

# المحاضرة المباشرة الثالثة

الاحصاء للإدارة  
د. رائد الخصاونة

عمادة التعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد  
كلية الدراسات التطبيقية وخدمة المجتمع

## المحاضرة لياشرة الثالثة المضل الخامس : التقدير

فترات الثقة للبيانات **Confidence Intervals for Variance**

نظرياً (7) : إذا كانت  $X_1, X_2, \dots, X_n$  عينة عشوائية من

توزيع طبيعي  $N(\mu, \sigma^2)$  فإن فترة ثقة  $(1-\alpha) 100\%$  للبيانات  $\sigma^2$  هي :

$$\left( \frac{(n-1)S^2}{\chi^2 [1-\alpha/2; n-1]}, \frac{(n-1)S^2}{\chi^2 [\alpha/2; n-1]} \right)$$

حيث  $S^2$  هو تباين العينة .

$n$  : حجم العينة .

ولإيجاد فترة الثقة للأحرف بلصارت ، نأخذ الجدول لتوزيع

لطرفي فترة الثقة للبيانات .

مثال : عينة عشوائية حجم 20 أخذت من مجتمع طبيعي  $N(\mu, \sigma^2)$  فأعطت البيانات  $S^2 = 15$  ، اوجد فترة ثقة للبيانات  $\sigma^2$  90% .

الحل :-

$$1 - \alpha = 90\%$$

$$\alpha = 10\%$$

$$\alpha/2 = 5\% = 0.05$$

$$1 - \alpha/2 = 1 - 0.05 = 0.95$$

عمادة التعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد  
خلية الدراسات التطبيقية وخدمة المجتمع

من جدول توزيع كائس برنج نر أنه:

$$\chi^2 [0.05, 19] =$$

$$\chi^2 [0.95, 19] =$$

وحسب نظرية باي، فإن فترة الثقة هي:

$$\left[ \frac{19 \times 15}{30.144} \quad , \quad \frac{19 \times 15}{10.117} \right]$$

$$= [9.45 \quad , \quad 28.17]$$

أما فترة 90% ثقة للدرجات الحاصلة فهي

$$\left[ \sqrt{9.45} \quad , \quad \sqrt{28.17} \right]$$

$$= [3.07 \quad , \quad 5.31]$$

عمادة التعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد  
مخبر الدراسات التطبيقية وخدمة المجتمع

فترات الثقة للسيد بين فترات ...  
نظرياً (8) إذا كانت  $X_1, X_2, \dots, X_n$  عينة عشوائية  
من  $N(\mu_1, \sigma_1^2)$  وكانت  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  عينة عشوائية  
من  $N(\mu_2, \sigma_2^2)$  مستقلة عن المجتمع الأول، فإن فترة  $100(1-\alpha)\%$   
ثقة للسيد  $\frac{\sigma_2^2}{\sigma_1^2}$  هي :-

$$\left( \frac{S_2^2}{S_1^2} F[\alpha/2, n_1-1, n_2-1], \frac{S_2^2}{S_1^2} F[1-\alpha/2, n_1-1, n_2-1] \right)$$

مثال :- أخذت عينة عشوائية حجم  $n_1 = 9$  من مجتمع  $N(\mu_1, \sigma_1^2)$  فاعطت  
البيانات التالية  $S_1^2 = 65.4$ ، وأخذت عينة عشوائية أخرى حجم  
 $n_2 = 12$  من مجتمع  $N(\mu_2, \sigma_2^2)$  مستقلة عن الأولى فاعطت البيانات  
 $S_2^2 = 127.3$ ، أوجد فترة ثقة 90% للسيد  $\frac{\sigma_2^2}{\sigma_1^2}$  ؟

الحل :-  $1 - \alpha = 90\%$

$\alpha = 10\%$

$\alpha/2 = 5\% = 0.05$

$1 - \alpha/2 = 1 - 0.05 = 0.95$

عمادة التعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد  
كلية الدراسات التطبيقية وخدمة المجتمع

من جدول توزيع  $F$  نجد أن:

$$F [0.05; 8, 10] = \frac{1}{F [0.95; 10, 8]} = \frac{1}{3.35} = 0.3$$

$$F [0.95; 8, 10] = 3.04$$

ومن صيغة لقانون للتوزيع السابقة نجد أن:

$$\left[ \frac{127.3}{65.4} \times 0.3, \frac{127.3}{65.4} \times 3.04 \right] = [0.583, 5.98]$$

نتيجة الفصل الخامس

الحل :-

1] اخذت عينة عشوائية حجم 400 من مطبخ المرحلة الابتدائية

فوجدت أن 80 منهم تناولت على شكل مادة الكالوريوس :-

2] قدر نسبة الطالبين في المرحلة الابتدائية المتاصلين على شهادات الكالوريوس .

3] اوجد فترة 99% ثقة للنسبة الحقيقية للطالبين في هذه المرحلة المتاصلين على شهادات الكالوريوس ؟

الحل :-  
2] قدر نسبة الطالبين في هذه المرحلة الابتدائية :-

$$\text{النسبة} = \frac{80}{400} = 0.2$$

(لاحظ أن  $\bar{p} = \frac{x}{n}$  . التقدير التقريبي للنسبة النجاح  
P هو  $\bar{p}$  .

3] من خلال استخدام النظرية رسم (B) نجد أن

$$0.2 + 7 \times 0.995 \sqrt{\frac{0.2(1-0.2)}{400}} \text{ و } 0.2 - 7 \times 0.995 \sqrt{\frac{0.2(1-0.2)}{400}}$$

$$1 - \alpha = 99\%$$

$$\alpha = 1\%$$

$$= 0.01$$

$$\alpha/2 = 0.005$$

$$1 - \alpha/2 = 0.995$$

$$\sqrt{\frac{0.2(1-0.2)}{400}}$$

$$(0.2 - 2.58 \times 0.02, 0.2 + 2.58 \times 0.02)$$

$$(0.148 \text{ و } 0.252)$$

عمادة التطوير الإلكتروني والتعلم عن بعد  
خلية الدراسات التطبيقية وخدمة المجتمع

لك فتح أحد لصباح صباح كراتيه تخضع لاعمارها تقريباً لتوزيع طبيعي  
أخراف المصارت 35 ساعة.  
أخذت عينة عشوائية حجم 25 مصباحاً فكانت الوسط الحسابي  
لاعمار هذه الصباح 890 ساعة. (مع تفرقة 98% ثقة لحداث  
اعمار الصباح ؟

الحل :- لاحظ أنك :-

$$\bar{x} = 890 \quad n = 25 \quad \sigma = 35$$

من نظرية بقى (1) ، نلاحظ أنك

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

$$\left( 890 - Z_{0.99} \times \frac{35}{\sqrt{25}} \quad , \quad 890 + Z_{0.99} \times \frac{35}{\sqrt{25}} \right)$$

$$\left( 890 - 2.33 \times 7 \quad , \quad 890 + 2.33 \times 7 \right)$$

$$\left( 890 - 16.31 \quad , \quad 890 + 16.31 \right)$$

$$\left( 873.69 \quad , \quad 906.31 \right)$$

لاحظ أنك لاحظ  
المعدي للبحر  
معلوم

١٦) اعتماداً على السؤال السابق، إذا كان ثابت التجميع عند  
غير ذلك، لاخرات لعيارية 17 للعينه  
بعد فترة 98% ثقة لعزل العار لصبح ؟

(نلاحظ انه جمع الحاصلات في حيز الجدول السابق استناد  
ان الاخرات لعيارية قد اصبح معظم للعينه وليس للتجميع العينه  
في هذه الحاله نانا بذلك انه نتخيم جدارك لتوزيع الصبح  
العيارية، فاننا في هذه الحاله نتخيم جدارك لتوزيع t، وبالتالي  
يصبح الجدار للصحة ...  
من نظريه رسم (ب) ...

$$\left( \bar{X} - t [1 - \alpha/2, n-1] \frac{S}{\sqrt{n}}, \bar{X} + t [1 - \alpha/2, n-1] \frac{S}{\sqrt{n}} \right)$$

$$\left( 890 - t [0.99, 16] \times \frac{35}{\sqrt{16}}, 890 + t [0.99, 16] \times \frac{35}{\sqrt{16}} \right)$$

$$\left( 890 - 2.602 \times \frac{35}{4}, 890 + 2.602 \times \frac{35}{4} \right)$$

$$\left( 890 - 22.77, 890 + 22.77 \right)$$



ملاحظات :-

- 1- عند إيجاد نتائج لتقدير للوسط الحسابي للجمع  $n$  تلاحظ أنك :-
  - أ- إذا كان  $t$  موجباً من مجتمع طبيعي ثنائيته معلوم فإننا نستخدم جداول التوزيع الطبيعي العادي .
  - ب- إذا كانت التباين من مجتمع ما ثنائيته معلوم فإننا نستخدم أيضاً جداول التوزيع الطبيعي العادي بشرط  $n \geq 30$  .
  - ج- إذا كان  $t$  سلبياً من مجتمع طبيعي ثنائيته غير معلوم فإننا نستخدم جداول توزيع  $t$  .
  - د- في حال السؤال عن التقدير للنسبة سواء للجمع واحد أو لجمعين فإننا نستخدم جداول توزيع الطبيعي .
  - هـ- في حال السؤال عن التقدير للبيانات :-
    - أ) إذا كان السؤال عن مجتمع واحد ، فإننا نستخدم توزيع كاي مربع
    - ب) إذا كان السؤال عن النسبة ثنائيته مجتمعين فإننا نستخدم توزيع  $F$  .

شاكراً حسن حضوركم واستماعكم