

مبادئ علم الاحصاء

المصدر الاساسي : مبادئ الاحصاء (تأليف: د. محمد حسن ، أمير حنا هرmez)

ومصادر اخرى

الفصل الاول

المحاضرة الاولى

مقدمة عن علم الاحصاء

نشوء وتطور علم الاحصاء :-

يعتبر علم الاحصاء علم قديم كقدم المجتمع البشري نفسه ، حيث ان اصل الاحصاء يمكن ان ينسب الى الازمنة السابقة عندما كان يعامل كنظام للعد والترقيم لانشطة الدولة المختلفة كما هو مدون في مسلة حمورابي واثار الحضارات البابلية والاشورية واليونانية ووادي النيل ، فمظاهر البيع والشراء وحساب الجند والحيوانات تعتبر كلها مظاهر لعمليات احصائية برغم بساطتها.

بعد ظهور الاسلام وانتشاره حتى الصين وصل الصين شرقا والمحيط الاطلسي وجنوب واوربا غربا احتك العرب بأقوام تلك البلدان واطلعوا على ما لديهم من المعرفة وذلك عن طريق الترجمة والدراسة كما قام العرب بإنجاز اضافات هامة في مختلف المجالات كانت حصيلتها ازدهار علمي اثار الاعجاب والدهشة .

ان ارتباط الاحصاء بأسس ومفاهيم رياضية يقودنا للقول بان التطور الذي حصل في الرياضيات ساهم كثيرا في تطور الاعمال الاحصائية حيث ان غالبية المعالجات الاحصائية تستند على بيانات كمية (ارقام) ، لذلك فلا بد من ذكر مساهم به العرب فيما يتعلق الامر بالأرقام ، لقد انظمة الترقيم كثيرة ومتنوعة باختلاف الامم والحضارات ، ففي مصر كانت انظمة الترقيم بالحروف القبطية وفي سوريا كانت تستخدم الارقام اليونانية المستندة على حساب الجمل وان عددها كان بعدد حروف الهجاء اما الارقام اليونانية فتحتاج الى اشكال عديدة للدلالة على بعض الاعداد وقد طور العرب نظاما جديدا يكتب بأشكال معينة وقد استخدموا نوعين من هذه الاشكال احدهما هو (1,2,3,4,5,6,7,8,9) ولآخر هو (1,2,3,4,5,6,7,8,9) الشكل الاول اخذ عما كان متداول في وادي الرافدين في حضارة بابل حيث كان هذا النظام يعتمد الزوايا في تحديد قيمة الارقام واشكالها فعلى سبيل المثال كان الرقم واحد يتضمن زاوية واحدة ويكتب (1) وان الرقم اثنان يتضمن زاويتان ويكتب (2) وهكذا وقد انتشر استخدام هذه الارقام في بلاد المغرب والاندلس وعن طريقهم دخل نظام الترقيم هذا الى اربا وعرف فيها باسم الارقام العربية التي استخدمت في اربا في اواخر القرن السادس عشر للميلاد ويقال ان اخذ اربا بالأرقام العربية قد اسرع في نهضتها وازدهارها .

اما نظام الترقيم الثاني الذي طوره العرب فقد اخذ من الهنود عندما اطلع العرب على ما لدى الهنود من الرياضيات وهو النظام الذي تستعمله غالبية البلدان العربية والاسلامية ولم يقتصر العرب على تطوير وتهذيب هاتين السلسلتين بل وجدوا نظاما اكثر تطورا وهو النظام الصفري . ان لهاتين السلسلتين مزايا كثيرة منها :

- 1- اقتصارها على عشرة اشكال بما فيها الصفر .
- 2- امكانية تركيب اي عدد من هذه الاشكال العشرة مهما كان كبيرا بخلاف الارقام الرومانية التي تحتاج الى اشكال جديدة للدلالة على بعض الارقام .
- 3- تقوم على اساس النظام العشري وعلى اساس القيم الوصفية فالرقم قيمتان هما قيمة شكله وقيمهته بالنسبة الى المنزلة التي يقع فيها .

4- ادخال الصفر في الترقيم واستعماله في المنازل الخالية من الارقام ويعتبر هذا التطور احد الاختراعات الاساسية ذات الفوائد الرائعة التي توصل اليها العقل البشري فلم تنحصر مزاياه في تسهيل عملية الترقيم وحده بل تعدته الى تسير جميع العمليات الحسابية بما فيها الضرب والقسمة التي قد تحتاج الى طرق معقدة لأجرائها في غير النظام العربي .

ويبدو ان كلمة الاحصاء (Statistics) مشتقة من الكلمة اللاتينية (Status) أو من الكلمة الإيطالية (Statista) أو من الكلمة الألمانية (Statistik) وجميعها تعني فيما تعنيه حقائق ومعلومات عن الدولة (Political State) حيث أستخدم هذا المفهوم لجميع المعلومات الخاصة بأفراد المجتمع لأغراض تكوين فكرة عن قوة العمل حينذاك وتكوين قاعدة معلومات من خلالها يمكن للدول فرض ضرائب لتعزيز وضعها المالي .

اما في العصور الحديثة فان اول ملامح تطور علم الاحصاء كان خلال القرن السابع عشر الذي شهد ولادة الاحصاء الحيوي (Vital Statistics) من قبل الانكليزي (Jhon Grant) (1620-1674) الذي كان اول من درس احصاء الولادات والوفيات وحساب توقعات البقاء عند اعمار مختلفة ونشر نتائج ابحاثه عام 1662 في كتاب ، وحول نفس الموضوع قام صديق له يدعى (William Petty) عام 1687 بمحاولة لتقدير عدد نفوس لندن ومفترضاً نسبة وفاة جارية قدرها 1 الى 30 وقد استنتج ان عدد سكان لندن عام 1685 هو حوالي 696 الف نسمة وهكذا استكملت الدراسات بشكل اوسع الخ .

تعريف علم الاحصاء :-

هنالك تعريف عديدة لعلم الاحصاء اختلفت وتباينت من حيث المضمون والشمول باختلاف مراحل تطور هذا العلم والفوائد المتوخاة منه وبشكل عام يلاحظ ان هذه التعاريف يمكن اجمالها في نوعين رئيسيين الاول منها اعتبر الاحصاء بأنه جمع لبيانات احصائية اي جمع لجمال عديدة للحقائق والظواهر في حين ان الثاني اعتبر الاحصاء بانه جمع لطرق احصائية اي جمع متكامل لمبادئ واساليب تستخدم في تجميع وتحليل البيانات والمعلومات الاحصائية وفيما يلي بعض هذه التعاريف :-

تعريف Webster للإحصاء :

الاحصاء عبارة عن حقائق مصنفة تمثل معلومات عن الفرد في الدولة وخصوصاً تلك الحقائق التي يمكن وصفها بأعداد او اية وسيلة اخرى للتبويب او التصنيف .

تعريف Boddington للإحصاء :

الاحصاء هو علم التقديرات والاحتمالات .

تعريف King للإحصاء :

الاحصاء هو الطريقة التي تختص بجمع المعلومات عن الظواهر الطبيعية او الاجتماعية من النتائج المتحصل عليها من تحليل او تعداد او تجميع التقديرات .

مما تقدم يمكن تعريف علم الاحصاء على النحو الاتي :

علم الاحصاء : هو الطريقة العلمية التي تختص بجمع البيانات والحقائق عن ظاهر او فرضية معينة (ظواهر او فرضيات) معينة وتنظيم وتبويب هذه البيانات والحقائق بالشكل الذي يسهل عملية تحليلها وتفسيرها ومن ثم استخلاص النتائج واتخاذ القرار على ضوء ذلك .

وبشكل عام فإن علم الاحصاء وبسبب تطوره السريع وكثرة فروع التطبيقية في مجالات الحياة كافة فإن معظم الإحصائيين يميلون للنظر الى هذا العلم على انه جمع لفرعين رئيسيين هما :

أ- الاحصاء الوصفي **Descriptive Statistics** .

ويتضمن هذا الفرع الطرق والاساليب المستخدمة في جمع البيانات والمعلومات عن ظاهرة معينة او مجموعة ظواهر وكيفية تنظيم وتصنيف وتبويب هذه البيانات والمعلومات مع امكانية عرضها في جداول ورسومات بيانية وحساب بعض المؤشرات الاحصائية منها والتي سيأتي ذكرها في الفصول اللاحقة .

ب- الاحصاء الاستدلالي **Inferential Statistics** .

وهو الشطر الثاني من علم الاحصاء الذي يهتم عادة بموضوعي التخمين **Estimation** واختبار الفرضيات **Testing Hypotheses** .