دولة ليبيا
وزارة التعليم
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

أسس الإحصـــاء

للسّنة الثّالِثةَ بمرحلة التّعليم الثانوي

(القسم العلمي)

الدرس السادس

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي

1441 / 1442 هـ - 2020 / 2021 م

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الفصل الثاني
المتغيرات العشوائية وتوزيعاتها الاحتمالية

(2-1) المتغير العشوائي:

المقصود بالمتغير بصفة عامة هو الخاصية أو الظاهرة محل الدراسة والبحث، وقد أطلق عليها مصطلح متغير لأن قيمتها تتغير من مفردة إلى أخرى، فمثلاً إذا كانت دراستنا خاصة بأطوال طلبة المرحلة الثانوية، ففي هذه الدراسة تكون المفردة هي الطالب، والخاصية المستهدفة بالدراسة هي الطول، وبما أن الطول يتغير من مفردة إلى أخرى أي من طالب إلى أخر فيسمى متغير.

وإذا كانت التجربة التي نجريها هي تجربة عشوائية، فسيكون اختيارنا للمفردة عشوائيـًا، أي خاضع لعامل الصدفة دون تدخل العامل البشري فيها، وبما أن المفردة هي التي تحدد قيمة المتغير (**في المثال السابق، الطالب هو الذي يحدد قيمة الطول**) فإن المتغير يُسمى في هذه الحالة المتغير العشوائي.

كذلك في بعض التجارب العشوائية، لا تهمنا النتيجة التي نحصل عليها من التجربة في حد ذاتها، ولكن ينصب اهتمامنا على متغير معين ترتبط قيمته بكل نتيجة من نتائج التجربة العشوائية، فمثلاً عندما تكون التجربة العشوائية هي إلقاء 3 قطع نقدية ويكون اهتمامنا منصبّـًا على عدد الأوجه التي نحصل عليها، فهنا عدد الأوجه هو متغير عشوائي لأنه يتغير من نتيجة إلى أخرى وقيمته التي سنحصل عليها تحددها النتيجة التي نحصل عليها من التجربة، وبما أن ظهور أي نتيجة عشوائي، إذن نطلق على عدد الأوجه التي نحصل عليها عند إلقاء 3 قطع نقدية مصطلح المتغير العشوائي وبصفة عامة نستطيع تعريف المتغير العشوائي كما يلي:

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

المتغير العشوائي:

هو متغير كمي يعرف وصفياً حيث يأخذ قيمه على كل النتائج التي يمكن أن نحصل عليها من إجراء تجربة عشوائية أي على كل عناصر فراغ العينة لتجربة عشوائية، وبالتالي فإن المتغير العشوائي هو دالة نطاقه فراغ العينة و مداه هو فئة الأعداد الحقيقية.

وأية قيمة من قيم المتغير العشوائي قد تحددها نتيجة واحدة أو أكثر من نتائج فراغ العينة. ولكن كل نتيجة من نتائج فراغ العينة تقابلها قيمة واحدة فقط للمتغير العشوائي.

وكما وضحّنا نستخدم كلمة عشوائي للدلالة على أن القيم التي يمكن أن يأخذها المتغير تعتمد على نتائج تجربة عشوائية. ويرمز عادة للمتغير العشوائي بأحد الحروف **X , Y , Z .....**

ويمكن تصنيف المتغيرات العشوائية إلى نوعين:

1. متغيرات عشوائية متقطعة (منفصلة).
2. متغيرات عشوائية مستمرة (متصلة).

وفيما يلي سنتعرض لكل نوع من هذين النوعين:

(2-1-1) المتغيرات العشوائية المتقطعة (المنفصلة):

يعرف المتغير العشوائي المتقطع كما يلي:

تعريف المتغير العشوائي المتقطع:

هو متغير عشوائي قيمه التي يمكن ان يأخذها فيصلة عن بعضها وقابلة للعدّ.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مثال)2-1(:

عند إلقاء مكعب نرد مرة واحدة، فإن فراغ العينة كما عرفنا هو:

$$S=\{1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 \}$$

فإذا كان المتغير العشوائي **X** يمثل عدد النقاط التي نحصل عليها عند إلقاء مكعب نرد، سنجد أن القيم التي يمكن أن يأخذها هذا المتغير العشوائي هي:

1 ، 2 ، 3 ، 4 ،5 ، 6

فنلاحظ أن هذه القيم منفصلة عن بعضها فالمتغير يمكن أن يأخذ القيمة **1** أو القيمة **2** ولكن لا يمكن أن يأخذ القيم التي بين هاتين القيمتين، فمثلاً لا يمكنه أن يأخذ القيمة **1.67**، وكذلك يمكنه أن يأخذ القيمة **2** والقيمة **3** ولكن لا يمكنه أن يأخذ القيم التي بينهما، وهكذا ..... فنجد أن القيم التي يمكن أن يأخذها هذا المتغير منفصلة عن بعضها ولذلك يسمى بالمتغير المنفصل أو المتقطع. وبما أن القيم منفصلة عن بعضها فتكون قابلة للعد، فنجد أن عدد القيم التي يمكن أن يأخذها هذا المتغير يساوي **6** قيم.

مثال)2-2(:

إذا كان المتغير العشوائي **X** يمثل عدد الأوجه التي يمكن أن نحصل عليها عند إلقاء قطعتي نقود ، فإن فراغ العينة لهذه التجربة:

$$S = (HH , HT , TH , TT)$$

من فراغ العينة نستطيع تحديد القيم التي يمكن أن يأخذها المتغير **X** وهي:

X = 0 ذلك عند ظهور النتيجة **T T** (عدم الحصول على وجه).

X = 1 وذلك عند ظهور النتيجة **H T** أو **T H** (الحصول على وجه واحد).

X = 2 وذلك عند ظهور النتيجة **H H** (الحصول على وجهين).

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

فإن المتغير العشوائي **X** يمكنه أن يأخذ **3** قيم وهي القيم **0** ، **1** ، **2** ، وبما أن قيم المتغير منفصلة وقابلة للعد، إذن فالمتغير الذي يمثل عدد الأوجه التي نحصل عليها عند إلقاء قطعتي نقود هو متغير متقطع.

وبصفة عامة فكل المتغيرات التي نحصل على قيمها عن طريق العد هي متغيرات متقطعة (منفصلة).

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا