المحاضرة الأولى : عرض البيانات و تمثيلها بيانيا

الجداول التكرارية

تعريف جدول التكراري :

يعرف بان جدول ذو عمودين . العمود الأول تقسم فيه البيانات إلى فئات مصنفة حسب هذا النوع أو القيمة العددية والعمود الثاني نسجل فيه أمام كل فئة عدد القيم التابعة لها ويسمى هذا العدد بتكرار الفئة

كيفية إعداد الجداول التكرارية :

إن أول خطوة لتبويب البيانات الخام ووضعها في جداول تكرارية هي عمل ما يمسى بجدول تفريغ البيانات وهو جدول مقسم إلى 3 أعمدة :

العمود الأول : تدون فيه الفئات مصنفة حسب النوع أو القيمة العددية مرتبة ترتيبا تصاعديا أو تنازليا

العمود الثاني : خاص بالعلامات حيث تقوم بقراءة القيم المذكورة في البيانات وهي قيم المتغير التي تحصلنا عليها عند جمع البيانات .

العمود الثالث : يسجل به عدد العلامات التابعة لكل فئة وهذا العدد هو الذي يمثل التكرار و بذلك قد تكون قد تحصلنا على تكرار كل فئة من فئات الجدول وبالطبع مجموع التكرارات .

كيفية إعداد الجداول التكرارية لكل نوع من البيانات :

أولا :

جدول التوزيع التكراري لبيانات وصفية كيفية :

إذا كانت وصفية مثل مستوى التعليم , الديانة , الجنسية , فإننا نصنف البيانات بحيث تمثل كل فئة صفة أو نوعا ثم نقوم بإعداد جدول تفريغ البيانات منه ونحصل على جدول توزيع تكراري .

ثانيا :

جداول التوزيع التكراري لبيانات كمية :

1- **جدول التوزيع التكراري لبيانات منفصلة:** إذا كانت البيانات كمية وتمثل متغير منفصلا فتوجد طريقتان لإعداد جداول تكرارية .

أ- **إذا كان عدد القيم المختلفة التي يأخذها المتغير عدد محدود وصغير :** فنكون جدولا تكراريا تمثل كل فئة من فئاته قيمة واحدة من القيم التي يخترها المتغير مع مراعاة ترتيب القيم ترتيبا تصاعديا ثم نقوم بإعداد جدول لتفريغ البيانات ونشتق منه جدول التوزيع التكراري .

ب- **إذا كانت البيانات المنفصلة تمثل متغيرا منفصلا يأخذ عدد كبير من القيم :** ففي هذه الحالة نجعل كل فئة في الجدول تمثل عددا من القيم أي مجموعة من القيم بدلا من قيمة واحدة و ذلك حتى لا يكون الجدول مطولا مما يؤدي إلى تشتت المعلومات فيه ولتكوين الجدول التكراري في هذه الحالة نتبع الخطوات التالية :

- **خطوة إنشاء جدول التوزيعات التكرارية : نحدد** المدى الذي ننشر فيه القيم المشاهدة للبيانات و ذلك بطرح اصغر قيمة في البيانات (الحد الأدنى للبيانات الخام) من اكبر قيمة فيها (الحد الأعلى للبيانات الخام) ونرمز R :
المدى = الحد الأعلى للبيانات – الحد الأدنى للبيانات .
R= max value –mi value

- **نقسم المدى إلى عدد من الفئات :** وعادة يفضل إن تتراوح عددها من 15 فئة ويفضل إن تكن متساوية الطول والمقصود بطول الفئة في حال المتغير المنفصل وهو عدد القيم التي تمثلها الفئة :
طول الفئة = المدى/عدد الفئات

- **بعد تحديد طول الفئة نحدد الحد الأدنى والحد الأعلى لكل فئة:** حيث يكون الحد الأدنى للفئة الأولى اقل أو يساوي اصغر قيمة مشاهدة في البيانات الخام و الحد الأعلى للفئة الأخيرة اكبر أو يساوي اكبر قيمة مشاهدة في البيانات الخام و ذلك حتى نضمن بان فئات الجدول التكراري يشتمل كل القيم المشاهدة .

- **جداول التوزيعات التكرارية المتجمعة :** أحيانا نرغب في معرفة عدد المفردات التي قيمتها اقل من قيمة معينة أو عدد المفردات التي قيمتها أكثر من أو تساوي قيمة معينة .

- **التوزيع التكراري المجمع الصاعد :** يوضح التوزيع التكراري المجمع الصاعد عدد المفردات التي قيمتها اقل من الحد الأدنى لأي فئة جدول التوزيع التكراري العادي .

- **جداول التوزيعات التكرارية النسبية :** نستطيع حساب التكرار النسبي لجميع جداول التوزيعات التكرارية سواء خاصة للبيانات وصفية او بيانات كمية وسواء كانت مادية أو متجمعة .

عرض البيانات جدوليا

يمكن عرض البيانات في صورة جدول تكراري، ويختلف شكل الجدول طبقا لنوع البيانات، وحسب عدد المتغيرات، وفيما يلي عرض بيانات متغير (وصفي أو كمي) في شكل جدول تكراري بسيط.

*** جداول التوزيع التكراري:**

عرض بيانات المتغير الوصفي في شكل جدول تكراري بسيط :

إذا كنا بصدد دراسة ظاهرة ما تحتوي على متغير وصفي واحد، فإنه يمكن عرض بياناته في شكل جدول تكراري بسيط، وهو جدول يتكون من عمودين، أحدهما به مستويات (مجموعات) المتغير، والثاني به عدد المفردات (التكرارات) لكل مستوى (مجموعة).

التوزيع التكراري النسبي:

يحسب التكرار النسبي بقسمة تكرار المجموعة على مجموع التكرارات، أي أن:

العمود الثالث في الجدول رقم (2-1) يعرض التكرار النسبي للمزارعين حسب نوع التمر.

مثال (2-2)

فيما يلي بيانات عن المستوى التعليمي لعينة من 50 فرد.

متوسط	**يقرأ ويكتب**	**ثانوي**	**متوسط**	**ثانوي**	**أعلى من جامعي**	**متوسط**	**ابتدائي**
يقرا ويكتب	**متوسط**	**ثانوي**	**متوسط**	**ثانوي**	**ثانوي**	**ابتدائي**	**متوسط**
ابتدائي	**ثانوي**	**يقرا ويكتب**	**جامعي**	**ثانوي**	**ابتدائي**	**يقرا ويكتب**	**ثانوي**

متوسط	ابتدائي	متوسط	ثانوي	ابتدائي	متوسط	جامعي	متوسط
ثانوي	متوسط	ابتدائي	ثانوي	يقرا ويكتب	ابتدائي	ثانوي	ابتدائي
جامعي	ثانوي	جامعي	ابتدائي	جامعي	أعلى من جامعي	ثانوي	ثانوي
متوسط	يقرا ويكتب						

- **عرض البيانات في شكل جدول تكراري:**

المستوى التعليمي (يقرأ ويكتب- ابتدائي_ متوسط- ثانوي- جامعي- أعلى من جامعي) متغير وصفي ترتيبي، ويمكن عرض البيانات أعلاه في شكل جدول تكراري بإتباع الآتي:

عدد الأفراد (التكرارات)	المستوى التعليمي
6	**يقرأ ويكتب**
10	**ابتدائي**
12	**متوسط**
15	**ثانوي**
5	**جامعي**
2	**أعلى من جامعي**

المجموع	**50**

التوزيع التكراري لعينة حجمها 50 فرد حسب المستوى التعليمي

المستوى التعليمي	عدد الأفراد (التكرارات)	التكرار النسبي
يقرأ ويكتب	6	0.12
ابتدائي	10	0.20
متوسط	12	0.24
ثانوي	15	0.30
جامعي	5	0.10
أعلى من جامعي	2	0.04
Sum	**50**	**1.00**

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.

عرض بيانات المتغير الكمي في شكل جدول تكراري بسيط :

بنفس الأسلوب السابق المتبع في تكوين جدول تكراري، يمكن أيضا عرض بيانات المتغير الكمي في شكل جدول تكراري بسيط، ويتكون هذا الجدول من عمودين، الأول يحتوي على فئات تصاعدية للقراءات التي يأخذها المتغير، والثاني يشمل التكرارات أو عدد المفردات التي تنتمي قراءاتها للفئة المناسبة لها، والمثال التالي يبين كيف يمكن عرض البيانات الكمية بيانيا.

مثال

فيما يلي بيانات درجات 70 طالب في الاختبار النهائي لمقرر مادة الإحصاء التطبيقي.

56	**65**	**70**	**65**	**55**	**60**	**66**	**70**	**75**	**56**
60	**70**	**61**	**67**	**61**	**71**	**67**	**62**	**71**	**66**
68	**72**	**57**	**68**	**72**	**69**	**57**	**71**	**69**	**75**
72	**62**	**67**	**73**	**58**	**63**	**66**	**73**	**63**	**65**
58	**73**	**74**	**76**	**74**	**80**	**81**	**60**	**74**	**58**
76	**82**	**77**	**83**	**77**	**85**	**91**	**78**	**94**	**72**
79	**64**	**57**	**79**	**55**	**87**	**64**	**88**	**78**	**62**

الحل :

المدى = أكبر قيمة – أصغر قيمة = 94- 55 = 39

فإذا اخترنا عدد الفئات 8 نقوم بحساب طول الفئة كالتالي :

طول الفئة = المدى / عدد الفئات = 39 / 8 = 4.87

و هذا العدد يقترب من 5

وعليه نحصل على الجدول التالي :

الفئة	التكرار	ت.النسبي	ت.ن (٪)	ت.م .ص	ت.م.ن	ت.م.ص(٪)
60 – 55	10	0.1428	14.28	10	70	14.28
65 – 60	12	0.1714	17.14	22	60	31.42
70 – 65	13	0.1857	18.57	35	48	50.00
75 – 70	16	0.2285	22.85	51	35	72.85
80 – 75	10	0.1428	14.28	61	19	87.14
85 – 80	4	0.0571	5.71	65	9	92.85
90 – 85	3	0.0428	4.28	68	5	97.14
95 – 90	2	0,0285	2.85	70	2	100.00
المجموع	70	0.9996	99.96			

التمثيل البياني:

تعريف المخطط البياني :

هو تمثيل رسومي للبيانات , حيث تمثل البيانات بواسطة رموز , كالأشرطة في المخطط البياني الشريطي أو الخطوط في المخطط البياني الخطي أو الشرائح في المخطط البياني . يمكن أن يمثل المخطط البياني بيانات رقمية من مجدولة , أو بيانات اقترانية أو بعض أنواع التركيبات البيانية النوعية .

خصائص المخطط البياني :

- تستخدم المخططات البيانية لتسهيل فهم كميات كبيرة من البيانات والعلاقات التي تربط بينها. يمكن قراءة المخطط الباني بسرعة اكبر من قراءة البيانات الخام. وتستخدم المخططات البانية في مجالات عديدة ويمكن رسمها يدويا أو بواسطة الكمبيوتر باستخدام برمجيات الرسم الباني. بعض أنواع المخططات البانية أكثر فائدة في تمثيل مجموعة معطاة من البيانات من غيرها من النوع. على سبيل المثال غالبا ما يتم تمثيل **النسب المئوية** في مجموعة مختلفة **بمخطط بياني دائري** , لكن قد تكون أكثر فهما إن مثلت **بمخطط بياني شريطي** أفقي من ناحية أخرى فان

رسم البيانات التي تمثل أرقاما متغير من خلال فترة زمنية يكون أفضل ما يكون باستخدام **مخطط بياني خطي .**

أنواع المخططات البيانية :

المخططات البيانية الأكثر شيوعا :

المدرج التكراري : هو احد الأدوات السبعة في ضبط الجودة ومن أدوات تحليل الباني وهو احد الرسومات البانية التي تعطي معلومات غزيرة في شكل بسيط . فهو يمكنك من فهم البيانات وتوزيعها وبالتالي يمكننا من تحليل البيانات والوصول إلى قرارات إدارية مهمة .

مخطط بياني شريطي : هو رسم بياني تمثل فيه البيانات بأشرطة مستطيلة طول كل منها يتناسب مع القيمة التي يمثلها يستخدم للمقارنة بين قسمتي ناو أكثر من القيم التي أخذت حسب زمن أو ظروف مختلفة .

- يمكن أن يكون الشريط في المجموعات البيانية الصغيرة خطا أفقيا أو يمكن أن يكون شاملا لنقطة العرض .
- في المخطط البياني الشريطي تفصل فجوات بين الأشرطة المجاورة, بخلاف المدرج التكراري.

الدائرة النسبية : هي رسم بياني يمثل مجموع القيم الكلية للظاهرة . فتقسم إلى قطاعات جزئية تناسب قيم المجموعات الجزئية التي تتكون منها الظاهرة وتميز تلك القطاعات عن بعضها بألوان مختلفة وبظلال مختلفة لضمان الإيضاح.

مخطط بياني خطي : هو احد انواع المخططات البيانية التي تعرض المعلومات كسلسلة من نقاط البيانات المتصلة بواسطة خطوط مستقيمة وهو النوع الاساسي من انواع المخططات البيانية شائعة الاستخدام في كافة المجالات ويتم انشاء هذا المخطط بوصل سلسلة من النقاط التي تمثل مقاييس مفردة بواسطة قطاعات خطية . غالبا ما يستخدم مخطط البيانات الخطي لعرض توجه البيانات خلال فترات زمنية اي ان الخط يرسم زمنيا .

/

<u>التمثيل البياني بواسطة الدائرة النسبية</u>

يتم تشكيل الدائرة النسبية كما يلي :

درجة الزاوية الممثلة للفئة = التكرار النسبي * 360^0

<u>مثال :</u>

لديك توزيع طلبة الكلية حسب التخصص في الجدول التالي :

التخصص	عدد الطلبة (التكرار)	التكرار النسبي	الزاوية

علم الاجتماع	280	0.2456	88.41 = 360*0.2456
علم النفس	350	0.3070	110.52 = 360*0.3070
فلسفة	110	0.0965	34.74 = 360 *0.0965
علوم اسلامية	120	0.1052	37.87 = 360 * 0.1052
علوم سياسية	150	0.1315	47.34 = 360 * 01315
اعلام و اتصال	130	0.1140	41.04 = 360 * 0.1140
المجموع	1140	1.00	360

ملاحظة

على الطلبة رسم الدائرة و إحضارها في حصة الأعمال الموجهة . سعدي شاكر حمودي، مبادء علم الإحصاء وتطبيقاته، عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع،2009.