
الوحدة الأولى
جمع وعرض البيانات

محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
مقدمة	3
تمهيد	3
أهداف الوحدة	3
1. مصادر البيانات	4
1.1 المصادر التاريخية	4
2.1 المصادر الميدانية	5
2. أساليب جمع البيانات	7
1.2 الحصر الشامل	7
2.2 المعاينة	7
3. عرض البيانات	22
1.3 العرض الجدولي للبيانات	22
2.3 العرض البياني للبيانات	35
الخلاصة	50
لمحة مسبقة عن الودة التالية	51
مسرد المصطلحات	52
إجابات التدريبات	53

مقدمة

تمهيد

عزيزي الدارس،

مرحباً بك إلي هذه الوحدة

تحتوي هذه الوحدة على ثلاثة أقسام رئيسة، تبدأ بمصادر جمع البيانات ثم تنتقل إلي أساليب جمع البيانات ومن هذه الأساليب أسلوب الحصر الشامل وأسلوب المعاينة، تنتهي هذه الوحدة بالقسم الثالث وهو عرض البيانات، حيث نقدم لك في هذا القسم العرض الجدولي للبيانات وكذلك طرق عرض البيانات.

تتخلل هذه الوحدة العديد من التدريبات والأنشطة وأسئلة التقويم الذاتي. أرجو أن تكون خير معين لك في هذه الوحدة وأن تستفيد من هذه الوحدة في فهم بقية وحدات هذا المقرر، مرحباً بك مرة أخرى في هذه الوحدة التي نأمل أن تساعدنا في تطويرها بالنقد الهادف.

مع تمنياتنا لك بالتوفيق والنجاح.

أهداف الوحدة

عزيزي الدارس،

بعد فراغك من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن تكون قادراً على أن:

1 –تبين المصادر الأساسية لجمع البيانات الإحصائية.

2 –تعدد أساليب جمع البيانات الإحصائية.

3 –تقارن بين أسلوب الحصر الشامل وأسلوب المعاينة.

4 –تشرح العرض الجدولي للبيانات.

5 –تناقش طرق العرض البياني للبيانات.

مقدمة

عزيزي الدارس ماذا تعرف عن متطلبات تصميم البحث العلمي؟

تصميم البحث العلمي يتطلب خطة تحتوي على العناصر الأساسية المتعلقة بمشكلة البحث، أول هذه العناصر هي تصميم مشكلة البحث وصياغتها بصورة واضحة مع تحديد المنهج الذي يجب اتباعه ، وينقسم منهج البحث العلمي عادة إلى قسمين:

1.المنهج النموذجي وهو يحدد الإطار النظري للبحث في استنباط الأهداف واختبار الفروضات.

2.المنهج التطبيقي فهو عبارة عن تطبيق المنهج النموذج باستخدام المفاهيم الإحصائية لجمع البيانات وتحليلها.

وهذا يتطلب تحديد نوع البيانات ومصادرها وما إذا كانت بيانات شاملة أو بيانات معاينة وكيفية اختيار العينات . ويتطلب أيضا وضع خطة للعرض الجدولي والبياني وطرق التحليل واستخلاص النتائج وتعتبر عملية جمع البيانات من أهم العمليات الإحصائية وأكثرها حساسية وتحتاج إلى دقة كبيرة ، وتتوقف عليها جميع النتائج الخاصة بالبحث ، فكلما كانت هذه العملية دقيقة كلما كانت النتائج التي يتم التوصل إليها دقيقة أيضا والعكس صحيح.

1. مصادر البيانات Data Sources

البيانات الإحصائية لها مصدران أساسيان:

1.1 المصادر التاريخية (أو الثانوية)

وهي مصادر غير مباشرة وتشمل الإحصاءات المنشورة والكتب والمطبوعات والوثائق التي تصدرها الحكومات والهيئات الرسمية وشبه الرسمية ، وكذلك المنظمات الدولية كالأمم المتحدة ومنظمة العمل الدولية وغيرها ، وتقوم هذه الجهات بحكم

اختصاصها بجمع البيانات وجدولتها وإصدارها في نشرات دورية من الأمثلة على ذلك الكتاب الديمغرافي السنوي الذي تصدره الأمم المتحدة عن التعدادات العامة للسكان في مختلف دول العالم والتقارير التي تصدر عن الجهاز المركزي للإحصاء حول السكان في السودان.

والمصادر التاريخية (الثانوية) يعاب عليها أنها ربما تحتوي على أخطاء مقصودة أو غير مقصودة كالأخطاء الناتجة عن عدم فهم صاحب المصدر الثانوي لما أخذه من المصدر الأصلي أو أخطاء بسبب تحيز صاحب البحث الثانوي مثل ذكر جزء وترك جزءاً آخر أو إغفال التعاريف أو الشروط الواردة في المصدر الأصلي ، أو أخطاء بسبب تحيز صاحب البحث الثانوي مثل ذكر جزء وترك جزء آخر أو و إغفال التعاريف أو الشروط الواردة في المصدر الأصلي ، ولذلك فإن المصدر الأصلي أفضل كثيرا من المصدر الثانوي.

2.1 المصادر الميدانية (أو الأولية)

وهي مصادر مباشرة وتشمل الوحدات الأصلية التي تستقصي منها المعلومات بصفة مباشرة ، ويتم جمع البيانات طبقا لهذه المصادر عن طريق:

1) المشاهدة : ففي حالة بحث عدد المدارس والمستشفيات مثلا يمكننا جمع بيانات بمجرد المشاهدة دون مقابلة الأفراد ، ويتم جمع البيانات طبقا لهذه الوسيلة في استمارة بحث عن طريق المشاهدة .

2) المقابلة : ويتم جمع البيانات طبقا لهذه الوسيلة في استمارة استبيان عن طريق المقابلة حيث يقوم الباحث بمقابلة الأشخاص ويوجه الأسئلة إليهم ثم يدون الإجابة ، ومن مميزات المصادر الميدانية أن الباحث يستطيع التحقق من صحة المعلومة وأن كان يعاب عليها كثرة ما تتطلبه من نفقات.

3) المراسلة : وطبقا لهذه الوسيلة يعد الباحث استمارة استبيان يرسلها بالبريد إلى الأشخاص المبحوثين على عناوينهم للإجابة على الأسئلة التي تضمنتها الاستمارة ثم إرسالها إلى الباحث بعد ذلك ، وعلى الرغم من أن هذه الطريقة تؤدي إلى انخفاض التكلفة إلا أنها ليست شائعة الاستخدام نسبة عدم التجاوب العالية كما أنها غير مجدية بالنسبة للمجتمعات التي لا تعرف القراءة والكتابة.

4) الهاتف : وفيها يتم الاتصال بالوحدة عن طريق الهاتف وأخذ المعلومات منها .

وقد أتاحت التقنيات الحديثة طرقاً أخرى لجمع البيانات منها إستخدام الانترنت والفاكس .

أسئلة تقويم ذاتي



1 -عرف المنهج النموذجي والمنهج التطبيقي؟
2 -أذكر مصادر البيانات الإحصائية؟
3 -كيف يتم جمع المعلومات طبقاً لوسيلة المقابلة؟

2. أسا ليب جمع البيانات

Methods of Data Collection

هنالك طريقتان لجمع البيانات الإحصائية وهما طريقة الحصر الشامل وطريقة المعاينة.

1.2 الحصر الشامل Full Count

ويعني أخذ المعلومات من جميع مفردات المجتمع المراد دراسته . ومن أهم خصائصه الشمول الكامل بالمستوي الزمني والمكاني لجميع مفردات الإطار . والإطار يقصد به تمثيل بشكل ما لجميع مفردات المجتمع التي تخضع للدراسة ، فمثلا إذا كان المجتمع المراد دراسته هو طلاب كلية الطب بجامعة الجزيرة فإن الإطار يمكن أن يكون – مثلاً – قائمة بأسماء هؤلاء الطلاب .

أسلوب الحصر الشامل يمكن استخدامه إذا كانت مفردات المجتمع محدودة أو في الحالات التي تتطلب جمع البيانات عن خصائص المجتمع على المستوى القومي ، مثل ذلك التعداد العام للسكان والمنشآت والتي تقوم به مصلحة الإحصاء على فترات زمنية منتظمة.

من مزايا الحصر الشامل الإلمام بجميع البيانات الخاصة بالمجتمع ككل كما يمكن من إجراء جميع الدراسات المطلوبة كما يؤدي إلى دقة النتائج وعدم تحيزها ، ويعاب على أسلوب الحصر الشامل أنه يكون عرضة أخطاء الشمول الناتجة عن تكرار أو نقص الحصر إلى جانب أخطاء المحتوي والتي تصيب بعض خصائص المفردات بالإضافة إلي كثرة النفقات وطول الوقت المطلوب لإجراء البحث واستخراج النتائج.

2.2 المعاينة Sampling

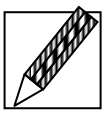
وفي هذه الطريقة يتم جمع البيانات باستخدام عدد محدود من مفردات الإطار ثم نعمم نتائج الدراسة على جميع مفردات المجتمع وتعتبر المعاينة الإحصائية من الوسائل

الأكثر استخداما لأنه وباتباع الطرق والنظريات الإحصائية العلمية يمكن معها تعميم النتائج فيما بعد على المجتمع.

ومن مزايا طريقة المعاينة السهولة والبساطة واختصار الوقت والتكاليف كما يؤدي التحكم في عدد محدود من مفردات الإطار إلى نتائج ربما تكون أكثر دقة من الحصر الشامل ، إلا أن من عيوب طريقة المعاينة هي أنه إذا كانت العينة غير ممثلة للمجتمع فإن هذا يؤدي إلى أخطاء التحيز بحيث تصبح نتائجها غير مطابقة تمام كما لو تمت الدراسة باستخدام التعداد الكامل كما سنرى فيما بعد.

وربما يتوجب على الباحث أن يستخدم طريقة المعاينة في الحالات التي يؤدي فيها الشمول الكامل إلى فقدان المجتمع بأكمله ، مثل لذلك عندما يفحص الطبيب الدم لمريض فإنه يكون مضطرا لأخذ عينة من الدم لأنه إذا أخذ الدم كله لمات ذلك المريض ، أو إذا أراد أحد الباحثين الزراعيين دراسة نوع معين من أمراض الجذور لنوع من أنواع النباتات فلابد له أن يأخذ عينة وإلا فقد النبات بأكمله.

تدريب (1)



قارن بين أسلوب الحصر الشامل وأسلوب المعاينة؟

أولاً المفهوم الإحصائي للمعاينة

كما ذكرنا سابقا فإن نظرية العينات تقوم على أساس دراسة خصائص مجتمع معين عن طريق دراسة عينة ، تمثل ذلك المجتمع.

وفكرة المعاينة هي فكرة مأخوذة من السلوك البشري العام حيث أن فكرة دراسة المجتمع عن طريق دراسة جزء منه هي فكرة شائعة وتمارس يوميا في مختلف مناحي الحياة، فالتاجر يقوم بفحص جزء من السلع المراد شراؤها وصاحب المصنع يقوم بضبط الجودة لإنتاجه بأخذ عينة من الإنتاج وفحصها ، لكن مثل هذا السلوك غالبا ما يتم خارج الإطار الإحصائي بافتراض أن مفردات المجتمع تحت الاختبار متجانسة.

على أن المفهوم الإحصائي يحدد تحديا قاطعا لكي تحكم على الكل يفحص الجزء لابد من اتباع أسس منظمة وسليمة يتم بها اختبار هذا الجزء ، وهذه الطريقة المنظمة تعرف باسم طريقة المعاينة والجزء المختار يسمى عينة ، وأهم الأسس التي تقوم عليها نظرية المعاينة هي فكرة الصيغة العشوائية والتي تمثل أحد أساليب جمع البيانات والتي تمثل نظرية متكاملة من النظريات الإحصائية التي تحكمها قوانينها الرياضية.

نشاط



بعد أن تعرفت على مصادر جمع البيانات وطرق جمع البيانات أعطي أمثلة لعناوين بعض الدراسات والبحوث ثم حاول توضيح أنسب طريقة لجمع البيانات يمكن أن يستخدمها الباحث

ثانياً تصميم العينة Sample Design

إذا تعين إجراء بحث عن طريق العينة فإنه يجب على الباحث أن يأخذ في الاعتبار المرتكزات الآتية:

(أ) تعريف المشكلة المراد بحثها ، ويعتبر هذا التعريف ضروريا للتعرف على نوع وكمية البيانات المطلوبة.

(ب) تعريف وتحديد المجتمع المراد بحثه ، ويبدأ ذلك بتحديد الإطار الذي تسحب منه مفردات العينة.

(ج) تحديد وحدة المعاينة المطلوبة فإذا كان البحث يتعلق بموضوع اقتصادي مثلا فإن أنسب وحدة للمعاينة هي المنشأة الاقتصادية أو الحقل.

(د) تحديد البيانات المطلوبة من أفراد العينة مع تحديد طريقة جمعها سواء كان ذلك عن طريق الاتصال المباشر أو وغير المباشر.

(هـ) تنظيم ومراقبة العمل الميداني وذلك بوضع جدول زمني لمراحل العمل وتوفير العدد اللازم من الباحثين والمشرفين الميدانيين.

(و) ربما احتاج الباحث في بعض الأحيان أن يقوم بمسح تمهيدي للاستفادة منه في تصميم وتحديد حجم العينة والتأكد من سلامة استمارة الاستبيان الموضوعة .

ثالثاً الإطار Sample Frame

كما ذكرنا سابقا فإن الإطار يمثل مفردات المجتمع الخاضعة فعلا للمعاينة أي جميع الوحدات الأولية التي يتكون منها المجتمع والتي هي في متناول اليد ولكي يكون الإطار مناسبا يجب أن تتوافر فيه الصفات التالية:

- أن يشتمل بقدر الإمكان على مفردات المجتمع المراد دراسته.
- أن تكون مفرداته مرتبة رقميا وسهلة التمييز وفي نفس الوقت تعكس خصائص المجتمع.

إن أهم شرط من شروط الإطار هو شموله لجميع مفردات المجتمع حتى تتحقق قاعدة إعطاء فرص متساوية لجميع المفردات للظهور في العينة.

رابعاً وحدات المعاينة Sample Units

بداية لابد من معرفة الفرق بين وحدة الدراسة ووحدة المعاينة. وحدة المعاينة هي الوحدة التي تبنى على أساسها المعاينة (ماذا نسحب ؟) ، أما وحدة الدراسة فهي الوحدة التي تؤخذ منها المعلومات . فإذا أراد أحد الباحثين اختيار عدد من الفصول بكلية التربية لبحث ظاهرة عدم الإكمال في الامتحانات فإن وحدة الدراسة هي الطالب أما وحدة المعاينة فهي الفصل لأن الوحدة التي ستسحب هي الفصل بينما التي ستؤخذ منها المعلومات هي الطالب .

و وحدات المعاينة قد تكون وحدات طبيعية بسيطة كأفراد المجتمع أو مجموعة من هذه الوحدات كالأسر؛ كما قد تكون وحدات مصطنعة كتقسيم الطلاب إلى مجموعات واعتبار كل مجموعة وحدة معاينة.

أسئلة تقويم ذاتي



1 –ما هي طرق جمع البيانات الإحصائية؟
2 – ماذا نعني بالحصر الشامل؟
3 –ما هي الحالات التي يستخدم فيها أسلوب الحصر الشامل؟
4 –أذكر مزايا وعيوب طريقة المعاينة؟
6 –متي يتوجب على الباحث استخدام طريقة المعاينة؟
7 –ما هي أهم الأسس التي تقوم عليها طريقة المعاينة؟
8 –ما هي الصفات التي يجب أن تتوفر في الإطار حتى يكون مناسباً؟
9 –ما الفرق بين وحدة الدراسة ووحدة المعاينة؟
10 عرف ما يلي: المجتمع الإحصائي، العينة، الإطار، وحدة المعاينة؟

خامساً طرق المعاينة Sampling Techniques

هنالك طرق كثيرة للمعاينة يمكن تقسيمها إلى مجموعتين متميزتين:

المعاينة العشوائية Random Sampling

المعاينة العمدية Purposive Sampling

والمعاينة العشوائية هي التي يتم أخذها على أساس عشوائي أو احتمالي مكن معه تعميم نتائج العينة على المجتمع ، وكلمة عشوائي هنا تعني إعطاء فرص متكافئة لجميع مفردات المجتمع عند أخذ ا لعينة بحيث يكون لكل مفردة احتمال (موجب) معروف ومحدد سلفا.

والعينة العشوائية الممتازة تحتوي على أنواع المفردات المختلفة للمجتمع بنسب قريبة جدا من النسب الموجودة لهذه الأنواع في المجتمع الأصلي.

أما المعاينة العمدية فهي التي يتم أخذها بطريقة غير عشوائية وتسمى أحيانا بالمعاينة الفرضية فيلجأ إليها إذا لم تكن هنالك أي معلومات متوفرة عن المجتمع المراد دراسته أو إذا أريد اختيار عينة صغيرة الحجم من مجتمع كبير نسبيا ، كذلك نستخدم في الحالات التي يراد فيها تكوين فكرة سريعة عن مشكلة معينة أو لتجربة استمارة الاستبيان في مسح تمهيدي.

- **المعاينة العشوائية Random Sampling**

المعاينة العشوائية تنقسم إلى عدة أنواع حسب الطريقة التي ينفذ بها مبدأ العشوائية .

(أ)المعاينة العشوائية البسيطة Sampling Simple Random

إذا أردنا سحب عينة حجمها n من مجتمع ما ، فإنها توصف بأنها عشوائية بسيطة إذا كان لكل مجموعة ذات حجم n يمكن سحبها من ذلك المجتمع نفس الفرصة في أن تكون هي المسحوبة . ويتحقق ذلك عندما يكون لكل مفردة من مفردات المجتمع نفس الفرصة للظهور في العينة ، ولتطبيق مبدأ العشوائية نستخدم ما يسمى بالصندوق المثالي أو نلجأ للجداول العشوائية.

مثال(1)

إذا أردنا أن نأخذ عينة عشوائية بسيطة تتكون من 10 طلاب في فصل به 200 طالب فإننا نبدأ بترقيم جميع الطلاب في الفصل أما إذا استخدمنا جداول الأرقام العشوائية فإننا نرقم أفراد المجتمع من 1 إلى 200 كما سبق ثم نستعمل جدول الأرقام العشوائية رقم (2) الملحق بنهاية هذا الكتاب وتقوم بسحب عينة عشوائية بسيطة ذات حجم 10 من هذا المجتمع.

ويمكن عمل ذلك بعدة طرق إحداها أن نقرأ هذا الجدول رأسيا بحيث يكون عدد الخانات أو والأعمدة مساوية لعدد خانات الرقم الذي يمثل مجموع المجتمع محل الدراسة

والعدد الذي يكون أصغر من عدد المجتمع نأخذه والذي يكون أكبر من عدد المجتمع نتركه حتى نصل إلى أرقام يكون عددها مساويا لعدد مفردات العينة.

وإذا ما نظرنا إلى الجدول وقرأنا أول ثلاثة أرقام في الصف والعمود الأول نجد 772 يليه رأسيا 033 وهنا نأخذ الثاني ونترك الأول وهكذا نجد أن

العينة المكونة من 10 طلاب هي

33	**97**	**136**	**184**	**173**
133	**157**	**154**	**77**	**78**

وهذه الأرقام مأخوذة من العمودين الأول والثاني من الملحق رقم (2) ومن مزايا المعاينة العشوائية البسيطة إنها سهلة الاختيار إلا أن عيبها الرئيسي أنه لا ينصح باستخدامها إلا إذا كان المجتمع الأصلي متجانسا من حيث التركيب والتكوين.

(ب) المعاينة الطبقية

المعاينة الطبقية يلجأ إليها في حالة معرفة التركيب النسبي للمجتمع الأصلي عندما يكون هذا المجتمع مكونا من عدة طبقات بينها اختلاف واضح. فقد تعتمد النتيجة الإحصائية في بعض الأحيان على بعض الصفات كالعمر والجنس والمهنة ، وفي هذه الحالة يتم تقسيم المجتمع حسب الصفات ثم بعد ذلك يتم تحديد حجم العينة بتخصيص نصيب كل صفة أو طبقة من حجم العينة بحيث نضمن تمثيل العينة لكل طبقات المجتمع.

ويتم توزيع العينة بين الطبقات بثلاث طرق هي

1. **التوزيع المتساوي** وفيه يتم توزيع العينة على جميع طبقات الإطار بالتساوي.
2. **التوزيع المتناسب** وفيه يتم توزيع العينة على طبقات الإطار بصورة تتناسب مع حجم كل طبقة .
3. **التوزيع الأمثل** وفيه يؤخذ عدم التجانس داخل الطبقات وحجم الطبقة وتكلفة مشاهدة الوحدة فيها في الاعتبار بحيث يزيد عدد المفردات المأخوذة من الطبقات غير المتجانسة وذات الحجم الكبر والأقل تكلفة .

ولكن وفي كل الحالات فإن المعانية الطبقية يراعى فيها أول ما يراعي أن تكون الطبقات متباينة فيما بينها متجانسة في داخلها وفي هذه الحالة وحدها تكون أخطاء المعاينة للعينة الطبقية أصغر من أخطاء المعاينة العشوائية البسيطة.

مثال (2)

إذا كان الفصل في المثال السابق به 120 طالب و 80 طالبة فإن أخذ عينة طبقية بتوزيع متناسب من هذا الفصل **حسب النوع يتم كما يلي**

1. نقسم الفصل إلى قسمين بالتناسب أي 120: 80 أي 120 طالب و 80 طالبة.
2. تؤخذ من كل فئة عينة عشوائية بسيطة بحيث يكون إجمالي حجم العينة يساوي 10 طلبة وطالبات.

ومن ذلك يتضح أننا لابد أن تأخذ 4 من الطالبات و 6 من الطلاب وتتميز المعاينة الطبقية على غيرها لأنها تستهدف دراسة كل طبقة من طبقات المجتمع على حد إلى جانب دراسة المجتمع بأكمله.

وتعطي المعاينة الطبقية أفضل النتائج إذا كانت الصفة التي يتم على أساسها التقسيم الطبقي ترتبط مع الصفة المطلوبة دراستها في العينة.

(ج) المعاينة المنتظمة

وفيها يتم ترتيب مفردات المجتمع بأرقام مسلسلة ثم تحدد فترة المعاينة بقسمة حجم المجتمع الكلي على حجم العينة. فإذا كان طول هذه الفترة k مثلاً، نختار وحدة عشوائياً من الـ k وحدة الأولى ، ثم نختار كل k وحدة بعد ذلك. فإذا كان ترتيب الوحدة المختارة r مثلاً نختار الوحدات ذات الرتب r + k , r + 2k ,…. وهكذا .

مثال(3)

تعود إلى المثال السابق ونأخذ عينة منتظمة مقدراها 10 طلاب من عدد 200 طالب . فإذا افترضنا أن حجم المجتمع يساوي (N) وحجم العينة يساوي (n) فإن فترة المعاينة هي :

$$1= N/n = 200/10 = 20$$

فإذا بدأنا بالطالب رقم 1 فإن أرقام الوحدات التي تدخل العينة المنتظمة تكون على النحو التالي

81	61	41	21	1
181	161	141	121	101

والسؤال هنا هو كيف يتم تحديد رقم المفردة الأولى في المعاينة المنتظمة ؟ فمثلا إذا بدأنا بالطالب رقم 5 **فإن المعاينة المنتظمة تكون على النحو التالي**

85	65	45	25	5
185	165	145	125	105

وهكذا فإن اختيار المعاينة المنتظمة يعتمد على اختيار المفردة الأولى وفترة المعاينة ، ولتحقيق مبدأ العشوائية في المعاينة المنتظمة يتم السحب اعتباراً من رقم مفردة يتحدد عشوائيا ، ويمكن أن يتم ذلك باختيار مفردة واحدة من العشرين مفرده الأولى بطريقة الصندوق المثالي:

ومن مزايا المعاينة المنتظمة السهولة وقلة التكلفة والجهد .

تدريب (2)



وضح الفرق بين المعاينة الطبقية والمعاينة المنتظمة

(د) المعاينة متعددة المراحل Multi Stage Sampling

هذا النوع من المعاينة يستخدم في الدراسات الكبيرة ذات الطابع القومي حيث إنه يستفاد من التنظيم الإداري للدولة في تقسيم وحدات المعاينة ، والمعاينة متعددة المراحل يتم فيها عشوائيا اختيار عدد معين من وحدات المعاينة الأولية ثم من داخل كل وحدة يتم اختيار وحدات المعاينة التالية ثم من داخل كل وحدة يتم اختيار وحدات أقل حجما عشوائيا ويمكن تكرار العمل أكثر من مرحلة، على سبيل المثال لقد كان التعداد الأول في السودان لعام 1956 تعداد بالعينة واستخدمت فيه المعاينة متعددة المراحل.

كانت المديريات في ذلك الوقت تمثل وحدات المعاينة الأولية وقد تم اختيار عدد من المراكز من داخل كل مديرية بطريقة عشوائية في المرحلة الثانية ، في المرحلة الثالثة تم اختيار عدد من المعموديات من داخل كل مركز بطريقة عشوائية . ومن كل عمودية تم اختيار عدد من المشائخ بطريقة عشوائية في المرحلة الرابعة وفي المرحلة الخامسة والأخيرة تمت معاينة جميع الأسر الواقعة في نطاق هذه المشائخ المختارة . مثل هذا النوع من المعاينة يسمى معاينة من خمس مراحل.

من أهم مزايا المعاينة متعددة المراحل انخفاض تكلفة انتقال الباحثين ففي المثال السابق نجد أن الأسر التي يتم اختيارها بهذه الطريقة تكون متمركزة في أقل عدد من القرى مما يقلل تكاليف دراستها مقارنة بالمعاينة العشوائية البسيطة حيث يتم الاختيار من كل المديرية.

ولكن من عيوب المعاينة متعددة المراحل هو تراكم حجم الخطأ العشوائي ذلك لأن خطأ عدم ا لتجانس يزداد حجما من مرحلة إلى أخرى ، لهذا السبب لا بد وأن نتأكد أن المرحلة الأولية تم تقسيمها تقسيما يضمن التمثيل الكافي للمجتمع الأصلي.

(هـ) المعاينة العنقودية Cluster Sampling

في بعض الأحيان يتم تقسيم المجتمع إلى مجموعات ثم يتم التعامل مع كل مجموعة كوحدة معاينة قائمة بذاتها وتستخدم هذه الطريقة في حالات استبيانات الرأي بصورة منتظمة بحيث أنه وبعد اختيار المرحلة الأولى للمعاينة يمكن إعادة استخدامها بصورة مستمرة لدراسة التغيرات في الرأي العام ، وتختلف المعاينة العنقودية عن المعاينة الطبقية في مبدأ العناقيد والذي يحدد أن تكون العناقيد متباينة في داخلها متجانسة فيما بينها.

وفي المعاينة الطبقية يتم الاختيار من داخل الطبقات أما في المعاينة العنقودية يتم الاختيار بين العناقيد ، والمعاينة بمرحلتين أو أكثر تعتبر أمثلة للمعاينة العنقودية.

والمعاينة العنقودية تمتاز بالسهولة وانخفاض التكلفة إلا أن عيبها الأساسي يتلخص في زيادة حجم الخطأ الناجم عن تقسيم مجمع غير متجانس.

(و) المعاينة المتعددة الأغراض Multi Purpose Sampling

في هذه الطريقة يتم سحب عينة كبيرة من مفردات المجتمع لدراسة ظاهرة محددة ثم يتم سحب عينة أصغر من العينة الأولى لدراسة ظاهرة أخرى ثم عينة أصغر من العينة الثانية لدراسة ظاهرة أخرى وهكذا ، على سبيل المثال من إطار يشمل جميع النساء نختار عينة لدراسة مستوى الدخل ، ثم نختار عينة أصغر من النساء بغرض دراسة ظاهرة العنف ضد المرأة ومن هذا الإطار الجديد يمكن أن نختار عينة أصغر لدراسة النساء المتزوجات فقط بغرض دراسة استعمال وسائل منع الحمل وهكذا.

ويلاحظ أن هذه الطريقة للمعاينة تمتاز بثبات وحدة المعاينة في كل المراحل إلا أنها لا تصلح في الحالات التي يتوجب أن يقسم فيها المجتمع إلى طبقات أو مراحل حيث أن وحدات المعاينة تختلف في طبيعتها من مرحلة إلى أخرى.

- **المعاينة العمدية Purposive Sampling**

في شرحنا للمعاينة الاحتمالية وجدنا أن مبدأ الاختيار العشوائي لمفردات العينة يمثل المرتكز الأساسي للعملية الإحصائية.

أما في المعاينة العمدية فإن الباحث لا يهتم كثيرا بمبدأ العشوائية بل وفي بعض الأحيان يتحكم في اختيار أو عدم اختيار المفردة في العينة.

والمعاينة العمدية لا علاقة لها بالعملية الإحصائية إلا من قبيل الصدفة ، ذلك لأنه لا يجوز هنا تطبيق قواعد نظرية العينات **ويتم إجراء العينة بإحدى طريقتين:**

(أ)طريقة الاختيار الوسيط Average Selection Method

وفيها يختار الباحث مفردات المعاينة من المجتمع تحت الدراسة حسب وجهة نظره على إنها تمثل مفردات وسط ، فمثلا في حالة اختيار عينة لذوي الدخل المحدود ربما يختار الباحث الأشخاص من ذوي الدخل المتوسطة لا هي بالعالية ولا هي بالمنخفضة وبذلك تصبح عينة عميدة بحيث يعتمد عليها في العملية الاختيارية الوسطية.

(ب) طريقة الزمرة Quota Sampling

وفي هذه الطريقة يتم الاختيار بطريقة صدفية بحتة دون الاهتمام بالأسلوب العشوائي على سبيل المثال إذا أراد تاجر فواكه أن يفحص صلاحية كمية من البرتقال فإنه ربما يختار صندوق أو صندوقين من هذا البرتقال ويقوم بفحص مفرداته ويقرر على ضوء ذلك سلامة أو عدم سلامة البرتقال.

ونلاحظ في هذه الطريقة أن ذلك التاجر قد قام باستخدام أسلوب التقسيم الطبقي بطريقة عمدية وبأقل تكلفة حيث لا يحتاج الأمر إلى صبر إحصائي لمعرفة أخطاء المعاينة . وقد ينجح ذلك التاجر في اتخاذ قراره إذا كان على علم مسبق ببعض المعلومات عن ذلك البرتقال.

من كل ما تقدم يتضح لنا جليا أن أسلوب المعاينة هو أمر شائع بين الناس في ا لحياة العادية ، ولكن من المهم أن تفرق بين المعاينة العلمية القائمة على الاحتمال والاختيار العشوائي والتي تمكن من قياس الأخطاء والتحكم فيها وبين المعاينة غير العشوائية والتي لا تمكننا من الوصول إلى تقديرات إحصائية بالمعنى العلمي كما لا يترتب عليها إجراءات لاحقة أو دراسات متأنية.

تدريب (3)



وضح بعض الحالات التي تستخدم فيها المعاينة العنقودية؟

سادساً أخطاء المعاينة Sampling Errors

كما ذكرنا سابقا أن الغرض من المعاينة هو دراسة الجزء بغرض التعميم على الكل أي تحليل مفردات العينة وتعميم نتائجها على المجتمع ، وعند تنفيذ هذه العملية فإن هنالك نوعان من الأخطاء المحتملة وهي:

أ) الخطأ العشوائي Random Error

وهو الخطأ الذي ينتج عن طريقة الصدفة الناتجة عن طبيعة الاختيار العشوائي ويتوقف هذا الخطأ على طريقة المعاينة وحجم العينة وتباين المجتمع ، فكلما زاد حجم العينة أو زادت درجة التجانس بين مفردات المجتمع يقل مقدار الخطأ العشوائي ، ولذلك فإنه يمكن التحكم في الخطأ العشوائي بزيادة حجم العينة ، كما أن مبدأ العشوائية لو طبق تطبيقا سليما لامكن معه تقدير حجم الخطأ من العينة نفسها.

ب) خطأ التحيز Bias Error

وهذا الخطأ يحدث عادة بسبب **الاختيار غيرالعشوائي و ينتج عن التحيز عند اختيار المفردات** وهنالك أمور كثيرة تؤدي إلى التحيز في الاختيار **تجمل أهمها فيما يلي**

1. اختيار مفردات العينة وفق الخاصية المراد قياسها.
2. التحيز الإرادي والذي يكون الهدف منه تحقيق غرض ما في نفس الباحث.
3. عدم وجود إطار سليم لمفردات المجتمع عند إجراء المعاينة.
4. الاستبدال المقصود لبعض وحدات مختارة من العينة لوحدات بديلة غير مختارة.
5. الفشل في الحصول على قسم كبير من المفردات المختارة في العينة.

وخطأ التحيز ليس قاصرا على أسلوب المعاينة فقط وإنما يشمل الحصر الشامل أيضا نتيجة لعدم الدقة في القياس أو عدم الشمول الناتج عن الكم أو المحتوى.

سابعاً أخطاء غير المعاينة

وهي أخطاء شائعة تحدث أثناء مراحل جمع وتجهيز البيانات ويمكن أن نجملها فيما يلي:

1. أخطاء التبليغ وتحدث من الباحث بسبب النسيان أو عدم الفهم للمادة المبحوثة (وهذا يكون في التعداد السكاني).
2. عدم التجاوب في التزويد بالمعلومات الكافية مما تؤدي الي خطاء من المبحوث أما لعدم الاهتمام أو لعدم وجود المعلومات الكافية عن المادة المبحوثة.
3. أخطاء الترميز وتحدث عادة في مرحلة تجهيز البيانات عند استبدال الكلمات

نشاط



قم بكتابة وتلخيص أهم المعلومات التي ذكرت عن أساليب جمع البيانات مع توضيح أهمية كل أسلوب وأعرض ما قمت به على مشرفك الأكاديمي

أسئلة تقويم ذاتي



1 –عرِّف المعاينة العشوائية والمعاينة العمدية؟

2 –ما هي الحالات التي تستخدم فيها المعاينة العمدية؟

3 –عدِّد أنواع المعاينة العشوائية؟

4 –ما هي مزايا المعاينة العشوائية البسيطة؟

5 –متى يتوجب على الباحث استخدام المعاينة الطبقية؟

6 –ما هي العينة المنتظمة ومتي تستخدم؟

7 –ما هي مزايا المعاينة المنتظمة؟

8 –ما هي مزايا وعيوب المعاينة متعددة المراحل؟

9 –في المعاينة العمدية يتم إجراء العينية بإحدى طريقتين ما هما؟

10 تحدث باختصار عن أخطاء المعاينة وأخطاء غير المعاينة؟

11 ميز بين :

أ –الخطأ العمدي والخطأ العشوائي

ب–المجتمع والعينة

ج– المجتمع والإطار

3. عرض البيانات Data Presentation

1.3 العرض الجدولي للبيانات

بانتهاء عملية جمع البيانات تبدأ عملية المراجعة. والمراجعة قد تكون مكتبية او ميدانية الغرض منها محاولة اكتشاف الأخطاء قبل تصنيف البيانات وتبويبها.

بعد الانتهاء من عملية المراجعة تبدأ عملية تبويب البيانات وذلك بغرض تنظيمها وتلخيصها وإعدادها بصورة يسهل معها استخلاص أهم النتائج المضمنه فيها.

يبدأ عرض البيانات الإحصائية بتصنيفها حيث يلزم التفرقة بين البيانات الوصفية والكمية.

البيانات الوصفية

البيانات الوصفية هي عبارة عن مجموعة أوصاف لبعض الخصائص حسب ورودها في استمارة الاستبيان. وتنقسم الجداول التي يمكن بواسطتها تبويب البيانات الوصفية إلى نوعين: جداول عامة وأخرى تلخيصية.

يشتمل النوع الأول على كافة المعلومات التي ترد عادة في استمارة الاستبيان وهي جداول تفصيلية في معظم محتوياتها. وتستخدم كمراجع للدراسة, ونجدها غالباً كملاحق في نهاية التقرير للبحث.

ولتوضيح ذلك نعرض المثال التالي

مثال (1)

كانت المتغيرات في نتيجة الإحصاء لـ 50 طالباً في الفصل الدراسي الثالث بقاعدة العلوم الاجتماعية في كلية الاقتصاد والتنمية الريفية للعام الدراسي 1991/90م كما يلي:

D	B	C	A	C	B	A	B	B	A
D	A	D	B	D	A	B	B	C	B
F	F	B	A	C	B	A	C	A	C
F	B	A	B	F	B	B	D	B	B
D	A	C	B	B	A	A	D	B	B

البيانات الواردة في مثال (1) هي بيانات تفصيلية ولا يمكن الاستفادة منها في دراسة, وذلك لعدم وضوحها وصعوبة استنتاج أي معالم عن مستوى الطلاب في الفصل فمثلاً لا يمكننا معرفة عدد الطلاب الذين نالوا تقدير A بسهولة من البيانات أعلاه وخاصة إذا كان عدد الطلاب كبيراً.

لذلك أصبحت الحاجة إلى إيجاد طريقة لتنظيم وتلخيص مثل هذه البيانات في صورة سهلة ضرورية. ولذلك نلجأ إلى ما يعرف بالجداول التلخيصية.

والجداول التلخيصية تشتق عادة من الجداول التفصيلية العامة وتستخدم بغرض إظهار المؤشرات والمقاييس الإحصائية اللازمة لوصف البيانات الواردة في الدراسة واهم أنواع الجداول التلخيصية هو الجدول التكراري.

وسنقوم بتعريف وشرح طريقة عمل الجدول التكراري فيما يلي:

2. الجداول التكرارية الوصفية :

اولى الخطوات في تكوين الجدول التكراري الوصفي هي تكوين جدول تفريغ البيانات ومنه نستنتج جدولاً اخراً يسمى جدول التوزيع التكراري على النحو التالي؛ انظر جدول رقم (1)

جدول رقم (1)

تفريغ البيانات لتقديرات الطلاب في مثال (1)

التقدير	العلامات	التكرار (عدد الطلاب)
A	//// ////	12
B	//// //// //// ////	20
C	//// //	7
D	//// //	7
F	////	4
المجموع		**50**

ونلاحظ إننا في العمود الأول نكتب الصفة وهي في هذه الحالة التقدير. أما في العمود الثاني فيكون العنوان العلامات. ونضع لكل قراءات علامة أمام التقديرات الموجودة في العمود الأول . والعلامة عبارة عن خط رأسي مائل (/) فإذا وصل عدد العلامات اى

أربعة فان الخط الخامس يكتب بشكل عرضي لتشكل المجموعة حزمة خماسية. وبعد تفريغ جميع البيانات تعد الحزم أمام كل صفة ويكتب عددها في العمود الثالث الذي يسمى عمود التكرارات ويقصد بها عدد الطلاب أمام كل تقدير. ولا بد وان يكون مجموعها يساوي مجموع التقديرات التفصيلية وهي في هذه الحالة 50 تقديراً.

وإذا حذفنا العمود الثاني من الجدول السابق (عمود العلامات) فإننا نحصل على جدول مألوف يتكون من عمودين ويسمى جدول التوزيع التكراري كما هو موضح في الجدول رقم (2) التالي:

الجدول رقم (2)

التوزيع التكراري لتقديرات توزيع الطلاب في مثال رقم (1)

التقدير	التكرار (عدد الطلاب)
A	12
B	20
C	7
D	7
F	4
المجموع	50

المصدر :استاذ المادة لعام1990–الدفعة 11 الفصل الدراسي الخامس

لابد من ملاحظة أن أي جدول إحصائي يحتوي على عنوان يوضح نوعية الجدول وطبيعة البيانات المعروضة فيه, كما يوضح مصدر هذه البيانات.

الجداول التكرارية الرقمية

والجداول التكرارية الرقمية تستخدم في حالة قياس الظواهر بمقياس كمي (رقمي) مثل الأجور ودرجات الطلاب وقيم الإنتاج والاستهلاك وحسابات الدخل وتوزيع السكان ويرها. ولتوضيح طريقة تكوين الجدول التكراري الرقمي نأخذ المثال التالي:

مثال(2)

الجدول التالي يوضح عدد جوالات الذرة التي حصل عليها كل مزارع في 50 حواشة بمشروع الجزيرة للموسم الزراعي 90-1991م.

جدول رقم (3)

عدد جوالات الذرة التي حصل عليها كل مزارع

25	30	38	42	51	34	42	54	34	42
39	40	50	26	52	38	47	35	53	28
34	41	35	31	41	36	53	41	36	32
37	44	45	37	45	46	29	46	38	48
40	33	44	45	44	40	31	42	43	27

أولى الخطوات التي يجب اتخاذها لتنظيم هذه البيانات هي ترتيبها ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً وذلك لإعطاء فكرة عامة عن توزيع إنتاج الذرة. فإذا أخذنا بالترتيب التصاعدي للبيانات السابقة نتحصل على الجدول التالي:

جدول رقم (4)

الترتيب التصاعدي للبيانات في الجدول رقم (3)

54	50	46	44	42	40	38	35	33	29
53	48	45	44	41	40	37	35	32	28
53	47	45	43	41	39	37	34	31	27
52	47	45	42	41	38	36	34	31	26
51	46	44	42	40	38	36	34	30	25

ونلاحظ أن نصف الإنتاج يتراوح بين 44,35لحواشة الواحدة وان اعلى إنتاجية كانت 54 جوال واقل إنتاجية كانت 25 جوال . وعلى الرغم من أن فكرة الترتيب قد أبرزت لنا بعض المؤشرات إلا أنها ما زالت هنالك صعوبة في تفسير هذه البيانات. وتزداد هذه الصعوبة إذا كان المجتمع كبيراً.

ولتنظيم هذه البيانات وتلخيصها ووضعها في جدول تكراري نكون أولاً جدولاً للتفريغ كما فعلنا في حالة البيانات الوصفية مع استبدال الصفة في العمود الأول بمجموعات تسمى فئات. وقبل ان نقوم بتكوين جدول التفريغ نستعرض فيما يلي طريقة اختيار الفئات.

أولاً تحديد عدد الفئات

لتحديد عدد الفئات نتبع الخطوات التالية

اولاً نحدد مدى البيانات

وهو يمثل الفرق بين اكبر قيمة في المفردات واصغر قيمة.وفي المثال رقم (2) يكون المدى كما يلي

المدى (Range- R) = اكبر قيمة – اصغر قيمة

R = 54-25=29 (جوالاً)

ولا توجد قاعدة ثابتة لتحديد عدد الفئات ولكن عادة يقسم المدى الى اعداد مناسبة من الفئات لا يقل عن 5 ولا يزيد عن 15 فئة تقريباً. كما يمكن الاستعانة بالقاعدة التالية لتحديد عدد الفئات

$$NC = 1 + 3.222 \log N$$
$$\therefore NC = 1 + 3.222 \log 50 = 6$$

حيث n هو عدد المفردات وفي هذا المثال نجد ان عدد الفئات يساوي 6 فئات تقريباً

ثانياً طول الفئة

بتحديد المدى وعدد الفئات يمكننا بكل سهولة حساب طول الفئة من القانون التالي

$$C = R/NC$$

حيث C تمثل طول الفئة و R هو المدى الكلى و n عدد الفئات وبالرجوع للمثال رقم (2) نجد ان طول الفئة هو 5.

$$C = 29/6 = 5$$

ومن الأفضل دائماً أن يكون طول الفئة رقمياً دائرياً 5 او 10 أو 15 ...الخ

ثالثاً حدود الفئات

بعد تحديد عدد وأطوال الفئات يصبح من الضروري ترسيم حدودها بحيث لا تتداخل مع بضها البعض.وهنا من الأفضل دائماً أن نبدأ الحد الأدنى للفئة الأولى بأصغر عدد في المجموعة ما امكن ذلك . وعليه سيكون الحد الأدنى للفئة الأولى هو 25 ثم نضيف طول الفئة لنحصل على الحد الأعلى للفئة الأولى وهو 30, ثم نبدأ الحد الأدنى للفئة الثانية وهو يساوي الحد الأعلى للفئة الاولى وهو 30 ثم نضيف طول الفئة لنحصل على الحد الأعلى للفئة الثانية... وهكذا.

باستخدام الخطوات السابقة يمكن تحديد فئات المثال رقم (2) على النحو التالي

(25–30) , (30–35), (35–40), (40–45), (45–50), (50–55)

إذا كانت اطوال الفئات متساوية فيمكن كتابة الحد الادني فقط وترك الحد الاعلى الذي يتحدد تلقائياً بطول الفئة.

رابعاً تكوين الجدول

بعد الفراغ من تحديد عدد وأطوال حدود الفئات نقوم بتكوين جدول تفريغ البيانات الكمية بنفس الطريقة التي اتبعناها عند تكوين جدول البيانات الوصفية على النحو التالي

جدول رقم(5)

جدول تفريغ البيانات لانتاج الذرة في مثال (2)

الفئات (إنتاج الذرة بالجوال)	العلامات	التكرار (عدد الحواشات)
25-	𝍸	5
30-	𝍸 ///	8
35-	𝍸 𝍸	10
40-	𝍸 𝍸 ///	13
45-	𝍸 ///	8
50-	𝍸 /	6
المجموع		**50**

لاحظ اننا اكتفينا بكتابة الحدود الدنيا للفئات لان اطوال الفئات متساوية وهي تقرأ كما يلى: من 25الى اقل من 30 , من 30 الى اقل من 35 ... وهكذا

ويمكننا حذف عمود العلامات للحصول على جدول التوزيع التكراري من الجدول رقم (2-5), بحيث يصبح الجدول من عمودين فقط : الاول يمثل فئات إنتاج الذرة بالجوال والثاني يمثل التكرارات لها أي عدد الحواشات المقابلة لكل فئة , ويكتب كما يلي

جدول رقم (6)

جدول التوزيع التكراري لانتاج الذرة في مثال رقم (2)

الفئات	التكرار f
25-	5
30-	8
35-	10
40-	13
45-	8
50	6
المجموع	50

خامساً الحدود الفعلية للفئات

ذكرنا سابقاً ان الفئة تتكون من حد ادنى وحد اعلى واللذان يسميان بحدود الفئات (Class Limits) . نلاحظ ان حدود الفئات لها توزيع منقطع (Discrete) ولكن الحدود الفعلية للفئات يجب ان يكون لها توزيع متصل(Continuous) ولذلك نقوم باستبدال حدود الفئات بحدود متصلة تسمى حواجز الفئات(Class Boundaries) وتعرف في بعض الأحيان بالحدود الفعلية للفئات.

ويتم تكوين حواجز الفئات بطرح 0.5 من الحد الادنى للفئة لنحصل على الحاجز الادنى للفئة . كذلك نضيف 0.5للحد الاعلى للفئة لنحصل على الحاجز الاعلى للفئة ...وهكذا.

في المثال السابق يصبح التوزيع التكراري لحواجز الفئات كما يلى

جدول رقم (7)

جدول التوزيع التكراري لانتاج الذرة

حواجز الفئات	التكرار f
29.5-24.5	5
34.5-29.5	8
39.5-34.5	10
44.5-39.5	13
49.5-44.5	8
54.5-45.5	6
المجموع	50

ونلاحظ اننا نرمز للتكرار f Frequency بالحرف

سادساً:مراكز الفئات

تحسب مراكز الفئات والتي سنرمز لها بالحرف (X) من العلاقة التالية:

$$X = \frac{L+U}{2}$$

حيث L = الحاجز الادنى للفئة , U = الحاجز الاعلى للفئة

وذا قمنا بتكوين مراكز الفئات للجدول رقم (7−2) نحصل على الجدول التالي:

جدول رقم (8)

جدول التوزيع التكراري لإنتاج الذرة في مثال (2)

مراكز الفئات X	التكرار f	حواجز الفئات
27	5	29.5-24.5
32	8	34.5-29.5
37	10	39.5-34.5
42	13	44.5-39.5
47	8	49.5-44.5
52	6	54.5-45.5
	50	المجموع

أنواع الجداول التكرارية

ويسمى الجدول التكراري جدول منتظم اذا تساوت جميع فئاته. اما اذا اختلفت اطوال الفئات فيكون الجدول غير منتظم. ولا يلجأ الباحثون للجداول غير المنتظمة الا اذا كانت البيانات تتطلب ذلك كأن يتمركز عدد كبير من المفردات في مدى ضيق بينما ينتشر جزء كبير منها على مدى واسع. على سبيل المثال عند دراسة توزيع الدخل للافراد نجد على طرفي التوزيع اصحاب الدخول المنخفضة واصحاب الدخول العالية تنتشر على مدى واسع .

والجدول رقم (9) يعطي مثالاً للجدول التكراري غير المنتظم

جدول رقم (9)

جدول التوزيع التكراري لمستوياتالدخل الشهري

لعينة من الاسر(بالجنيهات السودانية)

فئات الدخل	التكرار f
600-	500
1000-	300
1500-	400
2000-	600
2500-	1000
3000-	1500
4000-	800
6000-	200
10000-	120
20000-	50
المجموع	5450

المصدر بيانات افترضية

من الواضح ان فئات الدخل في جدول رقم (9) لها اطوال متباينة .على سبيل المثال طول الفئة الاولى يساوي 400 بينما طول الفئة الثانية 500 والفئة قبل الاخيرة 10000, وبالتالي هو جدول تكراري غير منتظم .

الجداول التكرارية المفتوحة

في بعض الدراسات يصعب تحديد الحد الادنى للفئة الاولى وفي هذه الحالة يسمى الجدول التكراري مفتوحاً من اسفل .كما يصعب احياناً تحديد الحد الاعلى للفئة الاخيرة فيسمى الجدول التكراري مفتوحاً من اعلى .ويمكن ان يكون الجدول مفتوح من الطرفين.

جدول رقم (10)

التوزيع العمري لعينة من النساء المتزوجات في المسح الصحي والديمغرافي السودان 89-1990م

فئات العمر	عدد النساء f
اقل من 15	380
15 –	983
20 –	1355
25 –	970
30 –	1047
35 –	630
40 فاكثر	540

المصدر وزارة التخطيط – مصلحة الاحصاء– المسح الصحي والديمغرافي ص 17– الخرطوم –مايو 1991

ج– الجداول التكرارية المتجمعة

في بعض الأحيان يتطلب البحث معرفة عدد أو نسبة المفردات التي تقل عن قيمة معينة أو تلك التي تزيد عن حد معين. يتم ذلك عن طريق الجداول التكرارية المتجمعة, وهي نوعان:

الجدول التكراري المتجمع الصاعد

التكرار المتجمع الصاعد المقابل للحاجز الأعلى لفئة ما هو عدد القيم التي تقل عن ذلك الحاجز . أي هو مجموع تكرارت هذه الفئة والفئات التى قبلها .

الجدول التكراري يسمى الجدول التكراري المتجمع الصاعد. بمعني آخر فإنه في الجدول التكراري المتجمع الصاعد يخصص العمود الاول للحواجز العليا للفئات والعمود الثاني للتكرار المتجمع الصاعد حيث يجمع تكرار كل فئة الى مجموعة التكرارات السابقة لها. ولتوضيح هذا نوجد الجدول التكرارى المتجمع الصاعد من جدول رقم (11) الذي يتضمن انتاج الذرة في مشروع الجزيرة.

جدول رقم (11)

الجدول التكراري المتجمع الصاعد لانتاج الذرة بمشروع الجزيرة

التكرار المتجمع الصاعد	فئات الانتاج
0	اقل من 24.5
5	اقل من29.5
13	اقل من 34.5
23	اقل من39.5
36	اقل من44.5
44	اقل من49.5
50	اقل من54.5

يلاحظ ان التكرار المتجمع الصاعد المقابل لأقل من الحاجز الادني للفئة الأولى يساوي صفر والذي لأقل من الحد الأعلى للفئة الأخيرة يساوي المجموع أي 50 طالباً.

الجدول التكراري المتجمع الهابط:

في بعض الاحيان قد يتطلب الامر الحصول على التوزيع التكراري المتجمع لجميع القيم الاكبر من او المساوية للحاجز الادنى للفئة . وهذا يسمى التوزيع التكراري المتجمع الهابط . وفيه تمثل فئات الانتاج الحواجز الدنيا للفئات والتكرار المتجمع الهابط يمثل تراكم التكرارات من اسفل الى اعلى.

جدول رقم (12)

الجدول التكراري المتجمع الهابط لانتاج الذرة بمشروع الجزيرة

التكرار المتجمع الهابط	فئات الانتاج
50	24.5 فأكثر
45	29.5 فأكثر
37	34.5 فأكثر
27	39.5 فأكثر
14	44.5 فأكثر
6	49.5فأكثر
0	54.5 فأكثر

الجدول التكراري النسبي

التكرار النسبي لفئة هو تكرار الفئة مقسوماً على التكرار الكلي لجميع الفئات ويعبر عنه كنسبة مئوية.

ويتم اعداد الجداول التكرارية النسبية دائماً من الجداول التكرارية البسيطة, في الجدول التالي نوضح التكرارات النسبية لانتاج الذرة في مشروع الجزيرة.

جدول رقم (13)

الجدول التكراري النسبي لانتاج الذرة في مثال (2)

التكرار النسبي	التكرار f	فئات الانتاج
10	5	29.5-24.5
16	8	34.5-29.5
20	10	39.5-34.5
26	13	44.5-39.5
16	8	49.5-44.5
12	6	54.5-45.5
100	50	المجموع

2.3 العرض البياني للبيانات

يؤدي العرض البياني إلى زيادة إيضاح البيانات ويمكن للقارئ أن يكو□ن فكرة سريعة بمجرد النظرة السريعة الفاحصة للرسوم البيانية ، ولكن يؤخذ عليها أنه لا يمكن الاستفادة منها إلا في إلقاء نظرة أو فكرة عن البيانات حيث أنها توضح قدر بسيط من المعلومات.

طرق عرض البيانات

تنقسم الأشكال والرسوم البيانية إلى قسمين رئيسيين:

عرض البيانات للجداول البسيطة وعرض البيانات للجداول التكرارية:

أولاً: العرض البياني للجداول البسيطة:

(أ) الخط البياني Line Chart

ويستخدم لتوضيح نمط اتجاه ظاهرة ما خلال فترة زمنية محددة ، ولرسم الخط البياني يوضع الزمن على المحور الأفقي والظاهرة تحت الدراسة على المحور الرأسي ، ثم تحدد النقاط حسب الإحداثيات المعطاة ثم توصل بخطوط مستقيمة على سبيل المثال يمكن تمثيل البيانات الخاصة بتطور التعليم الابتدائي والمتوسط في السودان للفترة 1980/74 والواردة في الجدول (14) بخط بياني انظر شكل (14)

جدول (14)

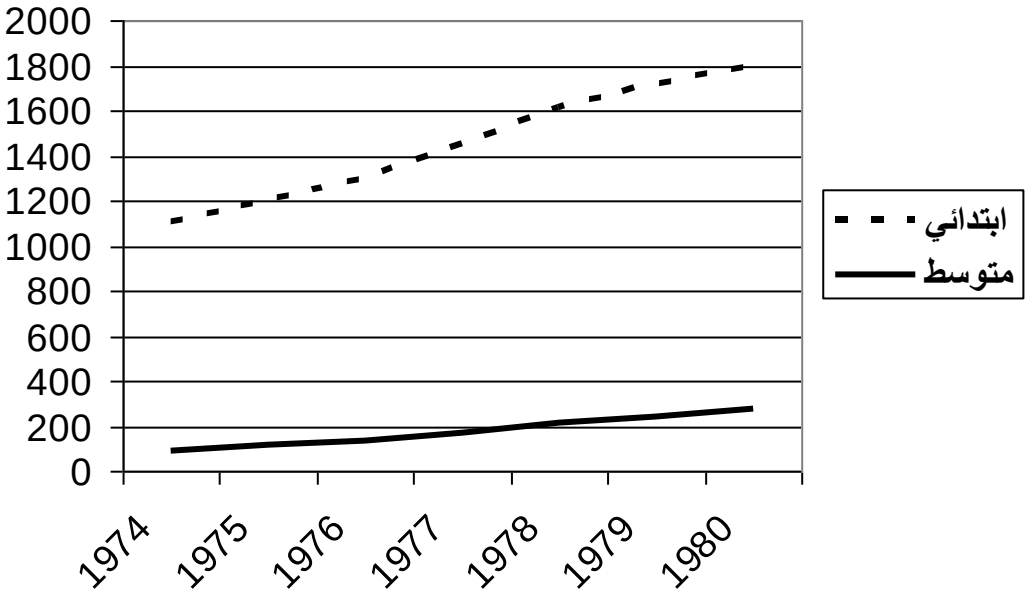
توزيع أعداد تلاميذ المدارس الابتدائية والمتوسطة في السودان خلال الفترة

العام	عدد التلاميذ (بالآلاف)	
	ابتدائي	متوسط
1974	1100	90
1975	1200	120
1976	1300	130
1977	150	170
1978	1610	210
1979	1720	240
1980	1800	279

المصدر الإحصاء التربوي – وكالة التخطيط التربوي 1985م.

شكل (1)

توزيع أعداد تلاميذ المدارس الابتدائية والمتوسطة في السودان خلال الفترة 1974- 1980



في بعض الأحيان تكون الظاهرتان تحت الدراسة مقاسة بنفس الوحدات ولها علاقة ببعضهما البعض ، كما يكون للفرق بينهما معني معين ، على سبيل المثال الدخل و الإنفاق يعبر عنه بالادخار وهو الفرق بينهما ، الصادرات والواردات يعبر عنه بالميزان التجاري ، والمواليد والوفيات يعبر عنه بمعدل النمو السكاني وهكذا.

في مثل هذه الحالات تمثل كل ظاهرة بخط بياني كالمعتاد ويمثل الفرق بينهما المساحة المحصورة بين الخطين . تتضح هذه المسألة عند مقارنة المواليد و الوفيات بمحافظة الجزيرة في الفترة من 1980 – 1990م .

جدول (15)

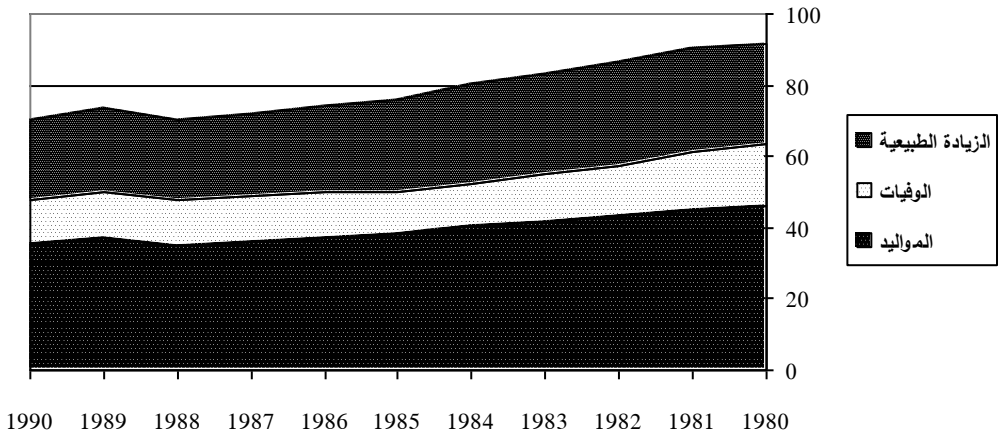
المواليد والوفيات والزيادة الكلية محافظة الجزيرة 1980 –1990م (بالآلاف).

السنة	المواليد	الوفيات	الزيادة الطبيعية
1980	45.9	17.4	28.5
1981	45.9	16.1	29.0
1982	43.3	14.2	29.1
1983	41.5	13.6	27.9
1984	40.2	12.0	28.2
1985	38.0	12.1	25.9
1986	37.2	12.6	24.6
1987	6.0	13.1	22.9
1988	35.1	12.8	22.3
1989	36.8	13.1	23.7
1990	35.2	12.6	22.6

المصدر التقرير الختامي للمسح الصحي والديمغرافي – مصلحة الإحصاء 1991م.

الشكل (2)

المواليد والوفيات والزيادة الطبيعية بمحافظة الجزيرة 1980 –1990م



ملحوظة

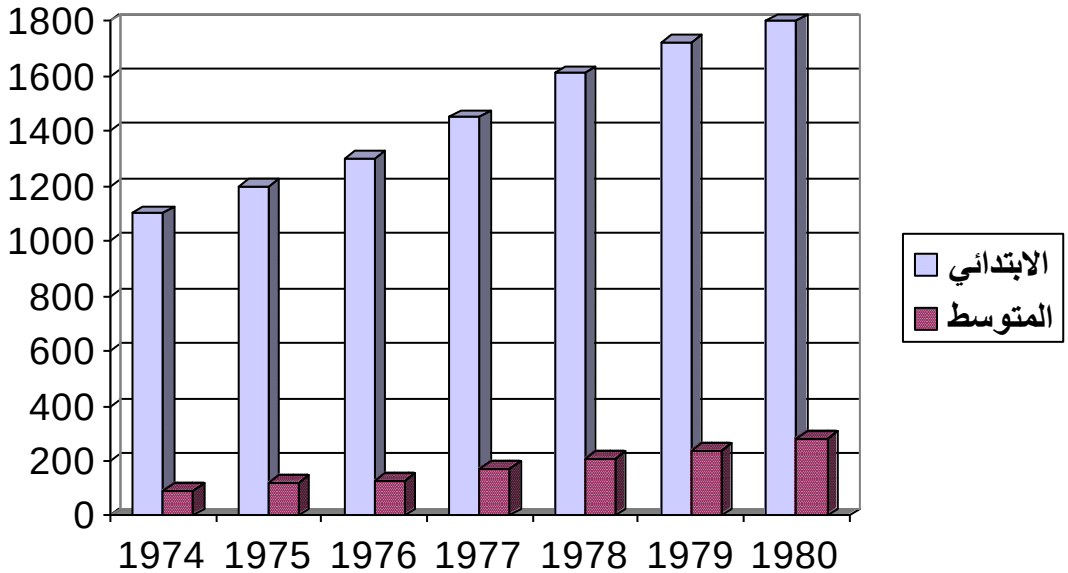
عند رسم الخط البياني لابد من تعيين مقياس رسم مناسب على كل من المحورين ، فإذا كان مقياس الرسم على المحور الأفقي كبيرا مقارنة مع مقياس الرسم للمحور الرأسي فإنه يمكن كسر المحاور وذلك سيؤدي إلى الزيادة في قيمة التغيرات الظاهرة على الرسم والعكس صحيحا ، وتستخدم طريقة كسر المحاور كعلاج لمثل هذه الحالات.

(ب) الأعمدة البيانية Bar chart

الأعمدة البيانية تمثل أعمدة رأسية قواعدها متساوية وتتناسب ارتفاعاتها مع قيم الظاهرة تحت الدراسة . المحور الأفقي في الأعمدة البيانية يمثل الصفة المميزة للبيانات والمحور الرأسي يمثل القيم المختلفة للظاهرة المعينة ، ففي مثال تلاميذ المدارس المتوسطة فإن تطور أعداد التلاميذ خلال الفترة 1974 – 1976 يعبر عنه بالتغير في ارتفاعات الأعمدة كما هو موضح.

شكل(3)

تلاميذ المدارس المتوسطة في السودان خلال الفترة 1974 – 1980م:



ويلاحظ في الأعمدة البيانية عدم كسر المحور الأفقي ، ولكن يجوز كسر الأعمدة إذا كان الرسم يحتوي على عمود أو أكثر أطول بكثير من باقي الأعمدة.

ويلاحظ في الأعمدة البيانية عدم كسر المحور الأفقي ، ولكن يجوز كسر الأعمدة إذا كان الرسم يحتوي على عمود أو أكثر أطوال بكثير من باقي الأعمدة.

وكسر العمود يمكن أن يكون جزئيا مع تكملته أفقيا أو أن يكسر الأعمدة إذا كان الرسم يحتوي على عمود أو أكثر أطول بكثير من باقي الأعمدة.

وكسر العمود يمكن أن يكون جزئيا مع تكملة أفقيا أو أن يكسر الجزء الزائد من العمود من أعلى مع كتابة القيمة العددية داخلة الجزء المكسور على سبيل المثال إذا أخذنا الثلاث سنوات الأولى في جدول (3) وعبرنا عنها بأعمدة بيانية نجد أن أعداد طلاب المدارس الابتدائية أكبر بكثير من طلاب المدارس المتوسطة وفي هذه الحالة يمكننا كسر الأعمدة الخاصة بطلاب المدارس الابتدائية.

ملاحظات على الأعمدة البيانية

1. لا يجوز كسر المحاور.
2. لابد وأن تكون قواعد الأعمدة متساوية وأن تكون المسافات بينهما أيضا متساوية.
3. لا يجوز استخدام الأعمدة البيانية في حالة البيانات المتصلة.
4. يفضل استخدام النسب المئوية بدلا عن القيم الرقمية.

(ج) الرسوم الدائرية

وهي عبارة عن دائرة ذات نصف قطر مناسب بحيث يتم تقسيمها إلى قطاعات تتلاقي في المركز وتتناسب مساحة هذه القطاعات مع القيم الجزئية لا ظهار الأهمية النسبية لكل مشاهدة ، ويمكن حساب الزاوية المركزية للقطاع باستخدام القانون التالي:

$$\text{الزاوية المركزية للقطاع} = \frac{\text{عدد المشاهدات}}{\text{مجموع المشاهدات}} \times 360$$

ونوضح ذلك بالمثل التالي

جدول (16)

يمثل وسائل منع الحمل المستخدمة لعينة من النساء بمركز ابن حيان بجزيرة الفيل لعام 1991

الوسيلة	عدد النساء	النسبة المئوية	الزاوية المركزية
الحبوب	60	60	216
اللولب	25	25	90
الحقن	15	15	54
المجموع	100	100	360

المصدر: مكتب الإحصاء – مركز ابن حيان – جزيرة الفيل 1991م

يلاحظ أن مجموع النساء المراد تمثيلهم يساوي (1000) امرأة قمنا بتوزيعهن بالنسبة المئوية كأول خطوة ، وفي الخطوة الثانية حسبنا الزاوية المركزية لكل وسيلة كما يلي:

الزاوية المركزية للحبوب = 60/100 × 360 = 216

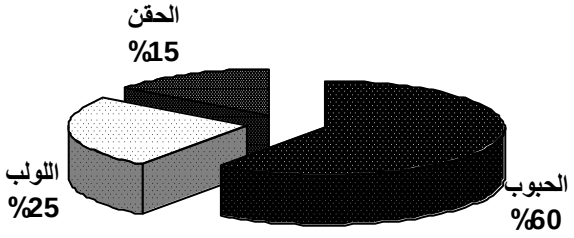
الزاوية المركزية للولب = 100/ 25 × 360 = 90

الزاوية المركزية للحقن = 100/ 15 × 360 = 54

الآن يمكن رسم الدائرة بعد تحديد نصف قطر مناسب وليكن في هذه الحالة 4 سم كما يلي:

شكل (4)

استخدام وسائل منع الحمل بمركز ابن حيان جزيرة الفيل 1991م



والرسوم الدائرية تستخدم استخداما فعّالا في مقارنة البيانات ، وهنا نرسم كل دائرة بحيث يتناسب نصف قطرها مع الجزر التربيعي لحجم الظاهرتين ويحسب ذلك من العلاقة التالية:

$$R_1 / R_2 = \sqrt{X_1 / X_2}$$

حيث أن X_1, X_2 تمثلان أجزاء المجاميع و R_1, R_2 تمثلان أنصاف أقطار كل من الدائرتين . وفيما يلي نقوم بعملية مقارنة بالدوائر على بيانات صادرات دولة الكويت عامي 1973 و 1983 حسب ما هو موضح في الجدول (17).

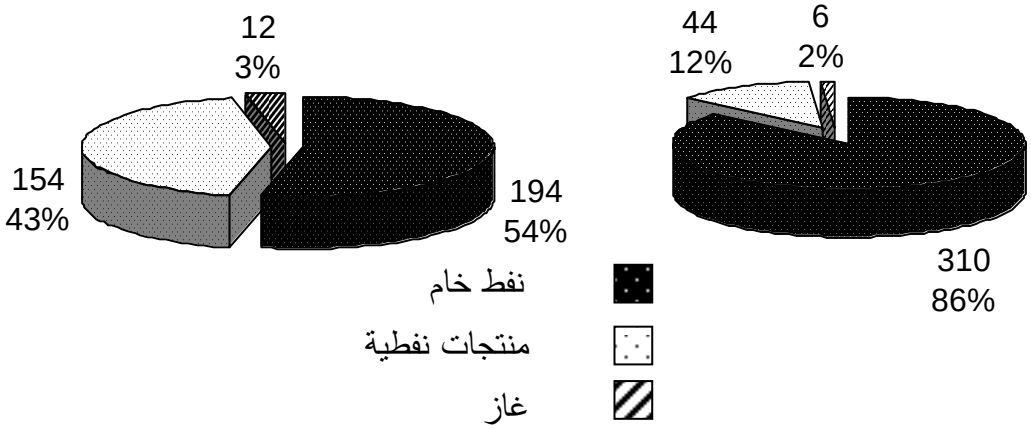
جدول (17)

قيم صادرات النفط لدولة الكويت 1973- 1983

	بيان 1973			بيان 1983		
	القيمة	%	الزاوية	القيمة	%	الزاوية
نفط خام	913022	86.2	310	1578171	53.7	194
منتجات نفطية	130870	12	44	1259269	42.9	154
غاز	16024	1.5	6	100752	3.4	12
المجموع	1059916	100	360	2938192	100	360
الجذر التربيعي				1714.1		
للمجموع	1029.5					
نصف القطر/سم	2.6			4.3		

شكل (5)

قيم صادرات النط الكويتي 1973– 1983+



مقياس الرسم : 1 : 400

المصدر : مصطفي الشلقاني : الإحصاء للعلوم الاجتماعية والتجارية 1989م

ثانياً: العرض البياني للتوزيعات التكرارية

(أ) المدرج التكراري Histogram

يستخدم المدرج التكراري لعرض بيانات الجدول التكراري وهو عبارة عن مستطيلات تمثل التكرارات المختلفة بحيث تتناسب مساحتها مع التكرارات وتتناسب أطوال قواعدها مع أطوال الفئات ، وهنالك نوعان من المدرجات التكرارية

المدرج التكراري المنتظم

في حالة الجدول التكراري ذو الفئات المتساوية تكون المستطيلات متساوية في العرض وتصبح النسبة بين مساحاتها كالنسبة بين تكراراتها .

مثال

فيما يلي جدول تكراري يبين أوزان 100 طالب في أحدى الجامعات:

جدول (18)

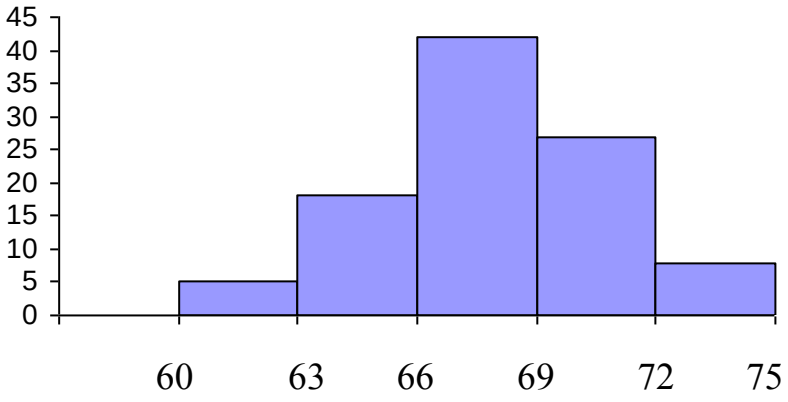
أوزان الطلاب في إحدى الجامعات

فئات الأوزان	عدد الطلاب f
60-	5
63-	18
66-	42
69-	27
75-72	8
المجموع	100

المصدر: مواري دي سبيجل – نظريات وسائل في الإحصاء – ماكروهل 1972.

ولرسم المدرجة التكراري المنتظم يتم تقسيم المحور الأفقي إلى (5) أقسام متساوية تمثل بمقياس رسم مناسب بحيث يسمح بتمثل أكبر تكرارا في الجدول وهو 42 بعد ذلك نرسم خمس مستطيلات قواعدها متساوية وارتفاع كل منها يساوي تكرار الفئة المعنية ويمثل مركز الفئة منتصف قاعدة المستطيل.

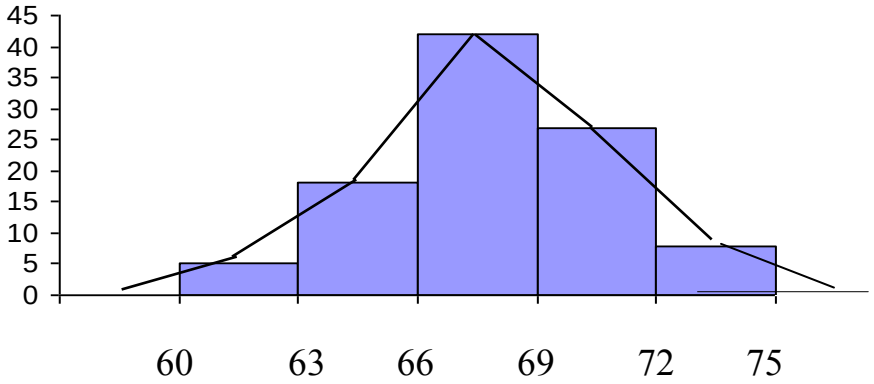
شكل (6) المدرج التكراري المنتظم لأوزان الطلاب في المثال أعلاه.



(ب) المضلع التكراري Frequency Polygon

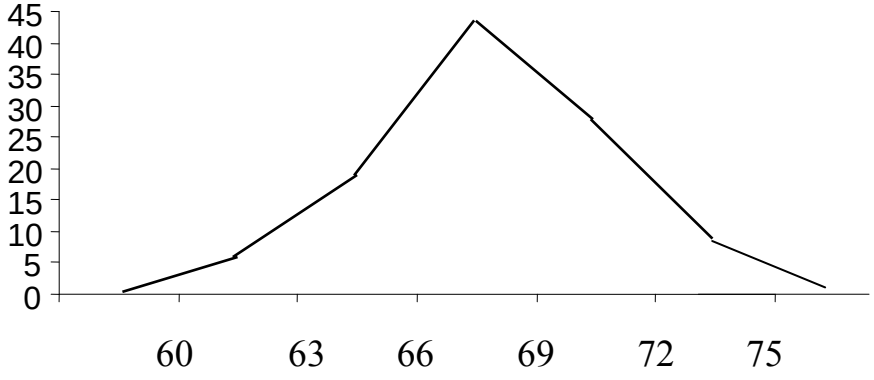
وهو عبارة عن خط متقطع يمر بمنتصف المستطيلات (مراكز الفئات) من أعلى بعد إضافة وصلتين إلى ما بعد مركز الفئة الدنيا ومركز الفئة العليا كما في شكل (7)

شكل رقم (7)المضلع التكراري لأوزان طلاب إحدى الجامعات



وفي المضلع التكراري فإن مساحة المثلثات الخارجية تساوي مساحة المثلثات الداخلية وعليه فإن مجموع مساحة المستطيلات تحت المدرج التكراري تساوي المساحة المحصورة بين المضلع التكراري والمحور الأفقي ويمكن رسم المضلع التكراري مباشرة دون رسم المدرج التكراري وذلك بتحديد نقاط ارتفاعات المستطيلات مقابل مراكز الفئات ثم نوصل النقط بخطوط مستقيمة لنحصل على المضلع التكراري .

شكل (8)المضلع التكراري لأوزان طلاب إحدى الجامعات



(ج) المدرج التكراري غير المنتظم:

تظهر أهمية العلاقة بين مساحات المستطيلات التي تمثل الفئات وبين ارتفاعات الأعمدة التي تمثل تكرارات الفئات إذا كانت أطوال الفئات غير متساوية.

ولتحقيق التناسب بين الأعمدة يتوجب تعديل التكرارات لنحصل على ما يسمى **بالتكرار المعدل عن طريق قسمة التكرار الأصلي للفئة على طول الفئة.**

سوف نستخدم بيانات مستويات الدخل الشهري لعينة من الأسر الواردة في جدول(9) وقبل رسم المدرج التكراري غير المنتظم نقوم أولا بحساب التكرارات المعدلة في جدول (19) التكرارات المعدلة لمستويات الدخل الشهري لعينة من الأسر (بالجنيهات السودانية):

جدول (19)

التكرارات المعدلة لمستويات الدخل الشهري لعينة من الأسر (بالجنيهات السودانية):

فئات الدخل	التكرارات f	طول الفئة f	التكرار المعدل fc	fc × 100
-600	500	400	1.25	125
-1000	300	200	1.5	150
-1200	400	300	1.33	133
-2000	600	500	1.2	12
-2500	1000	500	2.0	200
-3000	1800	1000	1.8	180
-4000	800	2000	0.4	40

ملحوظة

لقد قمنا بحذف فئات الدخل الثلاثة الأخيرة لتسهيل عملية الرسم كما تم ضرب التكرارات المعدلة (fc × 100) في رقم ثابت (100) للتخلص من الكسور شكل (9) يبين المدرج التكراري غير المنتظم للبيانات في جدول (19) ويتم الرسم بنفس الطريقة التي تم بها الرسم في حالة المدرج التكراري المنتظم وذلك بعد تعديل التكرارات.

والمضلع التكراري في التوزيعات غير المنتظمة يتم رسمه مباشرة عن طريق مراكز الفئات أو من المدرج التكراري ، ولكن في الحالتين يجب أولا تعديل التكرارات قبل الرسم.

(ب) المنحني التكراري frequency curve

في علم الإحصاء يكون الغرض دائما من الرسومات والأشكال البيانية هو الوقوف على الاتجاه العام لها ومن ثم إيجاد المعادلة الرياضية التي خضع لها التوزيع التكراري ، ولتكوين المنحني التكراري فأنه يتم تحديد نقاط المضلع التكراري ثم يرسم منحني يمر بهذه النقاط أو معظمها على أن يكون توصيل النقاط في شكل تمهيد باليد أو دقيقا باستخدام أحد الأساليب الرياضية.

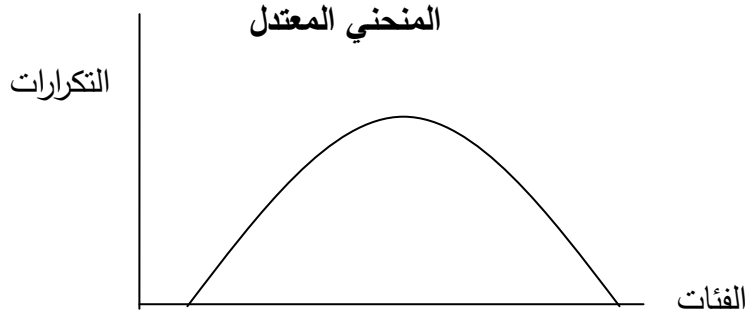
والمنحنيات التكرارية نوعان

المنحنيات المتماثلة في هذا النوع يتماثل المنحنى حول محور رأسي يمر بنقطة النهاية العظمى ويقسم المساحة أسفل المنحني إلى قسمين متطابقين كما في شكل (10)

وأكثر المنحنيات المتماثلة استخداما هو المنحنى المعتدل كما سنرى لاحقا وهو ناقوس الشكل وله قمة واحدة ويمتد طرفاه إلى ما لا نهاية.

شكل رقم(10)

المنحني المعتدل



وفي الحياة العملية المنحنيات التكرارية المتماثلة قليلة الحدوث وجميع المشاهدات الإحصائية تؤول إلى شبه التماثل.

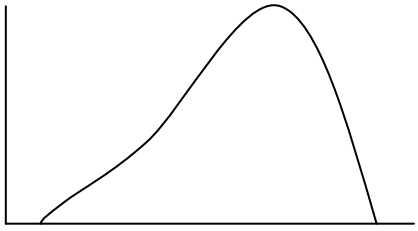
المحنيات غير المتماثلة

أما المنحنيات التكرارية غير المتماثلة فهي التي كون عدم تماثلها واضحا وهي تسمى منحنيات ملتوية ، والمنحنى الملتوي يكون أحد طرفيه أطول من الطرف الآخر ، فإذا زيل

المنحنى إلى اليسار يكون الالتواء سالبا وإذا كان زيل المنحني إلى اليمن يكون الالتواء موجب . انظر الشكل (11) و (12)

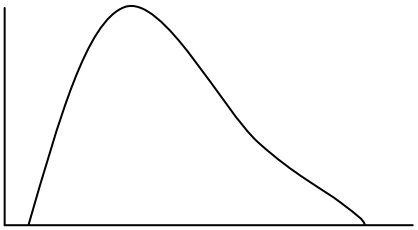
شكل (11)

ملتو لليسار (التواء سالب)



شكل (12)

ملتو لليمين (التواء موجب)

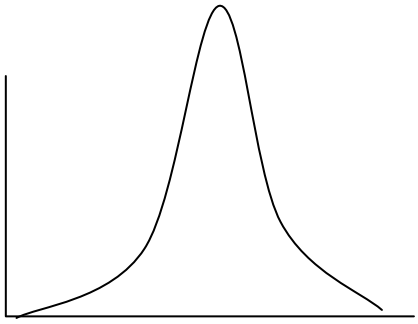


المنحنيات المفرطحة Kurtic curves

وهنا يكون الاختلاف من المنحنى المعتدل في شكل قمة المنحنى ، فالمنحنى قد يكون مفرطحا إذا كان للتوزيع التكراري قمة حدباء بحيث أنها أعلى من قمة التوزيع المعتدل . انظر شكل (13) وشكل (14).

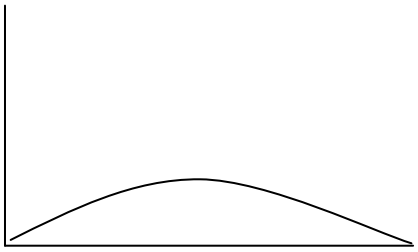
شكل (13)

منحنى مدبب



شكل (14)

منحنى مفرطح

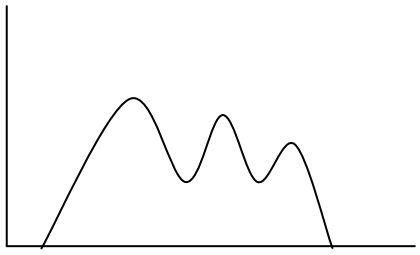


المنحنيات متعددة القمم Multi- modal curve

عندما تكون مفردات المجتمع غير متجانسة ينتج عن ذلك منحنى تكراري متعدد القيم ، وفي الغالب تظهر مثل هذه الحالة إذا كان المجتمع يتكون من عدة مجموعات مختلفة متداخلة انظر الشكل (15)

شكل (15)

منحنى متعدد القمم

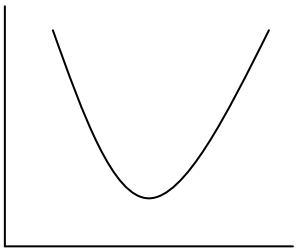


منحنيات أخرى

وهنالك أمثلة أخرى للمنحنيات التكرارية مثل المنحنى النوني والمنحنى الأسي والمنحنى الأسي المعكوس انظر أشكال (16) و (17) ، (18).

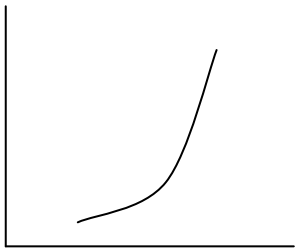
شكل (16)

المنحني النوني



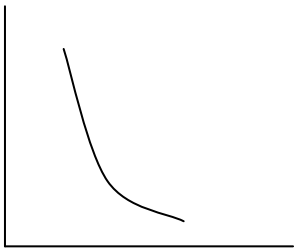
شكل (17)

المنحني الأسي



شكل (18)

المنحنى الأسي المعكوس



أسئلة تقويم ذاتي



1- عرف البيانات الوصفية؟

2- ما هي أو خطوة في تكوين الجدول التكراري الوصفي؟

3- ماهى الخطوات التي تتبع في تحديد عدد الفئات؟

4- أذكر أنواع الجداول التكرارية؟

5- تنقسم الأشكال والرسومات البيانية إلي قسمين ما هي؟

6- تحدث باختصار عن العرض البياني للجداول البسيطة؟

7- تحدث باختصار عن العرض البياني للتوزيعات التكرارية؟

الخلاصة

عزيزي الدارس،

ماذا تناولنا في هذه الوحدة؟

قبل الإجابة على هذا السؤال تأكد من أنك قد حققت الأهداف التعليمية الواردة بداية هذه الوحدة.

نبدأ بتلخيص هذه الوحدة بتقسيم منهج البحث العلمي، وينقسم عادة إلي قسمين هما المنهج النموذجي والمنهج التطبيقي، ثم ننتقل إلي مصادر جمع البيانات حيث هناك مصدران أساسيان هما المصادر التاريخية والمصادر الميدانية، وضحنا بعد ذلك أسلوبين لجمع البيانات حيث تم جمع البيانات عن طريق أسلوب الحصر الشامل ويعني ذلك التعداد الكامل لجميع مفردات الدراسة، والأسلوب الثاني هو أسلوب المعاينة حيث يتم استخدام عدد محدود من مفردات الإطار ثم تعمم على جميع مفردات المجتمع. وأوضحنا أيضا المرتكزات التي يجب أن يأخذها الباحث في الاعتبار عند إجراء بحث عن طريق المعاينة. كما قسمنا المعاينة إلي مجموعتين متماثلتين هما المعاينة العشوائية والمعاينة العمدية. وتحدثها عن أخطاء المعاينة الخطاء غير المعاينة.

في هذه الوحدة تناولنا العرض الجدولي والعرض البياني للبيانات وذكرنا أن عرض البيانات يبدأ بتصنيفها حيث يلزم ذلك التفرقة بين البيانات الكمية والبيانات الوصفية. وأخيراً تحدثنا عن طريق العرض البياني للبيانات وقسمنا الأشكال والرسوم البيانية إلي قسمين أولاً عرض البيانات للجداول البسيطة وثانياً عرض البيانات للجداول التكرارية

مرحباً بك في نهاية هذه الوحدة أرجو أن تكون استفدت من المعلومات التي وردت فيها وان تكون خير معين لك في دراسة بقية وحدات هذا المقرر نتمنى لك دوماً التوفيق والنجاح.

لمحة مسبقة عن الوحدة التالية

عزيزي الدارس

سنتناول في الوحدة التالية مقاييس النزعة المركزية وهي الوسط الحسابي، الوسيط، المنوال ، الوسط الهندسي والوسط التوافقي.

مسرد المصطلحات

- **المعاينة Sampling** تعني جمع البيانات باستخدام عدد محدود من مفردات الإطار ثم تعمم نتائج الدراسة على جميع مفردات المجتمع.
- **الحصر الشامل Full Count**

يعني التعداد الكامل لجميع مفردات المجتمع المراد دراسته.

- **الخطأ العشوائي Random Error**
- وهو الخطأ الذي ينتج عن طريق الصدفة الناتجة عن طبيعة الاختيار العشوائي ويتوقف هذا الخطأ على طريقة المعاينة وحجم العينية وتباين المجتمع.
- **خطأ التحيز Base Error**

وهو الخطأ الذي لا يتوقف على أسلوب الاختيار العشوائي وإنما ينتج للتحيز عن اختيار المفردات.

- **الخط البياني Line Chart**

يستخدم لتوضيح نمط اتجاه ظاهرة خلال فترة زمنية محددة ويرسم الخط البياني بوضع نقطة على المحور الأفقي والظاهرة تحت الدراسة على المحور الرأسي.

- **الرسوم الدائرية**

هي عبارة عن دائرة نصف قطرها يتم تقسيمها إلي قطاعات تتلاقى في المركز وتتناسب مساحة هذه القطاعات مع القيم الجزئية لإظهار الأهمية النسبية لكل مشاهدة.

- **المدرج التكراري Histogram**

وهو عبارة عن مستطيلات تمثل التكرارات المختلفة بحيث تتناسب مساحتها مع التكرارات وتتناسب أطوال قواعدها مع أطوال الفئات.

- **المضلع التكراري Frequency Polygon**

هو عبارة عن خط متقطع يمر بمنتصف المستطيلات (مراكز الفئات) من أعلى بعد إضافة وصلتين إلى ما بعد مركز الفئة الدنيا ومركز الفئة العليا.

إجابات التدريبات

تدريب (1)

- الحصر الشامل يعني التعداد الكامل لجميع مفردات المجتمع المراد دراسته. ويمكن استخدامه إذا كانت مفردات المجتمع محدودة أو في الحالات التي تتطلب جمع البيانات عن خصائص المجتمع عن المستوى القومي مثل التعداد العام للسكان.
- أما المعاينة فتعني جمع البيانات باستخدام عدد محدود من مفردات الدراسة ثم نعمم نتائج الدراسة على جميع مفردات المجتمع. تستخدم طريقة المعاينة في الحالات التي يؤدي فيها الشمول الكامل إلي فقدان المجتمع بأكمله . تمتاز طريقة المعاينة عن طريقة الحصر الشامل بالسهولة والبساطة واختصار الوقت.

تدريب (2)

- في المعانية الطبقية يتم تقسيم المجتمع حسب الفئات ثم بعد ذلك يتم تحديد حجم العينة بتخصيص نصيب كل صفة وطبقة عن حجم العينة حيث نضمن تمثيل العينة لكل طبقات المجتمع، ويراعى في توزيع العينة بين الطبقات أن تكون الطبقات متباينة فيما بينها متجانسة في داخلها.
- في المعاينة المنتظمة يتم ترتيب مفردات المجتمع بأرقام مسلسلة ثم تحدد فترة المعاينة بقسمة حجم المجتمع الكلي على حجم العينة ثم بعد ذلك تسحب المفردات التي تقع بانتظام على ابعاد فترة المعاينة وتكرارها.

تدريب (3)

تستخدم المعاينة العنقودية في حالات استطلاع الرأي العام بحيث أنه في المرحلة الأولى للمعاينة يمكن إعادة استخدامها بصورة مستمرة لدراسة التغيرات في الرأي العام.