المحاضرة الرابعة :

العينة العشوائية البسيطة :

١- حجم المجتمع معروف مسبقا. ٢- المجتمع متجانس .

حجم المجتمع N

N=1000

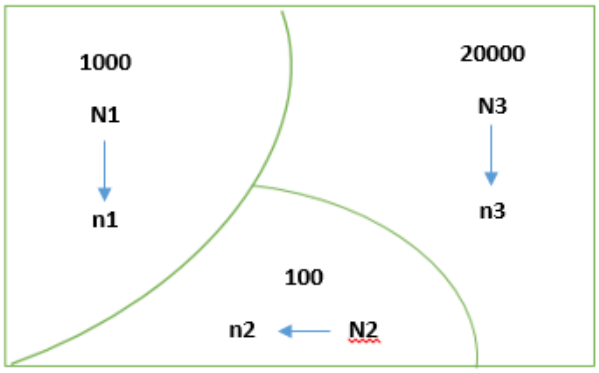
1000-1=999

000,001,002,.....999

234	5	6
124	6	2
157	1	0

حجم العينة n = 100

٢- العينة الطبقية :



N = N1+N2+N3

= 1000 + 100 + 20000 = 21100

[تعطى مسبقا] n=100

n1 n2 n3

$$n1 = \frac{N}{n} \times N1 =$$

$$n1 = \frac{100}{21100} \times 1000 = 4.739$$

n2= n3=

ملاحظة : هنا نستخدم طريقتين لسحب افراد العينة ، الطريقة الأولى باستخدام العينة الطبقية ، اما الطريقة الثانية فهي العينة العشوائية البسيطة .

- **بناء التوزيع التكراري :-**

- **تعريف التوزيع التكراري :** هو عبارة عن جدول يحتوي على عمودين الأول يمثل الفئات و الثاني يمثل التكرارات .

- **خصائص هذا التوزيع :**

1- الفئات تكون غير متداخلة .

2- يجب أن تكون الفئات ذات أطوال متساوية .

3- أن تحتوي هذه الفئات على جميع البيانات التي نريد تمثيلها .

- **مثال :** أبن التوزيع التكراري للبيانات التالية , التي تمثل علامات 30 طالب في امتحان نهائي في مبادئ الإحصاء .
- **يتم بناء التوزيع حسب الخطوات التالية :**

1- نحدد عدد الفئات و عادةً تكون بين 5 و 15 , في مثالنا لتكن عدد الفئات 6 .

2- المدى = أكبر مشاهدة – أصغر مشاهدة

= 47 – 15 = 32

3- نجد طول الفئة (Δ) , يقرأ دلتا .

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات}}$$

$$\Delta = \frac{32}{6} = 5.3 \approx 6$$

15 , 21 , 22 , 25 , 30 , 35 , 33 , 18 , 41 , 42

47 , 26 , 19 , 20 , 29 , 30 , 38 , 36 , 35 , 19

17 , 16 , 21 , 22 , 32 , 33 , 35 , 41 , 45 , 46

- **التقريب دائماً إلى الأعلى .**
- **ملاحظة :** طول الفئة يجب أن يكون متناسق مع البيانات فإذا كانت البيانات أعداد صحيحة يجب أن يكون طول الفئة عدد صحيح , و إذا كانت البيانات ذات منزلة عشرية واحدة يجب أن يكون كذلك طول الفئة ذو منزلة عشرية واحدة و هكذا .

- **مثال :** حول كيف نقرب Δ حسب البيانات الموجودة في الدراسة :

1- إذا كانت البيانات ذات منزلة عشرية واحدة .

$$\Delta = 2.56 \approx 2.6$$

$$\Delta = 6.333 \approx 6.4$$

$$\Delta = 4.2476812 \approx 4.3$$

2- إذا كانت البيانات ذات منزلتين عشريتين

$$\Delta = 4.2476812 \approx 4.25$$

$$\Delta = 6.333 \approx 6.34$$

4- الفئة الأولى هي الأهم :

الفئة : تتكون من حدين , حد أدنى و حد أعلى .

- الحد الأدنى للفئة الأولى هو أصغر من أو يساوي أصغر مشاهدة , و يفضل اختيار أصغر مشاهدة من بين المشاهدات .

في مثالنا : الحد الأدنى = 15 , الحد الأعلى = الحد الأدنى + Δ - وحدة الدقة .

$$= 15 + 6 - 1 = 20$$

- الفئة الأولى في التوزيع التكراري 20 – 15 .

- وحدة الدقة تتناسب مع شكل البيانات إذا كانت البيانات أعداد صحيحة كانت وحدة الدقة 1 .
  - إذا كانت البيانات ذات منزلة عشرية واحدة كانت وحدة الدقة = 0.1 .
  - إذا كانت البيانات ذات منزلتين عشريتين كانت وحدة الدقة هي 0.01 .
  - إذا كانت البيانات ذات ثلاث منازل عشرية كانت وحدة الدقة 0.001 , و هكذا تتناسب وحدة الدقة مع شكل البيانات .

الفئات	تفريغ البيانات	التكرارات (Fi)	مركز الفئة	الفئات الفعلية
15 – 20	// ~~/////~~	**7**	**17.5**	14.5 – 20.5
21 – 26	/ ~~/////~~	**6**	**23.5**	20.5 – 26.5
27 – 32	////	**4**	**29.5**	26.5 – 32.5
33 – 38	// ~~/////~~	**7**	**35.5**	32.5 – 38.5
39 – 44	///	**3**	**41.5**	38.5 – 44.5
45 – 50	///	**3**	**47.5**	44.5 – 50.5

$$\textbf{عدد البيانات} = \sum_{i=1}^{6} fi = 30$$

- لبناء الفئات الأخرى فقط نضيف طول الفئة (Δ) إلى كل حد من الحدين الأدنى و الأعلى .

- **ملاحظة** : الفرق بين كل حد و الحد الذي يسبقه هو يمثل بطول الفئة .

$$\sum_{i=1}^{6} fi = f1 + f2 + f3 + f4 + f5 + f6$$

$$= 7 + 6 + 4 + 7 + 3 + 3 = 30$$

- **مركز الفئة i =** $\frac{\text{الحد الأدنى للفئة } \boldsymbol{i} + \text{الحد الأعلى للفئة } \boldsymbol{i}}{\mathbf{2}}$

- **مركز الفئة 1 =** $\frac{\mathbf{15 + 20}}{\mathbf{2}} = \mathbf{17.5}$

- **مركز الفئة 2 =** $\frac{\mathbf{21 + 26}}{\mathbf{2}} = \mathbf{23.5}$

- **مركز الفئة 3 =** $\frac{\mathbf{27 + 32}}{\mathbf{2}} = \mathbf{29.5}$

- **مركز الفئة 4 =** $\frac{\mathbf{33 + 38}}{\mathbf{2}} = \mathbf{35.5}$

- **مركز الفئة 5 =** $\frac{\mathbf{39 + 44}}{\mathbf{2}} = \mathbf{41.5}$

- **مركز الفئة 6 =** $\frac{\mathbf{45 + 50}}{\mathbf{2}} = \mathbf{47.5}$

- و لإيجاد مراكز الفئات المتبقية بعد إيجاد مركز الفئة 1 , فقط نضيف طول الفئة على مركز الفئة الذي يسبقه .

- **الفئات الفعلية :** تتكون بطرح نصف وحدة الدقة من الحد الأدنى لكل فئة و إضافة نصف وحدة الدقة للحد الأعلى لكل فئة .

- في مثالنا وحدة الدقة = 1 , نصفها = 0.5 .

- إذا كانت وحدة الدقة = 0.1 نصفها = $\frac{\mathbf{0.1}}{\mathbf{2}} = \mathbf{0.05}$.

- **التكرار النسبي =** $\frac{\text{تكرار الفئة}}{\text{مجموع التكرارات}}$

- **التكرار المئوي = التكرار النسبي × 100 %**

الفئات	التكرارات (Fi)	التكرارات النسبية	التكرار المئوي
15 – 20	7	$\frac{7}{30} = 0.233$	$\frac{7}{30} = 0.233 \times 100 = 23.3\ \%$
21 – 26	6	$\frac{6}{30} = 0.2$	$\frac{6}{30} = 0.2 \times 100 = 20\ \%$
27 – 32	4	$\frac{4}{30} = 0.133$	$\frac{4}{30} = 0.133 \times 100 = 13.3\ \%$
33 – 38	7	$\frac{7}{30} = 0.233$	$\frac{7}{30} = 0.233 \times 100 = 23.3\ \%$
39 – 44	3	$\frac{3}{30} = 0.1$	$\frac{3}{30} = 0.1 \times 100 = 10\ \%$
45 – 50	3	$\frac{1}{30} = 0.1$	$\frac{3}{30} = 0.1 \times 100 = 10\ \%$
المجموع	30	1	100 %

- التكرار المجتمع الصاعد : جدول يحتوي على الحدود الفعلية العليا مع التكرار المتجمعة .
- نأخذ فئة وهمية تسبق أول فئة و نأخذ أقل من الحد الفعلي لها و يكون نفس الحد الفعلي الأدنى للفئة الأولى .

الفئات الفعلية العليا	التكرار المجتمع
أقل من 14.5	0
أقل من 20.5	7
أقل من 26.5	13
أقل من 32.5	17
أقل من 38.5	24
أقل من 44.5	27
أقل من 50.5	30