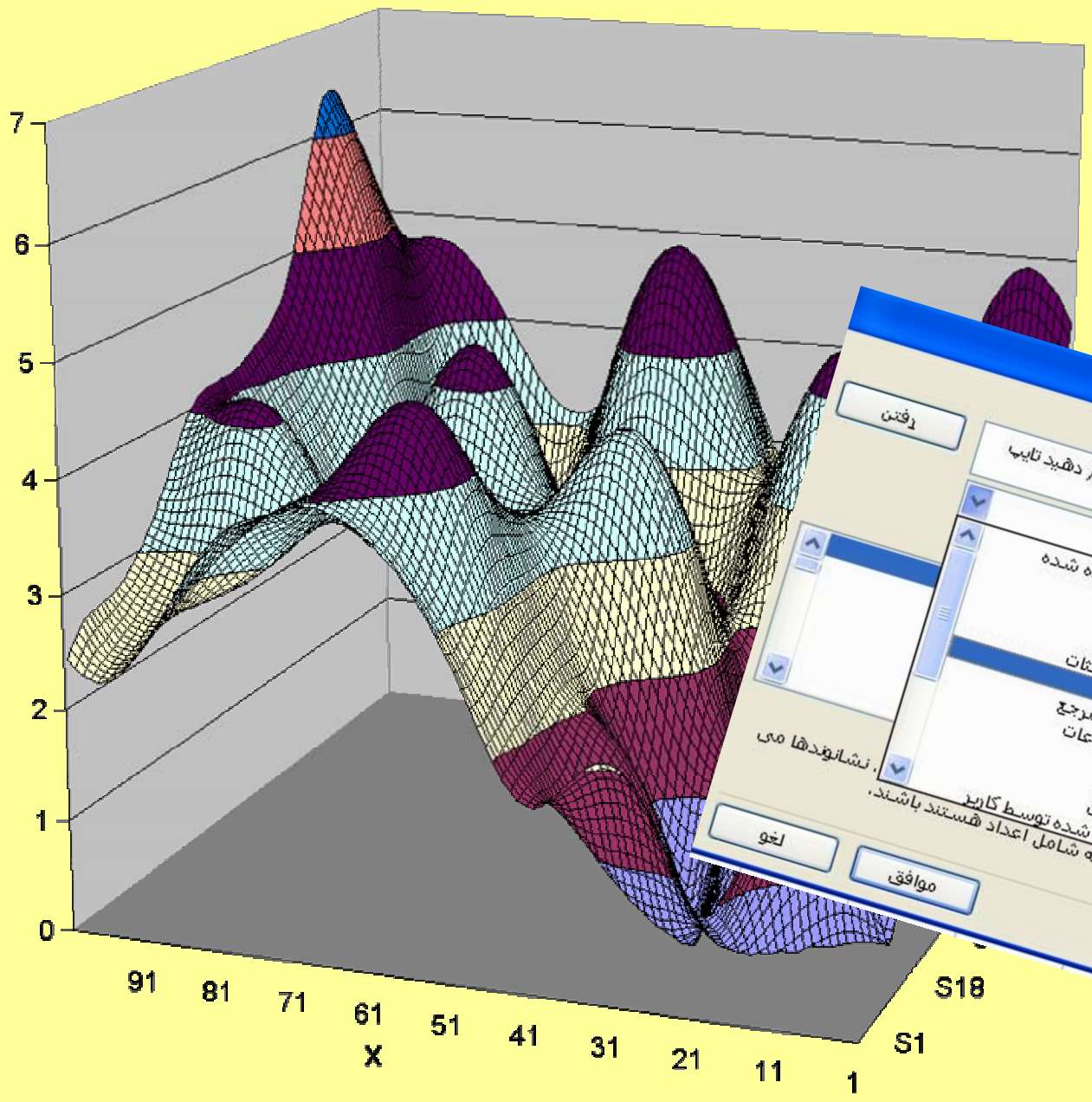
1384



توابع آماری در اکسل

بهرام صمدیان

به نام خدا

در این کتاب توابع آماری نرم افزار اکسل مورد بررسی قرار گرفته است . سعی شده است که از دادن توضیحات اضافی اجتناب شود و تا حد امکان روش توضیح به نحوی باشد که در عمل نیز بتوان از آن استفاده کرد .
البته مشخص است که این کتاب عاری از اشتباه نیست از کلیه دوستانی که انتقادات و پیشنهادات و اصلاحات خود را به این جانب ارائه می کنند قبلا کمال تشکر را دارم و چون این کتاب به صورت الکترونیکی منتشر می شود در صورت نیاز به اصلاح این کتاب ، این کار به آسانی میسر خواهد بود و اصلاحیه های شما به سرعت اعمال خواهد شد. اگر در جایی در ضمن توضیح تابعی ، به تابع دیگری احتیاج شده است به آن تابع لینک داده شده است تا به سهولت آن تابع را نیز مطالعه فرمایید .
(مثلا اگر در حین مطالعه کتاب در جایی روی کلمه میانگین کلیک کنید به قسمت توضیحات میانگین برده خواهید شد)

برای ارسال نظرات ،پیشنهادات و انتقادات با ایمیل :
bahram1941362@yahoo.com
مکاتبه نمایید.
در ضمن می توانید به آدرس وبلاگ زیر نیز مراجعه کرده در قسمت نظرات نظرتان را درج فرمایید:

http://amar80.blogfa.com

شکر خدا را به خاطر هر چیزی که به ما داده و به خاطر هر چیزی که نداده.
هر چه داده نعمت است و هر چه نداده حکمت.

تقدیم به بهترین دوست بهترین دوران زندگی ام...

بهرام صمدیان
دی ۱۳۸۴

فهرست

۱) AVEDEV ۸

۲) AVERAGE ۸

۳) AVERAGEA ۸

۴) BETADIST ۸

۵) BETAINV ۹

۶) BINOMDIST ۹

۷) CHIDIST ۹

۸) CHIINV ۹

۹) CHITEST ۹

۱۰) CONFIDENCE ۱۰

۱۱) CORREL ۱۱

۱۲) COUNT ۱۱

۱۳) COUNTA ۱۱

۱۴) COUNTBLANK ۱۱

۱۵) COUNTIF ۱۱

۱۶) COVAR ۱۲

۱۷) CRITBINOM ۱۲

۱۸) DEVSQ ۱۲

۱۹) EXPONDIST ۱۲

(٢٠ FDIST ١٣
(٢١ FINV ١٣
(٢٢ FISHER ١٣
(٢٣ FISHERINV ١٣
(٢٤ FORECAST ١٣
(٢٥ FREQUENCY ١٤
(٢٦ FTEST ١٥
(٢٧ GAMMADIST ١٥
(٢٨ GAMMAINV ١٦
(٢٩ GAMMALN ١٦
(٣٠ GEOMEAN ١٦
(٣١ GROWTH ١٦
(٣٢ HARMEAN ١٧
(٣٣ HYPGEOMDIST ١٧
(٣٤ INTERCEPT ١٧
(٣٥ KURT ١٧
(٣٦ LARGE ١٨
(٣٧ LINEST ١٨
(٣٨ LOGEST ٢١
(٣٩ LOGINV ٢١

(۴۰ LOGNORMDIST ۲۲
(۴۱ MAX ۲۲
(۴۲ MAXA ۲۲
(۴۳ MEDIAN ۲۲
(۴۴ MIN ۲۲
(۴۵ MINA ۲۲
(۴۶ MODE ۲۳
(۴۷ NEGBINOMDIST ۲۳
(۴۸ NORMDIST ۲۳
(۴۹ NORMINV ۲۳
(۵۰ NORMSDIST ۲٤
(۵۱ NORMSINV ۲٤
(۵۲ PEARSON ۲٤
(۵۳ PERCENTILE ۲٤
(۵۴ PERCENTRANK ۲٤
(۵۵ PERMUT ۲۵
(۵۶ POISSON ۲۵
(۵۷ PROB ۲۵
(۵۸ QUARTILE ۲٦
(۵۹ RANK ۲٦

(۶۰ RSQ ۲۷
(۶۱ SKEW ۲۷
(۶۲ SLOPE ۲۷
(۶۳ SMALL ۲۷
(۶۴ STANDARDIZE ۲۷
(۶۵ STDEV ۲۸
(۶۶ STDEVA ۲۸
(۶۷ STDEVP ۲۸
(۶۸ STDEVPA ۲۸
(۶۹ STEYX ۲۸
(۷۰ TDIST ۲۹
(۷۱ TINV ۲۹
(۷۲ TREND ۲۹
(۷۳ TRIMMEAN ۲۹
(۷۴ TTEST ۲۹
(۷۵ VAR ۳۰
(۷۶ VARA ۳۰
(۷۷ VARP ۳۰
(۷۸ VARPA ۳۰
(۷۹ WEIBULL ۳۰

(۸۰ ZTEST ۳۱
فهرست راهنما ۳۲

۱) AVEDEV

این تابع مقدار انحراف استاندارد را محاسبه می کند. می توانید حداکثر ۳۰ عدد را وارد این تابع کنید البته این به این معنی نیست که محدود به این مقدار هستید بلکه می توان به جای وارد کردن تک تک اعداد یکباره ماوس را روی محل مربوطه کشید با این کار تمام اعداد در یک فیلد جای می گیرند فرمول این تابع به صورت زیر است:

$$\frac{1}{n}\sum|x-\bar{x}|$$

۲) AVERAGE

این تابع میانگین حسابی اعداد را محاسبه می کند این تابع متن یا هر داده غیر عددی را در نظر نمی گیرد همچنین خانه های خالی در محاسبه وارد نمی شوند اما خانه های حاوی صفر محاسبه خواهند شد در ضمن دقت کنید ممکن است که شما اکسل را طوری تنظیم کرده باشید که مقادیر صفر را در سلول ها نشان ندهد در این صورت اکسل صفر را نشان نمی دهد ولی در محاسبات آن را اعمال می کند.

۳) AVERAGEA

اگر می خواهید متن هایی را که به صورت TRUEو FALSE اکسل از آنها میانگین بگیرد از این تابع استفاده کنید اکسل TRUE را ۱ و FALSE را ۰ در نظر می گیرد البته از آن می توان به صورت تابع بالا برای اعداد نیز استفاده کرد اگر هم از متن و هم از اعداد میانگین بگیرید طبق کد بندی بالا عمل خواهد شد

۴) BETADIST

این تابع به محاسبه مقدار توزیع انباشته(تجمعی) تابع بتا می پردازد.برای این کار باید پارامترهای زیر را برای محاسبه در اختیار آن بگذارید.

فرم کلی تابع به شکل روبرو است: **BETADIST**(**x**,**alpha**,**beta**,A,B)

که در آن :

x مقداری است بین A وB

آلفا مقدار پارامتر تابع توزیع بتا می باشد بتا نیز به همین صورت.
A و B مقادیر اختیاری هستند که برای تعیین حدود فاصله اطمینان x به کار می روند.
مقادیر پیش فرض این دو پارامتر عبارتند از :A=0 و B=1
هر گاه هر کدام از پارامترها غیر عددی باشند اکسل اخطار #VALUE می دهد.
هر گاه آلفا و بتا بزرگتر از صفر نباشند خطای !#NUM رخ می دهد.همچنین اگر مقدار X کمتر از A یا بیش تر از B باشد باز هم این خطا روی می دهد

۵)BETAINV

این تابع کار عکس تابع بالا را انجام می دهد یعنی این بار احتمال را می دهیم و مقدار X را بدست می آوریم

۶)BINOMDIST

این تابع مقدار تابع دو جمله ای را به ازای پارامترهای مشخصی محاسبه می کند این محاسبه می تواند تجمعی یا تابع احتمالی باشد.صورت کلی این تابع:
BINOMDIST(number_s,trials,probability_s,cumulative)
number_s تعداد موفقیتها در کل آزمایشها در واقع همان X
trials تعداد آزمایشها
probability احتمال پیروزی
cumulative تجمعی بودن یا نبودن محاسبه برای تجمعی تایپ کنید TRUE و برای تابع احتمال تایپ کنید FALSE

۷)CHIDIST

این تابع احتمالات یک طرفه توزیع مجذور کای (خی دو) را بر می گرداند.
این توزیع دو پارامتر دارد اولی x که عددی غیر منفی است و دیگری درجه آزادی که عددی است بین ۱ و ۱۰ به توان ۱۰ به غیر از خود عدد ۱۰ به توان ۱۰.

۸)CHIINV

این تابع عکس تابع بالا عمل می کند یعنی احتمالات توزیع خی دو را به اعداد (x) تبدیل می کند.

۹)CHITEST

برای آزمون اینکه آیا محدوده ای از اعداد با مقدار مورد پیش بینی مطابقت دارد یا نه از این تابع استفاده می کنیم.این تابع مربوط به مبحث روش های متغیره گسسته می باشد.جدول زیر را در نظر بگیرید:

	موافق	بی نظر	مخالف	جمع
مردان	۵۸	۱۱	۱۰	۷۹
زنان	۳۵	۲۵	۲۳	۸۳
جمع	۹۳	۳۶	۳۳	۱۶۲

در این جدول می خواهیم مقادیر مورد انتظار هر سلول را بیابیم برای این کار باید مقادیر جمع هر سطر و ستون را در هم ضرب و بر جمع کل تقسیم کنیم تا مقدار مورد انتظار آن سلول بدست آید.مثلا برای سلول اول مردان داریم :

$$\frac{79\times 93}{162}=45.33$$

در نهایت جدول زیر را خواهیم داشت:

	موافق	بی نظر	مخالف
مردان	٤٥,٣٣	١٧,٥٥	١٦,٠٩
زنان	٤٧,٦٥	١٨,٤٥	١٦,٩١

حال برای محاسبه باید مقدار آماره زیر را پیدا کنیم :

$$\chi^2=\sum_{i=1}^{l}\sum_{j=1}^{c}\frac{(A_{ij}-E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

که در آن l و c تعداد سطر و ستون جدول، A مقدار فراوانی واقعی (مقدار سلول در جدول اول) و E مقدار مورد انتظار سلول (جدول دوم) می باشد.محاسبه را انجام می دهیم :

$$\chi^2=\frac{(58-45.35)^2}{45.35}+\frac{(35-47.65)^2}{47.65}+.....+\frac{(23-16.91)^2}{16.91}=16.16957$$

این عدد با درجه آزادی ۲ در تابع خی دو احتمالی برابر با 0.000308 دارد .برای محاسبه این مقدار توسط اکسل بعد از باز کردن کادر تابع تست خی دو باید مقادیر واقعی و مقادیر مورد انتظار را در فیلدهای مربوطه وارد کنیم با زدن اینتر مقدار بدست آمده در بالا (0.000308) بدست می آید

نکته :درجه آزادی در جدول متقاطع از روش زیر بدست می آید.

١. اگر r>1 و c>1 آنگاه df=(r-1)(c-1)
٢. اگر r =1 و c>1 آنگاه df=(c-1)
٣. اگر r>1 و c=1 آنگاه df=(r-1)
٤. اگر r=c=1 آنگاه درجه آزادی تعریف نشده است

١٠) CONFIDENCE

مقدار فاصله اطمینان را برای میانگین محاسبه می کند البته در این تابع فقط قسمتی که در فاصله اطمینان اضافه و کم می شود محاسبه می شود یعنی اگر میانگین ما ۲۰ باشد و این تابع مقدار ۱ را بدست بدهد در آن صورت فاصله اطمینان ما (۲۱و۱۹) خواهد بود پارامترهای تابع هم مشخص هستند

آلفا :مقدار معنی داری یا سطح معنی داری فاصله اطمینان می باشد که مقداری بین ۰و ۱ است

انحراف معیار:فرض بر این است که انحراف معیار معلوم و مشخص است

اندازه نمونه هم که معلوم هست .

۱۱) CORREL

این تابع میزان ارتباط و همبستگی (کورولیشن) بین دو دسته از اعداد را پیدا می کند.هر چه این عدد بدست آمده به ۱ نزدیک باشد نشان دهنده این است که این دو سری با هم ارتباط مستقیم و قوی دارند اگر این مقدار ۰ باشد این دو سری عدد با هم ارتباطی ندارند و اگر منفی یک شد (یا نزدیک آن) در آن صورت دو سری با هم ارتباط قوی اما در خلاف جهت هم دارند.فرمول محاسبه کورولیشن به صورت زیر است:

$$Correl(X,Y)=\frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum(x-\bar{x})^2\sum(y-\bar{y})^2}}$$

۱۲) COUNT

این تابع برای شمارش تعداد خانه هایی که دارای عدد می باشند بکار می رود این تابع تعداد متن ها یا سلولهای خالی را محاسبه نمی کند.

۱۳) COUNTA

این تابع مثل تابع بالا عمل می کند با این تفاوت که در این تابع در سلول هر چیزی که موجود باشد متن ، عدد یا هر چیزی شمارش خواهد شد.

۱۴) COUNTBLANK

با این تابع تعداد خانه های خالی را در محدوده ای که مشخص می کنید بشمارید.

۱۵) COUNTIF

با این تابع می توانید محدوده ای را با یک شرط که تعیین می کنید مورد شمارش قرار دهید.بعد از اینکه محدوده مورد نظر را انتخاب کردید می توانید به صورت های زیر شرط گذاری کنید 32, "32", ">32", "apples"

۱۶) COVAR

این تابع مقدار کوواریانس دو سری از اعداد را محاسبه می کند.این تابع دو پارامتر دارد. دو سری از داده ها را در دو فیلد این تابع درج کنید و تمام.فرمول محاسبه کوواریانس به صورت زیر است :

$$Cov(X,Y) = \frac{\sum (x-\bar{x})(y-\bar{y})}{n}$$

۱۷) CRITBINOM

اگر تابع دو جمله ای را به خاطر داشته باشید در آن تابع در فیلد آخر امکان این را داشتیم که مقدار تابع را به صورت تجمعی نیز حساب کنیم.حال این تابع کار مکمل آن را انجام می دهد در این تابع که سه پارامتر دارد ابتدا تعداد آزمایشات (n) سپس احتمال پیروزی (p) و در آخر میزانی از توزیع تجمعی را که می خواهیم تابع آنرا بیابد را وارد می کنیم.مثلا می دانیم که میزان توزیع تجمعی دو جمله ای به ازای x=7 و n=10 و p=.5 برابر با ۰/۹۴۵ می باشد حال در این تابع وارد می کنیم یعنی به جای n عدد ۱۰ در فیلد احتمال پیروزی ۰/۵ و در آلفا هم عدد ۰/۹۴۵ را وارد می کنیم مقدار تابع عدد ۷ خواهد بود

۱۸) DEVSQ

مجموع مربعات انحرافات از میانگین تعریفی است که می توان برای این تابع در نظر گرفت در واقع می توان فرمول زیر را در نظر گرفت :

$$DEVSQ = \sum (x-\bar{x})^2$$

۱۹) EXPONDIST

تابع توزیع نمایی می باشد که برای مدل سازی در مکانهایی که با زمان سر و کار دارند مناسب است.دارای سه پارامتر می باشد x که مقدار تابع در آن محاسبه می شود lambda مقدار پارامتر توزیع نمایی می باشد و در نهایت Cumulative مربوط به تجمعی بودن یا نبودن توزیع نمایی می باشد .(مثل دیگر توابع برای تجمعی بودن TRUE در غیر این صورت FALSE تایپ کنید) در زیر فرمول این تابع را می بینید:

تابع چگالی: $$f(x;\lambda) = \lambda e^{-\lambda x}$$

تابع توزیع تجمعی: $$F(x;\lambda) = 1 - e^{-\lambda x}$$

۲۰) FDIST

این تابع مقادیر احتمال را به ازای مقدار x و دو پارامتر درجات آزادی محاسبه می کند مثلا مقدار این تابع به ازای x=4052.181 و درجات آزادی ۱و۱ برابر با ۰/۰۱ خواهد بود می توانید توسط جداول آماری موجود این مطلب را چک کنید اگر به این جداول دسترسی ندارید می توانید از تابع بعدی استفاده کنید

۲۱) FINV

این تابع کار عکس تابع بالایی را انجام می دهد یعنی مقدار x را به ازای احتمال و درجات آزادی محاسبه می کند برای تمرین عکس تابع بالا را وارد می کنیم یعنی به جای پارامتر Probability مقدار ۰/۰۱ و به جای درجات آزادی هم ۱و۱ را وارد می کنیم در این صورت همان مقدار تابع بالایی را یعنی ۴۰۵۲,۱۸۱ بدست می آید.

۲۲) FISHER

این تابع تبدیل فیشر را برای ما محاسبه می کند فرمول این تبدیل به صورت زیر است

$$z = \frac{1}{2}\ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$$

مثلا برای عدد ۰/۲۵ مقدار تبدیل برابر است با :۰/۲۵۵۴

۲۳) FISHERINV

این تابع کار برعکس تابع بالا را انجام می دهد یعنی برای عدد ۰/۲۵۵۴ مقدار اولیه ۰/۲۵ را بدست می آوریم فرمول تبدیل عکس فیشر به صورت زیر است :

$$x = \frac{e^{2y} - 1}{e^{2y} + 1}$$

۲۴) FORECAST

برای پیشگویی آینده (البته در مورد اعداد) از این تابع استفاده کنید روش کار این تابع بهاین صورت است که بر اساس روش رگرسیون خطی ساده عمل می کند در این تابع ابتدا تعیین می کنیم که به ازای چه مقداری از x غ را پیش بینی کند در فیلد بعدی محدوده اعداد y یا همان وابسته ها را وارد می کنیم در فیلد بعدی هم داده های مستقل x را.برای دوستانی که با رگرسیون آشنا نیستند باید عرض کنم که در این مبحث سعی می کنیم که با استفاده از یک رابطه خطی داده ها را fit کنیم (البته در اوایل خطی می باشد) فرمولی که از آن استفاده می کنیم به این صورت است که :

$$y = a + bx$$

که برای برآورد a و b داریم :

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

۲۵) FREQUENCY

این تابع که معرف حضور آماریها هست برای پیدا کردن فراوانی داده ها از این تابع استفاده می شود برای این کار داده ها را در فیلد اول این تابع وارد کنید در فیلد دوم باید اعدادی را به عنوان کلاسها (دسته ها) وارد کنیم برای این کار می توانیم در یک ستون مثلا سه عدد ۵۰ ۶۰ ۷۰ را زیر هم وارد کنیم و این سه عدد را به عنوان پارامتر در فیلد دوم وارد کنیم این سه عدد یعنی چه ؟ این سه عدد یعنی اینکه تعداد داده هایی که کمتر یا مساوی ۵۰ است را نمایش بده سپس تعداد داده هایی را که بین ۵۱و۶۰ هستند و سپس تعداد داده هایی که بین ۶۱ تا ۷۰ و سپس داده هایی را که بزرگتر مساوی ۷۰ هستند را نمایش دهد البته برای اینکه این ۴ نتیجه را بتوان نمایش داد باید اولا باید ۴ خانه خالی انتخاب کنیم دوما باید فرمول را بصورت آرایه ای تعریف کنیم یعنی بعد از اینکه خانه ها را انتخاب کردید و فرمول را درج نمودید در مرحله نهایی به جای اینتر از کلیدهای Ctrl + Shift +Enter استفاده کنید با این کار دور فرمول یک آکولاد اضافه می شود و فرمول بصورت آرایه ای محاسبه می گردد. برای درک بهتر مطلب یک مثال را حل می کنیم :

داده های زیر را در نظر می گیریم:

44	48	55	51	40	46	43	45	49	35

من می خواهم که این داده ها را در دسته های کمتر از ۳۵ و [۴۵و۳۵) و [۵۵و۴۵)و بیشتر مساوی ۵۵ طبقه بندی کنم بعد از اینکه داده ها را در یک ستون وارد کردم در ستون دیگر اعداد ۳۵ ۴۵ ۵۵ را وارد می کنم ۴ خانه خالی انتخاب می کنم تابع فراوانی را فراخوانی می کنم داده ها را در فیلد اول و دسته ها را در فیلد دوم وارد می کنم سپس کنترل + شیفت + اینتر را می زنم جوابها به ترتیب برابرند با ۱ ۴ ۵ ۰

۲۶) FTEST

این تابع برای انجام آزمون F روی دو سری از داده ها به کار می رود تا مشخص شود که آیا واریانس دو سری با هم متفاوتند یا نه ؟
اگر متنی در سلول ها باشد نادیده گرفته می شود اگر تعداد هر سری از داده ها کمتر از ۲ باشد خطا رخ می دهد .مسلما مقدار بدست آمده (مقدار معنی داری آلفا) اگر بیش از ۰/۰۵ باشد در سطح ۵ درصد می پذیرم که واریانس ها متفاوتند.

۲۷) GAMMADIST

این تابع مقدار تابع گاما را برای x معینی محاسبه می کند پارامترهای این تابع به صورت زیر است:
X: مقداری که تابع به ازای آن نقطه محاسبه می شود و عددی است غیر منفی.
Alpha: یکی از پارامترهای توزیع گاما است که باید عددی مثبت باشد
Beta: این نیز یکی از پارامترهای توزیع گاما است اگر Beta=1 باشد توزیع گاما استاندارد می شود
Cumulative: مثل توابع قبلی اگر مقدار TRUE در آن تایپ شود توزیع به صورت تجمعی و اگر FALSE تایپ شود تابع چگالی احتمال محسوب خواهد شد

فرمول محاسبه تابع توزیع چگالی احتمال گاما به صورت زیر است :

$$f(x;\alpha;\beta)=\frac{1}{\beta^{\alpha}\Gamma(\alpha)}x^{\alpha-1}e^{-\frac{x}{\beta}}$$

مشخص است که اگر بتا را ۱ بدهیم شکل تابع بالا به صورت استاندارد زیر در می آید

$$f(x;\alpha)=\frac{x^{\alpha-1}e^{-x}}{\Gamma(\alpha)}$$

در ضمن می دانیم که اگر آلفا برابر یک شود آنگاه این توزیع به توزیع نمایی تبدیل می شود یعنی :

$$\lambda=\frac{1}{\beta}$$

یک نکته دیگر آماری اینکه مقدار تابع گاما به ازای آلفای n/2 و بتای ۲ و به صورت تجمعی برابر است با مقدار یک منهای مقدار تابع خی دو با n درجه آزادی یعنی :

GAMMADIST(x;n/2;2;TRUE)=1 - CHIDIST(x;n)

۲۸) GAMMAINV

این تابع عکس تابع بالا عمل می کند یعنی به ازای احتمال خاص از توزیع گاما مقدار متناظر xرا برای آن پیدا می کند

۲۹) GAMMALN

این تابع مقدار لگاریتم طبیعی را برای تابع گامای زیر بدست می آورد

$$\Gamma(x) = \int_0^{\infty} e^{-u} u^{x-1} du$$

$$GAMALN = LN(\Gamma(x))$$

۳۰) GEOMEAN

میانگین هندسی را توسط این تابع می توان محاسبه کرد فرمول میانگین هندسی به صورت زیر است

$$GM_{\bar{y}} = \sqrt[n]{y_1 y_2 ... y_n}$$

۳۱) GROWTH

تابع رشد در امور مربوط به رشد جمعیت کاربرد دارد این تابع در واقع یک تابع نمایی را به داده ها برازش می کند و به ازای x های جدید پیش بینی می کند قبلا در تابع FORECAST این مورد را داشتیم ولی در آن جا یک تابع خطی برازش دادیم ولی در اینجا یک تابع نمایی را برازش می دهیم . به صورت زیر

$$y = b \times m^x$$

در کادر این تابع باز شده ۴ فیلد وجود دارد که در فیلد اول مقادیر y معلوم را وارد می کنیم یعنی متغیر وابسته را . در فیلد دوم x های معلوم یا متغیر مستقل را وارد می کنیم . در فیلد سوم x های جدید که می خواهیم به ازای آنها پیش بینی صورت بگیرد را وارد می کنیم در فیلد آخر اگر مقداری برای b در فرمول در نظر گرفته ایم وارد می کنیم تا در کل جواب ضرب شود

۳۲) HARMEAN

برای محاسبه میانگین هارمونیک به کار می رود که فرمول این میانگین به صورت زیر است :

$$\frac{1}{H_y} = \frac{1}{n}\sum\frac{1}{Y_i}$$

۳۳) HYPGEOMDIST

تابع توزیع فوق هندسی را محاسبه می کند ۴ فیلد خالی در این تابع می توان دید که البته در فرمول این تابع توزیع نیز ۴ پارامتر وجود دارد پس اجازه دهید در درون فرمول این فیلدها را نیز توضیح دهیم :

$$P(X = x) = h(x;n;M;N) = \frac{\binom{M}{x}\binom{N-M}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

x: (sample_s) در فیلد اول مقدار این x را وارد می کنیم که تعداد پیروزی ها در نمونه است .
n: (number sample) اندازه نمونه در این فیلد وارد می شود
M: (population_s) تعداد موفقیتها در کل جامعه
N : (number_population) اندازه جامعه را در این فیلد وارد می کنیم

۳۴) INTERCEPT

این تابع همان کار پیش بینی را انجام می دهد که در تابع FORECAST داشتیم با این تفاوت که فقط برای یک نقطه و آن هم در نقطه x=0 پیش بینی را انجام می دهد یعنی زمانی که خط رگرسیون محور y ها را قطع می کند

۳۵) KURT

برجستگی یا همان کشیدگی منحنی فراوانی را نسبت به توزیع نرمال استاندارد با این مقیاس می سنجند اگر مقدار این تابع مثبت باشد یعنی منحنی فراوانی کشیده تر (نوک تیز تر) از توزیع نرمال استاندارد است و اگر مقدار این تابع منفی باشد منحنی ما پخ تر (صاف تر) از توزیع نرمال استاندارد می باشد
به صورت دستی می توانید از فرمول زیر استفاده کنید :

$$\left\{\frac{n(n+1)}{(n-1)(n-2)(n-3)}\sum\left(\frac{x_i-\bar{x}}{s}\right)^4\right\}-\frac{3(n-1)^2}{(n-2)(n-3)}$$

که s مقدار انحراف استاندارد نمونه ای می باشد

۳۶) LARGE

k- امین عدد بزرگ را در محدوده اعداد باز می گرداند مثلا سومین عدد بزرگ البته اگر یک عدد چند بار تکرار شده باشد آن عدد چند بار شمرده می شود مثلا:
در داده های زیر :
۱-۲-۳-۴-۴-۴-۵ سومین عدد بزرگ ۴ می باشد

۳۷) LINEST

یک تابع بسیار جالب توجه و البته کمی مشکل .
این تابع برای برازش یک مدل رگرسیون خطی ساده و یا خطی چندگانه بکار می رود البته می توان با آن به پیش بینی نیز پرداخت .فعلا با برازش یک مدل خطی ساده شروع می کنیم
داده های زیر را در ستونهای A و B وارد کنید

Known y	Known x
11	0
18	2
15	1
27	7

حال دو خانه خالی زیر این دو ستون را انتخاب کنید و بعد کادر تابع LINEST را باز کنید در آن در فیلد اول داده های ستون اول و در فیلد دوم داده های مربوط به ستون دوم را وارد می کنیم .چون نمی خواهیم در فرمول برازش شده مقدار ثابتی به صورت پیش فرض موجود باشد (یعنی بدون اینکه به مدل تحمیل کرده باشیم که آن ثابت را در نظر بگیرد) در فیلد آخر تایپ کنید FALSE تا فقط دو پارامتر مربوط به خط رگرسیون را برای ما پیدا کند نه اطلاعات دیگر را . حال اینتر را بزنید می بینید که فقط یک عدد خروجی داریم پس باید این فرمول را به صورت آرایه ای وارد می کردیم برای همین در همان حال که آن دو خانه انتخاب شده اند F2 را می زنیم حال در وضعیت Edit فرمول هستیم برای اینکه آرایه ایجاد شود سه کلید کنترل + شیفت + اینتر را با هم می زنیم در این حال آرایه محاسبه شده و دو عدد که اولی مربوط به شیب خط رگرسیون و دیگری مقداری است که در آن خط رگرسیون محور Y ها را قطع می کند .
حال اگر بخواهیم اطلاعات بیشتری بدست آوریم باید ابتدا به جای انتخاب آن دو خانه باید حداقل ۵ ردیف دو تایی (در اینجا دوتایی) انتخاب کنیم از آنجایی که هنوز فرمول در خانه هایی بالایی محل انتخابی موجود هست کافی است که آنرا EDIT کنیم برای

این کار F2 را می زنیم بعد در نوار فرمول قسمت FALSE را به TRUE تغییر می دهیم یعنی اینکه اطلاعات اضافی را نشان بده .سپس فراموش نکنید که دوباره آن سه کلید را با هم فشار دهید حال مجموعه ای از اطلاعات ظاهر می شود که برای فهم آن باید به کلید زیر توجه کرد کلید زیر مشخص می کند که اعداد موجود در هر سلول مربوط به چه می باشند :

	A	B	C	D	E	F
1	m_n	m_{n-1}	…	m_2	m_1	b
2	se_n	se_{n-1}	…	se_2	se_1	se_b
3	r_2	se_y				
4	F	d_f				
5	ss_{reg}	ss_{resid}				

آماره	توضیحات
m1,m2,...,mn	مقادیر ضرایب x ها در فرمول خط رگرسیون (شیب)
$se_1,se_2,...,se_n$	مقدار خطای استاندارد برای مقادیر ضرایب m1,m2,...,mn
se_b	مقدار خطای استاندارد برای مقدار ثابت b(در صورت عدم وجود علامت =#N/A نشان می دهد زمانی است که ثابت را FALSE وارد کرده باشیم)
r_2	مقدار R^2 که بیانگر خوبی برازش مدل هست هر چه این عدد به ۱ نزدیک تر باشد بیانگر برازش خوب و هر چه به ۰ نزدیک باشد بیانگر برازش مدل بد می باشد
se_y	مقدار خطای استاندارد برای برآورد y
F	آماره F که بیانگر این است که آیا رابطه ای بین x ها و y ها وجود دارد یا به طور شانسی ایجاد شده است
d_f	برای مقایسه F پیدا شده در بالا با جداول آماری باید مقدار درجه آزادی را بدانیم که در اینجا بدست می آید
ss_{reg}	مجموع مربعات رگرسیون
ss_{resid}	مجموع مربعات باقیمانده ها

حال برای داده های زیر یک خط رگرسیون چند گانه برازش می دهیم :

Floor space (x1)	Offices (x2)	Entrances (x3)	Age (x4)	Assessed value (y)
2310	2	2	20	142,000
2333	2	2	12	144,000
2356	3	1.5	33	151,000
2379	3	2	43	150,000
2402	2	3	53	139,000
2425	4	2	23	169,000
2448	2	1.5	99	126,000
2471	2	2	34	142,900
2494	3	3	23	163,000
2517	4	4	55	169,000
2540	2	3	22	149,000

می خواهیم تمامی اطلاعات را بدست آوریم برای همین ابتدا یک محدوده ۵سطر در ۵ ستون را انتخاب می کنیم سپس کادر تابع LINEST را باز می کنیم در آن در فیلد اول

ستون y یعنی ستون آخر را وارد می کنیم سپس در فیلد بعدی تمامی داده های ۴ ستون اول را انتخاب می کنیم در فیلد سوم TRUE تایپ می کنیم تا اکسل مقدار ثابتی در نظر بگیرد در فیلد آخر هم TRUE تایپ می کنیم تا اطلاعات را به طور کامل نشان دهد در نهایت سه کلید کنترل + شیفت + اینتر را با هم فشار می دهیم .
در نهایت جوابهای زیر را خواهیم داشت :

Floor space (x1)	Offices (x2)	Entrances (x3)	Age (x4)	Assessed value (y)
2310	2	2	20	142,000
2333	2	2	12	144,000
2356	3	1.5	33	151,000
2379	3	2	43	150,000
2402	2	3	53	139,000
2425	4	2	23	169,000
2448	2	1.5	99	126,000
2471	2	2	34	142,900
2494	3	3	23	163,000
2517	4	4	55	169,000
2540	2	3	22	149,000
-234.23716	2553.211	12529.77	27.64139	52317.83
13.2680115	530.6692	400.0668	5.429374	12237.36
0.99674799	970.5785	#N/A	#N/A	#N/A
459.753674	6	#N/A	#N/A	#N/A
1732393319	5652135	#N/A	#N/A	#N/A

با توجه به ضرایب بدست آمده می توانیم خط رگرسیون را بصورت زیر بنویسیم:

$y = m1*x1 + m2*x2 + m3*x3 + m4*x4 + b$

$y = 27.64*x1 + 12,530*x2 + 2,553*x3 - 234.24*x4 + 52,318$

حال فرض کنید که می خواهیم این فرض را که ممکن است که این ارتباط شانسی باشد را امتحان کنیم یا به زبان دیگر این رابطه رگرسیون تا چه اندازه مورد اعتماد است ؟برای این کار باید مقدار F را به مقدار آلفا تبدیل کنیم برای این کار به ۲ عدد درجات آزادی نیازمندیم که از روابط زیر بدست می آیند
اگر مقدار ثابت b=0 آنگاه $v_1=n-d_f$ و $v_2=d_f$ که n تعداد جفت داده هاست
اگر b مقداری غیر صفر داشته باشد (TRUE تایپ کرده باشیم) آنگاه $v_1=n-d_f-1$ و $v_2=d_f$

به عنوان مثال در مسئله بالا که ۱۱ جفت داده داریم (منظور از جفت یک y و چند x می باشد نه لزوما دو تا داده) و چون مقدار ثابت b را داریم پس درجات آزادی به صورت زیر محاسبه می شود :

v1=11-6-1=4 v2=6

پس با توجه به مقدار F و درجات آزادی آن داریم :

F(459.753674;4;6)= 1.37231E-07

با توجه به اینکه مقدار آلفای بدست آمده بسیار کمتر از ۰/۰۵ است پس فرض صفر اینکه رابطه ای بین Xها و y ها وجود ندارد را رد می کنیم و نتیجه می گیریم که این رابطه از روی شانس و تصادف حاصل نشده است .

حال می خواهیم بدانیم که آیا این متغیرهای X که در مدل وارد کرده ایم واقعاً شایستگی حضور در مدل را دارند یا و کدام یک از متغیرها مهم تر است .این مطلب زمانی که بخواهیم برخی متغیرها را به خاطر سادگی مدل حذف کنیم مفید خواهند بود .برای این کار باید آماره t را برای هر متغیر بدست آوریم بعد آنرا با مقداری که در نظر می گیریم مقایسه کنیم .برای بدست آوردن این آماره باید ضریب هر متغیر (شیبی که در هر متغیر ضرب شده است) را بر انحراف خطای برآورد شده تقسیم کنیم مقدار مطلق آن (بدون توجه به علامت) را در توزیع t با درجه آزادی بدست آمده مقایسه می کنیم .برای مثال بالا داریم

متغیر چهارم $t = m_4 \div se_4 = -234.24 \div 13.268 = -17.7$

در جدول t (یا با استفاده از تابع TINV) مقدار معنی داری را پیدا می کنیم .

$TINV(0.05,6) = 2.447$

چون مقدار ۱۷,۷ بزرگتر از ۲,۴۴۷ است پس این متغیر باید در مدل بماند و شایستگی حضور در مدل را دارد .برای متغیرهای دیگر نیز می توان به صورت گفته شده عمل کرد

Variable	t-observed value
Floor space	5.1
Number of offices	31.3
Number of entrances	4.8
Age	17.7

همان طور که مشخص است متغیر floor از بقیه مهم تر است و متغیر entrancesکمترین اهمیت را دارد با این وجود همه متغیرها میتوانند در مدل حضور داشته باشند .

۳۸) LOGEST

این تابع نیز مانند تابع بالا عمل می کند با این تفاوت که در برازش مدل، مدل نمایی را برازش می کند مثلا برای یک متغیره داریم

$y = b*m_1\text{^}x_1$

و برای چند متغیره

$y = b*m_1\text{^}x_1*m_2\text{^}x_2+\ldots.m_n\text{^}x_n$

۳۹) LOGINV

این تابع مقدار معکوس توزیع تجمعی لگ نرمال را بر می گرداند. سه پارامتر دارد اول احتمال (Probability) دومی میانگین توزیع لگ نرمال و سومی هم انحراف معیار لگ نرمال .اکسل از فرمول زیر برای محاسبه این مقدار استفاده می کند :

$$LOGINV(p, \mu, \sigma) = e^{[\mu + \sigma x(NORMSINV(P))]}$$

۴۰) LOGNORMDIST

این تابع عکس تابع بالا عمل می کند و مقدار تابع توزیع تجمعی لگ نرمال را بر می گرداند فرمول این تابع :

$$LOGNORMDIST(X,\mu,\sigma) = NORMDIST\left(\frac{LN(X)-\mu}{\sigma}\right)$$

۴۱) MAX

برای تعیین بزرگترین عدد در بین محدوده ای از داده ها به کار می رود مقادیر متنی نادیده گرفته می شود

۴۲) MAXA

بزرگترین مقدار را در بین محدوده ای از داده ها اعم از عدد و متن محاسبه می کند (منظور از متن TRUE یا FALSE هستند که مقادیر ۱ و ۰ می گیرند)

۴۳) MEDIAN

میانه توسط این تابع محاسبه می شود . میانه آماره ای است که درست در وسط داده ها قرار دارد (میانه ممکن است که عضو خود داده ها نباشد) در برخی موارد استفاده از میانه بر میانگین ارجح است .

۴۴) MIN

کمترین عدد را در بین محدوده ای از اعداد پیدا می کند متن ها نادیده گرفته می شوند

۴۵) MINA

کمترین مقدار را بین محدوده ای از داده ها پیدا می کند متن نیز محاسبه می شود مثلا اگر مقادیر ۵ ۴ ۲ ۰/۰۱ و FALSE را داشته باشیم چون FALSE=0 می باشد مقدار ۰ نمایش داده می شود .

MODE (۴۶

به داده ای که بیشترین تکرار را داشته باشد مد می گویند. این تابع مد را محاسبه می کند.اگر مد دو عدد باشد اولین مد را نشان می دهد یعنی اگر عددهای ۲و۵ با هم مد باشند اکسل عددی را که در ستون ، بالاتر قرار گرفته است را مد اعلام می کند. اگر که هیچ داده ای تکرار نشده باشد خوب مد نداریم بنابراین اکسل علامت #N/A را نشان می دهد.

NEGBINOMDIST (۴۷

این تابع مقدار توزیع دو جمله ای منفی را محاسبه می کند .همانند خود فرمول تابع دو جمله ای منفی این تابع هم سه پارامتر دارد به فرمول زیر توجه کنید

$$nb(x,r,p)=\binom{x+r-1}{r-1}p(1-p)^{x}$$:

Number_f : تعداد شکست ها
Number_s : تعداد نهایی پیروزیها
Probability_s: احتمال پیروزی

NORMDIST (۴۸

برای محاسبه یکی از مهم ترین توزیع های آماری یعنی توزیع نرمال به کار می رود .که دارای پارامترهای زیر می باشد :
X : مقداری است که می خواهیم تابع توزیع نرمال را به ازای آن محاسبه کنیم .
Mean : میانگین توزیع نرمال
Standard_dev : انحراف معیار توزیع نرمال
Cumulative : برای تابع توزیع تجمعی در این فیلد TRUE و برای تابع چگالی احتمال FALSE تایپ کنید.
فرمول این توزیع هم که معروف است :

$$f(x,\mu,\sigma)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}e^{-\left(\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)}$$

NORMINV (۴۹

معکوس تابع تجمعی نرمال را محاسبه می کند .عکس تابع بالا.

NORMSDIST (۵۰

تابع توزیع تجمعی نرمال استاندارد را محاسبه می کند توزیع نرمال استاندارد یعنی توزیع نرمالی که دارای میانگین صفر و انحراف معیار یک باشد .فقط یک پارامتر دارد که به ازای آن محاسبه می شود .

NORMSINV (۵۱

عکس تابع بالا عمل می کند یعنی مقدار z را به ازای احتمال داده شده از توزیع نرمال استاندارد پیدا می کند

PEARSON (۵۲

ضریب همبستگی پیرسون را باز می گرداند با وارد کردن دو سری عدد می توان ضریب همبستگی آنها را بدست آورد برای محاسبه دستی از فرمول زیر استفاده کنید

$$r = \frac{\sum (x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum (x-\bar{x})^2 \sum (y-\bar{y})^2}}$$

PERCENTILE (۵۳

k امین صدک را در محدوده اعداد محاسبه می کند مثلا صدک ۵۷ در داده های ۱ ۲ ۳ ۴ عبارت است از :۲,۷۱

PERCENTRANK (۵۴

رتبه یک عدد را در یک سری اعداد به صورت درصد مشخص می کند به این صورت که تعداد اعدادی که کوچکتر از عدد مورد نظر هستند را می شمارد سپس اعداد بزرگتر را می شمارد آنگاه از کسر زیر حاصل را بدست می آورد

(تعداد اعداد بزرگتر +تعداد کوچکتر) / تعداد اعداد کوچکتر

مثلا برای اعداد ۱ ۲ ... ۱۰ می خواهیم رتبه درصدی ۷ را بدست آوریم .داریم :

تعداد اعداد کوچکتر =۶
تعداد اعداد بزرگتر = ۳
نتیجه : ۶/(۳+۶) =۰/۶۶۶
این تابع دارای سه فیلد خالی است که در اولی محدوده اعداد در دومی عدد مورد نظر و در سومی تعداد ارقام معنی دار را درج می کنیم مثلا تا ۵ رقم اعشار .

PERMUT (۵۵

تعداد جایگشتها را بدست می آورد فرمول جایگشت در زیر آورده شده است

$$P_{k,n} = \frac{n!}{(n-k)!}$$

مثلا برای تعداد جایگشت $P_{3,5}$ داریم ۶۰ جایگشت .

POISSON (۵۶

توزیع پواسن را محاسبه می کند این توزیع نیز در دو حالت تجمعی و تابع چگالی می تواند به محاسبه بپردازد
تابع چگالی پواسن عبارت است از:

$$POISSON = \frac{e^{-\lambda}\lambda^{x}}{x!}$$

تابع توزیع تجمعی پواسن :

$$CUMPOISSON = \sum_{k=0}^{x} \frac{e^{-\lambda}\lambda^{x}}{k!}$$

PROB (۵۷

مقدار احتمال را بین دو مقدار داده شده توسط احتمال های داده شده محاسبه می کند ابتدا مقادیر سپس احتمال آنها را وارد می کنیم حال اگر در فیلدهای این تابع در فیلد اول x ها و در فیلد دوم احتمالات و در فیلد سوم عدد مورد نظر را وارد کنیم (فیلد چهارم را فعلا خالی می گذاریم) در این حالت احتمالی را که مقابل عدد مورد نظر درج شده است جواب خواهد بود اما اگر در فیلد چهارم هم عددی را به عنوان کران بالا در نظر بگیریم آنگاه مجموع احتمالات بین این دو عدد با مجموع احتمالات خود این دو عدد جواب خواهد بود .
در ضمن باید جمع احتمالات برابر با ۱ باشد و هیچ احتمالی صفر یا منفی نباشد .

۵۸) QUARTILE

این تابع چارک ها را محاسبه می کند دو فیلد دارد در فیلد اول داده ها و در فیلد دوم اعداد ۰ ۱ ۲ ۳ ۴ را به ترتیب به عنوان کمترین مقدار –چارک اول (صدک ۲۵ ام) – چارک دوم (صدک ۵۰ ام یا میانه) – چارک سوم (صدک ۷۵ ام) – بیشترین مقدار وارد می کنیم .

۵۹) RANK

از نام این تابع مشخص است که برای تعیین رتبه یک عدد در بین داده ها کاربرد دارد . دارای سه فیلد می باشد که در فیلد اول عددی را که می خواهیم رتبه آن را پیدا کنیم وارد می کنیم در فیلد دوم محدوده داده ها را مشخص می کنیم . و در فیلد سوم مشخص می کنیم که رتبه بندی از بالا صورت بگیرد یا از پایین . برای این کار باید عددی غیر صفر را به عنوان رتبه بندی از پایین به بالا وارد کنیم . اگر صفر درج کنیم یا آن فیلد را خالی بگذاریم اکسل از بالا به پایین رتبه بندی می کند .
بیایید مثال زیر را با هم حل کنیم داده های زیر را من توسط نرم افزار zrandom تولید کرده ام که در زیر می بینید ابتدا می خواهم رتبه عدد ۵۶ را پیدا کنم (داده ها از توزیع پواسن با لاندا ۵۰ تولید شده اند)
فرمول زیر را در جلوی اولین عدد یعنی ۴۲ وارد می کنیم

42
55
38
56
59
35
58
44
45
42
36
47
46
54
60

(دلیل این کار را چند لحظه دیگر متوجه خواهید شد)

=RANK(56;A1:A15)

جواب بدست آمده ۴ خواهد بود
حال یک بار هم این فرمول را وارد کنید

=RANK(56;A1:A15;2)

جواب بدست آمده ۱۲ خواهد بود .
این تفاوت مربوط به نوع رتبه بندی است که در بالا عرض شد .
حال یک کار جالب :بیایید رتبه ها را برای تمام داده ها بدست بیاوریم قبل از اینکه از پر کردن اتوماتیک استفاده کنید روی همان خانه ای که حالا فرمول را در آن درج کرده اید قرار بگیرید بعد آن خانه و خانه های خالی زیر آن را انتخاب کنید F2 را بزنید و فرمول زیر را به جای فرمول قبلی وارد کنید

=RANK(A1:A15;A1:A15)

سپس کنترل + شیفت + اینتر را با هم بزنید با این کار شما یک فرمول آرایه ای ایجاد کرده اید که فقط با یک فرمول کار محاسبه را تا آخر برای شما انجام می دهد و تمام رتبه ها را محاسبه می کند

۶۰) RSQ

این تابع مجذور مقدار ضریب همبستگی پیرسون را باز می گرداند .یعنی اگر جواب تابع PEARSON را به توان دو برسانید با جواب این تابع یکی خواهد بود

۶۱) SKEW

این تابع برای تعیین میزان انحراف حول میانگین بکار می رود اصطلاحی که در آمار بکار می بریم چوله (چاوله) می باشد .فرمول محاسبه آن به صورت زیر می باشد :

$$\frac{n}{(n-1)(n-2)}\sum\left(\frac{x_i-\bar{x}}{s}\right)^3$$

مقادیر مثبت چولگی بیانگر این مطلب است که توزیع چوله به راست است (چاله ای که از انحراف و کجی توزیع حاصل شده است در سمت راست قرار گرفته است) بنابراین توزیع در سمت اعداد مثبت گسترش پیدا کرده است
مقادیر منفی چولگی نیز بیانگر این مطلب است که توزیع چوله به چپ است .

۶۲) SLOPE

شیب خط رگرسیونی را برای داده های x و y داده شده بدست می آورد .

۶۳) SMALL

k امین عدد کوچک را در محدوده ای از اعداد تعیین می کند . شبیه عملکرد تابع LARGE که در بالا توضیح داده شد .

۶۴) STANDARDIZE

مقدار استاندارد شده عدد یا اعدادی را با توجه به میانگین و انحراف معیار داده شده بدست می آورد . روش استاندارد کردن هم خیلی ساده است عدد را منهای میانگین می کنیم سپس بر انحراف معیار تقسیم می کنیم .یعنی :

$$Z=\frac{x-\mu}{\sigma}$$

۶۵) STDEV

مقدار انحراف معیار را محاسبه می کند .متن ها نادیده گرفته می شوند .فرمول محاسبه آن عبارت است از :

$$\sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{(n-1)}}$$

۶۶) STDEVA

این تابع هم مانند تابع بالا انحراف معیار را محاسبه می کند با این تفاوت که متن TRUE و FALSE را به عنوان اعداد ۱ و ۰ محاسبه می کند .

۶۷) STDEVP

این تابع نیز به محاسبه انحراف معیار می پردازد اما در اینجا مخرج کسر محاسبه به جای n-1 به nتغییر کرده است دلایل آماری در باب مزیت هر دو فرمول وجود دارد حال بسته به نیازتان ، شما می توانید از هر کدام از این توابع که خواستید استفاده کنید. در ضمن این تابع مقادیر متنی را قبول نمی کند و نادیده می گیرد

$$\sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n}}$$

۶۸) STDEVPA

همانند تابع بالاست با این تفاوت که متن در این تابع محاسبه می شود .

۶۹) STEYX

مقدار خطای استاندارد y پیشگویی شده برای هر x را محاسبه می کند در فیلد ها هم که y ها و xها را وارد می کنیم که دارای فرمول زیر می باشد :

$$\sqrt{\frac{1}{(n-2)}\left[\sum(y-\bar{y})^2-\frac{\left[\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})\right]^2}{\sum(x-\bar{x})^2}\right]}$$

۷۰) TDIST

مقدار تابع T student را به ازای x داده شده و درجه آزادی تعیین شده بدست می آورد در فیلد سوم این تابع مشخص کنید که آیا می خواهید از روی توزیع یک طرفه محاسبه شود یا از روی توزیع دو طرفه .برای یک طرفه ۱ و برای دو طرفه ۲ تایپ کنید .

۷۱) TINV

این تابع عکس تابع بالا عمل می کند یعنی به ازای مقدار احتمال داده شده و درجه آزادی معین مقدار x را محاسبه می کند .(البته بر اساس توزیع دو طرفه محاسبه می کند)

۷۲) TREND

برای برازش یک خط راست به داده ها می توان از این تابع نیز استفاده کرد .در فیلد اول و دوم y ها و x ها را وارد کنید سپس در فیلد سوم xهایی که می خواهید آنها را پیش بینی کنید را وارد کنید .در آخرین فیلد هم TRUE به منزله احتساب عدد ثابت b و FALSE به منزله عدم احتساب b را وارد کنید .این تابع از روش کمترین مربعات استفاده می کند فرمول کلی خط برازش به صورت زیر است :

$$y = mx + b$$

۷۳) TRIMMEAN

این تابع میانگین پیراسته را محاسبه می کند برای محاسبه این میانگین داده ها را در فیلد اول وارد می کنیم و در فیلد دوم درصدی از اعداد را که می خواهیم از ابتدا و انتهای اعداد حذف کنیم را وارد می کنیم .(مثلا ۰/۱ بیانگر حذف ۱۰ درصد از ابتدا و ۱۰ درصد از انتهای اعداد است)

۷۴) TTEST

آزمون t را روی دو سری از داده ها اعمال می کند . در فیلد اول و دوم دو سری داده را وارد می کنیم در فیلد سوم نوع یک طرفه یا دو طرفه بودن توزیع را مشخص می کنیم و در فیلد آخر نوع آزمون را مشخص می کنیم یعنی :

عدد درج شده در فیلد سوم	آزمونی که انجام می شود
۱	t - جفت
۲	دو نمونه ای با واریانس برابر
۳	دو نمونه ای با واریانس نا برابر

VAR (۷۵

واریانس را محاسبه می کند بدون در نظر گرفتن متن ها .که از فرمول زیر محاسبه می شود :

$$\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{(n-1)}$$

VARA (۷۶

همانند تابع بالاست با این تفاوت که مقادیر متنی را نیز محاسبه می کند (TRUE =1 و FALSE =0)

VARP (۷۷

محاسبه واریانس بر اساس کل جامعه . منظور این است که در فرمول واریانس در مخرج به جای n-1 ، n خواهیم داشت .

VARPA (۷۸

مانند تابع فوق عمل می کند به علاوه اینکه متن ها را نیز محاسبه می کند .

WEIBULL (۷۹

برای محاسبه مقدار توزیع ویبوال به کار می رود .در فیلد اول x را که می خواهیم تابع به ازای آن محاسبه شود را وارد می کنیم . در فیلد دوم و سوم مقدار آلفا و بتا را برای

توزیع ویبوال وارد می کنیم در فیلد آخر نیز تجمعی یا تابع چگالی بودن توزیع را مشخص می کنیم .(TRUE برای تجمعی و FALSE برای تابع چگالی)
توزیع ویبوال دارای تابع توزیع تجمعی :

$$F(x;\alpha,\beta)=1-e^{-(\frac{x}{\beta})^{\alpha}}$$

و برای تابع چگالی :

$$f(x;\alpha,\beta)=\frac{\alpha}{\beta^{\alpha}}x^{\alpha-1}e^{-(\frac{x}{\beta})^{\alpha}}$$

نکته : هر گاه آلفا برابر با ۱ شود آنگاه توزیع ویبوال به توزیع نمایی تبدیل می شود که دارای پارامتر زیر می باشد :

$$\lambda=\frac{1}{\beta}$$

۸) ZTEST

برای محاسبه آزمون z یک طرفه به کار می رود . در فیلد اول داده ها را وارد کنید در فیلد دوم هم x ایی را که می خواهیم آزمون کنیم را وارد می کنیم در فیلد آخر انحراف معیار جامعه را وارد می کنیم در صورت خالی گذاشتن این فیلد ، انحراف معیار نمونه جایگزین خواهد شد .
برای دو طرفه کردن این آزمون باید به صورت زیر عمل کنیم .
ابتدا مینیمم ztest و 1-ztest را پیدا می کنیم مثلا :

= MIN(ZTEST(array,μ_0,sigma), 1 - ZTEST(array,μ_0,sigma))

در نهایت این جواب را در ۲ ضرب می کنیم

=2 * MIN(ZTEST(array,μ_0,sigma), 1 - ZTEST(array,μ_0,sigma))

فهرست راهنما

ا

احتمال, ٦, ٩, ١٠, ١٢, ١٣, ١٨, ٢٠, ٢١, ٢٢, ٢٦

آ

آزمون t, ٢٦
آزمون z, ٢٨

ا

انحراف
استاندارد, ٥, ٧, ١٥, ١٨, ٢٠, ٢١, ٢٤, ٢٥, ٢٨

پ

پواسن, ٢٢, ٢٣

ت

تابع
دو جمله ای, ١, ٥, ٦, ٧, ٨, ٩, ١٠, ١١, ١٢, ١٣, ١٤, ١٥, ١٦, ١٨, ١٩, ٢٠, ٢١, ٢٢, ٢٣, ٢٤, ٢٥, ٢٦, ٢٧, ٢٨
تابع بتا, ٥

ج

جایگشت, ٢٢

چ

چارک, ٢٣
چوله, ٢٤

خ

خی دو, ٦, ٧, ١٢

د

درجه آزادی, ٦, ٧, ١٢, ١٦, ١٨, ٢٦
دو جمله ای
منفی, ٢٠

ر

رتبه, ٢١, ٢٣
رگرسیون, ١٠, ١٤, ١٥, ١٦, ١٧

ص

صدک, ٢١, ٢٣

ف

فاصله اطمینان, ٥, ٧
فوق هندسی, ١٤
فیشر, ١٠

ک

کوواریانس, ٩

گ

گاما, ١٢, ١٣

ل

لگ نرمال, ١٨

م

مد, ٢٠
مدل, ٩, ١٥, ١٦, ١٨
میانگین
حسابی, ١, ٥, ٧, ٩, ١٣, ١٤, ١٨, ١٩, ٢٠, ٢١, ٢٤, ٢٦
میانگین پیراسته, ٢٦
میانه, ١٩, ٢٣

ن

نرمال, ١٤, ١٨, ١٩, ٢٠, ٢١
نمایی, ٩, ١٢, ١٣, ١٨, ٢٨

ه

هارمونیک, ١٤
همبستگی, ٨, ٢١, ٢٤
هندسی, ١٣, ١٤

و

ویبوال, ٢٧, ٢٨