محاضرة -7-

أحصاء عام / قسم المحاصيل الحقلية

مبادئ نظرية الاحتمال

أ.د. سندس عبد الكريم محمد

- **أذا عندي تجربتين**

الاولى : تسخين الماء (يمكن تحديد نتيجة التجربة بدقة قبل عمل التجربة) تجربة محددة غير عشوائية .

الثانية :رمي حجر الزار (لا يمكن معرفة النتيجة قبل اجراء التجربة) مرتبطة بالصدفة (عشوائية) .

نظرية الاحتمال تهتم بدراسة التجارب العشوائية .

- **التجربة العشوائية : التجربة العشوائية : هي التجربة التي يُمكننا معرفة جميع نواتجها الممكنة قبلَ إجرائها ولكننا لا نستطيع تحديد أياً من هذه النتائج سيتحقق فعلاً قبل اجراء التجربة لخضوعها لقوانين الاحتمالية**

أن رمي حجر زهر الطاولة هي تجربة عشوائية لان النتائج الممكنة لهذه التجربة تخضع لقوانين الاحتمال

فضاء العينة : هو مجموعة من النقاط تمثل جميع النتائج الممكنة لتجربة ما حيث ان كل نتيجة تمثل بنقطة او عنصر في فضاء العينة عند رمي قطعة من النقود مرة واحدة فان فضاء العينة يتكون من نتيجتين ممكنتين H & T

الصورة (H) Head الكتابة (T)Tail

[H , T]

أما اذا رمينا قطعتي نقود فان فضاء العينة ستكون اربعة نتائج

[HH ,HT ,TH ,TT]

وفي تجربة إلقاء الزهر مرة واحدة ، فإن فضاء العينة هو:

{ 6،5،4،3،2،1}

أما اذا رمينا حجرين زهرالطاولة مرة واحدة فان فضاء العينة يكون

= [(1,1) (1, 2) ,(1 ,3) ,(1,4),(1,5),(1,6),(2,1).....(6,6)]

وعدد عناصر فضاء العينة = 36

اذن فضاء العينة لتجربة عشوائية = مجموعة جميع النتائج التي بالإمكان الحصول عليها لأي تجربة

الحادث او الحدث The Event

هو نقطة او عدة نقاط في فضاء العينة او هو عنصر من عناصر المجموعة ويرمز له بالرمز Ei

فالحصول على الصورة H في رمي قطعة نقود مرة واحدة يسمى حادثا وهو يتكون من نقطة واحدة H من مجموع نقاط فضاء العينة (H,T) والحدث يعرف بانه مجموعة جزئية من عناصر فضاء العينة.

المفهوم العام للاحتمالات:

عادة ما نتحدث عن حصول هذا او ذلك الحدث (Event) بدرجات متفاوتة من اليقين فلو كنا متأكدين من حصول الحدث دون أدنى شك، فان ذلك يعني ان احتمال حصول الحدث (100%) ، أي انه حاصل لامحالة، ولو تحدثنا عن استحالة حدوث الحدث ، فأن ذلك يعني أن احتمال حصوله هو 0%

أي أنه لن يحصل على الأطلاق. أما أذا قلنا أن الحدث (قد) يحصل، فان ذلك يعني أن الحدث قد يحصل أو قد لا يحصل.

الحالات الممكنة : هي جميع الحالات المختلفة التي يمكن ان تظهر في تجربة ما

الحالات المؤاتية : وهي الحالات التي تحقق ظهور الاحداث المراد دراستها وتسمى حالات النجاح

$$P(E_i) = \frac{\text{عدد الحالات المواتية للحدث}}{\text{عدد الحالات الممكنة}} = \frac{n}{N}$$

مثال :**فعند رمي قطعة نقود فعدد الحالات الممكنة هنا حالتين صورة وكتابة**

$$P(H)=\frac{1}{2}=0.50$$

$$P(T)=\frac{1}{2}=0.50$$

خواص الأحتمال

أ-أأن الأحتمال (P) لحصول حدث ما (Ei) يقع بين الصفر والواحد بما في ذلك الصفر نفسه والواحد نفسه، أي أن:

$$0 \leq P(Ei) \leq 1$$

ب- ان ظهور الحادث يرمز له بالرمز P(E1)

$P(E_1)$ يمكن ان يعرف بالصيغة التالية:

$$P(E_1) = \frac{m}{N} = \frac{\text{عدد الحالات المؤاتية (النجاح)}}{\text{عدد الحالات الممكنة (الكلية)}} = \frac{\text{عدد مرات ظهور الحادث}}{\text{فضاء العينة}}, \quad \text{بشرط ان } m \leq N$$

فان عدم ظهور الحادث ويرمز له $P(\overline{E_1})$

$$P(\overline{E_1}) = 1 - P(E_1)$$

ج- أن مجموع أحتمالات حصول أحداث متنافية لأي مجموعة محددة من الاحداث هو واحد، أي أن:

$$P(\overline{E_1}) + P(E_1) = 1$$

$$\Sigma P(Ei) = 1$$

وبمثال بسيط يمكن توضيح ذلك، من خلال رمية واحدة فقط لقطعة نقود والتي نحصل منهما على حدثين فقط يشكلان مجموعة الأحداث الممكنة وهما ((صورة وكتابة)) أي (H و T) . وعليه فأن الحقيقة (أ) تشير الى أن احتمال الحدث (H) هي احتمال ظهور الصورة : P(H) =½

احتمال عدم ظهور الصورة : $P(\overline{E_1}) = 1 - P(E_1)$

= 1−½= ½

والحقيقة أعلاه تشير الى أن مجموع احتمال حصول هذين الحدثين المتنافيين هو واحد، أي أن:

½+ ½ =1

مثال

إذا كان لدينا كيس بداخله 8 كرات حمراء و 3 كرات بيضاء وسحبت كرة عشوائياً فما هو احتمال أن تكون كرة بيضاء؟

الحل :

عدد الحالات الممكنة = 11

عدد الحالات المواتية = 3

$$P(E_i) = \frac{\text{عدد الحالات المواتية للحدث}}{\text{عدد الحالات الممكنة}} = \frac{n}{N}$$

$$P(W)=\frac{3}{11}=0.272$$

1- الحوادث المتنافية: هنا الاحداث لا يمكن أن تحصل في وقت واحد (مثلا أستحالة ظهور صورة وكتابة في أن واحد لرمية واحدة لقطعة نقود واحدة ، أو أستحالة نجاح أو فشل الطالب في نفس الوقت في مادة دراسية محددة ، أو أستحالة كون النبات مصاب وغير مصاب بمرض محدد في نفس الوقت). هذه جميعها احداث متنافية لأن حصول أي منها (يمنع منعا قاطعا) حصول أي حدث أخر من أحداث المجموعة ذاتها.

الحوادث غير المتنافية :

وهي اما أحداث مستقلة او احداث غير مستقلة

أ – الحوادث المستقلة : هي الاحداث التي اذا وقع احدهما لا يمنع او يؤثر على وقوع الاحداث الاخرى مثل رمي قطعتي نقود فالحصول على صورة في القطعة الاولى لا يؤثر في نتيجة القطعة الثانية .

ب – الحوادث غير المستقلة : هي الاحداث التي اذا وقع احدهما يؤثر على وقوع الاحداث الاخرى ففي حالة صندوق به كرات فعند سحب كرتان على التوالي بدون ارجاع فان نتيجة السحبة الاولى تؤثر في نتيجة السحبة الثانية

شكراً للمتابعة