

$$\Omega_{\hat{a}} = \sigma_{\varepsilon}^2 (XX)^{-1} = \frac{297,46}{30-2-1} \begin{bmatrix} 0,0009 & -0,08 & -0,3 \\ -0,08 & 0,0025 & 0,02 \\ -0,3 & 0,02 & 0,2 \end{bmatrix}$$

$$\Omega_{\hat{a}} = \sigma_{\varepsilon}^2 (XX)^{-1} = 11,017 \begin{bmatrix} 0,0009 & -0,08 & -0,3 \\ -0,08 & 0,0025 & 0,02 \\ -0,3 & 0,02 & 0,2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,010 & -0,881 & -3,305 \\ -0,881 & 0,027 & 0,22 \\ -3,305 & 0,22 & 2,203 \end{bmatrix}$$

2. اختبار معنوية جميع المعلمات:

$$\begin{cases} H_0 : \hat{a}_i = 0 \\ H_1 : \hat{a}_i \neq 0 \quad i = 0,1,2 \end{cases}$$

$$V(\hat{a}_0) = 0,01 \Rightarrow t_c = \frac{\hat{a}_0}{\sqrt{V(\hat{a}_0)}} = \frac{27,3}{\sqrt{0,01}} = 273$$

$$V(\hat{a}_1) = 0,027 \Rightarrow t_c = \frac{\hat{a}_1}{\sqrt{V(\hat{a}_1)}} = \frac{0,51}{\sqrt{0,027}} = 3,104$$

$$V(\hat{a}_2) = 2,203 \Rightarrow t_c = \frac{\hat{a}_2}{\sqrt{V(\hat{a}_2)}} = \frac{-0,35}{\sqrt{2,203}} = -0,236$$

نلاحظ أن المعلمة  $\hat{a}_2$  فقط غير معنوية ففي حالة هذه المعلمة  $|t_c| < t_{tab}$

3. إيجاد  $r$  واختبار معنويته

$$\begin{cases} H_0 : r = 0 \\ H_1 : r \neq 0 \end{cases}$$

$$r = \sqrt{R^2} = \sqrt{0,937} = 0,968$$

$$t_c = \frac{r\sqrt{n-k-1}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0,968\sqrt{27}}{\sqrt{1-0,937}} = \frac{5,03}{0,251} = 20,04$$

نلاحظ أن  $|t_c| > t_{tab}$  ومنه نقبل الفرضية  $H_1$

الاستنتاج: ومنه نقول أن هناك ارتباطا قويا بين  $Y$  من جهة و  $X_1$  و  $X_2$

جامعة باتنة 1

كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم المالية والمحاسبة السنة الأولى: محاسبة وتدقيق

الحل النموذجي للإمتحان الأول في مقياس

النمذجة الاحصائية

السؤال الأول: (3 نقاط)

1. في نموذج الإنحدار الخطي البسيط، أن النموذج غير صالح للتنبؤ:

• إذا كان  $\hat{a}_1$  أو  $r$  غير معنوي.

•  $r$  و  $R^2$  ضعيفين.

2. في نموذج الإنحدار الخطي المتعدد، إن وُجد أن إحدى المعلمات ليست

معنوية فإننا نقوم بحذف المتغير المرتبط بالمعلمة المعنية من معادلة

الإنحدار وإعادة التقدير من جديد.

السؤال الثاني: (17 نقطة)

1. إيجاد مصفوفة التباينات والتباينات المشتركة.

$$\Omega_{\hat{a}} = \sigma_{\varepsilon}^2 (XX)^{-1} = \frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{n-k-1} \begin{bmatrix} 0,0009 & -0,08 & -0,3 \\ -0,08 & 0,0025 & 0,02 \\ -0,3 & 0,02 & 0,2 \end{bmatrix} \text{ لدينا:}$$

$$\text{إيجاد } \sum_{i=1}^{30} (Y - \hat{Y})^2$$

$$R^2 = 0,937 = \frac{\sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2} \Rightarrow \sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2 = 0,937 \times \sum (Y - \bar{Y})^2 = (0,937)(317,46) = 297,46$$

ومنه:

4. اختبار الفرضية التالية: "يوجد على الأقل تأثير لسعر إحدى السلعتين على

سعر المنتج Y"

يمكن اختبار هذه الفرضية باستخدام اختبار فيشر، وذلك كما يلي:

$$\begin{cases} H_0 : \hat{a}_i = 0 \\ H_1 : \exists \hat{a}_i \neq 0 \quad i = 0,1,2 \end{cases}$$

$$F_{cal} = \frac{R^2 / k}{(1 - R^2) / n - k - 1}$$

$$F_{cal} = \frac{0,937 / 2}{(1 - 0,937) / 27} = \frac{0,468}{0,002} = 234$$

نلاحظ أن  $F_{cal} > F_{tab}$  ومنه نقبل الفرضية  $H_1$

5. التوقع بمستوى Y في حالة:  $X_1 = 10$  و  $X_2 = 10$

$$\hat{Y}_{PR} = 27,3 + 0,510X_1 - 0,350X_2$$

$$\hat{Y}_{PR} = 27,3 + 0,510(10) - 0,350(10) \text{ لدينا:}$$

$$\hat{Y}_{PR} = 28,9$$

6. إيجاد مجال التنبؤ

$$Y_{PR} = \hat{Y}_{PR} \pm t_{n-k-1}^\alpha \sqrt{\frac{e'e}{n-k-1}} \sqrt{X'_{PR} (X X)^{-1} X_{PR} + 1}$$

$$\hat{Y}_{PR} = 28,9$$

$$t_{n-k-1}^\alpha = 2,086$$

$$\sqrt{\frac{e'e}{n-k-1}} = \sqrt{11,017} = 3,319$$

$$\sqrt{X'_{PR} (X X)^{-1} X_{PR} + 1} = ?$$

$$X'_{PR} (X X)^{-1} = (1 \ 10 \ 10) \begin{bmatrix} 0,0009 & -0,08 & -0,3 \\ -0,08 & 0,0025 & 0,02 \\ -0,3 & 0,02 & 0,2 \end{bmatrix} = (-3,799 \ 0,145 \ 1,9)$$

$$X'_{PR} (X X)^{-1} X_{PR} = (-3,799 \ 0,145 \ 1,9) \begin{pmatrix} 1 \\ 10 \\ 10 \end{pmatrix} = 16,651$$

$$\sqrt{X'_{PR} (X X)^{-1} X_{PR} + 1} = \sqrt{16,651 + 1} = 4,201$$

$$\Rightarrow Y_{PR} = (28,9) \pm (2,086)(3,319)(4,201)$$

$$\Rightarrow Y_{PR} = (28,9) \pm 29,085$$

$$\Rightarrow Y_{PR} \in [-0,185 \ 57,985]$$