كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم التجارية

سنة الثالثة علوم مالية ومحاسبية+ علوم تجارية+تسويق

سلسلة خاصة بالانحدار الخطي المتعدد.

التمرين الأول:

$$A=\begin{pmatrix}1 & 3 & 3\\ 4 & 5 & 6\\ 6 & 8 & 9\end{pmatrix} \quad B=\begin{pmatrix}0 & 1 & 3\\ 4 & 2 & 3\\ 15 & 5 & 4\end{pmatrix} \quad C=\begin{pmatrix}1 & 0 & 1\\ 1 & 1 & 3\\ 5 & 4 & 9\end{pmatrix}$$

1- احسب محدد ومقلوب المصفوفات A B C؟

2- احسب جداء المصفوفات AB AC BC؟

التمرين الثاني: بفرض أن نموذج الانحدار الخطي التالي: $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \varepsilon_i$ و $\varepsilon_i \rightsquigarrow N(0,\sigma^2)$ مناسب للبيانات التالية:

y	78	65	55	56	80	69	57	55	85	71	60	58
X1	2	2	2	2	10	10	10	10	18	18	18	18
X2	10	11	12	13	10	11	12	13	10	11	12	13

1- أوجد المصفوفات: X و 'X و (X'X) و $(X'X)^{-1}$ و (X'Y)؟

2- أوجد معادلة خط الانحدار Y بدلالة X1 X2؟

التمرين الثاني: باستخدام بيانات التمرين السابق أجب على الأسئلة التالية:

1- احسب معامل التحديد ومعامل التحديد المعدل؟

2- اختبر عند مستوى معنوية 5% معنوية معاملات خط الانحدار؟

3- قدر قيمة y عند (x1=8 ; x2=13)؟

التمرين الثاني: يعطى تركيز الأوزون (O3) بدلالة درجة الحرارة (T) وسرعة واتجاه الرياح (V) وكثافة الغيوم (N) لاحظ الجدول:

T	23.8	16.3	27.2	7.1	25.1	27.5	19.4	19.8	32.2	20.7
V	9.25	-6.15	-4.92	11.57	-6.23	2.76	10.15	13.5	21.27	13.79
N	5	7	6	5	2	7	4	6	1	4
O_3	115.4	76.8	113.8	81.6	115.4	125	83.6	75.2	136.8	102.8

بفرض أن نموذج السابق له الشكل التالي: $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \beta_3 x_{i3} + \varepsilon_i$ و $\varepsilon_i \rightsquigarrow N(0,\sigma^2)$.

1- قدر معالم هذا النموذج بطريقة المربعات الصغرى؟

2- احسب معامل التحديد ومعامل التحديد المعدل؟

3- اختبر عند مستوى معنوية 5% معنوية معاملات خط الانحدار؟

4- قدر كثافة الاوزون عند (T=18 ; V=10 ; N=6)؟

التمرين الثالث: بفرض أن نموذج الانحدار الخطي التالي: $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \varepsilon_i$ و $\varepsilon_i \rightsquigarrow N(0, \sigma^2)$ مناسب للبيانات التالية:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x_{i1}	4	4	4	4	6	6	6	6	8	8
x_{i2}	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
y_i	64	73	61	76	72	80	71	83	83	89

باستخدام المصفوفات أحسب ما يأتي:

1- المصفوفة $(x'x)^{-1}$، المتجه $x'y$، المتجه $\hat{\beta}$، SCE، SCR، SCT

2- أوجد مصفوفة التباين والتباين المشترك (Variance-covariance)؟

3- أوجد مصفوفة الارتباط؟

4- أوجد مصفوفة التباين والتباين المشترك للمعالم $\hat{\beta}$؟

5- اختبر عند مستوى معنوية 5% مدى ملائمة النموذج؟

6- اختبر عند مستوى معنوية 5% أثر كل من x_1 و x_2 على y؟

التمرين الرابع: تمثل البيانات التالية العلاقة بين كمية السلعة y والعوامل المؤثرة فيها وهي سعر السلعة (x1) ودخل المستهلك (x2)، سعر السلعة البديلة (x3) في سوق ما

y	40	45	50	55	60	70	65	65	75	75
X1	9	8	9	8	7	6	6	8	5	5
X2	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
X3	10	14	12	13	11	15	16	17	22	19

بفرض أن نموذج السابق له الشكل التالي: $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \beta_3 x_{i3} + \varepsilon_i$ و $\varepsilon_i \rightsquigarrow N(0, \sigma^2)$.

1- قدر معالم هذا النموذج بطريقة المربعات الصغرى؟

2- قدر بفترة ثقة 95% معالم خط الانحدار؟

3- أوجد معامل التحديد R^2 ومعامل التحديد المعدل؟

4- أوجد جدول تحليل التباين؟

5- اختبر إمكانية انعدام معالم خط الانحدار عند مستوى معنوية 5%؟

6- بفرض أنه لدينا 40 سوق، أوجد مجال الثقة للقيمة الحقيقية ومتوسط القيمة الحقيقية عند (x1=8 ; x2=750 ; x3=13) وذلك عند مستوى ثقة 95%؟