المحاضرة المباشرة الرابعة

الاحصـــــاء للإدارة

د. رائـــد الخصاونة

الواجب الأول

س١: اذا كان التوقع والتباين للمتغير العشوائي X على التوالي يساوي 5 ، 2 ، وكان لدينا التحويل الخطي $Y = -2X + 10$ فإن قيمة التوقع والتباين للمتغير العشوائي Y هي :-

أ) صفر، 8	ب) 8، صفر	ج) صفر، -4	د) -4، صفر

الحل :- دائماً التوقع يتأثر بالتحويل الخطي كما سبق، فيكون

$$E(Y) = -2\,E(X) + 10$$
$$= -2 \times 5 + 10 = -10 + 10$$
$$= 0 .$$

أما التباين للمتغير Y يكون عبارة عن مربع معامل ضرب معامل X بتباين X فقط، وبذلك

$$\sigma_Y^2 = (-2)^2 \times 2 = 4 \times 2 = 8$$

س: المتغير العشوائي X يمثل ظهور عددين متشابهين في إلقاء حجري نرد، فإن احتمال X يساوي :-

أ) $\frac{1}{3}$	ب) $\frac{5}{6}$	ج) $\frac{1}{6}$	د) $\frac{1}{4}$

الحل :- لاحظ أن عناصر هذا الحادث وليكن A هي :-

$$A = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\}$$

فيكون

$$P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

س :- اذا كان $P(A) = P(B) = P(B/A) = 0.2$

فإن $P(A \cup B)$ يساوي

0.40 ف ب 0.20 ج 0.04 ج 0.36 ج

الحل :-

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

وبما أن $P(B) = P(B/A)$ ، إذن الحادثين مستقلين

وبذلك $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ ، ينتج أن

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B)$$
$$= 0.2 + 0.2 - 0.2 \times 0.2$$
$$= 0.4 - 0.04$$
$$= 0.36.$$

س/ عدد تباديل كلمة "DAMMAM" هي

أ) 60 ب) 720 ج) 180 د) 30

الحل :- كلمة "DAMMAM" تتكون من ستة أحرف منها أحرف متشابهة، فيكون الحل :-

$$6P_6 = \frac{6!}{3! \times 2!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times \cancel{3!}}{\cancel{3!} \times 2!}$$

$$= \frac{6 \times 5 \times 4}{2} = 60$$

س/ احتمال حضور طالب لمقرر الاحصاء والحاسب = 0.7
وحضوره لمقرر الاحصاء = 0.8 ، فإن احتمال حضوره مقرر الاحصاء وعدم حضوره مقرر الحاسب هو :-

أ) 0.2 ب) 0.3 ج) 0.1 د) لا شيء مما ذكر

الحل :- نفرض أن

احتمال حضوره مقرر الاحصاء هو $P(A) = 0.8$

احتمال حضوره مقرر الاحصاء والحاسب $P(A \cap B) = 0.7$

المطلوب ؟؟ $= P(A \cap \overline{B})$

$$P(A \cap \overline{B}) = P(A) - P(A \cap B)$$

$$= 0.8 - 0.7 = 0.1$$

الواجب الثاني

س١: القيمة المعيارية المقابلة للمتغير $X=5$ والذي ينتمي للتوزيع الطبيعي $N(5,81)$ هي:

أ) 1 ب) 9 ج) 5 د) صفر

الحل:-

$$Z=\frac{X-M}{\sigma}=\frac{5-5}{9}=\frac{0}{9}=0$$

س٢: أوجد قيمة المساحة حيث

$$t[\lambda, 10]=-1.372$$

الحل:- لاحظ أن قيمة المساحة صغيرة في السؤال وذلك لسبب وجود إشارة السالب في الناتج من الطرف الأيمن وبالرجوع الى جدول توزيع t نجد أن:-

$$t[\lambda,10]=1.372$$

حيث $\lambda=0.90$ ، ونأخذ لحظة نجد أن

$$\lambda=0.10.$$

أ) 0.75 ب) 0.90 ج) 0.25 د) 0.10

س: اذا كان معدل المواليد في مستشفى ما هو 3 اطفال في اليوم الواحد، فما احتمال عدم ولادة اي مولود في ذلك المستشفى في يوم ما هو:

أ) 1 ب) صفر ج) 0.5 د) 0.05

الحل: من خلال كلمة "معدل" في نص السؤال، نلاحظ أن هذا التوزيع هو توزيع بواسون والذي صيغته تكتب على الصورة:

$$P(X,\lambda) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^{X}}{X!}$$

وبما أن المتغير العشوائي في هذه الحالة هو صفر فيكون الحل:

$$P(0,3) = \frac{e^{-3} \times 3^{0}}{0!} = e^{-3} = \frac{1}{e^{3}} = 0.049 \simeq 0.05$$

س: اذا كان X متغير ذات الحدين حيث كان $n=10$ $P=0.7$ فإن تباين المتغير العشوائي X يساوي:

أ) 7 ب) 0.21 ج) 2.1 د) 3

الحل:

$$\sigma_x^2 = npq = np(1-p)$$
$$= 10(0.7)(0.3)$$
$$= 2.1$$

س : حيث $F[0.01,5,6]$ هي

0.20 (د) 4.95 (ج) 4.39 (ب) 0.23 (أ)

الحل:- لاحظ أن مساحة صغيرة في توزيع F وبذلك نستخدم التحويل :-

$$F[\lambda,\nu_1,\nu_1] = \frac{1}{F[1-\lambda,\nu_2,\nu_1]}$$

$$F[0.01,5,6] = \frac{1}{F[0.99,6,5]}$$

$$= \frac{1}{10.97} = 0.09$$

س : سحبت عينة عشوائية من مجتمع لانراني معدله 100 وتباينه 40 . اذا كان حجم العينة 10 ، فإن قيمة الانحراف لمعياري هي :-

1 (د) 10 (ج) **2 (ب)** 4 (أ)

الحل:- لاحظ أن تباين $\bar{X}$ هو :-

$$\sigma^2_{\bar{x}} = \frac{\sigma^2}{n} = \frac{40}{10} = 4$$

وعليه

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{4} = 2$$

س١ : عينة عشوائية حجمها 25 تخضع لتوزيع طبيعي وسطه 15 وانحراف معياري = 5 ، أوجد احتمال أن يقل الوسط الحسابي للعينة عن 17 .

أ) 0.9817 ب) 0.9772 ج) 0.5000 د) 0.0228

الحل :- المطلوب :-

$$P(\bar{X} < 17) = ??$$

القيمة المقابلة لـ $\bar{X}$ هي :-

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} = \frac{17-15}{5/\sqrt{25}} = \frac{2}{1} = 2$$

$$P(Z < 2) = 0.9772$$

س٨ : عينة عشوائية حجمها 16 اخذت من مجتمع طبيعي انحرافه المعياري 12 فاعطت معول 30 فإن فترة 90% ثقة للوسط الحسابي للمجتمع M هي :-

أ) (25.08, 34.92) ب) (24.24, 35.76) ج) (24.08, 31.92) د) (25.24, 30.76)

الحل : نلاحظ أن الانحراف المعياري المعطى يعود للمجتمع ، فنحن سنستخدم توزيع Z في هذه الحالة :-

$$\left(\bar{X} - Z_{1-\alpha/2} \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \;,\; \bar{X} + Z_{1-\alpha/2} \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

$$\left(30 - Z_{0.95} \times \frac{12}{4} \;,\; 30 + Z_{0.95} \times \frac{12}{4}\right)$$

$$(30 - 1.65 \times 3 \;,\; 30 + 1.65 \times 3)$$

$$(25.08 \;,\; 34.92)$$

س٩: اذا كان $P(Z > 2.99)$:-

أ) 0.9986 ب) 0.9981 ج) 0.0019 د) 0.0014

الحل:-

$$P(Z \geq 2.99) = 1 - P(Z < 2.99)$$
$$= 1 - 0.9986$$
$$= 0.0014$$

س: من خصائص منحنى التوزيع الطبيعي:-

أ) شكله يشبه الجرس

ب) المساحة أسفل المنحنى تساوي 1

ج) يتقارب منحنى طرفيه من الصفر عندما $\bar{X}$ تقترب من $\pm \alpha$

د) جميع ما ذكر صحيح

تمارين على الفصل السادس

سؤال: تخضع درجات الطلاب في مقرر الاحصاء لتوزيع طبيعي انحرافه المعياري 10 درجات ومعدله μ. اختبر الفرضية

$H_0: \mu = 70$

مقابل الفرضية

$H_1: \mu < 70$

عند مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$ اذا علمت أن الوسط الحسابي لعينة من الطلاب حجمها 16 اعطت وسطاً مقداره 65 درجة.

الحل: ① نحدد دالة الاختبار:

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} = \frac{65 - 70}{10/4} = \frac{-5}{2.5} = -2$$

② نجري عملية المقارنة من خلال الحالة الثالثة

$$Z < Z_\alpha = -Z_{1-\alpha}$$

$$-2 < -Z_{0.95}$$

$$-2 < -1.64$$

المتباينة صحيحة

نرفض H_0 ونقبل H_1.

- شاكراً حسن حضوركم واستماعكم