

فصل

نهم

# آشنایی با نرم افزار Excel

The image shows a screenshot of the Microsoft Excel interface. The Home ribbon is active, showing options for Paste, Clipboard, Font, Alignment, Number, Styles, and Cells. A data table is visible in the background with columns A and B. A callout box highlights the 'Copy' button on the Clipboard group, with the text: 'Copy (Ctrl+C) Copy the selection and put it on the Clipboard.'

Below the spreadsheet, a table of data is shown with callouts for various functions:

1	12
2	14
3	15
4	12
5	20
6	17
7	8
8	98
9	14
10	7
11	20
12	8

Callouts for functions:

- `=SUM(A1:A7)` (مجموع)
- `=AVERAGE(A1:A7)` (میانگین)
- `=COUNT(A1:A7)` (تعداد)
- `=MAX(A1:A7)` (بیشترین مقدار)
- `=MIN(A1:A7)` (کمترین مقدار)

On the right, the 'AutoSum' dropdown menu is shown with the following options:

- Sum (مجموع)
- Average (میانگین)
- Count Numbers (تعداد)
- Max (بیشترین مقدار)
- Min (کمترین مقدار)
- More Functions...

- پس از آموزش این فصل از فراگیر انتظار می‌رود بتواند:
- ۱- قسمت‌های مختلف محیط کار نرم‌افزار Excel را بشناسد.
  - ۲- کاربرد شکل‌های مختلف حالت ماوس در نرم‌افزار Excel را بشناسد.
  - ۳- با کاربرد روبان‌های مختلف نرم‌افزار Excel آشنایی کلی داشته باشد.
  - ۴- آیکن‌های ضروری در نرم‌افزار Excel را بشناسد و آن‌ها را بکار ببرد.
  - ۵- اولویت‌های محاسباتی را تشخیص دهد.
  - ۶- سری تصاعدی در نرم‌افزار Excel ایجاد نماید.
  - ۷- مجموع، میانگین و تعداد بیشترین و کمترین مقدار یک سری از داده‌ها را در نرم‌افزار Excel به دست آورد.
  - ۸- محاسبات ساده را در نرم‌افزار Excel انجام دهد.

### مطالعه آزاد:

حضرت رسول اکرم (ص):

یا علی (ع):

هیچ فقری از نادانی بدتر نیست،  
هیچ مالی از عقل سودمندتر نیست،  
هیچ تنهایی از خودپسندی وحشتناکتر نیست،  
هیچ مددکاری از مشورت بهتر نیست،  
هیچ عقلی چون عاقبت اندیشی نیست،  
هیچ نسبتی چون خوش خویی نیست و  
هیچ عبادتی همانند فکر کردن نیست.

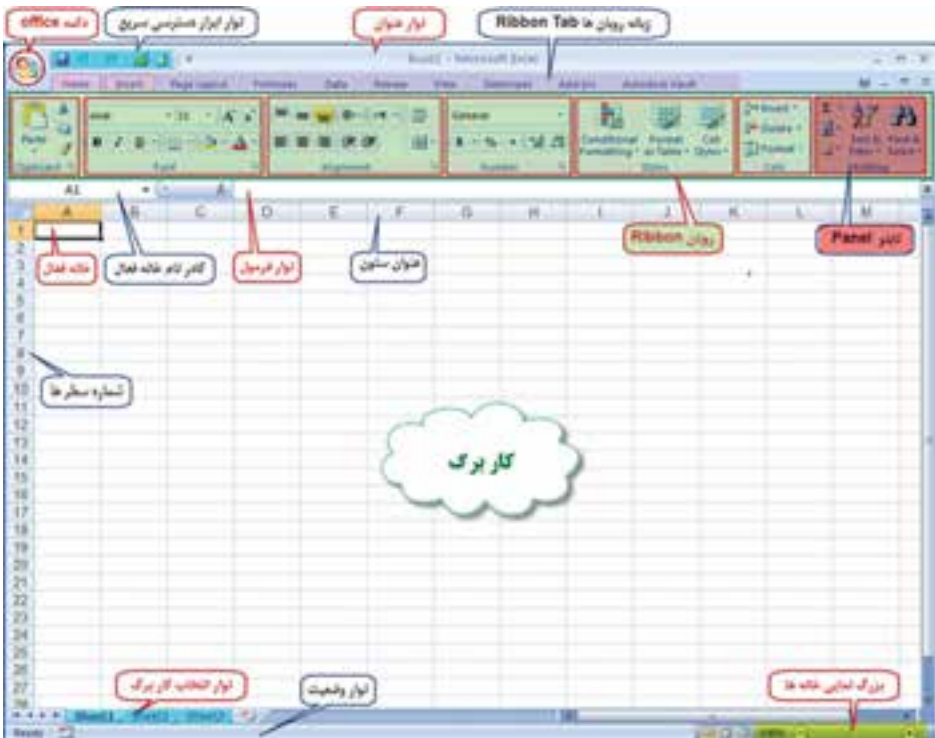
« تحف العقول »

## Excel چیست ؟

Excel یکی از نرم افزارهای گروه Microsoft Office و نرم افزاری صفحه گسترده است که می تواند در صفحه جدول بندی شده خود با ساختار سطری و ستونی، اطلاعات مختلف عددی و حرفی را نگهداری و آن ها را سازماندهی و پردازش نماید. این نرم افزار کاربردهای مختلفی در حسابداری، آمار، ریاضی و غیره دارد. در این کتاب در نظر داریم با استفاده از آن ، محاسبات ساده ساختمان را انجام دهیم تا بتوانیم از آن استفاده مفیدتری به عمل آوریم.

## محیط کار نرم افزار Excel

در این کتاب از نسخه ۲۰۰۷ Excel استفاده خواهیم کرد، این نسخه نسبت به نسخه های قبلی آن ساده تر و آسان تر بوده و با تمام آن ها متفاوت است. به شکل زیر توجه نمایید و نام هر قسمت را به خاطر بسپارید.

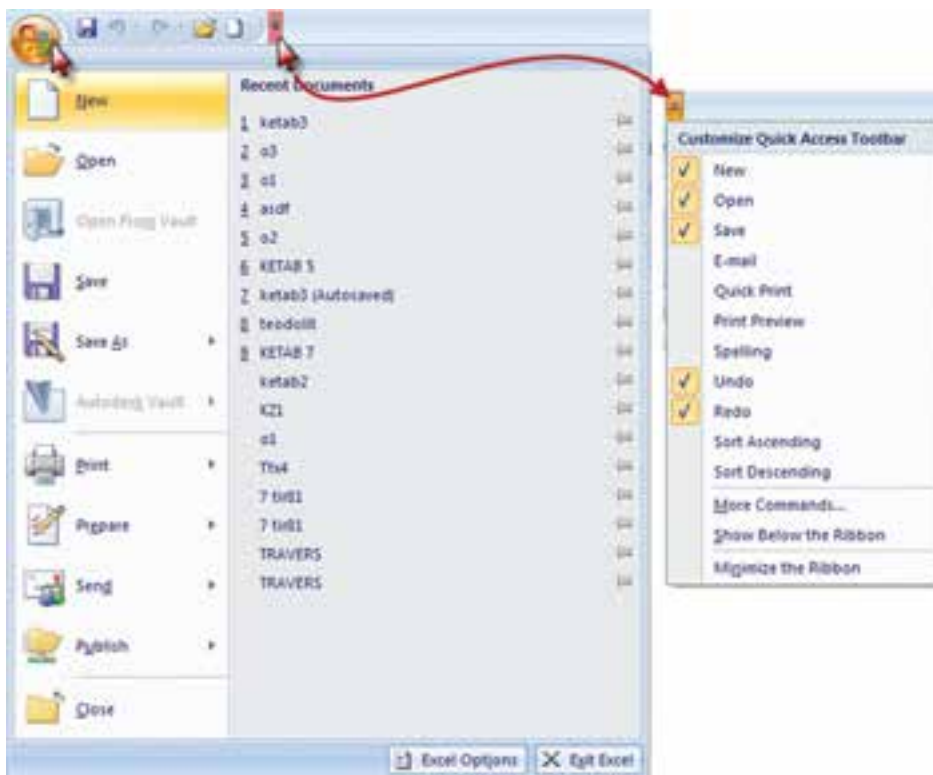


دکمه Office: این دکمه همان منوی فایل است که شامل گزینه‌هایی مانند Open , Save , Print می‌باشد.



نوار ابزار دسترسی سریع:

در این نوار، ابزارهای پرکاربرد نمایش داده می‌شود و می‌توان با کلیک روی قسمت ابزارهای آن را کم یا زیاد کرد.

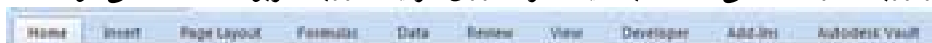


نوار عنوان: در این نوار نام فایل و دکمه‌های کوچک و بزرگ کردن و بستن پنجره

Excel قرار دارد.



نوار لیست: مهم‌ترین تفاوت نسخه ۲۰۰۷ Excel با نسخه‌های قبلی ایجاد امکانات جدیدی به نام روبان Ribbon می‌باشد که جایگزین منوها و نوار ابزارهای سنتی و معمول شده است و دسترسی به فرمان‌های مختلف را آسان‌تر و سریع‌تر می‌نماید. نوار شکل زیر لیستی از روبان‌ها را نشان می‌دهد که با کلیک کردن روی هر یک، روبان مربوطه مشاهده می‌شود.

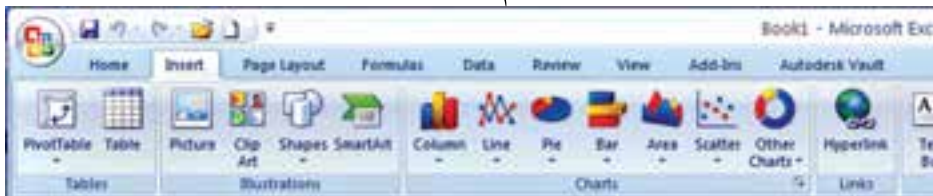


## روبان ( Ribbon ):

روبان‌ها با توجه به نامشان کاربردهای متنوع و متفاوتی دارند که با توجه به نیاز در مورد عملکرد هر یک از آیکن‌های آن‌ها در زمان استفاده توضیح داده خواهد شد.  
روبان Home شامل فرمان‌هایی از جمله فرمت‌بندی، ویرایش کاربرگ، اضافه و حذف ستون‌ها می‌باشد.



روبان Insert برای ایجاد جدول، دیاگرام، نمودار، نماد و تصویر کاربرد دارد.



روبان Page Layout روی ظاهر کاربرگ تاثیر می‌گذارد و تنظیمات چاپ را انجام می‌دهد.



روبان Formulas برای وارد کردن فرمول و دسترسی به ابزارهای محاسباتی قابل استفاده است.



روبان Data شامل فرمان‌های مربوط به داده‌های Excel می‌باشد.



روبان Review شامل ابزارهایی برای بازرسی املا، اضافه کردن توضیحات و حفاظت از برگه‌ها است.



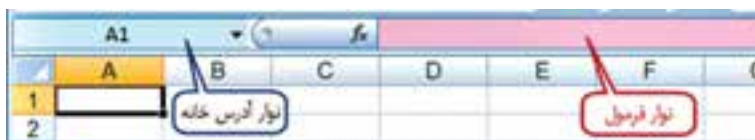
روبان View دارای فرمان‌هایی است که جنبه های مختلف چگونگی مشاهده یک برگه را کنترل می نماید.



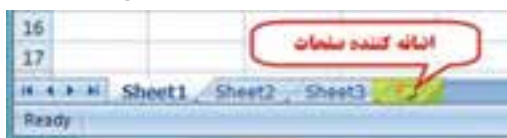
نکته: برای مشاهده بیشتر کاربرگ می توان با فشردن کلیدهای **Ctrl+F1** روبان را مخفی کرد و با فشردن مجدد همان دکمه ها روبان ظاهر می گردد.



نوار فرمول: در این نوار، فرمول یا نوشته داخل خانه درج می شود.  
 نوار آدرس خانه: در این نوار آدرس خانه یا خانه فعال را به صورت ستون و سطر درج می نماید. (مانند A1 یعنی ستون A سطر 1)



نوار انتخاب کاربرگ: در Excel به طور پیش فرض سه کاربرگ در نظر گرفته شده است و با کلیک روی هر عنوان کاربرگ، می توان آنرا انتخاب نمود. و اگر به صفحات یا کاربرگ های بیشتری نیاز باشد با کلیک روی قسمت مشخص شده، به آنها اضافه می شود.



کار برگ **Worksheet**: شامل مجموعه خانه هایی است در ۱۰۴۸۵۷۶ سطر (Rows) و ۱۶۳۸۴ ستون (Columns)، یعنی در هر کاربرگ بیش از ۱۷ میلیارد خانه وجود دارد که می توان در هریک اطلاعات نوشتاری یا عددی را ثبت و بین آنها و کاربرگ های دیگر ارتباط برقرار نمود.

در هر کاربرگ سطرها با عدد و ستون ها با حروف الفبای لاتین از A تا Z مشخص شده است و چون این حروف محدود می باشند، پس از Z از حروف AA و AB تا AZ و BA و BB تا BZ و به همین ترتیب تا ZZ و سپس از AAA شروع تا IXFD ادامه می یابد.

## شکل‌های مختلف ماوس در Excel و کاربرد های آن:

ماوس با حرکت روی صفحه Excel به اشکال مختلفی ظاهر می‌شود که هر یک مطابق

جدول زیر کاربرد خاصی دارد.

شکل	موقعیت	کاربرد	کاربرد
	ماوس بین دو عنوان ستون قرار می‌گیرد	با نگه داشتن دکمه سمت چپ ماوس و کشیدن آن به سمت چپ یا راست طول ستون کم یا زیاد می‌شود	کاربرد
	ماوس بین دو عنوان سطر قرار می‌گیرد	با نگه داشتن دکمه سمت چپ ماوس و کشیدن آن به سمت بالا یا پایین عرض سطر کم یا زیاد می‌شود	کاربرد
	ماوس روی محیط خانه یا خانه‌های انتخاب شده قرار می‌گیرد	با نگه داشتن دکمه سمت چپ ماوس و کشیدن آن، خانه یا خانه‌های انتخاب شده جابجا می‌شوند	کاربرد
	ماوس داخل خانه یا خانه‌ها قرار می‌گیرد	با نگه داشتن دکمه سمت چپ ماوس و کشیدن آن روی خانه یا خانه‌ها، آنها را انتخاب می‌کنیم	کاربرد
	ماوس روی نقطه سمت راست پایین خانه دستگیره یا خانه‌های انتخاب شده قرار می‌گیرد	با نگه داشتن دکمه سمت چپ ماوس و کشیدن آن به سمت چپ یا راست، بالا یا پایین اطلاعات خانه یا خانه‌ها در خانه‌های مجاور کپی می‌شود	کاربرد

\* در این حالت اگر هم زمان کلید Ctrl را نگه داریم عمل کپی انجام می‌شود.

\*\* به جای استفاده از این حالت برای انتخاب خانه‌ها می‌توان با نگه داشتن دکمه



Shift از دکمه‌های جهتی صفحه کلید استفاده کرد و اگر

بخواهیم خانه‌های پراکنده را انتخاب نماییم با نگه داشتن دکمه

Ctrl با ماوس روی خانه‌های دلخواه پراکنده کلیک می‌کنیم.

\*\*\* اگر از روبان Page Layout آیکن Sheet Right-to-left را کلیک نماییم

ترتیب ستونها راست به چپ یا چپ به راست خواهد شد و دستگیره نیز جابه‌جا می‌شود.



## ایجاد سطر یا ستون (Insert):

اگر بخواهیم بین چند سطر یا ستون یک سطر یا ستون ایجاد کنیم، برای مثال در جدول ترازبایی برای ایجاد ستون قرائت وسط بین دو ستون قرائت‌های جلو و عقب مطابق شکل ابتدا ستون قرائت جلو را انتخاب کرده و روی آن راست کلیک می‌نماییم و در پنجره ایجاد شده گزینه Insert را انتخاب می‌کنیم و در پنجره بعدی گزینه مناسب Shift cells right و یا Entire column را انتخاب کرده و دکمه Ok را می‌زنیم.

برای ایجاد سطر نیز به همین صورت با انتخاب گزینه مناسب می‌توان اقدام کرد.



پس از ایجاد سطر یا ستون مورد نظر، مواردی که باید ثبت شوند را در آن تایپ می‌نماییم.

نتیجه کار:

A	B	C	D
1	مقا	قرائت عقب	قرائت جلو
2	P	B.S	F.S
3	BMI	3100	
4	1	2840	1210
5	2	2210	1700
6	3	1650	3040
7	4	2520	1900
8	BMI		1410

A	B	C	D
1	مقا	قرائت عقب	قرائت وسط
2	P	B.S	M.S
3	BMI	3100	F.S
4	1	2840	1210
5	2	2210	1700
6	3	1650	3040
7	4	2520	1900
8	BMI		1410

## پنجره توضیحات Super Tooltip:

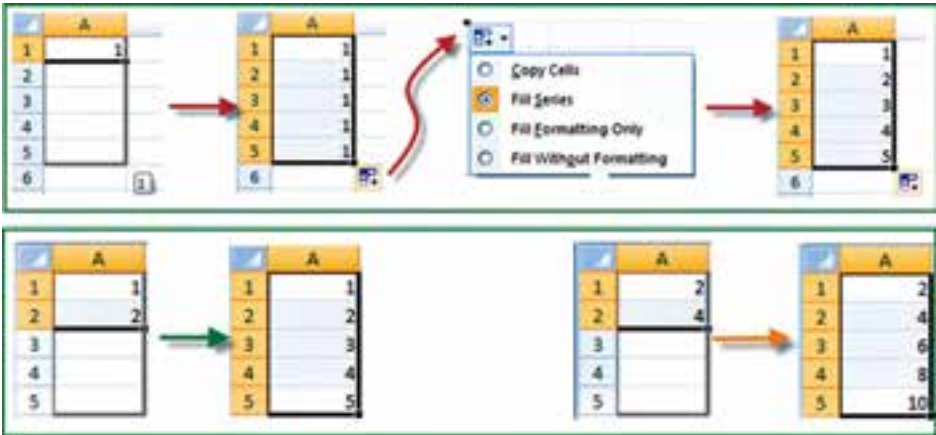
این پنجره زمانی مشاهده می‌شود که ماوس روی آیکن‌های مختلف قرار می‌گیرد و توضیحاتی در باره آن را ارائه می‌نماید. مانند شکل (دستور کپی کردن و کلیدهای میانبر صفحه کلید معادل آن دستور)





## درج اتوماتیک (Auto Fill):

اگر بخواهیم در یک سطر یا ستون اعداد پشت سرهم داشته باشیم مانند شماره ردیف، اولین عدد را نوشته سپس خانه آن را انتخاب کرده و به کمک ماوس دستگیره آن را می کشیم (کپی با استفاده از حالت ماوس) آنگاه آیکنی به نام علامت هوشمند (Smart tag) در گوشه آن ظاهر خواهد شد؛ روی آن کلیک کرده و گزینه Fill Series را انتخاب می نمایم. در روش دیگر می توانیم در دو خانه متوالی از یک سطر یا ستون دو عدد تایپ نمود سپس هر دو عدد را انتخاب کرده و به کمک ماوس دستگیره آن را کشید آنگاه مشاهده می شود در خانه های بعدی دنباله تصاعد حسابی آن دو عدد درج می شود.



## محاسبات در Excel:

الف) محاسبات ساده ماشین حسابی:

شامل یک محاسبه ساده ای است که مانند ماشین حساب عمل می کند. مثلاً برای محاسبه  $۱۲ + ۵$  در یک خانه دلخواه می نویسیم  $۱۲ + ۵ =$  سپس با زدن دکمه اینتر مقدار در همان خانه محاسبه می شود.

نکته ۱: (در صورتیکه علامت = نوشته نشود نرم افزار آن را یک متن تایپ شده در نظر گرفته و محاسبه ای انجام نمی شود.)

نکته ۲: برای محاسبات در Excel باید به تقدم عملگرهای ریاضی توجه داشت یعنی باید بدانیم این نرم افزار به ترتیب کدام عمل ریاضی را انجام می دهد تا در نوشتن عبارت محاسباتی دچار اشتباه نشویم.

مهم ترین عملگرهای ریاضی چهار عمل اصلی ( + و - و ÷ و × ) و توان هستند و دیگر عملگرها شامل ( = و < و > و ≤ و ≠ ) و نیز توابع می باشند. که Excel برای محاسبه یک عبارت به ترتیب زیر عمل می کند.

=	مساوی	+	جمع
<	کمتر	-	تفریق
<=	کمتر مساوی	*	ضرب
>	بزرگتر	/	تقسیم
>=	بزرگتر مساوی	^	توان
<>	نا مساوی	%	درصد

اولویتها	
اولویت اول	نماینده محاسبات در پرانتزها
اولویت دوم	توابع
اولویت سوم	توان
اولویت چهارم	ضرب و تقسیم
اولویت پنجم	جمع و تفریق

مثال: اگر بخواهیم عبارت  $\frac{11+15+19}{3}$  را محاسبه نماییم، چنانچه بنویسیم  $11+15+19/3$  ابتدا عدد ۱۹ بر ۳ تقسیم می شود سپس حاصل آن با ۱۱ و ۱۵ جمع می گردد که پاسخی اشتباه خواهد بود. و نوشتن صحیح به صورت  $(11+15+19)/3$  است که ابتدا مقادیر داخل پرانتز یعنی صورت کسر محاسبه می شود سپس نتیجه بر ۳ تقسیم می گردد. (توجه شود که برای محاسبه در Excel باید علامت مساوی را در اول عبارت نوشت).

ب) محاسبات با استفاده از نشانی خانه ها: معمولاً روش محاسبه ساده ماشین حسابی در Excel استفاده نمی شود و اعداد را در خانه های مختلف می نویسیم و در خانه دیگری مانند روش بالا عبارت را می نویسیم (با توجه به تقدم عملگرها) ولی به جای اعداد، نشانی خانه آنها را می نویسیم. (به جای تایپ نشانی خانه می توانید پس از نوشتن مساوی (=) با ماوس روی خانه مربوطه کلیک نمایید تا نشانی نوشته شود).

مثال ۱: برای حل مثال بالا به صورت زیر عمل می نماییم:

	A	B	C	D
1	X	Y	Z	میانگین
2	11	15	19	$=(A2+B2+C2)/3$

در این روش اگر اعداد را تغییر دهیم محاسبه عبارت بر مبنای اعداد جدید خواهد بود و نیاز به نوشتن مجدد رابطه نیست مثلاً اگر عدد ۱۹ را به ۲۸ تبدیل کرده و ایتر نماییم در خانه D۲ میانگین جدید مشاهده خواهد شد.

	A	B	C	D
1	X	Y	Z	میانگین
2	11	15	28	18

و نیز اگر در سطرهاى دیگر زیر ستون‌هاى X, Y, Z, اعداد دیگری بنویسیم و خانه D۲ را در مقابل آن‌ها کپی کنیم، میانگین هر ردیف را مشاهده خواهیم نمود.

	A	B	C	D
1	X	Y	Z	میانگین
2	11	15	28	18
3	25	18	32	25
4	35	62	95	64
5	32	54	61	49

مثال ۲: اگر شعاع‌هاى چند دایره را داشته باشیم و بخواهیم محیط و مساحت آن‌ها را به دست آوریم، مانند شکل زیر عمل می‌کنیم. (تابع PI() در Excel معادل عدد  $\pi$  است).

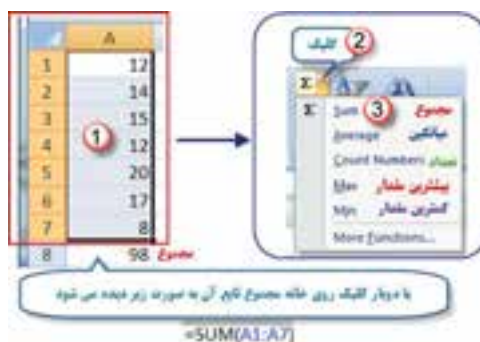
	A	B	C
1	شعاع	محیط	مساحت
2	3	$=2*\text{PI}()*\text{A}2$	$=\text{PI}()*\text{A}2^2$
3	12		
4	26		
5	30		

	A	B	C
1	شعاع	محیط	مساحت
2	3	31.4159265	78.5398163
3	12		
4	26		
5	30		

ج) محاسبه با استفاده از توابع: در این روش از توابع Excel برای محاسبات استفاده می‌شود.

مثال: در یک سطر یا ستون تعدادی عدد بنویسید (مانند خانه‌هاى A۱ تا A۷) سپس آن‌ها را انتخاب کرده و از روبان Home قسمت کرکره‌ای آیکن AutoSum کلیک نمایید تا پنجره آن باز شود. گزینه مجموع (Sum) را کلیک کنید. مشاهده خواهید کرد که مجموع اعداد قسمت انتخاب شده در زیر آن‌ها محاسبه می‌شود. اگر به جای گزینه مجموع، گزینه میانگین (Average) را کلیک نمایید خواهید دید میانگین داده‌ها را محاسبه می‌کند. به همین ترتیب، تعداد و بیشترین مقدار و کمترین مقدار محاسبه می‌شود.



نکته: در شکل بالا مفهوم (A۱:A۷) در توابع به معنی محدوده از خانه A۱ تا خانه A۷ می‌باشد.

## ۲-۹ حل چند مثال کاربردی در نرم افزار Excel

مثال ۱: محاسبه وزن دو متر طول از میلگرد با قطر ۲۰ میلی متر، وقتی وزن مخصوص فولاد ۷۸۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب باشد:

	A	B	C	D	E	F
۱	طول (m)	قطر (mm)	قطر (m)	مساحت	حجم	وزن
۲	۲	۲۰	۰.۰۲	۰.۰۰۰۳۱۴۲	۰.۰۰۰۶۲۸۳	۴.۹۳۲۳۰۰۴۶۶
۳						
۴		=B2*1/1000				
۵			=PI()*C2^2/4	=D2*A2		=7850*E2

پس از کاهش دقت اعشاری (استفاده از آیکن های  $\leftarrow 0.00$  و  $\rightarrow 0.00$ ) در سلول های F۲, E۲, D۲ داریم:

	A	B	C	D	E	F
۱	طول (m)	قطر (mm)	قطر (m)	مساحت	حجم	وزن
۲	۲	۲۰	۰.۰۲	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۶	۴.۹۳
۳						
۴		=B2*1/1000				
۵			=PI()*C2^2/4	=D2*A2		=7850*E2

مثال ۲: محاسبه وزن یک متر طول از میلگرد با قطرهای ۶ و ۸ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۴ و ۱۶ و ۱۸ و ۲۰ میلی متر، وقتی وزن مخصوص فولاد ۷۸۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب باشد:

	A	B	C	D	E	F
۱	طول (m)	قطر (mm)	قطر (m)	مساحت	حجم	وزن
۲	۱	۲۰	۰.۰۲	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۳	۲.۴۷
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						
۸						



۳- در ستون A چند عدد تایپ کنید (پس از نوشتن متن یا عدد در خانه فعال با زدن کلید **Enter** خانه پایین تر و با زدن دکمه **Tab** خانه سمت راست فعال می شود) سپس آن‌ها را انتخاب نمایید. آنگاه با کلیک کردن آیکن‌های شکل زیر تغییرات را مشاهده و در برگه‌ای یادداشت نمایید.



- ۴- تمرین شماره ۳ را با نوشتن حروف یا متن انجام دهید.
- ۵- در تعدادی از خانه‌ها عدد یا متن بنویسید سپس با کمک ماوس آن‌ها را جابجا و کپی نمایید.
- ۶- در تعدادی از خانه‌ها عدد تایپ نمایید. سپس:  
الف) آن‌ها را انتخاب کرده و آیکن‌های   را کلیک نمایید و نتیجه را گزارش کنید.
- ب) طول ستون‌ها را کم و زیاد کنید و مشاهدات خود را گزارش نمایید.
- ۷- در یکی از خانه‌ها عدد ۱۰۰ را بنویسید سپس یک بار در سطر و یک بار در ستون تا عدد ۱۱۰ به طور اتوماتیک شماره زنی نمایید.
- ۸- در یک ستون به کمک درج اتوماتیک اعداد زوج از ۱۰۲ تا ۱۲۰ را بنویسید. و چگونگی انجام آن‌را گزارش نمایید .
- ۹- در یک ستون به کمک درج اتوماتیک ۱۰ عدد از مضارب ۵ را بنویسید. و نحوه انجام آن‌را گزارش نمایید.
- ۱۰- در خانه‌های A<sub>۱</sub> و A<sub>۲</sub> به ترتیب S<sub>۱</sub> و S<sub>۲</sub> را تایپ کنید سپس هر دو خانه را انتخاب کرده و به کمک ماوس دستگیره آن‌را تا خانه A<sub>۱۰</sub> بکشید و نتیجه مشاهدات را گزارش نمایید.
- ۱۱- در خانه‌های B<sub>۱</sub> و B<sub>۲</sub> و B<sub>۳</sub> به ترتیب A<sub>۱</sub> و B<sub>۱</sub> و C<sub>۱</sub> را تایپ کنید سپس هر سه خانه را انتخاب کرده و دستگیره آن‌را تا خانه B<sub>۱۲</sub> بکشید. و نتیجه مشاهدات را گزارش نمایید .

۱۲- جدول زیر را نوشته سپس آنرا انتخاب کرده و به روش درج اتوماتیک ابتدا به سمت راست ۱۰ خانه کپی کرده سپس همگی آنها را انتخاب نموده و ۱۰ خانه به سمت پایین کپی نمایید. از مشاهده جدول به دست آمده چه نتیجه‌ای می‌گیرید.

	A	B
1	1	2
2	2	4

۱۳- مطابق شکل جدولی تنظیم کرده و طول و عرض ۱۰ مستطیل را بنویسید سپس مساحت هریک را محاسبه نمایید.

	A	B	C
1	طول	عرض	مساحت مستطیل
2			

۱۴- مطابق شکل جدولی تنظیم کرده و اضلاع ۱۰ مثلث را در آن بنویسید سپس مقدار نصف محیط و مساحت هریک را محاسبه نمایید.  
(راهنمایی: برای نوشتن رادیکال از تابع  $\sqrt{}$  استفاده نمایید زیرا این تابع جذر عبارتی که داخل پرانتز نوشته می‌شود را محاسبه می‌نماید.)

	A	B	C	D	E
1	a	b	c	P	S
2					

۱۵- جدولی مطابق شکل زیر تنظیم کنید و نام دروس سال قبل و تعداد واحد هر درس و نمره اخذ شده خود را در آن بنویسید سپس در ستون امتیاز نمره هر درس را در تعداد واحد آن ضرب کنید. آنگاه مجموع نمرات و واحدها و معدل خود را محاسبه نمایید.

	A	B	C	D	E
1	ردیف	نام درس	تعداد واحد درس	نمره	امتیاز
2					

## منابع و مأخذ:

- ۱- کاربرد رایانه در نقشه برداری، تألیف محمد سلیم آبادی، شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران، ۱۳۹۲.
- ۲- محاسبات فنی ساختمان، تألیف علی اکبر نوری فرد، شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران، ۱۳۹۱.
- ۳- فیزیک تتا، تألیف ابراهیم سراج، انتشارات واله، ۱۳۹۱.

