

(١٢)

التوزيعات المستقلة الخاصة

١) توزيع برنولي

إذا كانت لدينا تجربة نتائجها مثل ادخاج وان X متغير عشوائي يأخذ القيم التي حاله النجاح 1 في حاله الفشل 0 فإن X يكون متغير عشوائي برنولي والدالة الاحتمالية هي (دالة آلكنه) في

$$P(X=1) = p \quad (1-p)^{1-1} \quad 1 \text{ مرة}$$

٢) توزيع ذي الحدين

إذا لدينا n من المحاولات البرنولية المستقلة (n ذات قيمة محدودة). وإذا فرضنا بأن p هو احتمال النجاح في كل محاولة وان $q=1-p$ هو احتمال الفشل في كل محاولة وكان X متغير عشوائي يترافق الحد التفاضلي في تلك المحاولات فأن X يأخذ القيم $0, 1, 2, \dots, n$ ولا توجد احتمالات صفرية ربي X متغير عشوائي ذي الحدين بالمعنيين n و p وله دالة آلكنه الاحتمالية التالية:

$$P(X=k) = C_n^k p^k q^{n-k} \quad k=0, 1, 2, \dots, n$$

ويكون

$$\sum_{k=0}^n P(X=k) = (p+q)^n = 1^n = 1$$

ويمكن ان المتغير العشوائي X له توزيع ذي الحدين اذا فرضنا لظاهرة فيم غير سالبة وله دالة آلكنه الاحتمالية التالية. ويستخدم التوزيعات الكثيرة الاستخدام كما وان الرياتيات استقاده منه في حل الكثير من المسائل التي تصنف مخبراتها بالنجاح او الفشل (مدرسه او كتابه) ولد اربعة، حياة او وفاة، صالحة وغير صالحة... ويستخدم توزيع برنولي توزيع ذي الحدين مع محاولة واحدة اي لا p (١).

مثال: عائلة لديها 4 أطفال، اذا افترضنا بأن فرصة ولادة اي من الجنين متساوية وكان X يمثل عدد الاولاد في العائلة او عدد دالة آلكنه الاحتمالية

الحل لدينا $P(B)=P(G)=\frac{1}{2}$ ، $P=Q=\frac{1}{2}$ ، $n=4$

$$P(X=k) = C_n^k \left(\frac{1}{2}\right)^k \left(\frac{1}{2}\right)^{4-k} \quad k=0, 1, 2, 3, 4$$

$X=k$:	0	1	2	3	4
$P(X=k)$:	$\frac{1}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{6}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{1}{16}$



دسکریٹ پکچر

اگرچہ احتمال ان حالات کے لیے علی الاصلی دہین ہے

$$P(X \geq 2) = P(X=2) + P(X=3) + P(X=4)$$

$$= \frac{6}{16} + \frac{4}{16} + \frac{1}{16} = \frac{11}{16}$$

سارے دربارہ بنیت ان 70% من اعضاء الیسیہ التدریسیہ فی امی البساتین جیکون
جہاز تفریحیون ، اگرچہ احتمال ان من بین 8 من التدریسیین :

۱- 2 جیکون جہازین ، علی الاصلی 6 جیکون جہازین
۲- علی الاکثر 2 جیکون جہازین

الحل : $n=8$ $p=0.70$ $q=1-p=0.30$

دالة الاحتمال

$$P(X=k) = C_k^n (0.7)^k (0.3)^{n-k}$$

$$P(X=2) = C_2^8 (0.7)^2 (0.3)^6 = 0.01$$

$$P(X \geq 6) = P(X=6) + P(X=7) + P(X=8)$$

$$= C_6^8 (0.7)^6 (0.3)^2 + C_7^8 (0.7)^7 (0.3) + C_8^8 (0.7)^8 (0.3)^0$$

$$= 0.2965 + 0.1976 + 0.0576 = 0.5517$$

$$P(X \leq 2) = P(X=2) + P(X=1) + P(X=0)$$

$$= C_2^8 (0.7)^2 (0.3)^6 + C_1^8 (0.7)^1 (0.3)^7 + C_0^8 (0.7)^0 (0.3)^8$$

$$= \frac{8!}{6!2!} (0.7)^2 (0.3)^6 + 0.0062 + 0.0001$$

$$= 0.00999 + 0.0012 + 0.0001 = 0.02129$$