3.المنوال

أولا: تعريف المنوال (Mode)

المنوال هو القيمة أو الفئة التي تتكرر أكثر من غيرها في مجموعة البيانات، حيث يستخدم لتمثيل العنصر الأكثر شيوعا أو تكرارا، ويعتبر مقياسا من مقاييس النزعة المركزية إلى جانب المتوسط والوسيط، وفي سياق العلوم الجنائية قد يشير المنوال –مثلا– إلى نوع الجريمة الأكثر تكرارا في منطقة معينة أو الفئة العمرية الأكثر تكرارا بين مرتكبي الجرائم.

ثانيا: خواص المنوال

يتميز المنوال بالخصائص التالية:

- يمثل القيمة أو الفئة الأكثر تكرارا في مجموعة البيانات ويعكس العنصر الأكثر شيوعا.
- لا يتأثر بالقيم المتطرفة مما يجعله مفيدا عند وجود بيانات غير طبيعية أو منحرفة.
- يمكن استخدامه مع البيانات النوعية (الاسمية) مثل نوع الجريمة أو الجنس بخلاف المتوسط والوسيط.
- يتأثر بطول الفئات في التوزيعات التكرارية لذا يجب تعديل التكرارات عند وجود فئات غير متساوية.
- يمكن تحديده حتى في التوزيعات المفتوحة على عكس بعض مقاييس النزعة المركزية الأخرى.
- يمكن ايجاد أكثر من منوال واحد في سلسلة البيانات الواحدة.

ثالثا: تحديد المنوال

أ.المنوال في حالة البيانات غير المبوبة

خطوات إيجاد المنوال من البيانات غير المبوبة:

1. اقرأ السلسلة كما هي دون ترتيب أو تجميع.
2. ابحث عن القيمة الأكثر تكرارا في السلسلة.
3. احصِ التكرارات لتحديد القيمة التي تظهر أكثر من غيرها، تلك القيمة هي المنوال.

مثال عملي:

لنفترض أن لدينا السلسلة التالية تمثل عدد الشكاوى اليومية المسجلة في مركز أمني:

3، 2، 4، 3، 2، 5، 6، 2، 3، 3، 2، 1، 4، 2، 3، 5، 3، 2، 6، 3، 2، 4، 2، 3، 5

نلاحظ القيم كما هي:

نعد مرات ظهور كل رقم بشكل مباشر:

2 ظهر 7 مرات.

3 ظهر8 مرات.

باقي القيم ظهرت أقل من ذلك

المنوال **MO = 3** لأنه تكرر أكثر من أي قيمة أخرى في البيانات الخام (8 مرات).

ب.المنوال في حالة البيانات المبوبة

- **المنوال في حالة البيانات الكمية المتقطعة**

خطوات حساب المنوال للبيانات الكمية المتقطعة المبوبة:

1. إعداد **جدول تكراري** يبين القيم المتقطعة وتكرار كل قيمة.
2. تحديد القيمة التي لها **أعلى تكرار** هي المنوال.

مثال تطبيقي:

نفترض أن بيانات تمثل **عدد السرقات التي ارتكبها 50 جانحا** خلال سنة وتم تنظيمها في جدول تكراري كالتالي:

عدد السرقات	التكرار
0	2
1	5
2	7
3	10
4	12
6	7
7	5
9	2
المجموع: $\sum$	50

نلاحظ أن **أكبر تكرار هو 12**، ويقابله **عدد السرقات = 4**

وعليه فإن المنوال: Mo = 4 وهو العدد الذي تكرر أكثر من غيره في العينة (12 مرة).

- **حالة البيانات الكمية المستمرة**

خطوات حساب المنوال في حالة التوزيع التكراري لفئات:

1. **تحديد الفئة المنوالية:** وهي الفئة التي تحتوي على **أعلى تكرار** في الجدول.
2. **تحديد العناصر التالية في البيانات في الجدول:**

- ✓ الحد الأدنى للفئة المنوالية B_{inf}
- ✓ تكرار الفئة المنوالية ni_{Mo}.
- ✓ تكرار الفئة السابقة للفئة المنوالية مباشرة ni_{1-}.
- ✓ تكرار الفئة التالية مباشرة ni_{1+}.
- ✓ طول الفئة المنوالية (الفرق بين الحدين الأعلى والأدنى) L.

3. **تطبيق قانون حساب المنوال:**

$$Mo=B_{inf}+\frac{d1}{d1+d2}.L$$

حيث أن:

d1: الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار الفئة السابقة.

d2: الفرق بين تكرار الفئة المنوالية والفئة اللاحقة.

مثال تطبيقي: بالعودة للمثال السابق المستخدم في حساب الوسيط والذي يمثل توزيع اوزان مجموعة من المجرمين المحكوم عليهم في مؤسسات عقابية.

n_i	CL
2	]55 , 50]
5	]60 , 55]
12	]65 , 60]
16	]70 , 65]
14	]75 , 70]
8	]80 , 75]
3	]85 , 80]
60	Σ

من خلال الجدول يتضح أن الفئة المنوالية هي [65 , 70[وهي الفئة الأكثر تكرارا حيث كان: ni=16

وعليه فإن: d1=4 d2=2

بالتطبيق العددي في القانون السابق نجد أن: $Mo=65+\frac{4}{4+2}.5=68.33$