جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية

قسم العلوم الاجتماعية

دروس مقياس الإحصاء الوصفي

للسداسي الأول موجهة لطلبة السنة أولى علوم اجتماعية جذع مشترك

من إعداد: د. خماد محمد

1-تعريف الإحصاء :

- **لغة :** أحصى معناها عد وحسب ، قال تعالى : **"أحصاهم وعدهم عدا"**.

- **اصطلاحا :** هو التعداد وجمع معلومات وبيانات كمية (عددية) أو وصفية عن ظاهرة معينة مثل السكان ، الأحوال المدنية كالميلادات والوفيات ، أو اقتصادية كالأجور والنفقات وغير ذلك ، وهو فرع من فروع الرياضيات.

إذن فـ **علم الاحصاء** يبحث في الاساليب والطرق العلمية المناسبة لجمع البيانات وتبويبها وتنظيمها وتحليلها بهدف الوصول إلى نتائج تتسم بالموضوعية من أجل زيادة المعرفة بخصوص ظاهرة ما (نفسية ، اجتماعية ، اقتصادية..) ، واتخاذ قرارات وحلول مناسبة بصددها.

كلمة إحصاء (Statistique) مشتق من كلمة (Status) اللاتينية التي معناها **الدولة** ، ويعتبر من العلوم القديمة حيث كانت الدول قديما تهتم بشؤون الجيش وتعداد الجنود والقادة والمتطلبات العسكرية واللوجستية التي هم بحاجة إليها.

في القرن 18 ظهرت أهمية علم الإحصاء عندما توجه الباحثون مثل **لابلاص** و**قوس** نحو التحليل الاحصائي وانشاء قوانين الاحتمالات ودراسة العلاقات بين الحوادث والظواهر المختلفة ، كما طبق العالم الإنجليزي **غالتون** الطرق الإحصائية في علم النفس ، وطبقها عالم الاجتماع الفرنسي **ايميل دوركايم** في دراسته الشهيرة عن الانتحار.

وهكذا أخذ الإحصاء مكانه بين مختلف العلوم ، وأصبحت له أهمية بالغة في الحياة الحديثة.

2- أنواع الإحصاء :

يمكن تصنيف الإحصاء كعلم إلى قسمين رئيسيين هما :

- **الإحصاء الوصفي :** مجموعة النظريات والطرق العلمية التي تبحث في جمع البيانات ، عرضها وتنظيمها.

- **الاحصاء الاستدلالي :** يتمثل في تحليل تلك البيانات واستخدام النتائج في عملية اتخاذ القرار.

بالنسبة لطلبة السنة الأولى جذع مشترك علم الاجتماع ، فالمقرر عليهم في مقياس الإحصاء مبادئ ومفاهيم أولية في الإحصاء الوصفي وفق البرنامج الآتي :

- المتغير والتكرار والفئة.

- الرسم البياني (المدرج التكراري ، المنحنى التكراري).

- النزعة المركزية (الوسيط ، المتوسط الحسابي ، المنوال ، المدى).

- مقاييس التشتت (الانحراف المعياري ، التباين ، المئينات ، الالتواء).

- المجتمع الاحصائي.

- العينة الإحصائية.

المتغير والتكرار والفئة

1- المتغير: هو الخاصية أو السمة التي تأخذ قيما أو مستويات مختلفة ، وينقسم إلى :

- متغير كمي (عددي) : مثل درجات الامتحانات ، الأعمار ، الأوزان ،الاطوال ..

قد يكون مستمر (**متصل**) أي قابل للتجزئة مثل الطول ، الوزن ، .. أو متقطع (**منفصل**) أي غير قابل للتجزئة مثل عدد أفراد الأسرة ، عدد الغرف...

- متغير كيفي (وصفي) : مثل اللون ، الجنس ، ...

قد يكون **اسمي** أي لا يمكن ترتيبه أو **ترتيبي** (يمكن ترتيبه)

يرمز له بـ (xi).

2-التكرار: هو عدد تكرار المتغير ، ويرمز له بـ (ni)

والتكرار النسبي $(fi) = \frac{ni}{N} = \frac{\text{المتغير الواحد}}{\text{مجموع التكرارت}}$

والتكرار النسبي المئوي $(fi\%) = (fi) \times 100\%$

*** مثال تطبيقي :**

لدينا علامات طلبة سنة أولى علوم اجتماعية في أحد المقاييس كالتالي : 13 ،12، 3 ،15، 15، 11 ، 11 ،10، 4 ، 14 ، 4 ، 5 ،6 ، 15، 6 ، 10 ، 6، 15، 9 ، 11 ، 13.

- المتغير (xi) هو علامات الطلبة = **كمي مستمر**.

- مجموع التكرارت (N) = **21**.

* إذا كان **(N > 30)** نقوم بترتيب وعرض العلامات في صورة **جدول تكراري :**

درجة الطالب (xi)	عدد التكرارات (ni)	التكرار النسبي (fi)	التكرار النسبي المئوي ($fi\%$)
03	1	0,04	%0,4
04	2	0,09	%0,9
05	1	0,04	%0,4
06	3	0,14	%1,4
09	1	0,04	%0,4
10	2	0,09	%0,9
11	3	0,14	%1,4
12	1	0,04	%0,4
13	2	0,09	%0,9
14	1	0,04	%0,4
15	4	0,19	%1,9
المجموع	**21 = (N)**	**(1 ≥) 0,94 ≈**	**% 94 =**

* أما إذا كان (N) < 30 ، نستعمل **قانون عدد الفئات وطولها :**

- قانون عدد الفئات (K) :

K = 1+3.3xLog(n) ، علما أن **(n)** يمثل عدد الفئات الكلية.

- قانون طول الفئة (Δ) :

$\Delta = \frac{H-L}{K}$ ، علما أن **(H)** هو أكبر قيمة ، و **(L)** هو أصغر قيمة.

<u>* مثال تطبيقي :</u>

لدينا علامات أحد المقاييس لطلبة العلوم الاجتماعية في احدى السنوات كالتالي : 06 ،09، 08 ،12، 14، 16 ، 12 ،12 ، 16 ، 14 ، 11 ، 11 ، 12 ، 10، 17 ، 16 ، 10، 09، 17 ، 04 ، 09 ، 10 ، 13 ، 09 ، 10 ، 16 ، 17 ، 19 ، 10، 04 ، 05 ، 10 ، 13 ، 16 ، 12 ، 20 ، 14 ، 15 ، 12 ، 03 ، 08 ، 10 ، 12 ، 06 ، 04 ، 16.

<u>الحل :</u>

عدد التكرارات = 46

عدد الفئات : K=1+3.3xLog(46) أي أن K=5,98 ، وبالتقريب K≈ 6

طول الفئة : $\Delta = \frac{20-3}{6}$ أي أن $\Delta = 2.83$ ، وبالتقريب **Δ ≈** 03

<u>نقوم بعرض العلامات في **جدول تكراري للفئات :**</u>

الفئات	التكرارات	التكرار النسبي	التكرار المئوي
[05–03]	05	0,1	10
[08–06]	04	0,08	8
[11–09]	13	0,28	28
[14–12]	12	0,26	26
[17–15]	10	0,21	21
[20–18]	02	0,04	4
المجموع	**46 = N**	**0,97**	**% 97**

<u>- من أجل تحويل بيانات هذا الجدول إلى رسومات بيانية :</u>

*** مدرج تكراري :** يجب تقريب حدود الفئات عن طريق **حساب الحدود الفعلية** (الحد الأدنى للفئة - 0,5) و (الحد الأعلى للفئة + 0,5) ، كما يلي : الفئة **[05–03]** تصبح حدودها الفعلية [5,5-2,5] ونفس الشيء مع سائر الفئات ، وهكذا تصبح الأعمدة متلاصقة مع بعضها البعض.

*** منحنى تكراري :** نقوم بحساب **مركز كل فئة** = $\frac{\text{الحد الأعلى للفئة+الحد الأدنى للفئة}}{2}$

تصبح بيانات الجدول كالتالي :

الفئات	التكرارات	الحدود الفعلية	مراكز الفئات
[05-03]	5	**[5,5-2,5]**	4
[08-06]	4	**[8,5-5,5]**	7
[11-09]	13	**[11,5-8,5]**	10
[14-12]	12	**[14,5-11,5]**	13
[17-15]	10	**[17,5-14,5]**	16
[20-18]	2	**[20,5-17,5]**	19

نقوم بالرسم على ورقة مليمتريه فيكون عندنا المدرج والمنحنى التكراريين التاليين :

مقاييس النزعة المركزية

1-المتوسط الحسابي : هو معدل مجموع القيم ، ويرمز له بـ $(\bar{x})$

$(\bar{x}) = \frac{\sum x}{n}$ ، حيث يمثل $(\sum x)$ مجموع القيم ، و(n) عدد القيم.

مثال 1 :

لدينا القيم التالية : 8 ، 5 ، 13 ، 22 ، 10

المتوسط الحسابي لها $(\bar{x}) = \frac{5+8+10+13+22}{5} = \frac{58}{5} = 11{,}6$

مثال 2 :

لدينا السلسلة التالية : 27,5 ، 27 ، 27 ، 28 ، 27,5 ، 27 ، 25 ،27 ، 26 ، 27,5 ، 26 ، 29

- المطلوب : حساب المتوسط الحسابي ، ثم تمثيل هذا التوزيع بيانيا في منحنى تكراري.

* المتوسط الحسابي $(\bar{x}) = \frac{27{,}5+27+27+28+27{,}5+27+25+27+26+27{,}5+26+29}{12} = \frac{324{,}5}{12} = 27{,}04$

* توزيع القيم في جدول تكراري :

xi	ni
25	**1**
26	**2**

4	27
3	27.5
1	28
1	29

* <u>تمثيل المنحنى التكراري :</u>

<u>2- المدى (E)</u> = (X max) أكبر قيمة – (X min) أصغر قيمة

<u>3-الوسيط (Md)</u> : هو القيمة التي تقع في الوسط ، ويختلف حسب عدد القيم كما يلي :

<u>- الحالة 1 :</u> عندما يكون عدد القيم **فرديا**

<u>مثال تطبيقي :</u>

لدينا السلسلة التالية : 6، 1، 5، 9، 8، 4، 7

- عدد القيم (n) في السلسلة هو : n=7

- نرتبها **تصاعديا** :1، 4 ، 5 ، 6 ، 7، 8، 9 أو **تنازليا** : 9 ، 8، 7، 6 ، 5 ، 4 ، 1.

- نحسب **رتبة الوسيط** بالعلاقة : $\frac{n+1}{2}$ ، أي $\frac{7+1}{2} = 4$

- نستخرج **قيمة هاته الرتبة** من السلسلة (الوسيط) وهو العدد : 6 أي أن: **Md = 6**

مثال آخر :

لدينا السلسلة : 3، 8، 7، 5، 2، 9، 1، 4، 6

-عدد القيم n=9

- نرتبها تصاعديا : 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9

- رتبة الوسيط : $\frac{n+1}{2}$ ، أي $\frac{9+1}{2} = 5$

- الوسيط في السلسلة هو العدد 5 **Md =5**

- **الحالة ② :** عندما يكون عدد القيم **زوجيا**

مثال تطبيقي :

لدينا السلسلة التالية : 9، 5، 6، 7، 8، 10، 11، 13

- عدد القيم (n) في السلسلة هو : n=8

- نرتبها **تصاعديا** :5، 6 ، 7 ، 8 ، 10، 11، 13.

- نقوم بحساب **الرتبتين التاليتين** :

* الرتبة الأولى : $\frac{n}{2}$ ، أي $\frac{8}{2} = 4$

* الرتبة الثانية :$\frac{n}{2}+1$ أي $\frac{8}{2}+1 = 5$

- نستخرج **قيمة هاتين الرتبتين** أي أن :

* قيمة الرتبة 4 في السلسلة هو العدد : 8

* قيمة الرتبة 5 في السلسلة هو العدد : 9

- نحسب الوسيط كما يلي : $\frac{\text{قيمة الرتبة ① + قيمة الرتبة ②}}{2}$ ، أي $\frac{9+8}{2} = 8,5$ أي **Md =8.5**

مثال آخر :

لدينا السلسلة العددية التالية : 11، 0، 10، 15، 13، 14، 5، 4، 2، 7، 2، 3

- سلسلة زوجية n=12

- الترتيب : 0، 2، 2، 3، 4، 5، 7، 10، 11، 13، 14، 15

- نحسب الرتبة ① : $\frac{n}{2}$ ، أي $\frac{12}{2} = 6$ ، والرتبة ② : $\frac{n}{2} + 1$ أي $\frac{12}{2} + 1 = 7$

- نستخرج قيمة الرتبة 6 من السلسلة وهو : 5 ، وقيمة الرتبة 7 هو : 7.

- إذن الوسيط هو $\frac{7+5}{2} = 6$ أي **Md =6**

- نلاحظ تكرر الرقم 2 مرتين في السلسلة ، يطلق عليه اسم **المنوال.**

4-المنوال (Mo) : هو القيمة الأكثر تكرارا ، يمكن أن يكون قيمة واحدة ، قيمتين أو أكثر ، وقد لا يكون أساسا.