وزارة التعليم العالي

والبحث العلمي

جامعة المستقبل

قسم علوم الماليه والمصرفيه

مبادئ الاحصاء

المرحلة الاولى

المحاضرة الخامسة

مقاييس النزعة المركزية

اعداد:

م.م علي حسين جابر

٢٠٢٥-٢٠٢٦

التمثيل البياني

هو تعبير وتوضيح للبيانات بطريقة سهلة جداً وفعالة على فهم واستيعاب قيم الظاهرة ومقارنتها مع بعضها ، لتمثيل البيانات بيانياً سوف يتم الاعتماد على

١. المدرج التكراري
٢. المضلع التكراري
٣. المنحني التكراري

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 ، .... ، Y_n فأن الوسط الحسابي لها هو

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

مثـال

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 ؟

الحـل

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y_i}{n} = \frac{520 + 350 + 450 + 380 + 400}{5}$$

$$= \frac{2100}{5} = 420\ mm$$

تمرين

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

٢- البيانات المبوبة

اذا كانت Y_n ، .... ، Y_2 ، Y_1 تمثل مراكز الفئات في جدول التوزيع التكراري مع تكراراتها f_k ، .... ، f_2 ، f_1 على التوالي ، فأن 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 كالآتي

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

مثـال

استخرج الوسط الحسابي لأطوال النباتات في جدول التوزيع التكراري التالي

الفئـات	التكرار f_i	مركز الفئـات (y_i)	$f_i\, y_i$
٣١ – ٤٠	١	٣٥.٥	٣٥.٥
٤١ – ٥٠	٢	٤٥.٥	٩١
٥١ – ٦٠	٥	٥٥.٥	٢٧٧.٥
٦١ – ٧٠	١٥	٦٥.٥	٩٨٢.٥
٧١ – ٨٠	٢٥	٧٥.٥	١٨٨٧.٥
٨١ – ٩٠	٢٠	٨٥.٥	١٧١٠.٠
٩١ – ١٠٠	١٢	٩٥.٥	١١٤٦.٠
$\sum$	٨٠		٦١٣٠.٠

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

خواص الوسط الحسابي

١. مجموع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي تساوي صفر
   ١) البيانات غير المبوبة $\sum(Y_i - \bar{Y}) = 0$
   ٢) البيانات المبوبة $\sum f_i\,(Y_i - \bar{Y}) = 0$

٢. مجموع مربعات الانحرافات عن الوسط الحسابي هي اقل مايمكن 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

اذا كان لكل قيمة من المشاهدات (y_i) وزن خاص يتناسب مع اهميتها (w_i) فأن الوسط الحسابي (الموزون) لهذه القيم هو

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

<u>مثـال</u>

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

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

فأن الوسط الحسابي الموزون هو

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

<u>تمريـن</u>

اربـع شـعب مـن الطلبـة فـي الصـف الاول تتـألف مـن ٣٠ ، ٣٥ ، ٤٠ ، ٢٥ طالـب علـى التـوالي ، فـأذا كـان معـدل امتحـانهم بمـادة الاحصـاء هـو ٨٠ ، ٧٥ ، ٦٠ ، ٩٠ علـى التـوالي فمـا هـو معـدل الامتحـان في جميع هذه الشعب ؟