

به نام خدا

آموزش اکسل پیشرفته 2016

تهیه و تنظیم: مبینا پورمشیر

سال 1397

فهرست مطالب :

Contents

2	 اضافه کردن تب جدید
2	 کلید های میانبر :
3	 عملیات روی شیت ها:
3	 انواع پیست :
6	 چند خط نویسی در اکسل
7	 ادغام چند سلول یا merge کردن :
9	 طراحی border (جدول)
10	 Alignment
11	 Format painter
12	 فرمول نویسی در اکسل
12	 توابع اکسل
13	 Auto fill
16	 خطاها در فرمول نویسی
16	 توابع ریاضی
18	 توابع لگاریتمی
19	 تابع sumproduct
19	 تابع sumSQ
19	 AND 1.
20	 OR 2.
20	 IF :
23	 تابع IFEROR
23	 If های تو در تو

24	تابع جمع مشروط
25	وارون یک ماتریس
26	ضرب دو ماتریس
29	رسم نمودار در اکسل
33	فیلتر سازی داده ها
38	مرتب سازی sort
39	Flash fill
41	The solver

کاربرد اکسل : داده های آماری و مسایل مالی و برای برخی دیتابیس . در اصل اکسل یک ماشین حساب قوی است

اضافه کردن تب جدید : برای اینکه تب جدیدی برای خودتان درست کنید و ابزار های پر کاربرد و مهم خود را برای دسترسی راحت تر در آن بریزید (customize) از قسمت file, option گزینه ی Customize Ribbon را انتخاب میکنیم :

در آخر تب های تعریف شده گزینه ی New Tab را انتخاب کرده و میتوانیم اسم آنرا (rename) عوض کنیم و سپس از ردیف کنار آن ابزار های مورد نظر را اضافه کنیم همه ی ابزار های اکسل در قسمت All commands موجود است. در همان قسمت با گزینه ی reset میتوان به تنظیمات اولیه بازگشت.

به صورت مشابه برای Quick access toolbar میتوان ابزار مورد نظر را به کادر بالای صفحه اضافه کرد.

سمت صفحه که چپ به راست یا راست به چپ است : برای تغییر آن از قسمت page layout گزینه ی left to right or right to left بنا بر نیاز انتخاب میکنیم . (قبل از هر کاری تنظیم شود)

کلید های میانبر :

1. **Ctrl + جهت :** پرش از روی سلول های خالی (از یک سلول پر به سلول پر بعدی میبرد یا اگر روی سلول پر باشد به آخرین سلول پر می رود)

	2		
	3		
	12		
	64		

2. **جهت + shift :** درگ کردن یک محدوده

3. **Shift + ctrl + جهت :** درگ کردن پیوسته تا رسیدن به سلول خالی (بدین صورت میتوان تمام دیتاها یا فقط یک ستون یا هر محدوده ای را درگ کرده و روی آن محدوده عملیات مورد نظر خود را انجام دهیم)

Ctrl + pgup or pgdn : حرکت روی شیت های اکسل

4. **Ctrl + N :** باز کردن یک فایل اکسل جدید

5. **F2** : برای ادیت کردن دیتای یک سلول. در حالت کلی اگر روی سلولی یک بار کلیک کنیم و شروع به نوشتن کنیم دیتای آن سلول پاک میشود اما در صورتی که بخواهیم ادیت کنیم دو بار روی سلول کلیک میکنیم یا با استفاده از دکمه ی f2 تغییرات لازم را انجام میدهیم.

54	54	54	54	54
54	54	54	54	54
54	54	54	54	54
54	54	54	54	54
54	54	54	54	54

6. **Ctrl + Z** : برای برگرداندن تغییری که انجام شده و **Ctrl + Y** برعکس این عمل را انجام میدهد. تا چند مرحله میتواند این عمل تکرار شود

7. **Ctrl + space** : کل ستون را درگ میکند میتوان با بردن موس روی سر ستون و با ظاهر شدن فلش کوچک نیز یک سطر (یا ستون به همین ترتیب) را درگ کرد. برای درگ کردن یک سطر نیز از **Shift + space** میتوان استفاده کرد.

8. **Ctrl + C** : برای کپی کردن و **Ctrl + V** برای پیست کردن

عملیات روی شیت ها: با استفاده از گزینه ی Tab color میتوان رنگ شیت را عوض کرد(برای تشخیص بهتر شیت ها)

گزینه ی Move or Copy :

1. برای **نخیره یا کپی یک شیت**: روی شیت مورد نظر کلیک راست میکنیم سپس گزینه ی Move or Copy و Create a copy را فعال کرده و میتوانیم از قسمت بالای کادر در یک ورک بوک جدید آنرا پیست کنیم

2. **یک شیت را در یک ورک بوک جدید کات کند** : مانند بالا فقط گزینه ی Create a copy را فعال نمیکیم. در این صورت آن شیت را کات میکند

3. **انتقال شیت بین چند فایل اکسل** : (مثلا 2 فایل) 2 تا فایل را باز میکنیم سپس روی شیت مورد نظر کلیک راست میکنیم و گزینه ی Move or Copy سپس از قسمت بالا فایل مورد نظر که میخواهیم شیت در آن انتقال یابد را انتخاب میکنیم و کات یا کپی(فعال یا غیر فعال بودن تیک Create a copy)

تغییرات ابعاد یک سلول: روی فصل مشترک دو ستون یا سطر وقتی علامت + ظاهر شد با جابجا کردن آن میتوانیم ابعاد سلول خود را تغییر دهیم .

بعد از کلیک روی سر ستون یا سر سطر و راست کلیک و انتخاب گزینه ی (column with (or Row height اندازه ی دقیق را مشخص میکنیم .

با دبل کلیک روی فصل مشترک دو سر ستون اندازه ی ستون ها با توجه به بزرگترین دیتا تنظیم میشود (علامت ####... بدین معنی است که دیتای مورد نظر در سلول جا نمیشود)

Gridlines : به خطوط جدول مانند وسط صفحه گفته میشود برای برداشتن آنها در انتهای کار از قسمت view تیک gridlines را برمیداریم. صفحه سفید میشود .

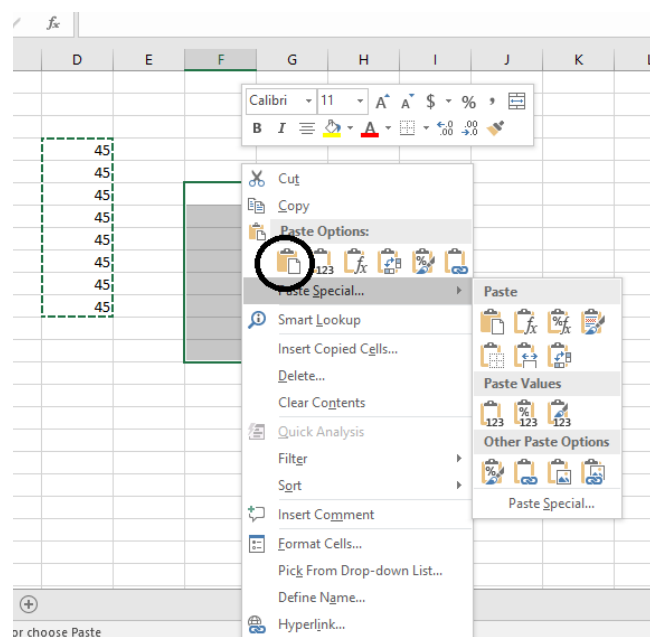
اگر جدولی داشتیم که خواستیم اندازه ی تمام ستون(یا سطر)های آن برابر باشد چند راه داریم : اول اینکه سر ستون های مورد نظر را درگ کرده کلیک راست روی سرستون ها میکنیم و با گزینه ی column with اندازه ی مورد نظر را وارد میکنیم .

راه دوم اینکه سر ستون ها که درگ کردیم یکی از آنها را انتخاب میکنیم و اندازه ی آن را تغییر میدهیم بقیه ی ستون ها نیز به همان اندازه تغییر میکنند برای سطر ها نیز به همین صورت است .

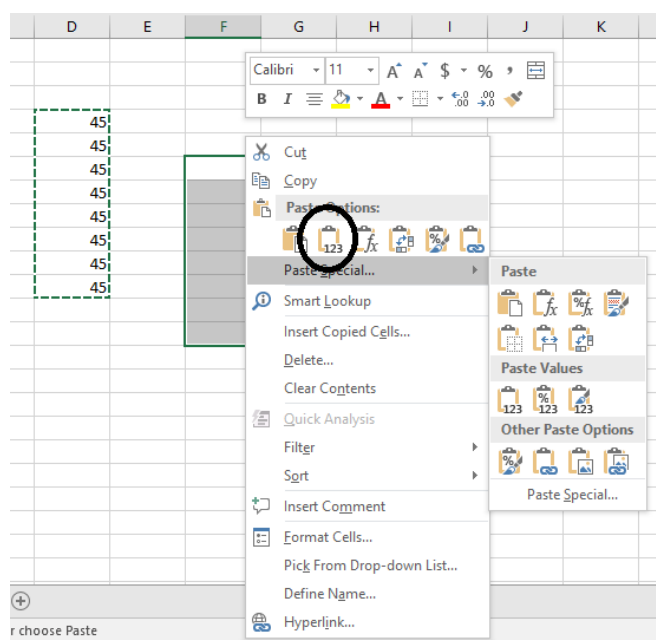
انواع پیست :

1. **Ctrl + V** : کپی کردن عادی :فرمت (شکل ظاهری) و مقادیر و تابع را نیز منتقل میکند:

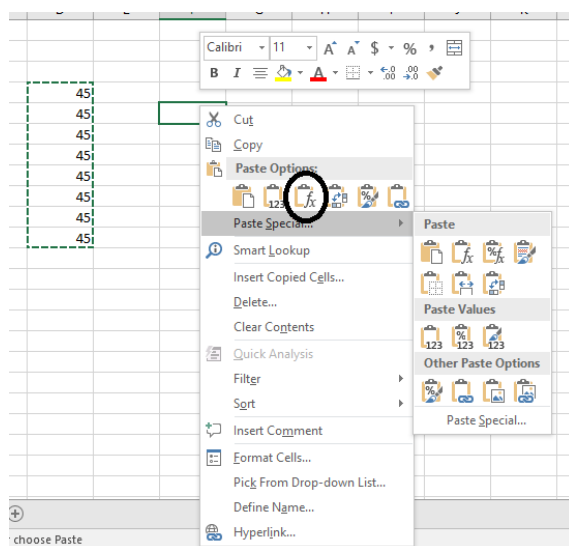
Format & Value & Function



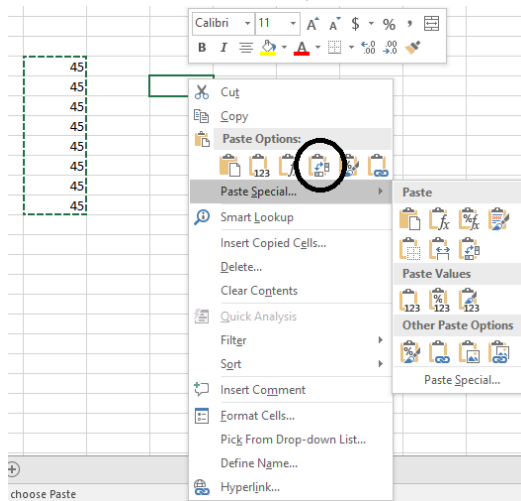
2. **Paste value** : فقط مقادیر را منتقل میکند



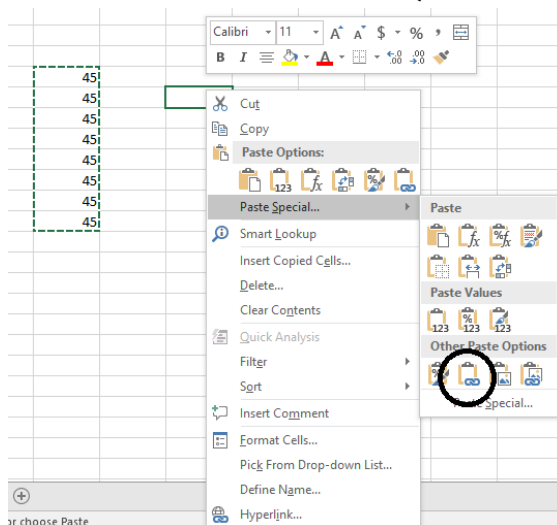
3. فقط تابع را منتقل میکند



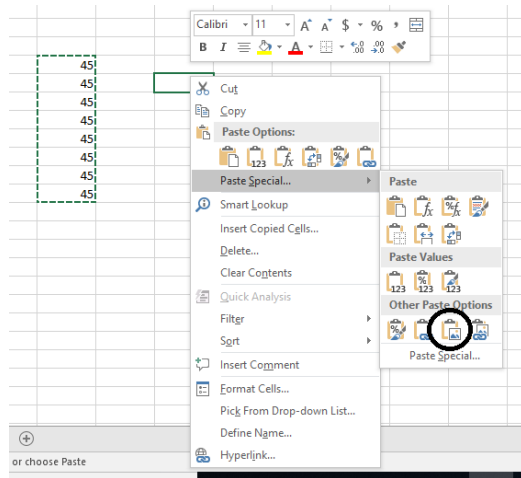
transports : سطر اگر باشد ستون پیست میکند و ستون را تبدیل به سطر میکند .



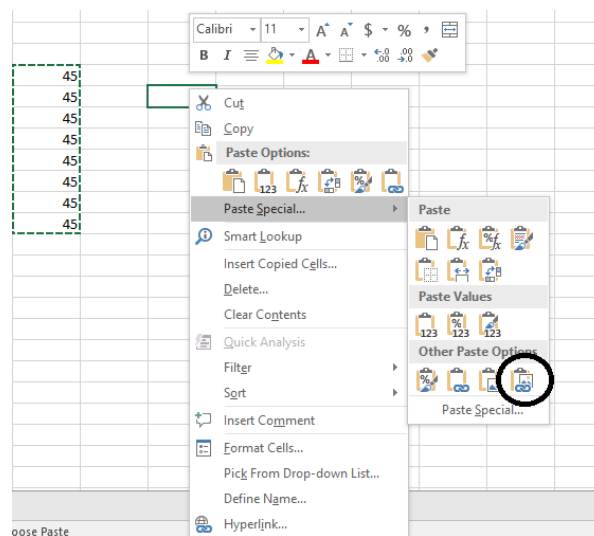
4. **paste link** : پیست میکند اما به قسمت کپی شده لینک است یعنی اگر بعدا تغییری در قسمت کپی شده اعمال گردد همان تغییر در پیست آن نیز ایجاد میشود .



5. **paste picture** : قسمت کپی شده را به عنوان یک عکس پیست میکند . (میتواند جابجا شود بصورت یک شکل)

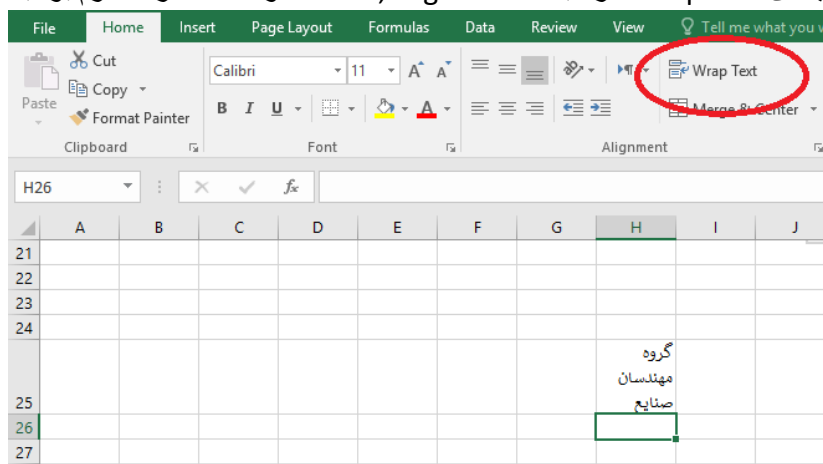


6. ترکیبی از دو قسمت قبلی : به صورت عکس پیست میکند اما به قسمت کپی شده لینک است با هر تغییری در عکس پیست شده نیز همان تغییر ایجاد میشود .



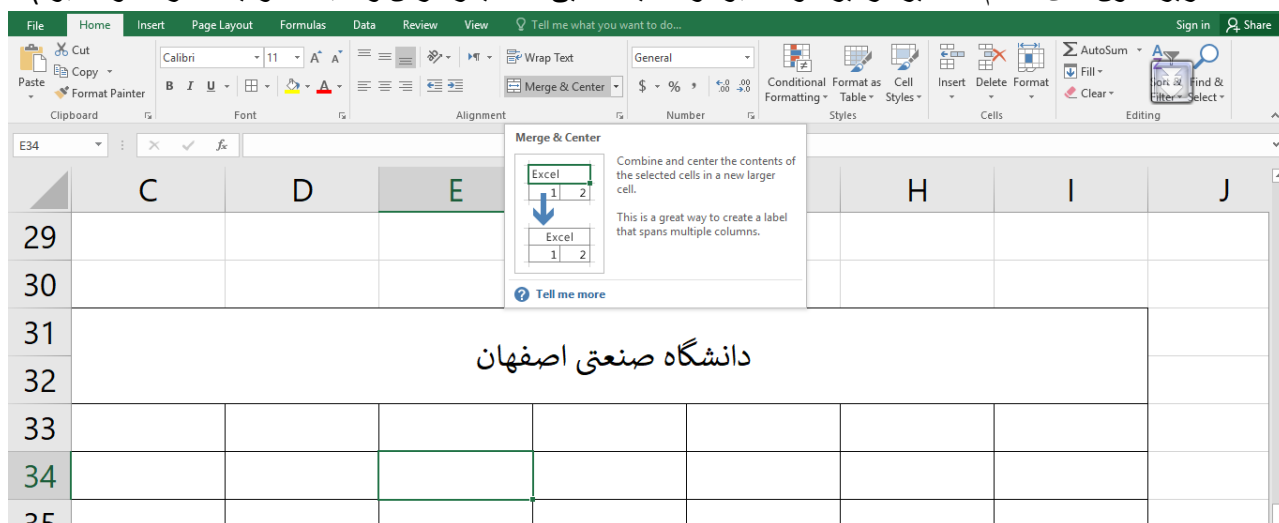
چند خط نویسی در اکسل : در اکسل با زدن enter به سلول بعدی میرود برای چند خط نویسی در یک سلول از دکمه های **alt + enter** استفاده میکنیم .

بطور کلی در word گزینه ی enter به پاراگراف بعدی میرود اما **shift + enter** به خط بعدی در همان پاراگراف میرود . یا با استفاده از گزینه ی wrap text در تب alignment , home خود اکسل هر جا لازم بود به خط بعدی میرود.

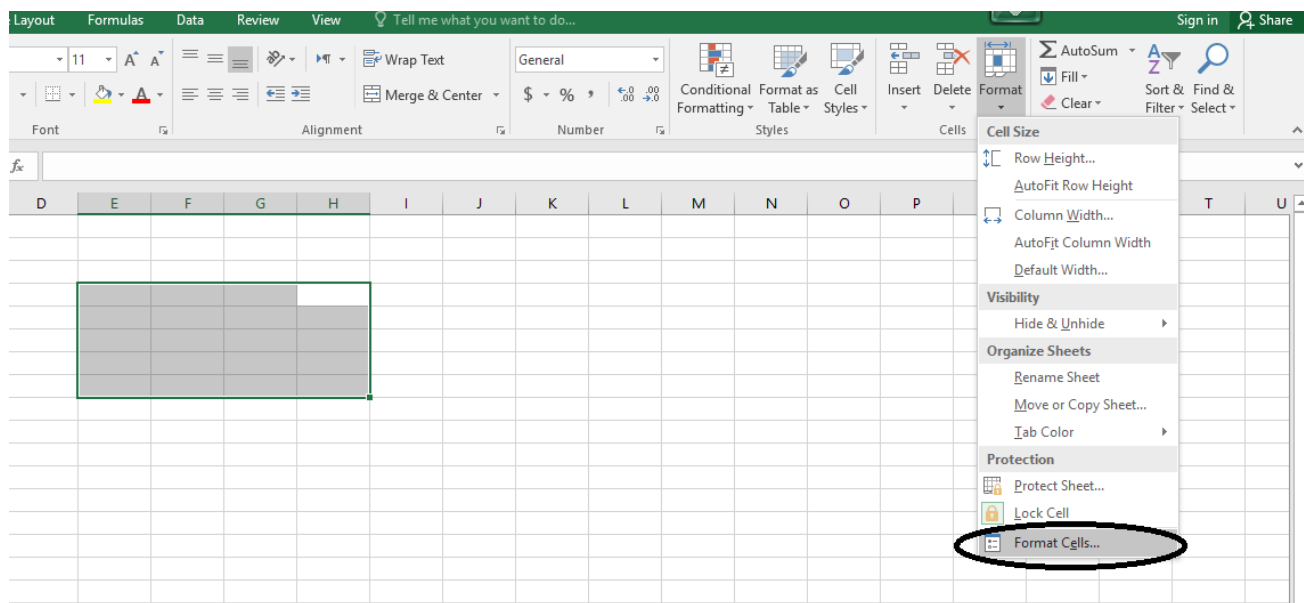


ادغام چند سلول یا merge کردن :

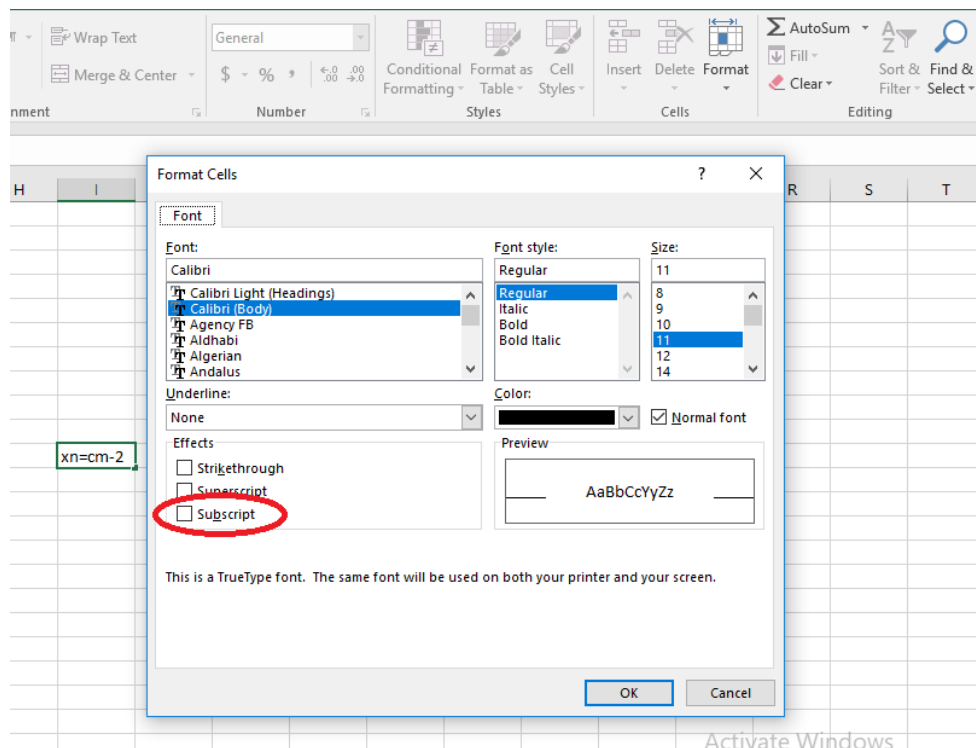
هر گاه خواستیم چند سلول را با هم ادغام کنیم از این گزینه استفاده میکنیم . (این عمل با محدودیت هایی همراه است زیرا ردیف های زیر ستون های ادغام شده نیز درگیر خواهند بود و عملیات هایی مثل فیلتر کردن و... با محدودیت همراه خواهد بود)



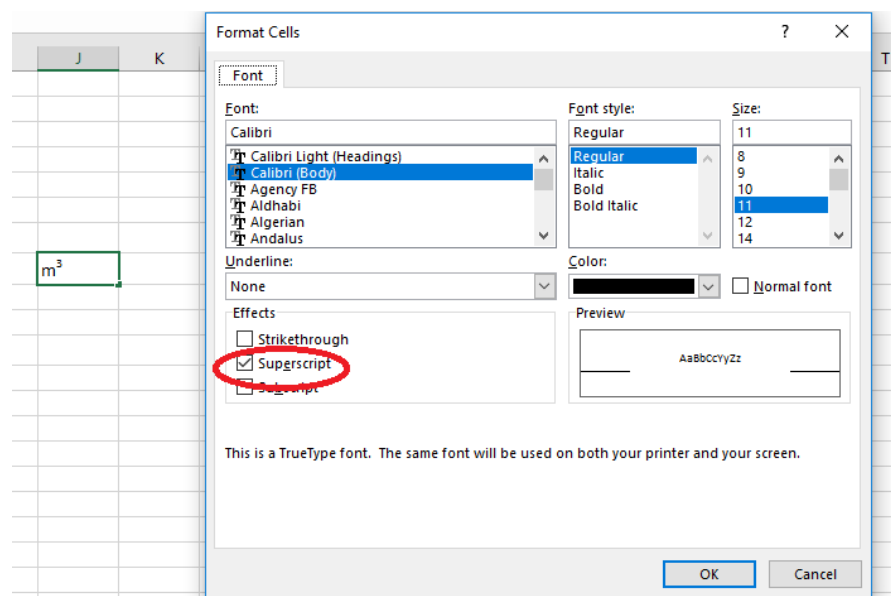
فرمت محدوده: محدوده ی مورد نظر را درگ کرده و روی آن کلیک راست میکنیم (یا میتوانیم مثلاً برای یک ردیف روی سر ستون کلیک راست کنیم) گزینه ی format cells یا روی قسمت درگ شده $ctrl + 1$ را میزنیم یا در تب home بخش cells, format گزینه ی format cells را انتخاب میکنیم .



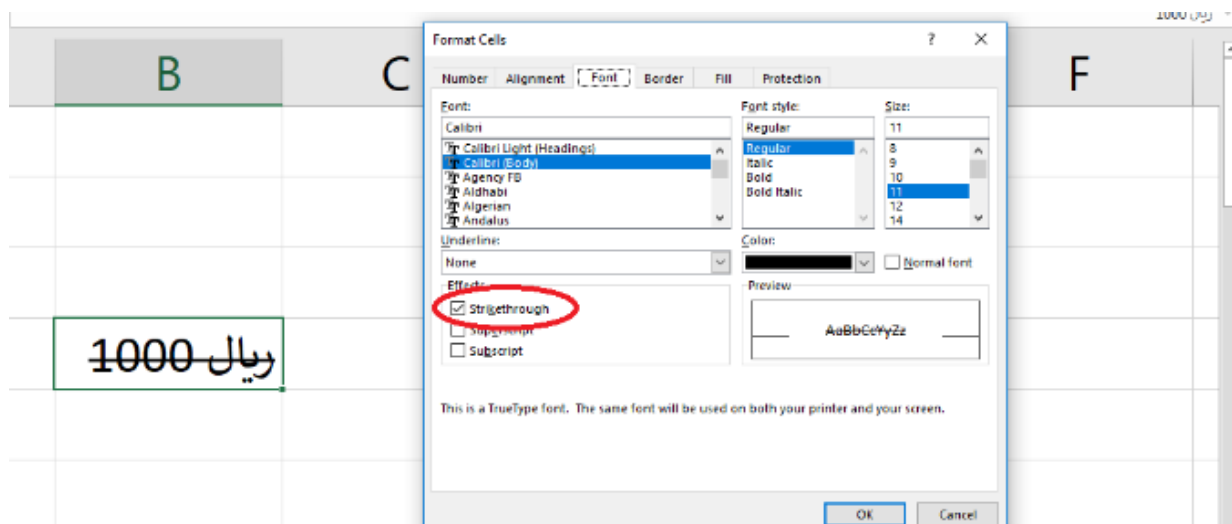
اندیس نویسی: گزینه subscript برای اندیس نویسی طراحی شده است به این منظور آن حرفی که میخواهیم اندیس شود را درگ کرده (در مثال زیر m یا n یکی را درگ کرده) و $ctrl + 1$ تا پنجره ی فونت باز شود با زدن تیک subscript حرف مورد نظر به اندیس تبدیل میشود.



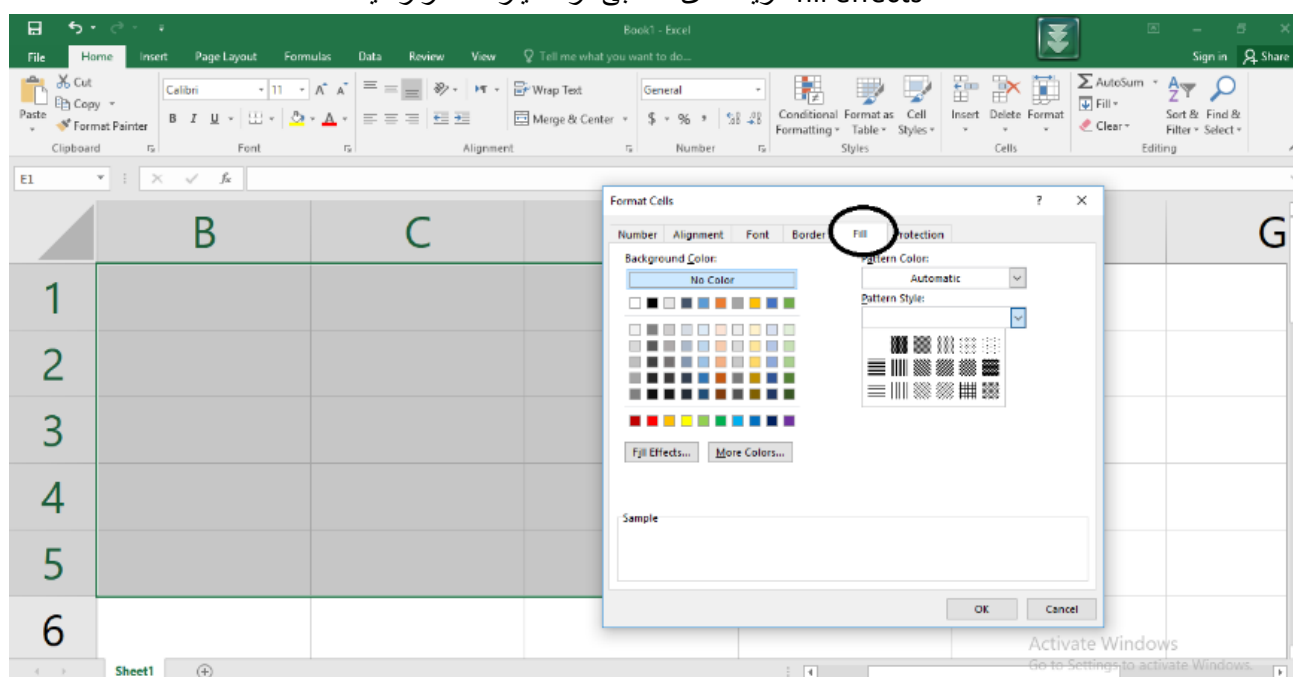
توان نویسی: نه به منظور توان ریاضی فقط برای بالا نوشتن اینبار مراحل بالا را اجرا کرده فقط تیک گزینه ی superscript را میزنیم .



خط زدن روی یک نوشته: نوشته مورد نظر را درگ کرده و از گزینه ی strikethrough استفاده میکنیم .

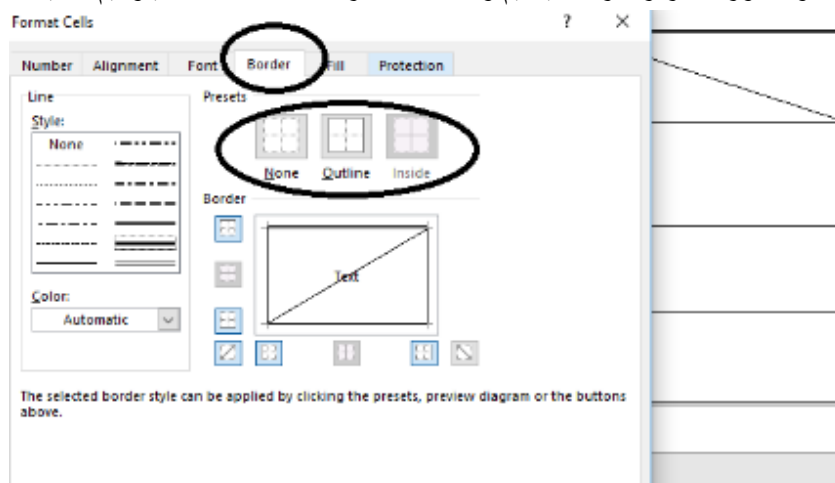


Fill : برای رنگ زمینه ی سلول ها (آنها را رنگ آمیزی میکند یا الگوی دلخواه را به آن میدهد) بنابر نیاز شما قسمت fill effects گزینه های مناسبی در اختیار شما قرار میدهد .

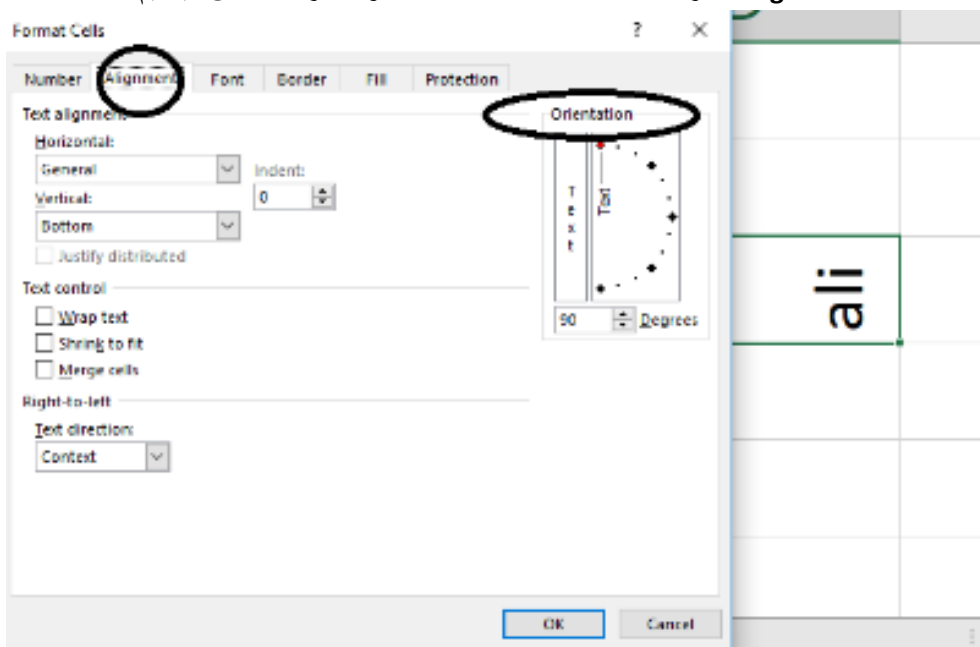


طراحی border (جدول) : جدول (border) با (insert) table متفاوت است برای مباحثی مثل فیلتر کردن و ... جدول فقط جنبه ی خط کشی برای ما را دارد .

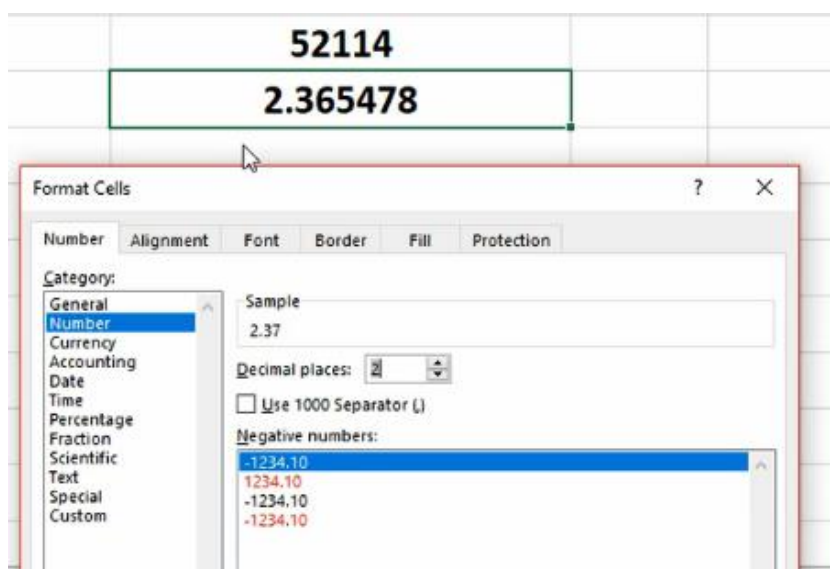
برای طراحی جدول محدوده مورد نظر را درگ میکنیم و $ctrl + 1$ از قسمت border میتوانیم تنظیمات لازم را انجام دهیم .



Alignment : در قسمت orientation جهت نوشته را مشخص میکنیم.

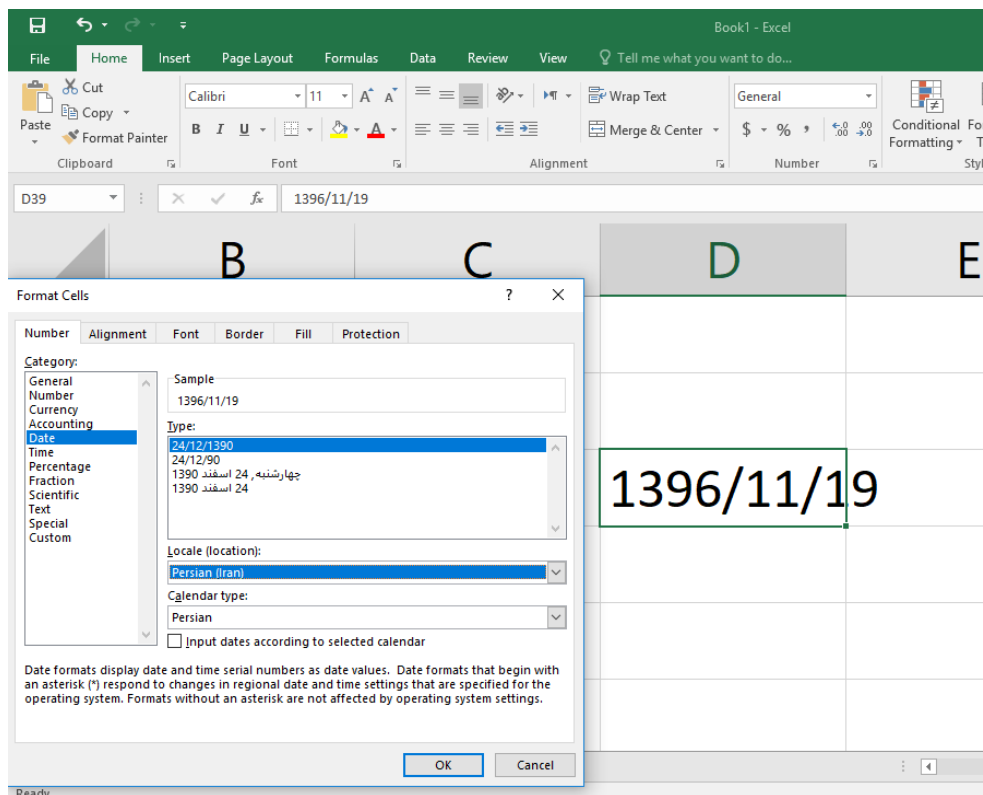


Number : فرمت سلول ها را مشخص میکند اگر عددی بود فرمت را به number تغییر دهید و از قسمت decimal places نیز میتوان تعداد ارقام بعد از اعشار را مشخص کرد که صرفا برای نمایش آن است برای محاسبات همان عدد اصلی درگیر میشود .
یا در قسمت پایین میتوانیم برای اعداد منفی رنگ قرمز یا علامت - انتخاب کرد .



Currency & accounting : برای مباحث حسابداری و مالیاتی استفاده میشود.

Date : برای داده هایی که فرمت تاریخ دارند .



Time: برای داده هایی که ساعت هستند .

Percentage: برای داده هایی که به شکل درصد هستند .

Scientific: برای نشان دادن اعداد بصورت نماد علمی .

Text: عدد را به صورت متن در نظر میگیرد. اعدادی که مقدارشون مهم نیست مثل شماره تلفن و شماره شناسنامه و شماره کارت ... و

Custom: کد های مورد نظرم را بر حسب نیاز مینویسیم .

0	عدد اجباری
#	عدد اختیاری
" "	نماد

مثال: در سلول ها بخواهیم بعد از اعداد با زدن enter کلمه ی "ریال" کنار اعداد تایپ شود و فرمت نیز عدد بماند یعنی در استفاده در فرمول ها بتوانیم آنها را به کار ببریم :

برای این قبیل کار ها از قسمت custom استفاده میکنیم :

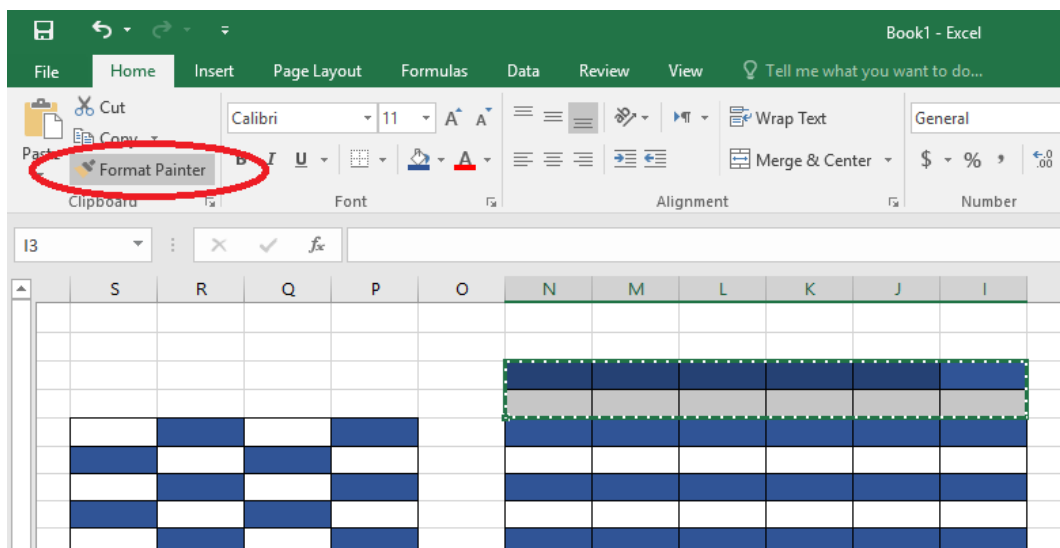
ورودی	کد	خروجی
45 (عدد)	0"kg" / #"kg"	45 kg

برای این کار بعد از ctrl+1 در قسمت custom , number گزینه ی general را پاک کرده و کد مورد نظر را مینویسیم. محتویات سلول همان عدد میماند اما به ما 45kg را نشان میدهد .

مثال: اعداد را سه رقم سه رقم جدا کند .

ورودی	کد	خروجی
549362	#,###	549,362

Format painter: برای اینکه فرمت یک سلول یا یک منطقه را بخواهیم در سلول یا منطقه ی دیگری کپی کنیم (فقط فرمت) از گزینه ی Format painter در تب هوم استفاده میکنیم. بعد از زدن این گزینه محدوده ی دلخواه خود را انتخاب میکنید . برای مثال اگر بخواهیم ردیف های جدولی طرحی متناوب داشته باشد یکی از ردیف ها را رنگی میکنیم و دو ردیف اول را درگ کرده و گزینه ی Format painter را میزنیم و بقیه ی جدول را نیز درگ میکنیم. به صورت زیر :



فرمول نویسی در اکسل : فرم کلی برای شناخته شدن یک عبارت به عنوان فرمول در اکسل به صورت زیر میباشد :

=function

توجه کنید در هیچ یک از فرمول ها لازم به حفظ پارامتر های فرمول ندارید بعد از فراخوانی فرمول پارامتر هایی که باید وارد کنید یکی یکی پررنگ میشوند .

توابع در اکسل دو دسته اند 1. خود کاربر آنها را بنابر نیاز مینویسد 2. توابع خود اکسل مثلا =rate 3. ترکیبی از دو تابع بالا مثلا

=rate + 12

از این علائم میتوان استفاده کرد : + و - و * و / (تقسیم) و . (اعشار) و %

توابع اکسل :

تابع جمع : میتواند یک محدوده را دریافت کند.

=sum(num1,num2,...)

=sum(A12:A25) یک محدوده است

وقتی تابع مورد نظر را تایپ میکنید یک سری گزینه برای شما میاید روی تابع مورد نظر رفته و آن را با **tab** فراخوانی کنید یا با دبل کلیک روی تابع مورد نظر آنرا فراخوانی کنید .

هیچ وقت قسمت فراخوانی شده را تایپ نمیکنیم یا با موس محدوده را درگ کنیم یا با صفحه کلید آن را درگ کنید (**+ shift + ctrl** جهت)

وقتی تابع فراخوانی میشود راهنمایی زیر آن نوشته میشود .

تابع میانگین : Average

=Average(num1,num2,...)

=max(num1,...) تابع ماکزیمم و =min(num1,...) تابع مینیمم

Large : بین یک سری اعداد n امین ماکزیمم را به شما نمایش میدهد

=Large(array , n) و =small(array , n)

توابعی که خودشون وجود دارند مثل average و در آخر آنها اضافه شده مثل averagea اینها علاوه بر اعداد فرمت text را نیز در نظر میگیرند مثلا تابع فقط اعداد را در نظر میگیرد و text ها را در نظر نمیگیرد اما text ها را 0 در نظر میگیرد اما در تعداد آنها را تاثیر میدهد . فقط تفاوت در تعداد است .

تابع شمارش : تعداد اعداد داخل یک محدوده را می شمارد

=count(array)

=counta(array) تعداد سلول های حاوی مقدار (عدد یا متن) را می شمارد .

=countblank(array) تعداد سلول های خالی یک محدوده را نشان میدهد.

=Product(num1,num2,...) ضرب n عدد

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2															
3															
4		2													
5		3		sum	average	min	max	large	small	averagea	count	counta	countblank	product	
6		6		7	1	-16	14	0	-2	0.875	7	8	0	0	
7		14													
8		-2													
9		0													
10		f													
11		-16													
12															

اکسل true را 1 و false را 0 در نظر میگیرد.

F20								
	A	B	C	D	E	F	G	H
17								
18								
19				TRUE		max	maxa	
20				-1		0.1	1	
21				0.1				
22								

وقتی محدوده ای را درگ میکنید یک سری اطلاعات در زیر صفحه ی اکسل به نمایش گذاشته میشود که شایان توجه است :

2
5
6
4
9
13
-14

Average: 3.571428571 Count: 7 Sum: 25

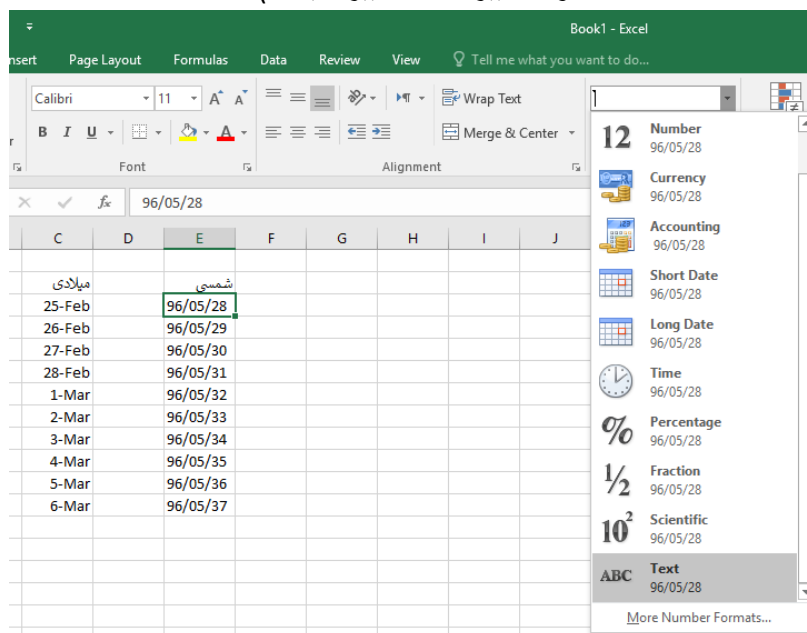
Today() : تاریخ امروز را بدون اینکه ورودی بگیرد به شما میدهد. (در گزارش های روزانه و فاکتور ها). هر روز آپدیت میشود اگر بصورت تابع آنرا بنویسیم و ثابت نیست.

Now() ساعت هر لحظه را به ما میدهد. (با هر تغییری در فایل تغییر میکند ثابت نمی ماند)

Auto fill : 1. ایجاد اعداد و یا تاریخ های تصاعدی (دو عدد اول را تایپ میکنیم تا تصاعد را تشخیص دهد و علامت + را تا جای دلخواه میکشیم)

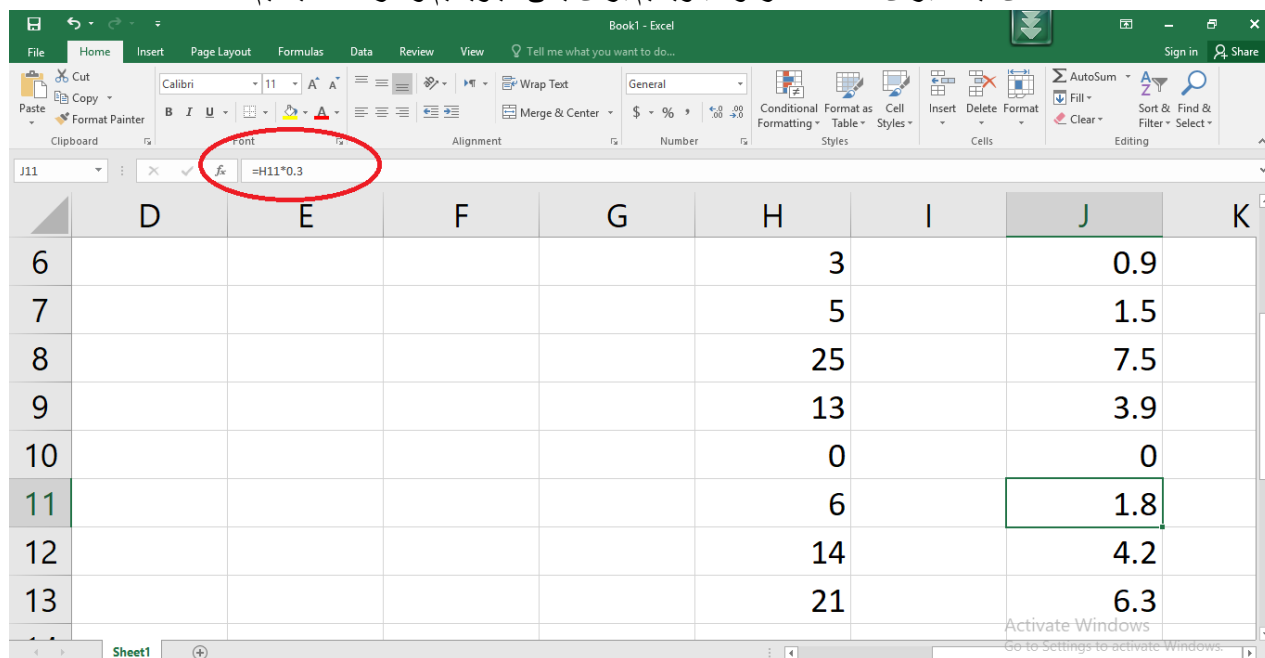
	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		1		-1			
4		2		-0.7			
5		3					
6		4					
7		5					
8		6					
9		7					
10		8					
11		9					
12		10					
13							

همچنین برای تاریخ به همین صورت است (برای ماه های میلادی ماه ها را عوض میکند اما شمسی باید روی حالت تکست قرار دهید و با تغییر ماه ها تغییر نمیکند)



2. تولید اعداد تکراری : نوشتن یک عدد و fill کردن آن تا هر جا که بخواهیم .

3. گسترش فرمول : مهم ترین قابلیت auto fill گسترش فرمول است هر گاه بخواهیم برای تمام دیتاها فرمولی یکسان بنویسیم به جای اینکه برای تک تک فرمول بنویسیم برای یکی مینویسیم و آنرا fill میکنیم .



یا برای مثال میخواهیم اعداد ردیف اول را در ردیف دوم ضرب کنیم (مانند میانگین وزنی) برای این کار برای یک سلول فرمول را مینویسیم و با fill کردن با پایین آمدن شما سلول ها نیز یکی یکی پایین می آیند و هر سلول در ردیف اول را در سلول متناظر آن در ردیف دوم ضرب میکند :

	D	E	F	G	H
13					
14		ردیف اول		تابع	ردیف دوم
15		3		45	15
16		6		156	26
17		4		44	11
18		10		130	13

اگر بخواهیم سطری با عدد ثابتی عملیات انجام دهد باید در فرمول نویسی آن عدد را ثابت کنیم در غیر این صورت اگر آنرا کنیم با سلول های پایین تر عملیات را انجام میدهد .

برای ثابت کردن سطر یا ستون عدد دکمه ی \$ را کنار سطر یا ستون به دلخواه میزنیم (با استفاده از f4)

	D	E	F	G	H
37					
38		3		0.9	0.3
39		6		1.8	
40		5		1.5	
41		10		3	
42		16		4.8	
43		7		2.1	

ثابت کردن یا فیکس کردن سطر یا ستون به همین معناست .

A12 سطر و ستون متغیر
\$A12 سطر ثابت و ستون متغیر
A\$12 سطر متغیر و ستون ثابت
\$A\$12 سطر و ستون هر دو ثابت

یک مثال جالب : جدول ضرب : همان طور که در formula cells فرمول آن را میبینیم ستون اولی و سطر دومی ثابت است. با نوشتن فرمول 1*1 و fill آن به سمت پایین و سپس به سمت راست جدول تکمیل خواهد شد .

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3		1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4		2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
5		3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	
6		4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	
7		5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
8		6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	
9		7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	
10		8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	
11		9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	
12		10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	

خطاها در فرمول نویسی :

1. **#NAME?** : وقتی اسم تابع به اشتباه فراخوانی یا تایپ شود .
2. **#NUM!** : وقتی مقدار وارد شده در دامنه ی تابع نیست .
3. **DIV/0!** : وقتی مخرج صفر باشد
4. **#REF!** : وقتی آدرس تابع نامعتبر باشد
5. **#NA!** : خطاری است برای وقتی که یکی از پارامتر های تابع بهش داده نشده که باید وارد شود.

توابع ریاضی:

ABS(number of function) : تابع قدر مطلق

$$= \text{ABS} (\text{Number})$$

=ABS(SUM(AVERAGE(H3:I12),3))

توابع **arc** : به هر کدام از توابع مثلثاتی a اضافه کنیم (توجه به دامنه داشته باشید)

توابع **هایپر** : یک حرف به آخر h توابع مثلثاتی اضافه میکنیم .

$$= \text{Cosh} (\text{Number})$$

Cosh (x)

Sinh (x)

Tanh (x)

Coth (x)

Arc-hyper: به اول و h به آخر آن اضافه میکنیم

Degrees: زاویه بر حسب رادیان را به درجه تبدیل میکند .

= Degrees (Angle Radian)

Radian: زاویه بر حسب درجه را به رادیان تبدیل میکند .

= Radians (Angle Degree)

در توابع مثلثاتی زاویه باید بر حسب رادیان باشد :

=SIN(RADIANS(30))

عدد پی: ورودی ندارد .

= PI ()

3.141592653589790

به مثال زیر توجه کنید: طول گام 0.1 و تابع داده شده است .

		sin(pi/2x)
x	f(x)	
0	0	
0.1	0.156434	
0.2	0.309017	
0.3	0.45399	
0.4	0.587785	
0.5	0.707107	
0.6	0.809017	
0.7	0.891007	

توجه کنید که بعد از نوشتن تابع در سلول اول f(x) آنرا به سمت پایین fill کردیم .

Exp: دامنه اعداد حقیقی است و برد آن اعداد حقیقی مثبت است .

= EXP (Number)

تابع فاکتوریل :

=FACT(5)					
C	D	E	F	G	

= Fact (Number)

توابع لگاریتمی : number مثبت و base مثبت و مخالف 1 است. base اختیاری است (داخل براکت گذاشته است) و اگر نوشته نشود 10 در نظر گرفته میشود .

= Ln (Number)

= Log (Number , [Base])

= Log 10 (Number)

تابع توان : پایه و توان را وارد میکنیم :

= Power (Number , Power) ~ **Number**^{Power}

تابع ضرب : میتواند دو عدد یا دو محدوده در هم ضرب شود

= Product (Number1 , Number2 , ...)

تابع رندم : برای تولید اعداد تصادفی (برای شبیه سازی در اکسل میتوانید از این تابع استفاده کنید)

= RAND ()

= RANDBETWEEN (Bottom , Top)

Rate() عدد تصادفی به صورت پیوسته بین 0 تا 1 ایجاد میکند و ورودی دریافت نمیکند . توابع تولید اعداد تصادفی پس از هر تغییر در فایل تغییر میکنند پس در صورتیکه بخواهیم عدد تصادفی ثابت بماند آنرا copy و روی paste value خودش میکنیم .

Randbetween عدد تصادفی صحیح بین کران بالا و پایین که ما برای آن مشخص میکنیم تولید میکند .

دو تابع بالا برای یک محدوده نیز کاربرد دارد :

=RANDBETWEEN(20,30)							
B	C	D	E	F	G	H	

62

23	27	28	20	28	23
26	28	25	21	22	23
25	25	29	20	20	21
24	20	28	25	26	24
29	22	24	24	30	26
25	22	20	27	21	26
27	21	28	29	27	24
27	22	28	25	23	29

به این نکته بسیار توجه شود که با هر تغییر در فایل این اعداد تغییر میکنند .

تابع رند : برای رند کردن اعداد :

= ROUND (Number , Num_Digit)

= ROUNDDOWN (Number , Num_Digit

= ROUNDUP (Number , Num_Digit)

تابع علامت : خروجی +1 و 0 و -1 دارد .

= Sign (Number)

تابع **sumproduct**: ورودی ناحیه است که به صورت ضرب داخلی آنها را در هم ضرب کرده و حاصل را جمع میکند (تعداد ردیف های ناحیه های ورودی باید با هم برابر باشند) :

= SUMPRODUCT (Arrey1 , Arrey 2 , ...)

تعداد	قیمت	برینه
5	50	250
3	32	96
2	45	90
1	85	85
		521

تابع **sumSQ**: مربعات اعداد وارد شده را با هم جمع میکند :

= SumSQ (Number 1 , Number 2 , ...)

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \dots$$

توابع شرطی :

1. **AND** : این تابع تعداد محدودی عبارت منطقی را دریافت میکند و آنها را مورد بررسی قرار میدهد . اولی را چک میکند اگر درست بود بعدی و به همین ترتیب ادامه میدهد . به محض اینکه به گزاره ی غلطی برسد خروجی FALSE را میدهد . پس این تابع دو خروجی TRUE و FALSE را دارد . در واقع زمانی از این تابع استفاده میکنیم که بخواهیم تک تک گزاره ها برقرار باشند . این شرط ها را همزمان با هم چک میکند .

= AND (log1 , log2 , ...)

**AND Function: When all logical tests are passed, AND delivers a TRUE
If any one of the tests come out FALSE, AND delivers a FALSE**

به مثال زیر توجه کنید: میخواهیم مشتری از نوع A باشد و نرخ آن از 6 بیشتر باشد :

توجه کنید که حرف A چون متن است داخل " قرار گیرد و همچنین با fill کردن تابع به سمت پایین برای سلول های پایینی نیز تابع

اجرا خواهد شد .

Type	Credit Rating	
A	2.6	=AND(T10="A",S10>6)
C	6.32	AND(logical1, [logical2], [logical3], ...)
C	5.65	FALSE
B	3	FALSE
B	6.57	FALSE
A	1.36	FALSE
C	9.65	FALSE
A	6.35	TRUE
C	2.98	FALSE

2. **OR** : در توضیحات بالا اگر در مسئله ای به جای "و" از "یا" استفاده شد از این تابع استفاده میکنیم :
در این تابع فقط کافی است یکی از گزاره ها درست باشد تا عبارت TRUE خروجی باشد(وقتی میخواهیم حداقل یکی از شروط صحیح باشد)

OR Function: When at least 1 logical tests is passed, OR delivers a TRUE
If any one of the tests come out TRUE, OR delivers a TRUE

= OR (log1 , log2 , ...)

IF : این تابع دارای سه بخش است : بخش اول logic_Test که شرط در این قسمت نوشته میشود و تابع باید تشخیص دهد که شرط درست است یا غلط .

IF Function: Put 1 of 2 things into a cell based on a logical test

= IF (Logic_Test ,Value_IF_True , Value_IF_False)

اگر شرط صحیح بود به قسمت دوم Value_If_True میرود و دستور را اجرا میکند و اگر شرط غلط بود به بخش سوم Value_If_False میرود و دستور داده شده را اجرا میکند .

مثال : در صورت بیشتر از 6 بودن نرخ اعتبار مشتریان عبارت " OK " (" " برای عبارات فراموش نشود) و در صورت کمتر از 6 بودن این نرخ عبارت " NOT OK " را به نمایش بگذارید :

Function when there is only 1 Logical Test			
	Min of Credit	6	
Customers	Credit	Extend Credit ?	
Cusomer 1		=IF(S5>6,"OK","Not OK")	
Cusomer 2	6.32	OK	
Cusomer 3	5.65	Not OK	
Cusomer 4	7.12	OK	
Cusomer 5	6.57	OK	
Cusomer 6	1.36	Not OK	

این توابع فقط برای یک سلول نوشته میشود و به سمت پایین یا بالا ... FILL میشود .

علامت های پرکاربرد ریاضی در نوشتن این گونه شروط عبارتند از < و > و = و " " و < > (نامساوی) در این گونه شروط بین نداریم (در مثال بررسی میشود)

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

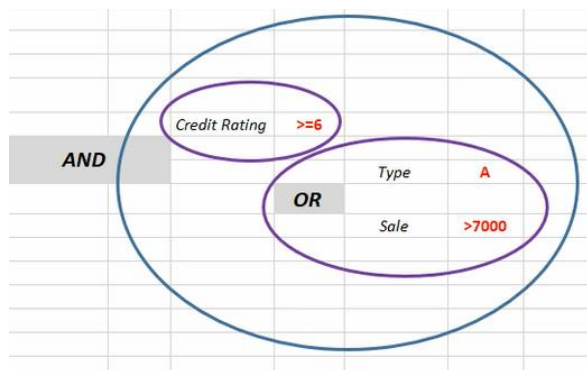
Customers	Credit Rating	Sales	Extend Credit ?
Cusromer 1	2.6	1816	Not Credit
Cusromer 2	6.32	5346	Extend Credit
Cusromer 3	5.65	3312	Not Credit
Cusromer 4	7.12	6372	Extend Credit
Cusromer 5	6.57	1860	Extend Credit
Cusromer 6	1.36	2789	Not Credit
Cusromer 7	9.65	5979	Extend Credit
Cusromer 8	6.35	5854	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	\$ 123.5

حقوق:

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

پاداش:

مدت زمان همکاری	عنوان شغلی	نرخ دستمزد	ساعت کاری	حقوق	پاداش
2.0	کارمند	47	61	\$ 3,360.5	\$ 141.0
1.1	پشتیبانی	45	80	\$ 4,500.0	\$ 49.5

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)	راندمان
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

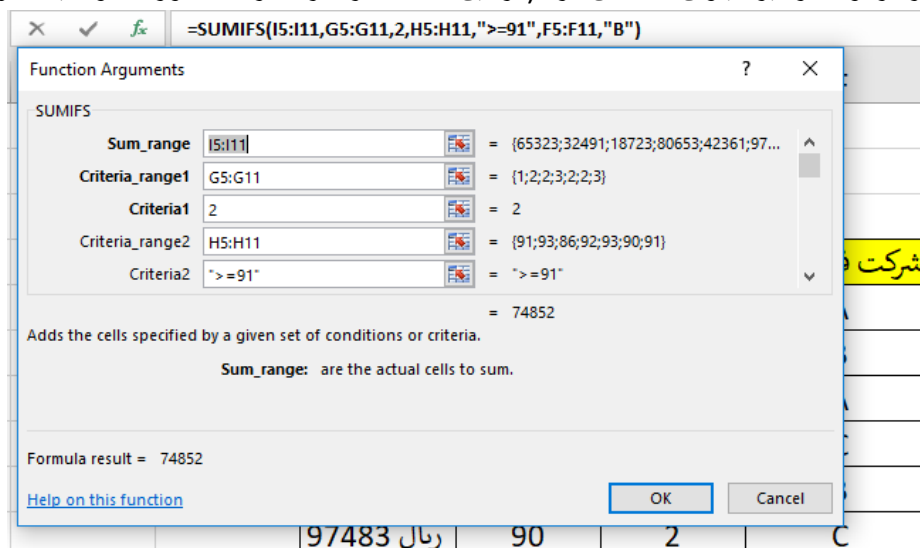
ردیف	شرکت فروشنده	منطقه	سال	میزان فروش
1	A	1	91	65323 ریال
2	B	2	93	32491 ریال
3	A	2	86	18723 ریال
4	C	3	92	80653 ریال
5	B	2	93	42361 ریال
6	C	2	90	97483 ریال
7	B	3	91	65376 ریال

=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			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 n ام (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])
```

p_v : 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

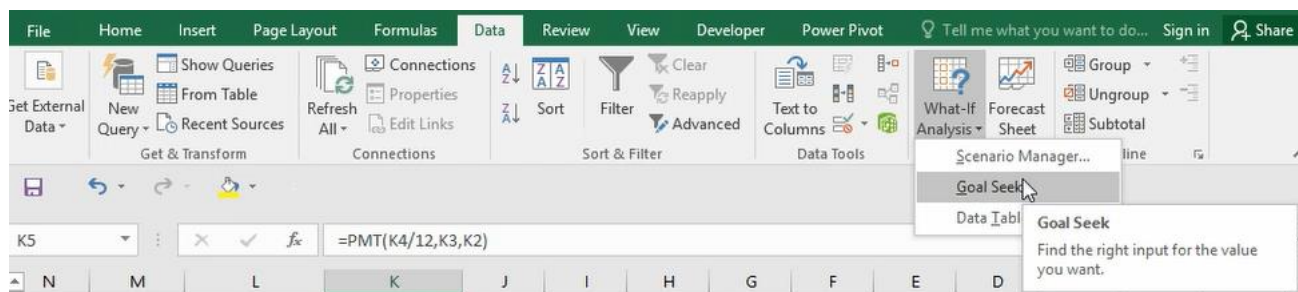
برای مثال وقتی ميگويم نرخ سالانه 18 درصد است وقتی نرخ بهره اسمي و موثر با هم برابر است که اقساط شما هم سالانه پرداخت شود.

ترکیب	m	نرخ موثر
روزانه	1	<code>=EFFECT(\$E\$8,H5)</code>
ماهيانه	12	<code>EFFECT(nominal_rate,npery)</code>
۲ ماهه	6	19.041%
۳ ماهه	4	19.25%
۶ ماهه	2	18.81%
سالانه	1	18.00%

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 تغيير 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

بودن به خاطر ذات تابع پیمنت است) و گزینه by changing cell سلولی است که می‌خواهیم مقدار آن تغییر کند

The image shows an Excel spreadsheet with the following data:

	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
input		Loan Amount	20,000										
input		Term (month)	36										
output		Interest Rate	4.0000%										
		PMT	-590										
input													

A green arrow points from the PMT cell (K3) to the formula bar, labeled f(x).

A dashed box contains the text: "سوال ۱: اگر بخواهیم اقساط ماهیانه ما به جای ۵۹۰ دلار، ۵۱۲ دلار باشد، نرخ بهره سالانه وام ما چقدر است؟"

The Goal Seek dialog box is open with the following settings:

- Set cell: K5
- To value: -512
- By changing cell: K54

Text in the image: "عمل GOAL SEEK را تنها برای سلولی میتوان" and "نکته مهم:".

اگر مجهول ما از اول مثلا تعداد اقساط بود برای استفاده از تابع Goal seek در تابع PMT به جای تعداد اقساط عدد دلخواهی را وارد کنید تا تابع جواب دهد سپس به سراغ Goal seek بروید.

مثال: برای یک سمینار با شرح زیر سود به شکل زیر بدست می‌آید:

تعداد بلیط فروخته شده	100
هزینه ی هر بلیط	15,000
بودجه دریافتی	1,000,000
هزینه مدرس	700,000
هزینه ی کلی پذیرایی	20,000
سود	=G13*G14+G15-G16-G17

حال اگر بخواهیم سود 2 میلیون تومان باشد باید قیمت هر بلیط را چقدر کنیم؟

The image shows an Excel spreadsheet with the following data:

	E	F	G	H	I	J
9						
10						
11						
12						
13		تعداد بلیط فروخته شده	100			
14		هزینه ی هر بلیط	15,000			
15		بودجه دریافتی	1,000,000			
16		هزینه مدرس	700,000			
17		هزینه ی کلی پذیرایی	20,000			
18		سود	1780000			

The Goal Seek dialog box is open with the following settings:

- Set cell: G18
- To value: 2000000
- By changing cell: G514

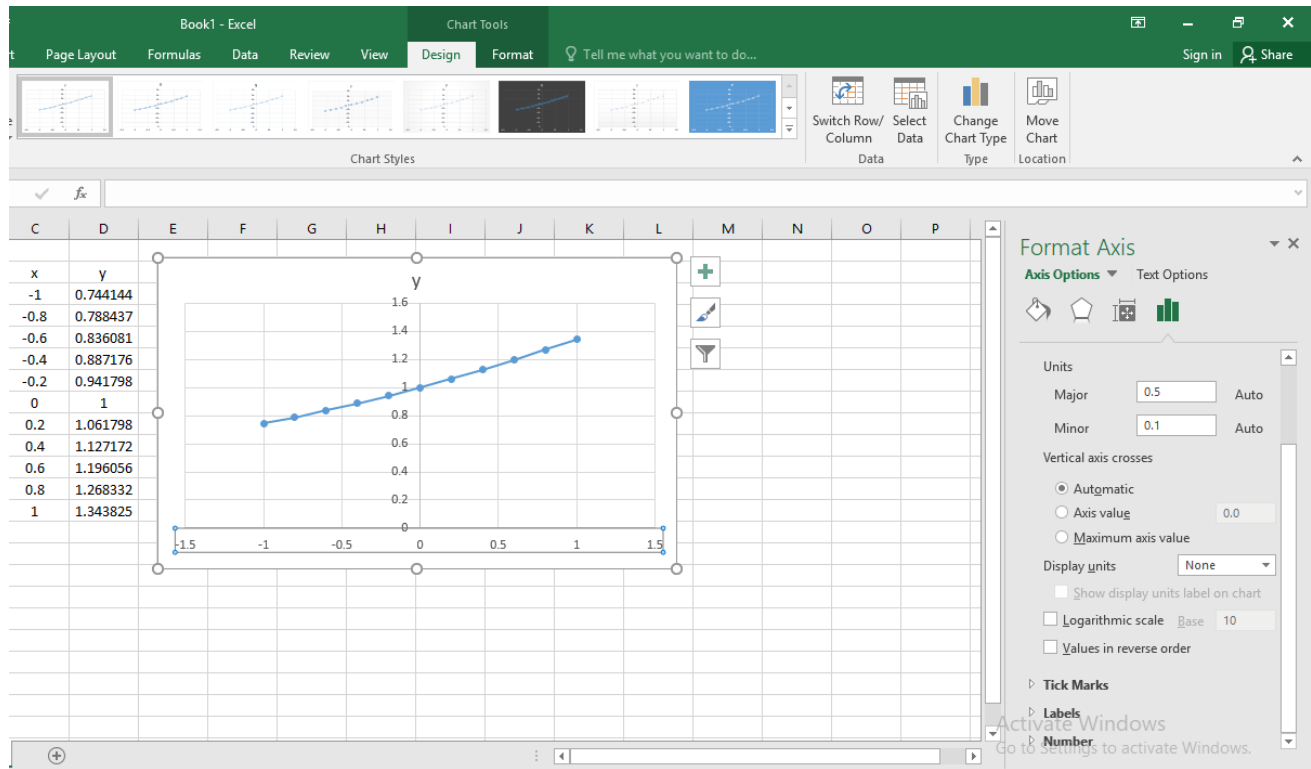
رسم نمودار در اکسل: از قسمت insert>chart انواع نمودار موجود است:

به محض رسم نمودار دو تب design و format برای نمودار اضافه میشود در بخش design بخشی به نام select data موجود است که مهم ترین بخش نمودار میباشد بخشی که در آن مشخص میشود اصلاحات نمودار از کجا خوانده میشود. بخش series واقع مقادیر تابع است که میتوانید از این قسمت اضافه کنید و یا چند serie داشته باشید و category مقادیر x میباشد. از قسمت + کنار نمودار میتوان به نمودار گزینه هایی اضافه کرد. که برای مثال بخش legend راهنمای نمودار است.

اگر روی نمودار کلیک راست کنید بخش change serie chart برای تغییر نوع نمودار بنا بر تحلیل مورد نظر است.

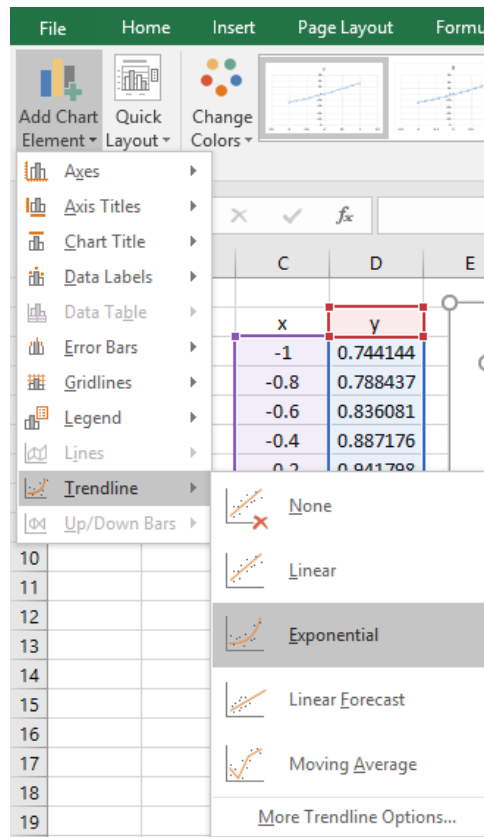
scatter: این نمودار میزان همبستگی y و x را به هم نشان میدهد. از قسمت select data نیز میتوانید مقادیر y و x را مشخص کنید.

با دبل کلیک روی هر یک از محور ها میتوانید تنظیمات مربوط به محور را نیز مشاهده کنید. همچنین با دبل کلیک روی منحنی به همین صورت است. همچنین از قسمت format نیز میتوان شکل نمودار را تغییر دهید.

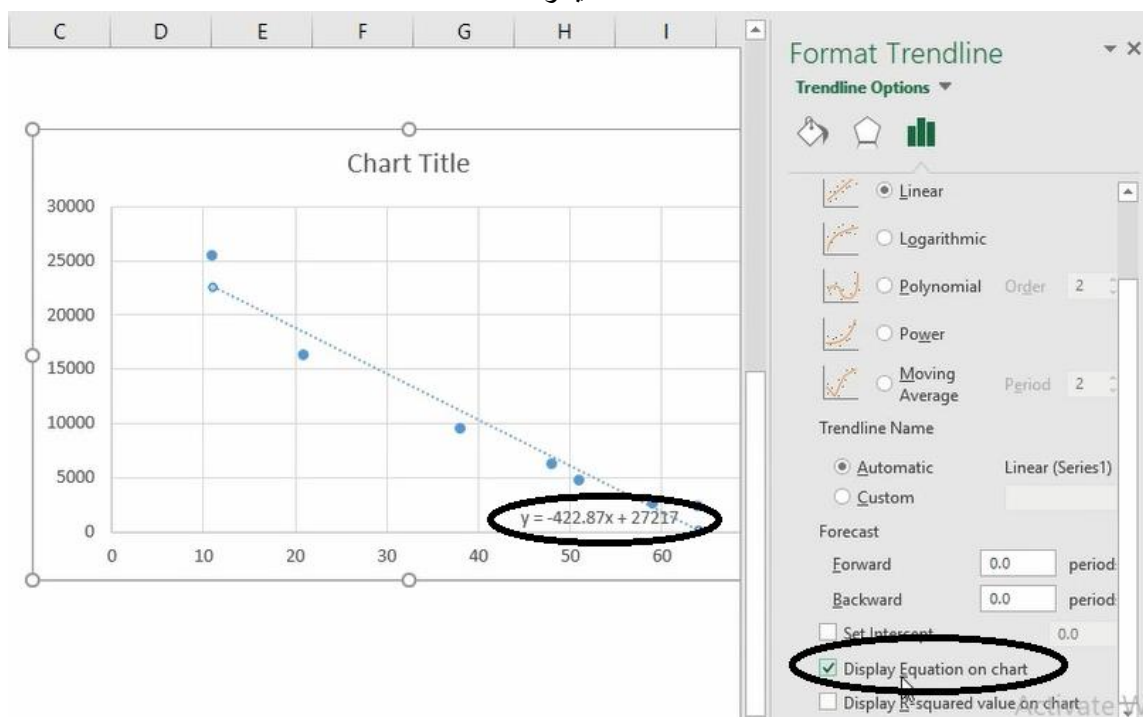


برای اضافه کردن تابع دیگر و مقایسه میتوان مقادیر جدید را کپی و روی نمودار با $\text{ctrl} + v$ آنرا پیست کرد و یا در قسمت select data یک سری جدید به نمودار با توجه به محدوده ی مورد نظر اضافه کنید .

رسم خط رگرسیون یا برازش: از قسمت insert بخش add chart element گزینه ی trendline که حالت های مختلفی برای نمودار رسم میکند



با دبل کلیک روی خط یا منحنی و باز شدن تنظیمات با زدن گزینه $\text{display equation on chart}$ معادله خط یا منحنی به شما داده میشود.

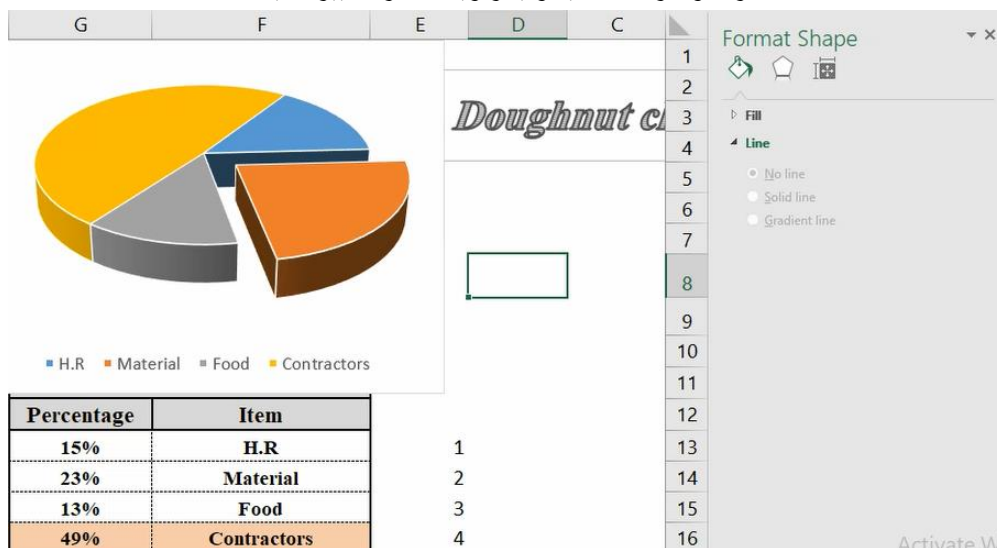


و گزینه $\text{Display R squared value on chart}$ (R^2) پارامتری است که میزان همبستگی x و y را نشان میدهد.

SLOPE: این تابع با دریافت مقادیر x و y شیب نمودار را به ما میدهد.

نمودار دایره ای (**pie chart**): رسم نمودار مانند موارد بالا. برای تغییر درجه یا جدا کردن برشی از بقیه روی آن برش دبل کلیک

کرده و آنرا جدا کنید و با زاویه ی آنرا تغییر دهید.



bar of pie: گاهی اطلاعاتی داریم که با سایر بخش ها قابل مقایسه نیست. برای مثال در نمودار زیر قسمت نیروی انسانی ریز قسمت هایی دارد که مثلا با کل غذا قابل مقایسه نیست. پس از این نمودار استفاده میکنیم.

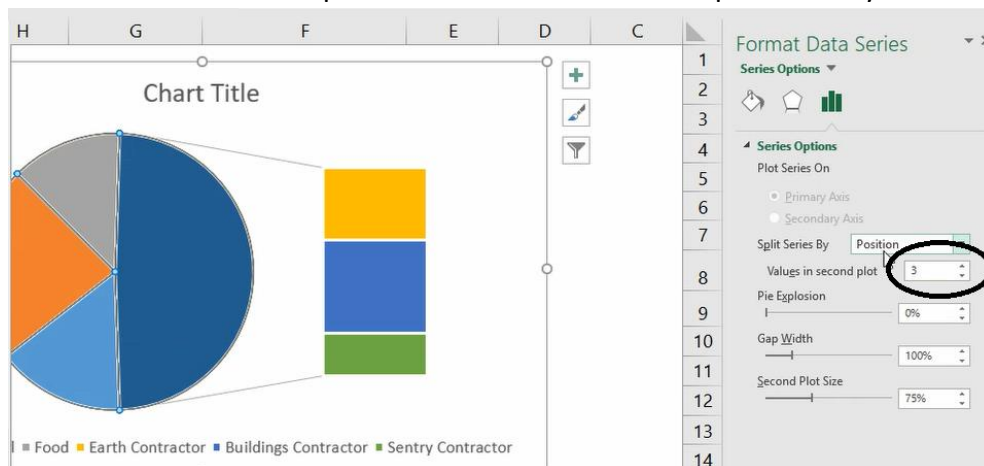
برای رسم این نوع نمودار ابتدا اطلاعاتی که میخواهیم به نمودار دوم (قسمت جدا شده) منتقل شود را در آخر جدول مینویسیم (همانطور که در جدول زیر میبینید قسمت contractors حذف و سه آیتم جدید در نمودار دوم قرار میگیرد).

20%	H.R	1
23%	Material	2
8%	Food	3
49%	Contractors	4



Cost		
Percentage	Item	
15%	H.R	1
23%	Material	2
13%	Food	3
17%	Earth Contractor	1-4
22%	Buildings Contractor	2-4
10%	Sentry Contractor	3-4

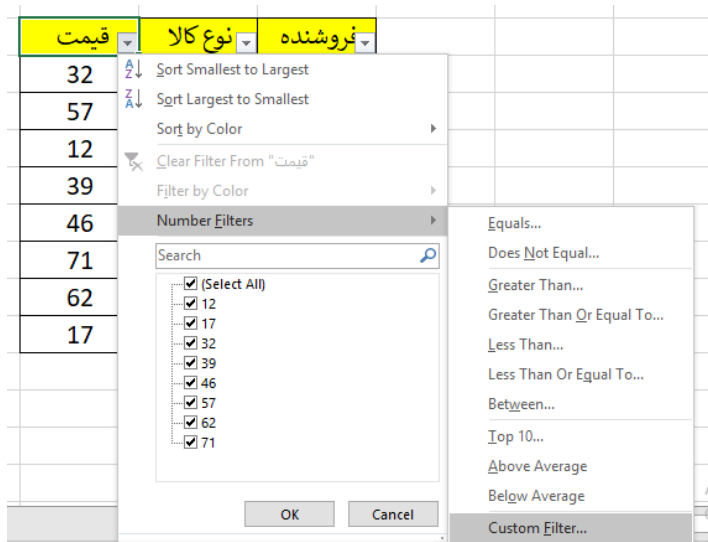
سپس نمودار را رسم میکنیم. در مثال بالا دو ردیف آخر در نمودار دوم قرار میگیرد که برای ویرایش آن با دبل کلیک روی نمودار دوم در گزینه ی split series by تعداد ردیف های انتخابی را در values in second plot مشخص کنید.



فیلتر سازی داده ها: به منظور دسترسی سریع به آن دسته داده هایی است که ویژگی خاصی دارند .

فیلتر سازی ساده : ابتدا قسمتی که میخواهیم روی آن فیلتر سازی انجام شود را انتخاب میکنیم سپس از تب data گزینه ی فیلتر را انتخاب میکنیم تا فلش هایی ظاهر شوند با زدن فلش ها و برداشتن تیک مواردی که میخواهیم حذف شوند فیلتر سازی انجام میشود و همچنین برای برداشتن فیلتر با کلیک راست روی فیلتر و سپس گزینه ی clear filter from آنرا حذف کرد . این نوع فیلتر خیلی ساده است .

فیلتر سازی پیشرفته : بعد از انتخاب قسمت مورد نظر و انتخاب گزینه ی فیلتر : 1. فیلتر اعداد : با کلیک کردن روی سلولی که فیلتر روی سلول های زیر آن انجام خواهد شد و از نوع عددی بودند گزینه ی number filter میتوانیم بنابر نیاز از گزینه های موجود انتخاب کنیم و یا از گزینه ی custom filter سلول های مورد نظر را فیلتر کنیم



مشخص کردن criteria range: ابتدا جدولی در جای دیگر با اسم فیلد های یکسان با جدول مورد نظر ایجاد میکنیم و فیلتر های مورد نظر را در آن جدول وارد میکنیم . در مثال زیر آرمان هایی که شاخص کیفی بیشتر از 50 دارند فیلتر میشوند:

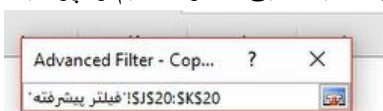
فروشنده	شاخص کیفی
آرمان	>50

فروشنده	نام محصول	تعداد	شاخص کیفی
علی	QWP	77	42
مهرداد	ALK	119	67
آرمان	ACL	89	12
مهرداد	SKJ	116	30
مبین	ACL	101	74
علی	SKJ	49	59
آرمان	ACL	102	34
مهرداد	SKJ	100	65
علی	ALK	133	74

در تب data در قسمت فیلتر گزینه ی advanced در قسمت list range جدولی که میخواهیم فیلتر روی آن اعمال شود را انتخاب میکنیم و در criteria range آن جدولی که فیلتر های مورد نظر را در آن نوشته ایم انتخاب میکنیم .

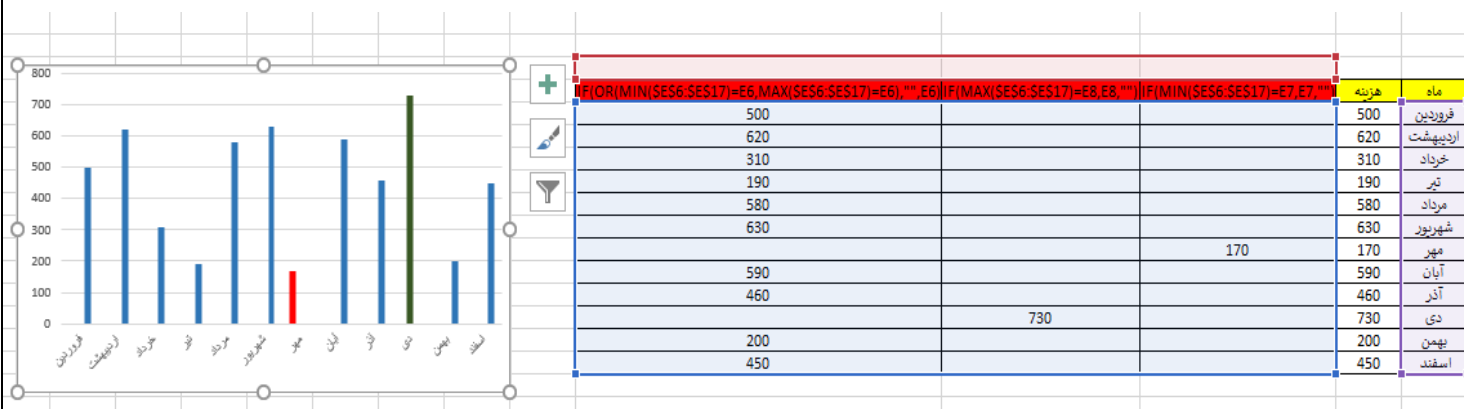
دو گزینه ی بالایی در قسمت advanced نیز مشخص میکند که فیلتر روی خود جدول و یا در جایی دیگر اعمال شود. که برای منتقل شدن copy to another location باید سلولی که دوست داریم جدول فیلتر شده در آنجا ایجاد شود را نیز مشخص کنیم . حال اگر بخواهیم بعد از فیلتر در جای دیگر فقط برخی از فیلد ها انتقال داده شود نام فیلد هایی که میخواهیم نمایش داده شد را در قسمت دیگری کپی پیست میکنیم و سپس از قسمت advanced و گزینه ی copy to another location قسمت copy

to را با فیلد هایی که نوشته ایم را پر میکنیم :



نام محصول	تعداد
-----------	-------

مثال: در نمودار زیر ماکزیمم را با رنگ سبز و مینیمم را با قرمز نمایش دهد



به ثابت کردن ردیف ها توجه کنید. همچنین نمودار از اجتماع سه ستون ایجاد شده توسط فرمول است.

توابع extraction: این توابع برای جستجو و برای تهیه ی دیتا بیس ها کاربرد دارد .

1. **تابع choose:** این تابع بین 1 تا 254 ورودی میتواند دریافت کند و متناظر با هر ورودی عبارت یا عدد مورد نظر را برگزیند . پارامتر اول در واقع عددی بین 1 تا 254 است در واقع شماره ورودی است که به دنبال آن میگردیم در مثال زیر شاخص های عددی را به کیفی با تابع انتخاب تبدیل میکنیم. به ثابت بودن سلول هایی که عبارات کیفی در آن است توجه کنید:

E11

✖

✓

f_x

=CHOOSE(D11,\$J\$7,\$J\$8,\$J\$9,\$J\$10)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

↓

شاخص کیفی	شاخص عددی
عالی	۱
بد	۴
بد	۴
خوب	۲
بد	۴
بد	۴
عالی	۱
بد	۴
خوب	۲
عالی	۱
خوب	۲
متوسط	۳
خوب	۲

1	عالی
2	خوب
3	متوسط
4	بد

توابع ستونی و سطری: کاربرد این توابع بیشتر داخل توابع دیگر میباشد.

تابع Column :

آدرسی را به عنوان ورودی می پذیرد و شماره ستون را برمیگرداند.

تابع Row :

آدرسی را به عنوان ورودی می پذیرد و شماره سطر را برمیگرداند.

تابع Columns :

تعداد ستون های یک ناحیه را برمیگرداند.

تابع Rows :

تعداد ردیف های یک ناحیه را برمیگرداند.

3. تابع INDEX : محدوده را انتخاب کرده و سطر و ستون آنرا مشخص کنید تا داده ی مورد نظر را انتخاب کرده و بیرون بکشد.
4. تابع look up: پارامتر اول مقداری است که بر اساس آن جستجو انجام میشود مثل شماره دانشجویی (منحصر بفرد باشد) پارامتر دوم روی چه برداری جستجو کند و پارامتر سوم نتیجه را روی چه برداری به نمایش بگذارد:

= Lookup (lookup_value , lookup_vector , result_vector)

	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
3										
4			نام خانوادگی	نام	کد					
5			یاری	حسین	9601		کد	9648	←	ورودی ما
6			چراغیان	فاطمه	9630		نام	زهرا	←	LOOKUP(N5,J5:J9,I5:I9)
7			رضایی	زهرا	9648		نام خانوادگی	رضایی	←	LOOKUP(N5,J5:J9,H5:H9)
8			ریایی	علی	9652					
9			رئیدی	رضا	9675					

در مثال زیر با وارد کردن شماره دانشجویی نام و نام خانوادگی دانشجو نیز نوشته خواهد شد:

محدودیت های این تابع عبارتند از: ستونی که قرار است جست و جو در آن انجام شود بایستی حتما بر اساس صعودی مرتب شود . از قسمت sort تب دیتا ابتدا باید به صورت صعودی (A to Z) مرتب کنید در غیر این صورت با خطا مواجه میشویم .

وقتی مقداری بیشتر از آخرین رکورد در آن وارد کنیم خطا نمیدهد و اطلاعات آخرین سطر را در اختیار ما قرار میدهد .

5. تابع vlookup : پارامتر اول مقداری است که بر اساس آن جستجو انجام میشود و پارامتر دوم محدوده ی جدولی که جستجو باید در آن باید انجام شود . پارامتر سوم شماره ی ستونی که اطلاعات نظیر آن باید استخراج شود(توجه کنید این عدد بستگی به محدوده ی درگ شده دارد. به جهت صفحه نیز باید در این قسمت توجه شود.) . پارامتر چهارم دو مقدار 0 و 1 را دریافت میکند اگر 0 وارد شود مقدار دقیق را استخراج میکند یعنی اگر مقداری وارد کنیم که وجود نداشته باشد با خطا مواجه میشویم و با زدن 1 مقداری نزدیک و یا تقریبی را نمایش میدهد .

در این تابع اگر مقدار بیشتر از آخرین رکورد را وارد کنیم با خطا مواجه میشویم .

= Vlookup (lookup_value , table_array , col_index_num , [range_lookup])

مثال زیر را با این تابع حل میکنیم :

کد	نام	نام خانوادگی	نوع
12	آرمان	الهی	q
20	امیر	نویدی	e
22	علی	رضایی	s
56	ابراهیم	میرزایی	d
87	مهدی	درخشانی	g

= Hlookup (lookup_value , table_arrey , row_index_num , [range_lookup])

6. تابع Hlook up : مانند تابع قبل با این تفاوت که شماره ردیف از شما خواسته میشود:

برای جدول هایی به شکل زیر کاربرد دارد :

C	D	E	F	G	H
کد	12	20	22	56	87
نام	آرمان	امیر	علی	ابراهیم	مهدی
نام خانوادگی	الهی	نویدی	رضایی	میرزایی	درخشانی
نوع	q	e	s	d	g

HLOOKUP
کد
=HLOOKUP(G33,C25:H28,2,0)
HLOOKUP(lookup_value, table_array, row_index_num, [range_lookup])

TRUE - Approximate match
FALSE - Exact match

محدودیت های این تابع عبارتند از : این تابع به سمت بالا برنمیگردد. اولین سطر باید کد های مورد نظر جستجو باشد
7. تابع match : پارامتر اول مقداری است که بر اساس آن جستجو انجام میشود. پارامتر دوم ناحیه ای است که جستجو در آن انجام میشود و پارامتر سوم با دادن 0 مقدار دقیق را به ما میدهد و 1 و 1- بیشتر برای مثال های عددی است 1 کران پایین و 1- کران بالا را نمایش میدهد .

این تابع شماره ی سلولی را به شما میدهد که به دنبال اطلاعات آن میگشتیم.

= Match (lookup_value , lookup_arrey , [match_type])

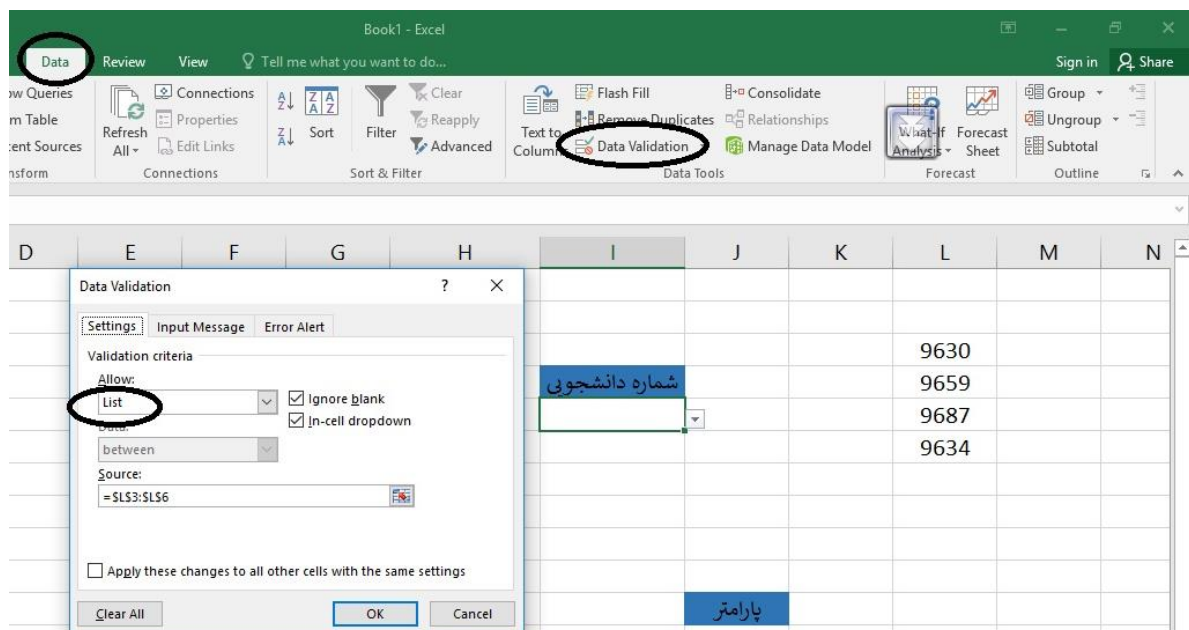
خروجی عدد 3 خواهد بود: برای مثال میخواهیم در لیست داده شده بفهمیم KPL چندمین عنصر است

list	KPL
NPS	=MATCH(E3,C3:C7,0)
SPR	MATCH(lookup_value, lookup_array, [match_type])
KPL	
HOP	
FLC	

اگر دو سلول شبیه به هم باشند و آنرا جستجو کنیم شماره سلولی را به نمایش میگذارد که زودتر آمده باشد مثلاً از سلول 5 و 9 خروجی عدد 5 خواهد بود . همچنین به بزرگی و کوچکی حروف نیز حساس نیست . و اگر در لیست نباشد با خطا مواجه میشویم . لیست میتواند عمودی یا افقی باشد البته در صورت افقی بودن جهت صفحه نیز مهم میباشد .

مثلاً در توابع lookup به جای شمردن سطر یا ستون میتوان از این تابع استفاده کرد . مفهوم دیگری در اکسل وجود دارد به طوری که فقط مقادیر مشخصی میتوان در محدوده یا سلول هایی وارد کرد. در مثال زیر ورودی سلول فقط میتواند کد های دانشجویی خاصی را به عنوان ورودی بپذیرد . در تب دیتا باید روی حالت لیست قرار داده و گزینه ی data validation ورودی هایی که مجاز به نوشته شدن در آن

سلول هستند را وارد میکنیم در قسمت course



Clipboard Font Alignment Number Formatting Styles Cells

SUM X ✓ fx =VLOOKUP(M5,D3:I9,MATCH(L5,D3:I3,0),0)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																

نام محصول	فروردین 96	اردیبهشت 96	خرداد 96	تیر 96	مرداد 96
HR	35 تومان	659 تومان	984 تومان	365 تومان	85 تومان
SP	69 تومان	235 تومان	657 تومان	569 تومان	26 تومان
NK	28 تومان	496 تومان	129 تومان	125 تومان	73 تومان
FP	76 تومان	751 تومان	736 تومان	136 تومان	92 تومان
XZ	34 تومان	129 تومان	523 تومان	468 تومان	36 تومان
GL	19 تومان	364 تومان	364 تومان	129 تومان	120 تومان

ماه	نوع محصول
تیر 96	GL

فروشنده =VLOOKUP

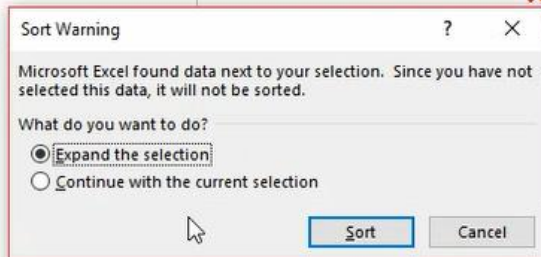
تابع transpose: این تابع ستون را به سطر و سطر را به ستون تبدیل میکند. باید تعداد سلول های درگ شده

مساوی باشد. با `ctrl+shift+enter`

12	10R x 1C
18	
34	
42	
59	
65	
67	
74	
74	
98	

مرتب سازی sort : تب دیتا بخش sort دو حالت صعودی و نزولی برای مرتب سازی دیتا ها وجود دارد . این حالت برای مرتب سازی یک ردیف عدد است. اما اگر خواستیم ردیفی از یک جدول را مرتب کنیم باید مشخص کنیم که جابجایی سطری باشد(سطر با تمام اطلاعات جابجا شود expand the selection) یا فقط سلول های همان ستون جابجا شوند (continue with the current selection)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ردیف	کد محصول	کد تجاری	نام	شاخص کیفی						
2	1	0012A24	Ex33_24	SKJ	12						
3	2	0013A26	Ex34_27	HJT	34						
4	3	0012A23	Ex33_23	QWP	42						
5	4	0013A25	Ex34_26	LOP	59						
6	5	0013A23	Ex34_24	ALK	65						
7	6	0013A22	Ex34_23	ACL	67						
8	7	0013A24	Ex34_25	ROL	74						

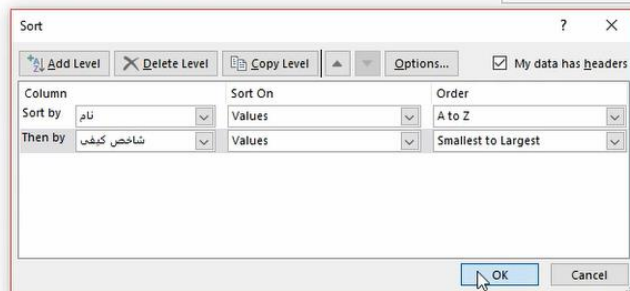


مثال : می خواهیم در جدول زیر ابتدا بر اساس نام محصول و سپس بر اساس شاخص کیفی طبقه بندی شود(در بعضی از لیست ها که نام و نام خانوادگی مشترک است بر اساس موارد دیگر طبقه بندی میشود)

تب دیتا گزینه ی sort پنجره ای باز میشود که اولویت و نوع طبقه بندی را در آن وارد میکنیم :

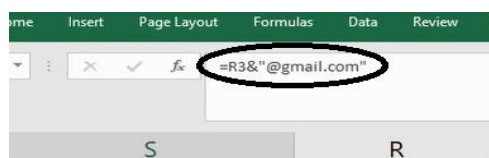
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	ردیف	کد محصول	کد تجاری	نام	شاخص کیفی								
2	2	0013A22	Ex34_23	ACL	67								
3	4	0013A23	Ex34_24	ALK	65								
4	7	0013A26	Ex34_27	HJT	34								
5	6	0013A25	Ex34_26	LOP	59								
6	1	0012A23	Ex33_23	QWP	42								
7	5	0013A24	Ex34_25	ROL	74								
8	3	0012A24	Ex33_24	SKJ	12								

مساله :
بر اساس چند مشخصه قصد مرتب سازی (Sort) داریم .
اولویت اول بر حسب نام محصول
اولویت دوم بر حسب شاخص کیفی محصول



بعد از مرتب سازی میتوانیم ردیف را با continue with the current selection مرتب کنیم به طوری که سطر ها جابجا نشوند و فقط اعداد ردیف مرتب شوند

تابع متنی : برای مثال user هایی داریم که می خواهیم در آخر آنها عبارت مشترکی مانند @gmail.com اضافه کنیم. برای این کار از تابع زیر استفاده میکنیم (متن مورد نظر داخل " " مینویسیم)



	A
Arman110@gmail.com	Arman110
Sina.K@gmail.com	Sina.K
Fateme_Sh@gmail.com	Fateme_Sh
Amind.1000@gmail.com	Amind.1000
Arman110@gmail.com	Arman110
Sina.K@gmail.com	Sina.K
Fateme_Sh@gmail.com	Fateme_Sh
Sina.K@gmail.com	Sina.K

تابع concatenate : این تابع متن را به هم می‌چسباند یا ادغام میکند
 برای فاصله دادن بین نام و نام خانوادگی نیز یک " " بین نام و نام خانوادگی قرار میدهیم .

= Concatenate (text 1 , text 2 , text 3 , ...)

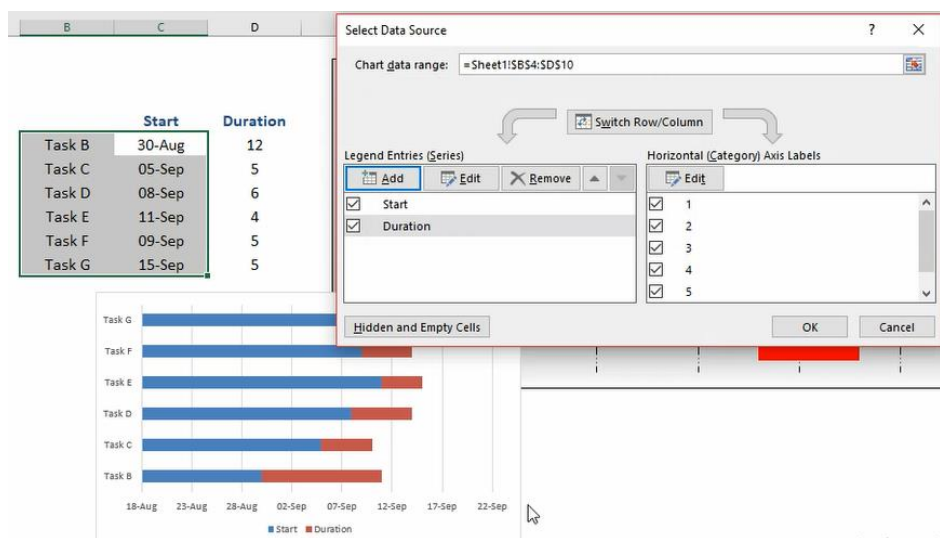
نام	نام خانوادگی	Concatenate
رضا	شیرازی	=CONCATENATE(B2,"",D2)
شهریار	قاسمی	
پوریا	مقدادی	
مهرداد	رضایی	
ابراهیم	نوری	
سپنا	باری	

Flash fill : در مثال زیر ابتدا تغییری که می‌خواهیم ایجاد شود را برای سلول اول انجام میدهیم (خودمان آنرا تایپ میکنیم) سپس از تب دیتا با انتخاب این گزینه بقیه ی سلول ها نیز به همان صورت پر خواهد شد :

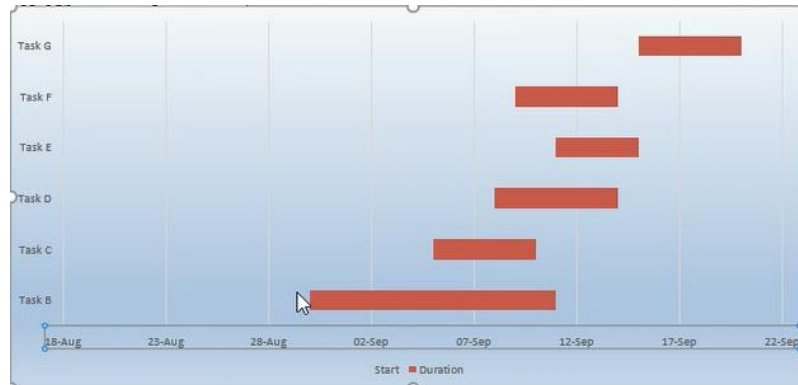
Flash Fill (Ctrl+E)		پیمان	
F	G		K
users	email	رحیمیان	نگار
ali310	ali310@gmail.com	خسروی	علی
sarayousefi	sarayousefi@gmail.com	رشیدی	رضا
negar.R	negar.R@gmail.com		
soroush	soroush@gmail.com		
f.omrani	f.omrani@gmail.com		

این گزینه برای تجزیه کردن نیز استفاده میشود مثلاً ردیفی داریم که نام و نام خانوادگی در کنار هم نوشته شده اند با نوشتن نام (نام خانوادگی) به صورت جداگانه و استفاده از این گزینه میتوان این دو را از هم جدا کرد .

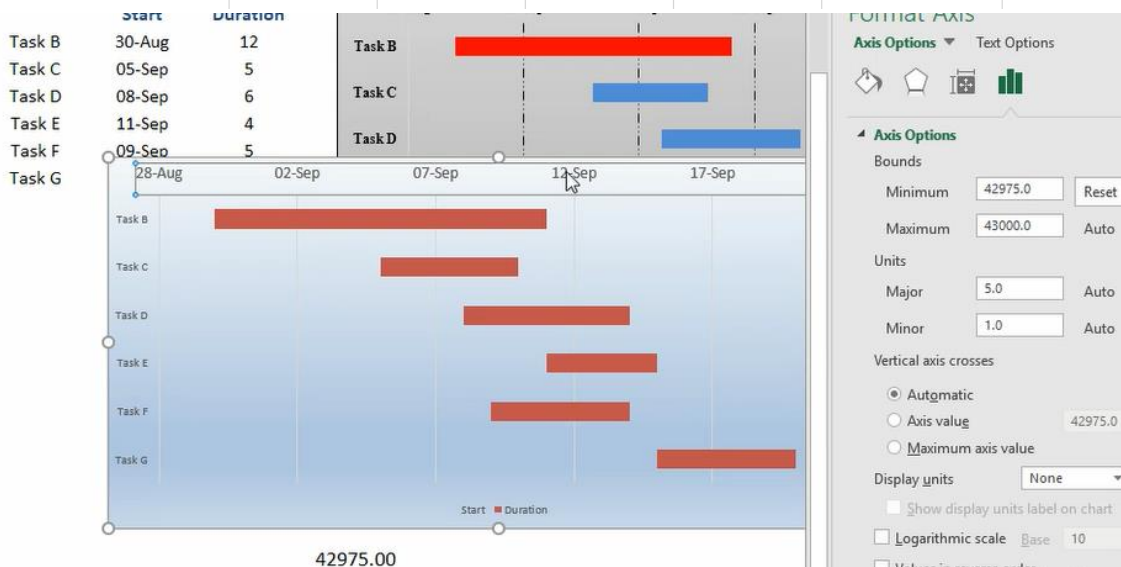
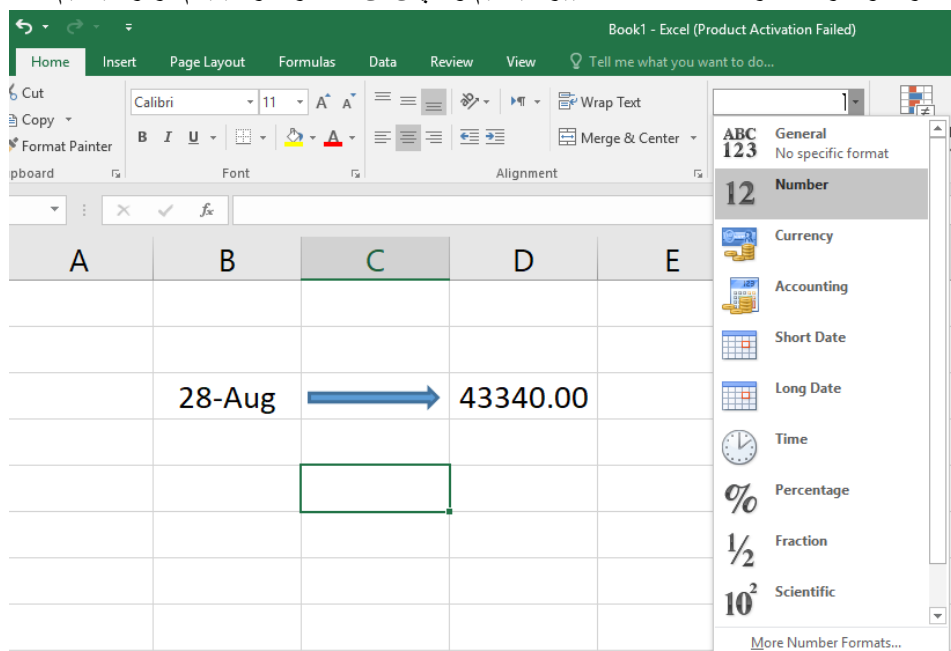
نمودار گانت : این نوع نمودار از نوع نمودار ستونی است . ورودی این نمودار باید شروع و طول انجام کار باشد . با ویرایش



این نمودار آنرا به شکل زیر در می آوریم.
با دبل کلیک روی قسمت آبی رنگ و no fill کردن آن فقط طول هر دوره باقی میماند:



حال می‌خواهیم قسمت 18 تا 28 آگوست که خالی است را پاک کنیم که نمودار زیبا تری داشته باشیم. با دبل کلیک روی محور و قسمت Axis options می‌توان مینیمم و ماکزیمم محور را مشخص کرد. چون این اعداد تاریخ هستند در قسمت مینیمم به صورت عدد نوشته شده اند پس باید عدد متناظر با 28 آگوست را پیدا کنیم (به سال آن توجه کنید) در یکی از سلول ها 28 آگوست را وارد کرده و فرمت آنرا به number تغییر می‌دهیم و سپس آن عدد را در مینیمم قرار می‌دهیم:



مثال : در جدول زیر می‌خواهیم با وارد کردن عدد در سلولی به ما دسته ی آن عدد را نشان دهد: (استفاده از کران پایین. روش اول vlookup و روش دوم index)

روش اول

عدد مورد نظر را وارد کنید.

M 69.9

کران پایین

A	40	$40 = n < 60$
M	60	$60 \leq n < 70$
L	70	$70 \leq n < 80$
S	80	$80 \leq n < 90$
E	90	$90 \leq n < 100$
R	100	$n \geq 100$

روش دوم

عدد مورد نظر را وارد کنید.

فرمول: `=INDEX(D2:D7,MATCH(F9,C2:C7,1))`

توضیح فرمول:
INDEX(array, row_num, [column_num])
INDEX(reference, row_num, [column_num], [area_num])

روش اول

عدد مورد نظر را وارد کنید.

کران پایین

A	40	$40 = n < 60$
M	60	$60 \leq n < 70$
L	70	$70 \leq n < 80$
S	80	$80 \leq n < 90$
E	90	$90 \leq n < 100$
R	100	$n \geq 100$

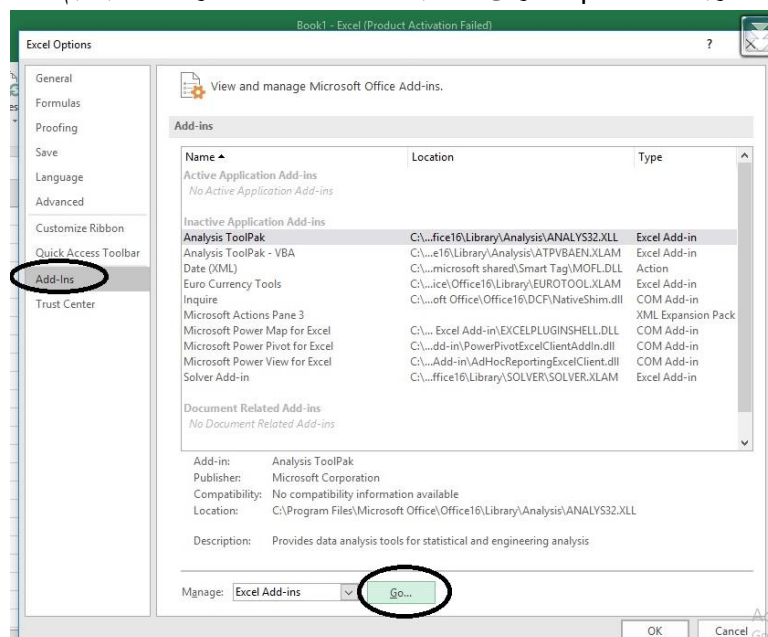
روش دوم

عدد مورد نظر را وارد کنید.

فرمول: `=VLOOKUP(F4,C2:D7,2,1)`

توضیح فرمول:
VLOOKUP(lookup_value, table_array, col_index_num, [range_lookup])

The solver : به ما کمک میکند کارهای بهینه سازی را انجام دهیم . برای اضافه کردن این گزینه به تب دیتا در قسمت file گزینه ی option با زدن تیک solver add in فعال میکنیم .



بعد از مشخص کردن محدودیت (شکل بالا) در قسمت بعدی یکی از روش هایی که قبلا اشاره شد را انتخاب میکنیم و سپس solve :

Set Objective:

To: ☐ Max ☒ Min ☐ Value Of:

By Changing Variable Cells:

Subject to the Constraints:

☒ Make Unconstrained Variables Non-Negative

Select a Solving Method:
 GRG Nonlinear
 Simplex LP
 Evolutionary

Solving Method
 Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

مثال : x_1 و x_2 را بدست آورید بطوریکه:

$$7x_1 + 10x_2 \Rightarrow \max$$

$$3x_1 + 2x_2 \leq 36$$

$$2x_1 + 4x_2 \leq 40$$

$$10x_1 \leq 100$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

همیشه ابتدا جداولی مانند زیر طراحی میکنیم:

مقدار متغیرها	
x1	x2
61	69



ضرایب تابع هدف	مقدار تابع هدف
7	=SUMPRODUCT(\$E\$24:\$F\$24,E21:F21)
SUMPRODUCT(array1, [array2], [array3], [array4], ...)	

ضرایب محدودیت ها		فرمول (Sumproduct)	RHS
3	2	321	36
2	4	398	40
10	0	610	100

با اضافه کردن محدودیت ها و روش خطی آنرا حل میکنیم :

The Solver Parameters dialog box is shown with the following settings:

- Set Objective:** \$D\$24
- To:** ☒ Max ☐ Min ☐ Value Of: 0
- By Changing Variable Cells:** \$E\$21:\$F\$21
- Subject to the Constraints:**
 - \$D\$27 <= \$C\$27
 - \$D\$28 <= \$C\$28
 - \$D\$29 <= \$C\$29
- ☒ Make Unconstrained Variables Non-Negative
- Select a Solving Method:** Simplex LP

The background spreadsheet shows a table with the following data:

مقدار تابع هدف	64
(Sumproduct) فرمول	RHS
16	36
24	40
20	100

توابع متنی : تابع **exact** : اگر برای دو ردیف که داده های آن متنی هستند بخواهیم مقایسه انجام دهیم (یعنی عناصر دو ردیف نظیر به نظیر یکسان باشند) از این تابع استفاده میکنیم .

= Exact (text 1 , text 2)

این تابع به حروف بزرگ و کوچک حساس است.

10R x 1C					
=EXACT(C3,E3)					
	C	D	E	F	G
1					
2	A		B		Exact
3	Excel		Excel		TRUE
4	Data		Data		TRUE
5	review		review		FALSE
6	File		File		TRUE
7	Auto		Autu		FALSE
8	Task		task		FALSE
9	Sheet		Sheet		TRUE
10	Greed		Gread		FALSE
11	Bold		Bold		TRUE

از این تابع بیشتر داخل توابع دیگر استفاده میشود .

توابع **left & right** : با ورودی یک کلمه تعداد دلخواهی حروف از چپ (راست) را به ما میدهد:

= Left (**text** , [num_chars])

= Right (**text** , [num_chars])

	left	Right
Excel	=LEFT(D3,3)	
Data	LEFT(text,[num_chars])	
review	rev	
File	Fil	
Auto	Aut	
Task	Tas	
Sheet	She	
Greed	Gre	
Bold	Bol	
Wrap	Wra	

تابع mid : این تابع از n امین حرف شروع میکند و m حرف را به عنوان خروجی به ما میدهد :

= MID (**text** , **start_num** , **num_chars**)

مثال :

MID	
=MID(D4,G6,H6)	
Data	MID(text, start_num, num_chars)
reView	Start_num num_char
File	3 1
Auto	
Task	
Sheet	
Greed	

اگر حرف مورد نظر (start number) موجود نباشد سلول را خالی میگذارد. این تابع برای استخراج کد هایی است که دارای حروف و اعداد با معنای خاصی هستند .

توابع **lower & upper** : این تابع همه ی حروف یک متن یا کلمه را میگیرد و همه را به حروف کوچک(حروف بزرگ) تبدیل میکند .

= LOWER (**text**)

= UPPER (**text**)

تابع **proper** : متن را دریافت میکند حرف اول را با بزرگ و بقیه را به حرف کوچک تبدیل میکند .

= Proper (**text**)

	PROPER
project management office	Project Management Office

توابع استهلاک :

SLN : تابعی است که استهلاک خطی را محاسبه میکند. دارای سه پارامتر مقدار هزینه و ارزش و عمر است. نمودار آن نیز به صورت خطی مستقیم میباشد.

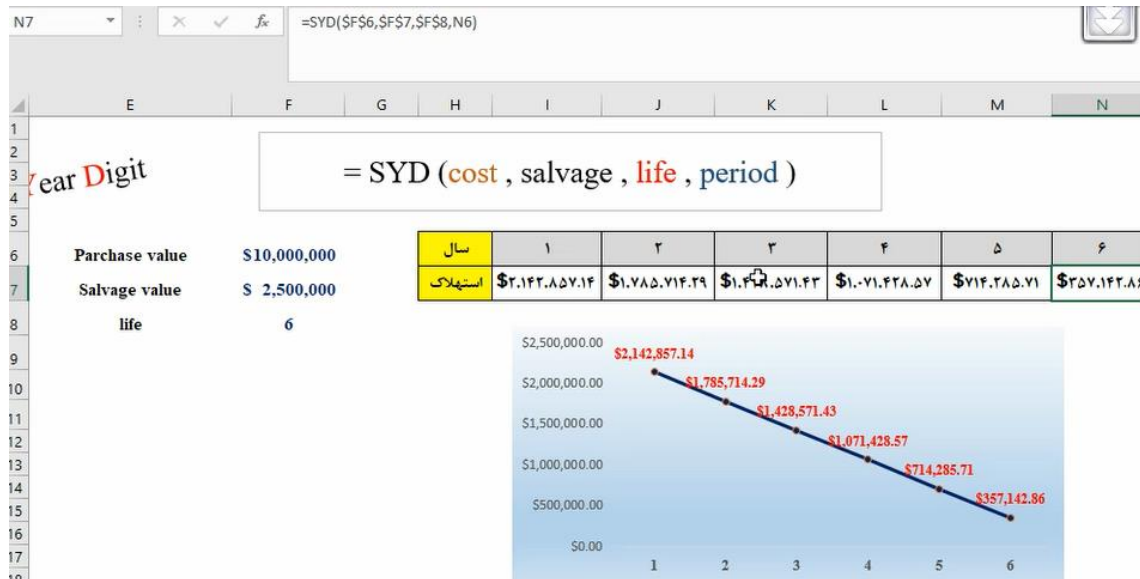
$$= \text{SLN}(\text{cost}, \text{salvage}, \text{life})$$

Purchase value	\$ 10,000,000
Salvage value	\$ 2,500,000
life	6
Straight Line Depreciation	



SYD : مجموع سنوات . علاوه بر پارامتر های تابع قبل دوره نیز جز ورودی های این تابع است (در هر دوره استهلاک متفاوت است):

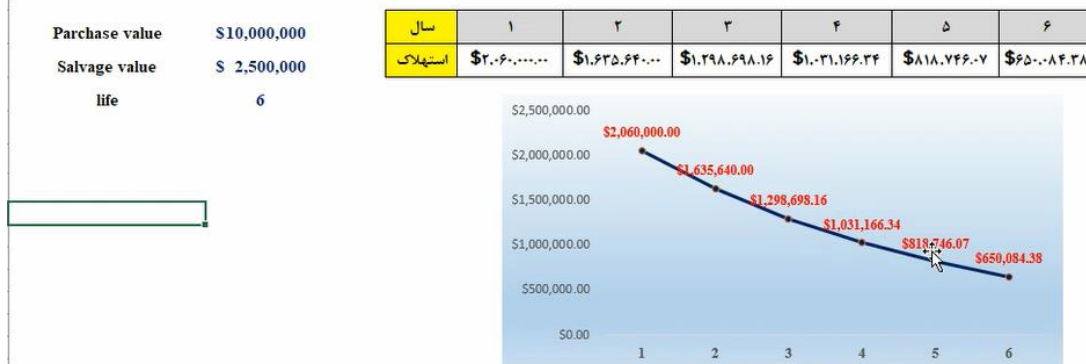
نمودار آن به صورت خطی نزولی میباشد.



DB : بالانس نزولی : پارامتر هایی مشابه تابع قبل و نمودار نزولی دارد :

Declining Balance

$$= \text{DB}(\text{cost}, \text{salvage}, \text{life}, \text{period})$$



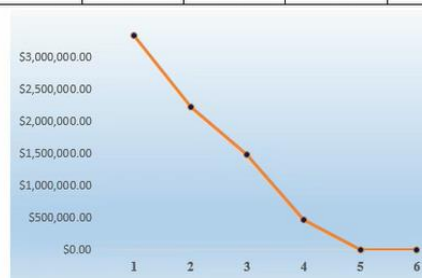
: DDBB

Double Declining Balance

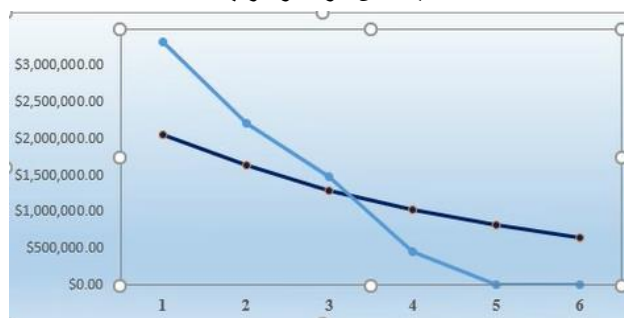
= DDB (cost , salvage , life , period)

Purchase value \$10,000,000
Salvage value \$ 2,500,000
life 6

سال	۱	۲	۳	۴	
استهلاک	\$۲,۲۲۲,۲۲۲,۲۲	\$۲,۲۲۲,۲۲۲,۲۲	\$۱,۴۸۱,۴۸۱,۴۸	\$۴۶۲,۹۶۲,۹۶	\$



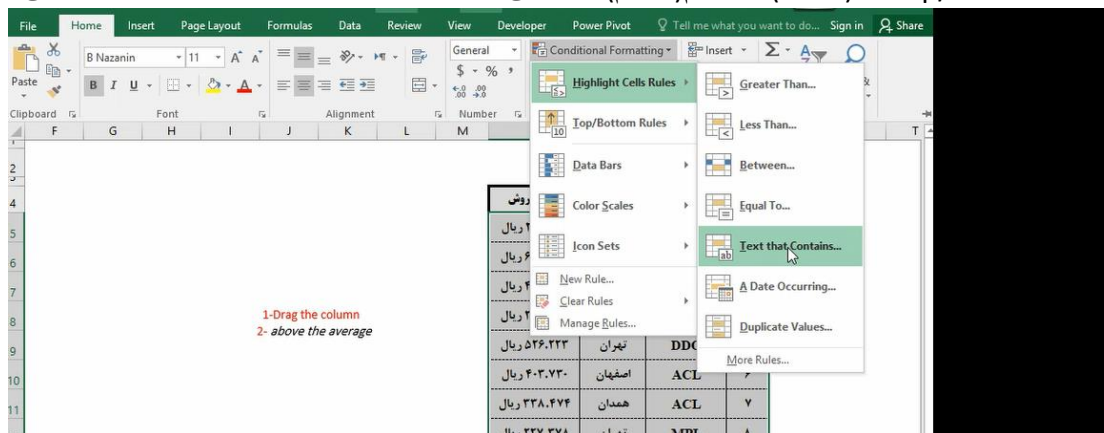
مقایسه ی دو نمودار بالا :

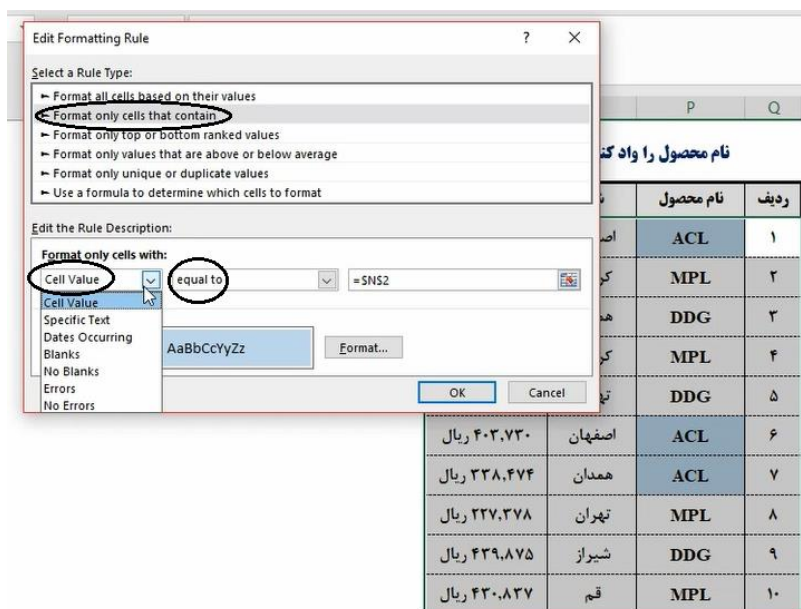


CONDITIONAL FORMATING : با این قابلیت اکسل میتوانیم گزارش هایی تهیه کرد که تحت فرمت هایی مشخص که طبق شرایط خاص تغییر کند .

برای مثال در جدول زیر با وارد کردن نام هر محصول همه ی سلول های مشابه با آن محصول نیز رنگی شود :
(میتوان به عنوان یک سرچ از این تابع استفاده کرد) ابتدا تمام جدولی که می خواهیم CONDITIONAL FORMATING روی آن اعمال شود را درگ میکنیم و سپس در تب هوم قسمت CONDITIONAL FORMATING گزینه ی new rule و در حالت Format only cells that contain (سلول هایی که حاوی مقداری خاصی هستند) و گزینه ی را مساوی با سلول مورد نظر قرار میدهیم .

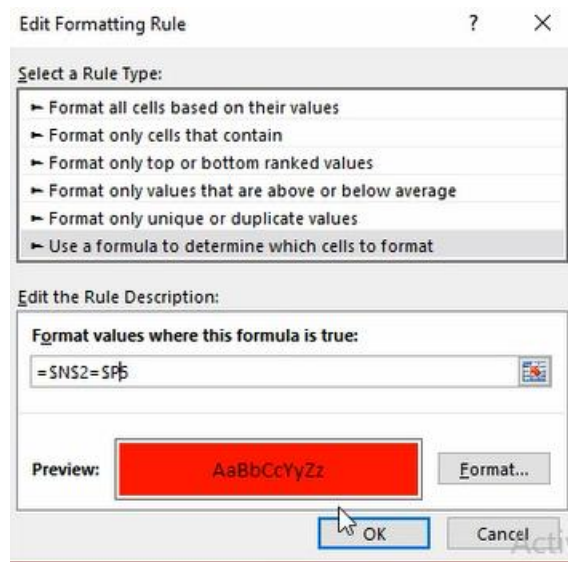
گزینه های مختلفی دارد مثلا اعداد بزرگتر یا کوچکتر یا مساوی... از عدد یا سلولی مشخص را برای ما رنگی خواهد کرد . یا در بخش date اطلاعات در تاریخ مشخصی را برای ما مشخص میکند .
یا در قسمت 10 top/bottom (درصد) ماکزیمم(مینیمم) را رنگی میکند یا بالای میانگین یا زیر میانگین را رنگی میکند .





حال در قسمت فرمت میتوانیم شکلی که میخواهیم برای ما نمایش دهد را وارد کنیم مثلاً رنگ سلول های مورد نظر آبی شود و...

حال اگر خواستیم کل ردیف دارای سلولی مشخص رنگی شود باید از قسمت use formula to... خودمان فرمولی بنویسیم که دارای جواب false یا true باشد قسمتی که دارای جواب true باشد رنگی خواهد شد :



N2 سلولی است که مقدار مورد نظر در آن وارد میشود و P5 سلولی است که اگر با مقدار مورد نظر برابر باشد آنگاه ردیف رنگی میشود. باید به این نکته دقت کنیم که خود اکسل سطر و ستون هر یک از این سلول ها را فیکس میکند ولی باید سطر ها در این قسمت آزاد باشد (پس به فیکس بودن سطر و ستون های سلول های مورد نظر توجه کنید)
در مثال زیر با مشخص کردن تعداد ماکزیمم ها را رنگی می کند: (از تابع LARGE استفاده شده است)

Rank 2

Large function 627000

FALSE			
-------	--	--	--

Edit Formatting Rule

Select a Rule Type:

- Format all cells based on their values
- Format only cells that contain
- Format only top or bottom ranked values
- Format only values that are above or below average
- Format only unique or duplicate values
- Use a formula to determine which cells to format**

Edit the Rule Description:

Format values where this formula is true:

=S\$N6>=S\$J\$4

Preview: AaBbCcYyZz

OK Cancel

ردیف	نام محصول	شهر	میزان فروش
۱	ACL	اصفهان	۲۹۵.۰۷۷ ریال
۲	MPL	کرمان	۶۲۷.۶۹۵ ریال
۳	DDG	همدان	۴۵۲.۵۹۶ ریال
۴	MPL	کرمان	۲۸۴.۹۹۹ ریال
۵	DDG	تهران	۵۲۶.۲۲۳ ریال
۶	ACL	اصفهان	۴۰۳.۷۳۰ ریال
۷	ACL	همدان	۶۲۷.۰۰۰ ریال
۸	MPL	تهران	۲۲۷.۲۷۸ ریال
۹	DDG	شیراز	۴۳۹.۸۷۵ ریال
۱۰	MPL	قم	۴۳۰.۸۳۷ ریال

حال اگر خواستیم به حالت شماتیک مقادیر یک ردیف با هم مقایسه شود ردیف مورد نظر را درگ کرده و در CONDITIONAL FORMATING قسمت format all cells based on their values در format style گزینه ی data bar را انتخاب کرده و تنظیمات دلخواه را انجام میدهیم . در این حالت با نگاه کردن به جدول میتوانیم تغییرات و ماکزیمم و مینیمم را مشاهده کنیم:

New Formatting Rule

Select a Rule Type:

- Format all cells based on their values
- Format only cells that contain
- Format only top or bottom ranked values
- Format only values that are above or below average
- Format only unique or duplicate values
- Use a formula to determine which cells to format

Edit the Rule Description:

Format all cells based on their values:

Format Style: Data Bar ☐ Show Bar Only

Minimum: Automatic Maximum: Automatic

Type: Automatic Value: (Automatic)

Bar Appearance:

Fill: Solid Fill Color:  Border: No Border Color: 

Negative Value and Axis... Bar Direction: Context

Preview: 

OK Cancel

ردیف	نام محصول	شهر	میزان فروش
۱	ACL	اصفهان	۲۹۵.۰۷۷ ریال
۲	MPL	کرمان	۶۲۷.۶۹۵ ریال
۳	DDG	همدان	۴۵۲.۵۹۶ ریال
۴	MPL	کرمان	۲۸۴.۹۹۹ ریال
۵	DDG	تهران	۵۲۶.۲۲۳ ریال
۶	ACL	اصفهان	۴۰۳.۷۳۰ ریال
۷	ACL	همدان	۶۲۷.۰۰۰ ریال
۸	MPL	تهران	۲۲۷.۲۷۸ ریال
۹	DDG	شیراز	۴۳۹.۸۷۵ ریال
۱۰	MPL	قم	۴۳۰.۸۳۷ ریال

و جدول به شکل زیر در می آید (این حالت داینامیک میباشد)

- 1-Drag the new column
- 2- Format based on their values
- 3- Data bar
- 4- Bar only

ردیف	نام محصول	شهر	میزان فروش
۱	ACL	اصفهان	۲۹۵.۰۷۷ ریال
۲	MPL	کرمان	۶۲۷.۶۹۵ ریال
۳	DDG	همدان	۴۵۲.۵۹۶ ریال
۴	MPL	کرمان	۲۸۴.۹۹۹ ریال
۵	DDG	تهران	۵۲۶.۲۲۳ ریال
۶	ACL	اصفهان	۴۰۳.۷۳۰ ریال
۷	ACL	همدان	۶۲۷.۰۰۰ ریال
۸	MPL	تهران	۲۲۷.۲۷۸ ریال
۹	DDG	شیراز	۴۳۹.۸۷۵ ریال
۱۰	MPL	قم	۴۳۰.۸۳۷ ریال

به جدول زیر توجه کنید . مقادیر از 0 (قرمز مطلق) تا 50 (زرد) تغییر رنگ طیفی دارند. برای این کار محدوده را درگ کرده و در **CONDITIONAL FORMATING** قسمت **format all cells based on their values** در **format style** گزینه ی **3-color scale** (2)رنگی نیز موجود است) را انتخاب میکنیم و برای ماکزیمم.مینیمم و میانی رنگ های مورد نظر خود را انتخاب میکنیم. باید مقادیر ماکزیمم . مینیمم و میانی را در قسمت **Value** مشخص کنیم.

[illegible]

شماره

1	
2	
3	
4	
5	
6	

شهر	نام محصول
همدان	

Edit Formatting Rule

Select a Rule Type:

- Format all cells based on their values
- Format only cells that contain
- Format only top or bottom ranked values
- Format only values that are above or below average
- Format only unique or duplicate values
- Use a formula to determine which cells to format**

Edit the Rule Description:

Format values where this formula is true:

=OR(\$P\$5=\$K\$5,\$O\$5=\$J\$5)

Preview: AaBbCcYyZz

Format...

OK Cancel

ردیف	نام محصول	شهر	میزان فروش
۱	ACL	اصفهان	۲۹۵۰۰۷۷ ریال
۲	MPL	کرمان	۶۲۷۰۶۹۵ ریال
۳	DDG	همدان	۴۵۲۰۵۹۶ ریال
۴	MPL	کرمان	۲۸۴۰۹۹۹ ریال
۵	DDG	تهران	۵۲۶۰۲۲۳ ریال
۶	ACL	اصفهان	۴۰۲۰۷۲۰ ریال
۷	ACL	همدان	۶۲۷۰۰۰۰ ریال
۸	MPL	تهران	۲۲۷۰۳۷۸ ریال
۹	DDG	شیراز	۴۳۹۰۸۷۵ ریال
۱۰	MPL	قم	۴۳۰۰۸۳۷ ریال

نوعی جستجو در یک جدول توسط کاندیشنال فرمتینگ

به فیکس بودن سطر و ستون ها توجه کنید.

نمودار گانت به کمک **conditional formating**: ابتدا تابع زیر را مینویسیم:

برای از بین بردن 1 های درون جدول به صورت زیر عمل میکنیم:

The screenshot shows the 'Format Cells' dialog box with the 'Number' tab selected. The 'Category' list on the left has 'Custom' selected. The 'Sample' text box shows '1'. The 'Type' list on the right shows various custom number formats, with 'General' at the top. The 'Delete' button is visible below the list. The background shows a portion of an Excel spreadsheet with a task list.

	B	C	D
11	Task F	18	22
12	Task G	19	25
13			
	Task name	Start	Finish
15	Task B	3	7
16	Task Q	6	10
17	Task W	4	6
18	Task R	2	15
19	Task Z	8	12
20	Task C	12	15
21	Task D	10	19
22	Task E	13	17
23	Task F	18	22
24	Task G	19	25

تابع indirect: تابعی که بین و آدرس ارتباط برقرار میکند. تنها یارامتر این تابع یک آدرس است که خروجی آن محتوی داخل آن سلول است.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Indirect (Reff_Text)			76	31	33
3		Text	Reff		65	49	58
4					46	42	81
5					62	41	57
6					73	74	47
7	1	f4			67	46	66
8		=INDIRECT(B7)			83	31	81
9					62	53	73

The formula bar shows the formula: `=INDIRECT(B7)`. A blue curved arrow points from the text 'Text' in cell B4 to the text 'Reff' in cell C4. The cell B7 is highlighted with a dashed blue border and contains the text 'f4'. The cell B8 contains the formula `=INDIRECT(B7)`. The cell B9 contains the formula `INDIRECT(ref_text,[a1])`.

خروجی عدد 42 یعنی محتوی داخل سلول به ادرس f4 است.
با f & 3 را به هم می‌چسبانیم.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data table:

	D	E	F	G	H	I	J	K
2	ext)	76	31	33				
3		65	49	58				
4		46	42	81				
5		62	41	57				
6		73	74	47	3	e5	E9	
7		67	46	66				
8		83	31	81				
9		62	53	73				e5:E9

Below the table, a callout box explains the formula in cell J6:

* ورودی این تابع از نوع Text می باشد.
 * توجه : متنی را می توان به عنوان ورودی به این سلول داد که یک آدرس باشد. (نه هر متنی)

The formula in cell J6 is: `=SUM(INDIRECT(I6&"."&J6))`

مثال مهم: می‌خواهیم در جدول زیر با تعیین نوع پروژه با استفاده از لیست در سلولی میانگین اعداد مربوط به آن پروژه را بدست آوریم:

[illegible]

با استفاده از توابع INDIRECT و MATCH می‌خواهیم این کار را انجام دهیم. ابتدا برای محاسبه‌ی میانگین تابع AVERAGE را مینویسیم. میدانیم محدوده‌ی که در آن باید میانگین گرفته شود از ستون C تا V است فقط سطر آنرا نمیدانیم پس "C" را باید به شماره سطر پروژه بچسبانیم (تابع MATCH که باید محدوده‌ی پروژه‌ها را در آن وارد کنیم). چون سطر‌ها از 3 شروع شده‌اند +2 میکنیم. تا ("") ستون V و شماره سطر آن مانند قبلی. عبارت بدست آمده آدرس یک محدوده است پس به کمک تابع INDIRECT اعداد محدوده را در نظر میگیریم:

M8

X ✓ fx

=AVERAGE(INDIRECT("C"&MATCH(F8,B3:B6,0)+2&"":"V"&MATCH(F8,B3:B6,0)+2))

C

D

E

F

G

AVERAGE(number1, [number2], ...)

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

1

2

3

2FA

222

224

150

117

183

154

126

215

187

110

224

150

117

183

154

126

215

187

110

4

185

210

245

199

220

171

158

167

155

180

121

245

199

220

171

158

167

155

180

121

5

159

190

232

202

120

226

126

168

179

171

242

232

202

120

226

126

168

179

171

242

6

206

204

244

185

141

126

247

195

156

228

226

244

185

141

126

247

195

156

228

226

7

8

F8,B3:B6,0)+2))