



وزارة التعليم العالي

والبحث العلمي

جامعة المستقبل

قسم المالية والمصرفية

مبادئ الاحصاء

المرحلة الاولى

المحاضرة الخامسة

مقاييس النزعة المركزيه

اعداد

م.م علي حسين جابر

٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

مقاييس النزعة المركزية

ان معظم القيم لمختلف الظواهر الطبيعية تتمركز عادة في الوسط او قريبة منه . ويمكننا تعريفها على انها تلك المقاييس التي تبحث في تقدير قيمة تتمركز حولها اغلبية هذه البيانات وان هذه القيمة المتوسطة او المتمركزة هي رقم واحد يعبر عن او يمثل جميع تلك المجموعة من البيانات واهم المقاييس هي

- ١ . الوسط الحسابي
- ٢ . الوسط الهندسي
- ٣ . الوسط التوافقي
- ٤ . الوسط التربيعي
- ٥ . الوسيط
- ٦ . المنوال

١ . الوسط الحسابي Mean

الوسط الحسابي او المتوسط لقيم متغير ما هو القيمة الناتجة من قسمة مجموع تلك القيمة على عددها ويرمز له بالرمز \bar{Y} وطرق حسابه هي

١ - البيانات غير المبوبة

اذا كان لدينا n من القيم او المشاهدات $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_n$ فإن الوسط الحسابي لها هو

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n}$$

مثال

البيانات التالية تمثل كمية المطر الساقطة سنوياً بـ (ملم) على مدينة ما خلال فترة خمس سنوات ٥٢٠ ، ٣٥٠ ، ٤٥٠ ، ٣٨٠ ، ٤٠٠ فما هو متوسط سقوط المطر خلال هذه الفترة ؟

الحل

$$\begin{aligned}\bar{Y} &= \frac{\sum Y_i}{n} = \frac{520 + 350 + 450 + 380 + 400}{5} \\ &= \frac{2100}{5} = 420 \text{ mm}\end{aligned}$$

تمرين

احسب الوسط الحسابي لمحصول الحنطة في ٤٠ مزرعة (الموضح سابقاً) في تكوين جدول توزيع تكراري

٢- البيانات المبوبة

إذا كانت Y_1, Y_2, \dots, Y_n تمثل مراكز الفئات في جدول التوزيع التكراري مع تكراراتها f_1, f_2, \dots, f_k على التوالي، فإن الوسط الحسابي هو

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i y_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

- خطوات ايجاد الوسط الحسابي في بيانات مبوبة وهي كالاتي
- ١- تعيين مراكز الفئات y_i أو u_i
- ٢- ضرب مركز كل فئة بمقدار تكرارها $(f_i y_i)$
- ٣- قسمة مجموع (حاصل ضرب مركز كل فئة * تكرارها) على مجموع التكرارات

مثال

استخرج الوسط الحسابي لأطوال النباتات في جدول التوزيع التكراري التالي

الفئات	التكرار f_i	مركز الفئات (y_i)	$f_i y_i$
٣١ - ٤٠	١	٣٥.٥	٣٥.٥
٤١ - ٥٠	٢	٤٥.٥	٩١

٥١ - ٦٠	٥	٥٥٠.٥	٢٧٧.٥
٦١ - ٧٠	١٥	٦٥٠.٥	٩٨٢.٥
٧١ - ٨٠	٢٥	٧٥٠.٥	١٨٨٧.٥
٨١ - ٩٠	٢٠	٨٥٠.٥	١٧١٠.٠
٩١ - ١٠٠	١٢	٩٥٠.٥	١١٤٦.٠
Σ	٨٠		٦١٣٠.٠

$$\bar{Y} = \frac{\sum f_i y_i}{\sum f_i} = \frac{6130}{80} = 76.62 \text{ mm}$$

خواص الوسط الحسابي

١. مجموع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي تساوي صفر

$$\sum (Y_i - \bar{Y}) = 0 \text{ (البيانات غير المبوبة)}$$

$$\sum f_i (Y_i - \bar{Y}) = 0 \text{ (البيانات المبوبة)}$$

٢. مجموع مربعات الانحرافات عن الوسط الحسابي هي اقل ما يمكن اي اقل من مجموع

مربعات الانحرافات عن أية قيمة غير الوسط الحسابي نفسه أي ان $\sum (Y_i - \bar{Y})^2$ أقل

مايمكن وتوجد خواص اقرب كثيراً عن الوسط الحسابي

الوسط الحسابي الموزون

إذا كان لكل قيمة من المشاهدات (y_i) وزن خاص يتناسب مع أهميتها (w_i) فإن الوسط الحسابي (الموزون) لهذه القيم هو

$$\bar{Y}_w = \frac{\sum w_i y_i}{\sum w_i}$$

مثال

القيم التالية تمثل نتائج امتحان احد الطلبة في درس الاحصاء علماً بأن لكل امتحان وزن او اهمية او نسبة معينة

الامتحان	الدرجة y_i	اهميتها (w_i)	$w_i y_i$
١	٧٠	10%	٧٠٠
٢	٦٠	30%	١٨٠٠
٣	٧٥	10%	٧٥٠
٤	٥٥	50%	٢٧٥٠
Σ		100%	٦٠٠٠

فإن الوسط الحسابي الموزون هو

$$\bar{Y}_w = \frac{\sum w_i y_i}{\sum w_i} = \frac{6000}{100} = 60$$

تمرين

اربع شعب من الطلبة في الصف الاول تتألف من ٣٠، ٣٥، ٤٠، ٢٥ طالب على التوالي، فإذا كان معدل امتحانهم بمادة الاحصاء هو ٨٠، ٧٥، ٦٠، ٩٠ على التوالي فما هو معدل الامتحان في جميع هذه الشعب؟