

## الإحصاء

Prof Mustapha

KdHA-LD9

$D_1$  : العشري الأول

$D_9$  : العشري التاسع

$Med$  : الوسيط

[I]. رموز ومصطلحات

$N$  : عدد التكرارات (المجموع الكلي)

$Q_1$  : الربعي الأول

$Q_3$  : الربعي الثالث

[II]. الربعيان  $Q_1$  و  $Q_3$  والعشريان  $D_1$  و  $D_9$

تحديد  $Q_1$  ،  $Q_3$  ،  $D_1$  و  $D_9$

طبع كمي مستمر	طبع كمي متقطع	بالترتيب
① $Q_1$ هي فاصلة النقطة من منحني التواتر المجمع الصاعد التي ترتيبها $\frac{1}{4}$	① * $Q_1$ هي أول قيمة التي تكررها المجمع الصاعد أكبر أو يساوي $\frac{N}{4}$	① نرتب القيم ترتيباً تصاعدياً مع تكراراتها
② $Q_3$ هي فاصلة النقطة من منحني التواتر المجمع الصاعد التي ترتيبها $\frac{3}{4}$	* أو $Q_1$ هي أول قيمة التي تواترها المجمع الصاعد أكبر أو يساوي $\frac{1}{4}$	② $Q_1$ هي القيمة التي رتبته $\leq \frac{N}{4}$
③ $D_1$ هي فاصلة النقطة من منحني التواتر المجمع الصاعد التي ترتيبها $\frac{1}{10}$	② * $Q_3$ هي أول قيمة التي تكررها المجمع الصاعد أكبر أو يساوي $\frac{3N}{4}$	③ $Q_3$ هي القيمة التي رتبته $\leq \frac{3N}{4}$
④ $D_9$ هي فاصلة النقطة من منحني التواتر المجمع الصاعد التي ترتيبها $\frac{9}{10}$	* أو $Q_3$ هي أول قيمة التي تواترها المجمع الصاعد أكبر أو يساوي $\frac{3}{4}$	④ $D_1$ هي القيمة التي رتبته $\leq \frac{N}{10}$
		⑤ $D_9$ هي القيمة التي رتبته $\leq \frac{9N}{10}$

[III]. خواص الربعيات

(1) الانحراف الربعي  $I = Q_3 - Q_1$

\*ملاحظة 1: الانحراف الربعي هو مؤشر من مؤشرات التشتت

\*ملاحظة 2: في مضلع سلسلة مستمرة المستقيمت التي معادلاتها  $x = Q_1$  ،  $x = Med$  ،  $x = Q_3$  تقسم

المضلع إلى أربعة مجالات متساوية المساحات

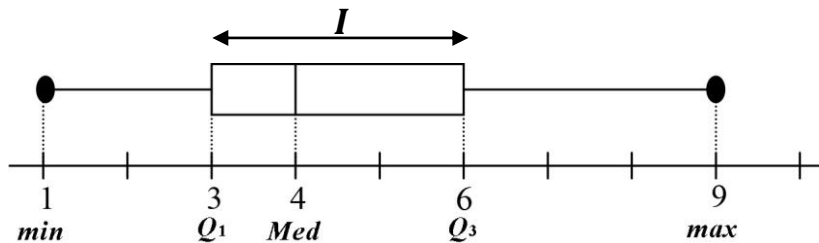
(2) المخطط بالعلب

① نضع قيم الطبع على محور (أفقي أو شاقولي)

② نعين على هذا المحور القيم:  $min$  ،  $Q_1$  ،  $Med$  ،  $Q_3$  ،  $max$

③ نكون عندئذ مستطيلاً (العلبة) بالتوازي مع المحور بحيث طول المستطيل هو الانحراف الربعي وعرضه كافي)

مثال:  $min = 1$  ،  $Q_1 = 3$  ،  $Med = 4$  ،  $Q_3 = 6$  ،  $max = 9$



\*ملاحظة: هذا المخطط يمكننا من مشاهدة تشتت توزيع احصائي والمقارنة بين عدة سلاسل احصائية

(3) أثر تغيير تآلفي على الربعيين

A سلسلة إحصائية  $(x_i, n_i)$  وسيطها  $Med$  وربعيها  $Q_1$  و  $Q_3$

B سلسلة إحصائية  $(y_i, n_i)$  بنفس التكرارات وسيطها  $Med'$  وربعيها  $Q_1'$  و  $Q_3'$

من أجل كل  $i$  لدينا:

$$Q_1' = aQ_1 + b \quad \bullet$$

$$Q_3' = aQ_3 + b \quad \bullet$$

$$y_i = ax_i + b \quad \bullet$$

$$Med' = aMed + b \quad \bullet$$

حيث  $a \in \mathbb{R}^*$  و  $b \in \mathbb{R}$

[IV]. الوسط الحسابي  $\bar{X}$ 

$$f_i = \frac{n_i}{N} \quad \text{و} \quad N = \sum_{i=1}^p n_i \quad \text{حيث:} \quad \bar{X} = \sum_{i=1}^p f_i x_i \quad \text{أو} \quad \bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i x_i$$

[V]. التباين  $V$ 

$$V = \sum_{i=1}^p f_i (x_i - \bar{X})^2 \quad \text{أو} \quad V = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{X})^2$$

$$V = \sum_{i=1}^p f_i x_i^2 - \bar{X}^2 \quad \text{أو} \quad V = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i x_i^2 - \bar{X}^2 \quad \text{أيضا}$$

$$S = \sqrt{V} \quad \text{[VI]. الانحراف}$$

[VII]. الوسط الحسابي للانحرافات المطلقة  $e_m$ 

$$e_m = \sum_{i=1}^p f_i |x_i - \bar{X}|$$

[VIII]. خواص التباين والانحراف المعياري  
(1) الخاصية الأساسية

$$g(a) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i (x_i - a)^2 \quad \text{الدالة} \quad \text{تقبل قيمة حدية صغرى لما} \quad a = \bar{X} \quad \text{و هذه القيمة هي التباين } V$$

## (2) التغيير التآلفي

إذا كانت  $A (x_i, n_i)$  سلسلة إحصائية تباينها  $V_x$  وانحرافها  $S_x$  و  $B (y_i, n_i)$  سلسلة إحصائية تباينها  $V_y$  وانحرافها  $S_y$  بنفس التكرار و  $y_i = ax_i = b$  مع  $a \in \mathbb{R}^*$  و  $b \in \mathbb{R}$  و من أجل  $i \in \{1, 2, 3, \dots, p\}$  يكون لدينا:

$$S_y = |a|S_x \quad \text{و} \quad V_y = a^2V_x$$

## [IX]. تلخيص سلسلة إحصائية

◀ يتم تلخيص سلسلة إحصائية بمؤشرين (مؤشر موقع ومؤشر تشتت)

◀ عموما نختار الثنائية (الوسيط، الوسط الحسابي للانحرافات المطلقة):  $(Med, e_m)$

أو الثنائية (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري):  $(\bar{X}, S_x)$

◀ يمكن استعمال ثنائيات أخرى لتلخيص سلسلة كالثنائية (الوسيط، المدى) لكن يعاب على المدى تأثيره بالقيم الشاذة

◀ تستخدم أحيانا الثنائية (الوسيط، الانحراف الربيعي) لتلخيص السلسلة و هي ثنائية لا تتأثر بالقيم الشاذة

◀ تلخيص سلسلة إحصائية يمكننا من مقارنته بسلسلة أخرى ملخصة بنفس الثنائية

Prof Mustapha  
KHA-LDJ