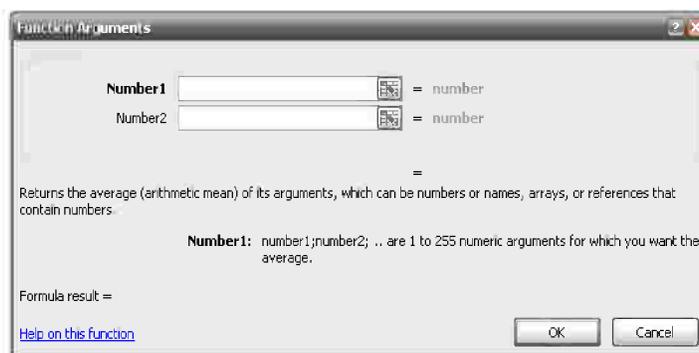


صيغة الدالة
شرح الدالة

شكل 9-4 مربع Insert Function

٣. من المربع المنسدل **Select a Category** اختر فئة " انقر الفئة **Statistical** "إحصاء" ومن خانة **Select a Function** "اختر دالة" انقر الدالة **Average** . بمجرد اختيار الدالة من مربع **Select Category** "اختر فئة" تظهر الصيغة العامة (**Syntax**) للدالة وشرح لوظيفتها أسفل المربع يمكنك الاستفادة من ذلك في التعرف علي الصيغة العامة لأي دالة .

٤. انقر زر **OK** تتغير محتويات معالج الدالات وتظهر الخطوة الثانية. يطالبك معالج الدالات أن تدخل وسيطات الدالة أو ال **Arguments** (انظر شكل 10-4).



شكل 10-4 إدخال وسيطات الدالة (**Average()** داخل مربع **Function Arguments**

٥. أمام خانة **Number1** اكتب عنوان أول وآخر خلية في المدى المطلوب وهو **B3:B8** بدلاً من كتابة المدى بنفسك واحتمال وقوعك في أخطاء، انتقل إلى ورقة العمل واختر المدى المطلوب يظهر مستطيل منقط ليوضح لك المدى الذي اخترته سيتولي **Excel** كتابة المدى أمام المربع **Value** لاحظ أن **Excel** يظهر لك قيم الخلايا الواقعة في المدى المختار ويظهر كذلك ناتج المعادلة. يشترط **Excel** كتابة أول وسيطة (**Argument**) أمام خانة **Number1** أما باقى الوسيطات فهى اختيارية، يمكنك استخدامها إذا كنت ترغب فى الحصول على المتوسط الحسابي لمدى آخر بالإضافة إلى المدى الذى كتبه. لسننا فى حاجة لكتابة وسيطة أخرى.

٦. انقر زر **OK**. يغلق المربع الحوارى وترجع إلى ورقة العمل. ستجد الرقم 139460 مكتوباً فى الخلية **B11** وهو عبارة عن ناتج الدالة ، أما الدالة نفسها فانها تظهر فى شريط الصيغ. إذا احتجت لتعديل محتويات الدالة اختر الخلية التى تشتمل على النتيجة ثم اضغط مفتاح **F2** أو انقر شريط الصيغ بمؤشر الفأرة. إذا وقعت فى خطأ أثناء كتابة وسيطات الدالة ستحصل على رسالة تنبهك أن خطأ حدث فى ادخال المعادلة.

الدالة **MAX()** والدالة **MIN()**

تستخدم الدالة **MAX()** لإيجاد أكبر قيمة من بين مجموعة قيم رقمية، بينما تستخدم الدالة **MIN()** لإيجاد أقل قيمة من بين مجموعة قيم رقمية. لأن كلتا الدالتين تبحث فقط فى الخلايا الرقمية فانهما تتجاهلان الخلايا التى تشتمل على نصوص أو فراغات أثناء المقارنة. تأخذ الدالتان الشكل العام الآتى :

=MAX(number1,number2,...)

=MIN(number1,number2,...)

يعوض عن **number** فى كلتا الدالتين بأرقام أو بمدى معيناً أو بعناوين الخلايا، ويقال **Argument** "الوسيطه". يمكن أن تقبل أى من الدالتين حتى 30 وسيطة ويفصل بينها بعلامة **Comma**.
١. انتقل إلى الخلية **B12** .

٢. اكتب **=MAX()**.

بمجرد كتابة أول حرف من اسم الدالة ستظهر قائمة مختصرة (**PopUp**) تشتمل على مجموعة الدوال التي تبدأ بهذا الاسم كلما كتبت حرفاً إضافياً تتغير القائمة المختصرة لتظهر الدوال المتطابقة مع الحروف التي كتبتها وتقل مكوناتها. وبمجرد أن تكتب **=Max()** يفهم **Excel** أن الدالة المطلوب كتابتها هي دالة **=Max()**، ولذلك يظهر الشكل العام للدالة لكي تستعين به في كتابة الدالة وليجنبك أي خطأ قد تقع فيه.

٣. اختر الخلايا الواقعة في المدى من **B3** إلى **B8 (B3:B8)**. يظهر برواز منقط حول الخلايا دلالة على اختيارها.

٤. اضغط مفتاح الإدخال أو انقر مربع الإدخال . يظهر الرقم الذي يمثل أعلى مبيعات في الخلية **B12**.

٥. انتقل إلى الخلية **B13**.

٦. اكتب **=M**. ستظهر قائمة مختصرة لتختار منها الدالة المطلوبة بدلاً من كتابتها.

٧. انقر **MIN** نقرًا مزدوجاً سيتولي **Excel** كلمة الدالة بدلاً منك بهذا الشكل **=MIN()**.

٨. اختر الخلايا الواقعة في المدى من **B3** إلى **B8**. يظهر برواز منقط حول الخلايا.

٩. اضغط مفتاح الإدخال أو انقر علامة . يظهر الرقم الذي يمثل أقل مبيعات في الخلية **B13**.

الدالة **Count()** والدالة **COUNTA()**

تستخدم الدالة **COUNT()** لحساب عدد الخلايا الرقمية في نطاق معين، وتتجاهل الخلايا التي لا تشتمل على أرقام أو التي لا تشتمل على بيانات. بينما تستخدم الدالة **COUNTA()** لحساب عدد الخلايا التي تشتمل على بيانات داخل مدى معيناً. أي تحسب هذه الدالة عدد الخلايا التي لا تشتمل على فراغات داخل المدى وتكتب النتيجة في الخلية التي تشتمل على الدالة. تأخذ الدالة **COUNT()** أو الدالة **COUNTA()** الشكل العام التالي:

COUNT()/COUNTA(value1,value2,...)

١. انتقل إلى الخلية **B14**

الوحدة الرابعة : جداول البيانات باستخدام Microsoft Excel (Spreadsheets)

٢. اكتب **=COUNTA**
٣. اختر الخلايا الواقعة في المدى **B3:B8**. يظهر بروز منقط حول الخلايا.
٤. اضغط مفتاح الإدخال أو انقر علامة . يظهر الرقم الذي يمثل عدد البائعين في الخلية **B14**.

باتباع الخطوات السابقة يجب أن يكون المصنف الذي أمامك موافقا لشكل 4-11

اسم البائع	تسبيكات الصنوية	معمولة الصنوية	ملاحظات
برائش عبد الحميد	125345		
احسن مرزوق	125873		
زكريا خليل عبد الرحمن	213289		
علام القاضي	95445		
بسمة ناصر زكريا	115922		
فاطمة قزراء محمد	120883		
المجموع	139460	90000	
المتوسط	213289	110000	
أعلى مبيعات	95445	130000	
أقل مبيعات			
عدد البائعين	6		

شكل 4-11 المصنف بعد تنفيذ الدوال الاحصائية

الدالة **COUNTBLANK()**

تستخدم الدالة **COUNTBLANK** لحساب عدد الخلايا الخالية من البيانات داخل مدى معين أو نطاق معين من الخلايا . وتأخذ الشكل العام الآتي:

=COUNTBLANK(range)

مثال : لمعرفة عدد الخلايا الخالية في المدى **B3:B10**

=COUNTBLANK(B3:B10)

١. انقر الخلية **B15** لاختيارها.
٢. اكتب الدالة **=COUNTBLANK**.
٣. اختر المدى **B3:B10** ثم اضغط مفتاح الإدخال. يظهر الرقم الذي يمثل عدد الخلايا الخالية من البيانات في الخلية **B15** وتظهر الدالة في شريط الصيغ.

الدوال المنطقية **Logical Function**

تستخدم الدوال المنطقية لاختبار حالة ما ثم اتخاذ قرار بناء على نتيجة الاختبار، يمكن أن يكون الاختبار لقيمة معينة هل هي أكبر من أو تساوي أو أقل من قيمة أخرى، فإذا كانت النتيجة نعم

يتم توجيه المعادلة لتنفيذ إجراء معين، وإذا كانت نتيجة المقارنة خطأ يتم تنفيذ إجراء آخر. أشهر وأهم الدوال المنطقية على الإطلاق الدالة **IF()**، ونظراً لأهميتها فإننا سنشرحها بالتفصيل في البند التالي :

الدالة IF()

تستخدم الدالة **IF()** لفحص حالة معينة وتقرير هل هي صحيحة أم خاطئة، فإذا كانت نتيجة اختبار الحالة صحيحة (**True**)، يتم اختيار طريق معين أو اظهار رسالة معينة، أما إذا كانت نتيجة اختبار الحالة خطأ (**False**) فسيختار طريق آخر أو رسالة أخرى.

تستخدم الدالة **IF()** علامات المقارنة المعروفة في العمليات الحسابية للمقارنة بين رقمين أو أكثر أو عبارتين أو أكثر، هذه العلامات هي :

= يساوى، < أقل من، > أكبر من، <= لا يساوى، >= أقل من أو يساوى، >> أكبر من أو يساوى.

تأخذ الدالة **IF()** الشكل العام التالي :

=IF(logical_test,value_if_true,value_if_false)

في التدريب التالي سنستخدم الدالة **IF()** لإظهار رسالة في خانة الملاحظات توضح حالة المبيعات أمام كل بائع، فإذا كانت المبيعات في حدود الخطة التقديرية للمبيعات ظهرت رسالة "مقبول" وإذا كانت أقل من المتوقع ظهرت رسالة "مبيعات منخفضة".
تابع الخطوات التالية :

١. تأكد أن المصنف **Comison-ed.xlsx** مازال مفتوحاً ثم انتقل إلى الخلية **D3**

٢. من مجموعة **Function Library** "مكتبة الدوال" داخل التبويب **Formulas**

"معادلات" انقر زر **Logical** "منطقي" ومن القائمة التي تظهر اختر **IF**. يظهر مربع

Function Arguments "معالج الدالات" الخاص بهذه الدالة .

ومن هذا المربع يتضح أن الدالة تشتمل على 3 وسيطات (**arguments**) نوضحها فيما يلي :

logical_test قيمة أو تعبير يمكن اختباره لمعرفة هل هو صحيح (True) أم خطأ (False).

value_if_true تظهر قيمة هذا المعامل إذا كانت نتيجة المقارنة صحيحة.

value_is_false تظهر قيمة هذا المعامل إذا كانت نتيجة المقارنة خاطئة.

٣. أمام الوسيطة **logical_test** اكتب: **B3>100000** ثم اضغط مفتاح **Tab**. تنتقل إلى

الخانة التالية في المربع الحوارى

(هذه هي الوسيطة الأولى في الدالة. معنى هذا الجزء من الدالة إذا كانت المبيعات أكبر من

100000، لأن الخلية **B3** تشتمل على المبيعات).

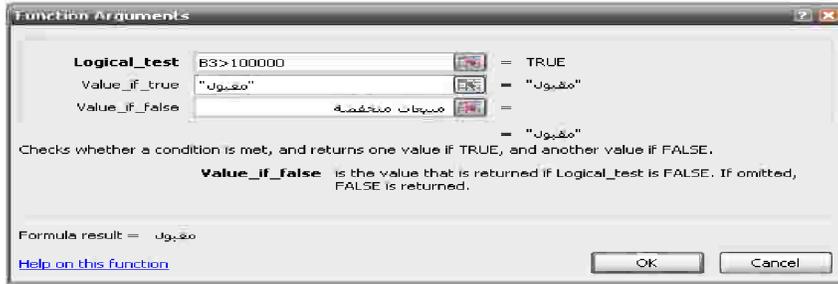
٤. اكتب : "مقبول" ثم اضغط مفتاح **Tab**. هذه هي الوسيطة الثانية في الدالة، أى إذا كانت

نتيجة المقارنة صحيحة وبلغت المبيعات أكثر من 100000 تظهر رسالة مقبول.

٥. اكتب : "مبيعات منخفضة". هذه هي الوسيطة الثالثة في الدالة، أى إذا كانت نتيجة المقارنة

خطأ وبلغت المبيعات أقل من 100000 تظهر رسالة "مبيعات منخفضة" وبهذا تنتهى الدالة

(انظر شكل 4-12).



شكل 4-12 الدالة if داخل مربع Function Arguments

٦. انقر زر **OK**. يغلق المربع الحوارى و ترجع إلى ورقة العمل. ستظهر عبارة مقبول في الخلية

D3

٧. انسخ الدالة في الخلايا **D4:D8**. تظهر النتيجة المستحقة لباقي البائعين انظر شكل 4-13

