جـــامعة الشهيد حمة لخضر-الوادي-

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية

قسم العلوم الاقتصادية

الموسم الجامعي2022/2021

السنة الثالثة تسويق

سلسلة الأعمال الموجهة 03 لمقياس تحليل قواعد البيانات

تمرين 01:

لتكن المصفوفة X بحيث

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$$

1. احسب المتوسط لكل متغير
2. احسب التباين لكل متغير σ
3. استنتج المصفوفة المركز والمعممة
4. احسب مصفوفة الارتباط
5. احسب القيم الذاتية لمصفوفة الارتباط
6. احسب الأشعة الذاتية لمصفوفة الارتباط
7. قارن بين $\sum \lambda i$ و$tr(r)$

تمرين 2:

مخرجات برنامج SPSS.

1. ماذا يمثل الجدول التالي

Correlation Matrix[a]

		x	y
Correlation	x	1.000	-.500-
	y	-.500-	1.000

a. Determinant = .750

2. كم تساوي قيمة الارتباط
3. هل يمكن القيام بالتحليل بطريقة المركبات الرئيسية، مع التعليل.
4. ماذا يمثل الجدول التالي

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.500
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	.144
	df	1
	Sig.	.704

5. كم تساوي قيمة KMO وهل يمكن قبولها
6. ماذا يمثل الجدول التالي

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.500	75.000	75.000	1.500	75.000	75.000
2	.500	25.000	100.000	.500	25.000	100.000

Extraction Method: Principal Component Analysis.

7. استنتج القيم الذاتية
8. كم تساوي نسبة كل محور في شرح التباين

حل التمرين الأول:

.1

$$\bar{X}_1 = \frac{1}{\text{n}}\sum X_{1i} = \frac{1}{3}(1+1+3) = \frac{5}{3}$$

$$\bar{X}_2 = \frac{1}{\text{n}}\sum X_{2i} = \frac{1}{3}(1+4+1) = 2$$

.2

$$\sigma^2_{x_1} = \frac{1}{\text{n}}\sum (X_{1i} - \bar{X}_1)^2$$

$$= \frac{1}{3}\left[(1-\tfrac{5}{3})^2 + (1-\tfrac{5}{3})^2 + (3-\tfrac{5}{3})^2\right] = \frac{8}{9}$$

$$\sigma^2_{x_2} = \frac{1}{\text{n}}\sum (X_{2i} - \bar{X}_2)^2$$

$$= \frac{1}{3}\left[(1-2)^2 + (4-2)^2 + (1-2)^2\right] = 2$$

.3

نحسب المصفوفة الممركز والمعممة من خلال العلاقة التالية $Z = \frac{x_i - \bar{x}_i}{\sigma_i}$

$$Z = x_i - \bar{x}_i = \begin{pmatrix} 1-\frac{5}{3} & 1-2 \\ 1-\frac{5}{3} & 4-2 \\ 3-\frac{5}{3} & 1-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{-2}{3} & -1 \\ \frac{-2}{3} & 2 \\ \frac{4}{3} & -1 \end{pmatrix}$$

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}_i}{\sigma_i} = \begin{pmatrix} \frac{\frac{-2}{3}}{\frac{2}{3}\sqrt{2}} & \frac{-1}{\sqrt{2}} \\ \frac{\frac{-2}{3}}{\frac{2}{3}\sqrt{2}} & \frac{2}{\sqrt{2}} \\ \frac{\frac{4}{3}}{\frac{2}{3}\sqrt{2}} & \frac{-1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix}$$

$$Z = \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

.4

نحسب مصفوفة الارتباط من خلال العلاقة التالية $\mathrm{r} = \frac{1}{n} Z'Z$

$$\mathrm{r} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix} -1 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & -1 \end{pmatrix} \times \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\mathrm{r} = \begin{pmatrix} 1 & -0.5 \\ -0.5 & 1 \end{pmatrix}$$

.5

نقوم بحساب القيم الذاتية بتطبيق العلاقة التالية $|r - \lambda \mathrm{I}| = 0$

$$\left| \begin{pmatrix} 1 & -0.5 \\ -0.5 & 1 \end{pmatrix} - \lambda \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \right| = 0$$

$$\left| \begin{pmatrix} 1 & -0.5 \\ -0.5 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \lambda & 0 \\ 0 & \lambda \end{pmatrix} \right| = 0$$

$$\left| \begin{pmatrix} 1-\lambda & -0.5 \\ -0.5 & 1-\lambda \end{pmatrix} \right| = 0$$

$$(1-\lambda)^2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = 0$$

$$\left(1 - \lambda - \frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \lambda + \frac{1}{2}\right) = 0$$

$$\begin{cases} \lambda_1 = \frac{2}{3} = 1.5 \\ \lambda_2 = \frac{1}{2} = 0.5 \end{cases}$$

.6

<u>الشعاع الذاتي الاول u_1</u>

نحسب الشعاع u_1 من خلال العلاقة التالية:

$$(r - \lambda_1 \mathrm{I})\mathrm{u}_1 = 0$$

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & -0.5 \\ -0.5 & 1 \end{pmatrix} - 1.5 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \right) \begin{pmatrix} \mathrm{x} \\ \mathrm{y} \end{pmatrix} = 0$$

$$\begin{cases} -0.5x - 0.5y = 0 \\ -0.5x - 0.5y = 0 \end{cases}$$

حلول المتراجحة السابقة من الشكل y=-x

ومنه $\mathrm{u}_1 = \begin{pmatrix} x \\ -x \end{pmatrix}$

$$\mathrm{u}_1 = x\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

لدينا $\mathrm{u}_1^{'}\mathrm{u}_1 = 1$

$$\mathrm{u}_1^{'}\mathrm{u}_1 = x(1 \quad -1) \times x\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} = 1$$

بعد حل المعادلة نختار $x = \sqrt{\frac{1}{2}}$

اذا الشعاع الذاتي الأول هو $\mathrm{u}_1 = \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$

<u>الشعاع الذاتي الثاني u_2</u>

نحسب الشعاع u_2 من خلال العلاقة التالية:

$$(r - \lambda_2 \mathrm{I})\mathrm{u}_2 = 0$$

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & -0.5 \\ -0.5 & 1 \end{pmatrix} - 0.5\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}\right)\begin{pmatrix} \mathrm{x} \\ \mathrm{y} \end{pmatrix} = 0$$

$$\begin{cases} 0.5x - 0.5y = 0 \\ -0.5x + 0.5y = 0 \end{cases}$$

حلول المتراجحة السابقة من الشكل y=x

ومنه $\mathrm{u}_1 = \begin{pmatrix} x \\ x \end{pmatrix}$

$$\mathrm{u}_1 = x\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

لدينا $\mathrm{u}_1^{'}\mathrm{u}_1 = 1$

$$\mathrm{u}_1^{'}\mathrm{u}_1 = x(1 \quad 1) \times x\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} = 1$$

بعد حل المعادلة نختار $x = \sqrt{\frac{1}{2}}$

اذا الشعاع الذاتي الثاني هو $\mathrm{u}_2 = \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

.7

$tr(r)=\sum a_{ii}=1+1=2$

$\sum\lambda_i=1.5+0.5=2$

نلاحظ أن $tr(r)= \sum\lambda_i$

حل التمرين الثاني:

1. الجدول يمثل مصفوفة الارتباط
2. قيمة الارتباط تساوي 0.5-
3. يمكن القيام بالتحليل بطريقة المركبات الرئيسية، لأن قيمة المحدد تساوي 0.75 وهي أكبر من 0.0001
4. الجدول يمثل اختبار KMO و بارتليت
5. قيمة KMO تساوي0.5، هي مقبولة.
6. الجدول يمثل التباين الكلي المشروح.
7.

القيمة الذاتية الأولى $\lambda_1 = 1.5$

القيمة الذاتية الثانية $\lambda_1 = 0.5$

8.

يشارك المحور الأول بنسبة 75%
يشارك المحور الثاني بنسبة 25%