

# علم الإحصاء

## المحاضرة النظرية الأولى

إعداد

د. حيدر هاشم الحسن

11/10/2020

# تعريف ومصطلحات:

## 1. علم الإحصاء:

هو أحد أهم فروع الرياضيات وهو من أهم الفروع وهو يستخدم في كل مجالات الحياة كما ويدخل علم الإحصاء في كل العلوم الأخرى وكل العلوم مهما كانت تحتاج إلى علم الإحصاء فمثلاً: (العلوم العلمية – العلوم الإنسانية والأدبية – العلوم الرياضية – الفنون – العلوم العسكرية – العلوم الاجتماعية) لذلك يعتبر علم الإحصاء هو الأساس في كل العلوم.

• ما هي وظيفة علم الإحصاء (بماذا يهتم علم الإحصاء):

يهتم علم الإحصاء بشكل أساسي في جمع وتنظيم وتلخيص وعرض وتحليل وتفسير ونشر البيانات الإحصائية.

## 2- البيانات Data:

- هي جزء من المعلومات الموثوقة والمدعّمة بالأرقام أو معلومات تكون مرتّبة ومنظمة ومخزّنة بطريقة سهلة التداول والفهم والتفسير ومدعّمة بالأرقام ويمكن تحليلها وتفسيرها وليست كل المعلومات بيانات.

من أين نحصل على البيانات؟

- 1- تأتي البيانات بشكل أساسي من مراقبة ومشاهدة الظواهر الموجودة في الطبيعة.
- 2- من خلال إجراء التجارب والاختبارات.
- 3- من خلال الأبحاث والدراسات والمقابلات.

# لماذا يُعتبر علم الإحصاء ضروري لكل العلوم؟

- كل علم من العلوم فيه بيانات ويتعامل مع البيانات، هذا العلم يحتاج إلى الإحصاء ليقوم بمعالجة وتحليل وتقييم وتفسير البيانات.
- أو بتعبير آخر كل العلوم أساسها البيانات وهي تحتاج إلى دراسات وأبحاث تطبيقية واختبارات وكل بحث أو اختبار أو تجربة يحتاج إلى علم الإحصاء.

## فوائد علم الإحصاء:

- 1- يمكن من تحليل ومعالجة البيانات.
- 2- تفسير النتائج للأبحاث والتجارب والاختبارات.
- 3- الكشف عن صلاحية وجودة البيانات لأي بحث ولأي منتج ولأي تجربة جديدة.
- 4- تقييم أو تقويم الأبحاث والدراسات.

## 3- المجتمع Population:

• عدد لانهائي من الأفراد أو العناصر التي تتعايش مع بعضها البعض وتتميّز بخصائص ومواصفات تميّزها عن بقية المجتمعات حيث أنّه لكل مجتمع خصائص ومميّزات تميّزه عن المجتمعات الأخرى.

• المجتمع البشري يقسم إلى مجتمعات صغيرة (إحصائية) هذا المجتمع الإحصائي معروف عدده وتميّزه مجموعة من الصفات الزمانية والمكانية وهذا النوع هو الذي يستخدم في دراسات الأبحاث.

• أهم ميزة في المجتمع الإحصائي هو عدد الأفراد ( $n$ ) والمتوسط ( $X$ ).

## 4- العينة Sample:

هي جزء من المجتمع يجب ألا يقل عدد أفرادها عن (2-10%) من عدد أفراد المجتمع وهي تؤخذ بطريقة عشوائية.

توجد منها الأنواع التالية:

أ- العينة العشوائية البسيطة:

هي أصغر وأبسط أنواع العينات تؤخذ بطريقة عشوائية، ويجب ألا يقل عدد أفرادها عن (30) فرد أو عنصر.

ب- العينة العشوائية الطبقية:

تؤخذ من المجتمع إذا كان على شكل طبقات أو إذا كان الهدف هو دراسة طبقات المجتمع.

• مثال: المجتمع العربي طبقات من ناحية الغنى (طبقة الأثرياء - طبقة الأغنياء - طبقة الوسط - طبقة الفقراء - طبقة المعدمين).

• عند دراسة المجتمع: من كل طبقة نأخذ عينة حسب حجم الطبقة.

## ج- العينة العشوائية المنتظمة:

تؤخذ بطريقة عشوائية ولكن في فترات منتظمة أو من أماكن منتظمة.

**مثال:** إذا أردنا أخذ عينات من مجتمع معين مثلاً شركة تنتج معجون أسنان وأردنا اختبار المنتجات فنقوم مثلاً بأخذ العينات كل ساعة أو كل يوم أو كل أسبوع.

## د- العينات العشوائية العنقودية:

تؤخذ إذا كان المجتمع مرتّب بطريقة عنقودية أو كان على شكل تنظيمات هرمية.

• **مثال:** التنظيم الإداري للمحافظات في سورية (محافظة- مدينة - منطقة - ناحية - قرية).

• **مثال:** التنظيم في الجامعات (الجامعة - الكلية - السنوات الدراسية - الشعب- الفئات - المجموعات).

## 5- المتغيرات (المتحوّلات) Variable:

هي توابع ذات قيم متغيرة تتعلق دائماً بصفة معينة

وهي على نوعين:

أ- المتغيرات الكميّة

ب- المتغيرات النوعية.

أ- المتغيرات الكمية:

هي تلك المتغيرات التي قياسها بالقياسات المعروفة مثل الطول والوزن والحجم ويمكن التحكم بها.

• ب- المتغيرات النوعية:

هي المتغيرات التي لا يمكن قياسها بالطرق المعروفة وهي عبارة عن تدريجات أو

مستويات مثل اللون أو درجة الذكاء.

كما يمكن تقسيم المتغيرات من حيث الاحتمال إلى نوعين:

أ- المتغيرات العشوائية:

هي المتغيرات التي لا يمكن التحكم بها (مثل: درجة الحرارة – نسبة الرطوبة – سرعة الرياح).

ب- المتغيرات اللاعشوائية (النظامية):

يمكن التحكم بها وتحديدها مسبقاً (مثل كمية السماد المضافة، جرعات من الدواء المأخوذة، عدد الريّات).

## 6- الصفة المدروسة category:

هي الصفة التي يختارها الباحث ليدرس تغيراتها أثناء التجربة أو الاختبار.

مثال: من الصفات المدروسة (صفة الإنتاج أو الإنتاجية – طول النبات – لون الثمرة – حجم الثمرة).

## 7- القيمة الإحصائية Value:

هي القياس أو الرقم الذي نحصل عليه عند قياس الصفة المدروسة ومجموع القيم الإحصائية نسميها البيانات (Data).

## 8- التوزيع Distribution:

هو طريقة توزع القيم الإحصائية أو طريقة توزع البيانات للمجتمع أو العينة واحتمالاتها.

• لدينا ثلاث أنواع من التوزيعات:

• 1- التوزيع الثنائي: هو التوزيع الذي يمثّل قيم من نوعين فقط أو احتمالين فقط مثل (صح، خطأ).

• 2- التوزيع الطبيعي: هذا التوزيع يمثّل توزيع قيم المجتمعات الطبيعية مثل المجتمع البشري.

• 3- توزيع بواسون: يمثّل هذا التوزيع توزيع الحوادث النادرة (الصقيع - الزلازل - البراكين).

نهاية المحاضرة الأولى

إلى اللقاء في المحاضرة القادمة