سلسلة تمارين مدخل تحليل السلاسل الزمنية

تمرين 1:

1- لتكن المصفوفة A، بحيث:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

2- أوجد منقول المصفوفة A.

3- أوجد قيمة المحدد $|A|$.

4- احسب مقلوب المصفوفة A.

تمرين 2:

لتكن المصفوفة M بحيث:

$$M = I - X (X' X)^{-1} X'$$

1- أثبت أن المصفوفة M عقيمة القوة (Idempotent Matrix).

2- احسب tr (M)، إذا علمت أن درجة كل مصفوفة من مكونات المصفوفة M.

$$M = I_{n.n} - X_{n.k} (X' X)^{-1}{}_{k.k} X'_{k.n})$$

تمرين 3:

حدد الأسعار التوازنية للسلع في سوق الحبوب باستخدام الطريقة المصفوفية، إذا علمت أن P_1 سعر القمح، و P_2 سعر الأرز وأن:

$$\begin{cases} 3P_1 - P_2 = 4 \\ P_1 + P_2 = 2 \end{cases}$$

تمرين 4:

إذا كانت H' منقول المصفوفة H هي نفسها مقلوبها H^{-1}. أثبت أن: $|H| = \pm 1$

تمرين 5:

لتكن A، B، C مصفوفات مربعة حيث:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \quad , \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad , \quad C = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

1- أوجد ما يلي: A^{-1}، B^{-1}، $(A+B)$، $(A\,B)$، $(A\,B)^{-1}$، $(B^{-1}\,A^{-1})$، $(B^{-1})^{-1}$، $(C')^{-1}$، $(C^{-1})'$.

2- قارن بين هذه النواتج المصفوفية التالية: $(A\,B)^{-1}$، $(B^{-1}\,A^{-1})$ و B، $(B^{-1})^{-1}$ و $(C')^{-1}$، $(C^{-1})'$.

سلسلة تمارين رقم 2 مدخل تحليل السلاسل الزمنية

تمرين 1:

يوضح الجدول قيم المتغيرين X و Y:

Y	9	10	11	12	10	5	6	10	12	15
X	0	1	2	5	7	9	10	11	15	20

أوجد القيم التالية:E(X)، E(Y)، Var(X)، Var(Y)، Cov(X,Y)، وهل المتغيران مستقلان خطيا؟

تمرين 2:

دالة التوزيع الاحتمالي للمتغيرين X و Y موضحة في الجدول التالي:

X Y	-1	0	1
-1	0.3	0.0	0.3
1	0.0	0.4	0.0

1- أوجد القيم التالية: E(X)، E(Y)، Var(X)، Var(Y)، Cov(X,Y)، وهل المتغيران مستقلان خطيا؟

2- استنتج قيمة $r_{x,y}$، $r^2_{x,y}$. وبيّن مدى قوة العلاقة بين X و Y.

3- بين مدى قوة العلاقة بين X و Y.

تمرين 3:

قيم المتغيرين X و Y تعطى في الجدول التالي:

Y	40	60	50	70	90
X	4	6	7	10	13

1- احسب معامل الارتباط لبيرسون بين X و Y.

2- احسب معامل الارتباط لسبيرمان بين X و Y.

3- قدر خط انحدار Y على X.

4- قدر بواقي (حدود أخطاء) النموذج.

5- اختبر مدى وجود ارتباط ذاتي من الدرجة الأولى.

6- هل المؤشرات المتوفرة لديك تدعم فرضية الانحدار الزائف.

تمرين 4:

من أجل دراسة دالة الدخل القومي تم جمع البيانات التالية:

GDP	48640	48187	48177	46941	41764	42542	49946	48003	45715	62045
X	13040	10880	1489	13969	10940	9585	10880	12154	13311	14545
I(gfcf)	11863	12407	11057	11678	12168	12082	13488	12996	11822	16733

المصدر: بيانات صندوق النقد الدولي. **الوحدة**: مليون دولار أمريكي.

1- قدّر دالة الناتج القومي الإجمالي (GDP) كدالة لكل من الصادرات (X) والتراكم الإجمالي لرأس المال كمؤشر تقريبي عن الاستثمار (I) باستخدام برنامج (Eviews).

2- اختبر المعنوية الإحصائية لمعلمات النموذج فرديا.

3- اختبر المعنوية الإحصائية للنموذج ككل.

4- جد قيمة معامل التحديد R^2، وفسر قيمته.

5- اختبر وجود مشكل الارتباط الذاتي بين الأخطاء من الدرجة الأولى عن طريق اختبار دوربان واتسون (DW).

6- هل النتائج السابقة لديك تؤيد فرضية الانحدار الزائف.

حل التمرين 4: من أجل دراسة دالة الصادرات تم جمع البيانات التالية:

GDP	48640	48187	48177	46941	41764	42542	49946	48003	45715	62045
X	13040	10880	1489	13969	10940	9585	10880	12154	13311	14545
I(gfcf)	11863	12407	11057	11678	12168	12082	13488	12996	11822	16733

المصدر: بيانات صندوق النقد الدولي. **الوحدة:** مليون دولار أمريكي.

1- تقدير دالة الناتج القومي الإجمالي (GDP) كدالة لكل من الصادرات (X) والتراكم الإجمالي لرأس المال كمؤشر تقريبي عن الاستثمار (I) باستخدام برنامج (Eviews).

Dependent Variable: GDP
Method: Least Squares
Date: 02/06/12 Time: 19:45
Sample: 1991 2000
Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10556.64	8646.784	1.220875	0.2617
X	-0.232797	0.326143	-0.713789	0.4985
I	3.184521	0.761072	4.184259	0.0041

R-squared	0.734039	Mean dependent var	48196.00
Adjusted R-squared	0.658050	S.D. dependent var	5539.363
S.E. of regression	3239.224	Akaike info criterion	19.24738
Sum squared resid	73448005	Schwarz criterion	19.33816
Log likelihood	-93.23690	F-statistic	9.659826
Durbin-Watson stat	1.116699	Prob(F-statistic)	0.009702