

علم النفس الإحصائي STATISTICS FOR PSYCHOLOGY

الفصل الدراسي الثاني لعام 1436/ 1437 هـ

د. جواهر محمد الزيد
قسم علم النفس

علم الإحصاء Statistics

هو العلم الذي يبحث في جمع البيانات وعرضها وتبويبها وتحليلها وتفسيرها من أجل الوصول إلى القوانين التي تحكمها واتخاذ القرارات المناسبة.

نستنتج من التعريف الخطوات الإحصائية للبحث العلمي:

جمع البيانات: مصادر مباشرة ومصادر غير مباشرة (حسب هدف البحث).

عرضها وتبويبها: عن طريق الجداول والرسوم البيانية.

تحليلها: التحليل الكمي باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

تفسيرها: التحليل الكيفي للنتائج التي تم التوصل إليها إحصائياً.

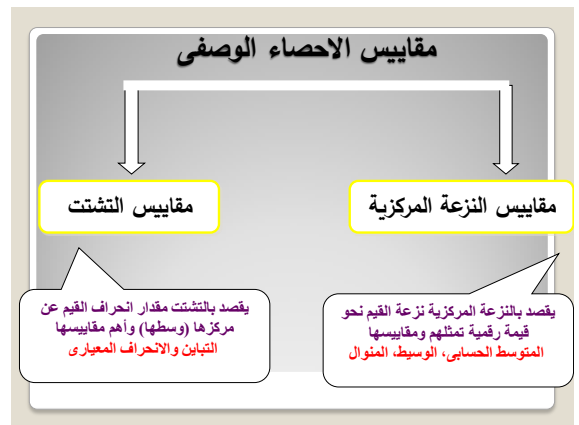
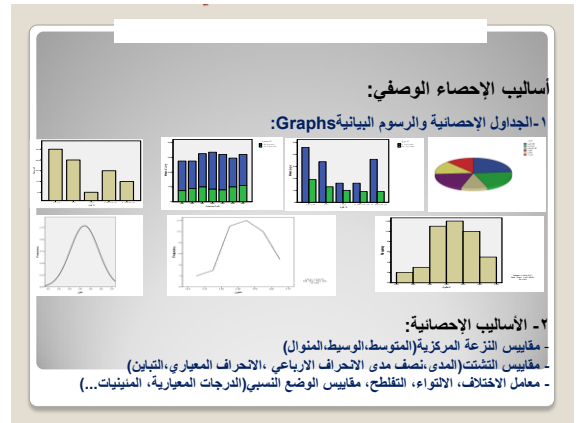
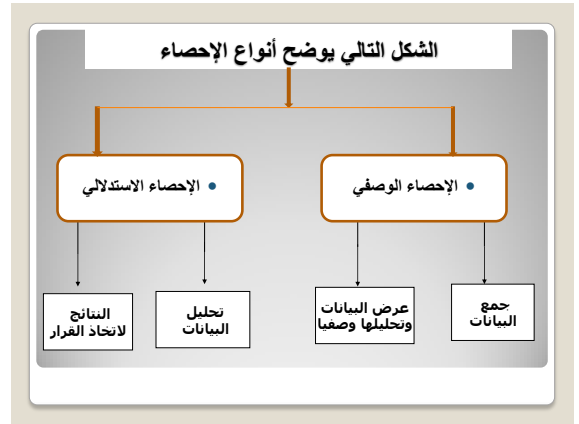
أنواع الإحصاء

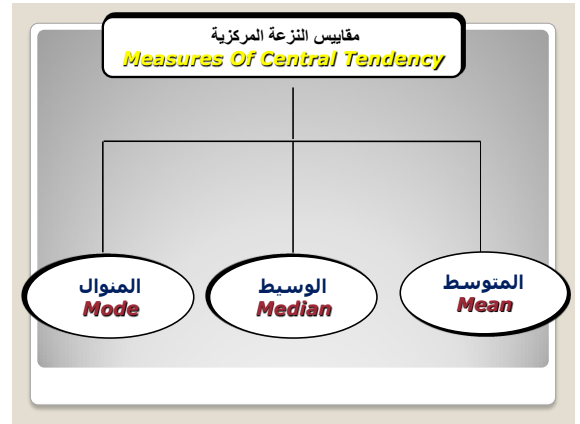
• (أ) الإحصاء الوصفي **Discriptive Statistics**

وهو يختص بجمع ووصف البيانات الإحصائية و جدولتها وعرضها عرضاً مناسباً بطريقة تسهل على الباحث إعطاء وصف شامل ودقيق عن هذه البيانات دون تقرير أي استدلالات عن المجتمع الأصلي.

• (ب) الإحصاء الاستدلالي **Infrential Statistics**

ويعتمد هذا الفرع على نظرية الاحتمالات في استقراء النتائج واتخاذ القرارات المناسبة بخصوص المجتمع من خلال عينة، إذ يكون من الاستنتاجات التي يتوصل إليها الباحث بعد تحليل البيانات الخاصة بالعينة الممثلة للمجتمع.





المتوسط الحسابي

- المتوسط الحسابي (يرمز له بالرمز \bar{X} ويُقرأ **x bar**) للمجموعة n من الأعداد x_1, x_2, \dots, x_n يتم الحصول عليه من العلاقة التالية :-

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n} = \frac{\sum x_j}{n}$$

- أي أن المتوسط الحسابي يساوي مجموع القيم مقسوما على عددها
- نلاحظ أن المتوسط الحسابي يستخدم كل البيانات المتوفرة في طريقة حسابه.

مثال

- إذا كانت أوزان مجموعة من الطلبة بالكيلو جرام هي علي التوالي:
50, 60, 80, 70, 100
فإن الوسط الحسابي لأوزان الطلبة

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{5} = \\ &= \frac{50 + 60 + 80 + 70 + 100}{5} = \frac{360}{5} = 72 \text{ kg} \end{aligned}$$

المتوسط الحسابي يعتبر الأساس في معظم عمليات الإحصاء الاستدلالي

(ثانيا) الوسيط

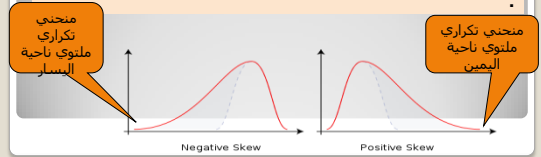
Median

الوسيط : هو النقطة التي تقع تماما في منتصف توزيع الدرجات بحيث يسبقها نصف عدد الدرجات ويتلوها النصف الآخر أو هو القيمة التي تقسم البيانات إلى مجموعتين متساويتين وذلك بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً.

ومن خلال التعريف للوسيط نجد أنه يتأثر بالدرجات الوسطى أكثر مما يتأثر بالدرجات المتطرفة، وهو يصبح بهذه الصفة على نقيض المتوسط الذي يتأثر بالدرجات المتطرفة أكثر من تأثره بالدرجات الوسطى . ولذا يصلح الوسيط كمقياس للنزعة المركزية أكثر من المتوسط عندما تكون أطراف التوزيع متراكمة متجمعة غير مستوية كأي يلتوي التوزيع التكراري ناحية اليمين أو يلتوي ناحية اليسار.

يصلح الوسيط لنفس الميادين التي يصلح فيها المتوسط ، أي في المعايير والمقارنة وخاصة عندما يكون التوزيع التكراري للدرجات ملتويا أي مرتفعا من أحد طرفيه ، والالتواء قد يكون موجبا أو سالبا : فإذا زاد تجمع تكرار الدرجات نحو الطرف الأول للتوزيع سمي الالتواء موجبا ، وإذا زاد تجمع تكرار الدرجات نحو الطرف الثاني للتوزيع سمي الالتواء سالبا ، وإذا اعتدل التوزيع التكراري سمي التوزيع معتدلا

وهذا يعني أن الوسيط يصلح كمقياس للنزعة المركزية في الالتواء الموجب والسالب ، فيما يصلح المتوسط كمقياس للنزعة المركزية إذا كان التوزيع معتدلا



حساب الوسيط من البيانات الغير مبوبة

إذا كانت قيم المتغير (x) هي x_1, x_2, \dots, x_n حيث (n) يمثل حجم المجموعة ؛ فإن **الوسيط** يكون هو المفردة التي رتبناها الآتي (بعد الترتيب إما تصاعدياً أو تنازلياً)

محدد القيم فردى

$$\frac{n+1}{2} = \text{بـة الـ و سـ بـط}$$

$$\frac{n}{2} \text{ \& } \frac{n}{2} + 1$$

في هذه الحالة الوسيط له رتبان هما على التوالي

محدد القيم زوجي

مثال

احسب الوسيط للقيم 6, 5, 4, 3, 112

نقوم بترتيب الأعداد ترتيب تصاعدي (من الأصغر للأكبر) فنحصل على

 $(3)_1 \& (4)_2 \& (5)_3 \& (6)_4 \& (112)_5$ حدد القيمة
الوسطىفرد $n = 5 [odd]$

$$\therefore \text{Median Order} = \frac{5+1}{2} = 3$$

 **Median = 5**

مثال

احسب الوسيط للقيم 1, 3, 6, 7, -8, -3

الترتيب التصاعدي للقيم

 $(-3)_1 \& (-1)_2 \& (3)_3 \& (6)_4 \& (7)_5 \& (8)_6$ $n = 6 [even]$

$$\text{Median Orders} = \frac{6}{2} \& \frac{6}{2} + 1 = 3 \& 4$$

$$\therefore \text{Median} = \frac{3+6}{2} = 4.5$$

Moad (ثالثا) المنوال:

المنوال : عبارة عن القيمة الأكثر تكراراً أو شيوعاً في العينة
أي هي النقطة التي تدل على أكثر درجات التوزيع تكراراً .

مثال

احسب المنوال للقيم 2, 4, 11, 2, 4, 3, 2, 3

أكثر القيم تكررًا هي القيمة 2

 $\text{Mode} = 2$

لا يمكن اعتبار المنوال مقياساً للنزعة المركزية

١- إن لم يكن هناك قيم مكررة.

مثال 3,4,5,6

كل مشاهدة تكررت مرة واحدة ولا يوجد مشاهدة تكررت أكثر من غيرها .
.. إذا لا يوجد منوال.

٢- إن تساوت تكرارات البيانات

مثال 2,1,4,3,4,1,3,2

كل مشاهدة مكررة مرتين ولا يوجد قيمة مكررة أكثر من باقي القيم
... إذا لا يوجد منوال.

العلاقة بين مقاييس النزعة المركزية

✦ تنطبق جميع مقاييس النزعة المركزية على بعضها وتتساوى جميعها في التوزيع التكراري الاعتدالي . **المتوسط = الوسيط = المنوال**

✦ عندما يكون التوزيع التكراري ملتوياً التواء موجباً ، يمتد الطرف الطويل للمنحنى إلى الجهة اليمنى ويصبح ترتيب مقاييس النزعة المركزية :

المتوسط < الوسيط < المنوال

✦ عندما يكون التوزيع التكراري ملتوياً التواء سالباً يعتمد الطرف الطويل إلى الجهة اليسرى ويصبح ترتيب مقاييس النزعة المركزية:

المتوسط > الوسيط > المنوال

Negative Skew Positive Skew

مقاييس التشتت

التباين Variance

وهو مربع الانحراف المعياري

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

الانحراف المعياري Standard Deviation

يقاس تشتت القيم عن وسطها الحسابي، وكلما قلت قيمة الانحراف دل ذلك على تقارب قيم أفراد العينة في الاختبار.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

المدى Range

هو الفرق بين أعلى قيمة وأقل قيمة