الإجابة النموذجية لاختبار الدورة العادية في مقياس الاقتصاد القياسي المتقدم

التمرين 1 (3 ن): يمثل الجدول التالي متوسط الدخل للساعة الواحدة للعمال في قسم الإنتاج من 2017 إلى سنة 2022

السنوات	متوسط الدخل في الساعة	CPI	الدخل الحقيقي
2017	1600	187	855.61
2018	1700	200	850.00
2019	1900	225	844.44
2020	2100	249	843.37
2021	2400	287	836.24
2022	2500	299	836.12

1- احسب الدخل الحقيقي.

التمرين 2 (17ن): بغرض بناء نموذج انحدار لتقدير المبيعات تم تجميع البيانات الخاصة بالمبيعات المحققة خلال سنتين بالمليون دينار من قبل 10 موظفين مع عمر كل موظف x_1 و عدد سنوات الخبرة x_2 .

y	35	30	25	40	10	20	15	50	60	45
x_1	29	40	31	35	28	23	30	32	45	40
x_2	7	13	10	16	2	3	5	13	22	20

إذا علمت أن:

* معادلة الانحدار الخطي البسيط للنموذج 1 بين y و x_1 هي كالتالي :

$$\hat{y} = -42.51 + 1.73x_1$$

مع العلم أن: $SST=2310$ ، $SSR=1193.40$ و $s_{b_1} = 0.59$ * معادلة الانحدار الخطي البسيط للنموذج 2 بين y و x_2 هي كالتالي :

$$\hat{y} = 10.26 + 2.05x_2$$

مع العلم أن: $SST=2310$ ، $SSR=1817.44$ و $s_{b_2} = 0.38$ * معادلة الانحدار الخطي المتعدد للنموذج 3 بين y و x_1 و x_2 هي كالتالي :

$$\hat{y} = 38 - 1.17x_1 + 3.07x_2$$

مع العلم أن: $SST=2310$ ، $SSR=1914.83$ و $s_{b_1} = 0.89$ و $s_{b_2} = 0.86$

* مصفوفة الارتباط

		y	x_1	x_2
y	Pearson Correlation	1	0.7188*	0.887**
	Sig. (2-tailed)		.019	0.001
	N	10	10	10
x_1	Pearson Correlation	0.7188*	1	0.9075**
	Sig. (2-tailed)	0.019		.000
	N	10	10	10
x_2	Pearson Correlation	0.887**	0.9075**	1
	Sig. (2-tailed)	0.001	0.000	
	N	10	10	10

1- ما هو الاختبار الملائم لاختبار الدلالة الاحصائية لهذه النماذج؟ (1ن) اختبار F

2- يظهر نموذج الانحدار الخطي المتعدد مشكلة من مشاكل الاقتصاد القياسي ما هي مع التوضيح: (1.5ن)

من مصفوفة الارتباط نلاحظ وجود علاقة ارتباط قوية وطردية بين x_1 و x_2 لأن $R=0.9075$ ، وهي دالة احصائيا لأن $p - value = 0.000 < \alpha = 0.05$ وبالتالي توجد مشكلة التعددية الخطية

3- املأ الجدول التالي الخاص بمعلومات عن نماذج الانحدار و عن معاملات كل نموذج مع تحديد مدى دلالتها الاحصائية بالاعتماد على منهج القيمة الحرجة: (10ن)

معامل الارتباط	الخطأ المعياري لنموذج الانحدار	معامل التحديد المصحح	معامل التحديد
0.7188	11.81	0.4562	النموذج 1 $1193.4/2310=0.5166$
0.887	7.85	0.7602	النموذج 2 $1817.44/2310=0.7868$
0.9104	7.51	0.7800	النموذج 3 $1914.83/2310=0.8289$
R	$S_{pred} = \sqrt{MSE} = \sqrt{\frac{SSE}{n-p-1}}$	$R_a^2 = 1 - \frac{(1-R^2)(n-1)}{n-p-1}$	$R^2 = \frac{SSR}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST}$ SST=SSR+SSE

الدلالة الاحصائية لمعاملات الانحدار	مجال الثقة لمعامل الانحدار	$t_{\alpha/2}$	t^*	الخطأ المعياري لمعامل الانحدار	معاملات الانحدار
دال احصائيا لأن $ t^*(8) = 2.93 > t_{\alpha/2} = 2.31 $	$1.73-2.31(0.59)=0.37$ $1.73+2.31(0.59)=3.09$ [0.37,3.09]	2.306	2.9322	$s_{b_1} = 0.59$	النموذج 1 $b_1 = 1.73$
دال احصائيا لأن $ t^*(8) = 5.39 > t_{\alpha/2} = 2.31 $	$2.05-2.31(0.38)=1.17$ $2.05+2.31(0.38)=2.93$ [1.17, 2.93]	2.306	5.3947	$s_{b_2} = 0.38$	النموذج 2 $b_2 = 2.05$
غير دال احصائيا لأن $ t^*(8) = 1.31 < t_{\alpha/2} = 2.31 $	$-1.17-2.31(0.89)=-3.23$ $-1.17+2.31(0.89)=0.89$ [-3.23,0.89]	2.306	-1.3146	$s_{b_1} = 0.89$	النموذج 3 $b_1 = -1.17$ $b_2 = 3.07$
دال احصائيا لأن $ t^*(8) = 3.57 > t_{\alpha/2} = 2.31 $	$3.07-2.31(0.86)=1.08$ $3.07+2.31(0.86)=5.06$ [1.08,5.06]	2.306	3.5698	$s_{b_2} = 0.86$	
	$b_1 \pm t_{\alpha/2} s_{b_1}$		$t^* = \frac{b}{S.E} = \frac{b}{s_b}$	s_b	b

4- إذا علمت أن نماذج الانحدار الثلاثة كلها دالة احصائيا أيها أفضل بالاعتماد على الدلالة الاحصائية للمعاملات الانحدار والخطأ المعياري للنموذج ومعامل التحديد املأ البيانات الناقصة الخاصة بالنموذج المختار في الجداول التالية: (4.5ن)
النموذج المختار: النموذج 2

Regression Statistics		ANOVA					
Multiple R	0.887	ANOVA	SS	df	MS	F	Significance F
R Square	0.7868	Regression	1817.44	1.00	1817.44	29.52	0.000621
Adjusted R Square	0.7602	Residual (Error)	492.56	8	61.57		
Standard Error	7.85	Total	2310	9			
Observations	10						

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	10.26	4.87	2.11	0.0681	-0.97	21.48
x2	2.05	0.38	5.39	0.0006	1.17	2.93

Table A.2 Critical values of 't'

Level of significance (α)							
one-tail	0.50	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025
two-tail df	1.00	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05
1	0.000	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.71
2	0.000	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303
3	0.000	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182
4	0.000	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776
5	0.000	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571
6	0.000	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447
7	0.000	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365
8	0.000	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306
9	0.000	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262

السنوات	متوسط الدخل في الساعة	CPI	الدخل الحقيقي
2017	1620	187	866.31
2018	1720	200	860.00
2019	1920	225	853.33
2020	2120	249	851.41
2021	2420	287	843.21
2022	2520	299	842.81

السنوات	متوسط الدخل في الساعة	CPI	الدخل الحقيقي
2017	1710	187	914.44
2018	1810	200	905.00
2019	2010	225	893.33
2020	2210	249	887.55
2021	2510	287	874.56
2022	2610	299	872.91

السنوات	متوسط الدخل في الساعة	CPI	الدخل الحقيقي
2017	1690	187	903.74
2018	1790	200	895.00
2019	1990	225	884.44
2020	2190	249	879.52
2021	2490	287	867.60
2022	2590	299	866.22