جامعة 08 ماي 1945 - قالمة

كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير — السنة الدراسية : 2023 - 2024

قسم العلوم التجارية — التاريخ : 2024/06/05

التخصص : 1Master تسويق الخدمات+ تسوق سياحي — المدة : ساعة ونصف

الامتحان الاستدراكي في مقياس تقنيات كمية في التسويق 2

التمرين الأول : أجب على الأسئلة التالية :

1 - ماذا نعني بالتحليل الإحصائي باستخدام SPSS ؟

2 - ما هو مفهوم تحليل البيانات، وكيف يتم تصنيف الأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات ؟

3 - ما هي أنواع التدوير وفيما تكمن أهميته ؟

4 - ما الفرق بين التحليل العاملي والتحليل العنقودي ؟

5 - ما الفرق بين النموذج الانحداري الذي يكون فيه المتغير التابع كميًا والحالة التي يكون فيها المتغير التابع نوعيا ؟

التمرين الثاني :

1 - إليك مخرجات التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS التالي :

Variance totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	3,805	35,064	35,064	3,805	35,064	35,064
2	2,955	25,689	60,754	2,955	25,689	60,754
3	2,591	19,888	80,641	2,591	19,888	80,641
4	1,577	11,382	92,023	1,577	11,382	92,023
5	,538	6,730	98,753			
6	,100	1,247	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

المطلوب : حلّل نتائج هذه المخرجات ؟

2 - لتكن مصفوفة البيانات A الأولية التالية :

$$A=\begin{bmatrix}1&0&0&2\\0&1&0&0\\0&0&5&0\\0&0&0&2\end{bmatrix}$$

المطلوب :

1 - احسب محدد هذه المصفوفة ؟

2 - أوجد المصفوفة العكسية لها ؟

3 - أوجد القيم الذاتية للمصفوفة A ؟

4 - أوجد الأشعة الذاتية المرافقة لهذه القيم ؟

5 - أحسب نسب التمثيل على المحاور، وكذا مركبات العوامل؟

6 - أذكر خطوات طريقة التحليل بالمركبات الأساسية ACP ؟

بالتوفيـــــــــــــــــق

التمرين الأول

1- نعني بالتحليل الإحصائي باستخدام SPSS هو معالجة البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS وفق: * تعريف المتغيرات * إدخال البيانات * إجراء التحليل الإحصائي المناسب

2- مفهوم تحليل البيانات هو مجموعة الطرق والأساليب الإحصائية التي أداتها الرياضية الرئيسية هو حساب المصفوفات ويتم تصنيف الأساليب متعددة المتغيرات إلى:

أ- الأساليب الإحصائية التي تعالج المتغيرات دفعة واحدة دون التمييز بين التابعة والمستقلة مثل التحليل العاملي و التحليل العنقودي.

ب- الأساليب الإحصائية التي تعالج المتغيرات بالتمييز بين المتغيرات التابعة والمستقلة ويكون الهدف منها التنبؤ بالمتغير التابع بمعلومية المستقلة مثل الانحدار المتعدد و التحليل التمييزي.

4- الفرق: التحليل العاملي هو:

* العمل مع تحليل تخفيض المتغيرات في متغيرات أقل تسمى العوامل (ف . س . ج)
* هو عبارة (التحليل العنقودي) عن إجراءات تهدف إلى تصنيف مجموعة حالات (متغيرات) بطرق مختلفة بحيث الحالات في عنقود معين تكون متجانسة وتختلف عن حالات أخرى من عنقود آخر.
* يندرجان في نفس المجموعة المتعلقة بالأساليب متعددة المتغيرات.

3- أنواع التدوير:

أ- التدوير المتعامد ب- التدوير المائل

* وتكمن أهميتها في البحث عن وضعية مثلى للمحاور بعد التدوير.

التمرين الثاني:

1* الأمر هنا متعلق بالتحليل البيانات باستخدام SPSS واستعمال طريقة ACP

* الجدول يمثل جدول التباين الكلي المفسر

من خلال الجدول:

* العمود الأول: يمثل القيم الذاتية الكلية حيث هناك 6 قيم ذاتية.
* العمود الثاني: يمثل التباين المئوي الذي يفسره كل عامل.
* العمود الثالث: يمثل النسبة المئوية للتباين المجمع.
* العمود 4: يمثل القيم الذاتية المحسوبة من قبل SPSS هي 4 قيم ذاتية والأكبر من الواحد وهذا يدل على وجود 4 عوامل.

الحل النموذجي للامتحان الاستدراكي في مقياس الأساليب الكمية في التسويق

5- الفرق بين النموذج الانحداري الذي يكون فيه المتغير التابع كميا والحالة التي يكون فيها المتغير التابع نوعيا هو:

* عندما يكون المتغير التابع كميا يكون الهدف هو تقدير القيمة المتوقعة لهذا المتغير بمعلومية المتغيرات المستقلة
* بينما عندما يكون المتغير التابع نوعيا يكون الهدف هو إيجاد الاحتمال الموافق لحدوث حدث معين

2/-

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

1- حساب المحدد:

بما أن المصفوفة مثلثية علوية فإن:

$$\det(A) = 1 \times 1 \times 5 \times 2 = \boxed{10}$$

2- المصفوفة العكسية:

بما أن $\det(A) \neq 0 \Leftarrow A$ تقبل مصفوفة عكسية A^{-1} حيث:

$$A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} C^t$$

$$= \frac{1}{10} \begin{bmatrix} +\begin{vmatrix} 1&0&0\\0&5&0\\0&0&2 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 0&0&0\\0&5&0\\0&0&2 \end{vmatrix} & +\begin{vmatrix} 0&1&0\\0&0&0\\0&0&2 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 0&1&0\\0&0&5\\0&0&0 \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} 0&0&2\\0&5&0\\0&0&2 \end{vmatrix} & +\begin{vmatrix} 1&0&2\\0&5&0\\0&0&2 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 1&0&2\\0&0&0\\0&0&2 \end{vmatrix} & +\begin{vmatrix} 1&0&0\\0&0&5\\0&0&0 \end{vmatrix} \\ +\begin{vmatrix} 0&0&2\\1&0&0\\0&0&2 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 1&0&2\\0&0&0\\0&0&2 \end{vmatrix} & +\begin{vmatrix} 1&0&2\\0&1&0\\0&0&2 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 1&0&0\\0&1&0\\0&0&0 \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} 0&0&2\\1&0&0\\0&5&0 \end{vmatrix} & +\begin{vmatrix} 1&0&2\\0&0&0\\0&5&0 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 1&0&2\\0&1&0\\0&0&0 \end{vmatrix} & +\begin{vmatrix} 1&0&0\\0&1&0\\0&0&5 \end{vmatrix} \end{bmatrix}^t$$

$$= \frac{1}{10} \begin{bmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ -10 & 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}^t$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,2 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0,5 \end{bmatrix}^t$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,5 \end{bmatrix}$$

3- إيجاد القيم الذاتية لـ A:

$$|A - \lambda I_4| = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{vmatrix} 1-\lambda & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1-\lambda & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5-\lambda & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2-\lambda \end{vmatrix} = 0$$

$$\Leftrightarrow (1-\lambda)^2 (5-\lambda)(2-\lambda) = 0$$

لأن المصفوفة مثلثية.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (1-\lambda)^2 = 0 \\ 5-\lambda = 0 \\ 2-\lambda = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \lambda = 1 \\ \lambda = 5 \\ \lambda = 2 \end{cases}$$

حل مضاعف

نرتبها تنازليا: $\lambda_1 = 5$; $\lambda_2 = 2$; $\lambda_3 = 1$

4- إيجاد الأشعة الذاتية:

$$(A - \lambda I_4) X = 0$$

* من أجل $\lambda_1 = 5$:

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -4x_1 + 2x_4 = 0 \\ -4x_2 = 0 \\ -3x_4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 0 \\ x_4 = 0 \end{cases}$$

$$X_1' = (x_1, x_2, x_3, x_4) = (0, 0, x_3, 0) = x_3(0, 0, 1, 0)$$

ومنه $V_1 \ (0, 0, 1, 0)$ هو ش.ذ لـ $\lambda_1 = 5$

* من أجل $\lambda_2 = 2$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -x_1 + x_4 = 0 \\ -x_2 = 0 \\ 3x_3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = x_4 \\ x_2 = 0 \\ x_3 = 0 \end{cases}$$

$$X_2' = (x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_1, 0, 0, x_1) = x_1(1, 0, 0, 1)$$

إذن $V_2' = (1, 0, 0, 1)$ هو ش.ذ لـ $\lambda_2 = 2$

* من أجل $\lambda_3 = 1$: (0,25)

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix}0&0&0&2\\0&0&0&0\\0&0&4&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\\x_4\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0\\0\\0\\0\end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases}2x_4=0\\4x_3=0\\x_4=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_3=0\\x_4=0\end{cases}$$

(0,25)

ومنه: $X_3' = (x_1, x_2, x_3, x_4)$

$= (x_1, x_2, 0, 0)$

$= (x_1, 0, 0, 0) + (0, x_2, 0, 0)$

$= x_1(1, 0, 0, 0) + x_2(0, 1, 0, 0)$

ومنه: $V_3' = (1,0,0,0)$ (0,5)

و: $V_4' = (0,1,0,0)$

هما شعاعين ذاتيين مرافقين لـ $\lambda_3 = 1$

٢- حساب نسب التمثيل:

ع المحور الأول:

* $I_1 = \frac{\lambda_1}{\sum \lambda_\alpha} = \frac{5}{9} = \boxed{0,556}$ (0,5)

إذن ٥٥,٦ % من البيانات تمثل ع المحور الأول

ع المحور الثاني: (0,25)

* $I_2 = \frac{\lambda_2}{\sum \lambda_\alpha} = \frac{2}{9} = \boxed{0,222}$

أي 22,2 % من البيانات تمثل ع المحور الثاني.

ع المحور الثالث: (0,25)

* $I_3 = \frac{1}{9} = \boxed{0,111}$

أي ١١,١ % من البيانات تمثل ع المحور الثالث.

(0,25)

ع المحور الرابع:

* $I_4 = \frac{1}{9} = \boxed{0,111}$

أي كذلك ١١,١ % من البيانات تمثل ع المحور الرابع.

إيجاد مركبات العوامل: (٨)

* العامل الأول:

$$F_1 = AV_1 = \begin{pmatrix}1&0&0&2\\0&1&0&0\\0&0&5&0\\0&0&0&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0\\0\\1\\0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0\\0\\5\\0\end{pmatrix}$$

* العامل الثاني:

$$F_2 = AV_2 = \begin{pmatrix}1&0&0&2\\0&1&0&0\\0&0&5&0\\0&0&0&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1\\0\\0\\1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3\\0\\0\\2\end{pmatrix}$$

* العامل الثالث:

$$F_3 = AV_3 = \begin{pmatrix}1&0&0&2\\0&1&0&0\\0&0&5&0\\0&0&0&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1\\0\\0\\0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\0\\0\\0\end{pmatrix}$$

* العامل الرابع:

1

$$F_4 = AV_4 = \begin{pmatrix}1&0&0&2\\0&1&0&0\\0&0&5&0\\0&0&0&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0\\1\\0\\0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0\\1\\0\\0\end{pmatrix}$$

٤- خطوات طريقة ACP :

* نحسب مصفوفة التباين المشترك أو مصفوفة الارتباطات حسب وحدات المتغيرات
* إيجاد القيم الذاتية لهذه المصفوفة. ثم نرتبها ترتيبا تنازليا.
* إيجاد الأشعة الذاتية المرافقة.
* المحور الأول ذو شعاع التوجيه الأول هو المحور الأفضل في الإطلاق ثم الذي يليه وهكذا....
* إيجاد العوامل F_α.

(١)