قوانين الاحتمال

P(A و B)

الحوادث المستقلة

احتمال وقوع الحادثة الأولى لا يؤثر في احتمال وقوع الحادثة الثانية

إذا كانت A,B حادثتين **مستقلتين** :

$P(A \text{ و } B) = P(A) \times P(B)$

مثال

يحتوي صندوق على 52 بطاقة ، منها 13 بطاقة زرقاء مرقمة من 1 إلى 13 و بالمثل 13حمراء و 13 صفراء و 13 خضراء ما احتمال سحب بطاقة حمراء مع ارجاعها ثم سحب بطاقة ثانية حمراء

الحل : حادثتان مستقلتين ؛ لأن السحب بإرجاع .

$P(\text{حمراء و حمراء}) = P(\text{حمراء}) \cdot P(\text{حمراء}) = \frac{13}{52} \cdot \frac{13}{52} = \frac{1}{16} \cong 6\ \%$

الحوادث غير المستقلة

احتمال وقوع احدى الحادثين يؤثر في احتمال وقوع الاخرى

إذا كانت A,B حادثتين **غير مستقلتين** :

$P(A \text{ و } B) = P(A) \times P(B|A)$

$P(B|A)$ تعني وقوع B بعد A

يحتوي صندوق على 52 بطاقة ، منها 13 بطاقة زرقاء مرقمة من 1 إلى 13 و بالمثل 13 حمراء و 13صفراء و 13 خضراء ما احتمال سحب بطاقتين حمراء الواحدة تلو الاخرى إذا كان السحب بدون ارجاع

الحل حادثتان غير مستقلتين ؛ لأن السحب بدون إرجاع .

$P(\text{حمراء و حمراء}) = P(\text{حمراء}) \cdot P(\text{حمراء}|\text{حمراء}) = \frac{13}{52} \cdot \frac{12}{51} = \frac{1}{17} \cong 5.8$

ملاحظة : في الحوادث غير المستقلة ترتيب وقوع الحادثتين في غاية الأهمية

P(A | B)

الحادثة المشروطة

إعطاء معلومات إضافية عن احتمال حادثة ما (يختزل فضاء العينة)

احتمال الحادثة A بشرط وقوع حادثة B

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

يحتوي صندوق على 52 بطاقة ، منها 13 بطاقة زرقاء مرقمة من 1 إلى 13 و بالمثل 13 حمراء و 13 صفراء و 13 خضراء وعلم أن البطاقة المسحوبة حمراء فما احتمال ان تحمل البطاقة الرقم 8 ؟

الحل حادثة مشروطة (هناك 13 بطاقة حمراء فقط يتم سحبها لذا سوف يختزل فضاء العينة من 52 الي 13 و عليه فإن الاحتمال)

$P(\text{حمراء} \mid 8) = \frac{P(\text{حمراء و}8)}{P(\text{حمراء})} = \frac{1}{13} \cong 6.7\ \%$

P(A أو B)

الحوادث المتنافية

حوادث لا يوجد بينها نواتج مشتركة

إذا كانت A,B حادثتين **متنافيتين** :

$P(A \text{ أو } B) = P(A) + P(B)$

يحتوي صندوق على 52 بطاقة ، منها 13 بطاقة زرقاء مرقمة من 1 إلى 13 و بالمثل 13 حمراء و 13 صفراء و 13 خضراء ما احتمال سحب بطاقة حمراء أو زرقاء

الحل حادثتان متنافيتين لأنه لا يمكن أن تكون البطاقة الواحدة حمراء و زرقاء في نفس الوقت .

$P(\text{زرقاء أو حمراء}) = P(\text{حمراء}) + P(\text{زرقاء}) = \frac{13}{52} + \frac{13}{52} = \frac{1}{2} \cong 50\ \%$

الحوادث غير المتنافية

حوادث توجد بينها نواتج مشتركة

إذا كانت A,B حادثتين **غير متنافيتين** :

$P(A \text{ أو } B) = P(B) + P(A) - P(A \text{ و } B)$

يحتوي صندوق على 52 بطاقة ، منها 13 بطاقة زرقاء مرقمة من 1 إلى 13 و بالمثل 13 حمراء و 13 صفراء و 13 خضراء ما احتمال سحب بطاقة حمراء أو تحمل الرقم 8

الحل

حادثتان غير متنافيتين لأنه هناك بطاقة مشتركة بين الحادثتين و هي البطاقة الحمراء و التي تحمل الرقم 8 .

$P(\text{حمراء أو تحمل الرقم 8}) = P(\text{حمراء}) + P(8) - P(\text{حمراء و } 8) = \frac{13}{52} + \frac{4}{52} - \frac{1}{52} = \frac{16}{52} \cong 3\ \%$

الحوادث المتممة

تتكون نواتج الحادثة المتممة من جميع نواتج فضاء العينة غير الموجودة في الحادثة الأصلية

لأي حادثة A

$P(A') = 1 - P(A)$

يحتوي صندوق على 52 بطاقة ، منها 13 بطاقة زرقاء مرقمة من 1 إلى 13 و بالمثل 13 حمراء و 13 صفراء ما احتمال ألا يسحب بطاقة حمراء ؟

الحل :

$P(\text{عدم سحب حمراء}) = 1 - P(\text{حمراء}) = 1 - \frac{13}{52} = \frac{39}{52} \cong 75\ \%$