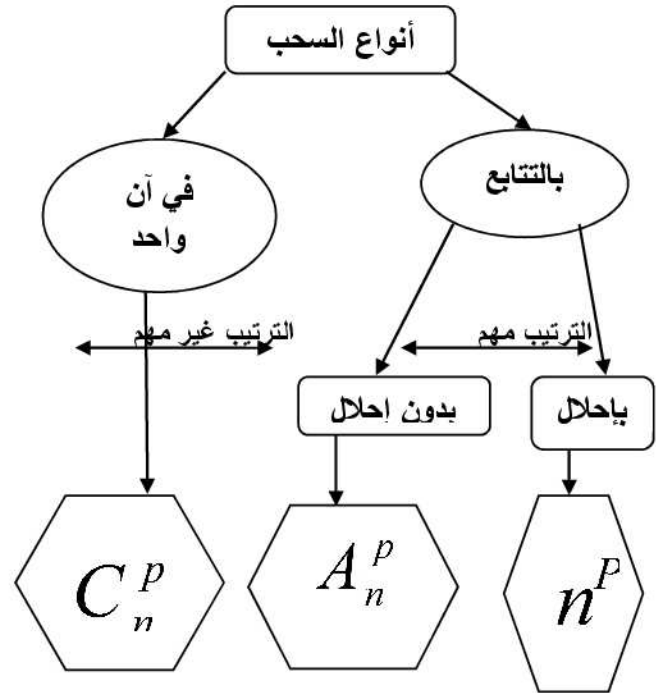


# الاحتمالات

## (1) المبدأ الأساسي للتعداد

نعتبر وضعية تعدادية مكونة من  $p$  اختيار:  $C_1$  و  $C_2$  و... و  $C_p$   
إذا كان الإختيار الأول  $C_1$  يتم ب  $n_1$  كيفية مختلفة، والإختيار  $C_2$  يتم ب  $n_2$  كيفية مختلفة، و.....، والإختيار  $C_p$  يتم ب  $n_p$  كيفية مختلفة، فإن عدد الكيفيات التي تتم بها هذه الوضعية التعدادية هو:  $n_1 \times n_2 \times \dots \times n_p$

## (2) أنواع السحب



## (3) العدد $n!$

ليكن  $n \in \mathbb{N}$   
 $(n \geq 2) \quad n! = n \times (n-1) \times \dots \times 2 \times 1$   
 $1! = 1 \quad 0! = 1$

## (4) العدد $A_n^p$

$$(p \leq n) \quad A_n^p = \frac{n!}{(n-p)!}$$

## (5) العدد $C_n^p$

$$(p \leq n) \quad C_n^p = \frac{n!}{p! \times (n-p)!}$$

## 6) الاحتمالات

تعريف و خاصيات:

$p$  احتمال معرف على كون إمكانيات  $\Omega$

ليكن  $A$  و  $B$  حدثين

•  $p(A) = \frac{\text{card}A}{\text{card}\Omega}$  (فرضية تساوي الاحتمالات)

•  $p(\emptyset) = 0$  و  $p(\Omega) = 1$

•  $0 \leq p(A) \leq 1$

•  $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$

•  $p(\bar{A}) = 1 - p(A)$

• الإحتمال الشرطي

➤  $p_A(B) = \frac{p(A \cap B)}{p(A)}$  بحيث  $p(A) \neq 0$

➤  $p(A \cap B) = p(A) \times p(B)$  : إذا كان  $A$  و  $B$  حدثان مستقلان

➤  $p(B) = p(A \cap B) + p(\bar{A} \cap B)$

➤  $p(B) = p(A) \times p_A(B) + p(\bar{A}) \times p_{\bar{A}}(B)$

• خاصية: تكرار الإختبار

ليكن  $A$  حدثا احتماله  $p$  في اختبار عشوائي .  $n$  و  $k$  عدنان صحيحان طبيعيان بحيث  $k \leq n$ .

إذا أعيد الاختبار  $n$  مرة فإن احتمال وقوع الحدث  $A$  ، بالضبط  $k$  مرة هو :  $C_n^k (p)^k (1-p)^{n-k}$

المتغير العشوائي

• ليكن  $X$  متغيرا عشوائيا بحيث :  $X(\Omega) = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$

قانون احتمال  $X$ :

$x_i$	$x_1$	$x_2$	.....	$x_n$
$p_i = p(X = x_i)$	$p_1$	$p_2$	.....	$p_n$

دالة التجزئى :  $F(X) = P(X \leq x)$

الأملى الرياضى :  $E(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n$

المغايرة :  $V(X) = (x_1 - E(X))^2 p_1 + (x_2 - E(X))^2 p_2 + \dots + (x_n - E(X))^2 p_n$

$V(X) = (x_1)^2 p_1 + (x_2)^2 p_2 + \dots + (x_n)^2 p_n - (E(X))^2$

الإتحراف الطرازى :  $\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$

• ليكن  $X$  متغيرا عشوائيا حدانيا وسيطاه  $n$  و  $p$

لكل  $0 \leq k \leq n$  :  $p(X = k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$

الأملى الرياضى :  $E(X) = np$

المغايرة :  $V(X) = np(1-p)$