

المحاضرة المباشرة الثانية

الاحصاء للإدارة

د. رائد الخصاونة

معاداة التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد
مخبر الدراسات التطبيقية وخدمة المجتمع

المحاضرة المباشرة الثانية والاسبوع السابع

مراجعة عامة للنص الثالث :
التوزيعات الاحتمالية المتصلة

□ التوزيع الطبيعي $X \sim N(\mu, \sigma^2)$

كل متغير عشوائي X يتبع التوزيع الطبيعي فبإحدى معايرته

$Z \sim N(0, 1)$ حيث $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$

حيث تم عليه التحويل من خلال المعيار

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

ويمكن إجراء الحسابات التي تقع على لياح صفة معايرته معينه من خلال
جدول الاحتمالية خاصة بذلك

مثال : تخضع اوزان علب عصير في مصنع ما لتوزيع طبيعي وسطه 250 غم
واحرافه المعيارية 5 غم. اذا اشترت علبه عصير من هذا النوع :

- (أ) فما احتمال انه يقع وزنه بين 225 غم و 260 غم ؟
(ب) ما احتمال ان يكون وزنه اكثر من 270 غم ؟

الحل :-

(أ) المطلوب

$$P(225 < X < 260)$$

يجب إيجاد القيمة الحرجة المقابلة عندما $X = 225$ ، $X = 260$

$$X = 225 \Rightarrow Z = \frac{X - M}{\sigma} = \frac{225 - 250}{15} = -\frac{25}{15} = -1.67$$

$$X = 260 \Rightarrow Z = \frac{X - M}{\sigma} = \frac{260 - 250}{15} = \frac{10}{15} = 0.67$$

$$\begin{aligned} P(225 < X < 260) &= P(-1.67 < Z < 0.667) \\ &= P(Z < 0.667) - P(Z < -1.67) \\ &= 0.7486 - 0.0475 \\ &= 0.7011 \end{aligned}$$

(ب) المطلوب

$$P(X > 270)$$

القيمة الحرجة المقابلة لـ $X = 270$ هي :-

$$Z = \frac{270 - 250}{15} = \frac{20}{15} = 1.33$$

$$\begin{aligned} P(X > 270) &= P(Z > 1.33) = 1 - P(Z < 1.33) \\ &= 1 - 0.9082 = 0.0918 \end{aligned}$$

ع- توزيع t : $t [v ; \lambda]$

يتم حياء المساحة الواقعة على يار قيم t المختلفة من خلال الصيغة الخاصة بتوزيع t ، حيث تبين درجاة الحرية في الحدود الأيسر ويتم المساحة المختلفة على الخط الأفقر ، ويتم t المقابلة لدرجات حرية معينة والتي تقع المساحة المحيطة تم يارها فتسجل داخل الجدول .
 عند حال السؤال عن مساحات صغيرة ، فيتم استخدام صيغة التحويل التالية :-

$$t [v ; \lambda] = -t [v ; 1 - \lambda]$$

مثال :- اوجد $t [8 ; 0.025] = ??$

الحل :- $t [8 ; 0.025] = -t [8 ; 1 - 0.025]$
 $= -t [8 ; 0.975]$
 $= -0.706$

مثال :- اوجد

$$t [15 ; \lambda] = 1.753$$

الحل :- المطلوب ايجاد قيمة المساحة التي تقع عند يار $t = 1.753$ بدرجة حرية = 15 .

من الجدول $\lambda = 0.95$

٧- توزيع كاي تربيع :- يريف له بالرمز χ^2 [٧ و ١] χ^2
 ويتم إيجاد لمساحة χ^2 التي تقع ان يبار قيمة χ^2 درجة حرية ٧
 من خلال جدول احصائيه خاصة بذلك . حيث نعمل قيم ٧
 في العمود الاربعة ويتم المساحة في الحقل المقابل لقيمة χ^2 داخل الجدول
 مثال :- اوجد قيمة الاحتمال فيما يلي

$$\chi^2 [٧ و ١] = 23.209$$

الاجابة :- من خلال جدول كاي تربيع نجد انه قيمته درجة الحرية
 قارئة 10

٨- توزيع F :- يريف له بالرمز F [٧٢ و ١٧ و ١] F
 ويتم إيجاد لمساحة F التي تقع ان يبار قيمة F اختلفت درجة حرية
 ν_1, ν_2 من خلال جدول احصائيه خاصة بذلك . حيث نعمل ν_1
 في العمود الاول و ν_2 في العمود الثاني وقيمة F داخل الجدول .

مثال :- اوجد

$$F [١ و 5 و 6] = 5.99$$

$$\lambda = 8.975$$

والحل :-
 ونحس حال السؤال عن قيمة المساحة الصغرى ، فاننا نعمل لتحويل القيمة :-

$$F [١ و ٧١ و ٧٢] = \frac{1}{F [١-١ و ٧٢, ٧١]}$$

عمادة التعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد
مخبر الدراسات التطبيقية وخدمة المجتمع

الواجب الأول

- إذا كان المتغير العشوائي X يرمز لعدد الأوجه متساوية في تجربة القاء
قطعة نقد قمتها ثلاثاً مرات، فإن احتمال X يساوي :-
الحل :-

$$S = \{(H, H, H), (H, H, T), (H, T, H), (H, T, T), (T, T, T), (T, T, H), (T, H, T), (T, H, H)\}.$$

$$P(\text{الأوجه متساوية: } X) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}.$$

- إذا كان $P(B) = 0.2$ ، $P(A/B) = P(A) = 0.5$ ، فإن $P(B/A)$ يساوي
الحل: لاحظ بما أن $P(A/B) = P(A) = 0.5$ ، فإن A و B حادثين
مستقلين وبالتالي فإن $P(B/A) = 0.2$

- أنه عدد طرق اختيار طلابين من بين خمسة للذهاب في رحلة عدد

$${}^5C_2 = \frac{5!}{(5-2)! \times 2!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{3! \times 2!} = 10.$$

- إذا كان المتغير العشوائي X يساوي 3 وكان لدينا
التحويل الخطي $Y = -X + 5$ ، فإن متغير العشوائي Y هو
الحل :-
$$Y^2 = (-1)^2 \times 3 = 3$$

وكذلك نحسب التوقع الرياضي للتغير Y إذا علم أنه $E(X) = 2$

$$E(Y) = -1 \times 2 + 5$$

$$= -2 + 5 = 3$$

إذا الأخرى لمتغير Y إذا كان الأخرى لمتغير X يساوي 3 فهو :-

$$\sigma_Y = | -1 | \times \sqrt{3} = \sqrt{3}$$

إذا كانت احتمال نجاح طالب في مقر الإحصاء هو 0.8 والاحتمال
نجاح في مقر الحاسبة هو 0.7 والاحتمال نجاحه في كلا المقرين
هو 0.6 ، نأى احتمال نجاحه في الإحصاء و/أو في الحاسبة
الحل :- نريد لنجاح الطالب في الإحصاء :-

$$P(A) = 0.8$$

$$P(B) = 0.7$$

$$P(A \cap B) = 0.6$$

ونجاح الطالب في الحاسبة

ونجاحه في كلا المقرين

المطلوب :-

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

$$= 0.8 - 0.6 = 0.2$$

الفصل الرابع: توزيعات احتمالية

توزيع احتمالية للوسط الحسابي \bar{X} :-

نظرياً (1) إذا كان X يندرج لتوزيع وسطه (متوسطه) μ وتباينه σ^2 وكان \bar{X} يمثل لوسط الحسابي للبيانات ذات الحجم n والمسحوبة من هذا المجتمع فإننا :-

(أ) توقع \bar{X} هو :- $\mu_{\bar{X}} = \mu$

(ب) تباينه \bar{X} هو :- $\sigma_{\bar{X}}^2 = \frac{\sigma^2}{n}$

شريطة أن لا يتجمع مع الأرقام

مثال :- حبة عينة عشوائية من مجتمع لانهائي متوسطه 70

وتباينه 40. إذا كان حجم العينة 10، فأوجد :-

(أ) الوسط الحسابي للعينة

(ب) تباينه للعينة

(ج) انحرافه المعياري للعينة

الحل :-

1) $\mu_{\bar{X}} = \mu = 70$

2) $\sigma_{\bar{X}}^2 = \frac{\sigma^2}{n} = \frac{40}{10} = 4$

3) $\sigma_{\bar{X}} = \sqrt{4} = 2$

عمادة التعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد
خاية الدراسات العليا وخدمة المجتمع

توزيع لمخارج للوسط الحسابي \bar{X} عن المخارج من مجموع طبيعي :-
نظرياً (1) - إذا كانت x_1, x_2, \dots, x_n عين عشوائية
من مجموع طبيعي وسط (متوسط) μ وتباين σ^2 فإن
توزيع \bar{X} يكون لتوزيع طبيعي ذا الوسط μ والتباين $\frac{\sigma^2}{n}$
حيث أنه لتوزع عشوائي

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

نضع لتوزيع طبيعي معيارى :-

مثال :- تخضع علاوة الطلاب في الامتحان لتوزيع طبيعي
وسط 65 وانحراف معيارى 18. أخذت عين عشوائية
تحتوي 36 طالباً، احسب

- (1) احتمال ان يزيد وسط علاوة الطلاب (عينه 4) عن 74 ؟
(2) = = = = = احتمال ان $\bar{X} < 60$ ؟

الحل :- المطلوب

- 1) $P(\bar{X} > 74)$
2) $P(\bar{X} < 60)$

$$\begin{aligned} 1) P(\bar{X} > 74) &= P\left(Z > \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}\right) = P\left(Z > \frac{74 - 65}{18 / \sqrt{36}}\right) \\ &= P(Z > 3) \\ &= 1 - P(Z < 3) \\ &= 1 - 0.9987 = 0.0013 \end{aligned}$$

عمادة التعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد
مخبر الدراسات التطبيقية وخدمة المجتمع

$$\begin{aligned} 2) P(\bar{X} < 60) &= P\left(Z < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}\right) \\ &= P\left(Z < \frac{60 - 65}{18/\sqrt{36}}\right) \\ &= P(Z < -1.67) \\ &= 0.0475 \end{aligned}$$

شكرا لحسن استماعكم

نهاية المحاضرة المباشرة الثانية