الاحتمالات

إن القسم من الرياضيات الذي يدرس الاتجاه العام للظواهر العرضية، يدعى بنظرية الاحتمالات،فالاحتمالات تلعب دورا رئيسيا في الاقتصاد كما الاجتماع وغيره من المجالات الأخرى،حيث نستطيع عن طريقها دراسة القوانين التي تدرس الظواهر العرضية التي تتكرر والتي نستطيع بموجبها أن نحكم على صحة هذا القانون أو خطئه.كما تلعب نظرية الاحتمالات دورا رئيسيا في التخطيط عند إمكان التوقع المباشر بالاتجاه العام للظواهر.

1- مفاهيم أساسية:

1-1- التجربة: تعد التجربة من أهم المفاهيم في نظرية الاحتمالات وهي تقوم على أساس التأكد من تحقق ظهور بعض الظروف المشتركة لظاهرة ما والتي قد تكون ظروفا من صنع الانسان أوليدة الصدفة.

أمثلة:

قذف قطعة النقود في الهواء، وملاحظة الوجه الذي سيظهر – شعار أو قيمة-

- تسجيل كميات نزول الأمطار في منطقة ما – غزيرة،ضعيفة...

التجربة هي كل عملية تؤدي إلى ملاحظة أو قياس ظاهرة ما وليس من الضروري إطلاقا أن تكون الملاحظة عددية. إصابة الهدف؛ شعار؛ نجاح؛....

1-2-شروط التجربة:

- التجربة ينبغي أن تعطي نتيجة معينة؛ضمن عدد من النتائج الممكنة.
- تختلف نتائج التجربة من محاولة لأخرى.
- إن فراغ الامكانيات لتجربة ما؛قد يكون منتهيا أو غير منتهي.
- شروط التجربة قد تكون موضوعية أو مصطنعة.

2- تصنيف التجربة:

تصنف التجربة إلى نوعين هما:

1-2-<u>التجربة النظامية:</u> هي كل تجربة يمكن أن نتوقع أو نحدد نتائجها سلفا على أساس القوانين العلمية المعروفة، وذلك إنطلاقا من جملة الشروط (K) المرتبطة بالظاهرة والمتوفرة أثناء التجربة والأمثلة متعددة في مجال العلوم الدقيقة.

2-2-<u>التجربة الاحتمالية أو العشوائية</u>: هي كل تجربة يمكن تكرارها، أو تكون قابلة للتكرار عددا من المرات وتكون نتائجها غير محددة سلفا لكونها تعتمد على العشوائية رغم إنطلاقها من نفس جملة الشروط(K)

3- الحادث :

في أية تجربة إحصائية E، يكون الاهتمام موجه نحو نتيجة محددة من النتائج الممكنة للتجربة أو عدة نتائج محددة؛ فمثلا عند إلقاء قطعة النرد يمكن أن الاهتمام بالحصول على الرقم الفردي؛ أي نهتم فقط بالمجموعة {5،3،1} وهذه المجموعة تدعى حدثا ونرمز لها بـ e_i

الحادث: هو كل نهاية ممكنة للتجربة الاحتمالية E

فراغ الأحداث: كل مجموعة أحداث أولية للتجربة الاحتمالية Eبفراغ الأحداث الأولية المرافق لهذه التجربة ونرمز له بـ أوميغا

4-أنواع الأحداث:

3-1-الحادث البسيط: نقول عن الحادث e_i أنه حادث بسيط إذا كان غير قابل للتجزئة، أي ذات إمكانية وحيدة فظهور العدد 3 على وجه قطعة النرد هو بمثابة حادث بسيط من أوميقا إذ أنه غير قابل للتجزئة بحيث أن:

أوميغا={1,2,3,4,5,6}

3-2-الحادث المركب: نقول عن الحادث e_i أنه حادث مركب إذا أمكن تفكيكه إلى حوادث أبسط،فمثلا إذا إنصب الاهتمام على حادث الحصول على رقم فردي عند رمي قطعة النرد،فنكون بصدد حادث مركب من ثلاثة حوادث بسيطة: e_i = {1،3،5}

3-3-الحادث الأكيد: نقول عن الحادث e_i أنه حادث أكيد إذا كان تحققه مؤكد بنتيجة التجربة E

نزول الظلام بعد إنتهاء النهار، تجمد الماء عند درجة حرارة دون الصفر

3-4-الحادث المستحيل: نقول عن الحادثe أنه حادث مستحيل إذا كان غير قابل للتحقق أبدا؛ نتيجة التجربةE

عدم طلوع الشمس، عدم غروب الشمس

3-5-الحادث المتمم-المعاكس: نقول أنه لكل حادثA مرتبط بالتجربة E متمم يتكون من مجموعة الامكانيات غير المحققة لـA والمرتبطة بـ E

مثال: تجربة قطعة النرد: إذا كان الحادث: A ={6،4،2}

فإن الحادث المتمم هو:B={5،3،1}، ومنهB=μ-A

3-6-الحوادث المتنافية وغير المتنافية: الحوادث المتنافية هي تلك الحوادث التي لايمكن وقوعها في آن واحد، حيث وقوع أحدها يمنع وقوع الأخرى. مثل كيس به عدد من الكريات البيضاء والسوداء وتم سحب كرية واحدة فقط، فهي إما بيضاء أو سوداء.

أما إذا أمكن الحصول على حادثين في آن واحد؛ يقال أنها حوادث غير متنافية أي أن وقوع أحد هذه الحوادث لايمنع وقوع الأخرى. إحتمال الحصول على وظيفة أنشأو(+) من خريجي جامعة معينة في نفس الوقت.

3-7-الحوادث المستقلة وغير المستقلة- الشرطية- يقال أن الحوادث مستقلة إذا كان وقوع أحدها لايؤثر ولايتأثر بوقوع الحادث الآخر. مثال: كون الشخص ذكر لايمنع أن يكون متعلماأو أميا

أما إذا كان وقوع حادث ما يؤثر في وقوع حادث آخر،فنكون بصدد حوادث غير مستقلة

مثل: البرق والرعد، الاهتزاز والصوت

3-8-الحوادث الملائمة والممكنة: عند القيام بتجربة ما؛ بلاشك نرجو حدوث حادث ما وهذا الأخير يسمى بالحادث الملائم. أما مجموع مانرجوه ومالانرجوه يسمى بالحوادث الممكنة

4-الاحتمال: كثيرا ماتستخدم كلمة الاحتمال في حياتنا اليومية،كأن نقول إمكانية فوز المترشح X من حزب Y في الانتخابات التشريعية قوي. إن هذا الحكم لايتعدى كونه تقديرات عامة وغير دقيقة هذا ما جعل الاحصائيون يرفضون هذا التعبير، وأوجدوا له قيمة عددية وهي تسمى باحتمال تحقق الحادث؛ وبالتالي فإن احتمال تحقق الحادث المرغوب فيه يعطى بالصيغة :

عدد الحالات الملائمة للحادث/عدد الحالات الممكنة أي PA=m /n

مثال: احسب احتمال ظهور عدد فردي عند إلقاء قطعة النرد مرة واحدة.

الحل:

فراغ الحوادث الأولية: $\mu=\{1,2,3,4,5,6\}$

الحادث الملائم المرغوب فيه هو: $A=\{1,3,5\}$

عدد الحالات الممكنة:$\mu=6$،عدد الحالات الملائمة هي:$A=3$ ومنه $PA=3/6$

... بالتوفيق مع المحاضرة القادمة ...