

بخش اول

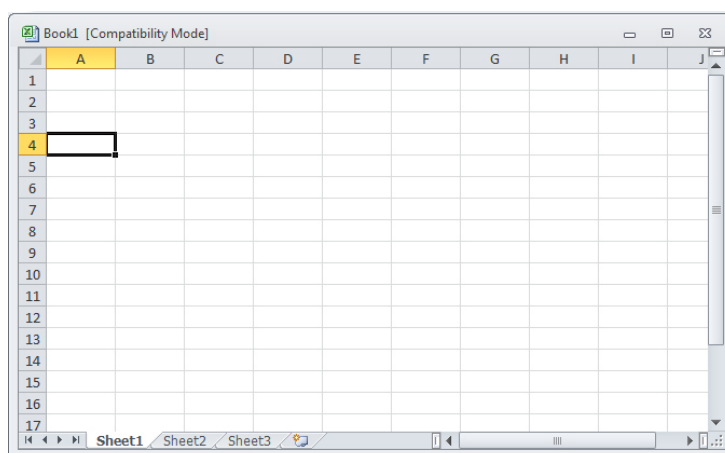
مفاهیم اصلی صفحه گسترده در برنامه Excel

فایلی که صفحه گسترده برنامه Excel را در خود ذخیره می کند، فایل صفحه گسترده نام دارد. فایل های Excel از همان قواعد نام گذاری دیگر فایل های موجود در ویندوز پیروی می کنند و پسوند " .xlsx " مشخص کننده نوع فایل تولید شده توسط نرم افزار Microsoft Office Excel است.

قبل از هر چیز لازم است با اصطلاحاتی که هنگام کار با صفحه گسترده های Excel با آن ها مواجه خواهید شد آشنا شوید:

📌 کاربرد (Worksheet) :

کاربرگ عبارت است از صفحه جدول بندی شده ای است که برنامه اکسل برای نگهداری اطلاعات از آن استفاده می کند. هر کاربرگ به وسیله زبانه ای که در نوار زیرین پنجره به آن اختصاص داده می شود، شناسایی می شود. کاربرگ های پیش فرضی که در کارپوشه های اکسل ایجاد می شوند، با اسامی Sheet1, Sheet2, Sheet3 نام گذاری می شوند.



📌 کارپوشه (Workbook) :

هر فایل برنامه اکسل فقط و فقط یک کارپوشه را در اختیار شما قرار می دهد که در این کارپوشه می توان کاربرگ های متعددی را ایجاد کرد. اگرچه کارپوشه های پیش فرض تولیدی توسط اکسل حاوی سه کاربرگ مجزا است؛ می توانید کاربرگ هایی را حذف یا کاربرگ های جدیدی به آنها اضافه کنید.

📌 خانه (Cell) :

به هر واحد فضای نگهداری اطلاعات در یک صفحه گسترده، یک خانه گفته می شود. خانه ها قابلیت نگهداری اطلاعاتی از قبیل اعداد، حروف، تاریخ، و فرمول ها را دارا هستند. در برنامه اکسل، هر یک از خانه های یک کاربرگ توسط مرجع خانه، آدرس دهی می شود.

سطر (Row) :

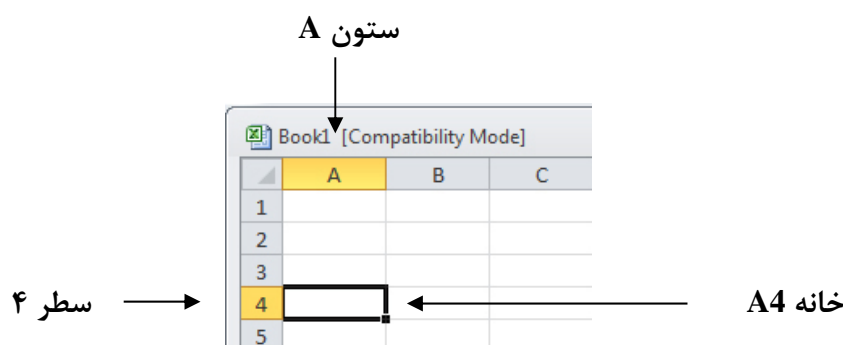
به هر کدام از ردیف های افقی خانه های کاربرگ یک سطر گفته می شود. سطرها یک کاربرگ را با اعداد نام گذاری می کنند. به این ترتیب که سطر اول را با عدد ۱ و سطر دوم را با عدد ۲ و همین طور تا آخرین سطر که مثلاً در نسخه ۲۰۰۷ برنامه اکسل با عدد ۱۰۴۸۵۷۶ مشخص می شود.

ستون (Column) :

ستون به هر کدام از ستون های عمودی از خانه های کاربرگ یک ستون گفته می شود. هر یک از ستون های کاربرگ با یک، دو یا سه حرف از حروف الفبای انگلیسی مشخص می شوند. اولین ستون، ستون A ستون بعدی B و همین طور تا ستون Z؛ ستون های بعد ستون Z با نام های AA، AB تا AZ، BA، BB تا BZ، ... تا ZZ نام گذاری می شوند.

مرجع خانه (Cell Reference) :

خانه های صفحه گسترده اکسل توسط مرجع یا آدرس منحصر به فردی از یکدیگر متمایز می شوند. هر خانه محل تلاقی یک سطر و یک ستون است. برای مشخص شدن آدرس هر خانه کافی است شماره ی سطر گذرنده از آن خانه را بعد از نام ستون گذرنده از آن خانه قرار دهیم. به طور مثال خانه موجود در محل تلاقی ستون A و سطر ۴ با آدرس A4 مشخص می شود.



محدوده (Range) :

گاهی در برنامه نیاز دارید محدوده ای از خانه های کاربرگ را برای انجام عملی خاص، معرفی کنید. به عنوان مثال ممکن است بخواهید خصوصیات ظاهری موجود در یک محدوده از خانه ها را تغییر دهید یا محاسبات خاصی را روی محدوده ای از خانه ها انجام دهید. در برنامه اکسل برای معرفی یک محدوده از خانه های کاربرگ از یک قاعده کلی استفاده می شود. به این ترتیب که ابتدا آدرس سلول موجود در بالاترین نقطه محدوده که به سلول A1 نزدیک تر است، سپس کاراکتر کولن (:) و بعد از آن، آدرس سلول موجود در پایین ترین نقطه محدوده که از سلول A1 دورتر است لحاظ می شود. به عنوان مثال، برای معرفی محدوده نشان داده شده در تصویر، از مرجع B3:E7 استفاده می شود.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

گاهی اوقات محدوده مورد نظر شما کل یک سطر و یا کل یک ستون را در بر می گیرد. در این گونه موارد، ابتدا شماره سطر یا حرف ستون مورد نظر سپس کاراکتر کولن (:) و بعد از آن، مجدداً شماره سطر یا حرف ستون مورد نظر لحاظ می شود. به عنوان مثال، محدوده ای که کل خانه های سطر ۳ را در بر می گیرد، با مرجع 3:3 و محدوده ای که کل خانه ها ستون E را در بر می گیرد، با مرجع E:E معرفی می شود.

♦ انواع داده ها

یکی از کاربردهای مهم صفحه گسترده ها سازمان دهی داده های مختلف است. بنابراین باید بتوانید انواع مختلف داده ها را از یکدیگر تشخیص داده و آن ها را در محل صحیح وارد کرد. هنگامی که در خانه های کاربرگ داده هایی را وارد می کنید، برنامه اکسل بر اساس نوع کاراکترهای وارد شده، به نوع داده پی می برد. انواع داده های قابل درج در یک صفحه گسترده اکسل را می توان در موارد زیر خلاصه کرد:

➤ داده های عددی:

به داده هایی که از اعداد تشکیل شده باشند، داده های عددی گوئیم. اعمال جبری (ضرب، تقسیم، جمع و تفریق) روی این گونه داده ها قابل انجام است. داده های عددی که ممکن است در اکسل وارد شوند عبارتند از: اعداد، تاریخ ها، فرمول ها و توابع. در صورت نیاز به درج داده های عددی منفی (مانند ۱-) می توانید با قرار دادن یک علامت منفی در ابتدای عدد مورد نظر، داده های عددی منفی را نیز در خانه های کاربرگ وارد کرد.

➤ داده های متنی:

کاراکترهای تشکیل دهنده داده های متنی شامل کلیه حروف الفبای انگلیسی یا فارسی هستند که یا برای توضیح داده های دیگر مورد استفاده قرار می گیرند یا که این که خود حاوی داده هایی هستند که بعدها به آن نیاز خواهیم داشت. داده های متنی می توانند علاوه بر حروف و کلمات، شامل اعداد نیز باشند ولی در صورتی که داده های یکی از خانه های کاربرگ فقط شامل اعداد باشد (حروف الفبا در آن به کار نرفته باشد)، به عنوان داده های عددی در نظر گرفته می شود؛ مگر این که برای اکسل مشخص کنید که با این اعداد مانند متن رفتار شود. (عدد در داخل نقل قول قرار گرفته باشد)

➤ داده های تصویری:

داده های تصویری ماهیت تصویری دارند و قابلیت درج تصاویر مختلف در کاربرگ برنامه اکسل وجود دارد. برنامه اکسل این گونه داده ها را با استفاده از فایل حاوی تصویر مورد نظر به صورت مجزا روی کاربرگ قرار می دهد. به این معنا که به جای

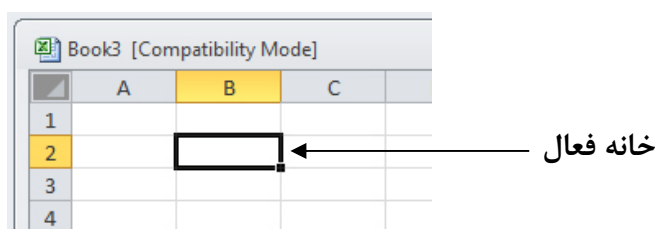
درج آن‌ها در خانه‌های کاربرگ، تصویر را روی کاربرگ قرار می‌دهد به طوری که با جابه‌جایی تصویر موجود، هیچ تغییری در کاربرگ پدید نمی‌آید.

داده‌های صوتی:

نوع دیگری از داده‌ها که برنامه اکسل قابلیت درج آن‌ها را در کاربرگ خود دارد، داده‌های صوتی هستند. همانطور که از نام این گونه داده‌ها پیداست، این داده‌ها ماهیت صوتی دارند و به صورت یک فایل Wav در برنامه اکسل درج می‌شوند. داده‌های صوتی نیز مانند داده‌های تصویری، روی کاربرگ قرار می‌گیرند و امکان درج این گونه داده‌ها در یک سلول خاص از کاربرگ وجود ندارد.

♦ خانه فعال، نوار فرمول و ورود داده‌ها

وقتی روی یکی از سلول‌های کاربرگ اکسل کلیک می‌کنید، کادر ضخیمی حول آن خانه نمایش می‌یابد و مشخص می‌کند که این خانه، خانه فعال است. خانه فعال، خانه‌ای است که وقتی از طریق صفحه کلید خود، حروف یا ارقامی را تایپ می‌کنید، حروف و ارقام تایپ شده در آن درج می‌شود.



یکی از اجزای بسیار اساسی برنامه صفحه گسترده اکسل، نوار فرمول (Formula Bar) نام دارد. وقتی روی یکی از خانه‌هایی که از قبل، اطلاعاتی در آن درج شده است، کلیک می‌کنید، این خانه فعال می‌شود. آدرس و محتویات خانه فعال در نوار فرمول نمایش داده می‌شود. به عنوان مثال، اگر در خانه B1 لغت Tools را درج نموده باشید، نوار فرمول شبیه تصویر زیر خواهد بود.



نکته مهمی که در مورد داده‌های متنی و عددی درج شده در خانه‌های کاربرگ وجود دارد، روشی است که برنامه اکسل برای آگاه کردن شما در زمینه ماهیت شیء یا عدد از آن استفاده می‌کند. گاهی اوقات تصور می‌کنید که داده درج شده در یک خانه از نوع عددی است، در حالی که برنامه اکسل با آن داده مانند متن رفتار می‌کند. بدیهی است وقتی برنامه اکسل محتویات یک خانه را به عنوان متن در نظر گرفته باشد، امکان محاسبات روی آن نیز وجود نخواهد داشت.

بخش دوم

رسم نمودار در برنامه Excel

♦ نمودارها

نمودار در تجزیه و تحلیل داده ها بسیار کمک می کند. در واقع ارائه اطلاعات به شکل گرافیکی برای بیننده هم جذاب تر است و هم قابل فهم تر. برای کشیدن نمودار در اکسل به داده نیاز داریم که این داده ها، سطر و ستون نمودار ما را تشکیل می دهند. برای ترسیم نمودار، ابتدا باید در مورد نوع نمودار تصمیم گیری کرد. نوع نموداری که انتخاب می کنیم به نوع داده هایی که باید ارائه شوند و روش استفاده از آنها بستگی دارد. تمام نمودارها برای نشان دادن همه انواع داده ها مناسب نیستند. بعضی از آنها برای نشان دادن نحوه تغییر موارد مورد بحث در طول زمان و بعضی دیگر برای نشان دادن صفت های مجموعه ای از مقادیر نسبت به کل مناسب می باشند.

♦ انواع نمودارها



نمودار خطی (Chart Line) :

این نوع نمودار برای تاکید بر روند و تغییرات مقادیر در طول زمان بکار می رود. این نوع نمودار ابتدایی ترین نوع نمودار می باشد. نمودار خطی در واقع فقط از یک خط تشکیل شده است که نقطه های ایجاد شده بر اساس اطلاعات موجود بر روی محور های X , Y را به یکدیگر متصل می کند.



نمودار ستونی (Column Chart) :

مشابه نمودار نواری است. این نمودار برای تاکید روی اختلاف بین اقلام استفاده می شود. اگر بخواهیم عنصری را با عنصر دیگر مقایسه کنیم از این نمودار استفاده می کنیم.



نمودار مسطح یا دایره ای (Pie Chart) :

این نمودار برای نشان دادن نسبت بین اجزاء و یک کل بکار می رود. این نمودار می تواند از یک سری داده های منفرد تشکیل شده باشد که نقطه های داده های آن حداکثر می توانند ۷ نقطه باشند. اگر چه برنامه می تواند با مقدار بیشتری از نقطه ها نیز کار کند اما برشهای بسیار نازک موجب می شود که خواندن نمودار مشکل شود.



نمودار پراکنده توزیعی (Scatter Chart) :

این نمودار شبیه نمودار خطی است. از این نمودار برای تاکید بر اختلاف بین دو سری از مقادیر استفاده می شود. در این نمودار برخلاف نمودار خطی، داده هایی که بر روی محور X قرار می گیرند، دیگر نمی توانند نشان دهنده نقطه های مربوط به داده های مختلف باشند بلکه محور X باید در واقع نشان دهنده تغییرات یکنواخت یک نوع داده منفرد باشد.



نمودار میله ای یا نواری (Bar Chart) :

از این نوع برای مقایسه مقادیر در مقطعی از زمان استفاده می شود. این نمودار مانند نمودار ستونی است که ستونهای آن بجای محور X نسبت به محور Y ترسیم شده اند. یعنی مانند ستونی است که در جهت Land scope چاپ شده باشد.



نمودار راداری (Radar Chart) :

نوعی از نمودار خطی است. با این تفاوت که نمودار مزبور بجای اینکه نسبت به محور ترسیم شود، نسبت به یک نقطه مرکزی ترسیم می شود. یعنی خط افقی در نمودار خطی، در نمودار راداری بصورت دایره نشان داده می شود.



نمودار حبابی (Bubble Chart) :

مانند نمودار پراکندگی است و بصورت ترسیم تغییرات مداوم داده های محور های X , Y نسبت به یکدیگر می باشد. در نمودارهای حبابی بر خلاف نمودار پراکندگی می توان به ازای هر نقطه از محور، بخشهای مختلفی از داده ها را مورد استفاده قرار داد.



نمودارهای انباشته (Stack Chart) :

برای نشان دادن اثر عنصرهای داده های متعدد بر روی یک عنصر گرافیکی منفرد مورد استفاده قرار می گیرد.

◆ اصطلاحات نمودارها :

Gird Line :

خطوطی هستند که در امتداد مقادیر محور X , Y ظاهر می شوند. این خطوط در تعیین مقدار دقیق یک نقطه به ما کمک می کنند.

: Tick

خطوط کوتاهی هستند که با محور متقاطع بوده و قسمت هایی از یک مقیاس سری با گروه را جدا می کنند.

: Chart Title

متن بکار برده شده برای شناسایی عنوان نمودار می باشد.

: Axis

به محور ها در نمودارها گفته میشود.

: Legend

هر نمودار دارای راهنمایی است که نشان دهنده این است که هر رنگ مربوط به کدام سری است.

♦ روشهای ایجاد نمودار:**روش اول:**

۱- انتخاب منوی Insert

۲- انتخاب گزینه Chart

روش دوم:

انتخاب آیکون Chart Wizard

در زمان ایجاد نمودار با کلیک بر روی دکمه Next به صفحات بعدی میرویم و کلیک بر روی دکمه Back باعث برگشت به صفحه قبلی می شود و با کلیک بر روی Finish کادر نمودارها بسته می شود.

نکته: می توانیم اطلاعاتی را که می خواهیم بر اساس آن نمودار رسم کنیم ابتدا انتخاب کنیم بعد به یکی از دو روش بالا عمل کنیم. می توانیم هم در حین کار انتخاب را انجام دهیم.

بخش سوم

فرمول ها و توابع

در برنامه اکسل می توانید فرمول های مورد نیاز خود را برای انجام محاسبات مختلف در خانه های کاربرگ درج کنید. این امکان نیز در اختیار شما قرار دارد که از توابع عمومی از پیش تعریف شده ای که قبلاً در این برنامه تعبیه شده است، استفاده کرده و ارقامی نظیر مجموع، میانگین و حداقل یا حداکثر مقادیر موجود در خانه های کاربرگ را محاسبه کنید. در این بخش ضمن آشنایی با روش کلی انجام محاسبات مختلف، با توابع عمومی تعبیه شده در برنامه اکسل آشنا شده و طریقه استفاده از توابع مختلف را فرا خواهید گرفت.

♦ درج فرمول های مورد نظر و انجام محاسبات

فرمول های اکسل ابزارهای بسیار مفیدی برای انجام محاسبات روی داده های موجود در کاربرگ هستند. همان طور که داده های متنی و عددی را در خانه های کاربرگ درج می کنید، به سادگی می توانید فرمول ها را نیز در خانه های مورد نظر وارد کنید. برای اینکه مشخص کنید داده ای که در حال درج آن هستید، یک فرمول است، لازم است قبل از هر چیز، یک علامت تساوی را در خانه مورد نظر وارد کنید. به عنوان مثال، اگر می خواهید در یکی از خانه های کاربرگ خود فرمولی را وارد کنید که مجموع مقادیر درج شده در خانه های A1 و A2 را محاسبه کند، عبارت زیر را در خانه مورد نظر وارد می کنید:

$$=A1+A2$$

در فرمول های اکسل چهار عمل اصلی ریاضی توسط نمادهای + و - و * و / مشخص می شوند. هم چنین برای معرفی عملگر توان، از نماد ^ استفاده می شود.

قبل از هر چیز لازم است با مفهوم ارجاع آشنا شوید تا بتوانید در موارد مختلف نوع ارجاع مناسب را انتخاب کنید. می توان مراجع خانه هایی که در یک فرمول به کار رفته اند را به روش های زیر آدرس دهی کنید:

۱. ارجاع به سبک A1:

این سبک پیش فرض اکسل برای استفاده از ارجاع است که از ارجاع به ستون ها با نام آنها و ارجاع به ردیف ها با شماره آنها استفاده می نماید. در این روش برای اشاره به یک سلول، نام ستون را به همراه شماره سطر مربوطه ذکر می کنیم. مثال هایی از این نوع ارجاع به صورت زیر می باشد:

A2 و A2:A1 و B1:C3 و 2:3 و ...

۲. ارجاع نسبی:

ارجاع نسبی در یک فرمول بر اساس موقعیت نسبی سلولی که فرمول در آن قرار گرفته است، در نظر گرفته می شود. به عنوان مثال اگر در سلول B2 فرمول $=A1$ را استفاده نماییم، ارجاع از نوع نسبی می باشد زیرا با کپی و یا انتقال فرمول $=A1$ به سلول B3 فرمول به صورت خودکار به $=A2$ تغییر پیدا می کند. برنامه اکسل به صورت پیش فرض در فرمول های جدید از ارجاع نسبی استفاده می کند.

۳. ارجاع مطلق:

در ارجاع مطلق یک سلول در یک فرمول، آن سلول همواره با موقعیت مشخص و ثابت در نظر گرفته می شود. اگر موقعیت سلول حاوی فرمول در برگه تغییر کند، ارجاع سلول مطلق به کار رفته در فرمول، تغییر پیدا نمی کند. همچنین اگر فرمول حاوی سلول ارجاع مطلق را به سطر و ستون های دیگر کپی کنیم، فرمول تغییر نمی کند. می دانیم که به صورت پیش فرض در فرمول ها از ارجاع نسبی استفاده می شود لذا جهت استفاده از ارجاع مطلق، بایستی آنها را عوض کرد. در ارجاع مطلق از علامت \$ در ابتدای نام ستون و شماره سطر سلول مربوطه استفاده می کنیم.

به عنوان مثال اگر در سلول B2 فرمول $=A\$1$ را وارد کرده باشیم، ارجاع از نوع مطلق می باشد زیرا با کپی و یا انتقال فرمول فوق به سلول B3، باز هم فرمول همان $=A\$1$ ثابت باقی می ماند.

۴. ارجاع ترکیبی:

ارجاع ترکیبی ارجاعی است که در آدرس یک سلول آدرس سطر و یا ستون نسبی و دیگری مطلق باشد. به عبارتی در این نوع ارجاع اگر آدرس ستون نسبی باشد، آدرس سطر مطلق است و بالعکس. اگر موقعیت سلولی که شامل فرمول با ارجاع ترکیبی است، تغییر یابد، ارجاع نسبی تغییر می کند ولی ارجاع مطلق بدون تغییر باقی می ماند. مثال هایی از این نوع ارجاع به صورت زیر می باشد: A\$2 و B\$3 و ...

۵. ارجاع سه بعدی:

یکی از قابلیت های مهم نرم افزار اکسل امکان استفاده از سلول های برگه های دیگر در یک فرمول است. در این حالت گفته می شود که این فرمول به برگه های دیگر لینک شده است؛ به همین جهت تغییر و جابه جایی سلول ها و اطلاعات آن برگه ها در نتیجه محاسبات فرمول تاثیر دارد.

اگر بخواهیم داده های سلول های برگه های مختلف یک کاربرگ را محاسبه یا پردازش نماییم، از ارجاع سه بعدی استفاده می کنیم.

ارجاع به سلول های برگه های دیگر در یک فرمول، کار بسیار ساده ای است. کافی است که قبل از آدرس سلول های ارجاعی، نام برگه و سپس علامت ! را قرار دهیم.

به عنوان مثال آدرس "Sheet2: Sheet5!B3" اشاره دارد به تمامی سلول های B3، در برگه های Sheet2 تا Sheet5

♦ اولویت های برنامه اکسل برای محاسبه فرمول ها

هنگام درج فرمول ها در خانه های کاربرگ، باید به اولویت هایی که در برنامه اکسل برای انجام محاسبات موجود در فرمول در نظر می گیرد، توجه داشته باشید. در غیر این صورت، محاسبه مورد نظر به درستی انجام نخواهد شد. فرض کنید می خواهید میانگین ارقام درج شده در محدوده ای از خانه های یک کاربرگ را محاسبه کنید. برای این منظور، لازم است ارقام موجود در محدوده خانه های مورد نظر را با یکدیگر جمع کرده و حاصل را بر تعداد آنها تقسیم کنید.

به ارقام و محاسباتی که در تصویر زیر نشان داده شده است، توجه کنید. حاصل این محاسبه، عدد ۲۸۹۵.۳ خواهد بود. مسلماً میانگین چند عدد سه رقمی، یک عدد چهار رقمی نخواهد بود. مشکل آن جاست که اولویت های محاسباتی برنامه اکسل را مد نظر قرار نداده ایم. وقتی این فرمول را در خانه D1 درج می کنید، برنامه اکسل ابتدا محتویات خانه B6 را بر عدد ۶ تقسیم کرده و سپس نتیجه را با ارقام درج شده در خانه های B1 و B2 و B3 و B4 و B5 جمع می کند.

	A	B	C	D	E	F
1		623		=B1+B2+B3+B4+B5+B6/6		
2		234				
3		643				
4		632				
5		632				
6		788				
7						

برای حل این مشکل، لازم است مراجع خانه درج شده در فرمول را به وسیله پرانتز محدود کنید. به این ترتیب به برنامه اکسل اعلام می کنید که می خواهید مجموع ارقام موجود در خانه ها را محاسبه کرده و نتیجه را بر عدد ۶ تقسیم کنید. نتیجه این محاسبه عدد ۵۹۲ خواهد بود.

برنامه اکسل هنگام محاسبه فرمول ها، قواعد زیر را مورد استفاده قرار می دهد:

۱. فرمول ها از چپ به راست خوانده می شوند.
۲. ابتدا محتویات داخل پرانتزها محاسبه می شوند.
۳. در داخل پرانتزها، عملگرهای ضرب و تقسیم و توان، قبل از عملگرهای جمع، تفریق و تقسیم محاسبه می شوند.
۴. بعد از محاسبات داخل پرانتزها، بقیه محاسبات انجام می شود.

به عنوان مثال فرمول زیر را مد نظر بگیرید:

$$=(A1+A2/A3-A5)+A3/4$$

در صورت درج فرمول فوق در یکی از خانه های کاربرگ، برنامه اکسل ابتدا محتویات داخل پرانتز را محاسبه می کند. در داخل پرانتز نیز، برنامه ابتدا عمل تقسیم موجود را محاسبه می کرده و سپس به محاسبه عملیات جمع و تفریق می پردازد. در ادامه، محتویات خانه بر عدد ۴ تقسیم شده و حاصل آن با رقمی که از محاسبات موجود در داخل پرانتز نتیجه شده، جمع می شود.

♦ کاربرد توابع برای انجام محاسبات

توابع، فرمول های از پیش ساخته شده ای هستند که با استفاده از آنها می توانید عملیات محاسباتی و منطقی را روی داده های موجود در کاربرگ خود انجام می دهید. اگر چه برنامه اکسل توابع خود را در یازده طبقه بندی مختلف ارائه می دهد، اما ما توابع موجود در برنامه اکسل را به دو گروه عمده تقسیم بندی می کنیم.

- توابع محاسباتی
- توابع منطقی

توابع محاسباتی برای انجام محاسبات استاندارد نظیر میانگین مقادیر درج شده در محدوده ای از خانه ها، حداقل و حداکثر مقادیر موجود در محدوده ای از خانه ها، مجموع مقادیر درج شده در محدوده ای از خانه ها و غیره را روی خانه های کاربرگ انجام می دهد. با کاربرد و روش استفاده توابع منطقی در قسمت های بعد آشنا خواهید شد.

ساختمان تابع

توابع را به تنهایی نیز می توانیم در سلول ها استفاده نماییم. در این حالت ساختار آن مانند فرمولی است که فقط شامل تابع می باشد بنابراین ساختار آن به صورت زیر است.

Function(Argument; . . .)

خروجی تابع

توابع اگر به تنهایی استفاده شوند، باید با علامت "=" شروع شوند. این امر باعث می شود نتیجه محاسبات تابع در فرمول یا سلولی که تابع در آن نوشته شده است، منعکس شود. نتیجه تابع که همان خروجی تابع است، با توجه به نوع و کاربرد آن ممکن است مقداری عددی یا منطقی باشد. بنابراین در هنگام استفاده از توابع در فرمول ها باید دقت نماییم تا با توجه به خروجی تابع، آنها را بکار ببریم تا دچار مشکل نشویم.

نام تابع

هر تابع در اکسل دارای نامی متناسب با نوع محاسبات و کاربرد آن است. در برنامه اکسل توابع مختلف، شکل کلی خاص خود را دارند و همه از یک ساختار کلی پیروی می کنند. در فرم کلی بالا، به جای لغت Function نام تابع قرار می گیرد.

نکته: استفاده از حروف بزرگ و یا کوچک در نام گذاری توابع و سلول ها تفاوتی ندارد.

آرگومان

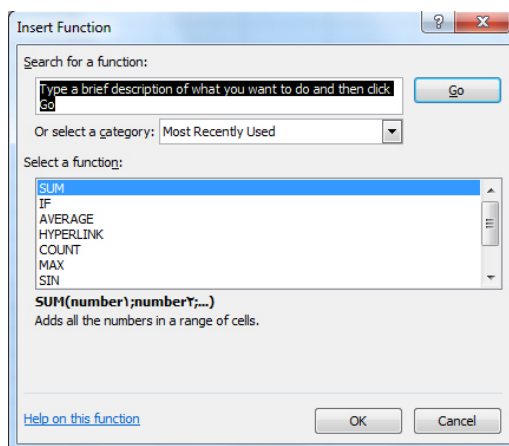
ساختار همه توابع دارای علامت های () هستند زیرا اگر این علائم در جلوی نام تابع نباشد، اکسل آنها را برچسب یا متن تلقی می کند. اما کاربرد اصلی این علائم آن است که آرگومان های توابع که همان پارامترهای ورودی هستند و محاسبات تابع با توجه به آنها انجام می شود، در داخل این علائم قرار می گیرد. آرگومان ها مقادیری عددی، متنی، آرایه ای و . . . هستند که محاسبات تابع بر اساس آنها انجام می شود.

روش استفاده از توابع

برای استفاده از توابع موجود در برنامه اکسل، کافیست به صورت زیر عمل نمایید:

۱. بر روی سلولی که می خواهیم نتیجه نهایی تابع در آن سلول درج شود، کلیک می کنیم.
 ۲. قبل از استفاده از تابع مورد نظر، علامت "=" را تایپ می کنیم.
 ۳. نام تابع دلخواه را تایپ می کنیم.
 ۴. در داخل پرانتز باز و بسته، آرگومان های تابع را تایپ می کنیم.
- و در نهایت کلید Enter را می زنیم.

روشی دیگر برای استفاده از توابع اکسل به این صورت است که می توانید با انتخاب گزینه Insert Function از نوار فرمول، تابع مورد نظر خود را انتخاب کرده و با تکمیل قسمت های تابع، از آن استفاده نمایید.



بخش چهارم

معرفی توابع محاسباتی

♦ توابع پر کاربرد

۱. نام : SUM

فرمول : SUM(number1;number2;...)

آرگومانهای ورودی : مقادیر عددی که می خواهیم آنها را با هم جمع نماییم. تعداد آرگومان های ورودی این تابع حداقل ۱ و حداکثر ۳۰ می باشد. این مقادیر عددی می توانند در قالب آدرس سلول هایی باشند که اعداد در آنها قرار گرفته اند.

خروجی و کاربرد تابع : مجموع مقادیر ورودی
مثال:

```
=Sum(A:A)  
=Sum( A1:A4;C1:C4;E1:E4)  
=Sum(Sheet2: Sheet5!B3)
```

۲. نام : AVERAGE

فرمول : AVERAGE(number1;number2;...)

آرگومانهای ورودی : مقادیر عددی که می خواهیم میانگین آنها را محاسبه نماییم. تعداد آرگومان های ورودی این تابع حداقل ۱ و حداکثر ۳۰ می باشد. این مقادیر عددی می توانند در قالب آدرس سلول هایی باشند که اعداد در آنها قرار گرفته اند.

خروجی و کاربرد تابع : میانگین مقادیر ورودی
مثال:

```
=Average(3:3)  
= Average ( A1:A4)  
= Average (Sheet2: Sheet5!B3)
```

۳. نام : MIN

فرمول : MIN(number1;number2;...)

آرگومانهای ورودی : مقادیر عددی که می‌خواهیم کمترین مقدار آنها را محاسبه نماییم. تعداد آرگومانهای ورودی این تابع حداقل ۱ و حداکثر ۳۰ می‌باشد. این مقادیر عددی می‌توانند در قالب آدرس سلول‌هایی باشند که اعداد در آنها قرار گرفته‌اند.

خروجی و کاربرد تابع : کمترین مقدار موجود در بین داده‌های ورودی
مثال:

$$=Min(A1:C6)$$

۴. نام : MAX

فرمول : MAX(number1;number2;...)

آرگومانهای ورودی : مقادیر عددی که می‌خواهیم بیشترین مقدار آنها را محاسبه نماییم. تعداد آرگومانهای ورودی این تابع حداقل ۱ و حداکثر ۳۰ می‌باشد. این مقادیر عددی می‌توانند در قالب آدرس سلول‌هایی باشند که اعداد در آنها قرار گرفته‌اند.

خروجی و کاربرد تابع : بیشترین مقدار موجود در بین داده‌های ورودی
مثال:

$$=Max(5;6;8;9;2;1;4;5)$$

۵. نام : COUNT

فرمول : COUNT(number1;number2;...)

آرگومانهای ورودی : محدوده‌ای از سلول‌ها هستند که می‌خواهیم در آن محدوده، تعداد سلول‌هایی که حاوی مقادیر عددی هستند را محاسبه کنیم. تعداد آرگومانهای ورودی این تابع حداقل ۱ و حداکثر ۳۰ می‌باشد.

خروجی و کاربرد تابع : شمارش تعداد سلول‌های عددی در محدوده مشخص شده.
نکته: سلول‌های خالی که هیچ گونه داده‌ای در آنها قرار نگرفته است، در شمارش تابع Count قرار نمی‌گیرند؛ گرچه می‌دانیم که مقدار این سلول‌ها در محاسبات عددی، صفر می‌باشد.

۶. نام : RANK

فرمول : RANK(number;ref)

آرگومانهای ورودی : قسمت اول تابع، آدرس سلولی است که می‌خواهیم، در بین اعداد موجود در سلول‌های دیگر رتبه بندی شود. قسمت دوم تابع، آدرس محدوده‌ای از داده‌هاست که در بین آنها می‌خواهیم رتبه بندی انجام شود.

خروجی و کاربرد تابع : عددی است که نشان دهنده رتبه سلول مشخص شده در بین سلول‌ها دیگر است. مثال: در این مثال مشخص شده است که رتبه و یا مرتبه عددی که در سلول A1 قرار گرفته است، در بین اعداد موجود در محدوده A1:A10، عدد ۵ است.

$$\text{Rank}(A1;\$A\$1:\$A\$10)=5$$

نکته: اگر بخواهیم محتویات سلولی که در آن از تابع Rank استفاده شده است را ارجاع دهیم، باید قسمت دوم تابع را مطلق نماییم تا در ارجاع تغییری در آن بوجود نیاید.

۷. نام : LARG

فرمول : LARG(array;k)

آرگومانهای ورودی : قسمت اول تابع محدوده‌ای از داده‌هاست که می‌خواهیم در آن محدوده دنبال داده‌ای با رتبه و یا مرتبه معین بگردیم. قسمت دوم تابع یک عددی است که آن عدد نشان دهنده رتبه مورد نظر ماست.

خروجی و کاربرد تابع : خروجی تابع یکی از عددهای موجود در محدوده‌ای است که ما برای تابع مشخص کرده‌ایم و دارای رتبه مورد نظر ماست. (عدد ۱ نشان دهنده بزرگترین عدد در محدوده مورد نظر است)
مثال ۱: فرض کنید در محدوده A1 تا A6 به ترتیب اعداد ۲۱ و ۲۰ و ۱۵ و ۱۴ و ۲۲ و ۱۶ وارد شده باشد و تابع زیر را در یکی از خانه‌های اکسل وارد کرده باشیم.

$$\text{Larg}(A1:A6;3)$$

نتیجه تابع زیر عدد ۲۰ است زیرا در میان این اعداد، عدد ۲۰ در جایگاه سوم قرار دارد.

مثال ۲:

$$\text{Larg}(A1:A6;1) = \text{Max}(A1:A6)$$

$$\text{Larg}(A1:A6;6) = \text{Min}(A1:A6)$$

♦ توابع رند کردن

۸. نام : EVEN

فرمول : EVEN(number)

آرگومانهای ورودی : اعداد

خروجی و کاربرد تابع : از این تابع برای گرد کردن اعداد بکار استفاده می شود. این تابع اعداد را به نزدیکترین عدد زوج گرد می کند. البته اعداد منفی را رو به پایین (به سمت اعداد منفی) و اعداد مثبت را رو به بالا گرد می کند.

مثال:

$$\text{Even}(1.5) = 2$$

$$\text{Even}(3) = 4$$

$$\text{Even}(2) = 2$$

$$\text{Even}(-1) = -2$$

۹. نام : ODD

فرمول : ODD(number)

آرگومانهای ورودی : اعداد

خروجی و کاربرد تابع : این تابع مقدار عدد داده شده را اگر زوج باشد به عدد فرد بالایی (دور از صفر) گرد می کند و اگر عدد داده شده فرد باشد تغییری در آن نمی دهد.

مثال:

$$\text{Odd}(1.5) = 3$$

$$\text{Odd}(3) = 3$$

$$\text{Odd}(2) = 3$$

$$\text{Odd}(-1) = -1$$

$$\text{Odd}(-2) = -3$$

۱۰. نام : INT

فرمول : INT(number)

آرگومانهای ورودی : اعداد

خروجی و کاربرد تابع : این تابع عملیات رند کردن یک عدد را به نزدیکترین عدد طبیعی، که از خود عدد کوچکتر است انجام می دهد. (عملگر براکت در ریاضی)

مثال:

$$\text{Int}(1.5) = 1$$

$$\text{Int}(-2.45) = -3$$

$$\text{Int}(2.9) = 2$$

۱۱. نام : ROUND**فرمول :** **ROUND(number ; num_digits)**

آرگومانهای ورودی : آرگومان اول یک عدد و یا آدرس سلولی است که عددی در آن قرار گرفته است. آرگومان دوم تعداد رقم اعشار برای گرد کردن است.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع برای گرد کردن اعداد استفاده می شود. این تابع با توجه به عددی که قرار است گرد شود با مقدار بالاتر یا مقدار پایین تر گرد می شود. در صورتی که به عدد بالایی نزدیک باشد، به بالا و اگر به عدد پایینی نزدیک تر باشد، به پایین گرد می شود.

مثال:

$$\text{Round}(2.15 ; 1) = 2.2$$

$$\text{Round}(2.149 ; 1) = 2.1$$

$$\text{Round}(-1.475 ; 2) = -1.48$$

$$\text{Round}(21.5 ; -1) = 21$$

۱۲. نام : ROUNDDOWN**فرمول :** **ROUNDDOWN(number ; num_digits)**

آرگومانهای ورودی : آرگومان اول یک عدد و یا آدرس سلولی است که عددی در آن قرار گرفته است. آرگومان دوم تعداد رقم اعشار برای گرد کردن است.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع عدد داده شده را بر حسب مقدار اعشار داده شده، رو به پایین گرد می کند.

مثال:

$$\text{ROUNDDOWN}(3.2 ; 0) = 3$$

$$\text{ROUNDDOWN}(76.9 ; 0) = 76$$

$$\text{ROUNDDOWN}(3.14159 ; 3) = 3.141$$

۱۳. نام : ROUNDUP**فرمول :** **ROUNDUP(number ; num_digits)**

آرگومانهای ورودی : آرگومان اول یک عدد و یا آدرس سلولی است که عددی در آن قرار گرفته است. آرگومان دوم تعداد رقم اعشار برای گرد کردن است.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع عدد داده شده را بر حسب مقدار اعشار داده شده، رو به بالا گرد می کند.

مثال:

$$\text{ROUNDUP}(3.2 ; 0) = 4$$

$$\text{ROUNDUP}(76.9 ; 0) = 77$$

ROUNDUP(3.14159 ; 3) = 3.142
 ROUNDUP(-3.14159 ; 1) = -3.2

♦ توابع ریاضی

۱۴. نام : POWER

فرمول : POWER(number ; power)

آرگومانهای ورودی : اولین آرگومان یک عدد و یا آدرس سلولی است که می‌خواهیم به توان برسد و دومین آرگومان عدد توان است.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع آرگومان اول را به توان آرگومان دوم می‌رساند.

مثال :

Power (4; 3) = 4 ^ 3 = 64

۱۵. نام : PRODUCT

فرمول : PRODUCT(number1 ; number2 ; . . .)

آرگومانهای ورودی : اعداد و یا آدرس سلول‌هایی که به عنوان مرجع ما هستند.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع برای ضرب کردن بالغ بر ۳۰ عدد به صورت همزمان به کار می‌رود. (ضرب همه اعداد موجود در سلول‌های مشخص شده)

مثال :

Product(A2;B5;D10)

Product(B85:B88;C85:C88;D85:D88)

۱۶. نام : ABS

فرمول : ABS(number)

آرگومانهای ورودی : آرگومان ورودی آن یک عدد و یا آدرس یک سلول است.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع قدر مطلق عدد ورودی را حساب می‌کند.

مثال :

Abs(-12) = 12

۱۷. نام : SQRT

فرمول : SQRT(number)

آرگومانهای ورودی : آرگومان ورودی آن یک عدد و یا آدرس یک سلول است.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع جذر عدد ورودی را حساب می‌کند.

عنوان مثال :

Sqrt(16) = 4

Sqrt(-16) = #NUM!

$$\text{Sqrt}(\text{ABS}(-16))=4$$

همان طور که می بینید در جذر عدد (-۱۶) خطا داده شده است. برای جذر گیری از این عدد در مثال سوم، مقدار قدر مطلق آن را با تابع **ABS** پیدا کرده ایم.

۱۸. نام : RAND

فرمول : RAND()

آرگومانهای ورودی : هیچ آرگومان ورودی ندارد.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع یک مقدار تصادفی بین عدد یک و صفر تولید می نماید.
مثال:

$$\text{Rand}() = 0.659$$

برای تولید یک عدد تصادفی بین دو عدد a و b از فرمول زیر استفاده می کنیم.

$$\text{Rand}()*(b-a)+a$$

♦ توابع مثلثاتی

۱۹. نام : PI

فرمول : PI()

آرگومانهای ورودی : هیچ آرگومان ورودی ندارد.

خروجی و کاربرد تابع : محاسبه عدد پی.

۲۰. نام : DEGREES

فرمول : DEGREES()

آرگومانهای ورودی : زاویه ای بر حسب رادیان.

خروجی و کاربرد تابع : محاسبه زاویه مورد نظر بر حسب درجه.

۲۱. نام : RADIANS

فرمول : RADIANS()

آرگومانهای ورودی : زاویه ای بر حسب درجه.

خروجی و کاربرد تابع : محاسبه زاویه مورد نظر بر حسب رادیان.

۲۲. نام : SIN

فرمول : SIN()

تهیه و تنظیم: وحید حاصلیان

آرگومانهای ورودی : زاویه‌ای بر حسب رادیان.
خروجی و کاربرد تابع : محاسبه سینوس زاویه

نام : COS.۲۳

فرمول : COS()

آرگومانهای ورودی : زاویه‌ای بر حسب رادیان.
خروجی و کاربرد تابع : محاسبه کسینوس زاویه

نام : TAN.۲۴

فرمول : TAN()

آرگومانهای ورودی : زاویه‌ای بر حسب رادیان.
خروجی و کاربرد تابع : محاسبه تانژانت زاویه

نام : ACOS.۲۵

فرمول : ACOS()

آرگومانهای ورودی : زاویه‌ای بر حسب رادیان.
خروجی و کاربرد تابع : محاسبه آرک کسینوس زاویه

نام : ASIN.۲۶

فرمول : ASIN()

آرگومانهای ورودی : زاویه‌ای بر حسب رادیان.
خروجی و کاربرد تابع : محاسبه آرک سینوس زاویه

نام : ATAN.۲۷

فرمول : ATAN()

آرگومانهای ورودی : زاویه‌ای بر حسب رادیان.
خروجی و کاربرد تابع : محاسبه آرک تانژانت زاویه

بخش پنجم

معرفی توابع منطقی

توابع منطقی در طراحی دیجیتال مورد استفاده قرار می گیرند. این توابع به عنوان پایه برای منطق دو حالتی (ارزشی) می باشد. استفاده از توابع منطقی اصولی دارد که بر اساس آن اصول می توان ارزش یک عبارت منطقی را مشخص کرد. با ترکیب این شروط، می توان عبارات منطقی پیچیده ای ساخت و به آسانی ارزشیابی کرد. پر واضح است که در منطق دو حالتی، نتیجه عبارت منطقی همواره یکی از دو مقدار True و False می باشد.

در برنامه اکسل نیز توابع شرطی یا منطقی یکی از توابع بسیار مفید هستند که به کمک آن می توانیم با توجه به برقرار بودن و یا نبودن شرط تابع، مقدار مناسب آن را در سلول قرار دهیم. این توابع در ساختن فرمول های ترکیبی نقش مهمی دارد.

۲۸. نام : AND

فرمول : (Logical 1 ; Logical 2 , . . .) AND

آرگومانهای ورودی : تعدادی آزمایش و یا شرط هستند که دو حالت دارند؛ درست و یا غلط.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع به بررسی مقادیر درج شده در محدوده ای از خانه ها پرداخته و یکی از دو مقدار درست و یا نادرست را نتیجه می دهد. توجه داشته باشید که این تابع می تواند یکی از دو مقدار True (درست) یا False (نادرست) را نتیجه دهد به گونه ای که اگر تمام آزمایشها دارای نتیجه ی درست باشند؛ خروجی تابع مقدار True و در غیر این صورت نتیجه ی تابع False می باشد.

مثال: فرض کنید در سلول A1 عدد ۵ و در سلول A2 عدد ۳ نوشته شده است. تابع (And(A1=2;A2=3) را در نظر بگیرید. چون یکی از شرط های گذاشته شده در تابع، غلط می باشد، نتیجه تابع مقدار False می باشد.

۲۹. نام : OR

فرمول : (Logical 1 ; Logical 2 , . . .) OR

آرگومانهای ورودی : تعدادی آزمایش و یا شرط هستند که دو حالت دارند؛ درست و یا غلط.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع به بررسی مقادیر درج شده در محدوده ای از خانه ها پرداخته و یکی از دو مقدار درست و یا نادرست را نتیجه می دهد. این تابع نیز مانند تابع And فقط می تواند یکی از دو مقدار True (درست) یا False (نادرست) را نتیجه دهد به گونه ای که اگر تمام آزمایشها دارای نتیجه ی غلط باشند؛ خروجی تابع مقدار False و در غیر این صورت نتیجه ی تابع False می باشد.

مثال: فرض کنید در سلول A1 عدد ۵ و در سلول A2 عدد ۳ نوشته شده است. تابع (Or (A1>=2;A2<3) را در نظر بگیرید. چون حداقل یکی از شرط های گذاشته شده در تابع، درست می باشد، نتیجه تابع مقدار True می باشد.

۳۰. نام : NOT**فرمول : NOT (Logical)**

آرگومانهای ورودی : یک آزمایش که یا درست است یا غلط

خروجی و کاربرد تابع : این تابع یک عملگر منفی است و برای معکوس کردن یک واقعیت به کار می‌رود. یعنی True را به False و False را به True تبدیل می‌کند.

مثال:

NOT(5+5=10) = False

۳۱. نام : IF**فرمول : IF(Logical Test ; Value if True ; Value if False)**

آرگومانهای ورودی : آرگومان اول شرط تابع است که می‌خواهیم سنجیده شود. آرگومان دوم دستوری است که می‌خواهیم در صورت درست بودن شرط، اجرا شود و آرگومان سوم دستوری است که می‌خواهیم در صورت غلط بودن شرط، اجرا شود.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع، شرایط بخصوصی را در یک خانه آزمایش کرده و بسته به درست و یا نادرست بودن نتیجه آزمایش، مقادیر متفاوتی را نمایش می‌دهد.

مثال:

If (A1>0 ; 1 ; 0)

در تابع بالا، عبارت شرط $A1 > 0$ است. چنانچه مقدار درج شده در خانه A1 بزرگتر از صفر باشد، این تابع عدد ۱ را نتیجه می‌دهد و در غیر این صورت (مقدار درج شده در خانه A1 کوچکتر و یا مساوی با صفر باشد) تابع عدد صفر را نتیجه می‌دهد.

♦ توابع محاسباتی و منطقی**۳۲. نام : SUMIF****فرمول : SUMIF (Range ; Criteria ; Sum range)**

آرگومانهای ورودی : آرگومان اول محدوده‌ای است که می‌خواهیم روی آنها شرط بگذاریم. آرگومان دوم شرطی است که برای جمع زدن روی اعداد اعمال می‌شود. به عنوان مثال $A1 > 3$ یا $B5 < 5$ یا "boy". و آرگومان سوم آن محدوده‌ای است که باید عملیات جمع روی آن انجام پذیرد.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع محدوده‌ای از اعداد را با شرط خاصی جمع می‌زند.

مثال:

تهیه و تنظیم: وحید حاصلیان

در این مثال با داشتن جدول سن و درآمد، می‌خواهیم بدانیم مجموع درآمد افراد بالای ۳۵ سال چقدر است؟ ستون سن را به عنوان range و ستون درآمد را به عنوان Sum range و شرط را هم بزرگتر مساوی ۳۵ اعمال می‌کنیم.

	A	B	C
1	age	income	m/f
2	20	1000	F
3	30	5000	M
4	35	6000	M
5	40	7000	F
6	45	7200	M
7	50	8000	F

$\text{Sumif}(A2:A7 ; ">=35" ; B2:B7) = 6000+7000+7200+8000$

۳۳. نام : SUMIFS

فرمول : $\text{SUMIFS}(\text{Sum range}; \text{Criteria range1}; \text{Criteria1}; \text{Criteria range2}; \text{Criteria2}; \dots)$

آرگومانهای ورودی : آرگومان اول، محدوده‌ای است که باید عملیات جمع روی آن انجام پذیرد. آرگومان دوم اولین محدوده‌ای است که می‌خواهیم برای جمع زدن روی آنها شرط بگذاریم. آرگومان سوم شرطی که برای جمع زدن روی اعداد در محدوده اول اعمال می‌شود. آرگومان چهارم دومین محدوده‌ای است که می‌خواهیم برای جمع زدن روی آنها شرط بگذاریم. آرگومان پنجم شرطی که برای جمع زدن روی اعداد در محدوده دوم اعمال می‌شود.

خروجی و کاربرد تابع : از این تابع زمانی استفاده می‌شود که برای جمع زدن اعداد، بیش از یک شرط داشته باشیم و چون در تابع Sumif فقط مجاز به استفاده از یک شرط هستیم، از این تابع استفاده می‌کنیم.

مثال:

در این مثال با داشتن جدول سن و درآمد بالا، می‌خواهیم بدانیم مجموع درآمد افراد بالای ۳۵ سال که مرد باشند چقدر است؟ ستون A و C به عنوان ستون‌های شرط هستند و ستون B به عنوان محدوده جمع می‌باشد.

$\text{Sumifs}(B2:B7 ; A1:A7 ; ">=35" ; C1:C7 ; "M") = 6000+7200$

۳۴. نام : AVERAGEIF

فرمول : $\text{AVERAGEIF}(\text{Range}; \text{Criteria}; \text{Sum range})$

آرگومانهای ورودی : آرگومان اول محدوده‌ای است که می‌خواهیم روی آنها شرط بگذاریم. آرگومان دوم شرطی که برای میانگین گرفتن روی اعداد اعمال می‌شود. به عنوان مثال $A1 > 3$ یا $B5 < 5$ یا "boy".

و آرگومان سوم آن محدوده‌ای است که باید محاسبه میانگین روی آن انجام پذیرد.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع میانگین محدوده‌ای از اعداد را با شرط خاصی محاسبه می‌کند.

۳۵. نام : AVERAGEIFS

فرمول : AVERAGEIFS(Average range; Criteria range1 ; Criteria1; Criteria range2 ; Criteria2;...)

آرگومانهای ورودی : آرگومان اول، محدوده‌ای است که باید عملیات میانگین روی آن انجام پذیرد. آرگومان دوم اولین محدوده‌ای است که می‌خواهیم برای محاسبه میانگین، روی آنها شرط بگذاریم. آرگومان سوم شرطی است که برای محاسبه میانگین روی اعداد در محدوده اول اعمال می‌شود. آرگومان چهارم دومین محدوده‌ای است که می‌خواهیم برای محاسبه میانگین روی آنها شرط بگذاریم. آرگومان پنجم شرطی که برای محاسبه میانگین در محدوده دوم اعمال می‌شود.

خروجی و کاربرد تابع : از این تابع زمانی استفاده می‌شود که برای محاسبه میانگین، بیش از یک شرط داشته باشیم و چون در تابع Averageif فقط مجاز به استفاده از یک شرط هستیم، از این تابع استفاده می‌کنیم.

۳۶. نام : COUNTIF

فرمول : COUNTIF (Range ; Criteria)

آرگومانهای ورودی : آرگومان اول محدوده‌ای است که می‌خواهیم در آن، درستی و یا نادرستی شرطی را بررسی کنیم و آرگومان دوم شرط تابع است.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع تعداد سلول‌های موجود در یک دامنه را که منطبق با یک شرط هستند محاسبه می‌کند.

مثال: تابع فوق تعداد سلول‌هایی را که در محدوده‌ی تعیین شده دارای عدد ۲ هستند را محاسبه می‌کند.

$COUNTIF(A1:A20 ; 2) = 4$

۳۷. نام : COUNTIFS

فرمول : COUNTIFS(Criteria range1 ; Criteria1 ; Criteria range2 ; Criteria2 ; . . .)

آرگومانهای ورودی : آرگومان اول محدوده‌ای است که می‌خواهیم در آن، درستی و یا نادرستی شرطی را بررسی کنیم و آرگومان دوم شرط تابع است. آرگومان سوم محدوده دوم است که می‌خواهیم در آن، درستی و یا نادرستی شرطی را بررسی کنیم و آرگومان چهارم شرط دوم تابع است و . . .

خروجی و کاربرد تابع : این تابع تعداد سلول‌های موجود در یک دامنه را که منطبق با شرط‌هایی که در تابع قرار داده شده است، محاسبه می‌کند. (سلول‌هایی که تمامی شرط‌های مطرح شده را داشته باشند)

بخش هشتم

معرفی توابع آدرس دهی و جستجو

روش های آدرس دهی در اکسل متنوع و انعطاف پذیر می باشد. این مسئله کمک زیادی به محیط محاسباتی کاربرگ ها داده است. اینکه بتوان اطلاعات موجود در یک سلول را با دادن آدرس آن به سلول دیگر انتقال داد، بسیار کاربردی می باشد. توابع جستجو نیز در اکسل بسیار قوی می باشد. امکان جستجوی افقی، عمودی و در کل مجموعه چیزهایی است که می توان به عنوان مزیت برای اکسل در نظر گرفت. با اضافه کردن خاصیت استخراج اطلاعات به این توابع، می توان گفت ابزارهای قوی برای جستجو در اختیار داریم.

♦ توابع آدرس دهی

۳۸. نام : COLUMN

فرمول : COLUMN (reference)

آرگومانهای ورودی : آدرس یک سلول، ورودی این تابع است.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع فقط یک پارامتر دارد که با وارد کردن آدرس یک سلول، شماره ستون آن سلول را نتیجه می دهد. در مورد چندین سلول هم جوار هم که با ماوس به یکباره انتخاب شده اند، این تابع شماره اولین ستون را می دهد.

مثال:

Column(E2)=5

Column (C12:H15)=3

Column (A12:C15)=1

۳۹. نام : COLUMNS

فرمول : COLUMNS (reference)

آرگومانهای ورودی : آدرس یک یا چند سلول، ورودی این تابع است.

خروجی و کاربرد تابع : در این تابع تعداد ستونهای انتخاب شده شمرده می شود و تعداد ستونهای انتخابی جواب این تابع خواهد بود.

مثال:

Column (A5)=1
Column (A12:C15)=3

۴۰. نام : ROW

فرمول : ROW (reference)

آرگومانهای ورودی : آدرس یک سلول، ورودی این تابع است.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع فقط یک پارامتر دارد که با وارد کردن آدرس یک سلول، شماره ردیف آن سلول را نتیجه می دهد.

مثال:

ROW(C10)=10

۴۱. نام : ROWS

فرمول : ROWS (reference)

آرگومانهای ورودی : آدرس یک یا چند سلول ورودی این تابع است.

خروجی و کاربرد تابع : در این تابع تعداد ردیفهای انتخاب شده شمرده می شود و تعداد ردیفهای انتخابی جواب این تابع خواهد بود.

مثال:

ROWS(A1:C4)=4

۴۲. نام : CHOOSE

فرمول : CHOOSE(Index number ; value1,value2 , . . .)

آرگومانهای ورودی : اولین آرگومان آن یک عدد است و دومین آرگومان آن، انتخابهایی است می خواهیم انجام شود. خروجی و کاربرد تابع : این تابع مقداری را از لیستی مشخص انتخاب می نماید. با این تابع تا ۲۹ مقدار را بر اساس شماره ایندکس می توان برگرداند.

مثال: اگر عدد داخل سلول A1 یک باشد، کلمه پسر و اگر دو بود کلمه دختر در خانه مورد نظر نوشته می شود.

Choose(A1;"دختر";"پسر")

۴۳. نام : ADDRESS

فرمول : ADDRESS(Row number ; Column number; Abs number ; A1; Sheet text)

آرگومانهای ورودی : آرگومان اول و دوم که برای درج شماره سطر و ستون سلول می باشد. آرگومان سوم الگوی آدرس دهی مربوطه را مشخص می کند که مقادیر و معنای آن در جدول زیر آمده است. می دانیم که در اکسل دو نوع تهیه و تنظیم: وحید حاصلیان

آدرس دهی وجود دارد: مطلق و نسبی. بسته به اینکه سطر یا ستون از کدام نوع باشد در کل ۴ حالت پیش می آید که با توجه به جدول زیر عمل می کنیم:

Abs number	نوع آدرس دهی
۱ یا محذوف	هر دو مطلق
۲	سطر مطلق و ستون نسبی
۳	سطر نسبی و ستون مطلق
۴	هر دو نسبی

آرگومان چهارم مربوط به نوع اسامی آدرس ها می باشد. به صورت پیش فرض اکسل ستون ها را با حروف لاتین و سطرها را با شماره نام گذاری می کند. در حالت آدرس دهی دوم اکسل سطر و ستون را با شماره نام گذاری می کند. مثلاً اولین خانه ستون اول در حالت اول با نام A1 و در حالت دوم با نام R1C1 (یعنی سطر ۱ و ستون ۱) نام گذاری می شود. اگر ما در قسمت چهارم تابع، عبارت TRUE را بنویسیم و یا خالی بگذاریم حالت آدرس دهی از نوع اول و اگر عبارت FALSE را قرار دهیم نوع آدرس از نوع دوم خواهد بود.

و آرگومان پنجم هم نام کاربرگی است که اطلاعات مورد نظر از آن آورده می شود. اگر این کادر خالی باشد نام خاصی در نظر گرفته نمی شود. حتی می توان آدرس را از فایل دیگری انتخاب کرد.

خروجی و کاربرد تابع : این تابع برای نمایش آدرس سلولی بکار می رود که شماره سطر و ستون آن سلول در تابع ذکر می شود. این تابع پنج پارامتر دارد که دو پارامتر اول آن اجباری است و سه پارامتر بعدی آن بر اساس نیاز پر می شود.

مثال:

Address(2;3) = \$C\$2

Address (2;3;2) = C\$2

Address (2;3;2;FALSE) = R2C[3]

Address (2;3;1; FALSE;"[book1]sheet1") = [Book1]Sheet1!R2C3

سطر دوم ستون سوم. سطر مطلق و ستون نسبی. نوع آدرس سلول ها R1C1 و نام کار پوشه Book1 و در آن فایل کاربرگ 1 sheet .

۴۴. نام : INDIRECT

فرمول : INDIRECT (ref text)

آرگومانهای ورودی : آرگومان ورودی آن عبارتی با فرمت Text می باشد. معمولاً ورودی این تابع آدرس یک سلول است که در داخل نقل قول قرار گرفته است و یا دستوری مانند Address .

خروجی و کاربرد تابع : از این تابع برای برگرداندن مقدار یک سلول استفاده می شود.

مثال:

Indirect ("A5")

این فرمول محتویات سلول مورد نظر را برمی گرداند (Indirect (Address(2,3))

۴۵. نام : INDEX

فرمول : INDEX (array; Row number ; Column number)

آرگومانهای ورودی : اولین آرگومان آن محدوده ای است که می خواهیم در آن جستجو انجام شود. دومین آرگومان شماره ردیف و سومین آرگومان شماره ستون مورد نظر است.

خروجی و کاربرد تابع :

این تابع برای جستجو در محدوده ای خاص برای پیدا کردن عبارتی که در تقاطع سطر و ستون اعلام شده در برنامه است، استفاده می شود؛ و بعد از پیدا کردن عبارت و یا داده ای مورد نظر، آن را در سلول مربوط قرار می دهد.

مثال:

	A	B	C	D
۱	۵	۳	۱	۴
۲	۴	۱	۶	۹
۳	۱	۲	۲	۸
۴	۶	۵	۴	۷

برای جستجوی داده موجود در ردیف دوم و ستون سوم دستور زیر را وارد می کنیم:

INDEX (A1:D4; 2 ; 3)

با وارد کردن این فرمول در سلول مورد نظر، عدد ۶ نوشته می شود.

۴۶. نام : MATCH

فرمول : MATCH (; Lookup array ; Lookup value ; Match type)

آرگومانهای ورودی : اولین آرگومان، آدرس ستون و یا ردیف مورد جستجو می باشد که می خواهیم داده مورد نظر در آن محدوده جستجو شود. دومین آرگومان عبارت و یا عددی است که می خواهیم در یک ستون و یا یک ردیف جستجو کنیم و موقعیت نسبی آن را اعلام کنیم. سومین آرگومان اعلام این است که رتبه بر اساس کمترین رتبه باشد و یا بیشترین رتبه. یعنی اگر عدد ۰ گذاشته شود، رتبه عادی داده می شود و اگر عدد ۱ گذاشته شود، کمترین رتبه و اگر عدد -۱ گذاشته شود، رتبه بیشتر داده می شود.

خروجی و کاربرد تابع : خروجی تابع یک عدد است که رتبه نسبی عبارت مورد نظر را اعلام می کند.

تهیه و تنظیم: وحید حاصلیان

مثال: با توجه به جدول زیر، نتایج فرمول های نوشته شده به صورت زیر می باشد:

	A	B	C	D	E	F	G	H
۱						کامپیوتر		

Match (A1:H1; "کامپیوتر"; 0) —————> 6

Match (A1:H1; "کامپیوتر"; 1) —————> 6

Match (A1:H1; "کامپیوتر"; -1) —————> 3

♦ توابع جستجو

۴۷. نام: LOOKUP

فرمول: LOOKUP(lookup value; lookup vector ; result vector)

آرگومانهای ورودی: اولین آرگومان آن عنصری می باشد که در جدول به دنبال متناظر آن هستیم. دومین آرگومان محدوده ای از اطلاعات است که می خواهیم عنصر مورد نظر را در آن جستجو کنیم؛ و سومین آرگومان مقدار متناظر (پاسخ) که بر اثر جستجو حاصل می آید.

خروجی و کاربرد تابع: از این تابع می توان برای جستجو در یک جدول و استخراج اطلاعات متناظر با آرگومان تحت جستجو، استفاده نمود.

مثال: جدول زیر نشان دهنده فرکانس رنگ ها می باشد. می خواهیم با استفاده از تابع lookup مقدار فرکانس را وارد کرده و رنگ مورد نظر را پیدا کنیم.

	A	B
۱	4.14	Red
۲	4.19	Orange
۳	5.17	Yellow
۴	5.77	Green
۵	6.39	Blue

با استفاده از تابع می توان مثلاً رنگ مربوط به فرکانس ۵.۱۷ را بدست آورد.

Lookup(5.17 ; A1:A5 ; B1:B5)

۴۸. نام: HLOOKUP

فرمول: HLOOKUP(Lookup value; Table array; Row index num ; Range lookup)

آرگومانهای ورودی: اولین آرگومان آن مقداری است که تابع آنرا در سطر اول جستجو می کند و می تواند عدد یا یک متن باشد. دومین آرگومان آن محدوده ای داده ها می باشد که شامل خود سر ستون ها (سطر اول) نیز می باشد. سومین

آرگومان آن شماره سطری است که می‌خواهید پس از پیدا کردن ستون مورد نظر داده‌ی آن سطر را به عنوان جواب اعلام نمایید. به عبارت دیگر فاصله ردیف مورد نظر از ردیف بالایی است. چهارمین آرگومان هم مقداری اختیاری است که دو مقدار TRUE و FALSE را می‌پذیرد. در صورتی که TRUE باشد (یا حذف شود) چیزی که تا حدی مطابقت داشته باشد قابل قبول است و در صورتی که عبارت دقیق یافت نشود، نزدیکترین عبارتی که کوچکتر از آن باشد جستجو می‌شود و در صورتی که FALSE باشد چیزی که کاملاً انطباق داشته باشد مجاز است.

خروجی و کاربرد تابع :

این تابع برای جستجو در محدوده‌ای خاص برای پیدا کردن عبارتی در سطر اول است که پس از پیدا کردن آن ستون، داده موجود در سطر n ام را به عنوان نتیجه اعلام می‌کند. مثلاً در بین داده‌های سطر اول دنبال عنوان "Monday" می‌گردیم که پس از پیدا کردن آن عنوان، سطر خاصی از آن ستون مورد نظر ما می‌باشد.

مثال:

	A	B	C	D
1	Saturday	Sunday	Monday	Tuesday
2	4	1	6	9
3	1	2	2	8
4	6	5	4	7

$\text{HLOOKUP}(\text{"Monday"}; \text{A1:D4}; 2; \text{False}) = 6$

اولین آرگومان به تابع می‌گوید که در اولین ردیف جدول کلمه‌ی "Monday" را جستجو کند. خود جدول که آدرس آن داده شده است در آرگومان دوم تابع آمده است. آرگومان سوم به تابع می‌گوید که داده‌های موجود در ردیف دوم را که ستون آن با "Monday" آغاز می‌شود؛ برگردان کند. چهارمین آرگومان هم دارای مقدار False است تا اطمینان دهد که نام هر یک از روزها پیدا می‌شود (در غیر این صورت این نام‌ها مشابه خواهند بود زیرا همه‌ی آنها دارای کلمه‌ی "day" هستند)

۴۹. نام : VLOOKUP

فرمول : $\text{VLOOKUP}(\text{Lookup value}; \text{Table array}; \text{Column index num}; \text{Range lookup})$

آرگومانهای ورودی : اولین آرگومان آن مقداری است که تابع آن را در ستون اول جستجو می‌کند و می‌تواند عدد یا یک متن باشد. دومین آرگومان آن محدوده‌ی داده‌ها می‌باشد که شامل خود سر سطرها (ستون اول) نیز می‌باشد. سومین آرگومان آن شماره ستونی است که می‌خواهید پس از پیدا کردن سطر مورد نظر داده‌ی آن ستون را به عنوان جواب اعلام نمایید. به عبارت دیگر این آرگومان یک شماره ثابت مربوط به ستون نیست بلکه فاصله ستون‌ها نسبت به ستونی است که جستجو در آن انجام می‌شود. چهارمین آرگومان هم مقداری اختیاری است که دو مقدار TRUE و تهیه و تنظیم: وحید حاصلیان

FALSE را می پذیرد. در صورتی که TRUE باشد (یا حذف شود) چیزی که تا حدی مطابقت داشته باشد قابل قبول است و در صورتی که عبارت دقیق یافت نشود، نزدیکترین عبارتی که کوچکتر از آن باشد جستجو می شود. در صورتی که FALSE باشد چیزی که کاملاً انطباق داشته باشد مجاز است.

مثال:

	A	B	C	D	E
۱	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
۲	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴
۳	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴
۴	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴

برای جستجوی معادل عدد ۲۰ از ستون دوم داریم:

VLOOKUP (20; A1:E4; 2)

چون پارامتر چهارم را وارد نکرده ایم پس TRUE در نظر گرفته می شود یعنی ۲۰ یا کوچکتر از آن نیز قبول است. چون در ستون اول عدد ۲۰ هست پس عدد ۲۰ به عنوان جواب اولیه می باشد معادل این عدد در ستون دوم، ۲۱ است که به صورت نتیجه اعلام می شود.

عدد ۲۰ را برای ستون سوم امتحان می کنیم:

VLOOKUP (20; A1:E4 ; 3)

اینجا هم جواب ۲۲ خواهد بود.

عدد ۲۵ را برای ستون دوم امتحان می کنیم:

VLOOKUP (25; A1:E4; 2)

چون عدد ۲۵ در بین اعداد ستون اول نیست پس نزدیکترین عدد به آن که البته کوچکتر از آن نیز باشد را در نظر می گیرد یعنی عدد ۲۰ و جواب ۲۱ خواهد بود.

حال اگر در پارامتر چهارم FALSE را وارد کنیم یعنی بخواهیم مقدار دقیق را برای معادل ۲۵ بیابیم دستور زیر را وارد می کنیم:

VLOOKUP (20; A1:E4; 2; False)

اما چون عدد ۲۵ در ستون اول موجود نیست، پس این تابع نمی تواند معادلی برای آن پیدا کند؛ پس پیغام خطای #N/A را خواهد داد.