الفصل الأول

♦ **علم الإحصاء:**

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

وبشكل عام فان علم الإحصاء وبسبب تطوره السريع وكثرة فروعه التطبيقية في مجالات الحياة كافة فان معظم الإحصائيين ينظرون إلى هذا العلم على انه جمع لفرعين رئيسيين هما:

1- الإحصاء الوصفي Descriptive Statistics:

ويتضمن هذا الفرع الطرق والأساليب المستخدمة في جمع البيانات والمعلومات عن ظاهرة معينة أو مجموعة ظواهر وكيفية تنظيم وتصنيف وتبويب هذه البيانات مع إمكانية عرضها في جداول ورسومات بيانية وحساب بعض المؤشرات الإحصائية منها (مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت).

2- الإحصاء الاستدلالي Inferential Statistics:

وهو الشطر الأخر من علم الإحصاء الذي يهتم عادةً بموضوعي التقدير Estimation واختبار الفرضيات Testing Hypotheses.

♦ **المجتمع الإحصائي Statistical Population:**

عبارة عن مجموعة من الوحدات أو المفردات التي تشترك بصفة أو صفات معينة والتي غالباً ما يتم الحصول منها على البيانات والمعلومات المطلوبة.

والمجتمع الإحصائي قد يكون مجتمع محدد أو غير محدد. فالمجتمع الإحصائي المحدد هو ذلك المجتمع الذي يمكن مواجهة أو ملاحظة كل مفردة من مفرداته أي يمكن حصر كافة المفردات التي تنتمي له, مثال على ذلك طلبة جامعة الموصل, سكان بلد معين. أما المجتمع الإحصائي الغير محدد فهو ذلك المجتمع الذي لا يمكن مواجهة أو ملاحظة كل مفرداته أي لا يمكن حصر كافة مفرداته مثال على ذلك كريات الدم الحمراء في جسم الإنسان, الأسماك في بحيرة دوكان.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

♦ **العينة Sample:**

وهي مجموعة من المفردات المختارة من مجتمع الدراسة وتنقسم العينات بشكل عام إلى قسمين رئيسيين عينات عشوائية وعينات غير عشوائية. فالعينة العشوائية هي تلك المجموعة من المفردات المختارة من مجتمع الدراسة بحيث انه ليس للباحث أي دخل في اختيار هذه المفردة دون تلك. أما العينة الغير عشوائية فهي تلك المجموعة من المفردات المختارة من مجتمع الدراسة بطريقة يكون للباحث دخل في اختيار هذه المفردة دون تلك وليس على أساس عشوائي وذلك لاعتبارات تتعلق بطبيعة تلك الدراسة.

♦ **المتغيرات العشوائية Random Variables:**

يعرف المتغير العشوائي بأنه دالة ذات قيمة حقيقية معرفة على فضاء يدعى فضاء العينة Sample Space. وغالباً ما يرمز للمتغير العشوائي بأحد الأحرف الكبيرة Y,X,... الخ ولقيم المتغير عند تنفيذ التجربة بأحد الأحرف الصغيرة y,x,... الخ.

مثال:

تجربة رمي زهر النرد وملاحظة العدد الذي سوف يظهر على وجه الزهر بعد رميه. هنا نلاحظ أن المتغير X هو العدد الذي سوف يظهر على وجه الزهر بعد رميه. افترض أن العدد الذي بعد تنفيذ الرمية هو العدد 3 وهو عدد حقيقي, إذ أن الحالات الكلية الممكنة الظهور على وجه الزهر هو مجموعة الأعداد الحقيقية [1,2,...,6] ولا يمكن إطلاقاً ظهور غيرها. وهذا ما نطلق عليه بفضاء العينة للمتغير X. إذ أن العدد 3 هو قيمة من قيم X الممكنة الذي ينتمي لفضاء هذا المتغير وهذا يعني أن X دالة معرفة على هذا الفضاء ويرمز لفضاء العينة بالرمز Ω ويلفظ اوميكا وفي مثالنا فان فضاء العينة يعرف بالشكل الأتي:

$\Omega=\{X:x=1,2,3,4,5,6\}$

وتقسم المتغيرات العشوائية إلى قسمين رئيسيين هما:

1- المتغيرات النوعية (الوصفية) Qualitative Variables:

وهي المتغيرات التي لا يمكن قياسها بوسائل قياس مألوفة كالعد أو التقييس إنما تشكل صفات لذلك المتغير. مثل لون العين كمتغير يمكن أن يكون اسود, عسلي, ازرق.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2- المتغيرات الكمية Quantitative Variables:

وهي المتغيرات التي يمكن قياسها بوسائل قياس مألوفة مثل عدد الطلبة في صف معين, طول الشخص بالسنتمتر, سعر سلعة معينة بالدينار وغيرها من الأمثلة.

وهذا القسم من المتغيرات يقسم إلى نوعين رئيسيين هما:

أ. المتغيرات المتقطعة Discrete variables:

إذا كانت مجموعة القيم الممكنة للمتغير X مجموعة قابلة للعد سواء كانت مجموعة محددة أم غير محددة عندئذٍ يقال أن X متغير عشوائي متقطع.

مثال (1):

إن مجموعة القيم الممكنة للمتغير X في تجربة رمي زهر النرد هي المجموعة $\Omega=\{X:x=1,2,3,4,5,6\}$. حيث انه من الممكن عد عناصر هذه المجموعة (أي أنها مجموعة قابلة للعد) بالرغم من كونها محدودة (أي لها بداية وهو العدد 1 ولها نهاية العدد 6) لذا فان X متغير عشوائي متقطع.

مثال (2):

افترض أن X متغير عشوائي يشير إلى عدد النداءات الهاتفية المستقبلة من بدالة هاتف خلال فترة زمنية محددة نلاحظ هنا أن مجموعة القيم الممكنة إلى X هي مجموعة الأعداد الحقيقية $\Omega=\{X:x=1,2,3,\ldots,\infty\}$. حيث انه من الممكن عد عناصر هذه المجموعة بالرغم من كونها مجموعة غير محدودة (لها بداية وليس لها نهاية) لذا فان X متغير عشوائي متقطع.

ب. المتغيرات المستمرة Continuous Variables:

إذا كانت مجموعة القيم الممكنة للمتغير X مجموعة غير قابلة للعد سواء كانت مجموعة محدودة أم غير محدودة عندئذٍ يقال أن X متغير عشوائي مستمر.

مثال (1):

افرض أن X متغير عشوائي يشير إلى كمية المواد المتدفقة من انفجار بركاني محتمل الوقوع. نلاحظ هنا أن مجموعة القيم الممكنة إلى X تتراوح مابين الصفر وعدد كبير جداً غير محدد $\Omega=\{X: 0\leq x<\infty\}$. حيث انه لا يمكن عد عناصر هذه المجموعة على الرغم من كونها مجموعة غير محدودة لذا فان X متغير عشوائي مستمر.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner