المحور الثالث: مقاييس النزعة المركزية

تعتبر مقاييس النزعة المركزية من الركائز الأساسية في التحليل الإحصائي إذ تستخدم لتحديد القيمة التي تتجمع حولها البيانات، مما يساهم في تلخيصها وتبسيط فهمها، وتشمل هذه المقاييس: المتوسط الحسابي، الوسيط، والمنوال، ولكل منها خصائص تُناسب أنواعا مختلفة من البيانات تساعد هذه المقاييس في تقديم نظرة شاملة عن البيانات، وتستخدم في مجالات متعددة، منها العلوم الجنائية، لتحديد الأنماط والتوجهات السائدة، على سبيل المثال يمكن استخدام المتوسط الحسابي لتحديد العمر المتوسط للمشتبه بهم في نوع معين من الجرائم، مما يساهم في توجيه السياسات الوقائية، وبالتالي فإن فهم واستخدام مقاييس النزعة المركزية يعتبر أمرا ضروريا لتحليل البيانات واتخاذ قرارات مبنية على أسس علمية.

1.المتوسط الحسابي

يعتبر المتوسط الحسابي من أبرز مقاييس النزعة المركزية في الإحصاء، ويستخدم لتحديد القيمة التي تتجمع حولها البيانات، ويحسب المتوسط الحسابي بقسمة مجموع القيم على عددها، مما يُوفر تقديرًا لمركز التوزيع، ويتميز المتوسط الحسابي بعدة خصائص، منها أن مجموع انحرافات القيم عن المتوسط يساوي صفرًا، وأنه يتأثر بالقيم المتطرفة، مما قد يؤثر على دقته في بعض الحالات، كما أن المتوسط الحسابي يتغير بتغير القيم، حيث إذا أُضيف مقدار ثابت لجميع القيم، فإن المتوسط يزداد بنفس المقدار، وإذا ضربت القيم في عدد ثابت فإن المتوسط يتغير بنفس النسبة، ويحسب في حالة البيانات الكمية فقط، ويستخدم المتوسط الحسابي في مجالات متعددة، مثل التعليم والاقتصاد والعلوم الاجتماعية لتقديم نظرة شاملة عن البيانات وتوجيه القرارات بناءً على التحليل الإحصائي.

1.1.المتوسط الحسابي في حالة القيم غير المبوبة

في الإحصاء تعرف البيانات غير المبوبة بأنها البيانات الخام أو الأولية التي تجمع مباشرة من الملاحظات أو التجارب دون تنظيم أو تصنيف في فئات محددة، وتعرض هذه البيانات عادة كقائمة من القيم الفردية وقد تتضمن تكرارات إذا تكررت بعض القيم، وتستخدم هذه البيانات كأساس لتحليل إحصائي أعمق حيث يمكن تحويلها إلى بيانات مبوبة لتسهيل الفهم والتفسير. فعلى سبيل المثال في دراسة جنائية، قد تسجل أعداد الجرائم في شهر رمضان مثلا كما هي دون تصنيف، مما يمثل بيانات غير مبوبة، وتعد هذه البيانات نقطة الانطلاق لتحليل الاتجاهات والأنماط في الظواهر المدروسة.

وفي هذه الحالة يحسب المتوسط الحسابي وفق القاعدة: $\bar{X} = \frac{\sum xi}{\sum ni}$

مثال تطبيقي:

توضح البيانات التالية عدد الجرائم المسجلة في العشر أيام الأولى من شهر رمضان من سنة 2025 في إحدى مدن الجزائر:

8 9 8 3 3 4 9 7 8 7

حساب المتوسط الحسابي في هذه الحالة كما يلي: $\bar{X} = \frac{\sum xi}{\sum ni}$

$$\bar{X} = \frac{7+8+7+9+4+3+3+8+9+8}{10} = 6.6$$

2.1.المتوسط الحسابي في حالة البيانات المبوبة

يقصد بالبيانات المبوبة بالبيانات المنظمة والمرتبة في جدول تكراري بحيث تكون تكرارات كل قيمة موضحة في الجدول، وفي هذه الحالة لا بد أن نميز بين:

أ.البيانات الكمية المتقطعة

ويحسب المتوسط في هذه الحالة وفق: $\bar{X} = \frac{\sum nixi}{\sum ni}$

مثال تطبيقي: ليكن لدينا الجدول التالي الذي يبين توزيع الجرائم خلال شهر جانفي من سنة 2025 ب58 ولاية.

المتغير xi	ni	ni.xi
40	2	80
30	1	30
26	6	156
27	5	135
21	4	84
30	7	210
32	4	128
34	2	68
المجموع	31	891

لحساب المتوسط الحسابي نظيف خانة ثالثة في الجدول نحسب فيها ni.xi ثم نطبق القاعدة السابقة: $\bar{X} = \frac{\sum nixi}{\sum ni}$

ومنه: $= \bar{X} = \frac{80+30+156+135+84+210+128+68}{31} = \frac{891}{31} = 28.74$

ب.في حالة البيانات المتقطعة

في هذه الحالة يحسب المتوسط الحسابي وفق القاعدة: $\bar{X} = \frac{\sum nici}{\sum ni}$

حيث أن: ci يمثل مركز الفئة.

مثال تطبيقي: ليكن الجدول الموالي الذي يعرض توزيع أعمار المحاكمين في محكمة ميلة خلال سنة 2024.

الفئات	ni	ci	ni.ci
[20-25[	39	22,5	877,5
[25-30[	34	27,5	935
[30-35[	24	32,5	780
[35-40[	27	37,5	1012,5
[40-45[	22	42,5	935
[45-50[	18	47,5	855
[50-55[	19	52,5	997,5
[55-60[	6	57,5	345
[60-65[	4	62,5	250
[65-70[	3	67,5	202,5
∑	196	.....	7190

بتطبيق القاعدة السابقة: $\overline{X} = \frac{\sum nici}{\sum ni}$

حيث نضيف خانتين في الجدول واحد خاصة بمركز الفئة ci والثانية خاصة بـ ni.ci

وعليه فإن المتوسط الحسابي: $\overline{X} = \frac{7190}{196} = 36.68$