السنة الجامعية: 2023-2024

المحور النموذجي للاختبار الاستدراكي
في مادة الأساليب الكمية في التسويق 2

الجزء النظري:

1- في التحليل العنقودي (K-Means) تعتبر تحويل البيانات الموجودة في المتغيرات إلى قيم معيارية من أولى خطوات التحليل: صحيح. (0,5/0,5)

2- من أجل حساب مصفوفة التقارب أو التشابه يجب في بداية تحويل المتغيرات النوعية إلى متغيرات ثنائية تأخذ القيمتين (0 و 1). صحيح. (0,5/0,5)

3- بعد التحليل العنقودي (K-Means) من أفضل طرق التحليل العنقودي غير الهرمي كونه يتعامل مع البيانات الضخمة. صحيح. (0,5/0,5)

4- يستخدم نموذج الانحدار اللوجستي في تحليل طبيعة شكل العلاقة بين المتغيرات عندما يكون المتغير التابع نوعي يمثل المتغيرات المستقلة كلها وصفية أو كمية: صحيح. (0,5/0,5)

التمرين الأول:

الجزائر	500	1000	1300	400
قسنطينة	1600	700	600	100
وهران	800	1500	1400	300
ورقلة	900	200	1100	1200

1- حساب المسافات:

$d(\text{قسنطينة}, \text{الجزائر}) = \sqrt{(500-1600)^2 + (1000-700)^2 + (1300-600)^2 + (400-100)^2}$

$= \sqrt{1210000 + 90000 + 490000 + 90000} = \sqrt{1880000} \approx 1371,13$ (01)

$d(\text{الجزائر}, \text{وهران}) = \sqrt{(500-800)^2 + (1000-1500)^2 + (1300-1400)^2 + (400-300)^2}$

$= \sqrt{90000 + 250000 + 10000 + 10000} = \sqrt{360000} = 600$ (01)

$d(\text{الجزائر}, \text{ورقلة}) = \sqrt{(500-900)^2 + (1000-200)^2 + (1300-1100)^2 + (400-1200)^2}$

$= \sqrt{160000 + 640000 + 40000 + 640000} = \sqrt{1480000} \approx 1216,55$ (01)

$d(\text{قسنطينة}, \text{وهران}) = \sqrt{(1600-800)^2 + (700-1500)^2 + (600-1400)^2 + (100-300)^2}$

$= \sqrt{640000 + 640000 + 640000 + 40000} = \sqrt{1960000} = 1400$ (01)

$d(\text{قسنطينة}, \text{ورقلة}) = \sqrt{(1600-900)^2 + (700-200)^2 + (600-1100)^2 + (100-1200)^2}$

$= \sqrt{490000 + 250000 + 250000 + 1210000} = \sqrt{2200000}$

$= 1483,23$ (01)

$d(\text{وهران}, \text{ورقلة}) = \sqrt{(800-900)^2 + (1500-200)^2 + (1400-1100)^2 + (300-1200)^2}$

$= \sqrt{10000 + 1690000 + 90000 + 810000} = \sqrt{2600000}$

$= 1612,45$ (01)

	الجزائر	قسنطينة	وهران	ورقلة
الجزائر	0	1371,13	1480	1216,55
قسنطينة		0	1480	1483,23
وهران			0	1612,45
ورقلة				0

$D_1 =$

	Cluster1	وهران	ورقلة
	الجزائر	(الجزائر، وهران)	قسنطينة
(الجزائر، وهران)	0	1385,56	1414,5
قسنطينة		0	1483,23
ورقلة			0

0,5

$$d((\text{الجزائر، وهران}), \text{قسنطينة}) = \frac{d(\text{قسنطينة، وهران}) + d(\text{الجزائر، قسنطينة})}{2}$$

$$= \frac{1480 + 1371,13}{2} = 1385,56$$

0,5

$$d((\text{الجزائر، وهران}), \text{ورقلة}) = \frac{d(\text{وهران، ورقلة}) + d(\text{ورقلة، الجزائر})}{2}$$

$$= \frac{1612,45 + 1216,55}{2} = 1414,5$$

0,5

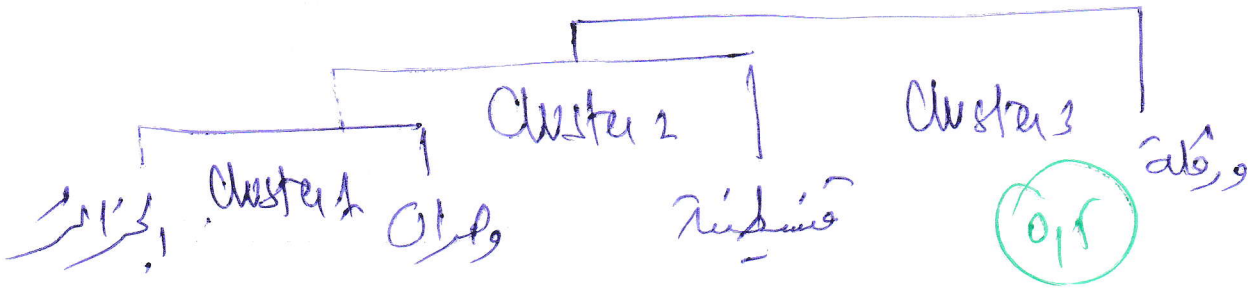
0,5

	Cluster1	Cluster2	قسنطينة
	الجزائر	(الجزائر، وهران)	ورقلة
Cluster1 (الجزائر، وهران)	0	1448,86	
قسنطينة		0	
ورقلة			0

$$d((\text{الجزائر، وهران}), \text{قسنطينة}) = \frac{d(\text{الجزائر، قسنطينة}) + d(\text{وهران، قسنطينة})}{2}$$

$$= \frac{1483,23 + 1414,5}{2}$$

$$= 1448,86$$ (0,5)



: $X'X$ حساب -2

$$X'X = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 3 & 5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \\ 6 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4+16+36 & 6+20+6 \\ 6+20+6 & 9+25+1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 56 & 32 \\ 32 & 35 \end{pmatrix}$$

02

: $\det(X'X - \lambda I) = 0$ ثم

$$\det(X'X - \lambda I) = 0 \Leftrightarrow \begin{vmatrix} 56-\lambda & 32 \\ 32 & 35-\lambda \end{vmatrix} = 0$$

$$(56-\lambda)(35-\lambda) - 32^2 = 0 \Leftrightarrow 1960 - 56\lambda - 35\lambda + \lambda^2 - 1024 = 0$$

$$\lambda^2 - 91\lambda + 936 = 0$$

01

$$\Delta = (-91)^2 - 4(1)(936) = 8281 - 3744 = 4537$$

$$\lambda_1 = \frac{91 + \sqrt{4537}}{2} = \frac{91 + 67,357}{2} = 79,178$$

01

$$\lambda_2 = \frac{91 - \sqrt{4537}}{2} = 11,821$$

01

: λ_1 نعين U_1 ثم U_2 ثم U_3 ثم U_4 ثم U_5 ثم U_6 ثم U_7 ثم U_8 ثم U_9 ثم U_{10} ثم U_{11} ثم U_{12} ثم U_{13} ثم U_{14} ثم U_{15} ثم U_{16} ثم U_{17} ثم U_{18} ثم U_{19} ثم U_{20} ثم U_{21} ثم U_{22} ثم U_{23} ثم U_{24} ثم U_{25} ثم U_{26} ثم U_{27} ثم U_{28} ثم U_{29} ثم

$(1)+(2) \Leftrightarrow 8,822x - 12,178y = 0$

$\Leftrightarrow 8,822x = 12,178y$

$\Leftrightarrow x = \frac{12,178}{8,822} y \Leftrightarrow x = 1,38y.$

$$u_1 = \begin{pmatrix} 1,38y \\ y \end{pmatrix} = y \begin{pmatrix} 1,38 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$x_1 = \begin{pmatrix} 1,38 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad \|x_1\| = \sqrt{(1,38)^2 + 1^2} = 1,7$$

$$u_1 = \begin{pmatrix} \frac{1,38}{1,7} \\ \frac{1}{1,7} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,81 \\ 0,588 \end{pmatrix}$$

(01)

$\Leftrightarrow \lambda_2 = 11,821$ đối ứng

$$x^t x v_2 = \lambda_2 v_2$$

$$\begin{pmatrix} 56 & 32 \\ 32 & 35 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \lambda_2 \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} 56x + 32y = 11,821x \\ 32x + 35y = 11,821y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 44,179x + 32y = 0 \\ 32x + 23,179y = 0 \end{cases}$$

$12,179x + 8,821y = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{8,821}{12,179} y$

$x = -0,724y$

$$x_2 = \begin{pmatrix} -0,724y \\ y \end{pmatrix} = y \begin{pmatrix} -0,724 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\|v_2\| \simeq \sqrt{(-0,724)^2 + 1^2} \simeq 1,234$$

$$v_2 \simeq \begin{pmatrix} \frac{-0,724}{1,234} \\ \frac{1}{1,234} \end{pmatrix} \simeq \begin{pmatrix} -0,586 \\ 0,81 \end{pmatrix}$$ (01)

ومنه