

Summary of Excel Functions

Topic	Excel Function	Notes
مقاييس النزعة المركزية Measures of central tendency or Measures of central location	المعدل - الوسط الحسابي =average(values)	- يوفر معلومة مهمة عن طبيعة توزيع القيم ومعدل تلك القيم. - يستخدم بشكل أساسي في كثير من المفاهيم والمعادلات الإحصائية. - يساعد في تلخيص القيم وإعطاء صورة أولية عن تركزها. - يتأثر عند احتسابه بالقيم الشاذة. - يساهم مع الانحراف المعياري في انشاء توزيعات احتمالية للبيانات.
	المنوال =mode(values)	Useful for numerical and categorical values
	الوسيط =median(values)	- Splits the data into two halves. - Median is the same as the 50% percentile and the 2 nd quartile.
Skewness معامل التجانف أو معامل اللاتماثل	=skew(values) =skew.p(values)	Value of 0 → No Skew → Symmetric → متماثل Positive value → Positive skew → Asymmetric → لا متماثل Negative value → Negative skew → Asymmetric → لا متماثل - يساعد في تحديد توزيع البيانات وتركزها في أي اتجاه حول المحور - يساعد في تحديد مكان الـ outliers
Box Plots and Five Numbers Summary	Percentiles المئينات أو النسب المئوية =percentile.inc(values, selected percentile e.g. 0.5)	تساعد في التعرف على توزيع البيانات، ومعرفة تركزها ضمن أي قيم. مثلا:- سعر العقار الذي تدرج تحته 80% من العقارات.

	Or <code>=percentile.exc (values, selected percentile e.g. 0.5)</code>	علامة المادة التي تدرج تحتها 50% من باقي العلامات.
	Quartiles الربيع، النسب الربيعية <code>=quartile.inc (values, selected quartile e.g. 1)</code> Or <code>=quartile.exc (values, selected quartile e.g. 1)</code>	تساعد في التعرف علي توزيع البيانات، ومعرفة تركزها ضمن أي قيم. ما هي القيمة التي تدرج تحتها 25% من باقي البيانات.
	IQR, Inter Quartile Range = Q3 - Q2	- يساعد في تحديد مكان تركز الـ 50% من البيانات ضمن المنطقة الوسطى من التوزيع العام للبيانات. - لا يتأثر بالـ Outliers مثل الـ Range. - يستخدم في تحديد الـ Outliers ضمن القيم العليا والقيم السفلى حسب المعادلات أدناه.
	Outliers estimation تحديد النقاط الشاذة Upper bound = Q3 + (IQR * 1.5) Lower bound = Q1 - (IQR * 1.5)	
مقاييس التشتت Measures of Dispersion	المدى - مدى البيانات Range = max value - min value <code>= max(values) - min(values)</code> or <code>=range (values)</code>	يمكن من احتساب المدى العام لتوزيع البيانات، على سبيل المثال، توزيع الرواتب في الشركة بين 500 دينار و4000 دينار، بالتالي المدى يكون 3500. أو توزيع العلامات في امتحان معين بين 45 و80، بالتالي المدى يكون 35.
	متوسط الانحراف المطلق Mean Absolute Deviation <code>= AvgDev(values)</code>	يتأثر بالقيم الشاذة Outliers. أكثر فاعلية من المدى كونه يأخذ بعين الاعتبار جميع النقاط عند احتسابه، بعكس المدى الذي يأخذ بعين الاعتبار لأعلى قيمة وأقل قيمة. يعالج مشكلة القيم السالبة عن طريق احتساب القيمة المطلقة للفرق بين كل نقطة عن ووسطها الحسابي.

	<p>مقياس التشتت</p> <p>Variance</p> <p>مقياس التشتت لكامل المجتمع =var.p()</p> <p>مقياس التشتت لعينة من المجتمع =var.s()</p>	<p>يوفر مقياس عام عن مدى تشتت البيانات وتوزيعها حول وسطها الحسابي.</p> <p>أكثر عملية من متوسط الانحراف المطلق كونه يعظم بعد كل نقطة عن وسطها الحسابي عن طريق تربيع الفرق، بالتالي يعظم الفرق خصوصا للفروقات القليلة.</p> <p>يعالج مشكلة القيم السالبة عن طريق تربيع الفروقات بين كل قيمة عن وسطها الحسابي.</p> <p>له وحدة مماثلة لمربع وحدة البيانات الأصلية.</p> <p>تتعظم فائدته عند احتساب جذره التربيعي، أي احتساب الانحراف المعياري، فتعود وحدة قياسه الى وحدة مماثلة لوحدة البيانات الأصلية.</p> <p>يصعب استخدامه للمقارنة بين عينتين مختلفتين، لكنه يساهم في احتساب قيمة تمكن من المقارنة بين عينتين (coefficient of variance).</p>
	<p>الانحراف المعياري</p> <p>Standard deviation</p> <p>الانحراف المعياري لكامل المجتمع =stdev.p()</p> <p>الانحراف المعياري لعينة من المجتمع =stdev.s()</p>	<ul style="list-style-type: none"> - له وحدة قياس مماثلة للبيانات الأصلية، بالتالي يمكن استخدامه للمقارنة بين العينات ذات المعدل المتشابه وذات المقياس المتشابه. - متعدد الاستخدامات، مثل انشاء توزيعات احتمالية معيارية للبيانات. - Probability Distribution Functions. - كلما قلت قيمته، كلما كان توزيع البيانات أكثر استقرار وأكثر ملائمة للتنبؤ بالقيمة المحتملة (Expected Value). وكلما ازدادت قيمته، كلما ازداد عدم استقرار توزيع البيانات وكلما ازداد انحراف القيم عن وسطها الحسابي.

		- لا يمكن استخدامه للمقارنة بين العينات ذات المعدل المختلف أو ذات المقياس المختلف.
مقاييس الارتباط Measures of association	معامل الاختلاف Coefficient of Variation = standard deviation / mean	لا وحدة قياس له ، unitless measure بالتالي هو مناسب للمقارنة بين العينات ذات الوسط الحسابي (average) المختلف أو ذات المقياس (scale) المختلف. Unitless measure useful for measuring difference between datasets that use different measuring units (Pezos vs Dollars) or different datasets with different scales e.g. Yahoo stock in the range 100\$ and Google in the range of 1000\$.
	Covariance =Covariance.p(values1, values2) =Covariance.s(values1, values2)	- Measures the direction of a bi-variate relation. - Values can range from negative infinity to positive infinity
	Correlation =correl(values1, values2)	- Measures the direction of the relation as well as the power of the relation. - Values can range from negative -1 to +1 - Value of (1) → perfect positive correlation. - Value of (-1) → perfect negative correlation. - Value of (0) → no correlation. - Value of (.5) → moderate positive correlation. - Value of (-.5) → moderate negative correlation.
Excel Functions after Mid-Term		
حدود الثقة Confidence Intervals	Confidence Intervals =confidence.norm(alpha, standard_dev, size)	- Find the confidence interval estimates for sample mean values.

	<code>=confidence.T(alpha, standard_dev, size)</code>	<ul style="list-style-type: none"> - If the variance is known, we use the <code>confidence.norm</code> function which computes margins of errors based on Z-Tables. - If the variance is unknown, we use the <code>confidence.T</code> function which computes margins of errors based on T-Tables. -
Probabilities using The Normal Distribution and the Standard Normal Distribution	<code>=norm.dist(x,mean,standard_dev,cumulative)</code>	<u>Normal Distribution Function</u> <ul style="list-style-type: none"> - Returns the probability for a value given the mean and the standard deviation. - Cumulative = True → returns the probability. - Cumulative = False → returns the value of the normal distribution function for a specific x value.
	<code>=norm.inv(probability,mean,standard_dev)</code>	<u>Normal Distribution Inverse Function</u> <ul style="list-style-type: none"> - Returns the x value for a probability given the mean and the standard deviation.
	<code>=norm.s.dist(z,cumulative)</code>	<u>Standard Normal Distribution Function</u> <ul style="list-style-type: none"> - Returns the probability for a Z-Score value (using standard normal distribution directly).
	<code>=norm.s.inv(probability)</code>	<u>Standard Normal Distribution Inverse Function</u> <ul style="list-style-type: none"> - Returns the z-value given a probability.