

## فصل دوم

### فعالیت اقتصادی با چشمان باز

#### توابع مالی در اکسل

موارد زیادی پیش می آید که در مواجه شدن با بانک ها یا موسسات مالی نیاز به انجام محاسبات مالی پیدا می کنیم. مثلا می خواهیم سود سپرده را بر اساس درصد اعلام شده محاسبه کنیم یا بر اساس قسط های یک وام درصد واقعبی سود آن را دریابیم و موارد دیگر. اکسل برای محاسبات مالی توابع جالبی دارد و می توان به عنوان یک مشاور اقتصادی کوچک حساب کرد. در ابتدا پارامتر های که با آنها سروکار خواهیم داشت را معرفی می کنم:

اصل پول (اصل وام)	Loan principle
نرخ بهره	Interest Rate
دوره پرداخت	Pay-period
طول دوره پرداخت	Duration of the loan
پرداخت در هر دوره	payment

همچنین دو نکته زیر را در نظر داشته باشید

#### نکته

- ۱- اکسل نرخ بهره به ازای دوره پرداخت می گیرد (مثلا ماهیانه) اما نرخ های که به عنوان پاسخ برمی گرداند سالیانه هستند و برای تبدیل به ماهیانه باید تقسیم بر ۱۲ شوند.
- ۲- هر جا لازم باشد مقدار پرداخت در فرمول وارد شود ان مقدار باید به صورت منفی نوشته شود

## می خواهیم وام بگیرم ، لطفا کمک کنید

پروژه ۲۳- بانکی اعلام کرده یک وام ۵ میلیون تومانی با بهره سالانه ۱۶% را پرداخت می کند و مهلت باز پرداخت آن ۳ ساله است. هر ماه چقدر باید برای پرداخت قسط کنار بگذاریم؟

=PMT(۰.۱۶.۱۲; ۳۶; ۵۰۰۰۰۰۰)

↓                      ↓                      ↓  
نرخ بهره ماهیانه      تعداد دوره پرداخت      اصل وام

که حاصل می شود ۱۷ / ۱۷۵۷۸۵ تومان در هر ماه

قسطی که در هر ماه پرداخت می شود در واقع دو قسمت دارد . یک قسمت مربوط به تسویه اصل پول وام گرفته شده است و قسمت دیگر مربوط به سود پول . در قسط های اولیه بخش عمده به خاطر پرداخت سود است .

تابعی که در زیر معرفی می شود مشخص می کند که چه مقدار از قسط پرداختی در یک ماه خاص مربوط به سود است و چه مقدار مربوط به برگرداندن اصل پول.

پروژه ۲۴- تا به حال ۸ قسط از وام قبلی پرداخت شده است. چه مقدار از قسط آخر مربوط به بره بوده و چه مقدار مربوط به اصل پول؟

شکل کلی دستور این است:

## Formulas & functions in Excel



اصل پول تعداد کل دوره پرداخت نرخ بهره  
دوره های مورد نظر  
پرداخت

پس وارد می کنیم:

$\text{Ipm}t (C3/12; C7; C4; C2)$

همان گونه که دیده می شود مقدار محاسبه شده برابر است با  $56065/27$  تومان که با کسر آن از مقدار قسط ، سهم پرداخت اصل پول نیز مشخص می شود.

**پروژه ۲۵-** می خواهیم یک وام ۱۰ میلیون تمانی بگیریم با بهره ۱۷% و توان پرداخت ماهی ۳۰۰۰۰۰ تومان دارم . چند ما طول می کشد تا بتوانیم این وام را تسویه کنیم ؟

$= \text{NPER} (0.17/12; -300000; 10000000)$

↓  
**rate**

↓  
**pmt**

↓  
**Pv**

(مقدار اولیه یا همان اصل وام)

که حاصل می شود ۴۵ ماه

**پروژه ۲۶-** می خواهیم وسیله ای بخرم به قیمت ۷۰۰۰۰۰ تومان . پیشنهاد فروشنده اقساط ۲۴

ماهه با پرداخت ماهیانه ۳۵۰۰۰ تومان است . می خواهیم بدانیم نرخ واقعی بهره چقدر است و

## Formulas & functions in Excel

آیا این معامله به صرفه خواهد بود یا خیر. گاهی فروشندگان هزینه های جانبی دیگری را نیز در اقساط گنجانده اند که ممکن است این مبالغ باعث تفاوت درصد بهره اظهار شده با آنچه در عمل اتفاق می افتد شود.

نرخ بهره از فرمول زیر محاسبه می شود.

$$=RATE(24;-35000;70000)$$

که عدد ۲ درصد به عنوان پاسخ برمی گردد. با ضرب این عدد در ۱۲ نرخ سود سالیانه محاسبه می شود یعنی ۲۴ درصد پس بهتر است این پول را از بانکی که نرخ بهره اش ۱۶ درصد است وام بگیریم!

**پروژه ۲۷** - نرخ بهره بانک ۱۶ درصد است. حساب کردم و دیدم می توانم در یکسال آینده ماهی ۵۴۰۰۰ تومان قسط بدهم. با این حساب چه قدر می توانم از بانک وام بگیرم؟

$$=PV(0.16/12;12;-54000)$$

پاسخی که مشاورم داد این است:  $595166/86$  یعنی حدود ۶۰۰۰۰۰ تومان.

**پروژه ۲۸** - با ۱۰۰۰۰۰ تومان حسابی در بانک باز کرده ام و ماهی ۴۰۰۰۰ تومان به آن اضافه می کنم. بهره پرداختی بانک  $16/5\%$  است. در پایان دو سال چقدر پس انداز خواهم داشت؟

$$=FV(0.165/12;24;-40000;-100000)$$

که حاصل می شود ۰،۵۹،۲۶۷،۱

## فصل سوم

### اکسل هم اهل منطق است

#### عبارت های منطقی

عبارت های منطقی فرمولی هستند که صحت یک گزاره را بررسی می کنند. اگر آن گزاره را بررسی می کند. اگر آن گزاره صحیح بود حاصل فرمول، عبارت TRUE خواهد بود. اگر نادرست بود حاصل FALSE خواهد شد. عبارت های TRUE و FALSE به ترتیب دارای ارزش ریاضی یک و صفر هستند.

مثلا عبارت زیر بررسی می کند آیا مقدار موجود در خانه B2 بزرگ تر از ۵ هست یا نه.

$$=B2>5$$

اگر عدد موجود در خانه B2 بزرگ تر از ۵ باشد این فرمول مقدار TRUE را برمی گرداند و در غیر این صورت مقدار FALSE را.

حالت های مختلفی از عبارت های منطقی در تصویر ۱۶ نشان داده شده است. برای راحتی، در ستون E، فرمول های نوشته شده در ستون D بازنویسی شده اند. نوع خانه های ستون E روی text تنظیم شده و به همین دلیل به عنوان فرمول در نظر گرفته نشده و محاسبه ای هم انجام نشده است.

## چند اصل مهم

اکنون در خانه ای دلخواه فرمول زیر را بنویسید :

$$=D2+D3$$

حاصل کار ۲ خواهد شد . زیرا همانطور که گفته شد عبارت TRUE دارای ارزش ریاضی برابر با یک است. حال فرمول زیر را امتحان کنید:

$$=sum(D2:D3)$$

حتما این فرمول را امتحان کنید تا ببینید که برخلاف انتظار مقدار صفر به جای حاصل بر می

گردد. اگر  $=SUM(D2;D3)$  را هم امتحان کنید باز همین آشوکاسه است. اما اگر بنویسید

پاسخ عدد ۲ خواهد بود.  $=SUM(true;true)$

دلیل این تفاوت ها این است که اگر یه صورت مستقیم درون تابع از یک عبارت منطقی استفاده کنیم مقدار عددی آن در نظر گرفته می شود . اما اگر از آدرس خانه ها در فرمول استفاده کنیم آن مقدار منطقی داشته باشد (TRUE یا FALSE) این مقدار به هم ارزش ریاضی آن ترجمه نمی شود.

حال فرمول زیر را امتحان کنید.

$$=Sum(D2*1;D3*1)$$

این بار نتیجه عدد ۲ شد . این بار نتیجه عدد ۲ شد. عملیات ضربی که انجام شده ظاهرا باعث شده اکسل ارزش عددی خانه های D2 و D3 را به خاطر بیاورد . این مطلب اصول پایه ی بسیاری از فرمول ها و ترفندهای مهمی است که به زودی با برخی از آن ها آشنا می شویم.

## عملگرهای منطقی

عملگرهای منطقی دستوراتی هستند که با آن‌ها می‌توان ترکیب عبارات منطقی پرداخت و با کمک آنها انعطاف و قدرت زیادی به محاسبات داد. در ابتدا عملگر منطقی AND را به شما معرفی می‌کنیم که شکل عمومی آن اینگونه است:

AND(عبارت ۲; عبارت ۱)

اگر مقدار همه عبارات های داده شده به این عملگر TRUE باشد، حاصل نهایی نیز TRUE خواهد بود ولی اگر حتی یک مورد هم FALSE باشد پاسخ نهایی FALSE خواهد بود. برای مثال حاصل فرمول:

`=AND(۴>۳;۶>۲)`

حتما FALSE خواهد بود. اما فرمول

`=AND(۲+۲=۴;۵+۳=۸)`

مقدار TRUE را بر می‌گرداند.

## عملگر OR

اما عملگر OR به گونه‌ای دیگر عمل می‌کند. اگر فقط یکی از عبارات های داده شده به این دستور مقدارش TRUE باشد حاصل کلی هم TRUE خواهد بود.

برای مثال: `=OR(۲+۲=۴;۵+۳=۶)` خواهد بود.

پروژه ۲۹ - فهرستی از نمرات متقاضیان ثبت نام در یک موسسه علمی به صورت زیر در اکسل ثبت شده است.

## Formulas & functions in Excel

قرار است کسانی پذیرش شوند که نمرات ریاضی و فیزیک شان بالای ۱۸ باشد. TRUE نشان دهنده قبولی و پذیرش و FALSE نشانه عدم پذیرش است.

در خانه D۲ فرمول زیر نوشته و بعد آن را تا خانه D۹ می کشیم:

=AND(A۲>=۱۸;B۲>=۱۸)

### استفاده از توابع به صورت تودرتو

می توان توابع اکسل را درون یکدیگر قرارداد و یک فرمول تودرتو و ترکیبی نوشت که اصطلاحاً به آن Nested

**پروژه ۳۰-** شرط پذیرش دانشجو این است که یکی از نمرات ریاضی یا فیزیک بالای ۱۷ باشد و نمره شیمی بالای ۱۶ باشد. فرمول بررسی وضعیت پذیرش را بر اساس این شرط ها بازنویسی کنید.

برای رسیدن به هدف فرمول تودرتوی زیر را باید در خانه D۲ بنویسیم:

=AND(OR(A۲>=۱۷;B۲>=۱۷);C۲>=۱۶)

اجازه دهید حاصل این فرمول را برای اطلاعات ردیف اول به صورت قدم به قدم بررسی کنیم. ابتدا به درونی ترین دستور یعنی OR نگاه می کنیم. و عبارت های داخل آن را ارزیابی می کنیم و به ترتیب جلو می رویم:



## Formulas &amp; functions in Excel

عبارت	ارزش منطقی
$A2 \geq 17$	TRUE
$B2 \geq 17$	FLASE
$OR(A2 \geq 17; B2 \geq 17)$	TRUE
$C2 \geq 16$	FLASE
$AND(TRUE; FLASE)$	FLASE

به همین دلیل وضعیت پذیرش FLASE خواهد بود.

### استفاده از توابع به صورت تودرتو

تابع IF (به معنی اگر) به ما اجازه می دهد که محتویات یک خانه یا عملیاتی که باید انجام شود را وابسته به برآورده شده یک یا چند شرط دلخواه کنیم. شکل کلی دستور این گونه است:

دستور این گونه است:

( مقدار خانه در صورت ; مقدار خانه در صورت ; شرط که یک IF )  
 بر آورده نشدن شرط برآورده شدن شرط عبارت منطقی باشد

با نوشتن این تابع ابتدا مقدار عبارت منطقی که به عنوان شرط در نظر گرفته شده است بررسی می شود. اگر مقدار آن TRUE بود قسمت دوم اجرا می شود و اگر FLASE بود قسمت سوم.

## Formulas & functions in Excel

**پروژه ۳۱** - پروژه قبل را دوباره در نظر بگیرید (تصویر ۱۷). کاربرد را به گونه ای تهیه

کنید که اگر فردی دارای شرایط پذیرش بود کلمه قبول نوشته شود .

قسمت اصلی کار را قبلا انجام داده ایم . اکنون فرمول فبلی را با دستور IF به صورت زیر ترکیب

می کنیم و در خانه D۲ می نویسیم:

=if(and(or(a۲>=۱۷;b۲>=۱۷);c۲=۱۶);"قبول";"مردود")

سپس فرمول تا پایین ادامه می دهیم.

**پروژه ۳۲** - فهرستی از نمرات دانشجویان در اکسل وارد شده می خواهیم در خانه ی روبه

روی هر نمره وضعیت قبولی یا مردودی نوشته شود (نمره قبولی ۱۰ است)

## Formulas & functions in Excel

فرمول زیر را در خانه B۳ نوشته و تا پایین می کشیم.

=if(C۳>=۱۰:"قبول": "مردود")

فرمول را به گونه ای اصلاح کنید که اول بررسی کند آیا نمره در محدوده ی ۰ تا ۲۰ قرار دارد یا نه. اگر نمره در محدوده بود بعدا قبولی و مردودی و دغیر اینصورت یک پیام خطا نشان داده شود.

فرمول قبلی و بدون مساوی: =if(and(c۳>=۰;c۳<۲۰).

"نمره صحیح نیست")

یعنی شکل کامل فرمول این گونه می شود :

=if(and(c۳>=۰;c۳<=۲۰):=if(C۳>=۱۰:"قبول": "مردود"): ("نمره صحیح نیست"))

۱ ۲ ۳

مراحل کار فرمول بدین شرح است:

ابتدا قسمت ۱ بررسی می شود . اگر نمره ۰ تا ۲۰ باشد این عبارت TRUE است. در نتیجه به قسمت ۲ می رود . در این قسمت بررسی می شود که آیا نمره قبول است یا مردود . اما اگر در ابتدا نمره در محدوده ی درست نباشد آنگاه ارزش عبارت ۱ برابر با FALSE شده و در نتیجه به قسمت ۳ می رود و پیغام «نمره صحیح نیست» در خانه نشان داده می شود.

## Formulas & functions in Excel

**پروژه ۳۴-** در ستونی نمره نهایی به گونه ای حساب شود که به نمره های بالای ۱۰ دو نمره اضافه شود.

برای این کار فرمول ساده زیر را در خانه A۳ نوشته و تا پایین ادامه می دهیم.

$$IF(C>=10:C3+2)$$

### تمرین

- ۵- کنترل قرار داشتن نمره در محدوده ۰ تا ۲۰ را در فرمول نمره نهایی نیز وارد کنید .
- ۶- فرمول نمره نهایی را به گونه ای اصلاح کنید که اگر نمره کسی در اثر افزودن ۲ بالای ۲۰ رفت هم‌ا‌ماه ۲۰ را به عنوان نمره اعلام کند .
- ۷- اگر دستور AND را نداشته باشیم چگونه باید محدوده نمره را بررسی کنیم؟ یک بار بدون استفاده از AND این فرمول را بنویسید
- ۸- ستون های یک جدول به شکل زیر هستند:

نام قسمت	طول	عرض	ارتفاع	سطح(حجم)

فرمولی در خانه سطح (حجم) بنویسید که اگر فقط خانه های طول و عرض پر شده باشند مساحت شود (طول ضربدر عرض) اما اگر خانه ارتفاع هم پر شده باشد حجم را حساب کند(طول در عرض در ارتفاع)

## Formulas & functions in Excel

۹- در جدول زیر مقدار یک نوع آلاینده خاص در هوا در روز های مختلف هفته آورده شده است . فرمولی بنویسید که در صورت بالاتر بودن مقدار آلاینده از عدد ۲۵۰ کلمه «هشدار» را بنویسید: و اگر مقدار آلاینده بین ۱۰۰ تا ۲۵۰ برد کلمه «نامطلوب» را بنویسد و اگر مقدار زیر ۱۰۰ بود بنویسد «بی خطر»

روز هفته	مقدار آلاینده A	وضعیت
شنبه	۳۶۰	
یک شنبه	۲۱۰	
دو شنبه	۱۶۰	
سه شنبه	۸۰	
چهار شنبه	۲۷۰	
پنج شنبه	۴۱۰	

### پروژه های جالب دیگری با IF

در جدول نشان داده شده در تصویر ۲۰ اطلاعات متقاضی کار درج شده است.

## Formulas & functions in Excel

رشته های قابل قبول نیز در خانه های B۲ تا B۴ نوشته شده اند

**پروژه ۳۵-** فرمولی بنویسید که اگر رشته متقاضی در فهرست رشته های قابل قبول قرار

داشت عبارت «ق ق» را برگرداند و در غیر این صورت عبارت «غ ق ق» را

( "غ ق ق" : " ق ق" : if(or(F۴=B\$۲;F۴=B\$۳;F۴+B\$۴))

با توجه به اینکه می خواهیم فرمول را در خانه های پایینی کپی کنیم باید حتما از مرجع مطلق (آدرس دهی مطلق) استفاده شود.

مشخص است که اگر تعداد رشته های قابل قبول زیاد شود آنگاه با یک فرمول بزرگ سروکار خواهیم داشت. در فصل ۷ خواهید دید که چگونه با استفاده از دستورات آرایه ای این مشکلات را حل می کنیم.

**پروژه ۳۶-** در ستون B از کاربرد نشان داده شده در تصویر ۲۰ فهرستی از داده ها (مثلا

نام کتاب های چاپ شده) نوشته شده است

به دنبال این هستیم که در خانه کنار هر کدام از موارد شماره ردیف آن به صورت خودکار درج شود. همچنین این شماره گذاری به گونه ای باشد که در صورت حذف هر کدام از موارد شماره

## Formulas & functions in Excel

گذاری به صورت خودکار اصلاح شود. ضمناً لازم نباشد خانه‌ها به صورت پشت سر هم پر شوند و اگر خانه‌ای خالی ماند شماره‌ای به آن تعلق نگیرد.

برای انجام این کار در وهله اول ممکن است پیچیده به نظر برسد از فرمول ساده زیر استفاده می‌کنیم (این فرمول را در خانه A۱ می‌نویسیم):

`IF(B۱<>"counta($B$۱:B۱);")`

سپس این فرمول را در خانه‌های پایینی نیز ادامه می‌دهیم. آدرس دهی مطلق در اینجا خیلی به ما کمک کرد.

در قسمت اول بررسی می‌شود که آیا خانه B۱ خالی است یا نه (<> نشانگر نامساوی است) اگر خانه خالی نباشد (یعنی قسمت اول مقدارش TRUE باشد) تعداد خانه‌های پر از B۱ تا ردیفی که که درون آن هستیم شمرده می‌شود. طبیعی است که عدد شماره ردیف نشان بدهد. برای پثال فرمول خانه B۴ در تصویر ۲۱ را دقیق‌تر ببینید.

تعدادخانه‌های پر از B۱ تا B۴ برابر ۳ است که می‌شود ردیف.

### توابع دریافت اطلاعات (INFORMATION)

این توابع در اصل زیر مجموعه دسته توابع منطقی نیستند اما خروجی آنها اکثراً از نوع منطقی است. در اینجا سه تا از مهم‌ترین هایشان را بررسی می‌کنیم. این توابع اطلاعاتی از خانه‌ای که به عنوان ورودی به آن داده می‌شود را بر می‌گردانند.

`=isblank(b۱)`

دستور ISBLANK خالی بودن یک خانه را بررسی می‌کند (مثلاً باید نوشت

## Formulas & functions in Excel

اگر آن خانه خالی باشد مقدار True را بر می گرداند

و در غیر این صورت مقدار False را. دستور ISNONTEXT اگر محتوای خانه غی متنی باشد True را بر می گرداند.

دستور ISNUMBER اگر محتوای خانه عددی باشد True را بر می گرداند.

**پروژه ۳۷-جدولی** به شکل تصویر ۲۲ درست کرده ایم تا نام و شماره شناسنامه افراد در آن

وارد شود. ستونی با نام «وضعیت» نیز برای بررسی صحت داده های وارد شده در نظر گرفته ایم. می خواهیم اگر هر کدام از خانه ها خالی گذاشته شد در خانه وضعیت پیغام خطایی ظاهر شود. همچنین می خواهیم اگر شماره شناسنامه عدد نباشد نیز پیغام خطایی نشان بدهد. برای این منظور فرمول زیر را در خانه C۲ می نویسیم:

"خطا! خانه را پر کنید";=if(or(isblank(D۲); isblank(E۲))

خطا شماره شناسنامه باید عدد باشد";=if(isnumber(D۲))



## Formulas &amp; functions in Excel

نکته

با توجه به اینکه شماره سریال یک تاریخ در واقع تعداد روز های است که آن تاریخ از اول ژانویه ۱۹۰۰ گذشته . پس این عدد صحیح است و بخش اعشاری ندارد.

## توابع دریافت اطلاعات (INFORMATION)

نام تابع	عملکرد
DATE(y:m:d)	عدد سال (y) ماه (m) و روز (d) را گرفته و تاریخ مربوط را تولید میکند
	مثال (پاسخ: ۱۲/۲۴/۲۰۰۶) =Date(۲۰۰۶;۱۰;۲۴)
DAY(data)	تاریخ را گرفته معلوم می کند این تاریخ روز چندم ماه است.
	مثال (پاسخ: ۲۴) =day (۱۰/۲۴/۲۰۰۶)
TODAY()	تاریخ امروز را بر می گرداند.
	مثال =today ()
WEEKDAY(data)	مشخص می کند که تاریخ داده شده چه روزی از هفته است(از یکشنبه شروع می شود)
	مثال (پاسخ: ۶ یعنی جمعه) =Weekday(۴/۱۱/۱۹۸۰)

## Formulas &amp; functions in Excel

نام تابع	عملکرد
DATEDIF (start;end;type)	فاصله زمانی بین دو تاریخی که در قسمت start و end نوشته شده اند را می دهند . اگر در قسمت سوم "y" نوشته شود فاصله برحسب سال گزارش می شود . اگر "m" باشد ماه و اگر "d" روز باشد . این دستور در رهنمای اکسل وجود ندارد.
=datedif(۴/۱۱/۱۹۸۰):۱۵/۳۱/۲۰۰۸:"y")	مثال (پاسخ: ۲۸)

**پروژه ۵۱-** در جدول زیر امار فروش در تاریخ های مختلف گزارش شده است . جمع کل فروش های روز های به نیمه اول ماه را با نیمه دوم مقایسه کنید

برای حل ابتدا لازم است ستون دیگری به جدول اضافه شود تا نشان دهد که هر تاریخ چه روزی از ماه بوده است . پس فرمول زیر را در خانه C وارد می کنیم و آن را تا پایین ادامه می دهیم:

=day(a<sub>2</sub>)

اکنون در خانه های E<sub>2</sub> و E<sub>3</sub> به ترتیب فرمول زیر را می نویسیم:

=sumif(c<sub>2</sub>:C<sub>1۰۰</sub>;"<۱۶":B<sub>2</sub>:B<sub>۱۰۰</sub>)

=Sum (B<sub>2</sub>:B<sub>۱۰۰</sub>)- E<sub>2</sub>

## Formulas &amp; functions in Excel

نکته

برای محاسبه تفاضل دو تاریخ همان گونه که دید شد می توان به راحتی با نوشتن عملیات ریاضی تفریق این کار را انجام داد. اما این به شرطی است که دو تاریخ در دو خانه مجزا وارد شده باشند و بعد فرمولی برای منهای آنها بنویسیم. اما اگر بخواهیم چنین دستوری را به صورت مستقیم و در یک خانه بنویسیم برای تعریف تاریخ ها حتما باید از دستور DATE استفاده کنیم.

**پروژه ۵۵** - در محدوده ی نشان داده شده اطلاعات آماری مربوط به تعداد کل معاملات به فروش در کل شهر ها و در همه ماه ها چقدر است؟

در واقع می خواهیم فقط خانه های از محدوده ی F۲;F۱۲ با هم جمع شوند که در خانه ی هم ردیفشان در ستون C نوشته شده باشد (فروش). این کار با نوشتن دستور آرایه ای زیر انجام می شود :

## Formulas &amp; functions in Excel

{=Sum\_if(C۲:C۱۲="فروش";F۲:F۱۲))}

دستور IF تک تک خانه های محدوده ی C۲ تا C۱۲ را بررسی می کند و اگر متن هر کدام عبارت «فروش» بود خانه ی هم ردیفش از ستون F را به عنوان خروجی بر می گرداند . با توجه به عنوان خروجی بر می گردند و سپس دستور sum آنها را با هم جمع می کند.

**پروژه ۵۶** \_تعداد معاملات «فروش» که در فروردین ماه در شیراز انجام شده چقدر است؟  
برای محاسبه پاسخ فرمول زیر را در خانه B۲ نوشته ایم:

{=Sum\_if(C۲:C۱۲="فروش")\*(D۲:D۱۲="شیراز")\*  
(E۲:۱۲="فروردین");F۲:F۱۲))}

استفاده از عملیات ضرب بین عبارات های منطقی با توجه به ارزش عددی آنهاست که در فصل سوم به صورت گسترده بررسی شد. اگر همزمان هر سه عبارت برقرار باشند حاصلضرب آنها می شود ۱. یعنی ارزش منطقی TRUE خواهند داشت و در نتیجه شرط اجرا می شود. اما اگر یکی از آنها هم برقرار نباشد حاصلضرب صفر خواهد شد. برای اینکه ابهامی باقی نماند بهتر است به درون دستور رفته و روند اجرای آن را قدم به قدم در نظر بیاوریم.

اکسل اجرای دستور را از خانه اول هر آرایه شروع می کند. یعنی ابتدا خانه های C۲, D۲, E۲

در نظر گرفته می شوند و دستور زیر بدون اینکه ما ببینیم اجرا می شود:

if(C۲:="فروش")\*(D۲:="شیراز")\*(E۲:="فروردین");F۲)

└──┬──┬──┘
└──┬──┬──┘
└──┬──┬──┘

## Formulas & functions in Excel

ارزش منطقی هر کدام از عبارات ها در زیر آن نوشته شده است . واضح است که حاصلضرب

صفر است . یعنی FALSE هیچ خروجی نخواهد داشت . if پس در این مرحله دستور

در ادامه خانه های بعدی به ترتیب در نظر گرفته می شوند و تا قبل از خانه های ردیف ۷ وضع همینگونه است و if هیچ خروجی ندارد . اما در ردیف ۷ عبارت زیر را محاسبه می کند.

`if(C۷:="فروش")*(D۷:="شیراز")*(E۷:="فروردین");F۲)`

از آنجا که همه گزاره ها برابر یک هستند (TRUE) پس خانه F۷ به عنوان خروجی دستور IF بر میگردد. سپس ردیف های بعدی نیز بررسی می شوند که البته در هیچ یک مجموع این شرط ها با هم برقرار نیستند. در نتیجه اکسل مقدار `sum(F۷)` را محاسبه و نتیجه را اعلام می کند.

**پروژه ۵۷-** تعدادی عدد در محدوده B۱ تا D۳ وارد شده اند. کوچکترین عدد مثبت را پیدا کنید.

فرمول ساده زیر را در خانه D۵ می نویسیم:

`{=MIN(IF((B۱:D۳)>۰;B۱:D۳))}`

## Formulas &amp; functions in Excel

**پروژه ۵۸** - پروژه ۳۵ را بیاد بیاورید. اگر تعداد رشته های قابل قبول زیاد شود نوشتن فرمول به روش قبلی کار وقت گیری است. اکنون با استفاده از فن «آرایه ای نوشتن» ، فرمول خانه ی E۴ را به شکل زیر می نویسیم. با فرض اینکه رشته های قابل قبول در خانه های B۲:B۳۰ نوشته شده اند. داریم:

{IF(OR(F۴=B۲:B۳۰);" ق ق ":" غ ق ق")}

**پروژه ۵۹** - پروژه ۱۶ که مربوط به موسسه خیریه نور احسان بود را دوباره در نظر بگیرید. می خواهیم اطلاعات زیر را از جدول استخراج کنیم. برای راحت شدن کار بهتر است. روی محدوده ها نامگذاری کنیم. با فرض اینکه جدول تارذیف ۲۰۰ پر شده است نامگذاری زیر را انجام می دهیم. روی محدوده B۲:B۲۰۰ نام «sen» را می گذاریم. برای C۲:C۲۰۰ و D۲:D۲۰۰ هم به ترتیب نام های "mah" و "madrak" را تعریف می کنیم. شمارش تعداد کسانی که زیر ۲۵ سال هستند و پرداختی ماهیانه شان بالای ۱۰۰۰۰ است:

{(=sum((B۲:B۲۰۰<=۲۵)\*(C۲:C۲۰۰>=۱۰۰۰۰)))}

**پروژه ۶۰** - تعداد کسانی که زیر ۲۵ سال هستند و پرداختی ماهیانه شان بالای ۱۰۰۰۰ است و مدرکشان کاردانی است. این بار از نام ها هم استفاده می کنیم:

{=sum((sen<=۲۵)\*(mah>=۱۰۰۰۰)\*(madrak="کاردانی"))}

## Formulas &amp; functions in Excel

**پروژه ۶۱-** جمع پرداخت ماهیانه کسانی که زیر ۲۵ سال هستند و پرداختشان بالای ۱۰۰۰۰ است:

`{=sum(if((sen<=۲۵)*(mah>=۱۰۰۰۰);mah))}`

**تمرین ۱۴-** در پروژه قبل میانگین سنی کسانی که ماهیانه بالای ۲۰۰۰۰ تومان پرداخت می کنند چند سال است؟

## نکته

در فرمول های که نوشتیم از عمل ضرب برای اعمال عملگر AND (و) استفاده کردیم تا برقراری همزمان شرط ها بررسی شوند . اما اگر می خواستیم ارتباط بین شرط ها با عملگر یا (or) باشد باید از علامت جمع بین گزاره های منطقی استفاده می کردیم.

**تمرین ۱۵-** تعداد کسانی که زیر ۲۰ سال هستند یا بالای ۴۰۰۰۰ تومان پرداخت می کنند چقدر است؟

**تمرین ۱۶-** تعدادی عدد در محدوده D۱ تا D۲۰ نوشته شده است . میانگین اعداد غیر صفر را حساب کنید؟

## چند پروژه متنوع دیگر

**پروژه ۶۲-** فهرستی از اعداد در محدوده B۲ تا B۹ نوشته شده است . به دنبال پیدا کردن چهارمین بزرگترین عدد در این فهرست هستیم . یعنی می خواهیم بدانیم اگر این لیست را به صورت نزولی مرتب کنیم (یعنی

**نکته ای دیگر برای ترکیب**

\*تعداد افراد بین ۱۵ تا ۲۵ سال در این فهرست چند نفر است؟

برای محاسبه این عدد در قسمت معیار و در فیلد (ستون) مربوط به سن  $\leq 25$  را از آنجا که نوع ترکیب این دو نوع AND (و) است نمی توان در ردیف های جدا گانه ای نوشتشان . در این موارد باید عنوان ستون مورد نظر را دوباره در جایی از جدول نوشت. در تصویر ۶۳ در خانه H۳ دوباره نوشته ایم «سن شروع اعتیاد» و آن را پر کرده ایم:

حال در خانه G۵ فرمول زیر را می نویسیم:

=DCOUNTA(tab:"کد نام"H۳:L۴)



## Formulas &amp; functions in Excel

## نکته

ترتیب ستون های جدول معیار (criteria) اصلا مهم نیست. حتی لازم نیست همه فیلد های که در جدول اصلی داریم در اینجا تکرار شود. بلکه فقط کافی است بخش هایی که می خواهیم معیاری برای آنها تعریف کنیم را بنویسیم.

در جدول زیر تعدادی دیگر از دستورات بانک اطلاعاتی معرفی شده اند:

نام تابع	عملکرد
DSUM	محاسبه جمع
DAVERAGE	محاسبه میانگین
DPRODUCT	محاسبه حاصلضرب
DVAR	محاسبه واریانس

## فصل نهم

### پیغام هایی خطا و روش های اشکال

در اثر اشتباهات روی داده در نوشتن فرمول ها ممکن است با پیغام های خطایی متفوتی در اکسل روبه رو شویم. بیشتر این پیغام ها در خود خانه نشان داده می شوند. خانه ای که دارای مشکل است با علامت مثلث در گوشه آن مشخص می شود.

همچنین وقتی روی آن خانه کلیک شود یک علامت هشدار در کنار آن قرار می گیرد که با کلیک روی آن گزینه های مختلفی همانند تصویر ۶۵ نشان داد می شود

در ادامه پیغام های خطا و مفهوم آنها توضیح داده شده است

#####

اگر چنین چیزی در خانه ای نوشته شده نشان دهنده این است که عرض خانه برای نمایش محتویات عددی آن خانه مناسب نبوده است و باید عرض را زیاد کرد.

## Formulas & functions in Excel

### #DIV/O

خطای تقسیم بر صفر ممکن است در قسمتی از فرمول یک عملیات تقسیم داشته باشید (مانند  $A2/B5$ ) اما در خانه مرجع مخرج (B5) هنوز عددی وارد نشده باشد. از آنجا که مقدار خانه خالی صفر است این پیغام نمایش داده شده است.

### #N/A

یعنی مقدار مورد نظر در دسترس نیست (Not Available). اگر دستورات جستجوگر مانند match, vlookup, ... نتوانند مقدار خواسته شده را پیدا کنند این پیغام ظاهر می شود.

### #NAME

وقتی اکسل نفهمد بخشی از بخشی از متنی که در یک فرمول نوشته شده است چیست این پیغام ظاهر می شود. مثلاً فرمولی نوشته ایم به صورت `=sum(list)` در list قبل تعریف نشده باشد خطای #NAME رخ می دهد.

### #NUM

ممکن است عدد تولید شده از یک فرمول بسیار بزرگتر یا کوچکتر از آن باشد که اکسل بتواند نمایش دهد و همچنین دستورهایی که ماهیت محاسبات تکراری و برگشتی دارند در صورت به جواب نرسیدن این پیغام را نشان می دهند

### #REF

خطای مربوط به نامشخص بودن فرمول. مثلاً فرمول در کاربرگ ۱ نوشته شده که جمع خانه های  $A1:A10$  از کاربرگ ۳ را حساب می کند. بعداً کاربرگ ۳ پاک شده است. حال فرمول خطای #REF را نشان می دهد.

**#VALUE**

خطای مربوط به نوشتن ورودی اشتباه در یک فرمول یا استفاده از عملگر نامناسب: برای مثال اگر یکی از ورودی های PMT را غیر عددی بدهیم این خطا رخ می دهد. یا اگر یک فرمول آرایه های را ویرایش اما در انتها Enter را فشار دهیم باز با این خطا روبه رو خواهیم شد

---

**برطرف کردن خطا**

---

برای رفع اشکال از یک فرمول باید بخش های مختلف آن را به دقت بررسی کرد و محل خطا را یافت. اما اگر فرمول طولانی باشد و در آن از تابع های مختلف به صورت تو در تو استفاده شده باشد یافتن خطا سخت می شود. در این حالت می توانیم از اکسل بخواهیم که مراحل محاسبه پاسخ فرمول را قدم به قدم به ما نشان بدهد تا متوجه شویم در کدام مرحله خطایی

رخ داده. برای این منظور باید از فهرست نشان داده شده در تصویر ۶۵ روی show calculation steps کلیک کنیم. پس از کلیک پنجره تصویر ۶۶ باز می شود. با هر بار کلیک روی دکمه Evaluate بخشی از فرمول حساب شده و نتیجه در همانجا نشان داده می شود تا به انتهای فرمول برسد و نتیجه نهایی نمایش داده شود:

## Formulas &amp; functions in Excel

نام تابع	توضیحات
ABS	قدر مطلق
=ABS(-۴.۵)	مثال
COS	کسینوس (وردی باید به رادیان باشد)
=COS(۳.۱۴)	مثال
ACOS	کسینوس معکوس (arccosh)
=ACOS(-۱)	مثال
ACOSH	کسینوس هیپربولیک معکوس (arccosh)
=ACOSH(۱.۵۷)	مثال
ATAN	تانژانت معکوس
=ATAN(۱)	مثال
DEGREES	تبدیل رادیان به درجه
DEGREES (۳.۱۴۱۵)	مثال (پاسخ: حدوداً ۱۸۰)
PI	عدد پی
PI()*۴/۵ =Sin(pi()/۲)	مثال (دهنده نشان $4\pi/5$ ) (سینوس $\frac{\pi}{2}$ )
EXP	تابع نمایی با پایه e
=exp(۶) =exp(۱)	مثال (نشان دهنده $e^6$ ) عدد e (عددنبر) را برمی گرداند

## Formulas &amp; functions in Excel

نام تابع	توضیحات
FACT	فکتوریل
مثال =fact(۱۶)	
INT	تابع جزء صحیح
مثال =INT(۳.۵) =INT(-۵.۴)	(پاسخ: ۳) (پاسخ: -۶)
LN	لگاریتم طبیعی
مثال ln(۱۰۰) ln(exp(۵۰))	(پاسخ: ۵۰)
SQRT	رادیکال با فرجه ۲
مثال SQRT(۱۴۴)	(پاسخ: ۱۲)
ROMAN	شکل یونانی یک عدد را بر می گرداند
مثال =roman(۱۵) =roman(۴۴)	(پاسخ: XV) (پاسخ: XLIV)
PRODUCT	اعداد یک محدوده را در هم ضرب می کند
مثال PRODUCT(F۵ تا F۲۰)	حاصلضرب اعداد موجود در خانه های F۵ تا F۲۰

اکنون تعدادی دیگر از توابع را که بیش از یک ورودی دارند بررسی می کنیم.

## Formulas &amp; functions in Excel

## فصل پنجم

## توابع متنی

توابع متنی (Text Funvation) دستوراتی هستند که ورودی آنها از نوع متن است و عملیاتی را روی محتویات متنی انجام می دهند.

در جدول زیر برخی از این توابع به صورت خلاصه معرفی شده اند:

عملکرد	شکلی کلی تابع
n حرف اول از سمت چپ از متن نوشته شده در قسمت اول را بر می گرداند.	LEFT(text;n)
مثال (پاسخ: kelid)	=left("kelid pub";۵)
همانند دستور قبلی اما از راست کار نمی کند.	RIGHT(rext;n)
از حرف شماره s شروع می کند و n حرف را بیرون می کشد.	MID(text;s;n)
مثال (پاسخ: eli)	=mid("kelid";۲;۳)
طول کل عبارت را میدهد	LEN(text)
مثال (پاسخ: ۹)	=;en("kelid pub")
متن اول را در متن دوم جستجوی کند و محل وقوع آن را می دهد	SEARCH (text ۱ : text ۲ )
مثال (پاسخ: ۵)	=serach(1;"publication")

## Formulas &amp; functions in Excel

شکلی کلی تابع	عملکرد
CONCATENATE (text1;text2;...)	متن های داده شده به آن را به چسباند
Concatenate("B";A5)	مثال (پاسخ:BA5)
REPLACE (text1;m;n;text2)	از نقطه m در text1 شروع می کند و n حرف از آن را با حرف text2 جایگزین می کند .
=replace("۰۹۱۷۳۰۵۵۲۷۰";۵;۳;;"***")	مثال (پاسخ:"۰۹۱۷***۵۲۷۰")
SUBSTITUTE (text;old;new)	عبارت old را در text پیدا کرده و آن را با new جایگزین می کند
SUBSTITUTE("۰۹۱۷۳۰۵۵۲۷۰";"۰۹";"۰۹۸۹")	مثال (پاسخ:۰۹۸۹۱۷۳۰۵۵۲۷۰)
VALUE(text)	اگر عددی به صورت متن وارد شده باشد این دستور آن را به صورت عددی بر می گرداند.
=value("۰۲۴۱")	مثال (پاسخ: ۲۴۱)

## نکته

جهت عمل در متن های فارسی بر خلاف جهت متن های انگلیسی است .

به تصویر ۳۸ دقت شود.



**پروژه ۴۹** - در ستون اول و دوم در کاربرد نشان داده شده در تصویر ۳۹ نام و نام خانوادگی افراد نوشته شده. فرمولی بنویسید که در ستون سوم نام و نام خانوادگی را در کنار یکدیگر نوشته و کلمه ی «آقای» را نیز به ابتدای آن بیفزاید.

می توانیم از تابع concatenate استفاده کنیم . اما علامت «&» بسیار راحت تر است و می توان از آن استفاده کرد. برای این منظور فرمول زیر را در خانه C۲ نوشته و تا پایین ادامه داده ایم

```
=&"D۲"&"&"E۲"&"آقای"
```

**پروژه ۵۰-** فهرستی از آدرس های پستی را همانند تصویر ۴۰ در اختیار داریم. می خواهیم شماره پلاک را از درون آدرس استخراج کرده و در ستون دیگری بنویسیم. فرمولی برای این کار تهیه کنید (فرض بر این است که آخرین بخش نوشته شده در آدرس پلاک است).

اگر آدرس در خانه D۳ وارد شده باشد فرمول زیر برای آن می نویسیم:

$$\text{RIGHT}(D3:\text{LEN}(C3) - (\text{SEARCH}("پلاک":D3) + 4))$$

برای مثال آدرس نوشته شده در خانه D۳ از تصویر چنین است «شیراز بلوار بعثت پلاک ۳۴۰».

در قسمت ۱ محل شروع کلمه «پلاک» در متن آدرس جستجو می شود. نتیجه این قسمت عدد ۱۸ خواهد بود  $18 + 4$  می شود ۲۲. طول کل عبارت با دستور LEN حساب شده که می شود عدد ۲۲-۲۵،۲۲ می شود ۳. پس آخرین سه حرف سمت چپ از متن یعنی ۳۴۰ بر گردانده می شود. (هر چند دستور RIGHT متن را از راست می خواند اما همانطور که گفتیم برای فارسی بر عکس است).

**تمرین ۱۲-** ممکن است پلاک لزوما در انتها نوشته نشده باشند و جایی در وسط متن باشند. فرمول مناسب در این حالت چگونه خواهد بود؟

## فصل ششم

### گذر عمر در اکسل

در این فصل توابعی را برای کار روی داده های از نوع تاریخ (DATE) و ساعت (TIME) معرفی می کنیم.

---

### دستورات تاریخی!

---

همانطور که می دانید یکی از انواع داده هایی که اکسل شناسایی می کند تاریخ است . یعنی می توان قالب بندی یک خانه را روی (DATE) تنظیم کرد.

البته اگر تاریخ را به شکل استاندارد در یک خانه وارد کنید خود به خود نوع آن خانه از نوع Date خواهد شد. شکل استاندارد نمایش تاریخ تنظیمات ویندوز است. برای دیدن این تنظیمات منوی شروع را باز کرده و روی Control Panel کلیک کنید. در آنجا روی شکلک برنامه Regional and language option کلیک کنید. در پنجره باز شده در سر برگ Regionl option روی customize کلیک کنید سپس همانند تصویر ۴۱ سر برگ Date را فعال کنید.