دولة ليبيا
وزارة التعليم
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

مبادئ الإحصاء

للسنة الثانية بمرحلة التعليم الثانوي
«القسم العلمي»

الدرس الثاني

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي:
1441 / 1442 هـ . 2020 / 2021 م.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الفصل الثاني

العرض الجدولي للبيانات الإحصائية

(2-1) جداول التوزيعات التكرارية :

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 .

تعريف جدول التوزيع التكراري :

يعرف جدول التوزيع التكراري بأنه جدول ذو عمودين ، العمود الأول نقسم فيه البيانات إلى فئات مصنفة حسب 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 يسمى بجدول تفريغ البيانات ،وهو جدول مقسم إلى ثلاثة أعمدة حيث إن :

- العمود الأول تدون فيه الفئات مصنفة حسب النوع أو القيمة العددية، وإذا كان ترتيب البيانات ممكناً فيجب أن تكون الفئات مرتبة ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً .
- العمود الثاني خاص بالعلامات، حيث نقوم بقراءة القيم المشاهدة المذكورة في البيانات والمقصود بالقيم المشاهدة أو المشاهدات هي قيم المتغير التي تحصلنا 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 الأربع على هذا النحو (⫻) . وبذلك يكون لدينا حزم من العلامات كل منها يحتوي على خمس علامات .

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

• العمود الثالث يُسجل به عدد العلامات التابعة لكل فئة وهذا العدد هو الذي يمثل التكرار.
وبذلك نكون قد تحصلنا على تكرار كل فئة من فئات الجدول ، وبالطبع 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 الأول والثالث لجدول التفريغ مع حذف العمود الخاص بالعلامات .
وفيما يلي سنقوم بدراسة كيفية إعداد الجداول التكرارية لكل نوع من أنواع البيانات .

أولاً – 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 نوعاً ، ثم نقوم بإعداد جدول تفريغ البيانات ومنه نحصل على جدول التوزيع التكراري ، والمثال التالي يوضح ذلك .

مثال (2-1) :

البيانات الخام التالية توضّح المستوى الدراسي لعشرين عاملة 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 .

الحلّ :

البيانات السابقة بيانات وصفية تمثّل متغيراً وصفياً وهو المستوى التعليمي والذي ينقسم إلى 4 أنواع هي : أمي ، ابتدائي ، إعدادي ، ثانوي ، ويمكننا أن نضعها في جدول تفريغ البيانات بحيث تمثل كل فئة مستوى تعليمياً مع ترتيب الفئات ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً ، وعندها سيكون لدينا 4 فئات ، ثم نسجل أمام كل فئة العلامات التي تمثل المفردات التي تتبعها ويكون عدد العلامات هو تكرار الفئة وبالطبع يجب أن يكون مجموع التكرارات يساوي العدد الكلي للعاملات ، وجدول (2-1) يوضح جدول تفريغ البيانات المذكورة .

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

جدول (2-1)

جدول تفريغ للمستويات التعليمية لعشرين عاملة

المستوى التعليمي(الفئة)	العلامات	عدد العاملات(التكرار)
أمي	𝍸	5
ابتدائي	𝍸 ///	8
إعدادي	𝍸 /	6
ثانوي	/	1
المجموع		20

ومن جدول تفريغ البيانات نحصل على جدول التوزيع التكراري المناظر عن طريق الاكتفاء بالعمود الأول والثالث وحذف العمود الخاص بالعلامات والموضح فيما يلي :

جدول (2-2)

جدول التوزيع التكراري للمستوى التعليمي لعشرين عاملة

المستوى التعليمي (الفئة)	عدد العاملات (التكرار)
أمي	5
ابتدائي	8
إعدادي	6
ثانوي	1
المجموع	20

وبعد وضع البيانات الخام في جدول تكراري أصبحت واضحة وسهلة الفهم ، فنفهم من الجدول أنه يوجد في المصنع 5 عاملات أميات ، و8 عاملات مستواهن ابتدائي ، و6 عاملات مستواهن إعدادي وهكذا .

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

ثانياً – جدول التوزيع التكراري لبيانات كمية :

(1) جدول التوزيع التكراري لبيانات منفصلة (متقطعة) :

إذا كانت البيانات كميّة وتمثل متغيراً منفصلاً فتوجد طريقتان لإعداد الجداول التكرارية :

(أ) إذا كان عدد القيم المختلفة التي يأخذها المتغير عدداً محدوداً وصغيراً ، فنكوّن جدولاً تكرارياً تمثل كل فئة من فئاته قيمة واحدة من القيم التي يأخذها المتغير مع مراعاة ترتيب القيم ترتيباً تصاعدياً، ثم نقوم بإعداد جدول لتفريغ البيانات ونشتق منه جدول التوزيع التكراري .

مثال (2-2) :

إذا ألقينا 4 مكعبات نرد معا 30 مرة وحصلنا على البيانات التالية التي تمثل عدد المكعبات التي يظهر عليها الرقم 6 في كل رمية .

0 ، 1 ، 4 ، 1 ، 2 ، 0 ، 1 ، 0 ، 0 ، 1 ، 2 ، 3 ، 1 ، 0 ، 2 ،

3 ، 0 ، 2 ، 1 ، 0 ، 3 ، 1 ، 0 ، 1 ، 0 ، 1 ، 4 ، 2 ، 1 ، 2.

الحلّ :

المتغير محل الدراسة في هذا المثال هو عدد المكعبات التي يظهر عليها الرقم 6 في كل رمية ، وهو متغير عشوائي منفصل والقيم المختلفة التي يأخذها هي :

0 ، 1 ، 2 ، 3 ، 4

حيث المقصود بكل قيمة من هذه القيم ما يلي :

0 : لا يظهر الرقم 6 على أي مكعب من المكعبات الأربعة .

1 : يظهر الرقم 6 على مكعب واحد فقط من المكعبات الأربعة .

2 : يظهر الرقم 6 على مكعبين من المكعبات الأربعة .

3 : يظهر الرقم 6 على ثلاثة مكعبات من المكعبات الأربعة .

4 : يظهر الرقم 6 على المكعبات الأربعة .

وحيث إن عدد القيم المختلفة التي يأخذها المتغير يساوي 5 وهو عدد محدود وصغيروبالتالي سنجعل كل فئة من فئات جدول التوزيع التكراري تمثل قيمة واحدة فقط من هذه القيم ، وسيكون جدول تفريغ البيانات كما يلي :

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

جدول (2-3)

جدول تفريغ عدد المكعبات التي ظهر عليها الرقم 6 في ثلاثين رمية.

عدد المكعبات التي ظهر عليها الرقم 6 (الفئة)	العلامات	عددالرميات (التكرار)
0	//// ⧸⧸⧸⧸	9
1	⧸⧸⧸⧸ ⧸⧸⧸⧸	10
2	/ ⧸⧸⧸⧸	6
3	///	3
4	//	2
المجموع		30

ومن جدول تفريغ البيانات نحصل على جدول التوزيع التكراري المناظر .

جدول (2-4)

جدول التوزيع التكراري لعدد المكعبات التي ظهر عليها الرقم 6 في ثلاثين رمية لأربع مكعبات

عدد المكعبات التي ظهر عليها الرقم 6 (الفئة)	عدد العاملات (التكرار)
0	9
1	10
2	6
3	3
4	2
المجموع	30

ومن جدول التوزيع التكراري نفهم بسهولة أن عدد الرميات التي لم يظهر فيها الرقم 6 على أي مكعب من المكعبات الأربعة هي 9 رميات من 30 رمية وعدد الرميات التي ظهر فيها الرقم 6 على مكعب واحد فقط من المكعبات الأربعة هي 10 رميات وهكذا ... وهذا لا يمكن

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

فهمه من البيانات الخام بسهولة بالإضافة إلى أننا نستطيع حساب مقاييس إحصائية مهمة وكثيرة عند وضع البيانات الخام في صورة جدول توزيع تكراري .

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا