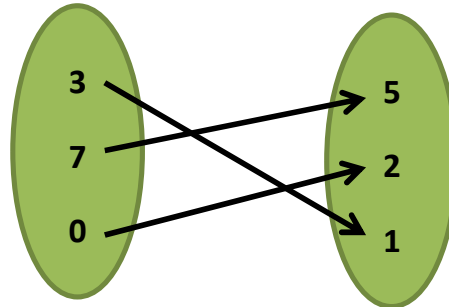


طبق تعریف ریاضی:

یک تابع از مجموعه A به مجموعه B ، رابطه ای بین این دو مجموعه است که در آن به هر عضو از A دقیقاً یک عضو از B نظیر شود.



همچنین می توان گفت:

اگر یک رابطه بصورت زوج های مرتب داده شده باشد، هنگامی این مجموعه یک تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی در آن وجود نداشته باشد.

(دو زوج مرتب (a,b) و (c,d) مساوی هستند هرگاه $a=c$ و $b=d$ در غیر اینصورت دو زوج مرتب را متمایز می نامیم)

$$\{(-3,-2), (-2,-1), (-1,0), (0,1), (1,2), (2,3)\}$$

همچنین می توان گفت:

تابع، مجموعه ای از زوج های مرتب است که مولفه ی اول برابر نداشته باشد. اگر در مجموعه ای مولفه های اول برابر باشد در صورتی که مولفه های دوم نیز برابر باشند، آن مجموعه تشکیل یک تابع می دهد.

مجموعه ای متشکل از همه **مولفه های اول** زوج های مرتب تشکیل دهنده یک تابع را **"دامنه"** و مجموعه متشکل از همه **مولفه های دوم** زوج های مرتب تشکیل دهنده یک تابع را **"برده"** تابع می نامیم.

توابع اکسل فرمول ها و یا ساختارهایی از پیش تعریف شده هستند که به ازای دریافت مقدار یا مقادیر مشخص از کاربر، یک عملیات متناسب با نام تابع را اجرا نموده و یک دستاورد را به کاربر تحویل می دهند.

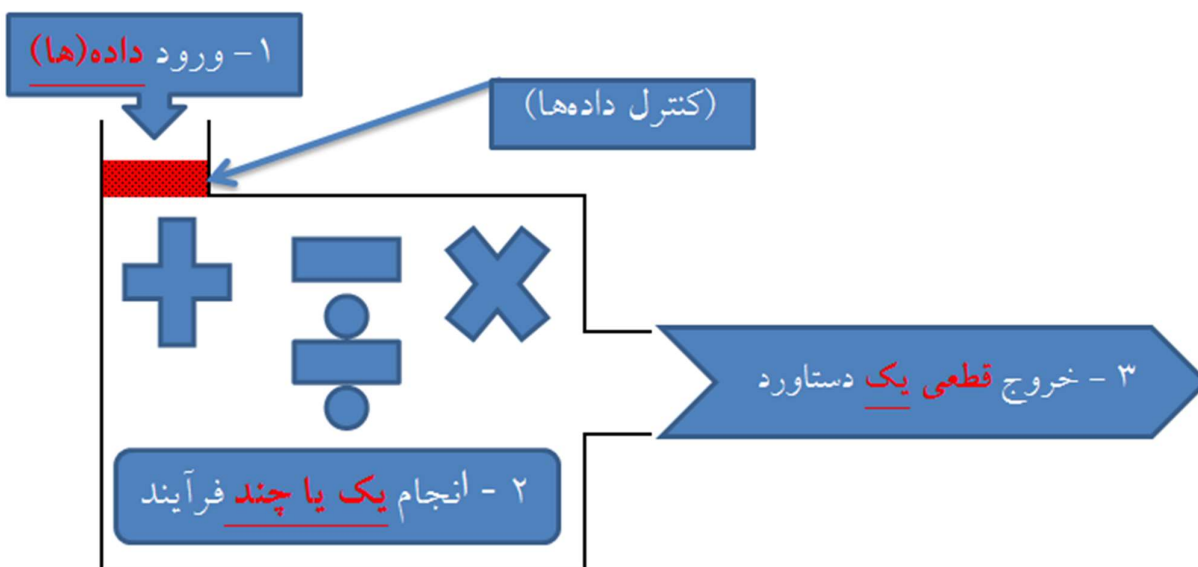
طبق تعریفی دیگر میتوان گفت:

هر یک از توابع اکسل به مانند ماشین حساب هایی هستند که تنها کافی است نام آنها را صدا زده، مقادیر مورد نظر خود را در آنها وارد نموده و حاصل کار را دریافت کنیم!

نکته حائز اهمیت آن است که حاصل کار (دستاورد تابع) در ارتباط با نام و معنی تابع می باشد.

بر این اساس باید دانست که توابع اکسل دارای اسامی با مسمی بوده و عملکرد آنها مطابق با نام آنها می باشد. برای مثال، تابع Max بزرگترین مقدار موجود در بین اعداد داده شده را محاسبه می نماید و یا تابع Average مقدار متوسط بین چند عدد را باز میگرداند.

فرآیند اجرای یک تابع در نرم افزار اکسل را به صورت زیر میتوان نمایش داد:



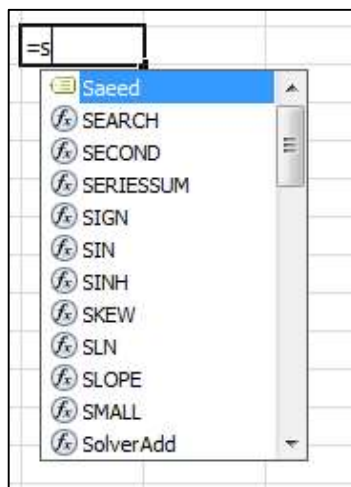
نکات حائز اهمیت آن است که:

- 1- همانگونه که طبق تعریف ریاضی هر تابع دارای یک دامنه منحصر بفرد می باشد، داده (ها)ی هر تابع بایستی متناسب با نام تابع و همچنین در دامنه آن واقع شده باشند، در غیر این صورت دستاورد تابع بصورت یک حاصل خطا ظاهر خواهد شد.
- 2- پاسخ صحیح هر تابع نیازمند اجرای گام به گام مراحل فوق می باشد.
- 3- هر تابع الزاماً یک و تنها یک دستاورد دارد. این دستاورد هر چیزی میتواند باشد.
- 4- دستاورد هر تابع در متغیری با نام همان تابع بازگردانده می شود.
- 5- دستاورد هر تابع در همان محلی که آن را آغاز کرده ایم ظاهر میگردد.
- 6- دستاورد هر تابع تنها در انتهای کار ظاهر میگردد.
- 7- بعضی از توابع در نرم افزار Excel فاقد مراحل 1 و 2 می باشند (مانند تابع PI() یا تابع Now())
- 8- همه توابع موجود در کتابخانه نرم افزار Excel دارای اسامی با مسمی هستند.
- 9- در نرم افزار Excel همه فرمولها و بالطبع توابع با علامت "=" شروع می شوند.
- 10- به متغیرهای مورد نیاز هر تابع، آرگومانهای آن تابع گفته می شود.
- 11- آرگومانها میتوانند عدد(مقدار ثابت)، متن، آدرس، و یا یک یا چند تابع دیگر باشند.

مراحل گام به گام نوشتن توابع در نرم افزار اکسل:

- 1- پس از گذاشتن علامت "=" نام تابع مورد نظر را تایپ و سپس يك پرانتز باز می‌کنیم.
- 2- با توجه به نوع تابعی که انتخاب نموده‌ایم، متغیرهای مورد انتظار تابع را وارد می‌نمائیم.
- 3- چنانچه متغیرها بدرستی انتخاب و وارد شده باشند، پس از غیر فعال شدن سلول، حاصل تابع در همان سلول درج میگردد.

در نسخه 2010 نرم افزار اکسل، قابلیتی اضافه گردیده است که به محض وارد کردن اولین کاراکتر پس از علامت مساوی، لیستی از توابع و همچنین نام‌های موجود در فایل مطابق شکل زیر در اختیار کاربر قرار می‌گیرد.



برای مثال در فایل فوق پس از درج علامت مساوی (به نشانه تصمیم داشتن برای درج یک تابع) و همچنین تایپ کردن حرف "S" (بعنوان نام تابعی که با حرف "S" شروع می شود) محدوده ای که قبلا توسط کاربر با عنوان "Saeed" نامگذاری گردیده (که با علامت زرد رنگ کنار آن متمایز می باشد) به همراه کلیه توابعی که نام آنها با حرف "S" شروع می شوند در اختیار ما خواهد بود. در این لحظه میتوان بجای تایپ نمودن کامل نام تابع، آن را بوسیله ماوس و یا کلیدهای جهت نماي واقع بر روی صفحه کلید (کلیدهای فلش) انتخاب نموده و پس از آن با استفاده از دابل کلیک و یا با استفاده از دکمه "Tab" ضمن درج کامل نام تابع مورد نظر، پرانتز مورد نیاز جهت دریافت آرگومانهای تابع را نیز درج کنیم.

نکته:

فرمولی مانند: =B1 نیز در واقع يك نوع تابع است. زیرا:

اولا: با علامت مساوي آغاز شده است.

ثانيا: اطلاعات خانه B1 را بعنوان ورودی به تابع انتقال داده است.

ثالثا: يك فرآیند انجام داده است.

رابعا: تنها و تنها يك دستاورد که همان مقدار خانه B1 می باشد، را ارائه کرده است.

نرم افزار اکسل دارای یک مجموعه تابع پیش فرض می باشد که اصطلاحاً آنها را **توابع کتابخانه ای** می نامیم. تعداد توابع موجود در این مجموعه در هر نسخه ارتقاء می یابد. برای مثال در نسخه 2010 تابع **Aggregate** به مجموعه توابع ریاضی و مثلثاتی افزوده شده است. همچنین در هر نسخه عملکرد توابع در نسخه های قبلی مورد بازنگری قرار گرفته و چنانچه اصلاحاتی مورد نیاز باشد، در ویرایش جدید اعمال خواهد شد.

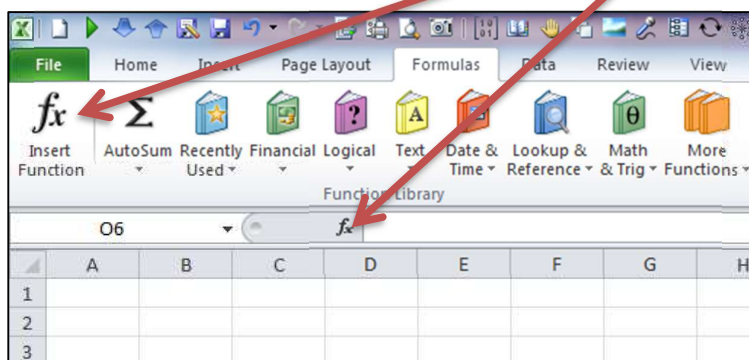
مجموعه توابع کتابخانه ای اکسل صرفاً جهت استفاده در اختیار کاربران بوده و دسترسی به کدهای این توابع امکان پذیر نیست. به همین دلیل حاصل توابعی که توسط کاربران مورد استفاده قرار می گیرد، در کلیه کامپیوترها یکسان می باشد.

نرم افزار اکسل توابع را در گروه هائی به شرح ذیل تقسیم بندی نموده است:

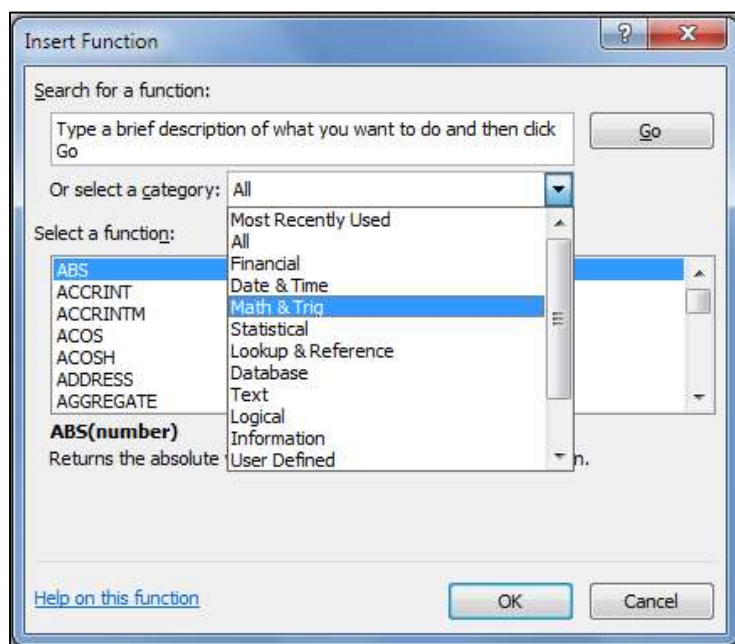
Financial	مالی	53 تابع
Date & Time	تاریخ و زمان	22 تابع
Math & Trig	ریاضی و مثلثاتی	63 تابع
Statistical	آماری	98 تابع
Lookup & Reference	مرجع و جستجو	18 تابع
Database	پایگاه داده	12 تابع
Text	متنی	24 تابع
Logical	منطقی	7 تابع
Information	اطلاعات	17 تابع
Engineering	مهندسی	41 تابع
Cube	مکعب	7 تابع
Compatibility	سازگاری	38 تابع

توابع اکسل محدود به همین 400 تابع نیست و علاوه بر اینکه استفاده از توابع بعنوان آرگومان های توابع دیگر ترکیب های بسیار قدرتمندی را بوجود می آورد، کاربران نیز قادر خواهند بود توابع جدیدی را ساخته و به مجموعه توابع کتابخانه ای اکسل اضافه نمایند. در چنین حالتی توابع تعریف شده از سوی کاربر تحت عنوان **User Defined** دسته بندی میگردد.

برای درج توابع همچنین می توان از **Function Wizard** نیز استفاده نمود. برای مثال فرض کنید بخواهیم تابع **Randbetween** که یک عدد اتفاقی صحیح بین دو عدد تولید می کند را درج کنیم. برای اینکار بر روی یکی از دو گزینه زیر کلیک می کنیم:

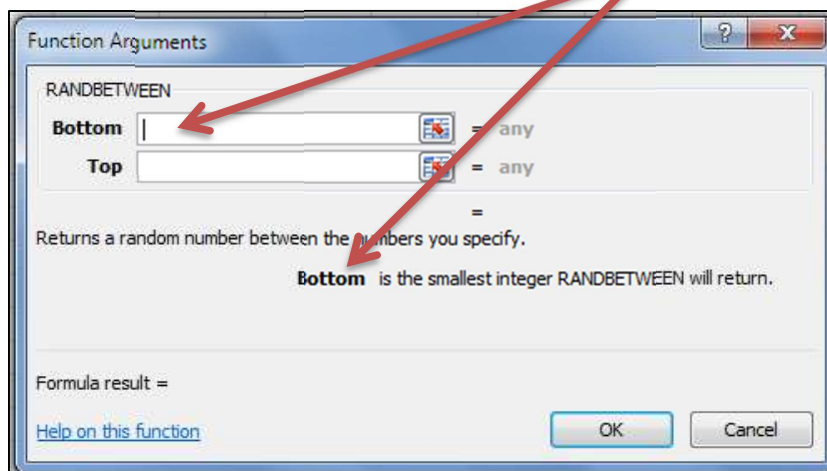


پس از آن **Function Wizard** مطابق شکل زیر فعال میگردد.

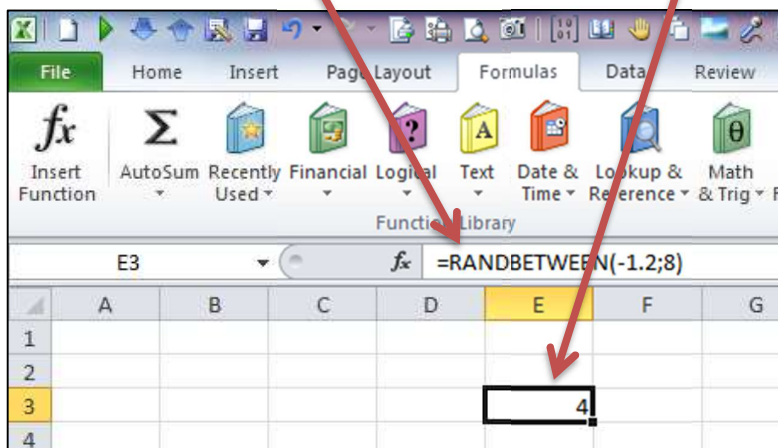


چون می دانیم و یا حدس می زنیم که این تابع در مجموعه توابع ریاضی و مثلثاتی (**Math & Trig**) جای می گیرد ابتدا از لیست کشویی **Select a Category** گزینه **Math & Trig** را انتخاب و سپس از لیست کشویی **Select a Function** نام تابع **Randbetween** که یکی از زیر مجموعه های توابع ریاضی و مثلثاتی است را انتخاب می کنیم.

با انتخاب این تابع منوی مربوط به دریافت پارامترهای مورد نیاز (آرگومان ها) مطابق با شکل زیر فعال گردیده و با کلیک کردن در هر گزینه اطلاعاتی متناسب با آن نمایش داده خواهد شد.



پس از درج صحیح اطلاعات مورد نیاز تابع و خارج شدن از منو، تابع مورد نظر در همان سلولی که این عملیات را آغاز نموده ایم درج گردیده و نتیجه آن در اختیار کاربر می باشد.



چنانچه ندانیم که این تابع در کدام مجموعه جای می گیرد، ابتدا از لیست کشویی Select a Category گزینه **All** را انتخاب و سپس از لیست کشویی Select a Function نام تابع Randbetween را انتخاب می کنیم. این لیست هوشمند بوده و چنانچه حرف **R** را تایپ کنیم اولین تابعی که با حرف **R** شروع می شود، نمایش داده خواهد شد.