الفصـــل الأول

ماهية علم الإحصاء

أولا: مدخل للإحصاء

١- تعريف علم الإحصاء

٢- تاريخ نشأة علم الإحصاء

ثانيا: مصادر جمع البيانات الإحصائية

١ - البيانات الجاهزة

٢ - البيانات الميدانية

ثالثا: أساليب جمع البيانات الإحصائية

١- المسح أو الحصر الشامل

٢- المسح بالعينة

رابعا: طرق اختيار العينة

١- العينات العشوائية

٢- العينات الغير عشوائية

أولا: مدخل للإحصاء.

١- تعريف علم الإحصاء.

يلعب الإحصاء دورا بارزا في البحوث الاجتماعية و الإنسانية، إذ يعد الأداة الرئيسية التي يستخدمها المخططون في تخطيطهم.

فالإحصاء غايته استقاء و تسجيل و تفسير المعلومات الكمية، التي يؤثر فيها عددا من الأسباب، فهو عملية جمع المشاهدات المحدودة أو غير المحدودة لدراستها و معرفة خصائصها و صفاتها و الإلمام بنتائجها، و ترتيب هذه النتائج بأشكال عددية حتى يتمكن المخططون من أخذ القرارات في النهاية.

فالإحصاء ما هو إلا أسلوب علمي ينظم التفكير، يعتمد على جمع الحقائق لظاهر معينة تكون محل الدراسة، و تسجيل الأعداد على هيئة بيانات و استخراج المقاييس اللازمة لإظهار النتائج و الاحتمالات بصورة سليمة و واضحة، و الكشف عن المؤثرات التي تتحكم بهذه النتائج و ايجاد العلاقة بينهما، لتوضيح الطرق الأنسب لحل المشكلة المراد دراستها.

ولقد ظهرت أهمية الإحصاء منذ نهاية القرن الثامن عشر مع تقدم مختلف العلوم في مختلف المجالات. حيث توجه بعض الباحثون في وضع القوانين و الاحتمالات و الخوض في ضبط العلاقات بين الأسباب و المسببات في مختلف الظواهر.

أ- الإحصاء لغويا:

كان استخدام الإحصاء عند نشوءه محصورا على الأعمال الخاصة بشؤون الدولة، كما يدل ذلك الأصل اللغوي لاسم هذا العلم statistique الذي هو مشتق من الكلمة اليونانية status أو الإيطالية statista و تعني كلاهما الدولة السياسية. و معناه مجموعة الحقائق

الخاصة بشؤون الدولة. فمن الطبيعي إذا أن تكون الدولة أول من اهتم بجمع البيانات و ذلك لإدارة شؤون البلاد خاصة في معرفة عدد السكان لأغراض حربية و ضرائبية منا اشرنا اليها سابقا.

ب- الإحصاء في اللغة العربية:

الإحصاء في اللغة العربية يقصد به العد الشامل أو تعداد الأشياء و تصنيفها كعد عدد الواردات، عدد الطلبة...الخ.

ت- الإحصاء كعلم:

هو مجموعة من المناهج و الطرق العلمية المطبقة لاتخاذ أنسب حل لأي إشكال مطروح. و بعبارة أخرى الإحصاء هو مجموعة من المناهج و الطرق العلمية التي من خلالها يمكن للباحث جمع، تنظيم و تلخيص و كذا تحليل المعطيات، مما يسمح له في الأخير إعطاء استنتاج عام للبحث، و بالتالي أخذ موقف معين من الموضوع المدروس.

و كخلاصة الإحصاء هو فرع من فروع الرياضيات يهتم بتصميم التجارب على العينات، بتحليل البيان الإحصائي، و القيام باستقراءات حول مجتمع من القياسات بدءا من المعلومات التي تحويها العينة، فهو بهذا يهتم بتطوير و استخدام أساليب التصميم، التحليل و القيام باستقراء.

٢- تاريخ نشأة الإحصاء.

تطور علم الإحصاء عبر سنوات طويلة، و ثم ذلك بفضل جهود كثيرة من عدة باحثين اشتغلوا في حقول مختلفة، و من دول عديدة كجاوس gauss من ألمانيا، لابلاس la place من فرنسا، كتليه quetlet من بلجيكا، جلتون galton من انجلترا... إلخ.

ان فكرة الإحصاء قديمة ترجع إلى البعيد في تاريخ الإنسانية، و قام بتطبيق هذه الفكرة واستخدامها في التدابير السياسة قدماء الصينين منذ أربعة آلف سنة. حيث كانوا يلجئون لجداول تعدادية في زراعتهم، كانت أقرب ما يكون مفهومها لمفهوم الإحصاء في عصرنا الحاضر. كما عرف قدماء المصريين و الإغريق و الرومان و العرب الإحصاء في أوج حضارتهم، حيث أدخلوه في أعمالهم لاسيما العسكرية و الزراعية و السكانية. فمثلا نجد قدماء المصريين قاموا بتعداد سكانهم و ثروتهم واستخدموا النتائج في تنظيم مشروع بناء الأهرام، و كذلك عمل رمسيس الثاني تعدادا للسكان تمهيدا لعملية إقطاع الأراضي و توزيعها على السكان بطريقة عادلة.

لقد كان تطور الإحصاء في القديم تطورا بطيئا حتى القرن العشرين. أين شهد تطورا و تقدما سريعا و هائلا، فصدرت عنه عدة نظريات و قوانين. و كان هذا التطور ملازما لتطور نظرية الاحتمالات في الرياضيات، إذ لم يأخذ الإحصاء هذا الشكل الجديد إلا عبر إسهامات العديد من الخبراء كبسيلولي ليكا pacioli luca، كبلر kipler، جاليليو galilio ما بين ١٤٩٣- ١٩٤٢. اللذين قاموا بتطوير نماذج الاحتمالات عبر التاريخ الحقيقي لنظرية الاحتمالات. كما لا ننسى إسهامات باسكال بلاز B.pascal، فرمات format، دانيال برنولي D.bernouli و فريدريك جاوس F.gauss و لابلاس la place ما بين سنة ١٧٠٠- ١٨٢٠.

لقد ظهر الاهتمام الكبير بتطبيق النظريات و الطرق الإحصائية في مجال العلوم الاجتماعية و الإنسانية على يد كيتليه عالم الفلك الاجتماعي، الذي بين إمكانية استخدام الاحتمالات و الإحصاء لوصف و تفسير الظواهر الاجتماعية و الاقتصادية، و قدم مساهمات هامة في الطرق الإحصائية في تنظيم إدارة الإحصاءات الرسمية، كما قدم طريقة القياس في الأنتروبولوجيا.

فحين قدم جالتون نظريته في تطبيق الطرق الإحصائية في علم النفس و وضع بذلك أساس علم القياس النفسي، واهتم كذلك كارل برسون K.pearsan و سبيرمان بدارسة الارتباط و الانحدار بين المتغيرات و كذا وضعوا أساس التحليل العاملي.

و من جهة أخرى اهتم فيشر fischer بالتقديرات و وضع بذالك نظريته حولها. شأنه شأن كارل برسون و نيمان neyman اللذان وضعا نظريتهما حول اختبار الفروض، لهذا يعد كل من الثلاثي (فيشر و كارل برسون و نيمان) من مؤسسي المنهج الاستقرائي في الإحصاء الذي يعرف حاليا بالاتجاه الكلاسيكي الذي يعتمد على البيانات المجمعة من العينات فقط.

و هكذا ارتبط علم الإحصاء بالعلوم المختلفة الأخرى زيادة عن علم الاجتماع و علم النفس، كعلم الفلك، علم الاقتصاد، علم السياسة، التجارة... الخ. و منذ هذا التاريخ أخذ هذا العلم سبله نحو الأبحاث المتنوعة و التخصصات المتشبعة. كالإحصاء الحيوي، الاجتماع الرياضي، علم النفس الرياضي، القياس النفسي، القياس التربوي، علم الاقتصاد الإحصائي، الإحصاء السكاني...الخ.

و أصبح مجال استعماله واسعا عند السياسيون لاختبار آراء شعوبهم، و المخططون لوضع مشاريعهم، و الأطباء لمعرفة أنجع أدويتهم...الخ.

ثانيا: مصادر جمع البيانات الإحصائية.

ذكرنا في تعرف الإحصاء سابقا أن عمل الباحث يبدأ بجمع المعطيات الإحصائية، وهي الخطوة الأولى التي يقوم بها لأنها أساس بحثه. و منه فيمكن أن نعتبر هذه المرحلة من أهم المراحل التي يمر بها البحث الإحصائي، باعتبار أنه ليس لنتائج التحليل الإحصائي أية قيمة إذا لم تكن البيانات الإحصائية التي قام بتحليلها قد جمعت بشكل صحيح. و لذلك فمهما بذل من جهد و عناية في استخدام أحسن الأساليب الإحصائية لا يمكن أن تعوضه عن عدم صحة جمع البيانات التي اتخذت أساسا للدراسة الإحصائية. و يمكن الحصول على هذه البيانات من مصدرين أساسيين هما:

١- البيانات الجاهزة / المصادر الغير مباشرة.

من خلال هذه البيانات يستطيع الباحث التعامل مع مادة سبق جمعها عن ظاهرة ما، و باستطاعته الرجوع إليها و أخذ المعلومات المراد التحقق منها، كسجلات التلاميذ في

الثانوية و الجامعات، ملفات المرضى في المستشفيات، التقارير الرسمية التي تصدرها المؤسسات الصحية، التعليمية، الاقتصادية، الحكومية...الخ. و التي تحتوي على بيانات تتعلق بالسكان و نوعهم و حجمهم، مهنتهم و مستواهم التعليمي...الخ.

فمن خلال هذه البيانات يستطيع الباحث التعامل مع مادة سبق جمعها إلا أن هذا النوع من البيانات يعتريه نقصا كبيرا بحيث تجمع هذه البيانات عادة لأغراض مختلفة تماما عن أغراض الدراسة المراد البحث فيها.
لذلك فإنها لا تعطي المعلومات المطلوبة و الكافية لغرض الدراسة، كما أنه ليس لدى الباحث أية رقابة كافية على مدى صحة المعلومات.

فمثلا إذا كنا بصدد دراسة أسباب وفيات الأمهات، فمصدر الدراسة في هذه الحالة هو ملفات النساء المتوفيات. تلك الملفات تحتوي على بيانات سبق جمعها من طرف الأطباء. فنجد فيها بيانات حول سنهن، مدة حملهن، رتبة المولود، و تفصيلا شاملا عن التشخيص الطبي لسبب الوفاة...الخ. إلا أن الباحث في العوم الاجتماعية يحتاج معرفة بالإضافة إلى هذه المعلومات بيانات أخرى حول المحيط الاقتصادي والاجتماعي للأم المتوفية، مثلا مستواها التعليمي، مستواها المعيشي، دخل الأسرة، مكان السكن...الخ. و التي قد لا تتوفر في الغالب بهذه الملفات.

٢- البيانات الميدانية / المصادر مباشرة.

كثيرا ما يجد الباحث في العلوم الاجتماعية والإنسانية بأن البيانات الإدارية غير ملائمة لغرض دراسته لأنها غير مكتملة و لا تجيبه عن تساؤلاته فيلجا في هــذه الحالة إلى جمع البيانات بنفسه من ميدان بحثه فهي بيانات غير شاملة في الغالب لأنها تخص مجموعة صغيرة فقط من أفراد المجتمع الإحصائي: فيحصل على بيانات من مصدرها الأصلي ذلك عن طريق الاتصال بمفردات وحدته الإحصائية إما مباشرة من خلال توجيه

الأسئلة على مجتمع بحته، و إما عن طريق المقابلة الشخصية للبحوث أو عن طريق إرسال الاستمارات التي تحوي على مجموعة من الأسئلة التي تخدم أهداف البحث.

لهذا فهناك عدة طرق يتم من خلالها جمع البيانات الإحصائية، هذه الطرق تختلف باختلاف موضوع البحث، و الإمكانيات المادية و البشرية المتاحة لدى الباحث.

ثالثا: أساليب جمع البيانات الإحصائية.

هناك أسلوبان أو طريقتين لجمع البيانات

١-الأسلوب الأول / المسح أو الحصر الشامل.

ويقصد به إدخال كل مفردات المجتمع الإحصائي المعني بالدراسة دون استبعاد أي فرد منه. تستعمل غالبا هذه الطريقة في المجتمعات الإحصائية مجهولة المعالم والتي تتطلب جمع بيانات شاملة عن كل فرد من أفراد مجتمع الدراسة حتى يتمكن من تحديد خصائصه و معالمه بكل دقة. إلا أن مثل هذا الأسلوب لجمع البيانات يحتاج إلى وقت وجهد كبيرين.

٢_ الأسلوب الثاني/ المسح بالعينة.

هو عملية جمع البيانات عن جزء ممثل للمجتمع الإحصائي يعرف اصطلاحا بالمجتمع الإحصائي المرجعي، فالعينة إذا هي جزءا من السكان المعنيين بالدراسة و البيانات التي تجمع عنها تنطبق على ذلك المجتمع، و هي تمثل نسبة مئوية منه. و قد نأخذ بأسلوب العينة في الأبحاث حتى نتغلب على الصعوبات و عيوب الحصر الشامل حيث يهدف هذا الأسلوب بدراسة عدد محدود من الأفراد المعنيين بالدراسة بصورة أفضل من خلال جمع معلومات دقيقة و كثيرة عن كل فرد و بالتالي يمكن التحصل على نتائج ذات دقة أفضل و بتكاليف أقل و وقت أقصر.

رابعا: طرق اختيار العينة.

يمكن تصنيف العينات إلى عينات عشوائية و غير عشوائية.

١- العينات العشوائية.

فالعشوائية هي التي يكون إطار معاينتها محددا و موجودا. و هي تلك العينات التي تسحب بأسلوب عشوائي لهذا فكل قوانين الاحتمالات تطبق عليها، و فيها يكون لكل فرد من أفراد الوحدة الإحصائية فرصة للظهور ضمنها ومن أنواعها نجد العينة العشوائية البسيطة، العينة المنتظمة، العينة الطبقية و العينة العنقودية...الخ.

٢- العينات الغير عشوائية.

و يدعى هذا النوع من العينات أحيانا بالعينات الشخصية ويتم الحصول على البيانات في هذا النوع من العينات بطريقة غير عشوائية، وبالتالي لا يمكن تطبيق قوانين الاحتمالات و الاستدلال الإحصائي عليها. و فيها يتعمد الباحث أن تكون عينته متكونة من وحدات معينة لاعتقاده أنها تمثل المجتمع الإحصائي الأصلي، لهذا عند استعمال هذا النوع من العينات أن نكون لى قدر كبير من التحفظ على النتائج المستخلصة في تعميمها. ومن أنواعها نجد عينة الحصص، عينة الكرة الثلجية و العينة العرضية...الخ.