شرح المحاضره الرابعه

الاحتمالات

القانون الاول

$$\text{احتمال تحقق حدث } A = \frac{\text{عدد حالات تحقق الحدث}}{\text{عدد الحالات الكلية}}$$

ناخذ عليه مثال

مثال :-

صندوق به مجموعة من الكرات مقسمة كما يلي :-

٢٠ كرة بيضاء

٣٠ كرة حمراء

٥٠ كرة سوداء

فإذا سحبنا كرة واحدة عشوائياً من الصندوق احسب احتمال أن تكون هذه الكرة :-

١. حمراء

٢. بيضاء

٣. سوداء

٤. حمراء أو سوداء

٥. حمراء أو سوداء أو بيضاء

الحل /

حنا اخذنا القانون الاول قلنا عدد حالات تحقق الحدث A/ عدد الحالات الكليه

و A رمز لاي مثال معطي

الحين نجي نعوض بالقانون ونقول A هي الكرات الحمراء

$= \frac{\text{عدد الكرات الحمراء}}{\text{العدد الكلي}} = \frac{30}{100}$ **0,3** .. منين جبنا ٣٠ هي القيمه المعطاه لي من عدد الكرات الحمراء وطيب ١٠٠ منين جت هي العدد الكلي للكرات نقسمه على بعض تعطيني الناتج ٠،٣ طيب لو بطلع النسبه المئوية اضرب بميه تطلع لي ٣٠%

البيضاء والسوداء نفس طريقه الكرات الحمراء

نجي هنا قالي حمراء وسوداء شنو نسوي بقولك بسيطه

نجمع احتمال حمراء مع السوداء بتقول شلون بقولك بالاول نأخذ الحمراء

$= \frac{30}{100}$ طيب هذي الحمراء وبعدها بقولك جيب السوداء $\frac{50}{100}$ هذي السوداء وبعدين

بقولك حط الحمراء وجنبها + وبعدها السوداء وطلع لي الناتج $\frac{80}{100} = \frac{50}{100} + \frac{30}{100}$ **0,8**

خلصنا

طيب قالي لي حمراء وسوداء وبيضاء بقولك نفس المثال السابق مع اضافه عدد كرات البيضاء

$= \frac{30}{100} + \frac{50}{100} = \frac{20}{100} = \frac{100}{100} = 1$ وميه تقسيم ميه تطلع واحد

يعني القانون يقول لي الاحتمال هو كسر موجب تتراوح قيمته بين الصفر والواحد الصحيح ..

نأخذ مثال ثاني

مثال :-

تقدم إلى إختبار مقرر الاحصاء في الادارة و التحليل الاحصائي ١٠٠٠٠ طالب نجح منهم ٩٠٠٠ طالب في مقرر الاحصاء في الادارة كما نجح ٨٠٠٠ طالب في مقرر التحليل الاحصائي المطلوب:-

١) **حساب احتمال نجاح الطالب في مقرر الاحصاء في الادارة .**

٢) **حساب احتمال رسوب الطالب في مقرر الاحصاء في الادارة .**

٣) **حساب احتمال نجاح الطالب في مقرر التحليل الاحصائي .**

٤) **حساب احتمال رسوب الطالب في مقرر التحليل الاحصائي .**

٥) **حساب احتمال نجاح الطالب في المقررين معاً .**

٦) **حساب احتمال رسوب الطالب في المقررين معاً .**

٧) **حساب احتمال نجاح الطالب في احد المقررين فقط .**

نجي الحين نحل مسائله مسائله

بالاول نقرأ المثال ونفهم .. قال لي هناك امتحانين هم الاحصاء والتحليل الاحصائي امتحنوا فيه ١٠٠٠٠ طالب لي هنا حلو قال لي نجح منهم ٩٠٠٠ بمقرر الاحصاء ونجح ٨٠٠٠ بمقرر التحليل

نجي محط المعطيات .. ١٠٠٠٠ طالب امتحنوا المقررين

٩٠٠٠ نجح بمقرر الاحصاء طيب نجحوا من ١٠٠٠٠ كما طالب رسب .. ١٠٠٠ طالب

٨٠٠٠ نجح بمقرر التحليل من ١٠٠٠٠ طيب الي رسبوا يطلعون ٢٠٠٠

حين حلو نجي نحل اول طلب

١- **حساب احتمال نجاح الطالب في مقرر الاحصاء في الادارة** $= \frac{9000}{10000} =$ **0,9** **٩٠ %** .

نقسم الي نجحوا بالاحصاء الي هم ٩٠٠٠ ونقسمهم على العدد الكلي الي متحنوا ١٠٠٠٠ يعطيني ٠،٩ اذا بطلع النسبه المئويه اضرب بـ١٠٠

٢- **حساب احتمال رسوب الطالب في مقرر الاحصاء في الادارة** $= \frac{1000}{10000} =$ **0,1** **١٠ %** .

هنا قال رسوب بالاحصاء حنا قلنا نجحوا ٩٠٠٠ من ١٠٠٠٠ والباقي ١٠٠٠ وهم الي رسبوا

نفس الطلب الاول نقسم ١٠٠٠ على ١٠٠٠٠ يعطيني ٠،١ نضربه بـ١٠٠ يعطيني١٠%

٣- **حساب احتمال نجاح الطالب في مقرر التحليل الاحصائي** $= \frac{8000}{10000} =$ **0,8** **٨٠ %** .

٤- **حساب احتمال رسوب الطالب في مقرر التحليل الاحصائي** $= \frac{2000}{10000} =$ **0,2** **٢٠ %** .

نفس الطريقه السابقه

٥- **حساب احتمال نجاح الطالب في المقررين معاً** $= \frac{9000}{10000} \times \frac{8000}{10000} =$ ٠,٧٢ = **٧٢ %.**

هنا طلب احسب احتمال نجاح الطالب بالمقررين معا
اولا ناخذ احتمال نجاح بالاحصاء ونضربه بالتحليل
لو نشوف فوق ناتج احتمال نجاح بالاحصاء 0,9 واحتمال نجاح بالتحليل 0,8 نضربهم مع بعض تعطيني 0,72 قلنا اذا بنطلع النسبه المئويه نضرب بميه يعطيني ٧٢%

٦- **حساب احتمال رسوب الطالب في المقررين معاً** $= \frac{1000}{10000} \times \frac{2000}{10000} =$ ٠,٠٢ = **٢%.**

نفس الطريقه السابقه بس المرة هذي الرسوب

٧- **حساب احتمال نجاح الطالب في احد المقررين فقط** $= \frac{9000}{10000} \times \frac{8000}{10000} + \frac{2000}{10000} \times \frac{1000}{10000} =$

$$= 0.9 \times 0.2 + 0.8 \times 0.1 = 0.26$$

هنا طلب احتمال نجاحه في احد المقررين ماقال احتمال نجاحه في مقرر لا طلب نسبه نجاحه في احد المقررين او يقول احتمال رسوبه في احد المقررين كلهم نفس الناتج

نضرب احتمال نجاحه بمقرر الاحصاء باحتمال رسوبه بالتحليل

وثم نضرب احتمال نجاحه بمقرر التحليل باحتمال رسوبه بالاحصاء

ثم نجمع الناتجين ونطلع الناتج

الي هو 0,26

الان نأتي الي احتمال تحقق حادث واحد على الأقل من حادثين A أو B هو أن يتحقق أحدهما أو أن يتحقق الاثنين معاً ويسمي الاتحاد و يرمز له بالرمز :-

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

هذا القانون نحفظه وهو قانون الاتحاد ∪ وهذا الرمز ∩ تقاطع

مثال :-

إذا تقدم لإختبار المحاسبة و الاقتصاد ٥٠ طالب نجح في المحاسبة ٣٠ طالب و نجح في الاقتصاد ٤٠ طالب فإذا علمت أن هناك ٢٥ طالب قد نجحوا في الاثنين معاً فاحسب احتمال النجاح في أحد المقررين على الاقل ؟

الحل :-

١- نرمز إلى إحتمال النجاح في المحاسبة بالرمز P(A) = $\frac{30}{50}$ = 0.60
ناخذ عدد الطلاب الي نجحوا بالمحاسبه ونقسمها على عدد لكلي لطلاب ومطلع الناتج
٢- نرمز إلى إحتمال النجاح في الاقتصاد بالرمز P(B) = $\frac{40}{50}$ = 0.80
ناخذ الطلاب الي نجحوا بالاقتصاد ونقسمهم على العدد الكلي ونطلع الناتج

٣- احتمال النجاح في المادتين معاً يشير إلى إحتمال النجاح في المادة الاولى و إحتمال النجاح في المادة الثانية و هو ما يعني التقاطع =

$$P(A\cap B) = \frac{25}{50} = 0.50$$

هنا يبي احتمال في النجح بالمقررين معا ومن المعطيات معطيني انا نجح ٢٥ طالب بالمقررين معا يسمي التقاطع وحنا نعرف التقاطع هو شي مشترك بين مجموعتين عندي مجموعه الي نجحوا بالمحاسبه وعندي مجموعه الي نجحوا بالاقتصاد ٢٥ طالب اشتركوا بنجاح بمجموعتين ونسميها تقاطع نقسمهم على العدد الكلي ويطلع لي الناتج

٤- المطلوب هو إحتمال النجاح في مادة واحدة على الاقل وهو ما يعني النجاح في المادة الاولى أو النجاح في المادة الثانية و ذلك ما نطلق عليه الاتحاد = P(A∪B) =

$$P(A\cup B) = P(A) + P(B) - P(A\cap B) = 0.60 + 0.80 - 0.50 = 0.90$$

هنا يبي احتمال نجاح بمقرر واحد على الاقل الي قبل هذا احتمال نجح بمادتين وعوضنا بقانون التقاطع

اما هنا نأخذ قانون الاتحاد لان قال نجاح في ماده واحده على الاقل نركز عدل نعوض بالقانون

احتمال النجاح بالمحاسبه + احتمال النجاح بالاقتصاد نقص منهم احتمال النجاح بالمادتين

$$= 0.60 + 0.80 - 0.50 = 0.90$$

المثال الثاني لجريده نفس الطريقه

نجي لانواع الاحداث

أنواع الاحداث A و B :-

١- أحداث متنافية (متعارضة) :وهي الاحداث التي لا يمكن أن تقع معاً أي أن حدوث أحدهما يمنع حدوث الأخر فعلى سبيل المثال فاحتمال تواجدك في الرياض و في مكة في نفس الوقت هو احتمال مستحيل و في هذه الحالة فإن إحتمال تحقق الحدثين معاً يساوي :-

$$P(A\cap B) = 0$$

هنا بالمثال هو يقولك متعارضه او متنافيه انت على طول تحط الناتج صفر

٢- أحداث مستقلة : أي أن حدوث أحدهما لا يؤثر على حدوث الاخر فعلى سبيل المثال شراء جريدة الرياض قد لا يتعارض مع شراء جريدة المال وفي هذه الحالة فإن أحتمال تحقق الحدثين معاً يساوي :-

$P(A\cap B) = P(A) \times P(B)$ هذا قانون الاحداث المستقله نحفظه

يقول لنا اذا كان تقاطع a و b يساوي ضرب a في b نقول عنه احداث مستقله

وهو يعطينا بالمثال قيمه التقاطع حنا نضرب a في b اذا طلعوا نفس الناتج نقول عنها مستقله

٣- أحداث غير مستقلة :وهي الاحداث التي يؤثر تحقق أحدهما على تحقق الاخر وكمثال على ذلك زيادة عدد ساعات مذاكرة مادة الاحصاء في الادارة يؤثر على تخفيض عدد ساعات مذاكرة مادة المحاسبة و من ثم فإن إحتمال تحقق الحدثين معاً :-

$P(A\cap B) \neq P(A) \times P(B)$

هنا اذا كان قيمه التقاطع ماتسوي قيمه a في b نقول غير مستقله

مثال :-

إذا كان [$P(A\cap B)=0.12$, $P(B)= 0.4$, $P(A)= 0.3$] هل كل من الحدثين A و B مستقلة ؟

الحل

إذا كانت هذه الاحداث مستقلة فإن :-

$P(A\cap B) = P(A) \times P(B)$ الشرط

١) $P(A) \times P(B) = 0.3 \times 0.4 = 0.12$.

٢) $P(A\cap B) = 0.12$. قيمه التقاطع نفس قيمه ضرب $P(A) \times P(B)$

٣) $P(A\cap B) = P(A) \times P(B)$.

٤) إذا هذه الاحداث مستقلة .

مثال :-

إذا كان [$P(A\cap B)=0.2$, $P(B)= 0.3$, $P(A)= 0.5$] هل كل من الحدثين A و B مستقلة؟

الحل

إذا كانت هذه الاحداث مستقلة فإن :-

$P(A\cap B) = P(A) \times P(B)$ الشرط

١) $P(A) \times P(B) = 0.5 \times 0.3 = 0.15$

٢) $P(A\cap B) = 0.2$ الناتج يختلف قيمه التقاطع ليس نفس قيمه ضرب a في b

٣) $P(A\cap B) \neq P(A) \times P(B)$

٤) إذا هذه الاحداث غير مستقلة

مثال

إذا علمت أن P(A)=0.2 و P(B)=0.4 و أن هذه الاحداث هي أحداث متنافية فأحسب كل من الاحتمالات التالية :-

١) $P(A \cap B)$

٢) $P(A \cup B)$

٣) $P(\bar{A})$

٤) $P(\bar{B})$

الحل

١- حيث أن هذه الاحداث هي أحداث متنافية إذاً فإن إحتمال تحققهما معاً يساوي :-
$P(A \cap B) = 0$ هنا قال احداث متنافيه اذا الناتج يساوي صفر

٢- و من ثم فإن إحتمال تحقق أحد الحدثين على الاقل أو ما يعرف بالاتحاد يساوي :
$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.2 + 0.4 - 0 = 0.6$

هنا بالقانون نعوض كل معطي بقيمته

٣- إحتمال$P(\bar{A})$ هو الاحتمال المكمل لإحتمال تحقق الحدث A و حيث أن مجموع الاحتمالات تساوي واحد فإن :-
$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$ هذا القانون نحفظه اذا طلب مكمل الاحتمال وحنا نعرف مجموع الاحتمالات يساوي واحد من التعريف السابق للاحتمالات

$= 1 - 0.2 = 0.8$

$P(\bar{B}) = 1 - P(B)$ وهنا نفس القانون مكمل احتمال B

$= 1 - 0.4 = 0.6$

الاحتمال الشرطي :-

هو أحتمال تحقق حدث معين وليكن A و لكن بشرط حدوث الحدث B أولاً و نرمز له بالرمز $P(A \mid B)$ و كمثال على ذلك إذا تم تقدير إحتمال نجاحك في مقرر الاحصاء في الادارة بفرض إحتمال نجاحك في مقرر سابق وليكن مقرر المحاسبة ١ ، ويمكن تقدير الاحتمال الشرطي كما يلي :-

$$P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

هنا اهم شي حفظ القوانين عشان تعرف تعوض

لاحظ الحالات التالية :-

١- في حالة الحوادث المتعارضة أو المتنافية :-
$P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0}{P(B)} = 0$ هنا هذه القوانين اذا اعطاني مثال وطلب الاحتمال الشرطي بالاول اشوف الاحداث متنافيه او مستقله او غير مستقله وعلى هذا الاساس اعوض

اهم شي حفظ القوانين هي صحيح كثيرة بس بدون حفظها راح نلخبط بتمارين

٢- في حالة الحوادث المستقلة :-

$$P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A) \times P(B)}{P(B)} = P(A)$$

٣- في حالة الحوادث غير المستقلة :-

$$P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

مثال :-

إذا كان :-

$$P(A) = 0.6 \ , \ P(B) = 0.8 \ , \ P(A \cap B) = 0.5$$

هل كل من الحدثين A و B أحداث مستقلة وأوجد :-

$$P(A \cup B) \ , \ P(A \mid B) \ , \ P(B \mid A) \ , \ P(\bar{A}) \ , \ P(\bar{B})$$

الحل

لبيان ما إذا كانت هذه الاحداث مستقلة أم لا يمكن إتباع الخطوات التالية :-

١) $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

هنا طلب يعرف مستقله او لا على طول اشوف قيمه التقاطع مساويه لقيمه ضرب Aفي Bنعوض ونشوف

٢) $P(A) \times P(B) = 0.6 \times 0.8 = 0.48$

$P(A \cap B) = 0.5$

هل قيمه التقاطع Aفي B تساوي ضربهما .. لا تساوي اذا

$P(A \cap B) \neq P(A) \times P(B)$ إذا هذه الاحداث غير مستقلة

ومن ثم يمكن الوصول إلى مطلوبات السؤال كما يلي :-

١) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.6 + 0.8 - 0.5 = 0.9$

٢) $P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0.5}{0.8} = 0.625$ هنا نلاحظ الاحتمال الشرطي اذا كان بدايته Aيكون المقام بالقانون B

٣) $P(B \mid A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0.5}{0.6} = 0.833$ هنا نلاحظ بدايه الاحتمال الشرطي Bيكون المقام A

٤) $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0.6 = 0.4$ هنا مكمل الاحتمال نفس السابق

$P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0.8 = 0.2$ وكذالك هذا شرحنه سابقا

المثال الباقي نفس الطريقة

المحاضرة الخامسة

تابع نظرية الاحتمالات

مثال :-

في دراسة لتخصصات ٤٠٠ طالب وطالبة من خريجي جامعة الملك فيصل كانت النتائج كالتالي :-

التخصص	طالب B	طالبة C	المجموع
علمي S	١٢٠	٤٠	١٦٠
أدبي L	٩٦	١٤٤	٢٤٠
المجموع	٢١٦	١٨٤	٤٠٠

P(S)

P(B)

من خلال الجدول السابق المطلوب :-

حساب إحتمال أن يكون الشخص طالب أو علمي ؟ هنا الاحظ قال او واذا كان في المثال او على طول استخدم قانون الاتحاد

P(B∪S) = P(B) + P(S) - P(B∩S) منين جبنا BS بقولك Bرمز لطالب Sرمز لعلمي

الحين نجي نعوض **P(B)** هي عدد مجموع الطلاب على المجموع الكلي

P(S) مجموع الطلاب العلمي على المجموع الكلي

طيب **P(B∩S)** هي قيمه التقاطع بين الطلاب وبين العلمي

المقام موحد وهو مجموع الطلاب الان نعوض ونطلع القيمه

$$= \frac{216}{400} + \frac{160}{400} - \frac{120}{400} = \frac{256}{400} = 0.64$$

حساب إحتمال أن يكون الشخص طالبة و تخصص أدبي :- هنا قال (و) يعني يبي التقاطع

السهم البرتقالي يبين التقاطع الطالبات الي تخصصهن ادبي مجموع ١٤٤ نقسمها على المجموع الكلي ويطلع

$$P(C \cap L) = \frac{144}{400} = 0.36$$

إذا علمت أن الشخص المختار طالبة أحسب احتمال أن يكون تخصصها أدبي :-

من صيغه السؤال يتضح انه طالب الاحتمال الشرطي

طيب شلون اعرف من الاول بالاحتمال الشرطي اضع Lوهو رمز التخصص الادبي او Cوهو رمز طالبة

من بعد كلمه احسب اعرف الطلب يعني الطلب احتمال تكون تخصصها ادبي

يعني القانون بصير $P(L \mid C)$

نعوض بالقانون $P(L \mid C) = \frac{P(L \cap C)}{P(C)}$ =

تقاطع الطالبه بتخصص الادبي ١٤٤ نقسمها على المجموع ٤٠٠

ومجموع الطالبات نقسمها على المجموع الكلي

$$P(L \mid C) = \frac{P(L \cap C)}{P(C)} = \frac{\frac{144}{400}}{\frac{184}{400}} = \frac{144}{184} = 0.7826$$

المثال التالي نفس الطريقه

الاهم نميز بصيغه السؤال اذا قال او يقصد الاتحاد واذا قال و يقصد التقاطع

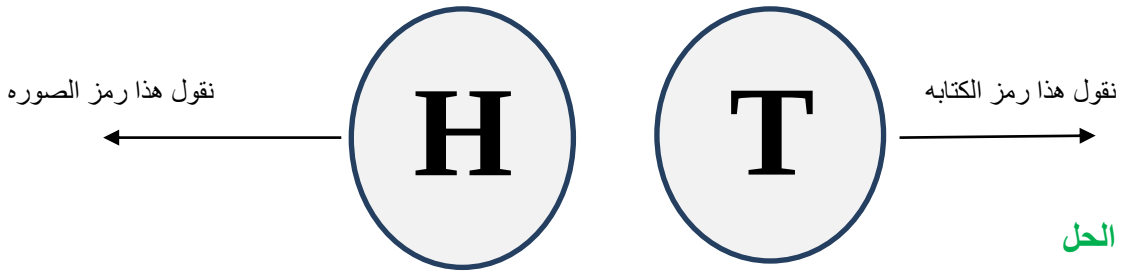
المتغير العشوائي

المتغير العشوائي المنفصل **هو المتغير العشوائي الذي يأخذ قيماً حقيقية مختلفة** مثل عدد الطلاب

٣- المتغير العشوائي المتصل :- **يأخذ القيم الصحيحة و جميع القيم الكسرية** مثل درجات الحرارة

مثال :-

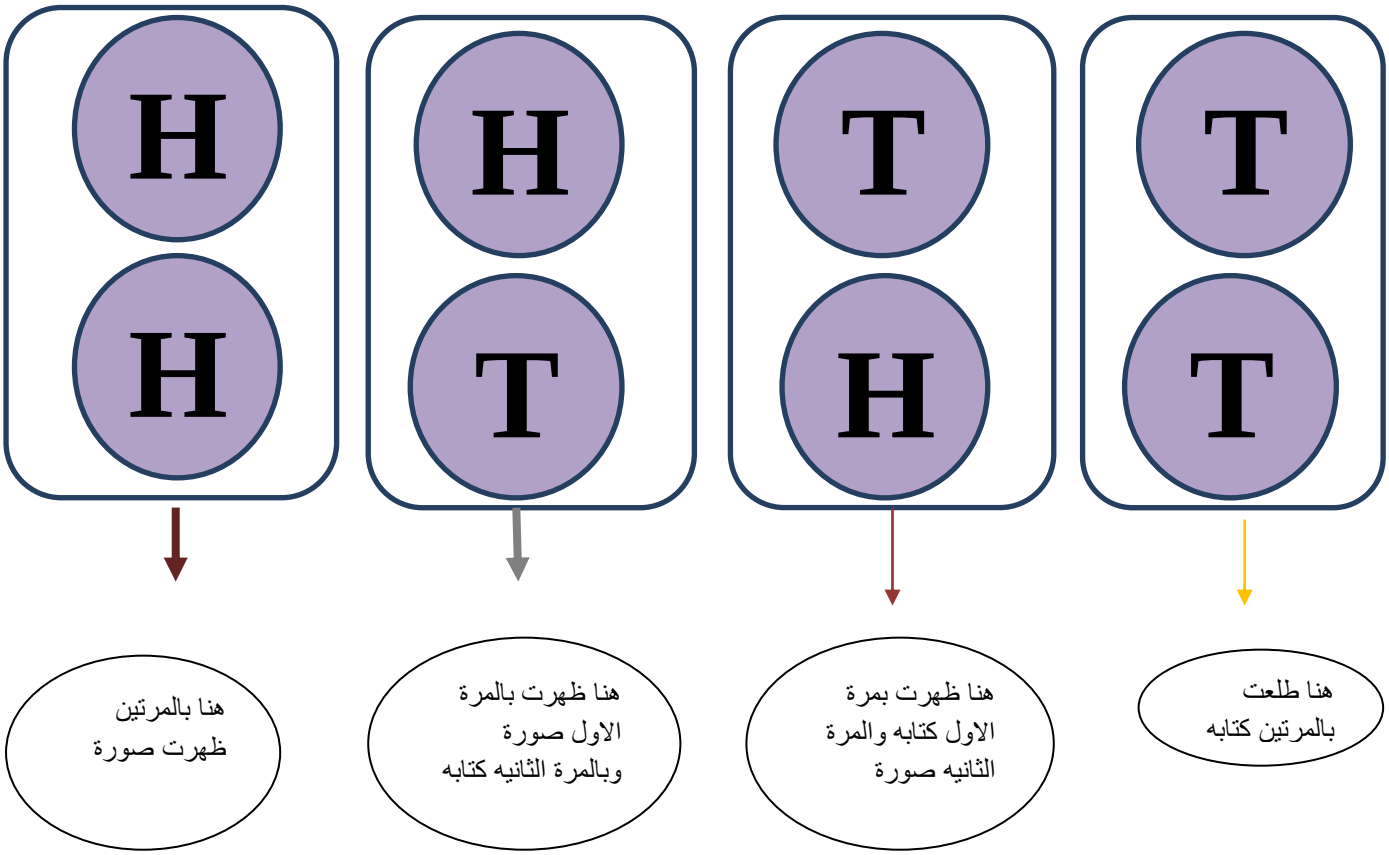
في تجربة إلقاء قطعة نقود مرتين متتاليتين إذا كان المتغير العشوائي X هو عدد مرات ظهور الصورة ، فأوجد القيم التي يأخذها ذلك المتغير واحتمالاته ؟



الحل

١- فراغ العينة (S):- **S = { HH ,HT,TH,TT}**

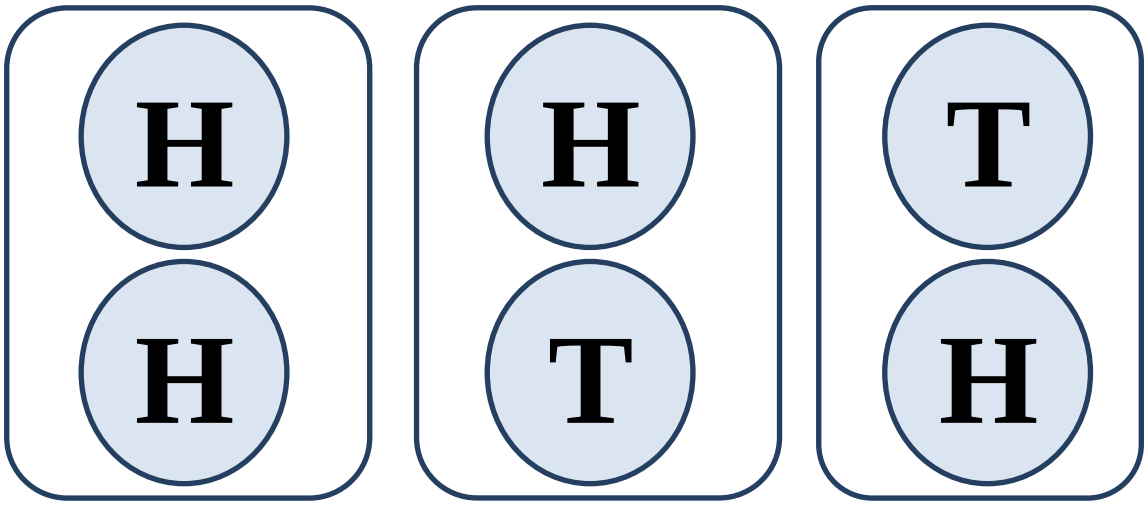
يقصد بفراغ العينه كم مره راح تطلع لي صورة وكتابه بمرتين الي حذفت فيها قطعه النقود



٢- الحدث (A):-

(تمثل وصف لنتائج التي يمكن أن يأخذها المتغير) ولازم نتذكر هو يبي الصورة فقط المره الاخيرة ظهرت كتابه مرتين فلا نوصفها بالحدث

A ={HH ,HT,TH}



٣- المتغير العشوائي (X):-

(وصف رقمي لعدد مرات ظهور الصورة) X = {2 , 1 , 0 }

<u>هنا يبي كم مره ظهرت الصوره بجميع المحاولات</u>

<u>اول مره ظهرت مرتين ٢ والمره الثانيه والثالثه ظهرت مرة وحده ١</u>

<u>وبالرابعه ولا مره 0</u>

٤- احتمال تحقق القيم المختلفة للمتغير p(x):-

لازم نعرف بالاول الاحتمالات بلقا النرد كم مره اربع مرات صح
طيب قسم مجموع الاحتمالات الي هو واحد على ٤ يساوي ربع لكل احتمال

P(x=0) = ¼ where (TT) هني قال احتمال x=0 يقصد الصوره لما تظهر بالاحتمال وهي مره وحده من ١ يساوي ربع

P(x=1) = 2/4 = ½ where (HT , TH) هنا كم مره ظهرت مره وحده ومن الاحتمالات الاربع ظهرت الصورة لي مرتين يعني ربع +ربع يساوي نص

P(x=2) = ¼ where (HH هنا يقول لي x=2 يعني كم مره ظهرت مرتين معا بالاحتمالات الاربع مره وحدة يعني ربع نجمعهم مع بعض تعطيني ١

لاحظ أن مجموع الاحتمالات دائماً تساوي واحد :-

P(x=0) + P(x=1) +P(x=2) = ¼ + ½ + ¼ = 1

مثال :-

في تجربة إلقاء حجر نرد مرتين متتاليتين إذا كان المتغير العشوائي X هو مجموع العددين الظاهرين فأوجدي القيم التي يأخذها المتغير X وأوجدي احتمال الحصول على كل من هذه القيم ؟

الحل

بالمثل هذا نمثل فراغ العينه والي يقصد فيه احتمال التي تظهر لي لو رميت النرد مرتين

١- فراغ العينة (S):-

S={ (1,1), (1,2) , (1,3) , (1,4) , (1,5) ,(1,6) ,

(2,1) , (2,2) , (2,3) , (2,4) , (2,5) , (2,6) ,

(3,1) , (3, 2) , (3, 3) , (3, 4) , (3, 5) , (3, 6) ,

(4, 1) , (4, 2) , (4, 3) , (4, 4) , (4, 5) , (4, 6) ,

(5, 1) , (5, 2) , (5, 3) , (5, 4) , (5, 5) , (5, 6) ,

(6, 1) , (6, 2) , (6, 3) , (6, 4) , (6, 5) , (6, 6) }

٢- المتغير العشوائي (X):-

(وصف رقمي لمجموع العددين الظاهرين)

X = {2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10 , 11 , 12 }

هنا شلون طلع لي هذي الارقام بقولك لا تخاف الحين انا رميت النرد مرتين اصغر قيمه اقدر احصلها بمرتين هي واحد يعني اول مره واحد وثاني مره واحد مجموعهم ٢ .. طيب اكبر قيمه هي ٦ ولو حصلت عليه مرتين ٦+٦=١٢ امثل الاعداد من ٢ الي ١٢ وهذا هو مجموع العددين

٢- احتمال تحقق القيم المختلفة للمتغير p(x):-

منين طلع لي ٣٦ بقولك جميع الاحتمالات الناتجه لي بالنرد هي ٣٦

هنا يقولك كم مره ظهر مجموع ٢x بقولك مره وحده في (1,1)

ونمشي هكذا بجميع الاحتمالاتمن ٢الي ١٢ وشوف كم مره ظهر مجموعهم

P(x=2) = 1/36 P(x=3) = 2/36

P(x=4) = 3/36 P(x=5) = 4/36

P(x=6) = 5/36 P(x=7) = 6/36

P(x=8) = 5/36 P(x=9) = 4/36

P(x=10) = 3/36 P(x=11) = 2/36

P(x=12) = 1/36

لاحظ أن مجموع الاحتمالات دائماً تساوي واحد :-

P(x=0) + P(x=1) +P(x=2) …… +P(x = 12) = 1

ولو نجمع جميع الاحتمالات بيطلع لنا الناتج ١