

الفصل الأول

مقدمة في علم الإحصاء

* علم الإحصاء (Statistics): ذلك الفرع من العلوم الذي يختص بالطرق العلمية لجمع البيانات وتنظيمها وتلخيصها وعرضها وتحليلها وذلك للوصول إلى نتائج موثوقة لدعم اتخاذ قرارات سليمة على ضوء هذا التحليل.

• أهمية علم الإحصاء

• ينقسم علم الإحصاء إلى قسمين أساسيين:

أ- إحصاء وصفي: طرق تنظيم المعلومات وفهمها.

ب- إحصاء استدلالي: يختص بعملية اتخاذ القرارات المناسبة بشأن المجتمع بناء على المعلومات التي تم الحصول عليها.

البيانات (Data): هي مجموعة المشاهدات المأخوذة أثناء دراسة معينة وقد تكون بيانات وصفية مثل المستوى التعليمي ولون الشعر أو بيانات رقمية مثل أطوال مجموعة من الطلاب و درجاتهم

مصادر جمع البيانات الإحصائية:

- أ- تاريخي: وهو ما يؤخذ من السجلات المحفوظة.
- ب- ميداني: وهو عبارة عن البيانات المجموعة من أفراد المجتمع كله أو جزء منه.

بعض المفاهيم الإحصائية

- المتغير
- انواع المتغيرات
- العينه والمجتمع
- الرموز الإحصائية
- تمارين

• **المتغير (Variable):** هو أي ظاهرة تظهر أختلافات بين مفرداتها.

• أنواع المتغيرات

أ- **متغيرات وصفية او نوعية Qualitative Variable**

• وهي الصفة التي لا يمكن قياسها مباشرة بأرقام عددية ومن الامثلة (اللون ، الذكاء ، والجنس ، والحالة الاجتماعية)

ب- **متغيرات كمية : Quantitative Variable** وهي الصفة التي يمكن قياسها مباشرة بأرقام عددية كالاختلاف بين الافراد في الطول والوزن ويمكن قياسها بوحدات القياس المختلفة كالسنتيمتر والكيلوغرام

وتنقسم المتغيرات الكمية الى :-

١. متغيرات متصلة او مستمرة Continuous variable

• المتغير المتصل هو المتغير الذي تأخذ كل مفردة قيمة رقمية او كسر بين حدي المتغير الكلي فلو فرضنا اطوال الطلبة يتراوح بين (130.5 و 170 سم) ٢ -

متغيرات غير متصلة او مستمرة Discontinuous Variable

• هي المتغيرات التي تأخذ المشاهدة او المفردة فيها قيم متباعدة او متقطعة غير مستمرة اي هو الذي لا تأخذ كل مفردة فيه قيمة كسرية بل لا تزيد قيمة المتغير او تنقص بأقل من واحد فعدد الطلاب عدد الكتب كلها متغيرات غير متصلة او مستمرة

.

.

المجتمع الإحصائي

• هو مجموعة من المفردات (افراد ، أعداد ، أشياء ،مقاييس) ذات خصائص مشتركة تدور الدراسة الإحصائية حولها (مجموعة العناصر التي تعتمد عليها الدراسة الإحصائية)

• أنواع المجتمع الإحصائي

• ١-مجتمع منتهي (محدود):هو مجتمع الذي يمكن حصر مفرداته مثل عدد الطلاب في كلية الزراعة

٢- مجتمع غير منتهي (غير محدود) : هو المتجمع الذي لا يمكن حصر مفرداته ، مثل عدد الأسماك في شط العرب

- العينة :هي ذلك الجزء من المجتمع الذي يجري اختيارها على وفق قواعد وطرائق علمية بحيث تمثل المجتمع تمثيلا صحيحا .
- ومن مميزات استخدام العينات في البحوث ، الآتي :
 ١. العينات تكفي بعدد محدود من المفردات وليس جميعها، وذلك اقتصادا في الجهد والنفقات .
 ٢. انها سريعة في إعطاء نتائج البحوث مقارنة بأسلوب الحصر الشامل .
 ٣. تتيح للباحث التعميق في مصادر الأحكام واتخاذ القرارات .
 ٤. تستخدم لأنها اقل عرضة للأخطاء مع الأساليب الأخرى .
 ٥. انها طريقة مناسبة ، حيث إمكانية تحديد مدى الثقة في نتائجها ، وكذا نسبة تمثيلها للمجتمع .

المعالم والرموز الاحصائية Statistical parameter and notation

• $>$ اكبر \geq اكبر او يساوي

• $<$ اصغر \leq اصغر او يساوي

• Σ : sigma تقرأ Sum وهي دلالة للجمع

• \bar{y} : الوسط الحسابي للعينة

• M : الوسط الحسابي للمجتمع

• S^2 : تباين العينة S الانحراف المعياري للعينة

المعالم والرموز الاحصائية

• σ^2 تباين المجتمع σ الانحراف المعياري للمجتمع

• $S\bar{y}$ الانحراف المعياري لمتوسط العينة او الخطأ القياس

• S^2p التباين المشترك

• Sp الانحراف المعياري المشترك

• $C.V$ معامل الانحراف

• $d.f$ درجة الحرية

• $S.S$ مجموع المربعات

• H_0 : فرضية العدم

المعالم والرموز الاحصائية

• α : مستوى المعنوية

• $M.D$: الانحراف المتوسط

• nPr تباديل r من n

• nCr توافيق r من n

• r = معامل الارتباط

• B = معامل الانحدار

• F_{cal} المحسوبة F

• F_{tabl} الجدولية F

• t_{cal} المحسوبة t

• t_{tabl} الجدولية t

عرض وتلخيص البيانات

بعد ان تجمع البيانات تبدأ مرحلة عرض وتلخيص البيانات مستندة على طبيعة البيانات والهدف الاساسي من جمعها وهناك ثلاث طرق اساسية لعرض وتلخيص البيانات وهي :-

١. طريقة العرض البياني

٢. طريقة العرض الجدولي

٣. حساب المقاييس الاحصائية

العرض البياني

• تعرض البيانات بأشكال مختلفة كالدوائر المجزأة او الاعمدة والخطوط المتكسرة وغيرها وان هذه الاشكال الهندسية ماهي الا تعبير يوضح البيانات بطريقة جذابة وسهلة وفعالة تساعد القارئ على فهم واستيعاب قيم الظاهرة وفهمها ووسائل التمثيل البياني كثيرة منها :-

أ- المدرج التكراري

ب-المضلع التكراري

ج-المنحنى التكراري

د-منحنى التكرار التجميعي التصاعدي

هـ-منحنى التكرار التجميعي التنازلي

طريقة العرض الجدولي Tabular Presentation

• تعرض البيانات على شكل جداول

أ-الجداول البسيطة

ب-الجداول المركبة

التوزيع التكراري

• هو تبويب او توزيع وحدات معينة في فئات القيم الخاصة بظاهرة معينة تكون موضوعا لدراسة التوزيع

أو هو عبارة عن جداول مرتبة بشكل تصاعدي او تنازلي تقسم الى أصناف بحسب صفات مميزة ويسمى كل قسم او صنف بالفئة ، ويسمى هذه التوزيع بالتوزيع التكراري ، والفئات اما متساوية وهو الشائع الاستخدام لكونها تسهل العمل الحسابي ، او فئات غير متساوية . ان لكل فئة بداية تسمى بالحد الأدنى ونهاية تسمى بالحد الأعلى ، والقيمة الواقعة عند منتصف الفئة تسمى مركز الفئة .

الحد الأدنى للفئة + الحد الأعلى للفئة

----- = مركز الفئة

طول الفئة

$$(\text{الحد الأعلى} - \text{الحد الأدنى}) + 1$$

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{الحد الأعلى} - \text{الحد الأدنى} + 1}{\text{عدد الفئات}}$$

عدد الفئات

تكرار الفئة

فهو عدد المفردات او القيم التي تقع في مدى تلك الفئة ويرمز لها بـ(ك) ويجب ان يكون مجموع التكرارات دائما مساويا للعدد الكلي لقيم الظاهرة (ن) . وتوجد علاقة عكسية بين طول الفئة وعدد الفئات أي كلما اتسعت الفئة قل عدد الفئات والعكس صحيح .

الفئات

هي المجاميع التي قسمت إليها قيم المتغير ، وكل فئة تأخذ مدى معين من قيم المتغير .

طول مدى الفئة

- طول الفئة هو مقدار المدى بين حدي الفئة . لإيجاد طول الفئة هناك طرائق عدة نذكر منها الشائع الاستخدام في التطبيقات الإحصائية الطريقة التالية:

$$\text{طول الفئة} = \frac{(\text{الحد الأعلى} - \text{الحد الأدنى}) + 1}{\text{عدد الفئات}}$$

أنشاء جدول التوزيع التكراري

• ملاحظات حول أنشاء جدول التوزيع التكراري

١. الفئات

٢. الحد الأدنى للفئة

٣. الحد الأعلى للفئة

٤. حد أدنى حقيقي

٥. حد أعلى حقيقي

٦. المدى

٧. طول الفئة

٨. مركز الفئة

٩. تكرار الفئة

المقاييس الاحصائية

أولاً : مقاييس النزعة المركزية او ما تسمى بمقاييس التمرکز او التوسط .

• الوسط الحسابي Arithmetic Mean

• الوسيط Median and similar Measures

• المنوال Mode

• الوسط الهندسي Geometric Mean

• الوسط التربيعي Root Mean Squares

• الوسط التوافقي Harmonic Mean

• أمثلة

ثانياً : مقاييس التشتت

- المدى
- التباين
- الأنحراف المتوسط
- الانحراف المعياري
- معامل الاختلاف

أمثلة

مبادئ نظرية الأحمالات

- بعض المصطلحات والتعاريف
- التوافق
- التباديل
- معنى الأحمال
- فضاء العينة- الحدث- التجربة العشوائية- الحالات الممكنة –
الحالات المؤاتية

- ان نظرية الاحتمال تلعب دوراً هاماً في نظريات تطبيقات علم الاحصاء ونظرية الاحتمال تعني بدراسة التجارب العشوائية وان امثلة الاحتمال مبينه
- ١. تجارب في زار الطاولة حيث الزار له ٦ وجوه.
- ٢. تجارب قطعة النقود ،قطعة النقود لها وجهان صوره (Head) و كتابه (Tail) .
- تجارب صندوق الكرات وصندوق الكرات يحتوي على كرات مختلفة الالوان

التوزيعات الاحتمالية

- التوزيع الطبيعي
- خواص منحنى التوزيع الطبيعي
- كيفية حساب الاحتمالات
- أمثلة
- توزيع Z

أختبار الفرضيات

- الأخطاء التي ترتكب عند اختبار الفرضيات
- الخطأ من النوع الأول
- الخطأ من النوع الثاني
- الفرضية الأحصائية
- أنواع الفرضيات

الخطوات الأساسية في اختبار الفرضيات

- صياغة الفرضية الأحصائية
- منطقة الرفض
- مستوى المعنوية
- المختبر الأحصائي
- القرار
- أمثلة