سنة ثانية علم اجتماع ليسانس

مقياس: الاحصاء

استاذ المقياس : د/ دحماني محمد بومدين

المحاضرة بعنوان : **توزيع ثنائي الحد**

(توزيع ثنائي الحد)

* في حياتنا اليومية كثيرا ما نصادف حوادث من إحتمالين أو تجربتين (P و q) لا ثالث لهما.
مثلاً : (ذكر، انثى) (ناجح، راسب) (يعمل، لا يعمل) ....
أحدهما q، مكملها P ... (تجربة برنولي)
- عند تكرار التجارب n مرة فإننا نهتم بالحالات التي يظهر فيها الحادث P في الحالات q

$$\begin{cases} P+q=1 \\ P=1-q \end{cases}$$

إن المتغير العشوائي (x) والذي يمثل عدد مرات النجاح لهذا النوع من التجارب يقال عنه أنه يتوزع وفق توزيع (ذي الحدين) ... والذي يحتمل أن يأخذ الشكل

$$P(X=x)=\begin{cases} C_x^n P^x q^{n-x} \\ x=0,1,2,3,\ldots,n \end{cases}$$

حيث: (التوفيقة)

$$C_x^n=\frac{n!}{(n-x)!x!}$$

الوسط الحسابي $\mu_x = np$

التباين $\sigma_x^2 = npq$

الإنحراف المعياري $\sqrt{npq}$

* إن كل محاولة من المحاولات لها نتيجتين فقط

* كل محاولة مستقلة عن الأخرى

* إن احتمال النجاح .. وليكن p .. فحتما احتمال الفشل $q = 1 - p$

* تستخدم في الحالات الآتية لبعض:

- عدد مرات قطعة نقدية
- النجاح و الرسوب
- الصحة و المرض
- الدخن لا الدخن
- ... الحوادث المالية لبعض (الثانيات)

مثال: عند رمي قطعة نقد 5 مرات، وكان المتغير العشوائي (X) الذي يمثل عدد الصور التي تظهر

المطلوب:

① اكتب دالة التوزيع الاحتمالي للمتغير (X):

② ما احتمال ظهور 4 صور

③ اكتب صيغة الاحتمال $P(1 < X < 3)$

* الحل:

$$P(X = x) = \begin{cases} C_x^5 \left(\frac{1}{2}\right)^x \left(\frac{1}{2}\right)^{5-x} \\ x = 0, 1, 2, 3, 4, 5 \end{cases}$$

لأن $\left(q = p = \frac{1}{2}\right)$ لتساوي الاحتمال

$P(X=4) = C_4^5 \left(\frac{1}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{5-4} = C_4^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5$ (2)

$= \frac{5!}{(5-4)!4!} \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{5!}{1!4!} \cdot \left(\frac{1}{2^5}\right) = \frac{5}{32} = 0,1$

(3)

$P(1<x\leq 3) = P(2) + P(3)$

$P(2) = C_2^5 \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{5!}{3!2!} \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{5.4.3!}{6.2} \left(\frac{1}{2}\right)^5$

$P(2) = \frac{10}{32}$

$P(3) = C_3^5 \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5.4.3!}{2!3!} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5$

$P(3) = \frac{10}{32}$

$P(1<x\leq 3) = \frac{10}{32} + \frac{10}{32} = \frac{20}{32} =$