## المحاضرة الثالثة

**النسبة المئوية :**

التكرار ÷ المجموع × ١٠٠

**اللوحة الدائرية :**

عدد درجات كل فئة = تكرار الفئة × ٣٦٠

مجموع التكرارات

---

## المحاضرة الرابعه

المدى = اكبر قيمة ــ اصغر قيمه

عدد الفئات = المدى

طول الفئة

**التكرار النسبي والتكرار المئوي :**

التكرار النسبي = التـــكـــــــرار

مجموع التكرارات

التكرار المئوي =التكرار النسبي x ١٠٠

**لرسم المضلع التكراري نحدد على المحور الأفقي مراكز الفئات حيث أن**

مركز الفئة = الحد الأدنى للفئة + الحد الأعلى للفئة

٢

---

## المحاضرة الخامسة

### قياس المنوال للبيانات المجمعة

**أولاً : المنوال التقريبي أو الابتدائي**

إيجاد المنوال الابتدائي :

المنوال الابتدائي = مركز الفئة المنوالية .

الفئة الحد الأدنى للفئة المنوالية + الحد الأعلى للفئة المنوالية ÷ ٢

**ثانياً: المنوال الدقيق**

**الطريقة الأولى لقياس المنوال الدقيق :(الفروق )**

$$\text{المنوال} = \text{ل د} + \left[ \frac{\text{س - ص}}{(\text{س - ص}) + (\text{س - أ})} \right] \times \text{ف}$$

**الطريقة الثانية لقياس المنوال الدقيق: طريقة العزوم(طريقة الرافعة)**

قانون الرافعة : القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها .

القوة × س = المقاومة × (ف – س )

## المحاضر السادسة

أولا :مقاييس التشتت بالنسبة ***للبيانات النوعية***

**الخطوات :**

**الخطوة الأولى :** إيجاد مجموع التباين الفعلي(الممكن):

ك س × ك ل = ك س ك ل

**الخطوة الثانية :** إيجاد أقصى تباين ممكن للتوزيعات :

**طريقة ١**

$$\frac{٢ (\Sigma ك) \times (ف-١)}{٢ \times ف}$$

**طريقة ٢**

***أ – إيجاد اقصى تكرار ممكن لكل فئة***

$$\text{أقصى تكرار ممكن (ك)} = \frac{\text{ع ك}}{\text{ف}}$$

***ب- إيجاد أقصى تباين ممكن :***

ك س ك ل=ع ك س ك ل

$$\text{أقصى تباين ممكن للتوزيعات} = \frac{[٢(\text{ع ك}) \times (\text{ف}-١)]}{(٢ \times \text{ف})}$$

إيجاد معدل التباين النوعي

$$\frac{\text{مجموع التباين}}{\text{مجموع اقصى تباين ممكن}} \times ١٠٠$$

$$\frac{\text{ع ك س ك ل} .}{\frac{[(\text{ع ك}) ٢ (\text{ف} - ١)]}{٢\text{ف}}}$$

ثانيا : مقاييس التشتت بالنسبه ***للبيانات الكميه***

ويحسب المدى في حالة البيانات غير المبوبة بتطبيق المعادلة التالية :

المدى = (اكبر قيمة – اصغر قيمة)+١

Rang = Max – Min

أما في حالة البيانات المبوبة فهناك أكثر من طريقة لأيجادة سنذكر منها :

- المدى = مركز الفئة العليا - مركز الفئة الدنيا
- المدى = الحد الاعلى للفئة العليا - الحد الادنى للفئة الدنيا

قياس المدى الربيعي بالنسبة ***للبيانات غير المبوبة*** :

١- ترتيب البيانات

٢- ايجاد الربع الادنى (ي١) = عدد الحالات / ٤

٣- ايجاد الربيع الأعلى ( ي٣ ) = عدد الحالات × ٣ / ٤

٤-ايجاد المدى الربيعي = الربيع الأعلى (ي٣) –الربيع الادني (ي١ )

## ***المدى الربيعي بالنسبة للبيانات المبوبة***

**الخطوات**

١ - ايجاد رتبة الربيع الادنى (ي١) = $\frac{\Sigma\ ك}{٤}$

الربيع الأدنى (ي١) = ل (ي١) + $\left(\frac{\frac{\Sigma\ ك}{٤} - ك}{ك}\right)$ × ف

٢ - إيجاد رتبة الربيع الأعلى (ي٣) = $\frac{\Sigma\ ك \times ٣}{٤}$

الربيع الأعلى (ي٣ )= ل (ي٣) + $\left(\frac{\frac{\Sigma\ ك \times ٣}{٤} - ك}{ك}\right)$ × ف

٣ – الدى الربيعي = الربيع الأعلى – الربيع الادنى

نصف المدى الربيعي = $\frac{\text{المدى الربيعي}}{٢}$

## المحاضر السابعه

أولاً :الوسيط ***للبيانات غير المبوبة*** :

- عندما يكون مجموع عدد القيم فرديا: أي ن = ***عددا فرديا***

رتبة الوسيط لمجموع عدد القيم الفردية = $\frac{ن + ١}{٢}$

- عندما يكون مجموع عدد القيم زوجيا : أي ن = ***عددا زوجيا***

فان هناك رتبتين وسيطيتين تقابلان القيمتين الوسيطي

رتبة الفئة الوسيطية الاولى = ن

٢

رتبة الفئة الوسيطية الثانية = ن + ١

٢

ثانياً :الوسيط ***للبيانات المبوبة باستخدام المتجمع الصاعد***

نطبق المعادلة التالية لإيجاد الوسيط :

$$\text{الوسيط} = \text{ل}_{\text{د}} + \left( \frac{\frac{\text{ك}}{2} - \bar{\text{ك}}}{\text{ك}} \right) \text{ف}$$

**المتوسط الحسابي**

**أ - المتوسط الحسابي للقيم غير المبوبة :**

المتوسط الحسابي لعدد من القيم هو حاصل جمعها مقسوما على عددها .

م = س١+ س٢ + س٣ + ...

ن

ويمكن كتابتها بصورة مختصرة كالآتي : م = Σس

ن

## ب - المتوسط الحسابي للبيانات المجمعة (المبوبة )

### الطريقة الأولى :

المتوسط الحسابي بالطريقة المطولة :

$$\frac{\Sigma \text{س ك}}{\Sigma \text{ك}}$$

$$\text{م} = \frac{\Sigma \text{س ك}}{\Sigma \text{ك}}$$

### الطريقة الثانية :

قانون المتوسط الحسابي للانحرافات الترتيبية :

$$\text{م} = \text{أ} + \left[\frac{\Sigma \text{ح ك}}{\Sigma \text{ك}}\right] \times \text{ف}$$

المحاضره الثامنة

## الانحراف المتوسط للبيانات غير المبوبه

ايجاد المتوسط الحسابي = مجموع الدرجات = $\frac{\Sigma \text{س}}{\text{ن}}$
عدد الحالات

$$\text{الانحراف المتوسط} = \frac{\Sigma |\ \text{س} - \text{م}\ |}{\text{ن}}$$

## الانحراف المتوسط للبيانات المبوبه

١ - إيجاد المتوسط الحسابي م

$$\text{م} = \frac{\text{ع س ك}}{\text{ع ك}}$$

٢- قانون الانحراف المتوسط = $\frac{\text{ع ( |س-م| ) ك}}{\text{ع ك}}$

## الانحراف المعياري

قانون المربعات (ن ع٢ ) = س (س ك ) - $\frac{(\text{ع س ك})^2}{\text{ع ك}}$

قانون التباين ($ع^2$) = $\frac{\text{ع س (س ك ) - } \frac{(\text{ع س ك})^2}{\text{ع ك}}}{\text{ع ك}}$

الانحراف المعياري (ع)= $\sqrt{\frac{\text{ع س (س ك ) - } \frac{(\text{ع س ك})^2}{\text{ع ك}}}{\text{ع ك}}}$

## الانحراف المعياري بطريقة الانحرافات

مجموع المربعات (ن ع2)= ف$^2$ [ع ح(ح ك ) - $\frac{(\text{ع ح ك})^2}{}$]

## طرق قياس معامل الاختلاف

الطريقة الأولي: معامل الاختلاف = $\frac{\text{ع}}{\text{م}} \times ١٠٠$

الطريقة الثانية: معامل الاختلاف = $\frac{\text{نصف المدي الربيعي}}{\text{الوسيط}}$

## طريقة الالتواء

الطريقة الأولي :

الالتواء = $\frac{\text{المتوسط الحسابي – المنوال}}{\text{الانحراف المعياري}}$

الطريقة الثانية :

الالتواء = ٣ × $\frac{\text{المتوسط الحسابي – الوسيط}}{\text{الانحراف المعياري}}$

# محاضرة العاشره

$$\text{معامل الاقتران} = \frac{\text{أ} \times \text{د} - \text{ب} \times \text{جـ}}{\text{أ} \times \text{د} + \text{ب} \times \text{جـ}}$$

$$\text{معامل فاى} = \frac{\text{أ} \times \text{د} - \text{ب} \times \text{جـ}}{\sqrt{\text{هـ} \times \text{و} \times \text{ز} \times \text{ح}}}$$

**معامل بيرسون للارتباط**

$$\frac{\text{ن}(\text{ع س ص}) - \{(\text{ع س})(\text{ع ص})\}}{\sqrt{\{\text{ن ع س}^2 - (\text{ع س})^2\}\{\text{ن ع ص}^2 - (\text{ع ص})^2\}}}$$

## المحاضر ١١

نسبة الذكور في السكان

$$\frac{\text{س ذ}}{\text{س}} \times ١٠٠$$

النسبة النوعية للسكان:

$$\frac{\text{س ذ}}{\text{س ث}} \times ١٠٠$$

النسبة المئوية لارتفاع أو انخفاض الذكور في السكان:

$$\frac{\text{س ذ} - \text{س ث}}{\text{س}} \times ١٠٠$$

**مجموع عدد السكان الكلي المعلومة أعمارهم فقط**

$$\text{س أ} \times \left\{ \frac{\text{ع س أ + ع س ب}}{\text{ع س أ}} \right\}$$

$$\textbf{معدل الاعالة الكلية} \quad \frac{\text{مج س ١٥- + مج س ٦٥+}}{\text{مج س ١٥ – ٦٥}} \times ١٠٠$$

$$\textbf{معدل الاعالة الصغرى} \quad \frac{\text{مج س ١٥-}}{\text{مج س ١٥ – ٦٥}} \times ١٠٠$$

$$\textbf{المعدل الخام للمسجلين} = \frac{\text{(س م )}}{\text{س}} \times ١٠٠$$

$$\textbf{المعدل العام للمسجلين} = \frac{\{\text{ س م}\}*١٠٠}{\text{س ع}}$$

$$\textbf{المعدل العمري للتسجيل} = \frac{\{\text{س م ع }\}*١٠٠}{\text{س ع}}$$

$$\textbf{معدل التسجيل العام حسب المرحلة التعليمية:} = \frac{\{\text{ س م }\}*١٠٠}{\text{س ع}}$$

$$\text{معدل التسجيل العمري لمرحلة تعليمية معينة} = \left\{ \frac{\text{س م ع}}{\text{س ع}} \right\} \times 100$$

$$\textbf{معدل التسجيل العمري والنوعي حسب المرحلة تعليمية معينه} = \frac{\{\text{س م ع ن }\}*١٠٠}{\text{س ع ن}}$$

$$\textbf{معدل الأمية الخام} = \frac{\{\text{ س غ }\}\times١٠٠}{\text{س}}$$

**معدل الأمية العمري =** $\frac{\{\text{س غ ع}\}}{\text{س ع}} * ١٠٠$

## المحاضر ١٢

$$\text{معدل النشاط الاقتصادي الخام} = \left\{\frac{\text{Ɛ س ش}}{\text{Ɛس}}\right\} \times 100$$

$$\text{معادلة النشاط الاقتصادي العام} = \left\{\frac{\text{Ɛ س ش}}{\text{س ع}}\right\} \times 100$$

$$\text{المعادلة معدل النشاط الاقتصادي العمري والنوعي} = \left\{\frac{\text{Ɛ س ش ع ن}}{\text{Ɛ س ع ن}}\right\} \times 100$$

$$\text{معدل الإعالة} = \left\{\frac{\text{Ɛ س} - 15 + \text{Ɛ س} + 65}{\text{Ɛ س 15 - 65}}\right\} \times 100$$

$$\text{معدل الإعالة الحقيقة} = \left\{\frac{\text{Ɛ س ع ش}}{\text{Ɛ س ش}}\right\} \times 100$$

$$\text{الحل معدل المواليد الخام} = \left\{\frac{\text{م}}{\text{س}}\right\} \times 100.$$

معدل المواليد الخام الشهري = $\left\{ \frac{\text{م ش ا} \times \text{ع ا}}{\text{ن ش ا}} \right\} \times 1000$

معدل الخصوبة العام = $\left( \frac{\text{م}}{\text{س ث 15 - 44}} \right) \times 1000$

معدل المواليد العمري = $\left( \frac{\text{م ا}}{\text{س ث ا}} \right) \times 1000$

معدل الخصوبة الكلية = $5 \times \left( \frac{\text{م ا}}{\text{س ث ا}} \right) \times 1000$

المعادلة معدل الخصوبة الزواجية العامة = $\left( \frac{\text{م}}{\text{س ث ز 15 - 44}} \right) \times 1000$

معدل الخصوبة العامة الشرعية = $\left( \frac{\text{م ش}}{\text{س ث ز 15 - 44}} \right) \times 1000$

المعادلة : نسبة الأطفال للنساء = $\left( \frac{\text{م0 – 4}}{\text{س ث 15 - 49}} \right) \times 1000$

معدل التناسل المجمل = ف × $\left( \frac{\text{م ث}}{\text{م ذ ث}} \right) \times \left( \frac{\text{م ذ ث}}{\text{س ث}} \right) \times 1000$

$$\text{معدل الخصوبة الكلية} = \exists \left\{ \frac{\text{م ذ ث}}{\text{س ث}} \right\}$$

**إذا كانت البيانات متوفرة عن المواليد إناث يمكن قياس معدل التناسل المجمل مباشرة علي النحو التالي :**

$$\text{معدل التناسل المجمل} = \text{ف} \times \exists \left\{ \frac{\text{م ث}}{\text{س ث}} \right\} \times 1000$$

$$\text{معدل التناسل الصافي} = \left\{ \frac{\text{م ث}}{\text{م ذ ث}} \right\} \times \exists \left\{ \frac{\text{م ث ذ}}{\text{س ث}} \right\} \times \left\{ \frac{\text{l}_{\text{x}}}{\text{l}_{\text{0}}} \right\} \times 1000$$

موع

$$\text{معدل الوفيات الخام} = \left\{ \frac{\text{ف}}{\text{س}} \right\} \times 1000$$

$$\text{معدب الوفيات الخام الشهري} = \left\{ \frac{\dfrac{\text{ف ش ا} \times \text{ع ا}}{\text{ن ش ا}}}{\text{س ش ا}} \right\} \times 1000$$

$$\text{معدل الوفيات العمري} = \left\{ \frac{\text{ف ا}}{\text{س ا}} \times 1000 \right\}$$

$$\text{معدل الهجرة الوافدة لمنطقة معينة} = \left\{ \frac{\text{ج ف}}{\text{س}} \right\} \times 1000$$

معدل الهجرة المغادرة لمنطقة معينة = { ج غ / س } × 1000

معدل الهجرة الصافية = { ج ف – ج غ / س } × 1000

الزيادة ( او النقص ) الطبيعي في السكان = عدد المواليد – عدد الوفيات

الزيادة ( أو النقص ) الطبيعي في السكان = م – ف

الزيادة ( أو النقص ) غير الطبيعي في السكان =

أعداد الهجرة الوافدة – أعداد الهجرة المغادرة

الزيادة ( أو النقص ) غير الطبيعي في السكان = ج ف – ج غ

الزيادة ( أو النقص ) في السكان = {م – ف } + { ج ف – ج غ }

*طريقة المتوالية العددية في تقدير حجم السكان :

حجم السكان ( س ن ) = س ب + { ن × ق }