

شرح الدالة SumProduct

الدالة SumProduct

تعتبر هذه الدالة من أقوى دوال الإكسيل و هي الدالة الوحيدة التي يمكن استخدامها بدل معادلات الصنف في معظم الحالات و السبب في ذلك قدرتها على التعامل مع الصفوفة Array.

و هذه القدرة غير متوفرة في الدوال الأخرى بشكل منفرد.

و الشكل العام لهذه الدالة هو

=SUMPRODUCT(array1,array2,array3,...)

فكما نلاحظ تأخذ المتغيرات كمصفوفات مرقمة من الرقم 1 و الحد الأعلى لها 255 مصفوفة .

و بشكل عام تقوم هذه الدالة بضرب الصفوف في المصفوفة كل حسب ترتيبه و من ثم تقوم بجمع حاصل الضرب و بالمثل تتضح الصورة إن شاء الله

لو افترضنا وجود القيم التالية في المدى A1:A4

العدد

3

4

2

و في المدى B1:B4 توجد البيانات التالية

السعر

2

1

5

العدد	السعر
3	2
4	1
2	5

و نرغب في جمع حاصل ضرب كل عدد في المدى الاول بالسعر الذي يقابله

بمعنى أن تكون العملية بشكلها النهائية هكذا :

$2*3$

$1*4$

$5*2$

و الحل بالطرق العادية سيكون بوضع معادلة في العمود C و من ثم سحبها للأسفل و من ثم جمع حاصل عملية الضرب و هذا الإجراء في حالات الجداول الكبيرة غير منطقي, من هنا يمكننا أن نستكشف الخطوات الأولى في التعامل مع الدالة

SUMPRODUCT

و تكون المعادلة بالشكل التالي

شرح الدالة SumProduct

=SUMPRODUCT(A2:A4,B2:B4)

حيث ان المتغير الاول هو المدى A2:A4

و المتغير الثاني B2:B4

و عليه ستكون النتيجة 20

و لكن كيف تم ذلك ؟

سنقوم بتحليل خطوات عمل هذه الدالة

الخطوة الاولى و هي تحويل المدى داخلها الى مصفوفات فيصبح الشكل الداخل لها هكذا

=SUMPRODUCT({3;4;2},{2;1;5})

و من تتم عملية الضرب الداخلية :

=SUMPRODUCT(3*2,4*1,2*5)

و بعد إتمام عملية الضرب يكون الشكل الداخلي

=SUMPRODUCT(6,4,10)

و الخطوة الأخيرة هي عملية الجمع لحاصل عمليات الضرب السابقة فيكون الناتج هو 20.

الى هذا الحد لم نصل الى البداية الحقيقة في التعامل مع هذه الدالة, و لكن قبل أن نبدأ سنعيد عمل الدالة في المثال أعلاه مع تغيير بسيط و هو ان نستخدم علامة الضرب بين المصفوفات بدلا من الفاصلة او الفاصل المنقوطة

=SUMPRODUCT(A2:A4*B2:B4)

و في مثالنا أعلاه إستخدمنا الشكل التالي

=SUMPRODUCT(A2:A4,B2:B4)

و الفرق حالياً هو ان المعادلة الاولى تم استخدام متغير واحد بداخله مصفوفتين تم الفصل بينهما بعلامة الضرب اما في المثال الثاني فلقد تم استخدام متغيرين اثنين بمصفوفتين, و لكن هذا الفرق ليس مهماً, حيث سنتطرق الى نقطة اهم من هذه النقطة في الخطوات القادمة, ان شاء الله .

أيضا يمكننا استخدام معادلات الصفيف لإستخراج النتائج السابقة و لكننا سنحتاج فقط الدالة sum

حيث سنقوم بكتابة المعادلة التالية

=SUM((A2:A4)*(B2:B4))

و من ثم نقوم بالضغط على Ctrl+Shift+Enter

و سيكون الناتج هو نفسه 20

شرح الدالة SumProduct

و الآن سنرى كيفية استخدام هذه الدالة في عمليات العد

لو افترضنا وجود المدى التالي من A1:A10 و يحتوي الأسماء التالية

الإسم
يحيى
عمر
خبر
يحيى
خبر
عمر
عمر
يحيى
يحيى

و أردنا معرفة عدد مرات تكرار اسم يحيى في هذا المدى، فا إننا نستخدم الدالة COUNTIF

=COUNTIF(A2:A10,"يحيى")

و سيكون الناتج اربع مرات

و لو أردنا استخدام الدالة SumProduct فستكون الدالة بالشكل التالي

=SUMPRODUCT(--(A2:A10="يحيى"))

و لو أردنا استخدام معادلات الصقيف سيكون الشكل التالي للمعادلة

=SUM(IF(A2:A10="1,0,"يحيى"))

و لا ننسى هنا أن نضغط على Ctrl+Shift+Enter

و لكن لنا وقفة هنا مع الدالة SumProduct لماذا إستخدمنا علامتي طرح فيها، لماذا لم يكن شكل المعادلة

=SUMPRODUCT((A2:A10="يحيى"))

قم بتجربة الشكلين

الشكل الاول مع علامتي الطرح – سيعطي النتيجة الصحيحة و هي 4

و لكن الشكل الثاني أعطى نتيجة خاطئة ما هو السبب

و لفهم ذلك سنقوم بتحليل المعادلة، و هذا التحليل مهم جداً أن نفهمه لأن ما سيأتي سيكون مبني عليه :

في المعادلة اعلاه تقوم الدالة SUMPRODUCT

بفحص المدى الذي حددناه و تبحث عن الاسم يحيى فيه، فإن وجدت الاسم ستكون النتيجة True و إن لم تجده ستكون النتيجة False و لو عدنا للمدى أعلاه و طبقنا هذا الكلام سيصبح شكل الجدول كما يلي :

شرح الدالة SumProduct

الإسم	
يحيى	TRUE
عمر	FALSE
خبور	FALSE
يحيى	TRUE
خبور	FALSE
عمر	FALSE
عمر	FALSE
يحيى	TRUE
يحيى	TRUE

و كما هو معروف

ان قيمة True تساوي 1

في حين أن قيمة False تساوي 0

و لكن هنا نتوقف الدالة SumProduct عن قدرتها في تحويل هذه القيمة المنطقية الى قيم رقمية و لن تكون لديها القدرة على جمع هذه النتائج كقيمة منطقية, حيث ستصبح المعادلة هكذا :

=SUMPRODUCT({TRUE;FALSE;FALSE;TRUE;FALSE;FALSE;FALSE;TRUE;TRUE})

و هذا يفسر الحالة الثانية التي عجزت فيها الدالة بدون استخدام علامتي الطرح عن استخراج النتيجة الصحيحة , و لكن ما زال السؤال قائماً ما هي وظيفة علامتي الطرح .

السبب : هو حتى يتم إجبار الاكسيل على تحويل القيم المنطقية الى قيم رقمية, تذكر جيداً كلمة إجبار , و عليه تصبح المصفوفة كما يلي :

الإسم		
يحيى	TRUE	1
عمر	FALSE	0
خبور	FALSE	0
يحيى	TRUE	1
خبور	FALSE	0
عمر	FALSE	0
عمر	FALSE	0
يحيى	TRUE	1
يحيى	TRUE	1

و هنا ستقوم الدالة بجمع قيم رقمية و سيصبح شكلها كما يلي :

=SUMPRODUCT({1;0;0;1;0;0;0;1;1})

و لكن السؤال الذي يطرح نفسه هل هذه هي طرق الإجبار فقط, أم أن هناك طرقاً أخرى يمكن إستخدامها ؟

و الجواب : يوجد هناك عدة طرق أخرى منها :

شرح الدالة SumProduct

1. ضرب المصفوف بالرقم واحد :
`=SUMPRODUCT(1*(A2:A10="يحيى"))`
2. رفع القيمة للأس 1 :
`=SUMPRODUCT((A2:A10="يحيى")^1)`
3. جمع القيمة صفر الى المصفوفة:
`=SUMPRODUCT(0+(A2:A10="يحيى"))`
4. او استخدام الدالة N :
`=SUMPRODUCT(N((A2:A10="يحيى")))`
5. او ضرب المصفوفة بالدالة True :
`=SUMPRODUCT(TRUE*((A2:A10="يحيى")))`
6. و طريقة – التي شرحناها سابقاً :
`=SUMPRODUCT(--(A2:A10="يحيى"))`

و هكذا نكون قد وضحنا طريقة استخدام الدالة في عد تكرار عدد معين من العناصر داخل مصفوفة