بسم الله الرحمن الرحيم

مبادئ الإحصاء

المستوى الثاني السنة التحضيرية

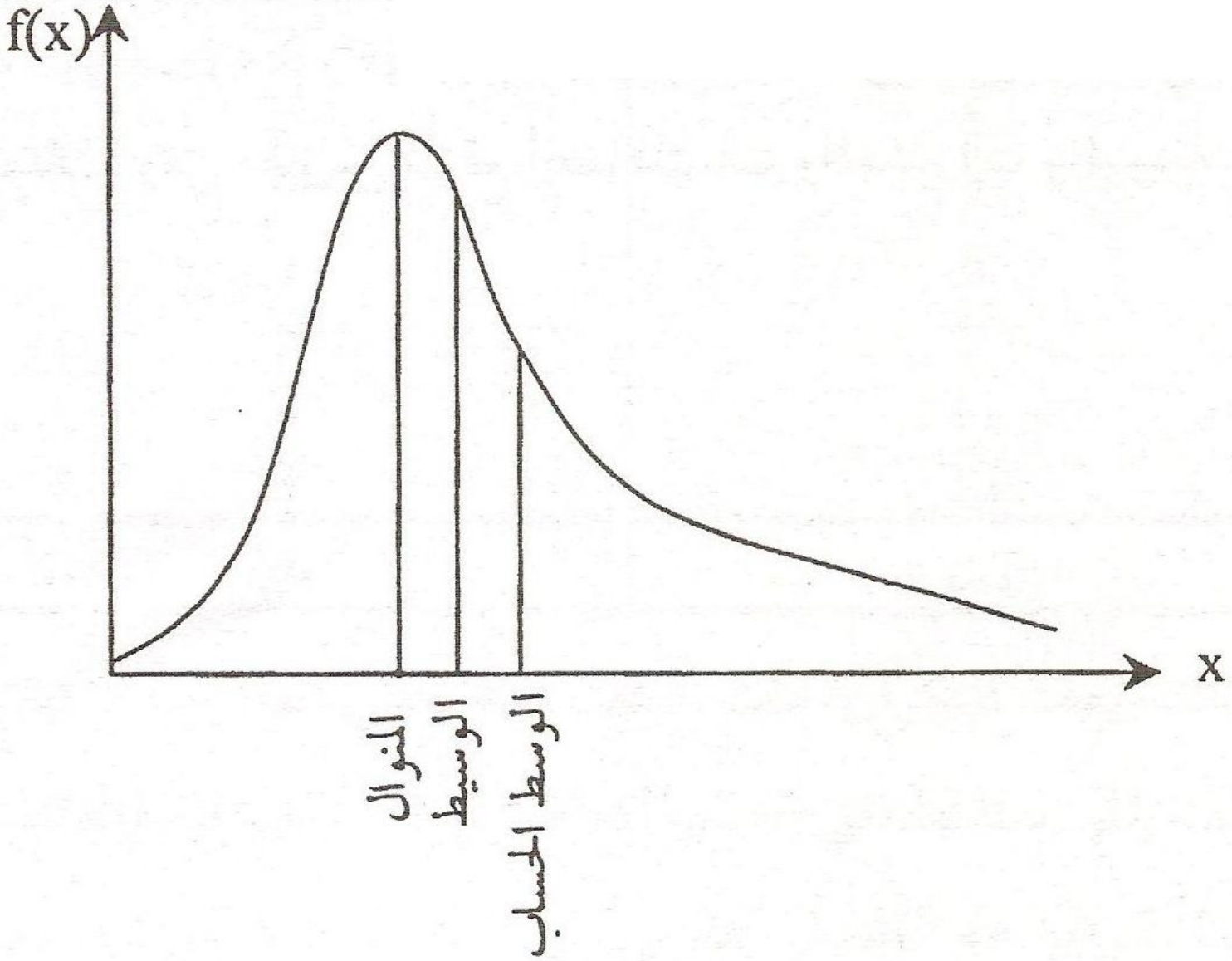
الاتصال على ١٠٠١

د . اشرف إبراهيم حمودة

كلية الآداب جامعة الدمام

١٤٣٢-١٤٣٣ هـ

العلاقة بين الوسط والوسيط والمنوال



مقارنة بين صفات الوسط الحسابي والوسيط والمنوال .

الوسط الحسابي :

مميزاته :

- اكثر مقاييس النزعة المركزية استعمالا في الاحصاء
- سهولة حسابة وتعريفه
- يأخذ في الاعتبار جميع قيم المتغير
- مجموع انحرافات قيم البيانات عن وسطها الحسابي يساوى صفر

عيوبه :

- يتأثر بشدة بالقيم المتطرفة
- لا يمكن ايجاد قيمته بالرسم .

الوسيط :

مميزاته :

- سهولة حسابة وتعريفه
- لا يتأثر بالقيم الشاذة
- لا يأخذ في الاعتبار جميع قيم المتغير عند حسابه
- يستعمل الوسيط خاصة في البيانات التى يعرف ترتيبها ولا تعرف قيمها
- يمكن ايجاد قيمته بالرسم بسهولة

عيوبه :

- لا يدخل في حسابه سوى قراءة واحدة أو قراءتين من المجموعة كلها

المنوال :

مميزاته :

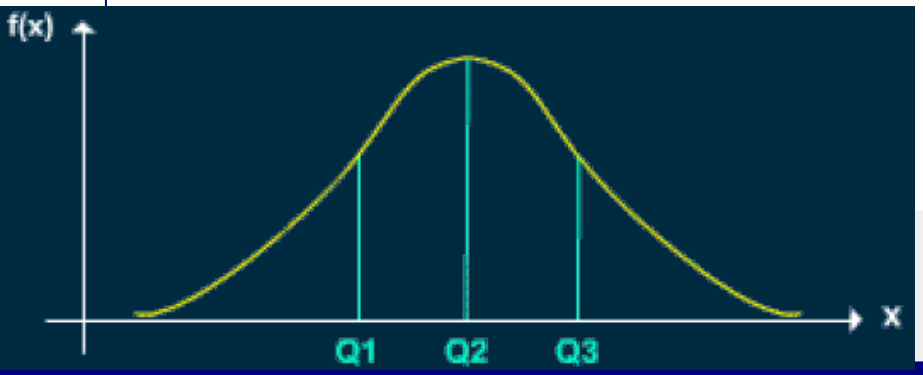
- **سهولة حسابة سواء بالرسم أو الحساب**
- **لا يتأثر بالقيم الشاذة**

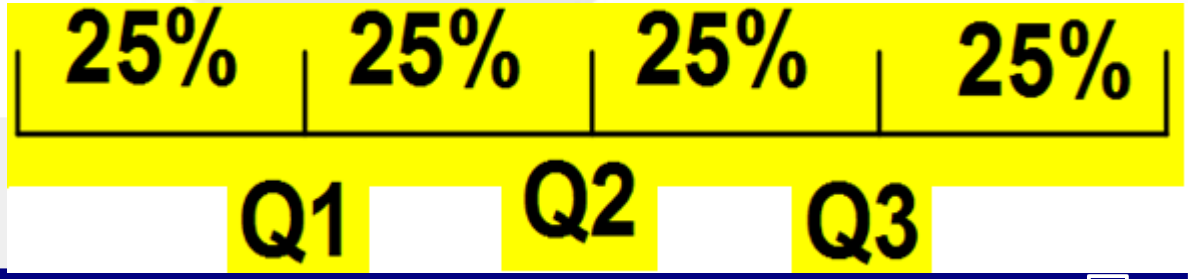
عيوبه :

- **غير دقيق حيث يتم حسابه بطرق كلها تقريبية**

الربيعات والعشيرات والمئينات
(Quartiles, Deciles, Percentiles)

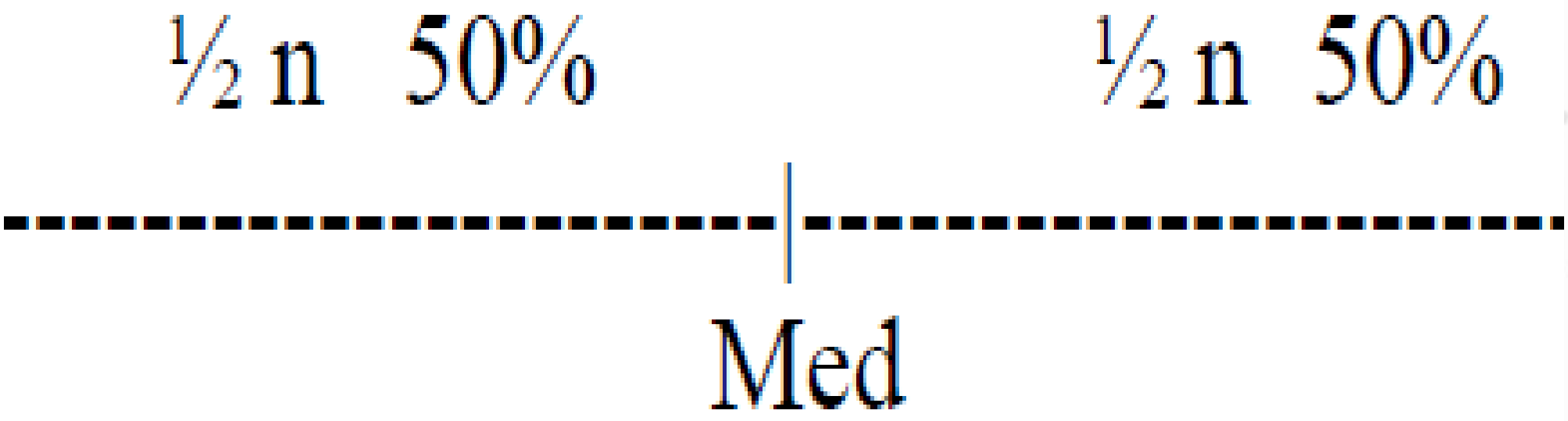
من المعروف أن الوسيط هو القيمة التي تكون في المنتصف بعد ترتيب البيانات تصاعدياً أو تنازلياً (أو الوسط الحسابي للقيمتين الوسيطيتين) والتي تقسم مجموعة القيم إلى مجموعتين متساويتين في العدد . وعند تقسيم مجموعة من البيانات إلى أربعة أجزاء متساوية ورمزنا لها بالرموز Q1 ، Q2 ، Q3 فيطلق عليها الربيع الأول ، الربيع الثاني ، الربيع الثالث على الترتيب .



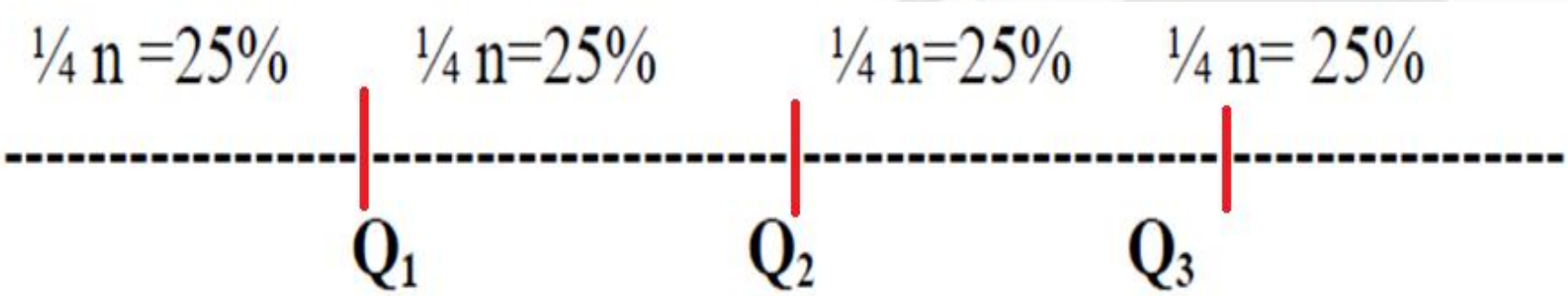


الربيعات والعشيرات والمئينات
(Quartiles, Deciles, Percentiles)

من المعروف أن الوسيط هو القيمة التي تقسم البيانات بعد ترتيبها الى قسمين متساويين .



عند تقسيم االبيانات بعد ترتيبها إلى أربع أجزاء متساوية



فإن نقاط التقسيم هي:

Q_1 = الربيع الأول = القيمة التي يسبقها $\frac{1}{4}$ البيانات أو 25% من البيانات وتكون رتبتها = $\frac{n}{4}$

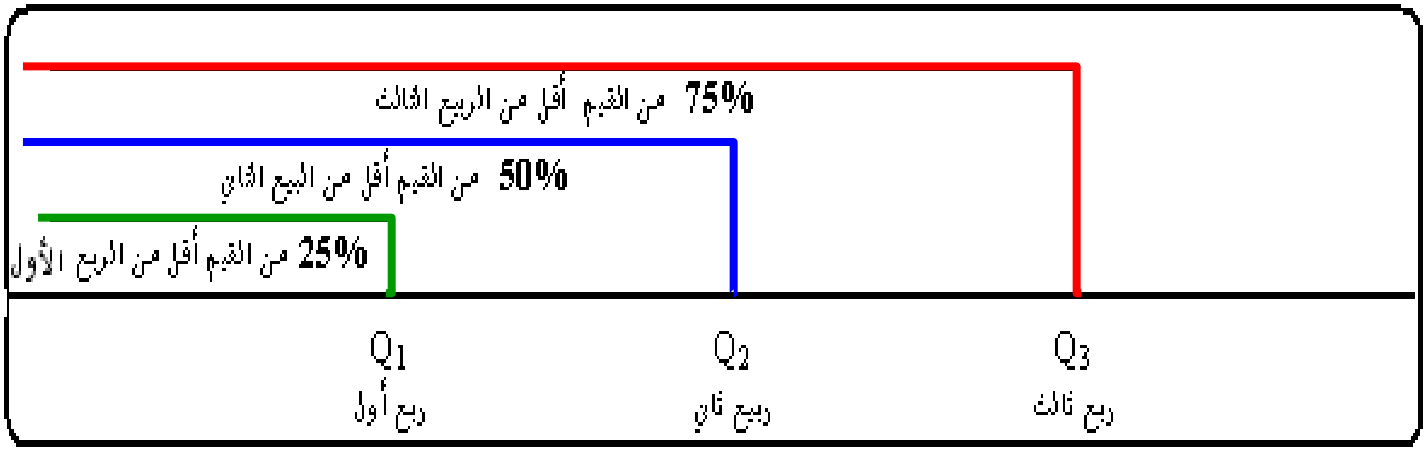
Q_2 = الربيع الثاني = القيمة التي يسبقها $\frac{2}{4}$ البيانات أو 50% من البيانات وتكون رتبتها = $\frac{2n}{4}$

Q_3 = الربيع الثالث = القيمة التي يسبقها $\frac{3}{4}$ البيانات أو 75% من البيانات وتكون رتبتها = $\frac{3n}{4}$

الربيع الأول: وهو القيمة التي يقل عنها ربع عدد القيم، أي يقل عنها 25% من القيم، ويرمز له بالرمز **Q1**

الربيع الثاني: وهو القيمة التي يقل عنها نصف عدد القيم، أي يقل عنها 50% من القيم، ويرمز له بالرمز **Q2**، ومن ثم يعبر هذا الربيع عن الوسيط .

الربيع الثالث: وهو القيمة التي يقل عنها ثلاث أرباع عدد القيم، أي يقل عنها 75% من القيم، ويرمز له بالرمز **Q3** .



بعض التعريفات الهامة

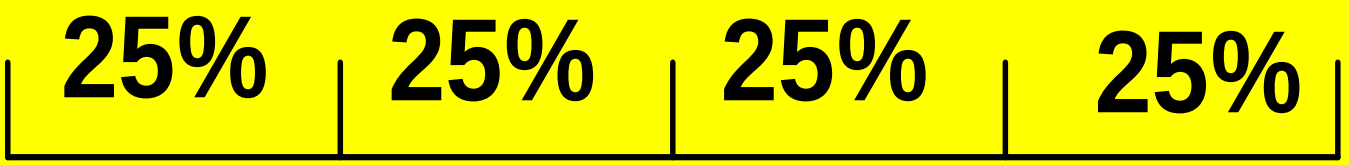
Q1 الربيع (الأول) الأدنى : هو القيمة التى يقل عنها ٢٥ % من المشاهدات بعد ترتيبها تصاعديا ، بمعنى ان الربيع الأدنى هو القيمة التي يسبقها ٢٥ % من البيانات ويليها ٧٥ % من البيانات .

Lowest Q1 Q2 Q3 Highest

Median

50th percentile

Q2 الربيع الثاني (الوسيط) : هو القيمة التي يقل عنها ٥٠ % من المشاهدات بعد ترتيبها تصاعديا ، أي هو القيمة التي يسبقها نصف البيانات ويليها النصف الآخر من البيانات .

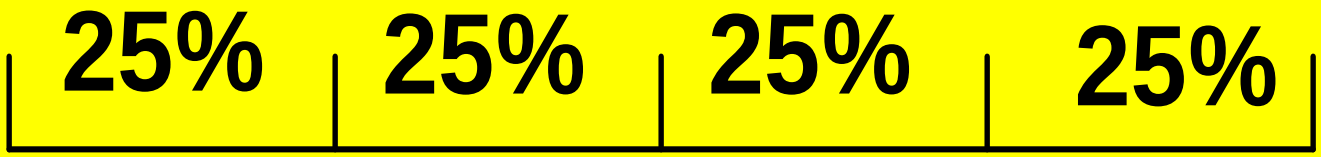


Lowest Q1 Q2 Q3 Highest

Median

50th percentile

Q3 الربيع الثالث (الأعلى) : هو القيمة التي يقل عنها ٧٥ % من المشاهدات بعد ترتيبها تصاعديا . أي هو القيمة التي يسبقها ثلاثة ارباع البيانات (٧٥ %) ويليها ربع البيانات (٢٥ %) .



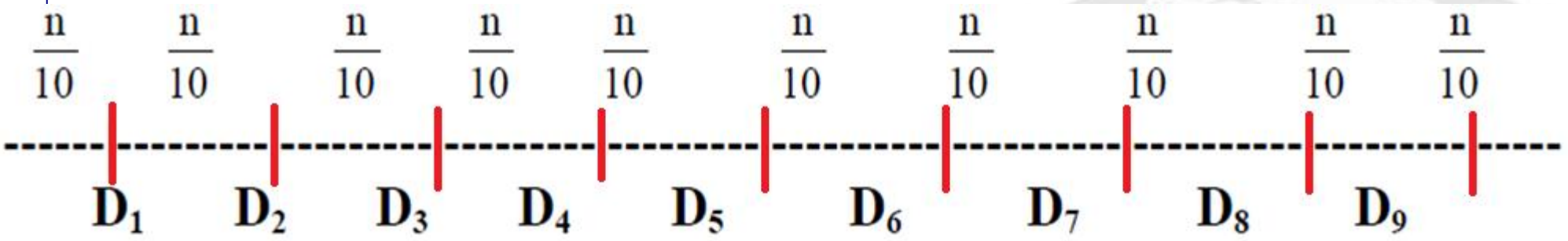
Lowest Q1 Q2 Q3 Highest

Median

50th percentile

العشيرات Deciles

اذا قسمنا البيانات بعد ترتيبها الى عشرة اقسام متساوية :



فإن نقاط التقسيم هي:

D_1 = العشير الأول = القيمة التي يسبقها $\frac{1}{10}$ البيانات أو 10% من البيانات ويكون ترتيبها = $\frac{n}{10}$

D_2 = العشير الثاني = القيمة التي يسبقها $\frac{2}{10}$ البيانات أو 20% من البيانات ويكون ترتيبها = $\frac{2n}{10}$

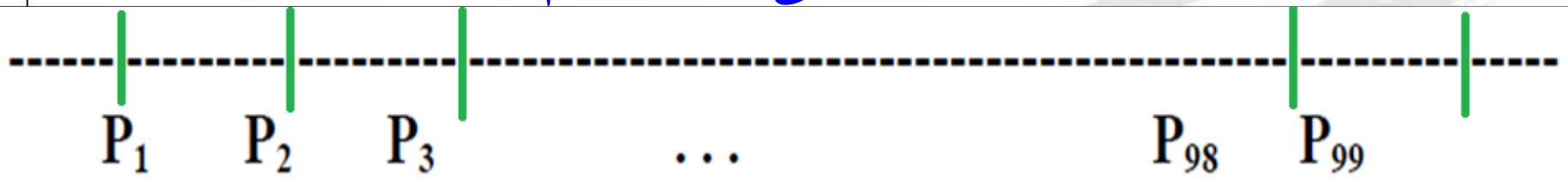
D_3 = العشير الثالث = القيمة التي يسبقها $\frac{3}{10}$ البيانات أو 30% من البيانات ويكون ترتيبها = $\frac{3n}{10}$

وهكذا ... حتى

D_9 = العشير التاسع = القيمة التي يسبقها $\frac{9}{10}$ البيانات أو 90% من البيانات ويكون ترتيبها = $\frac{9n}{10}$

المئينات Percentiles

اذا قسمنا البيانات بعد ترتيبها الى مائة قسم متساو :



فإن نقاط التقسيم هي:

P_1 = المئين الأول = القيمة التي يسبقها $\frac{1}{100}$ البيانات أو 1% من البيانات ويكون ترتيبها = $\frac{n}{100}$

P_2 = المئين الثاني = القيمة التي يسبقها $\frac{2}{100}$ البيانات أو 2% من البيانات ويكون ترتيبها = $\frac{2n}{100}$

P_3 = المئين الثالث = القيمة التي يسبقها $\frac{3}{100}$ البيانات أو 3% من البيانات ويكون ترتيبها = $\frac{3n}{100}$

وهكذا ... حتى

P_{99} =المئين التاسع والتسعون=القيمة التي يسبقها $\frac{99}{100}$ البيانات أو 99% من البيانات ويكون ترتيبها= $\frac{99n}{100}$

ملاحظات هامة

- الربيع الأول (الأدنى) Q_1 = المئين P_{25} =
- الربيع الثاني(الوسيط) Q_2 = المئين P_{50} = العشير D_5 = الوسيط M
- الربيع الثالث (الأعلى) Q3 = P75
- D1=P10
- D2=P20
- D3=P30
- D9=P90

المقياس	الرمز	الرتبة (R)
الربيع رقم k	Q_k	$\frac{k\,n}{4}$
العشير رقم k	D_k	$\frac{k\,n}{10}$
المئين رقم k	P_k	$\frac{k\,n}{100}$

المطلوب الاجابة على السؤال الاتي

الربيعات (Q) : تقسم البيانات الى ..... اجزاء متساوية، وعددها .....

المطلوب الاجابة على السؤال الاتي

العشيرات (D): تقسم البيانات الى ..... اجزاء متساوية، وعددها .....

المطلوب الاجابة على السؤال الاتي

المئينات (P): تقسم البيانات الى ..... جزء متساوٍ، وعددها .....

المطلوب الاجابة على السؤال الاتي

Q2 =..... = ... = ...

المطلوب الاجابة على السؤال الاتي

P25 = ...

المطلوب الاجابة على السؤال الاتي

P75 = ...

الاجابة

الربيعات (Q) : تقسم البيانات الى ٤ اجزاء متساوية، وعددها ٣

العشيرات (D): تقسم البيانات الى ١٠ اجزاء متساوية، وعددها ٩

المئينات (P): تقسم البيانات الى ١٠٠ جزء متساوٍ، وعددها ٩٩

$$Q2 = D5 = P50 = Mdn$$

$$P25 = Q1$$

$$P75 = Q3$$

الاجابة

الربيعات (Q) : تقسم البيانات الى ٤ اجزاء متساوية، وعددها ٣

العشيرات (D): تقسم البيانات الى ١٠ اجزاء متساوية، وعددها ٩

المئينات (P): تقسم البيانات الى ١٠٠ جزء متساوٍ، وعددها ٩٩

$$Q2 = D5 = P50 = Mdn$$

$$P25 = Q1$$

$$P75 = Q3$$

حساب المئينات
١ـ المئينات للبيانات الأولية

١ـ نرتب البيانات تصاعدي ونحدد عددها n

٢ـ لحساب المئين k نوجد قيمة $P_k = \frac{k\,n}{100} \times n$

فاذا كانت هذه القيمة كسرا نقربه الى اعلى ويكون Pk مساويا للعدد الذى ترتيبه القيمة المقربة .

اما اذا كانت القيمة $P_k = \frac{k\,n}{100} \times n$ عددا صحيحا وليكن b .

فان المئين k يساوي

$$Pk = \frac{Xb + Xb + 1}{}$$

مثال

اوجد المئين الخمسون والمئين الخامس والستون P_{50}, P_{65} للبيانات التالية :

2, 7, 9, 11, 1, 0, 25, 17, 16, 32, 41

أولا: P_{50}

نرتب البيانات ترتيبا تصاعديا

$(0)_1, (1)_2, (2)_3, (7)_4, (9)_5, (11)_6, (16)_7, (17)_8, (25)_9, (32)_{10}, (41)_{11}$

- نحسب الرتبة المئينية لـ P_{50}

$$P_k = \frac{k\,n}{100} \times 11$$

$$P_{50} = \frac{50}{100} \times 11 = 5.5$$

قيمة المئين P_{50} هو المشاهدة رقم ٦ = **11**

ثانيا: P_{65}

ترتيب المفردات ترتيبا تصاعديا

$(0)_1, (1)_2, (2)_3, (7)_4, (9)_5, (11)_6, (16)_7, (17)_8, (25)_9, (32)_{10}, (41)_{11}$

- الرتبة المئينية لـ P_{65}

$$P_k = \frac{k\,n}{100} \times n$$

$$P_{65} = \frac{65}{100} \times 11 = 7.15$$

- إذا قيمة المئين P_{65} المشاهدة الثامنة = ١٧

مثال

المطلوب ايجاد المئين العاشر للبيانات التالية

$(3)_1, (5)_2, (7)_3, (12)_4, (16)_5, (17)_6, (22)_7, (27)_8, (31)_9, (40)_{10}$

$$P_{10} = \frac{10}{100} \times 10 = 1$$

الناتج عدد صحيح اذن المئين العاشر هو الوسط الحسابي للعددين ذوى الترتيب الأول والثاني

$$P_{10} = \frac{3+5}{2} = 4$$