الفصل الثاني :**العرض الجدولي للبيانات الإحصائية** : (المحاضرة الرابعة)

لا يمكن الاستفادة غالبا من البيانات الأولية الخاصة بدراسة أي ظاهرة من الظواهر وهي بهذه الصورة، لذلك توضع في اغلب الحالات في جداول مبسطة أو يعبر عنها بصور أشكال ورسوم بيانية وتحليلها.

العرض ألجدولي:

تقسم الجداول الإحصائية إلى نوعين رئيسين هما:

1. **الجدول البسيط** : وهو الجدول الذي توزع فيه البيانات حسب صفة واحدة. ويتألف عادة من عمودين.

الأول: يشمل تقسيمات الظاهرة (الصفة) إلى فئات أو مجموعات.

الثاني: يبين عدد المفردات التابعة لكل فئة أو مجموعة.

فالجدول التالي يبين توزيع 100طالب من طلبة كلية التربية حسب صفة الوزن

الفئات (الوزن كغم)	التكرار (عدد الطلبة)
60 – 62	5
63 – 65	10
66 – 68	45
69 – 71	27
72 – 74	8
$\sum$	100

2. **الجدول المركب**: وهو الجدول الذي توزع فيه البيانات حسب صفتين أو ظاهرتين أو أكثر في نفس الوقت. مثلا الجدول الذي يحتوي صفتين يتألف من:

الصفوف: وتشمل فئات أو مجاميع احد الصفتين.

الأعمدة: وتمثل فئات أو مجاميع الصفة الأخرى.

أمـا المربعـات التـي تقابـل الصـفوف والأعمـدة فتحتـوي علـى عـدد المفـردات أو التكرارات المشتركة في فئات والمجاميع لكلا الصفتين.

الجدول التالي يبين توزيع الطلبة حسب الطول والوزن :

الوزن / الطول	51 – 60	61 – 70	71 – 80	∑
121-140	20	6	4	30
141-160	2	40	10	52
161-180	2	6	10	18
∑	24	52	24	100

جدول التوزيع التكراري Frequency distribution Table:

جدول التوزيع التكراري: وهو جدول بسيط يتكون من عمودين:

الأول: وتقسـم فيـه قـيم المتغيـرات إلـى أقسـام (مجموعـات) تـدعى بالفئـات (classes).

والثاني: يبين مفردات كل فئة ويسمى بالتكرار Frequency.

تعريف بعض المصطلحات المهمة:

1- **البيانات غير المبوبة Ungrouped data:** وهي البيانات الأوليـة أو الأصـلية التـي جمعت ولم تبوب.
2- **البيانات المبوبة Grouped data**: وهي البيانـات التـي بوبـت ونظمـت فـي جـدول توزيع تكراري.
3- **الفئات Classes**: وهي المجاميع التي قسمت إليها قـيم المتغيـر وكـل فئـة تأخـذ مـدى معين من قيم المتغير .
4- **حدود الفئات**: لكل فئة حد أعلى وحد أدنى.

الحد الادنى للفئة Lower class limit : هواقل قيمة من قيم المتغير يسمح لها بالدخول في هذه الفئة مثل 55 – **50**

الحد الاعلى للفئة upper class limit : هو أكبر قيمة من قيم المتغير يسمح لها بالدخول في هذه الفئة مثل **55** - 50

5- **الحدود الحقيقية للفئات:** لكل فئة حدان حقيقيان حد أدنى حقيقي وحد أعلى حقيقي.

6- طول الفئة Class lenght: وهو مقدار المدى بين حدي الفئة (ويفضل أن تكون أطوال الفئات متساوية لتسهيل العمليات الحسابية) ونرمز لطول الفئة بالرمز (c)

7- **مركز الفئة class mark:** لكل فئة مركز ويرمز له بـ y_i وهو عبارة عن منتصف المدى بين حدي الفئة.

8- **تكرار الفئة Class frequency:** وهي عدد المفردات أو القيم التي تقع في مدى تلك الفئة ويرمز لها بـ f_i. ويجب أن يكون مجموع التكرارات دائما مساويا للعدد الكلي لقيم الظاهرة.

1- جداول التوزيعات التكرارية(عرض البيانات جدوليا)

إن البيانات التي تم جمعها من أو عن مفردات المجتمع محل الدراسة وقبل أن يجرى عليها أي تنظيم أو تبويب تسمى بيانات **خام (غير مبوبة)** ، والبيانات الخام لا توضح لنا اتجاهات الظاهرة المدروسة ، بل لا نستطيع أن نجري عليها أي تحليل رياضي لحساب المقاييس الإحصائية المختلفة ، ولذلك فالخطوة التالية بعد عملية جمع البيانات هي تنظيمها وتبويبها وعرضها في جدول؛ ليسهل فهمها وتحليلها واستخلاص النتائج منها ، ويطلق على هذا الجدول جدول التوزيع التكراري ، ويطلق على البيانات بعد عرضها في جدول توزيع تكراري **بيانات مبوبة**.

كيفية إعداد الجداول التكرارية:

إن أول خطوة لتبويب البيانات الخام ووضعها في جداول تكرارية هي عمل ما يسمى بجدول **تفريغ البيانات** ،وهو جدول مقسم إلى ثالثة أعمدة :

أ- العمود الاول تدون فيه الفئات مصنفة حسب النوع أو القيمة العددية، وإذا كان ترتيب البيانات ممكنا فيجب أن تكون الفئات مرتبة ترتيبا تصاعديا او تنتازليا .

ب-العمود الثاني خاص بالعلامات، حيث نقوم بقراءة القيم المشاهدة المذكورة في البيانات والمقصود بالقيم المشاهدة أو المشاهدات هي قيم المتغير التي حصلنا عليها من أو عن المفردات محل الدراسة عند جمع البيانات – ونضع هذه العلامة (/) أمام الفئة التي تشمل القيمة ، ولتسهيل عملية عد العلامات يستحسن أن نضع كل أربع علامات بجوار بعضها (////) أما العلامة الخامسة فتكتب عكس اتجاه العلامات الاربع على هذا النحو( ) وبذلك يكون لدينا حزم من العلامات كل منها يحتوي على خمس علامات.

ت-العمود الثالث نسجل به عدد العلامات التابعة لكل فئة وهذا العدد هو الذي **يمثل التكرار**, وبذلك نكون قد تحصلنا على تكرار كل فئة من فئات الجدول ، وان مجموع التكرارات يجب أن يساوي العدد الكلي للقيم المشاهدة . وبعد الانتهاء من جدول التفريغ نستطيع معرفة جدول التوزيع التكراري لهذه البيانات فهو عبارة عن العمود الاول والثالث لجدول التفريغ مع حذف العمود الخاص بالعلامات . وفيما ياتي سنقوم بدراسة كيفية إعداد الجداول التكرارية لكل نوع من أنواع البيانات.

اولا- جدول التوزيع التكراري لبيانات **وصفية " كيفية**

إذا كانت البيانات وصفية مثل مستوى التعليم ، الديانة ، الجنسية ، ... إلخ ، فإننا نصنف البيانات في فئات بحيث تمثل كل فئة صفة أو نوعا, ثم نقوم بإعداد جدول تفريغ البيانات ومنه نحصل على جدول التوزيع التكراري ، والمثال الاتي يوضح ذلك :

البيانات الخام الاتية: توضح المستوى الدراسي لعشرين عامل في أحد المصانع:

أمي	إعدادي	أمي	ابتدائي	ابتدائي
ثانوي	إعدادي	إعدادي	ابتدائي	أمي
أمي	أمي	ابتدائي	ابتدائي	ابتدائي
إعدادي	ابتدائي	إعدادي	ابتدائي	إعدادي

اعـرض هذه البيانات في جدول تكراري. الحل

البيانات السابقة بيانات وصفية تمثل **متغيرا وصفيا** وهو المستوى التعليمي والذي ينقسم إلى اربعة أنواع هي : أمي ، ابتدائي ، إعدادي ، ثانوي ، ويمكننا أن نضعها في جدول تفريغ البيانات بحيث تمثل كل فئة مستوى تعليميا مع **ترتيب الفئات ترتيبا تنازليا او تصاعديا** وعندها سيكون لدينا اربع فئات ، ثم نسجل أمام كل فئة العلامات التي تمثل

المفردات التي تتبعها ويكون عدد العلامات هو تكرار الفئة و يجب أن يكون مجموع التكرارات يساوي العدد الكلي للعلامات ،كما موضح في الجدول ادناه .

جدول تفريغ المستويات التعليمية لعشرين عامل

المستوى التعليمي(الفئة)	العلامات	التكرارات
امي	𝍸	5
ابتدائي	𝍸 ///	8
اعدادي	𝍸 /	6
ثانوي	/	1
المجموع		20

ومن جدول تفريغ البيانات اعلاه نحصل على جدول التوزيع التكراري المناظر عن طريق الاكتفاء بالعمود الاول والثالث وحذف العمود الثاني الخاص بالعلامات والموضح في جدول (1) :

جدول (1)التوزيع التكراري للمستويات التعليمية لعشرين عامل

المستوى التعليمي(الفئة)	التكرارات
امي	5
ابتدائي	8
اعدادي	6
ثانوي	1
المجموع	20

المصدر: ؟

وبعد وضع البيانات الخام في الجدول التكراري أصبحت واضحة وسهلة الفهم ، فنفهم من الجدول, وجود 5 عمال في المصنع لايقرأ ولايكتب ، و8 عامل مستواهم ابتدائي ، و6 عامل مستواهم إعدادي ,بينما هناك عامل واحد يحمل الشهادة الثانوية وهكذا.

والمثال الاتي يبين لنا كيف يمكن تبويب البيانات الوصفية الخام في شكل جدول تكراري.

مثال (2)

فيما يلي بيانات عينة من 40 مزرعة عن نوع التمر الذي تنتجه المزرعة.

سكري	ساير	برحي	ساير	برحي	ساير	بريم	ساير		
برحي	سكري	برحي	بريم	ساير	برحي	خضراوي	برحي		
بريم	برحي	سكري	ساير	برحي	برحي	بريم	ساير		
برحي	ساير	برحي	سكري	خضراوي	بريم	خضراوي	بريم		
ساير	برحي	بريم	خضراوي	سكري	برحي	بريم	ساير		

والمطلوب:

1- ما هو نوع المتغير؟، وما هو المعيار المستخدم في قياس البيانات؟.

2- اعرض البيانات في شكل جدول تكراري.

تكرار الفئة (f)	f

3- كون التوزيع التكراري النسبي.=----------=----------

مجموع التكرارات (n)	∑n

الحل:

1- نوع التمر (سكري – بريم – برحي – ساير – خضراوي) **متغير وصفي**، تقاس بياناته **بمعيار اسمي**.

2- لعرض البيانات في شكل جدول تكراري ، يتم إتباع الآتي:

1- تكوين جدول تفريغ البيانات:

وهو جدول يحتوي على علامات إحصائية، كل علامة تعبر عن تكرار للمجموعة التي ينتمي إليها نوع التمر الذي تنتجه المزرعة، وكل خمس علامات تكون حزمة إحصائية، كما هو مبين في جدول التفريغ ادناه:

جدول تفريغ البيانات

نوع التمر	العلامات الإحصائية	عدد المزارع (التكرارات)
سكري	𝍸	5
ساير	𝍸 𝍸	10
برحي	𝍸 𝍸 ///	13
بريم	𝍸 ///	8
خضراوي	////	4
Sum		40

2- تكوين الجدول التكراري. وهو نفس الجدول السابق، باستثناء العود الثاني، ويأخذ الصورة الاتية:

جدول رقم (2)

التوزيع التكراري لعينة حجمها 40 مزرعة حسب نوع التمر الذي تنتجه

نوع التمر	عدد المزارع (التكرارات)
سكري	5
ساير	10
برحي	13
بريم	8
خضراوي	4
Sum	40

المصدر: ؟

3- كون التوزيع التكراري النسبي

جدول رقم (2)

التوزيع التكراري والنسبي لعينة حجمها 40 مزرعة حسب نوع التمر الذي تنتجه

نوع التمر	عدد المزارع (التكرارات) *(f)*	التوزيع التكراري النسبي
سكري	5	$\left(\frac{5}{40}\right) = 0.125$
ساير	10	$\left(\frac{10}{40}\right) = 0.25$
برحي	13	$\left(\frac{13}{40}\right) = 0.325$
بريم	8	$\left(\frac{8}{40}\right) = 0.20$
خضراوي	4	$\left(\frac{4}{40}\right) = 0.10$
Sum	**40**	**1.00**

المصدر: ؟

مثال (3)

فيما يلي بيانات عن المستوى التعليمي لعينة من 50 فرد.

متوسط	**يقرأ**	**ثانوي**	**متوسط**	**ثانوي**	**عليا**	**متوسط**	**ابتدائي**		
يقرأ	**متوسط**	**ثانوي**	**ثانوي**	**متوسط**	**ثانوي**	**ابتدائي**	**متوسط**		
ابتدائي	**ثانوي**	**يقرأ**	**جامعي**	**ثانوي**	**ابتدائي**	**يقرأ**	**ثانوي**		
متوسط	**ابتدائي**	**متوسط**	**ثانوي**	**ابتدائي**	**متوسط**	**جامعي**	**متوسط**		
ثانوي	**متوسط**	**ابتدائي**	**ثانوي**	**يقرأ**	**ابتدائي**	**ثانوي**	**ابتدائي**		
جامعي	**ثانوي**	**جامعي**	**ابتدائي**	**جامعي**	**عليا**	**ثانوي**	**ثانوي**		

يقرأ
متوسط

المطلوب:

1- ما هو نوع المتغير؟، وما هو المعيار المستخدم في قياس البيانات؟.

2- اعرض البيانات في شكل جدول تكراري.

3- كون التوزيع التكراري النسبي، ثم علق على النتائج. الحل:

1- نوع المتغير:المستوى التعليمي (يقرأ - ابتدائي_ متوسط- ثانوي- جامعي- عليا) **متغير وصفي ترتيبي**.

2- لعرض البيانات في شكل جدول تكراري ، يتم إتباع الآتي:

-تكوين جدول تفريغ البيانات:

جدول تفريغ البيانات

المستوى التعليمي	العلامات الإحصائية	عدد الأفراد (التكرارات)
يقرأ	𝍸 /	**6**
ابتدائي	𝍸 𝍸	**10**
متوسط	𝍸 𝍸 //	**12**
ثانوي	𝍸 𝍸 𝍸	**15**
جامعي	𝍸	**5**
عليا	//	**2**
Sum		**50**

-تكوين الجدول التكراري والنسبي :

جدول رقم (3)

التوزيع التكراري والنسبي لعينة حجمها 50 فرد حسب المستوى التعليمي

المستوى التعليمي	عدد الأفراد (التكرارات) *(f)*	التوزيع التكراري النسبي
يقرأ	6	**0.12**
ابتدائي	10	**0.20**
متوسط	12	**0.24**
ثانوي	15	**0.30**
جامعي	5	**0.10**
عليا	2	**0.04**
Sum	**50**	**1.00**

المصدر: بيانات عينة

ملاحظات على الجدول

عند تكوين جدول ما لعرض البيانات، يجب مراعاة الآتي:

1- كتابة رقم للجدول.

2- كتابة عنوان للجدول.

3- لكل عمود من أعمدة الجدول عنوان يدل على محتواه.

4- يجب كتابة مصدر البيانات في الجدول.