المحاضرة 4

2- التوزيع التكراري التجميعي الصاعد والنازل وتمثيلهما البياني

2- التوزيع التكراري التجميعي الصاعد والنازل وتمثيلهما البياني:

أ- التوزيع التكراري التجميعي الصاعد:

أ-1- التوزيع التكراري التجميعي الصاعد المطلق $N_i^{\uparrow}$:

يحسب كالتالي:

$$N_1^{\uparrow} = n_1$$

$$N_2^{\uparrow} = n_1 + n_2 \Rightarrow N_2^{\uparrow} = N_1^{\uparrow} + n_2$$

$$N_3^{\uparrow} = n_1 + n_2 + n_3 \Rightarrow N_3^{\uparrow} = N_2^{\uparrow} + n_3$$

$$\vdots \qquad \vdots \qquad \vdots$$

$$\boxed{N_i^{\uparrow} = n_1 + n_2 + \cdots + n_i = N_{i-1}^{\uparrow} + n_i}$$

أ-2- التوزيع التكراري التجميعي الصاعد النسبي $F_i^{\uparrow}$:

يحسب كالتالي:

$$\boxed{F_i^{\uparrow} = f_1 + f_2 + \cdots + f_i = F_{i-1}^{\uparrow} + f_i}$$

أو:

$$\boxed{F_i^{\uparrow} = \frac{N_i^{\uparrow}}{\sum n_i}}$$

أ-3- التوزيع التكراري التجميعي الصاعد النسبي المئوي $F_i^{\uparrow}\%$:

$$\boxed{F_i^{\uparrow}\% = F_i^{\uparrow} \times 100}$$

ملاحظة: التكرار المتجمع الصاعد المطلق الأول يساوي دائما التكرار المطلق الأول($N_i^{\uparrow} = n_1$)، والتكرار المتجمع الصاعد المطلق الأخير يساوي دائما مجموع التكرارات ($N_k^{\uparrow} = \sum n_i$).

ب- التوزيع التكراري التجميعي النازل:

ب-1- التوزيع التكراري التجميعي النازل المطلق $N_i^{\downarrow}$

يحسب كالتالي:

$$N_1^{\downarrow} = n$$

$$N_2^{\downarrow} = n - n_1 \Rightarrow N_2^{\downarrow} = N_1^{\downarrow} - n_1$$

$$N_3^{\downarrow} = n - n_1 - n_2 \Rightarrow N_3^{\downarrow} = N_2^{\downarrow} - n_2$$

$$\vdots \qquad \vdots \qquad \vdots$$

$$\boxed{N_i^{\downarrow} = n - n_1 - \cdots - n_{i-1} = N_{i-1}^{\downarrow} - n_{i-1}}$$

ب-2- التوزيع التكراري التجميعي النازل النسبي $F_i^{\downarrow}$:

يحسب كالتالي:

$$\boxed{F_i^{\downarrow} = 1 - f_1 - \cdots - f_{i-1} = F_{i-1}^{\downarrow} - f_{i-1}}$$

أو:

$$\boxed{F_i^{\downarrow} = \frac{N_i^{\downarrow}}{\sum n_i}}$$

ب-3- التوزيع التكراري التجميعي النازل النسبي المئوي $F_i^{\downarrow}\%$:

$$\boxed{F_i^{\downarrow}\% = F_i^{\downarrow} \times 100}$$

ملاحظة: التكرار المتجمع النازل المطلق الأول يساوي دائما مجموع التكرارات ($N_1^{\downarrow} = \sum n_i$)، والتكرار المتجمع النازل الأخير يساوي دائما التكرار المطلق الأخير($N_k^{\downarrow} = n_k$).

مثال(2-4): بالعودة إلى بيانات المثال(2-1)، أحسب كلا من:

$N_i^{\uparrow}$، $N_i^{\downarrow}$، $F_i^{\uparrow}$، $F_i^{\downarrow}$، $F_i^{\uparrow}\%$ ، $F_i^{\downarrow}\%$، $N_2^{\uparrow}$، $N_5^{\downarrow}$، $F_2^{\uparrow}\%$، $F_5^{\downarrow}\%$، ثم إشرح كلا من:

الجدول(2-3): التكرارات المطلقة والنسبية التجميعية الصاعدة والنازلة لتوزيع السكنات ببلدية المسيلة حسب عدد الغرف

عدد الغرف X_i	عدد المساكن n_i	$N_i^{\uparrow}$	$N_i^{\downarrow}$	$F_i^{\uparrow}$	$F_i^{\downarrow}$	$F_i^{\uparrow}\%$	$F_i^{\downarrow}\%$
1	1	1	50	0,02	1	2	100
2	8	9	49	0,18	0,98	18	98
3	13	22	41	0,44	0,82	44	82
4	13	35	28	0,70	0,56	70	56
5	6	41	15	0,82	0,30	82	30
6	4	45	9	0,90	0,18	90	18
7	3	48	5	0,96	0,10	96	10
8	2	50	2	1	0,04	100	4
المجموع	$\sum n_i = 50$	/	/	/	/	/	/

الشرح:

$N_2^{\uparrow} = 9$: هناك 9 مساكن من بين 50 مسكنا عدد الغرف فيها أقل أو يساوي 2.

$N_5^{\downarrow} = 15$: هناك 15 مسكنا من بين 50 مسكنا عدد الغرف فيها أكبر أو يساوي 5.

$F_2^{\uparrow}\% = 18\%$: هناك 18% من المساكن عدد الغرف فيها أقل أو يساوي 2.

$F_5^{\downarrow}\% = 30\%$: هناك 30% من المساكن عدد الغرف فيها أكبر أو يساوي 5.

ج- التمثيل البياني للتوزيع التكراري التجميعي الصاعد والنازل:

يمثل التكرار التجميعي الصاعد والنازل المطلق أو النسبي للمتغير الإحصائي المتقطع عن طريق **المنحنى المتجمع الصاعد والنازل**، حيث نلاحظ أنه يأخذ الشكل السلمي إما صاعدا أو نازلا، فنسميه **منحنى سلمي**. كما أنه يظهر على شكل أجزاء متقطعة دلالة على أن المتغير من النوع المنفصل أو المتقطع.

مثال(2-5): التمثيل البياني عن طريق المنحنى المتجمع الصاعد والنازل للمثال(2-1)

الشكل(2-2):التكرارات المطلقة الصاعدة والنازلة لتوزيع 50 مسكن حسب عدد الغرف ببلدية المسيلة