## تمهيد:

هناك ميل لأن تتجمع المفردات في التوزيعات المختلفة حول قيمة معينة من التوزيع، وهذا الميل يسمى النزعة المركزية أي نزعة المفردات المختلفة للتجمع حول مركز معين.

وهكذا يمكن تعريف مقاييس النزعة المركزية بأنها ميل معظم المفردات المختلفة للتمركز حول نقطة أو قيمة واحدة تسمى القيمة المتوسطة وهي التي تمثل جميع المفردات أحسن تمثيل، تنوعت وتعددت مقاييس النزعة المركزية لكن أهمها ما سنتطرق له فيما يلي:

# I. المتوسط الحسابي

يسمى أيضا بالوسط الحسابي وهو أكثر مقاييس النزعة المركزية أهمية وأكثرها استخداما في الحياة العملية خاصة في المقارنة بين الظواهر المختلفة، وهو يمثل القيمة التي تتمركز حولها جميع القيم المختلفة للمتغير الكمي، ويمكن الحصول عليه في المجتمعات المحدودة فقط أي أنه جميع قيم الظاهرة تدخل في الحسبان عند حسابه، ويرمز للمتوسط الحسابي بالرمز ($\bar{X}$).

## 1. خصائص المتوسط الحسابي

- أكثر مقاييس النزعة المركزية استخداما.
- المتوسط الحسابي قابل للعمليات الجبرية ولا يمكن حسابه بيانيا.
- يتأثر بالقيم المتطرفة.
- لا يمكن حسابه من جداول التوزيع التكراري المفتوحة من البداية أو النهاية وذلك لأنه يعتمد في حسابه على مراكز الفئات.
- يأخذ في الاعتبار جميع القيم محل الدراسة.

# 2. حساب المتوسط الحسابي

## 1.2 بيانات خام أو بيانات غير مبوبة

يحسب المتوسط الحسابي للبيانات الخام بالعلاقة التالية:

$$\bar{X}=\frac{\sum xi}{N}$$

حيث أن:

$\sum xi$ : حاصل جمع قيم الظاهرة

N : عدد قيم الظاهرة

**مثـــــال 01:**

أحسب المتوسط الحسابي لكل حالة من الحالات التالية:

- 5 8 4 2 5 6
- 1 2 3 4
- 10 9 12 7 11 8 13 15 20 5
- 20 30 40 10
- 150 250

**الحـــــل:**

- $\bar{X}=\frac{\sum xi}{N}=\frac{5+8+4+2+5+6}{6}=\frac{30}{6}=5$
- $\bar{X}=\frac{\sum xi}{N}=\frac{1+2+3+4}{4}=\frac{10}{4}=2.5$
- $\bar{X}=\frac{\sum xi}{N}=\frac{10+9+12+7+11+8+13+15+20+5}{10}=\frac{110}{10}=11$
- $\bar{X}=\frac{\sum xi}{N}=\frac{20+30+40+10}{4}=\frac{100}{4}=25$
- $\bar{X}=\frac{\sum xi}{N}=\frac{150+250}{2}=\frac{400}{2}=200$

## 2.2 بيانات مبوبة

### 1.2.2 حالة عدم وجود فئات

يحسب المتوسط الحسابي للبيانات الخام بالعلاقة التالية:

$$\bar{X}=\frac{\sum(xi.ni)}{\sum N}$$

حيث أن:

$\sum(xi.ni)$ : مجموع حاصل ضرب قيم المتغير و التكرارات المطلقة

$\sum N$ : العينة أو مجموع التكرارات المطلقة

**مثـــــال 02:**

البيانات التالية تمثل توزيع 30 أسرة حسب عدد الأطفال

| عدد الأطفال xi | 2 | 3 | 4 | 5 | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| التكرارات ni | 3 | 8 | 14 | 5 | 30 |

المطلوب: أحسب المتوسط الحسابي؟

**الحـــــل:**

| عدد الأطفال xi | التكرارات ni | xi . ni |
|---|---|---|
| 2 | 3 | 6 |
| 3 | 8 | 24 |
| 4 | 14 | 56 |
| 5 | 5 | 25 |
| المجموع | 30 | 111 |

$$\bar{X}=\frac{\sum(xi\ .ni)}{\sum N}=\frac{111}{30}=3.7$$

### 2.2.2 حالة وجود فئات

يحسب المتوسط الحسابي للبيانات الخام بالعلاقة التالية:

$$\bar{X}=\frac{\sum(ni.ci)}{\sum N}$$

حيث أن:

$\sum(ni.ci)$ : مجموع حاصل ضرب التكرارات المطلقة ومراكز الفئات

$\sum N$ : العينة أو مجموع التكرارات المطلقة

**مثـــــال 03:**

البيانات التالية تمثل أعمار 20 طفل في أحد المحلات التجارية

| الفئات xi | 6.5 – 4.5 | 8.5 – 6.5 | 10.5 – 8.5 | 12.5 – 10.5 | 14.5 – 12.5 | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التكرارات ni | 2 | 5 | 8 | 4 | 1 | 20 |

المطلوب: أحسب المتوسط الحسابي؟

**الحـــــل:**

| الفئات xi | التكرارات ni | مراكز الفئات ci | ni . ci |
|---|---|---|---|
| 6.5 – 4.5 | 2 | 5.5 | 11 |
| 8.5 – 6.5 | 5 | 7.5 | 37.5 |
| 10.5 – 8.5 | 8 | 9.5 | 76 |
| 12.5 – 10.5 | 4 | 11.5 | 46 |
| 14.5 – 12.5 | 1 | 13.5 | 13.5 |
| المجموع | 20 | / | 184 |

$$\bar{X} = \frac{\sum(ni.ci)}{\sum N} = \frac{184}{20} = 9.2$$

# 3. مميزات وعيوب المتوسط الحسابي

## 1.3 مميزات المتوسط الحسابي

- مقياس سهل ويخضع للعمليات الجبرية بسهولة.
- يأخذ في الاعتبار جميع القيم محل الدراسة.
- هو من أكثر المقاييس فهما في الإحصاء.

## 2.3 عيوب المتوسط الحسابي

- يتأثر بالقيم المتطرفة (وهي القيم الكبيرة جدا او الصغيرة جدا).
- يصعب حسابه في حالة البيانات الوصفية.
- يصعب حسابه في حالة الجداول التكرارية المفتوحة.