

# فنون وأساليب التنبؤ بالاكسيل

**Arts and forecasting methods**

**By : Excel**

**اعداد: محمد الريفى**

**٢٠١٥**

**الجزء الاول**

**هذه المادة العلمية برعاية جروب الفيس بوك تدريب وتأهيل المحاسبين برعاية  
الاستاذ المحاسب القانوني احمد عباس وفا**

لوجه الله تعالى برجاء الدعاء بظهر الغيب للقائمين على هذا العمل

بسم الله الرحمن الرحيم

## مقدمة

### مفهوم التنبؤ

التنبؤ هو (فن) و (علم) توقع الاحداث المستقبلية. وهو (فن) لان الخبرة والتقدير يستخدمان لاختيار الأسلوب المناسب للتنبؤ وهو (علم) لأنه يستخدم الأساليب الرياضية والاحصائية مما يرفع من درجة الدقة والموضوعية والبعد عن التحيز .

ويهدف التنبؤ الى تحقيق فهم اكثر ووضوحا للمستقبل وذلك بقصد ترشيد اتخاذ القرارات الاستثمارية ومحاولة توقع النتائج المحتملة بدرجة كبيره من الدقة طبقا للأهداف العاجلة او البعيدة وتعتمد عملية التنبؤ الى تطبيق عدة فنون أهمها :

- المحاسبة : تحليل حسابات التكاليف وحسابات التشغيل
- الإحصاء : وخصوصا حسابات الاحتمالات
- بحوث العمليات : والتي تستخدم الفنون الرياضية في حل المشاكل المعقدة والتي في نهاية تخدم أيضا الاداره
- الميزانيات التقديرية : وهي تقدم خطط بناء على تنبؤات وتوقعات مستقبلية .

### أساليب وطرق التنبؤات

تنقسم هذه الأساليب الى اربع مجموعات

- الحكم الشخصي : ولا بد من القانم على هذا الأسلوب ان يتصف بخبرات كبيرة بالموضوع محل التنبؤ
- السلاسل الزمنية: يستخدم في حالة وجود بيانات تاريخية سابقة عن السلعة ويستند الى ان ما حدث سابقا سوف يستمر حاليا وفي المستقبل القريب . ولكن هذا الأسلوب لا يأخذ في الاعتبار العوامل والتغيرات الأخرى مثل التغير في الأسعار وهذه نقطة الضعف الأساسية لهذا التحليل لذا فان فائدة هذا الأسلوب تقتصر على فترة محدودة لا تزيد عن ثلاث سنوات
- تحليل الاتجاه العام : يفترض أيضا ان ما تم في الفترات السابقة مشابه للفترة التالية وهي أيضا أسلوب تحليل يستخدم في التخطيط قصير الاجل
- تحليل الارتباط : وهو أسلوب إحصائي في تقدير العلاقات بين المتغيرات ويتم التعبير عنه في شكل دالة ويسمى احد المتغيرين (متغير تابع ) مثلا (السوق) والآخر يسمى (متغير مستقل) وهو المتسبب في تغيير المتغير التابع مثلا (الدخل).

### استخدامات التنبؤ

- قبل البدء في مشروع جديد او مرحلة جديدة : رغم ان المشروع الجديد لا يملك بيانات تاريخية سابقة الا انه يستند على التنبؤات لتحديد حجم المشروع والإنتاج .... الخ الى جانب الاستفادة من تجارب الشركات المشابهة وأيضا خبرات رجال البيع والتوزيع ودراسة الظروف السياسية والاجتماعية والاقتصادية .
- الشركات القائمة فعليا : نتيجة التطورات التي تطرأ على السوق وأيضا تغير الظروف الاقتصادية المحيطة او ظروف المنافسة وهي تمتلك بيانات تاريخية تكون اكثر دقة في عمليات التخطيط المستقبلي .

### الخصائص العامة لطرق التنبؤ الإحصائي:

- تستند الأساليب الإحصائية في التنبؤ على افتراض أساسي مؤداه ان أنماط النمو السابقة ستستمر أيضا في المستقبل
- نادرا ما تحدث هذه التنبؤات بشكل كامل واقعي نتيجة التغيرات في الظروف المحيطة لذلك دائما ما تحدث انحرافات
- فائدة التنبؤ تقتصر على فترات محدودة للغاية لاتزيد عن ٣ سنوات وكلما زادت الفتره كلما قلت الفائدة وهذا يعنى انه بعد انقضاء هذه الفتره لابد من تعديل هذا التنبؤ باستخدام احد الأساليب الأخرى

كانت هذه مقدمة تمهيدية للتعريف بأساليب واستخدامات التنبؤ و تناول في كتابي المتواضع هذه الأساليب باستخدام برنامج ميكروسوفت اكسيل وما يوفره من إمكانيات إحصائية توفر عليك جهدا كبيرا جدا . وأيضا سأتناول الشكل اليدوي وكيف وصلت نتيجة معادلة ما على الاكسيل بالشكل اليدوي . والله الموفق والمستعان

# فنون وأساليب التنبؤ ودوال التنبؤ باستخدام برنامج الاكسيل

## FORECAST function

دالة FORECAST : تستخدم في حساب وتوقع القيم المستقبلية باستخدام البيانات التاريخية او السابقة وتأخذ هذه القيم دائما القيم X , Y ويتم توقع باستخدام الأسلوب الإحصائي الانحدار الخطي ( Linear regression ) وتستخدم في التنبؤات بالمبيعات او الأرباح او احتياجات المخازن ..... الخ . تتوفر هذا الدالة في ٢٠٠٣ والاصدارات الاحداث

الشكل العام للدالة : **FORECAST(x, known y's, known x's)**

تحتوي الدالة FORECAST على الوسيطات التالية:

١. X مطلوبة. نقطة البيانات التي تريد توقع قيمة لها. مثلا رقم الفتره او العام ، ويشترط ان تكون قيمة رقمية والا سترجع خطأ VALUE
٢. Known\_y's مطلوبة. الصفيف أو نطاق البيانات التابع (Dependent Variable) وهو المتغير المتنبأ به وليكن المبيعات .
٣. Known\_x's مطلوبة. الصفيف أو نطاق البيانات المستقل. او المنبىء (Independent Variable) وليكن السنوات او الفترات

لاحظ ان

- إذا كانت known\_x's و known\_y's (النطاق التابع والمستقل) فارغتين أو تحتويان على عدد مختلف من نقاط البيانات، فترجع الدالة FORECAST قيمة الخطأ #N/A.
- إذا كان تباين قيم known\_x's يساوي صفراً، فترجع الدالة FORECAST قيمة الخطأ #DIV/0!.

تستخدم هذه الدالة الأسلوب الإحصائي الانحدار الخطي البسيط (Simple Regression Method) إن معادلة FORECAST هي  $a+bx$ ، حيث: (( لاتقلق يوجد مثال عملي كامل او مثال يدوى )

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

و

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

(a) و (b) = قيم ثابتة ( معاملات خط الاتجاه) فيكون (a) مقاطع (Y. intercept) في حين تمثل (b) ميل خط الاتجاه (Slope of the Line) وحيث ان :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad \text{مجموع متوسطات قيم } X$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{N} \quad \text{مجموع متوسطات قيم } Y$$

ويمكنك استخدام الدالة AVERAGE الموجوده في EXCEL

**وسيطات الدالة**

FORECAST

نقطة البيانات المراد توقعها	X
نطاق البيانات التابع مثلا المبيعات السابقة	Known_y's
نطاق البيانات المستقل مثلا السنوات السابقة	Known_x's

=

حساب، أو توقع، القيمة المستقبلية باتجاه خطي وذلك باستخدام قيم موجودة.

X نقطة البيانات التي تريد توقع قيمة لها ويجب أن تكون قيمة رقمية.

= ناتج الصيغة

[تعليمات حول هذه الدالة](#)

إلغاء الأمر موافق

## مثال عملي

توافرت لديك البيانات التالية عن المبيعات منذ 10 اشهر والمطلوب عمل توقع لشهر ١١ و ١٢

رقم الفترة	الشهور	المبيعات
1	يناير	1,200,000.00
2	فبراير	1,350,000.00
3	مارس	1,280,000.00
4	أبريل	1,300,000.00
5	مايو	1,278,000.00
6	يونيو	1,300,000.00
7	يوليه	1,300,000.00
8	أغسطس	1,400,000.00
9	سبتمبر	1,400,000.00
10	أكتوبر	1,500,000.00
11	نوفمبر	
12	ديسمبر	

الحل

مبيعات شهر ١١ هي ١٤٥٣٢٠٠ وشهر ١٢ هي ١٤٧٥٤٥٤ كما في الشكل التالي

D2	=FORECAST(A2,\$C\$2:\$C\$13,\$A\$2:\$A\$13)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	رقم الفترة	الشهور	المبيعات	التوقع FORECAST	وسيطات الدالة						
1					FORECAST						
2	1	يناير	1,200,000.00	1,230,654.55	1 = A2 X						
3	2	فبراير	1,350,000.00	1,252,909.09	...12.....13A.....12o.....12..... = C\$2:C\$13 Known_y's						
4	3	مارس	1,280,000.00	1,275,163.64	{12;11}+9A;V;1o;E;12;12} = A\$2:A\$13 Known_x's						
5	4	أبريل	1,300,000.00	1,297,418.18	1220,104,040 =						
6	5	مايو	1,278,000.00	1,319,672.73	حساب، أو توقع، القيمة المستقبلية باتجاه خطى وذلك باستخدام قيم موجودة.						
7	6	يونيو	1,300,000.00	1,341,927.27	X نقطة البيانات الذي تريد توقع قيمة لها ويجب أن تكون قيمة رقمية.						
8	7	يوليه	1,300,000.00	1,364,181.82							
9	8	أغسطس	1,400,000.00	1,386,436.36							
10	9	سبتمبر	1,400,000.00	1,408,690.91							
11	10	أكتوبر	1,500,000.00	1,430,945.45							
12	11	نوفمبر		1,453,200.00	1,230,104,00 = ناتج الصيغة						
13	12	ديسمبر		1,475,454.55	تعليقات حول هذه الدالة						
					إلغاء الأمر موافق						

**وسيطات الدالة**

FORECAST

1 =  X

...13.....128.....135.....12..... =  Known\_y's

{12:11:10:9:8:7:6:5:4:3:2:1} =  Known\_x's

1230,654,555 =

حساب، أو توقع، القيمة المستقبلية باتجاه خطي وذلك باستخدام قيم موجودة.

X نقطة البيانات التي تريد توقع قيمة لها ويجب أن تكون قيمة رقمية.

ناتج الصيغة = 1,230,654,55

[تعليمات حول هذه الدالة](#)

### خطوات عمل المعادلة :

١. قم بإنشاء البيانات السابقة تتضمن الفترات ( الشهور او السنوات او اى فتره ) وقيم (المبيعات او الإنتاج ....الخ)
٢. قم بترقيم الفترات كما في في النطاق من A2:A13 مثلا ١ ٢ ٣ ....الخ
٣. قف على الخلية D2 الخلية المراد وضع الدالة فيها
٤. انتقل الى علامة التيويب صيغ ثم ادراج دالة ثم وحدد فئة واختر من القائمة المنسدلة إحصاء ثم اختر الدالة FORECAST
٥. حدد نقطة البيانات X وهى الخلية A2 وهى الفترة المراد التوقع لها وفى مثالنا حددنا اول الفترة حتى نصل الى الفترات ١ ٢ و١٢
٦. في المربع قيمة Known\_y، حدد الخلايا التي تحتوي على القيم المعروفة وهى قيم المبيعات وثبت مرجع الخلية ( مرجع مطلق) بالضغط على مفتاح F4 او باستخدام علامة \$ . C\$2:\$C\$13\$ .
٧. في المربع قيمة Known\_X، حدد الخلايا التي تحتوي على القيم المعروفة وهى قيم الفترات وثبت مرجع الخلية ( مرجع مطلق) بالضغط على مفتاح F4 او باستخدام علامة \$ . A\$2:\$A\$13\$ .
٨. اضغط موافق .

**إدراج دالة**

البحث عن دالة:

اكتب وصف مختصر لما تريد أن تفعل ثم انقر فوق "انتقال"

انتقال

أو تحديد فئة: إحصاء

تجديد دالة:

FISHER  
FISHERINV  
FORECAST  
FREQUENCY  
GAMMA  
GAMMA.DIST  
GAMMA.INV

**FORECAST(x;known\_y's;known\_x's)**

حساب، أو توقع، القيمة المستقبلية باتجاه خطي وذلك باستخدام قيم موجودة.

[تعليمات حول هذه الدالة](#)

## طريقة أخرى :

حدد النطاق كما في الصورة رقم ١ واسحب لأسفل كما في الصورة رقم ٢ لاحظ ان هذه الطريقة ( التعبئة التلقائية ) قامت بعمل نفس القيم المتوقعة . جرب بنفسك

H	G	F	E	D	C	B	A	
			الخطوة الأولى		المبيعات	الشهور	رقم الفترة	1
			1,200,000.00		1,200,000.00	يناير	1	2
			1,350,000.00		1,350,000.00	فبراير	2	3
			1,280,000.00		1,280,000.00	مارس	3	4
			1,300,000.00		1,300,000.00	أبريل	4	5
			1,278,000.00		1,278,000.00	مايو	5	6
			1,300,000.00		1,300,000.00	يونيو	6	7
			1,300,000.00		1,300,000.00	يوليه	7	8
			1,300,000.00		1,400,000.00	أغسطس	8	9
			1,400,000.00		1,400,000.00	سبتمبر	9	10
			1,400,000.00		1,500,000.00	أكتوبر	10	11
			1,500,000.00			نوفمبر	11	12
						ديسمبر	12	13
			الخطوة الثانية		المبيعات	الشهور	رقم الفترة	14
			1,200,000.00		1,200,000.00	يناير	1	15
			1,350,000.00		1,350,000.00	فبراير	2	16
			1,280,000.00		1,280,000.00	مارس	3	17
			1,300,000.00		1,280,000.00	أبريل	4	18
			1,278,000.00		1,300,000.00	مايو	5	19
			1,300,000.00		1,278,000.00	يونيو	6	20
			1,300,000.00		1,300,000.00	يوليه	7	21
			1,400,000.00		1,300,000.00	أغسطس	8	22
			1,400,000.00		1,400,000.00	سبتمبر	9	23
			1,500,000.00		1,400,000.00	أكتوبر	10	24
			1,453,200.00		1,500,000.00	نوفمبر	11	25
			1,475,454.55		1,453,200.00	ديسمبر	12	26
					1,475,454.55			27
								28
								29

## الأسلوب الإحصائي

وهذه المعادلة معروفة بأسلوب الانحدار الخطي

$$a+bx$$

معادلة FORECAST هي

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

حيث b =

حيث a =

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

ويمكنك مراجعة الشكل العام للمعادلة من ميكروسوفت بشكل مختصر فقط ( اضغط على الرابط )

<https://support.office.com/en-us/article/FORECAST-function-50ca49c9-7b40-4892-94e4-7ad38bbeda99>

X	Y	$\bar{X}=(X-\bar{X})$	$\bar{Y}=(Y-\bar{Y})$	$\bar{X}*\bar{Y}$	$\bar{X}^2$
1	1,200,000.00	-4.5	130,800.00-	588,600.00	20.25
2	1,350,000.00	-3.5	19,200.00	67,200.00-	12.25
3	1,280,000.00	-2.5	50,800.00-	127,000.00	6.25
4	1,300,000.00	-1.5	30,800.00-	46,200.00	2.25
5	1,278,000.00	-0.5	52,800.00-	26,400.00	0.25
6	1,300,000.00	0.5	30,800.00-	15,400.00-	0.25
7	1,300,000.00	1.5	30,800.00-	46,200.00-	2.25
8	1,400,000.00	2.5	69,200.00	173,000.00	6.25
9	1,400,000.00	3.5	69,200.00	242,200.00	12.25
10	1,500,000.00	4.5	169,200.00	761,400.00	20.25
55	13308000	0	0	1836000	82.5

$\bar{X}$	X (إجمالي) ÷ الوسط الحسابي X	(عدد X)	5.5	=A27/10
$\bar{Y}$	Y (إجمالي) ÷ الوسط الحسابي Y	(عدد Y)	1,330,800.00	=B27/10
لايجاد الوسط الحسابي لكلا من a و b يمكنك استخدام دالة =AVERAGE				

إن معادلة FORECAST هي  $a+bx$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

قيمة b	22254.54545 = 1836000/82.5	=E27/F27
قيمة a	1208400.00 - (22254.545*5.5)	=E31-(B36*E29)
قيمة x	الفترة المراد التنبأ لها وليكن 1	
والآن نطبق المعادلة $a+bx$	1230654.545 = 1208400 + (22254.545*1)	=B37+(B36*B38)

وسيطات الدالة

FORECAST

1 = A2

... 13 ..... 13A ..... 13B ..... 13C ..... 13D ..... 13E ..... 13F ..... 13G ..... 13H ..... 13I ..... 13J ..... 13K ..... 13L ..... 13M ..... 13N ..... 13O ..... 13P ..... 13Q ..... 13R ..... 13S ..... 13T ..... 13U ..... 13V ..... 13W ..... 13X ..... 13Y ..... 13Z ..... 13AA ..... 13AB ..... 13AC ..... 13AD ..... 13AE ..... 13AF ..... 13AG ..... 13AH ..... 13AI ..... 13AJ ..... 13AK ..... 13AL ..... 13AM ..... 13AN ..... 13AO ..... 13AP ..... 13AQ ..... 13AR ..... 13AS ..... 13AT ..... 13AU ..... 13AV ..... 13AW ..... 13AX ..... 13AY ..... 13AZ ..... 13BA ..... 13BB ..... 13BC ..... 13BD ..... 13BE ..... 13BF ..... 13BG ..... 13BH ..... 13BI ..... 13BJ ..... 13BK ..... 13BL ..... 13BM ..... 13BN ..... 13BO ..... 13BP ..... 13BQ ..... 13BR ..... 13BS ..... 13BT ..... 13BU ..... 13BV ..... 13BW ..... 13BX ..... 13BY ..... 13BZ ..... 13CA ..... 13CB ..... 13CC ..... 13CD ..... 13CE ..... 13CF ..... 13CG ..... 13CH ..... 13CI ..... 13CJ ..... 13CK ..... 13CL ..... 13CM ..... 13CN ..... 13CO ..... 13CP ..... 13CQ ..... 13CR ..... 13CS ..... 13CT ..... 13CU ..... 13CV ..... 13CW ..... 13CX ..... 13CY ..... 13CZ ..... 13DA ..... 13DB ..... 13DC ..... 13DD ..... 13DE ..... 13DF ..... 13DG ..... 13DH ..... 13DI ..... 13DJ ..... 13DK ..... 13DL ..... 13DM ..... 13DN ..... 13DO ..... 13DP ..... 13DQ ..... 13DR ..... 13DS ..... 13DT ..... 13DU ..... 13DV ..... 13DW ..... 13DX ..... 13DY ..... 13DZ ..... 13EA ..... 13EB ..... 13EC ..... 13ED ..... 13EE ..... 13EF ..... 13EG ..... 13EH ..... 13EI ..... 13EJ ..... 13EK ..... 13EL ..... 13EM ..... 13EN ..... 13EO ..... 13EP ..... 13EQ ..... 13ER ..... 13ES ..... 13ET ..... 13EU ..... 13EV ..... 13EW ..... 13EX ..... 13EY ..... 13EZ ..... 13FA ..... 13FB ..... 13FC ..... 13FD ..... 13FE ..... 13FF ..... 13FG ..... 13FH ..... 13FI ..... 13FJ ..... 13FK ..... 13FL ..... 13FM ..... 13FN ..... 13FO ..... 13FP ..... 13FQ ..... 13FR ..... 13FS ..... 13FT ..... 13FU ..... 13FV ..... 13FW ..... 13FX ..... 13FY ..... 13FZ ..... 13GA ..... 13GB ..... 13GC ..... 13GD ..... 13GE ..... 13GF ..... 13GG ..... 13GH ..... 13GI ..... 13GJ ..... 13GK ..... 13GL ..... 13GM ..... 13GN ..... 13GO ..... 13GP ..... 13GQ ..... 13GR ..... 13GS ..... 13GT ..... 13GU ..... 13GV ..... 13GW ..... 13GX ..... 13GY ..... 13GZ ..... 13HA ..... 13HB ..... 13HC ..... 13HD ..... 13HE ..... 13HF ..... 13HG ..... 13HH ..... 13HI ..... 13HJ ..... 13HK ..... 13HL ..... 13HM ..... 13HN ..... 13HO ..... 13HP ..... 13HQ ..... 13HR ..... 13HS ..... 13HT ..... 13HU ..... 13HV ..... 13HW ..... 13HX ..... 13HY ..... 13HZ ..... 13IA ..... 13IB ..... 13IC ..... 13ID ..... 13IE ..... 13IF ..... 13IG ..... 13IH ..... 13II ..... 13IJ ..... 13IK ..... 13IL ..... 13IM ..... 13IN ..... 13IO ..... 13IP ..... 13IQ ..... 13IR ..... 13IS ..... 13IT ..... 13IU ..... 13IV ..... 13IW ..... 13IX ..... 13IY ..... 13IZ ..... 13JA ..... 13JB ..... 13JC ..... 13JD ..... 13JE ..... 13JF ..... 13JG ..... 13JH ..... 13JI ..... 13JJ ..... 13JK ..... 13JL ..... 13JM ..... 13JN ..... 13JO ..... 13JP ..... 13JQ ..... 13JR ..... 13JS ..... 13JT ..... 13JU ..... 13JV ..... 13JW ..... 13JX ..... 13JY ..... 13JZ ..... 13KA ..... 13KB ..... 13KC ..... 13KD ..... 13KE ..... 13KF ..... 13KG ..... 13KH ..... 13KI ..... 13KJ ..... 13KK ..... 13KL ..... 13KM ..... 13KN ..... 13KO ..... 13KP ..... 13KQ ..... 13KR ..... 13KS ..... 13KT ..... 13KU ..... 13KV ..... 13KW ..... 13KX ..... 13KY ..... 13KZ ..... 13LA ..... 13LB ..... 13LC ..... 13LD ..... 13LE ..... 13LF ..... 13LG ..... 13LH ..... 13LI ..... 13LJ ..... 13LK ..... 13LL ..... 13LM ..... 13LN ..... 13LO ..... 13LP ..... 13LQ ..... 13LR ..... 13LS ..... 13LT ..... 13LU ..... 13LV ..... 13LW ..... 13LX ..... 13LY ..... 13LZ ..... 13MA ..... 13MB ..... 13MC ..... 13MD ..... 13ME ..... 13MF ..... 13MG ..... 13MH ..... 13MI ..... 13MJ ..... 13MK ..... 13ML ..... 13MN ..... 13MO ..... 13MP ..... 13MQ ..... 13MR ..... 13MS ..... 13MT ..... 13MU ..... 13MV ..... 13MW ..... 13MX ..... 13MY ..... 13MZ ..... 13NA ..... 13NB ..... 13NC ..... 13ND ..... 13NE ..... 13NF ..... 13NG ..... 13NH ..... 13NI ..... 13NJ ..... 13NK ..... 13NL ..... 13NO ..... 13NP ..... 13NQ ..... 13NR ..... 13NS ..... 13NT ..... 13NU ..... 13NV ..... 13NW ..... 13NX ..... 13NY ..... 13NZ ..... 13OA ..... 13OB ..... 13OC ..... 13OD ..... 13OE ..... 13OF ..... 13OG ..... 13OH ..... 13OI ..... 13OJ ..... 13OK ..... 13OL ..... 13OM ..... 13ON ..... 13OO ..... 13OP ..... 13OQ ..... 13OR ..... 13OS ..... 13OT ..... 13OU ..... 13OV ..... 13OW ..... 13OX ..... 13OY ..... 13OZ ..... 13PA ..... 13PB ..... 13PC ..... 13PD ..... 13PE ..... 13PF ..... 13PG ..... 13PH ..... 13PI ..... 13PJ ..... 13PK ..... 13PL ..... 13PM ..... 13PN ..... 13PO ..... 13PP ..... 13PQ ..... 13PR ..... 13PS ..... 13PT ..... 13PU ..... 13PV ..... 13PW ..... 13PX ..... 13PY ..... 13PZ ..... 13QA ..... 13QB ..... 13QC ..... 13QD ..... 13QE ..... 13QF ..... 13QG ..... 13QH ..... 13QI ..... 13QJ ..... 13QK ..... 13QL ..... 13QM ..... 13QN ..... 13QO ..... 13QP ..... 13QQ ..... 13QR ..... 13QS ..... 13QT ..... 13QU ..... 13QV ..... 13QW ..... 13QX ..... 13QY ..... 13QZ ..... 13RA ..... 13RB ..... 13RC ..... 13RD ..... 13RE ..... 13RF ..... 13RG ..... 13RH ..... 13RI ..... 13RJ ..... 13RK ..... 13RL ..... 13RM ..... 13RN ..... 13RO ..... 13RP ..... 13RQ ..... 13RR ..... 13RS ..... 13RT ..... 13RU ..... 13RV ..... 13RW ..... 13RX ..... 13RY ..... 13RZ ..... 13SA ..... 13SB ..... 13SC ..... 13SD ..... 13SE ..... 13SF ..... 13SG ..... 13SH ..... 13SI ..... 13SJ ..... 13SK ..... 13SL ..... 13SM ..... 13SN ..... 13SO ..... 13SP ..... 13SQ ..... 13SR ..... 13SS ..... 13ST ..... 13SU ..... 13SV ..... 13SW ..... 13SX ..... 13SY ..... 13SZ ..... 13TA ..... 13TB ..... 13TC ..... 13TD ..... 13TE ..... 13TF ..... 13TG ..... 13TH ..... 13TI ..... 13TJ ..... 13TK ..... 13TL ..... 13TM ..... 13TN ..... 13TO ..... 13TP ..... 13TQ ..... 13TR ..... 13TS ..... 13TT ..... 13TU ..... 13TV ..... 13TW ..... 13TX ..... 13TY ..... 13TZ ..... 13UA ..... 13UB ..... 13UC ..... 13UD ..... 13UE ..... 13UF ..... 13UG ..... 13UH ..... 13UI ..... 13UJ ..... 13UK ..... 13UL ..... 13UM ..... 13UN ..... 13UO ..... 13UP ..... 13UQ ..... 13UR ..... 13US ..... 13UT ..... 13UU ..... 13UV ..... 13UW ..... 13UX ..... 13UY ..... 13UZ ..... 13VA ..... 13VB ..... 13VC ..... 13VD ..... 13VE ..... 13VF ..... 13VG ..... 13VH ..... 13VI ..... 13VJ ..... 13VK ..... 13VL ..... 13VM ..... 13VN ..... 13VO ..... 13VP ..... 13VQ ..... 13VR ..... 13VS ..... 13VT ..... 13VU ..... 13VV ..... 13VW ..... 13VX ..... 13VY ..... 13VZ ..... 13WA ..... 13WB ..... 13WC ..... 13WD ..... 13WE ..... 13WF ..... 13WG ..... 13WH ..... 13WI ..... 13WJ ..... 13WK ..... 13WL ..... 13WM ..... 13WN ..... 13WO ..... 13WP ..... 13WQ ..... 13WR ..... 13WS ..... 13WT ..... 13WU ..... 13WV ..... 13WW ..... 13WX ..... 13WY ..... 13WZ ..... 13XA ..... 13XB ..... 13XC ..... 13XD ..... 13XE ..... 13XF ..... 13XG ..... 13XH ..... 13XI ..... 13XJ ..... 13XK ..... 13XL ..... 13XM ..... 13XN ..... 13XO ..... 13XP ..... 13XQ ..... 13XR ..... 13XS ..... 13XT ..... 13XU ..... 13XV ..... 13XW ..... 13XX ..... 13XY ..... 13XZ ..... 13YA ..... 13YB ..... 13YC ..... 13YD ..... 13YE ..... 13YF ..... 13YG ..... 13YH ..... 13YI ..... 13YJ ..... 13YK ..... 13YL ..... 13YM ..... 13YN ..... 13YO ..... 13YP ..... 13YQ ..... 13YR ..... 13YS ..... 13YT ..... 13YU ..... 13YV ..... 13YW ..... 13YX ..... 13YY ..... 13YZ ..... 13ZA ..... 13ZB ..... 13ZC ..... 13ZD ..... 13ZE ..... 13ZF ..... 13ZG ..... 13ZH ..... 13ZI ..... 13ZJ ..... 13ZK ..... 13ZL ..... 13ZM ..... 13ZN ..... 13ZO ..... 13ZP ..... 13ZQ ..... 13ZR ..... 13ZS ..... 13ZT ..... 13ZU ..... 13ZV ..... 13ZW ..... 13ZX ..... 13ZY ..... 13ZZ

1330654.545 =

حساب، أو توقع، القيمة المستقبلية باتجاه خطي وذلك باستخدام قيم موجودة.

X نقطة البيانات التي تريد توقع قيمة لها ويجب أن تكون قيمة رقمية.

ناتج الصيغة = 1,330,654.545

تعليمات حول هذه الدالة

إلغاء الأمر موافق

$\bar{X}$	X (إجمالي) ÷ الوسط الحسابي X	(عدد X)	5.5	=A27/10
$\bar{Y}$	Y (إجمالي) ÷ الوسط الحسابي Y	(عدد Y)	1,330,800.00	=B27/10
لايجاد الوسط الحسابي لكلا من a و b يمكنك استخدام دالة =AVERAGE				

إن معادلة FORECAST هي  $a+bx$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

قيمة b	22254.54545 = 1836000/82.5	=E27/F27
قيمة a	1208400.00 - (22254.545*5.5)	=E31-(B36*E29)
قيمة x	الفترة المراد التنبأ لها وليكن 1 أو 1	
والآن نطبق المعادلة $a+bx$	1230654.545 = 1208400 + (22254.545*1)	=B37+(B36*B38)



# THE TREND FUNCTION

## الدالة: TREND

### الدالة : TREND

ترجع قيمة مستقبلية على طول الاتجاه الخطي باستخدام طريقة المربعات الصغرى (least-squares) اعتماداً على البيانات السابقة

( الفترات )

Known\_x's

و ( القيم ) وتقوم بالتنبؤ بالقيم الجديدة للمتغير Y (قيم جديدة) لمجموعة من الفترات المتغير X

Known\_y's

وهي تشبه الدالة FORECAST والاختلاف في ان الدالة TREND تحسب تنبؤات Y (القيم) لمجموعة من الفترات X بدلا من قيمة واحدة وفي النهاية ستجد نفس النتائج .

تتوفر هذا الدالة في ٢٠٠٣ والإصدارات اللاحقة

الشكل العام للدالة :

TREND(known\_y's, [known\_x's], [new\_x's], [const])

تحتوي الدالة TREND على الوسيطات التالية:

الوسيط الأول : Known\_y's (اجباري). الصفيف أو نطاق البيانات التابع (Dependent Variable) وهو المتغير المتنبأ به وليكن المبيعات

الوسيط الثاني : Known\_x's (اجباري). الصفيف أو نطاق البيانات المستقل او المنبىء (Independent Variable) وليكن السنوات او الفترات

الوسيط الثالث: New\_x's مطلوبة. قيم x الجديدة التي تريد أن تقوم الدالة TREND بإرجاع قيم y الخاصة بها .

الوسيط الرابع : Const وسيط اختياري في حالة قيم Y او X تكون خطأ ادخل صفرا حتى يتم ضبط قيم M في معادلة الخط المستقيم  $y = mx + b$  للحصول على  $y = mx$

ملاحظات

الوسيط الأول والثاني يستخدمان معادلة الخط المستقيم  $y = mx + b$  ، لاحظ أيضا التشابه بين وسائط الدالة السابقة FORECAST والوسيط الأول لابد ان يكون قيم رقمية وليس اشهر او تواريخ او سنوات

معادلة الخط المستقيم :  $y = mx + b$

$$m = \frac{\sum_{i=1}^n n_i - x_i y_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n x^2}$$

$$\sum Y \div n = Y \quad \sum X \div n = X \quad (\text{الوسط الحسابي})$$



## مثال عملي

١. انشئ الجدول التالي على صفحة اكسيل كما في الشكل التالي ( نفس المثال السابق):

	A	B	C	D
1	رقم الفترة	الشهور	المبيعات	TREND
2	1	يناير	1,200,000.00	
3	2	فبراير	1,350,000.00	
4	3	مارس	1,280,000.00	
5	4	أبريل	1,300,000.00	
6	5	مايو	1,278,000.00	
7	6	يونيو	1,300,000.00	
8	7	يوليه	1,300,000.00	
9	8	أغسطس	1,400,000.00	
10	9	سبتمبر	1,400,000.00	
11	10	أكتوبر	1,500,000.00	
12	11	نوفمبر		
13	12	ديسمبر		

٢. حدد الخلية D2 حيث تريد نتيجة الدالة.

٣. انقر فوق علامة التبويب الصيغ.

٤. في مربع الحوار إدراج دالة، حدد الفئة الإحصائية Statistical

إدراج دالة

البحث عن دالة:

اكتب وصف مختصر لما تريد أن تفعل ثم انقر فوق "انتقال"

أو تحديد فئة: إحصاء

تحديد دالة:

T.INV.2T  
T.TEST  
TREND  
TRIMMEAN  
VAR.P  
VAR.S  
VARA

TREND(known\_y's;known\_x's;new\_x's;const)

إرجاع الأرقام الموجودة بالاتجاه الخطي المطابق لنقاط البيانات المعروفة، باستخدام طريقة المربعات الصغرى.

إلغاء الأمر موافق

تعليمات حول هذه الدالة

٥. ادخل الوسيط الأول المبيعات C2:C11 ثم اجعل
٦. ادخل الوسيط الثاني المبيعات A2:A11 ثم اجعل
٧. الوسيط الثالث رقم الفتره المراد التنبؤ بها A2
٨. موافق
٩. اسحب المعادلة للأسفل للتطبيق على باقى الخلايا

	A	B	C	D	E
1	رقم الفترة	الشهور	المبيعات	TREND	
2	1	يناير	1,200,000.00	1,230,654.55	
3	2	فبراير	1,350,000.00	1,252,909.09	
4	3	مارس	1,280,000.00	1,275,163.64	
5	4	أبريل	1,300,000.00	1,297,418.18	
6	5	مايو	1,278,000.00	1,319,672.73	
7	6	يونيو	1,300,000.00	1,341,927.27	
8	7	يوليه	1,300,000.00	1,364,181.82	
9	8	أغسطس	1,400,000.00	1,386,436.36	
10	9	سبتمبر	1,400,000.00	1,408,690.91	
11	10	أكتوبر	1,500,000.00	1,430,945.45	
12	11	نوفمبر		1,453,200.00	
13	12	ديسمبر		1,475,454.55	

وسيطات الدالة

TREND

Known\_y's: {1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;26;27;28;29;30;31;32;33;34;35;36;37;38;39;40;41;42;43;44;45;46;47;48;49;50;51;52;53;54;55;56;57;58;59;60;61;62;63;64;65;66;67;68;69;70;71;72;73;74;75;76;77;78;79;80;81;82;83;84;85;86;87;88;89;90;91;92;93;94;95;96;97;98;99;100}

Known\_x's: {1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;26;27;28;29;30;31;32;33;34;35;36;37;38;39;40;41;42;43;44;45;46;47;48;49;50;51;52;53;54;55;56;57;58;59;60;61;62;63;64;65;66;67;68;69;70;71;72;73;74;75;76;77;78;79;80;81;82;83;84;85;86;87;88;89;90;91;92;93;94;95;96;97;98;99;100}

New\_x's: {1}

Const: ☐

ناتج الصيغة = 1,230,654,00

تعليمات حول هذه الدالة

١٠. وأخيرا تظهر نتيجة المعادلة كما بالشكل التالي

تنبيه الدالة **TREND** تأخذ شكل الصفييف ويمكنها ارجاع قيم مستقبلية لأكثر من فتره كما في الشكل التالي

	A	B	C	D
1	رقم الفتره	الشهور	المبيعات	TREND
2	1	يناير	1,200,000.00	1,230,654.55
3	2	فبراير	1,350,000.00	1,252,909.09
4	3	مارس	1,280,000.00	1,275,163.64
5	4	أبريل	1,300,000.00	1,297,418.18
6	5	مايو	1,278,000.00	1,319,672.73
7	6	يونيو	1,300,000.00	1,341,927.27
8	7	يوليه	1,300,000.00	1,364,181.82
9	8	أغسطس	1,400,000.00	1,386,436.36
10	9	سبتمبر	1,400,000.00	1,408,690.91
11	10	أكتوبر	1,500,000.00	1,430,945.45
12	11	نوفمبر		1,453,200.00
13	12	ديسمبر		1,475,454.55

	A	B	C	D
1	رقم الفتره	الشهور	المبيعات	TREND
2	1	يناير	1,200,000.00	1,230,654.55
3	2	فبراير	1,350,000.00	1,252,909.09
4	3	مارس	1,280,000.00	1,275,163.64
5	4	أبريل	1,300,000.00	1,297,418.18
6	5	مايو	1,278,000.00	1,319,672.73
7	6	يونيو	1,300,000.00	1,341,927.27
8	7	يوليه	1,300,000.00	1,364,181.82
9	8	أغسطس	1,400,000.00	1,386,436.36
10	9	سبتمبر	1,400,000.00	1,408,690.91
11	10	أكتوبر	1,500,000.00	1,430,945.45
12	11	نوفمبر	=TREND(C2:C11;A2:A11;A12:A13)	1,453,200.00
13	12	ديسمبر		1,475,454.55

	A	B	C	D
1	رقم الفتره	الشهور	المبيعات	TREND
2	1	يناير	1,200,000.00	1,230,654.55
3	2	فبراير	1,350,000.00	1,252,909.09
4	3	مارس	1,280,000.00	1,275,163.64
5	4	أبريل	1,300,000.00	1,297,418.18
6	5	مايو	1,278,000.00	1,319,672.73
7	6	يونيو	1,300,000.00	1,341,927.27
8	7	يوليه	1,300,000.00	1,364,181.82
9	8	أغسطس	1,400,000.00	1,386,436.36
10	9	سبتمبر	1,400,000.00	1,408,690.91
11	10	أكتوبر	1,500,000.00	1,430,945.45
12	11	نوفمبر	1,453,200.00	1,453,200.00
13	12	ديسمبر	1,475,454.55	1,475,454.55

١. حدد النطاق البيانات المراد توقع لها من C12:C13 معا او اى عدد من الفترات
٢. ادخل الدالة وحدد الوسيط الأول والثاني كما في المثال أعلاه وهى قيم المبيعات C2:C11 والفترات A2:A11
٣. الوسيط الثالث حدد الفترات المراد التنبؤ لها New\_x's وهى A12:A13
٤. اضغط CTRL+SHIFT+ENTER معا وشاهد النتيجة كما في الشكل أعلاه

ملاحظة

تتشابه نفس نتائج الدالة Trend و Forecast في ارجاع القيم المستقبلية كما في الشكل التالى :

	A	B	C	D	E	F
1	رقم الفتره	الشهور	المبيعات	TREND	forecast	الفروقات
2	1	يناير	1,200,000.00	1,230,654.55	1,230,654.55	-
3	2	فبراير	1,350,000.00	1,252,909.09	1,252,909.09	-
4	3	مارس	1,280,000.00	1,275,163.64	1,275,163.64	-
5	4	أبريل	1,300,000.00	1,297,418.18	1,297,418.18	-
6	5	مايو	1,278,000.00	1,319,672.73	1,319,672.73	-
7	6	يونيو	1,300,000.00	1,341,927.27	1,341,927.27	-
8	7	يوليه	1,300,000.00	1,364,181.82	1,364,181.82	-
9	8	أغسطس	1,400,000.00	1,386,436.36	1,386,436.36	-
10	9	سبتمبر	1,400,000.00	1,408,690.91	1,408,690.91	-
11	10	أكتوبر	1,500,000.00	1,430,945.45	1,430,945.45	-
12	11	نوفمبر	1,453,200.00	1,453,200.00	1,453,200.00	-
13	12	ديسمبر	1,475,454.55	1,475,454.55	1,475,454.55	-

ملاحظة ستوضح الدالتان التاليتان (INTERCEPT SLOPE)

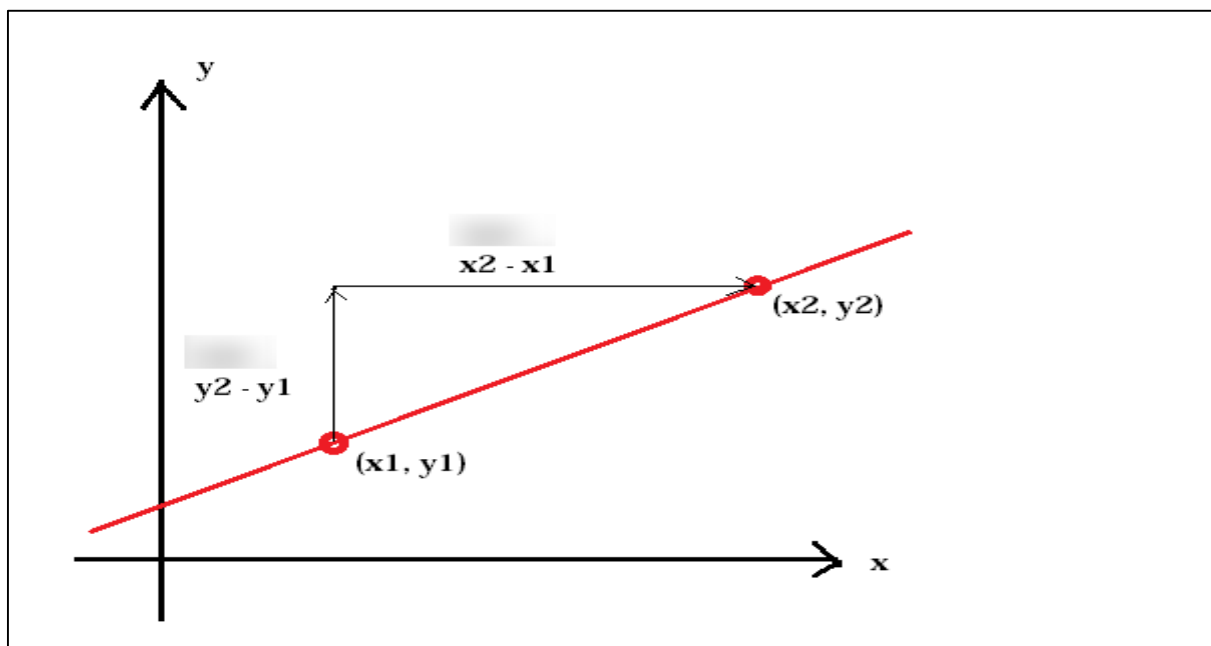
كيفية حساب الدالة TREND احصائيا من خلال معادلة الخط المستقيم  $y = mx + b$

## دوال THE SLOPE AND INTERCEPT FUNCTION

ذكرنا سابقا ان معادلة الخط المستقيم  $y = mx + b$  تحدد القيم المتوقعة او المنتبأ بها باستخدام الانحدار او الاتجاه الخطى وتقوم الدالة SLOPE بحساب قيمة M وتقوم دالة INTERCEPT بحساب قيمة b واما قيم X و Y فهى معروفة سابقا .

الدالة SLOPE:

تُرجع هذه الدالة ميل الانحدار الخطي عبر نقاط البيانات في known\_y's و known\_x's. الميل هو المسافة العمودية المقسومة على المسافة الأفقية بين أي نقطتين على الخط، وهو معدل التغيير على طول الانحدار الخطي. تتوفر في اصدار 2003 والاصدارات اللاحده



ويتم حساب ميل الانحدار  $M$  بهذه المعادلة ( المثال العملي سيوضح )

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

او

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

**SLOPE(known\_y's, known\_x's) :** الشكل العام للدالة الموجوده فى الاكسيل

**تحتوى على الوسائط التالية :**

الوسيط الأول : known y's      مطلوبة. صفيف أو نطاق خلايا لنقاط بيانات رقمية تابعة

الوسيط الثاني: known x's : مطلوبة. مجموعة نقاط البيانات المستقلة.

**لا بد ان تكون البيانات المدخلة رقمية**

**طبق المثال التالي:**

**SLOPE**

Known\_y's: C3:C12  
Known\_x's: A3:A12

Result: 22254.54545

إرجاع ميل خط الانحدار الخطي العابر خلال نقاط البيانات المعطاة.

صيغة أو نطاق من خلايا يحتوي على نقاط بيانات رقمية تابعة والتي يمكن أن تكون أرقاماً أو أسماء، صفائف، أو مراجع تحتوي على أرقام.

ناتج الصيغة = 22254.54545

تعليمات حول هذه الدالة

رقم الفترة	الشهور	المبيعات
1	يناير	1,200,000.00
2	فبراير	1,350,000.00
3	مارس	1,280,000.00
4	أبريل	1,300,000.00
5	مايو	1,278,000.00
6	يونيو	1,300,000.00
7	يوليو	1,300,000.00
8	أغسطس	1,400,000.00
9	سبتمبر	1,400,000.00
10	أكتوبر	1,500,000.00
11	نوفمبر	1,453,200.00
12	ديسمبر	1,475,454.55

X	Y	X'	Y'	X'^2	X'Y'
1	1,200,000.00	4.50-	130,800.00-	20.25	588,600.00
2	1,350,000.00	3.50-	19,200.00	12.25	67,200.00-
3	1,280,000.00	2.50-	50,800.00-	6.25	127,000.00
4	1,300,000.00	1.50-	30,800.00-	2.25	46,200.00
5	1,278,000.00	0.50-	52,800.00-	0.25	26,400.00
6	1,300,000.00	0.50	30,800.00-	0.25	15,400.00-
7	1,300,000.00	1.50	30,800.00-	2.25	46,200.00-
8	1,400,000.00	2.50	69,200.00	6.25	173,000.00
9	1,400,000.00	3.50	69,200.00	12.25	242,200.00
10	1,500,000.00	4.50	169,200.00	20.25	761,400.00
55	13308000	0	0	82.5	1836000

الدالة SLOPE = 22254.54545

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

ميل الخط المستقيم = 22254.54545

معادلة الخط المستقيم:  $y = mx + b$



## الدالة INTERCEPT :

إرجاع الجزء المحصور لخط الانحدار الخطي . تحسب هذه الدالة النقطة التي يتقاطع عندها خط  $X$  مع محور  $Y$  باستخدام قيم  $X$  وقيم  $Y$  الموجودة وتستند نقطة التقاطع إلى أقرب خط انحدار مرسوم بواسطة قيم  $X$  وقيم  $Y$  المعروفة

الشكل العام للدالة :

**SLOPE** تتكون من نفس وسائط ومدخلات الدالة **INTERCEPT(known\_y's, known\_x's)**

ويتم حساب تقاطع خط الانحدار  $a$  بهذه المعادلة . ويتم حساب  $b$  كما تم حسابها سابقا

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

الشكل التالي يوضح طريقة عمل المعادلة على الاكسيل

**وسيطات الدالة**

INTERCEPT

...١٣.....:١٢٨.....:١٢٥.....:١٢.....} =  Known\_y's

{١٠:٩:٨:٧:٦:٥:٤:٣:٢:١} =  Known\_x's

١٢٠٨٤٠٠ =

حساب النقطة التي يتقاطع خط مع محور ص فيها باستخدام أقرب خط انحدار مرسوم بواسطة قيم ص وقيم ص المعروفة.

المجموعة التابعة من المشاهدات أو البيانات ويمكن أن تكون أرقاماً أو أسماء، أو صفائف، أو مراجع تحتوي على أرقام.

Known\_y's

ناتج الصيغة = ١٢٠٨٤٠٠

تعليمات حول هذه الدالة

إلغاء الأمر موافق

رقم الفترة	الشهور	المبيعات
1	يناير	1,200,000.00
2	فبراير	1,350,000.00
3	مارس	1,280,000.00
4	أبريل	1,300,000.00
5	مايو	1,278,000.00
6	يونيو	1,300,000.00
7	يوليه	1,300,000.00
8	أغسطس	1,400,000.00
9	سبتمبر	1,400,000.00
10	أكتوبر	1,500,000.00
11	نوفمبر	1,453,200.00
12	ديسمبر	1,475,454.55

**الاسلوب الاحصائي للدالة INTERCEPT**

X	Y	X'=(X-X')	Y'=(Y-Y')	X*Y	X^2
1	1,200,000.00	4.50-	130,800.00-	588,600.00	20.25
2	1,350,000.00	3.50-	19,200.00	67,200.00-	12.25
3	1,280,000.00	2.50-	50,800.00-	127,000.00	6.25
4	1,300,000.00	1.50-	30,800.00-	46,200.00	2.25
5	1,278,000.00	0.50-	52,800.00-	26,400.00	0.25
6	1,300,000.00	0.50	30,800.00-	15,400.00-	0.25
7	1,300,000.00	1.50	30,800.00-	46,200.00-	2.25
8	1,400,000.00	2.50	69,200.00	173,000.00	6.25
9	1,400,000.00	3.50	69,200.00	242,200.00	12.25
10	1,500,000.00	4.50	169,200.00	761,400.00	20.25
55	13308000	0	0	1836000	82.5

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

22254.54545

1,330,800.00

5.5

22254.54545

$b = 1836000 / 82.5$

الوسط الحسابي للمبيعات  $\bar{y}$

الوسط الحسابي للفترات  $\bar{x}$

ميل الخط المستقيم  $b$

$= 1330800 - (22254.545 * 5.5)$

1208400

$a = \bar{y} - b\bar{x}$

بالنطبق على المعادلة

## وبالاسلوب الاحصائي

والآن تم إيجاد كل معادلة الخط المستقيم  $y = mx + b$  :

قيمة  $m$  عن طريق الدالة SLOPE وقيمة  $b$  عن طريق الدالة INTERCEPT . والآن نطبق معادلة الخط المستقيم

$y$  = المتغير التابع وهو المبيعات

$M$  = ناتج الدالة SLOPE ( ميل الانحدار الخطي)

$X$  = المتغير المستقل وهو الفترة

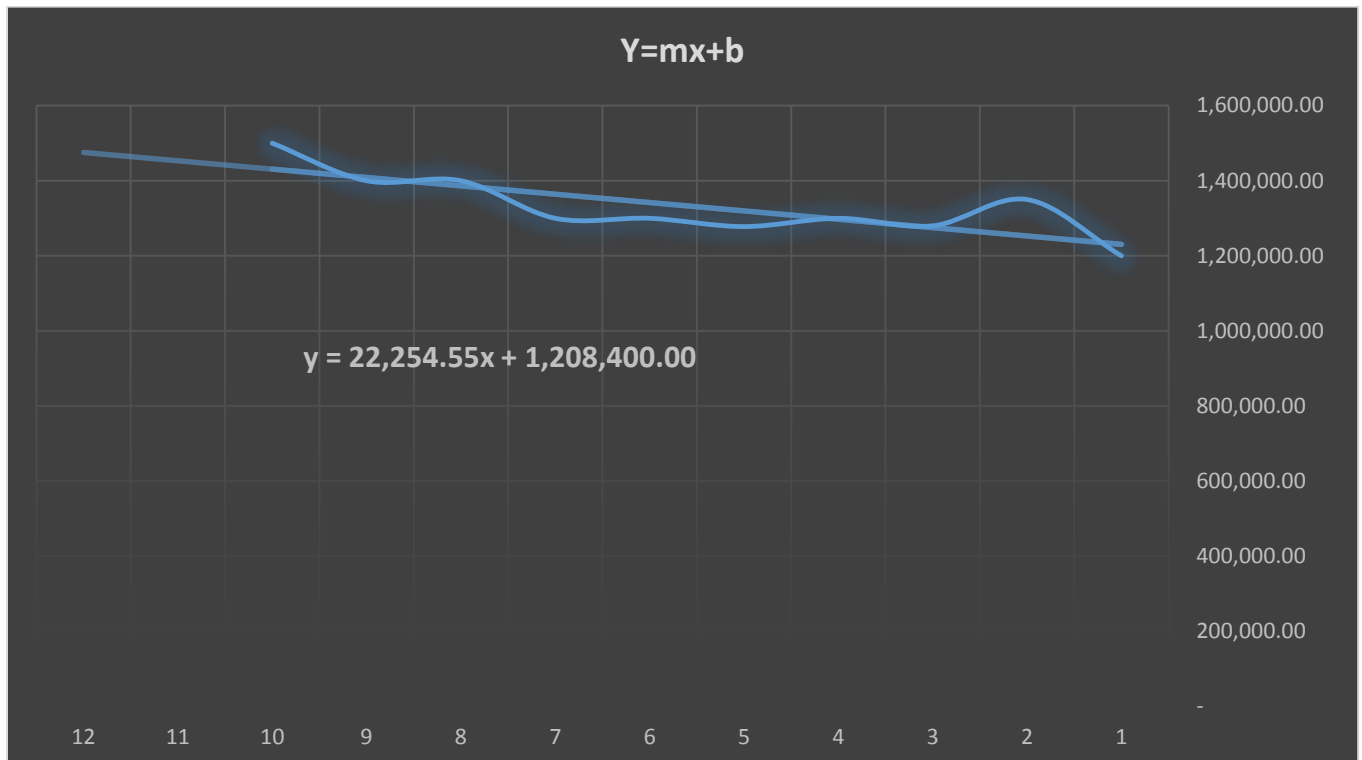
$B$  = ناتج الدالة INTERCEPT ( الجزء المحصور لخط الانحدار الخطي).

هل لاحظت ان كل النتائج تتشابه ( TREND و FORECAST و معادلة الخط المستقيم  $y = mx + b$  ).

E	D	C	B	A	
	$y = mx + b$	$y$	$x$		1
الصيغة	معادلة الخط المستقيم $y = mx + b$	المبيعات	الشهور	رقم الفترة	2
$=(\$C\$16*\$A3)+\$C\$17$	1,230,654.55	1,200,000.00	يناير	1	3
$=(\$C\$16*\$A4)+\$C\$17$	1,252,909.09	1,350,000.00	فبراير	2	4
$=(\$C\$16*\$A5)+\$C\$17$	1,275,163.64	1,280,000.00	مارس	3	5
$=(\$C\$16*\$A6)+\$C\$17$	1,297,418.18	1,300,000.00	أبريل	4	6
$=(\$C\$16*\$A7)+\$C\$17$	1,319,672.73	1,278,000.00	مايو	5	7
$=(\$C\$16*\$A8)+\$C\$17$	1,341,927.27	1,300,000.00	يونيو	6	8
$=(\$C\$16*\$A9)+\$C\$17$	1,364,181.82	1,300,000.00	يوليه	7	9
$=(\$C\$16*\$A10)+\$C\$17$	1,386,436.36	1,400,000.00	أغسطس	8	10
$=(\$C\$16*\$A11)+\$C\$17$	1,408,690.91	1,400,000.00	سبتمبر	9	11
$=(\$C\$16*\$A12)+\$C\$17$	1,430,945.45	1,500,000.00	أكتوبر	10	12
$=(\$C\$16*\$A13)+\$C\$17$	1,453,200.00		نوفمبر	11	13
$=(\$C\$16*\$A14)+\$C\$17$	1,475,454.55		ديسمبر	12	14
$=SLOPE(C3:C12;A3:A12)$	m	22254.54545	الدالة SLOPE		16
$=INTERCEPT(C3:C12;A3:A12)$	b	1208400	الدالة INTERCEPT		17
وسيطات الدالة					18
SLOPE					19
... ١٣ ..... ١٢٨ ..... ١٢٥ ..... ١٢ .....	C3:C12	Known_y's			20
{ ١٠ : ٩ : ٨ : ٧ : ٦ : ٥ : ٤ : ٣ : ٢ : ١ }	A3:A12	Known_x's			21
٢٢٢٥٤,٥٤٥٤٥ =					22
إرجاع ميل خط الانحدار الخطي المار خلال نقاط البيانات المعطاة.					23
Known_y's					24
صفيف أو نطاق من خلايا يحتوي على نقاط بيانات رقمية تابعة والتي يمكن أن تكون أرقاماً أو أسماء، صفائف، أو مراجع تحتوي على أرقام.					25
ناتج الصيغة = ٢٢٢٥٤,٥٤٥٤٥					26
وسيطات الدالة					28
INTERCEPT					29
... ١٣ ..... ١٢٨ ..... ١٢٥ ..... ١٢ .....	C3:C12	Known_y's			30
{ ١٠ : ٩ : ٨ : ٧ : ٦ : ٥ : ٤ : ٣ : ٢ : ١ }	A3:A12	Known_x's			31
١٢٠٨٤٠٠ =					32
حساب النقطة التي يتقاطع خط مع محور ص فيها باستخدام أقرب خط انحدار مرسوم بواسطة قيم ص وقيم ص المعروفة.					33
Known_y's					34
المجموعة التابعة من المشاهدات أو البيانات ويمكن أن تكون أرقاماً أو أسماء، أو صفائف، أو مراجع تحتوي على أرقام.					35
ناتج الصيغة = ١٢٠٨٤٠٠					36
					37

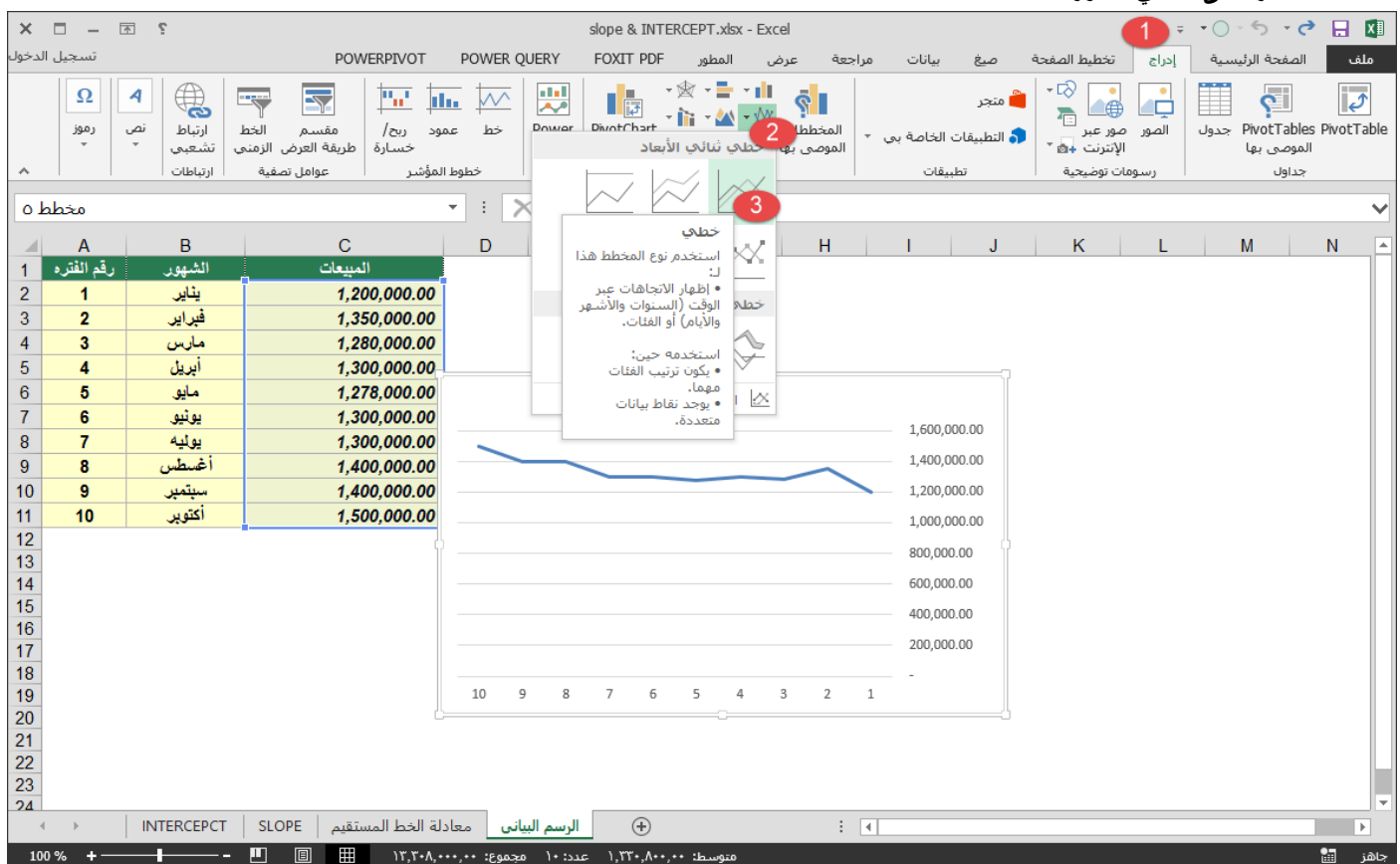


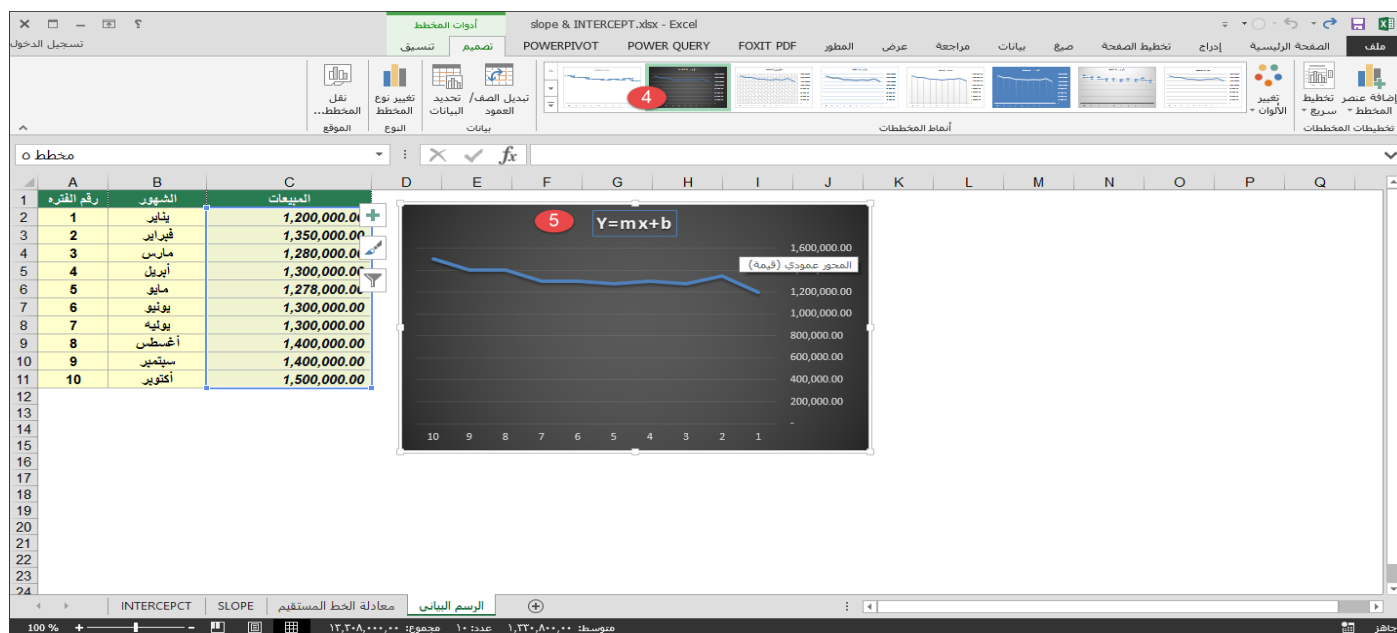
## التمثيل البياني لمعادلة الخط المستقيم



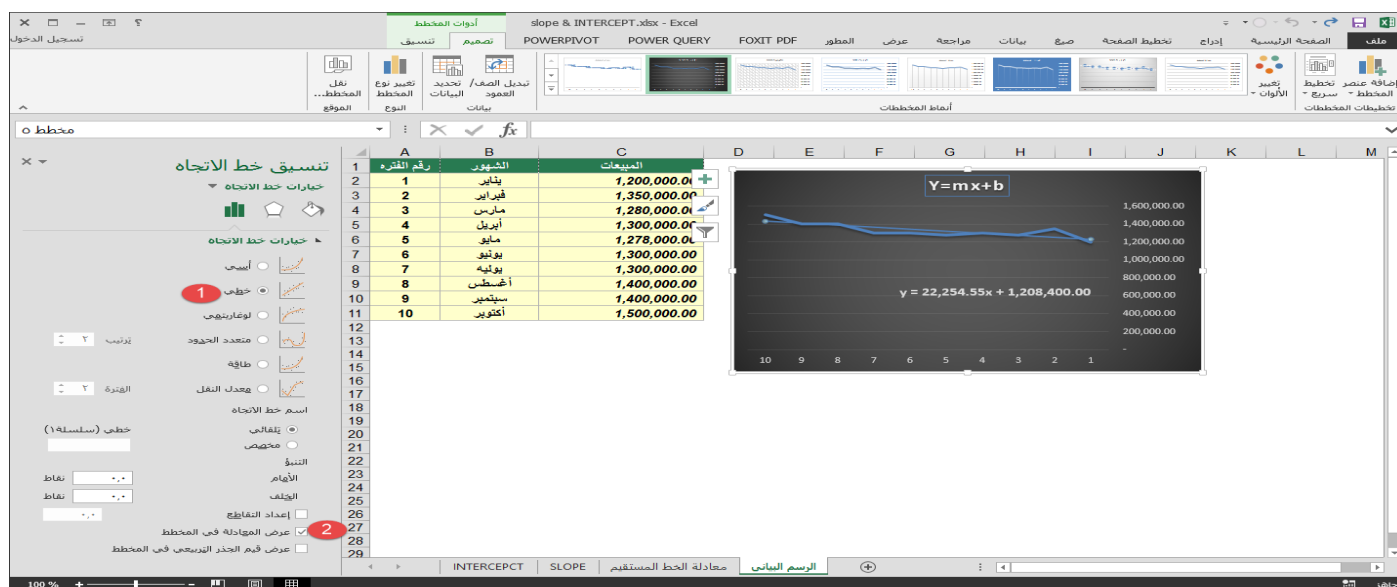
الخطوط :

١. حدد النطاق من C2:C11
٢. انتقل الى علامة تبويب ادراج ثم مخطط بياني
٣. اختر خطي كما في الصورة

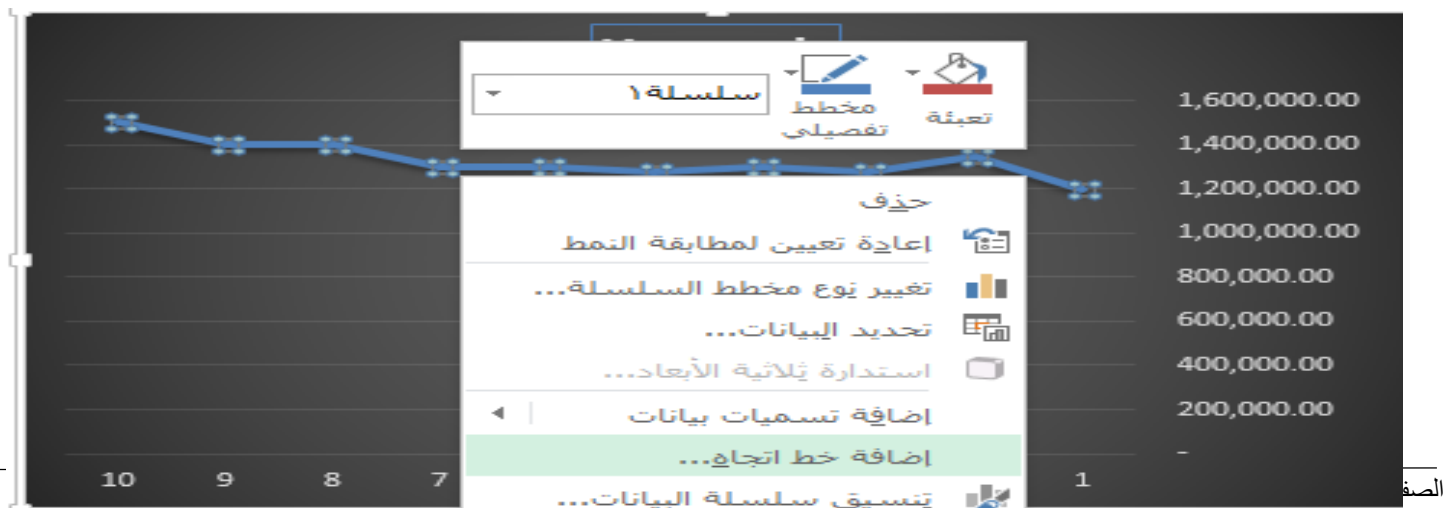




٤. حدد شكل المخطط من العلامة القياسية أدوات المخطط واختار النمط الذي تريده
٥. في عنوان المخطط اكتب معادلة الخط المستقيم كاسم توضيحي فقط  $y=mx+b$  او اكتب ماتريد الامر اختياري
٦. حدد السلسلة واضغط بالماوس الزر اليمين ثم اختار خط الاتجاه
٧. حدد خيارات خط الاتجاه خطي



٨. حدد عرض المعادلة في المخطط



٩. لو قارنت نتائج المعادلة المستخرجه من الرسم البياني لوجدت نفس نتائج الدالة slope والدالة INTERCEPT .  
حالة عملية شاملة :

توافرات البيانات التالية عن مبيعات احد المشروعات في خلال عشر سنوات سابقة :  
والمطلوب منك عمل تنبؤات (توقعات) لمبيعات الثلاث سنوات القادمة باستخدام طريقة المربعات الصغرى  
( بالطريقتين الموجودتين بالاكسيل وهما الدالة forecast و trend وإيجاد ميل الانحدار الخطي ، ونقطة تقاطع خط yox بالدالة slope والدالة intercept بالطرق الإحصائية وبدوال الاكسيل معا .

المبيعات بالالاف (y)	العام (x)
400	1
900	2
1000	3
1050	4
1100	5
1450	6
1615	7
1660	8
1660	9
2140	10
؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟	11
؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟	12
؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟	13

## الحل باستخدام الدالة Forecast function وباستخدام التعبئة التلقائية

SUM		X ✓ f		=FORECAST(A3;\$B\$3:\$B\$12;\$A\$3:\$A\$12)	
A	B	C	FORECAST(x; known_y's; known_x's)	E	F
Forecast function					
العام (x)	المبيعات بالالاف (y)	الدالة forecast	التعبئة التلقائية	التعبئة التلقائية	التعبئة التلقائية
1	400	=FORECAST(A3;\$B\$3:\$B\$12;\$A\$3:\$A\$12)	579.55	579.55	579.55
2	900	739.09	739.09	739.09	739.09
3	1000	898.64	898.64	898.64	898.64
4	1050	1058.18	1058.18	1058.18	1058.18
5	1100	1217.73	1217.73	1217.73	1217.73
6	1450	1377.27	1377.27	1377.27	1377.27
7	1615	1536.82	1536.82	1536.82	1536.82
8	1660	1696.36	1696.36	1696.36	1696.36
9	1660	1855.91	1855.91	1855.91	1855.91
10	2140	2015.45	2015.45	2015.45	2015.45
11	؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟	2175.00	2175.00	2175.00	2175.00
12	؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟	2334.55	2334.55	2334.55	2334.55
13	؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟	2494.09	2494.09	2494.09	2494.09

وسيطات الدالة

FORECAST

X = A3

Known\_y's = \$B\$3:\$B\$12

Known\_x's = \$A\$3:\$A\$12

حساب، أو توقع، القيمة المستقبلية باتجاه خطي وذلك باستخدام قيم موجودة.

X نقطة البيانات التي تريد توقع قيمة لها ويجب أن تكون قيمة رقمية.

ناتج الصيغة = ٥٧٩,٥٥

تعليمات حول هذه الدالة

إلغاء الأمر موافق

## الطريقة الإحصائية المستخدمة للدالة Forecast function

تذكير:

تستخدم هذه الدالة الأسلوب الإحصائي الانحدار الخطي البسيط (Simple Regression Method)

إن معادلة FORECAST هي  $a+bx$  حيث:

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

و

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

(a) و (b) = قيم ثابتة (معاملات خط الاتجاه) فيكون (a) مقاطع (y. intercept) في حين تمثل (b) ميل خط الاتجاه (Slope of the Line) وحيث ان:

$$\bar{X} = \sum X \div N \quad \text{مجموع متوسطات قيم X}$$

$$\bar{Y} = \sum Y \div Y \quad \text{مجموع متوسطات قيم X}$$

ويمكنك استخدام الدالة AVERAGE الموجودة في EXCEL والان مع الطريقة الاحصائية

X	Y	$\bar{X}=(X-\bar{X})$	$\bar{Y}=(Y-\bar{Y})$	$\bar{X}^* \bar{Y}$	$\bar{X}^2$	$\bar{Y}^2$
1	400.00	-4.5	897.50-	4,038.75	20.25	805,506.25
2	900.00	-3.5	397.50-	1,391.25	12.25	158,006.25
3	1,000.00	-2.5	297.50-	743.75	6.25	88,506.25
4	1,050.00	-1.5	247.50-	371.25	2.25	61,256.25
5	1,100.00	-0.5	197.50-	98.75	0.25	39,006.25
6	1,450.00	0.5	152.50	76.25	0.25	23,256.25
7	1,615.00	1.5	317.50	476.25	2.25	100,806.25
8	1,660.00	2.5	362.50	906.25	6.25	131,406.25
9	1,660.00	3.5	362.50	1,268.75	12.25	131,406.25
10	2,140.00	4.5	842.50	3,791.25	20.25	709,806.25
55	12,975.00	0	0	13,162.50	82.5	2248962.5

$\bar{X}$	X اجمالي) ÷ الوسط الحسابي X	(عدد X)	5.5	=AVERAGE(\$I\$4:\$I\$13)
$\bar{Y}$	Y اجمالي) ÷ الوسط الحسابي Y	(عدد Y)	1,297.50	=AVERAGE(\$J\$4:\$J\$13)
لايجاد الوسط الحسابي لكلا =AVERAGE يمكنك استخدام دالة				

إن معادلة FORECAST هي  $a+bx$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

قيمة b	159.5454545	
قيمة a	420	$a = \bar{y} - b\bar{x}$
قيمة x (رقم الفترة)	1	
579.5454545		والان نطبق المعادلة $a+bx$
		=420+(159.54*1)

## وبالتطبيق على الفترات x المراد التنبؤ لها

X	a+bx	الدالة forecast	الفروقات
1	579.55	579.55	.
2	739.09	739.09	.
3	898.64	898.64	.
4	1,058.18	1,058.18	.
5	1,217.73	1,217.73	.
6	1,377.27	1,377.27	.
7	1,536.82	1,536.82	.
8	1,696.36	1,696.36	.
9	1,855.91	1,855.91	.
10	2,015.45	2,015.45	.
11	2,175.00	2,175.00	.
12	2,334.55	2,334.55	.
13	2,494.09	2,494.09	.

وسيطات الدالة			
X	130	Known_y's	{10;9;8;7;6;5;4;3;2;1}
Known_x's	{10;9;8;7;6;5;4;3;2;1}	Known_y's	{10;9;8;7;6;5;4;3;2;1}
079,054545 =			
حساب، أو توقع، القيمة المستقبلية باتجاه خطي وذلك باستخدام قيم موجودة.			
X نقطة البيانات التي تريد توقع قيمة لها ويجب أن تكون قيمة رقمية.			
079,05			نتائج الصيغة =
إلغاء الأمر		موافق	
تعليمات حول هذه الدالة			

## والشكل التالي يوضح الصيغ المكتوبة في الخلايا

X	a+bx	الدالة forecast	الفروقات
=I4	=J\$24+(J\$23*I30)	=FORECAST(I30;J\$4:J\$13;I\$4:I\$13)	=J30-K30
=I5	=J\$24+(J\$23*I31)	=FORECAST(I31;J\$4:J\$13;I\$4:I\$13)	=J31-K31
=I6	=J\$24+(J\$23*I32)	=FORECAST(I32;J\$4:J\$13;I\$4:I\$13)	=J32-K32
=I7	=J\$24+(J\$23*I33)	=FORECAST(I33;J\$4:J\$13;I\$4:I\$13)	=J33-K33
=I8	=J\$24+(J\$23*I34)	=FORECAST(I34;J\$4:J\$13;I\$4:I\$13)	=J34-K34
=I9	=J\$24+(J\$23*I35)	=FORECAST(I35;J\$4:J\$13;I\$4:I\$13)	=J35-K35
=I10	=J\$24+(J\$23*I36)	=FORECAST(I36;J\$4:J\$13;I\$4:I\$13)	=J36-K36
=I11	=J\$24+(J\$23*I37)	=FORECAST(I37;J\$4:J\$13;I\$4:I\$13)	=J37-K37
=I12	=J\$24+(J\$23*I38)	=FORECAST(I38;J\$4:J\$13;I\$4:I\$13)	=J38-K38
=I13	=J\$24+(J\$23*I39)	=FORECAST(I39;J\$4:J\$13;I\$4:I\$13)	=J39-K39
11	=J\$24+(J\$23*I40)	=FORECAST(I40;J\$4:J\$13;I\$4:I\$13)	=J40-K40
12	=J\$24+(J\$23*I41)	=FORECAST(I41;J\$4:J\$13;I\$4:I\$13)	=J41-K41
13	=J\$24+(J\$23*I42)	=FORECAST(I42;J\$4:J\$13;I\$4:I\$13)	=J42-K42

## الحل باستخدام الدالة Trend function

SUM : X ✓ fx =TREND(\$B\$3:\$B\$12;\$A\$3:\$A\$12;A3)

TREND function		
العام (x)	المبيعات بالآلاف (y)	الدالة TREND
1	400	=TREND(\$B\$3:\$B\$12;\$A\$3:\$A\$12;A3)
2	900	739.09
3	1000	898.64
4	1050	1058.18
5	1100	1217.73
6	1450	1377.27
7	1615	1536.82
8	1660	1696.36
9	1660	1855.91
10	2140	2015.45
11	#####	2175.00
12	#####	2334.55
13	#####	2494.09

وسيطات الدالة

TREND

...١٦١٥:١٤٥٠:١١٠٠:١٠٥٠:٩٠٠:٤٠٠} = \$B\$3:\$B\$12 Known\_y's

{١٠:٩:٨:٧:٦:٥:٤:٣:٢:١} = \$A\$3:\$A\$12 Known\_x's

{١} = A3 New\_x's

منطقية = Const

{٥٧٩,٥٤٥٤٥٤٥٤٥٤} =

إرجاع الأرقام الموجودة بالاتجاه الخطي المطابق لنقاط البيانات المعروفة، باستخدام طريقة المربعات الصغرى.

Known\_y's نطاق أو صفيف من قيم ص التي تعرفها مسبقاً من العلاقة  $y = mx + b$ .

ناتج الصيغة = ٥٧٩,٥٥

تعليقات حول هذه الدالة

الدالة trend



# الطريقة الإحصائية المستخدمة للدالة TREND

يتم حساب الدالة TREND باستخدام معادلة الخط المستقيم:  $y = mx + b$

وتقوم الدالة SLOPE بحساب قيمة M

وتقوم دالة INTERCEPT بحساب قيمة b

وأما قيم X و Y فهي معروفة سابقاً .

الحل : قم باعداد وتصوير الجدول التالي :

X	Y	$\bar{X}=(X-\bar{X})$	$\bar{Y}=(Y-\bar{Y})$	$\bar{X}*\bar{Y}$	$\bar{X}^2$	$\bar{Y}^2$
1	400.00	-4.5	897.50-	4,038.75	20.25	805,506.25
2	900.00	-3.5	397.50-	1,391.25	12.25	158,006.25
3	1,000.00	-2.5	297.50-	743.75	6.25	88,506.25
4	1,050.00	-1.5	247.50-	371.25	2.25	61,256.25
5	1,100.00	-0.5	197.50-	98.75	0.25	39,006.25
6	1,450.00	0.5	152.50	76.25	0.25	23,256.25
7	1,615.00	1.5	317.50	476.25	2.25	100,806.25
8	1,660.00	2.5	362.50	906.25	6.25	131,406.25
9	1,660.00	3.5	362.50	1,268.75	12.25	131,406.25
10	2,140.00	4.5	842.50	3,791.25	20.25	709,806.25
55	12,975.00	0	0	13,162.50	82.5	2248962.5

$\bar{X}$	X اجمالي) ÷ (الوسط الحسابي X	(X عدد)	5.5	=AVERAGE(\$E\$3:\$E\$12)
$\bar{Y}$	Y اجمالي) ÷ (الوسط الحسابي Y	(Y عدد)	1,297.50	=AVERAGE(F3:F12)

يمكنك استخدام دالة =AVERAGE لإيجاد الوسط الحسابي لكلا

واتبع الخطوات التالية :

## إن معادلة TREND هي ، $y = mx + b$

وتقوم الدالة SLOPE بحساب قيمة M وتقوم دالة INTERCEPT بحساب قيمة b

وسيطات الدالة

SLOPE

Known\_y's = \$F\$3:\$F\$12

Known\_x's = \$E\$3:\$E\$12

159.55 =

إرجاع ميل خط الانحدار الخطي المار خلال نقاط البيانات المعطاة.

Known\_y's صغيبي أو نطاق من خلايا يحتوي على نقاط بيانات رقمية تابعة والتي يمكن أن تكون أرقاماً أو أسماء، صفائف، أو مراجع تحتوي على أرقام.

ناتج الصيغة = 159.55

إلغاء الأمر موافق

تعليمات حول هذه الدالة

1 الدالة SLOPE حساب قيمة M 159.55  
=SLOPE(\$F\$3:\$F\$12;\$E\$3:\$E\$12)

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

b=m

الشكل الاحصائي للدالة

159.55  
=13162.5/82.5  
=I13/J13

وسيطات الدالة

INTERCEPT

Known\_y's = \$F\$3:\$F\$12

Known\_x's = \$E\$3:\$E\$12

420.00 =

حساب النقطة التي يتقاطع خط مع محور ص فيها باستخدام أقرب خط انحدار مرسوم بواسطة قيم س وقيم ص المعروفة.

Known\_y's المجموعة التابعة من المشاهدات أو البيانات ويمكن أن تكون أرقاماً أو أسماء، أو صفائف، أو مراجع تحتوي على أرقام.

ناتج الصيغة = 420.00

إلغاء الأمر موافق

تعليمات حول هذه الدالة

2 وتقوم دالة INTERCEPT بحساب قيمة b 420.00

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

الشكل الاحصائي للدالة

420.00  
=1297.5-(159.55\*5.5)  
=\$I\$17-(K\$25\*\$I\$15)



$y = mx + b$			حساب معادلة الخط المستقيم	3
X	Y	$y = mx + b$		
1	400	579.55	=(\$/\$53*\$E53)+\$/\$55	الدالة SLOPE حساب قيمة M 159.55
2	900	739.09	=(\$/\$53*\$E54)+\$/\$55	
3	1000	898.64	=(\$/\$53*\$E55)+\$/\$55	وتقوم دالة INTERCEPT بحساب قيمة b 420.00
4	1050	1,058.18	=(\$/\$53*\$E56)+\$/\$55	نفس ناتج الدالة TREND
5	1100	1,217.73	=(\$/\$53*\$E57)+\$/\$55	
6	1450	1,377.27	=(\$/\$53*\$E58)+\$/\$55	
7	1615	1,536.82	=(\$/\$53*\$E59)+\$/\$55	
8	1660	1,696.36	=(\$/\$53*\$E60)+\$/\$55	
9	1660	1,855.91	=(\$/\$53*\$E61)+\$/\$55	
10	2140	2,015.45	=(\$/\$53*\$E62)+\$/\$55	
11		2,175.00	=(\$/\$53*\$E63)+\$/\$55	
12		2,334.55	=(\$/\$53*\$E64)+\$/\$55	
13		2,494.09	=(\$/\$53*\$E65)+\$/\$55	

وسيطات الدالة

TREND

Known\_y's: \$B\$3:\$B\$12

Known\_x's: \$A\$3:\$A\$12

New\_x's: A3

Const: ☒

ناتج الصيغة: 019,00

إلغاء الأخر موافق

