

Formula Bar: `=IF(AND(T5>6,S5>5000),"OK","")`

Customers	Credit Rating	Sales	Extend Credit ?
Cusromer 1	2.6	\$ 1,816.00	
Cusromer 2	6.32	\$ 5,346.00	OK
Cusromer 3	5.65	\$ 3,312.00	
Cusromer 4	7.12	\$ 6,372.00	OK
Cusromer 5	6.57	\$ 1,860.00	
Cusromer 6	1.36	\$ 2,789.00	
Cusromer 7	9.65	\$ 5,979.00	OK
Cusromer 8	6.35	\$ 5,854.00	OK
Cusromer 9	2.98	\$ 6,090.00	
Cusromer 10	7.34	\$ 3,924.00	

LOGICS : شرط ها همزمان رعایت شوند :

Min of Credit Rating **6**

Min of Sale **\$ 5,000**

دو شرط داریم پس در داخل تابع IF از تابع AND نیز استفاده کردیم . معنی دستور "" این است که سلول خالی گذاشته شود .

سوال بالا با عبارت OR : کافی است یکی از دو شرط بالا را داشته باشد :

اینبار به جای AND داخل IF از تابع OR استفاده میکنیم

IF Function with AND Function when there are 2 Logical Tests

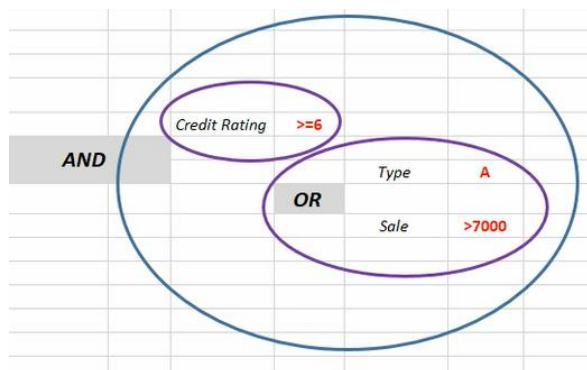
Customers	Credit Rating	Sales	Extend Credit ?
Cusromer 1	2.6	1816	Not Credit
Cusromer 2	6.32	5346	Extend Credit
Cusromer 3	5.65	3312	Not Credit
Cusromer 4	7.12	6372	Extend Credit
Cusromer 5	6.57	1860	Extend Credit
Cusromer 6	1.36	2789	Not Credit
Cusromer 7	9.65	5979	Extend Credit
Cusromer 8	6.35	5854	Extend Credit
Cusromer 9	2.98	6090	Not Credit
Cusromer 10	7.34	3924	Extend Credit

LOGICS : کافیست یکی از دو شرط زیر را دارا باشد :

Min of Credit Rating **6**

Min of Sale **\$ 7,000**

مثال : برای اینکه یک مشتری "معتبر" باشد بایستی اولاً نرخ اعتبار او از 6 بزرگتر یا مساوی باشد ثانیاً یا از نوع " A " باشد یا خرید او از 7000 بیشتر باشد



با توجه به نمودار بالا به تابع زیر خواهیم رسید :

=IF(AND(R5>=6,OR(S5="A",Q5>7000)),"OK","")					
T	S	R	Q	P	O
IF Function with AND and OR Function					
Customers	Type	Credit Rating	Sales	Extend Credit ?	
Cusromer 1	A	2.6	1816		+
Cusromer 2	C	6.32	5346		
Cusromer 3	C	5.65	3312		
Cusromer 4	A	7.12	6372	OK	
Cusromer 5	B	6.57	1860		
Cusromer 6	A	1.36	2789		
Cusromer 7	C	9.65	5979		
Cusromer 8	A	6.35	5854	OK	
Cusromer 9	C	2.98	6090		
Cusromer 10	A	7.34	3924	OK	

مثال : پاداش و حقوق هر یک از کارمندان شرکت را با استفاده از قوانین زیر بدست آورید

محاسبه حقوق :

حقوق بالای ۴۰ ساعت به عنوان اضافه کاری و با ضریب ۱.۵ برابر نرخ دستمزد محاسبه گردد.

محاسبه پاداش :

اگر سابقه شخص در سازمان بیشتر از ۱.۷ سال باشد و عنوان شغلی اش "پشتیبانی" یا "کارمند" باشد ، با ضریب ۱.۵ در مدت زمان همکاری و نرخ دستمزد و در غیر این صورت با ضریب ۱ در مدت زمان همکاری و نرخ دستمزد محاسبه گردد.

تاریخ استخدام	مدت زمان همکاری	عنوان شغلی	نرخ دستمزد	ساعت کاری	حقوق	پاداش
2015-03-21	2.0	کارمند	47	61	\$ 3,360.5	\$ 141.0
2016-01-18	1.1	پشتیبانی	45	80	\$ 4,500.0	\$ 49.5
2015-04-12	1.9	معاون	55	20	\$ 1,100.0	\$ 104.5
2014-09-15	2.5	مدیر فروش	85	39	\$ 3,315.0	\$ 212.5
2015-12-13	1.2	پشتیبانی	35	55	\$ 2,187.5	\$ 42.0
2017-01-14	0.1	خدماتی	25	81	\$ 2,537.5	\$ 123.5
2015-04-10	1.9	معاون	65	35	\$ 2,275.0	

حقوق:

استخدام	مدت زمان همکاری	عنوان شغلی	نرخ دستمزد	ساعت کاری	حقوق	پاداش
2015-03-21	2.0	کارمند				

=IF(G4<=40,G4*F4,40*F4+(G4-40)*1.5*F4)

پاداش:

مدت زمان همکاری	عنوان شغلی	نرخ دستمزد	ساعت کاری	حقوق	پاداش
2.0	کارمند				
1.1	پشتیبانی	45	80	\$ 4,500.0	

=IF(AND(D4>=1.7,OR(E4="پشتیبانی",E4="کارمند")),1.5*D4*F4,1*D4*F4)

IF(logical_test, [value_if_true], [value_if_false])

تابع IFERROR : ترکیبی از تابع IF و EROR وقتی بخواهیم errorها نمایش داده نشود یا به جای آنها عبارت مورد نظر نمایش داده شود از این تابع استفاده میکنیم

= IFERROR (Value ,Value_IF_ERROR)

برای مثال برای تابع زیر هر گاه مخرج 0 شود EROR ظاهر میشود اگر بخواهیم به جای آنها سلول خالی گذاشته شود از تابع بالا استفاده میکنیم :

=IFERROR(K10/(J10*11),"")

OR (Value ,value_IF_ERROR)

نام ماشین	تعداد کل ماشین	فعال (hr)	غیرفعال (hr)	راندهمان
بلدوزر	۱	۸	۳	۷۳٪
اسکریپر	۱	۰	۱۱	۰٪
گریدر	۰	۰	۰	
غلتک	۳	۱۶	۱۷	۴۸٪
کامیون	۲	۱۶	۶	۷۳٪
لودر	۰	۰	۰	
تانکر آبپاش	۱	۸	۳	۷۳٪

If های تو در تو : چنانچه در IF اول به گزاره ی درست برسد دستور داده شده را انجام میدهد اگر به غلط برسد IF دوم را اجرا میکند به همین ترتیب این روال ادامه میابد :

IF

F T

IF *

F T

IF **

F T

.... ***

مثال : قیمت ناخالص را برای جدول زیر با توجه به شرایط تخفیف محاسبه کنید

رابطه منطقی جهت محاسبه میزان تخفیف برای مشتریان مختلف :

* برای تعداد سفارشات ۰ تا ۵۰ هیچ تخفیفی در نظر گرفته نشود.

اگر تعداد سفارش ۵۰ الی ۲۰۰ عدد باشد :

۱۵٪ تخفیف

اگر تعداد سفارش ۲۰۰ عدد باشد :

۱۶.۵٪ تخفیف

اگر تعداد سفارش بیشتر از ۲۰۰ عدد باشد :

۲۳٪ تخفیف

=IF(F6<50,H6,IF(F6<200,(1-0.15)*H6,IF(F6=200,(1-0.165)*H6,(1-0.23)*H6)))				
L	IF(logical_test, [value_if_true], [value_if_false])	H	G	F

تعداد سفارش	قیمت واحد	مبلغ ناخالص	مبلغ خالص قابل پرداخت
۱۸۰	۶۵ ریال	۱۱,۷۰۰ ریال	=IF(F6<50,H6,IF(F6<200,(1-0.15)*H6,IF(F6=200,(1-0.165)*H6,(1-0.23)*H6)))
۱۶۴	۳۲ ریال	۵,۲۴۸ ریال	۴,۴۶۱ ریال
۲۰۰	۶۴ ریال	۱۲,۸۰۰ ریال	۹,۹۴۵ ریال
۲۰۱	۹۷ ریال	۱۹,۴۹۷ ریال	۱۵,۰۱۳ ریال
۲۱۱	۱۵ ریال	۳,۱۶۵ ریال	۲,۴۳۷ ریال
۱۳۲	۲۴ ریال	۳,۱۶۸ ریال	۲,۶۹۳ ریال
۵۲	۳۶ ریال	۱,۸۷۲ ریال	۱,۵۹۱ ریال
۲۶۸	۸۵ ریال	۲۲,۷۸۰ ریال	۱۷,۵۴۱ ریال

تابع جمع مشروط: سلول هایی که ویژگی خاصی دارند با هم جمع بسته شوند

تابع SUMIF

نام: جمع مشروط (Sum If)

گرامر: SUMIF(range, criteria, sum_range)

پارامتر اول Range محدوده ای است که شرط در آن باید مورد بررسی قرار گیرد. پارامتر دوم criteria شرط مورد نظر است و پارامتر سوم sum-range محدوده ای است که باید جمع در آن انجام گیرد.

مثال: در جدول زیر کل میزان فروش شرکت A را محاسبه کنید

ردیف	شرکت فروشنده	منطقه	سال	میزان فروش
1	A	1	91	65323 ریال
2	B	2	93	32491 ریال
3	A	2	86	18723 ریال
4	C	3	92	80653 ریال
5	B	1	90	42361 ریال
6	C	2	90	97483 ریال
7	A	3	91	65376 ریال

=SUMIF(F5:F11,"A",I5:I11)

متناظر با تابع SUMIF توابع AVERAGEIF و COUNTIF (میانگین مشروط و شمارش مشروط) نیز وجود دارد. SUMIFS: در این تابع پارامتر اول sum-range محدوده ی جمع میباشد. پارامتر دوم Criteria_range1 محدوده ی شرط 1 و پارامتر سوم criteria1 شرط 1 و پارامتر چهارم محدوده ی شرط 2 و شرط 2 و....

تابع SUMIFS

نام: جمع با شرطهای متعدد (Sum Ifs)

گرامر: SUMIFS(sum_range, criteria_range1, criteria1, criteria_range2, criteria2,...)

مثال: در جدول زیر کل میزان فروش شرکت B در منطقه 2 در سال 91 به بعد را بدست آورید

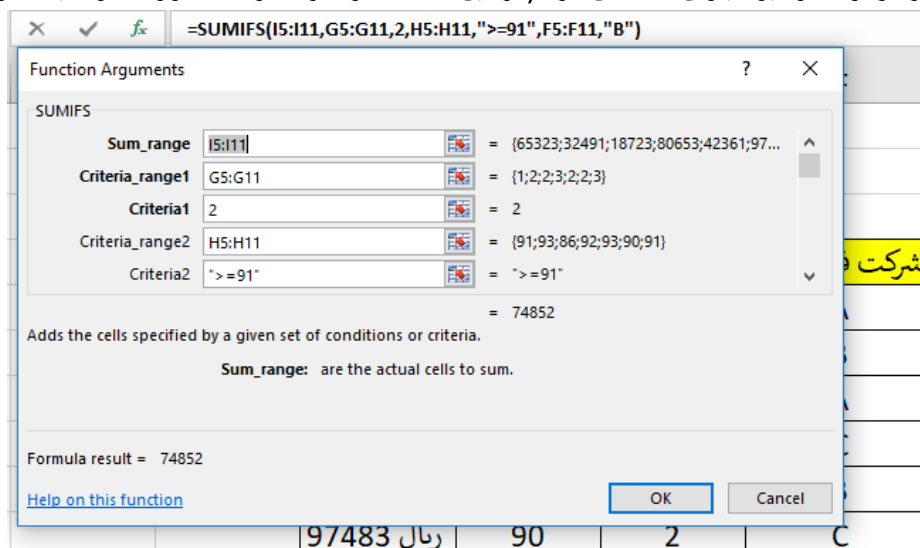
ردیف	شرکت فروشنده	منطقه	سال	میزان فروش
1	A	1	91	65323 ریال
2	B	2	93	32491 ریال
3	A	2	86	18723 ریال
4	C	3	92	80653 ریال
5	B	2	93	42361 ریال
6	C	2	90	97483 ریال
7	B	3	91	65376 ریال

=SUMIFS(I5:I11,G5:G11,2,H5:H11,">=91",F5:F11,"B")

SUMIFS(sum_range, criteria_range1, criteria1, [criteria_range2, criteria2], [criteria_range3, criteria3], [criteria_range4, criteria4], ...)



یا در قسمت f_x در فرمول بار نیز میتوان مشخص کرد (در این قسمت کاراکتر ها را به صورت اتوماتیک در " " میگذارد .



وارون یک ماتریس : برای محاسبه وارون یک ماتریس از تابع Minverse استفاده میکنیم . ورودی این تابع یک محدوده مربعی n در n است (به شرط اینکه وارون پذیر باشد دترمینان صفر نباشد)

1. Select Area
2. **=Minverse(Area)**
3. Ctrl + Shift + Enter

تابعی که دترمینان یک ماتریس را بدست میآورد تابع MDETERM است که ورودی یک ناحیه مربعی است

			ماتریس		
9	دترمینان	mdeterm	6	4	5
	وارون ماتریس	minverse	-1	8	0
			2	3	2
			=MINVERSE(H4:J6)		
			MINVERSE(array)		

برای این کار ابتدا محدوده ای مربعی متناظر با ماتریس ایجاد میکنیم (در مثال بالا 3 در 3) سپس در این محدوده تابع را نوشته و ناحیه ی ماتریس را درون آن وارد میکنیم و با زدن دکمه ها **ctrl+shift+enter** وارون ماتریس را مشاهده میکنیم .
حل دستگاه های معادله خطی در اکسل :

$$\begin{aligned}
 5x + 1y + 8z &= 46 \\
 4x - 2y &= 12 \\
 6x + 7y + 4z &= 50
 \end{aligned}$$

In matrix notation, this can be written as $AX = B$

$$\text{with } A = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 8 \\ 4 & -2 & 0 \\ 6 & 7 & 4 \end{bmatrix}, \quad X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 46 \\ 12 \\ 50 \end{bmatrix}$$

ماتریس A ماتریس ضرایب و X مجهولات میباشد بطوریکه :

$$A X = B$$

$$A^{-1} A X = A^{-1} B$$

$$X = A^{-1} B$$

پس با توجه به روش بالا وارون ماتریس A را بدست آورده و در ماتریس B ضرب میکنیم :

ضرب دو ماتریس : شرایط ضرب ماتریس ها مهم است. باید سطر اولی با ستون دومی برابر باشد . مانند حالت قبل ناحیه ی ماتریس ضرب را مشخص میکنیم و تابع را در این ناحیه مینویسیم

1. Select Area
2. **=MMult(Area1,Area2,...)**
3. Ctrl + Shift + Enter

برای مثال برای حل معادله ی بالا :

	5	1	8		46	
ماتریس A	4	-2	0	ماتریس B	12	
	6	7	4		50	
	-0.030303	0.19697	0.060606			642
A ⁻¹ ماتریس	-0.0606061	-0.10606	0.121212		A ⁻¹ *B=X	160
	0.1515152	-0.10985	-0.05303			560

توابع اقتصاد مهندسی :

2. تابع پیمنت (PMT): محاسبه ی مبلغ هر قسط . سود پول در ماه nام : اگر بخواهیم مبلغ هر قسط یک وام را محاسبه کنیم از این تابع استفاده میکنیم rate نرخ بهره در وام و nper تعداد اقساط و pv مبلغ وام است.
این تابع ذاتا تابع منفی است.

$$= PMT (rate , nper , pv)$$

برای مثال: وامی به مبلغ 20 میلیون 30 ماهه با سود سالیانه 24 درصد دریافت شده است. مبلغ هر قسط را محاسبه کنید .
توجه کنید که برای نوشتن rate چون سالیانه است تقسیم بر 12 میشود :

$$=PMT(.24/12,30,20000000)$$

PMT(rate, nper, pv, [fv], [type])

2. IPMT: پارامتر های تابع PMT است به جز per که شماره ی قسطی است که میخواهید از آن اطلاعاتی بدست آورید(شمارنده)

$$= IPMT (rate , per , nper , pv)$$

به مثال زیر توجه کنید :

مثال : وامی به مبلغ ۲۰ میلیون تومان ، ۳۰ ماهه از بانکی با سود سالانه ۲۴ درصد دریافت شده است. **سود پول** در قسط ۱۳ ام چقدر است؟

```
=IPMT(.24/12,13,30,20000000)
IPMT(rate, per, nper, pv, [fv], [type])
```

3. PPMT : اصل پول در ماه nام (کاملاً مانند مثال بالا)

= PPMT (rate , per , nper , pv)

مثال : وامی به مبلغ ۲۰ میلیون تومان ، ۳۰ ماهه از بانکی با سود سالانه ۲۴ درصد دریافت شده است. **اصل پول** در قسط ۱۳ ام چقدر است؟

توجه کنید در هر دوره از قسط:

$$PMT = PPMT + IPMT$$

fv : (مبلغ پایانی یک طرح سرمایه گذاری) پارامتر اول rate نرخ بهره nper دوم تعداد اقساط و سوم تابع pmt است (ذاتاً منفی است)

= FV (rate , nper , pmt)

به مثال زیر توجه کنید:

مثال : در یک طرح سرمایه گذاری بایستی ماهیانه به مدت ۳۶ ماه مبلغ ۲۵۰۰۰۰ تومان پرداخت نمود. با نرخ بهره ۱۵ درصد ، پس از پایان دوره (پایان ۳۶ ماه) چه میزان بایستی پول از طرح انتظار داشت ؟

```
=FV(0.15/12,36,-250000)
FV(rate, nper, pmt, [pv], [type])
```

pV : پارامتر ها مانند تابع بالا (محاسبه ی مبلغ وام دریافتی)

= PV (rate , nper , pmt)

مثال : فرض کنید شما قادر هستید ماهیانه به میزان ۱۸۰۰۰۰۰ تومان قسط پرداخت کنید. با این توصیفات حداکثر وامی که با نرخ ۱۸ درصد ۳ ساله میتوانید ، از بانک درخواست کنید چقدر است؟

```
=PV(0.18/12,36,-1800000)
PV(rate, nper, pmt, [fv], [type])
```

rate : محاسبه ی نرخ بهره . ماهیانه محاسبه میشود (به منفی تابع pmt توجه کنید)

= Rate (nper , pmt , pv)

مثال : وامی به مبلغ ۲۰ میلیون تومان ، ۳۶ ماهه از بانکی با اقساط ماهانه ۷۰۰۰۰۰ پیشنهاد شده است. نرخ بهره سالانه این وام چقدر است؟

=RATE(36,-700000,20000000)
RATE(nper, pmt, pv, [fv], [type], [guess])

نرخ بهره ی اسمی و موثر : نرخي که در واقع در محاسبات تاثیر ميگذارد در واقع نرخ بهره ی موثر است و نرخ اسمي آن نرخي است که اعلام ميشود. npery تعداد دوره ها در يك سال است

= Effect (nominal_rate , npery)
Coumpounding period in per year (m)
بهره اسمی

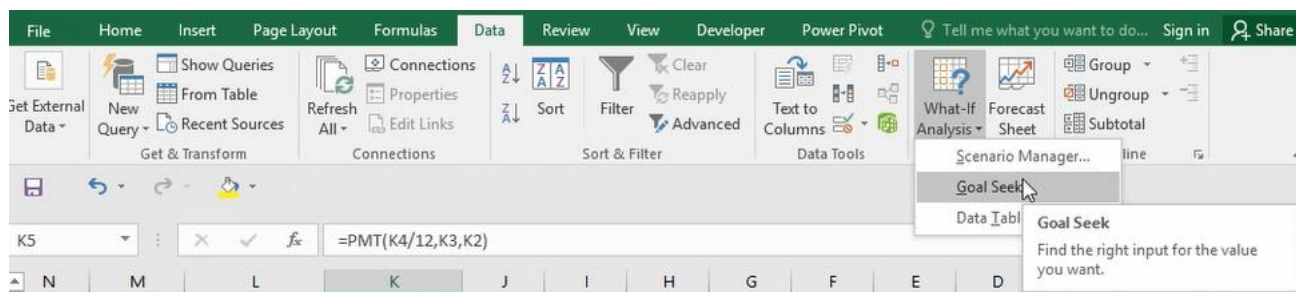
برای مثال وقتی ميگويم نرخ سالانه 18 درصد است وقتی نرخ بهره اسمي و موثر با هم برابر است که اقساط شما هم سالانه پرداخت شود.

نرخ موثر	m	ترکیب
=EFFECT(\$E\$8,H5)	1	روزانه
EFFECT(nominal_rate,npery)	12	ماهيانه
19.041%	6	2 ماهه
19.05%	4	3 ماهه
18.81%	2	6 ماهه
18.00%	1	سالانه

18%

What_if_analysis & Goal seek : به صورت کلی به توابع ورودی میدهیم و خروجی میگیریم و با تغییر ورودی خروجی نیز تغییر میکند

گاهی ميتوانيم اول خروجی را وارد کنیم و یکی از ورودی ها را بخواهيم. GOAL SEEK اين امکان را ميدهد که از خروجی به



ورودی دلخواه برسیم .

برای استفاده از تابع Goal seek باید به تب Data و قسمت What-If-Analysis برویم: روی سلولی که ميخواهيم خروجی آن تغییر کند کلیک ميکنيم (توجه کنید حتما باید در سلول فرمول باشد و آن فرمول به سلول های ديگر هم ربط داده شود) در مثال بالا روی سلول حاوی عدد -590 کلیک کرده و قسمت Goal seek را باز ميکنيم و در پنجره ی باز شده sell set سلولی که ميخواهيم به آن خروجی مورد نظر را بدهيم را مشخص ميکنيم و در to vaue مقدار مورد نظر (منفی