السلسلة الأولى حول الانحدار الخطّي البسيط

التمرين الأول:

مثال:

ترغب إحدى الشركات في تحديد العلاقة بين إنفاقها على الدعاية والاعلانات وعوائد المبيعات، كلاهما بالمليون دينار جزائري، فإذا كانت لدينا البيانات التالية عن تطور هاذين المتغيرين من 2009 إلى 2018 كمايلي:

السنة	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
الاعلانات	4	5	6	6	7	8	7	9	8	10
المبيعات	44	42	52	48	50	60	58	62	64	70

المطلوب:

- مثل بيانيا بيانات الجدول بسحابة النقاط، ماذا تستنتج؟
- قدر النموذج الخطي البسيط الذي يقيس أثر الانفاق على الاعلانات على عوائد المبيعات في هذه الشركة، وفسر النتائج.
- حساب القيم المقدرة $\hat{Y}_t$ واستنتاج بواقي التقدير e_t.

- قدّر تباين المتغير العشوائي، ثم استنتج التباين المقدر للمقدرات .
- أوجد معامل التحديد R^2 ، ثم كون جدول ANOVA
- قم باجراء اختبار STUDENT عند مستوى معنوية $\alpha = 5\%$ ثم قم بالتعليق على النتائج
- قم باجراء اختبار FISHER عند مستوى معنوية $\alpha = 5\%$ ثم قم بالتعليق على النتائج
- أوجد عائد المبيعات عند تخصيص انفاق على الاعلانات بمقدار 12 مليون دج سنة 2019

التمرين الثاني:

لتكن لديك المعطيات التالية والمتعلقة بدخل أحد العائلات واستهلاكها الشهري من جانفي **2019** إلى ديسمبر **2019**.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Y_t	1000	1100	1150	1050	1100	1180	1200	1250	1190	1100	1200	1200
C_t	800	850	850	770	820	840	880	860	875	795	850	840

حيث: Y_t الدخل . C_t الاستهلاك

المطلوب:

1- قدر معلمات معادلة الاستهلاك التالية باستعمال طريقة المربعات الصغرى العادية: $C_t = c_0 + \beta \cdot Y_t + \varepsilon_t$.

2- فسر نتائج التقدير اقتصاديا.

3- أوجد مجموع مربعات البواقي $\sum e_t^2$.

4- أحسب معامل التحديد R^2 وفسر النتيجة.

5- اختبر الفرضيات التالية: $H_1 : \beta \neq \frac{1}{2}$ $H_0 : \beta = \frac{1}{2}$

6- تنبأ بالاستهلاك الشهري لهذه العائلة في شهري جانفي وفيفري 2020، إذا علمت أن دخلها الشهري يساوي 1250 و1300 على التوالي.

التمرين الثالث:

انــطلاقا من المعطيات الخاصة بمخصصات الإشهار والأرباح الشهرية لإحدى المؤسسات الاقتصادية، قام باحث اقتصادي بتقدير العلاقة الخطية التالية:

$$Y_t = \alpha + \beta \cdot X_t + \varepsilon_t$$

حيث: Y_t : الأرباح الشهرية للمؤسسة للفترة t . X_t : مخصص الإشهار للفترة t . $t = 1L\ L\ 24$

باستعمال طريقة المربعات الصغرى العادية توصل الباحث للنتائج التالية:

$$\hat{Y}_t = 155.29 + 0.2241 \cdot X_t$$
$$(31.455)\ \ (0.0255)$$
$$n = 24 \qquad \sum(Y_t - \overline{Y})^2 = 35665.95 \qquad \sum(X_t - \overline{X})^2 = 552597.50$$

حيث: (.) : الانحراف المعياري المقدر للمعلمات المقدرة.

المطلوب:

1- أحسب معامل التحديد R^2 وفسر النتيجة.

2- اختبر معنوية المعلمات المقدرة عند مستوى معنوية $\alpha = 5\%$.

3- باستعمال اختبار فيشر اختبر معنوية النموذج ككل.

4- باستعمال مجال الثقة اختبر الفرضية التالية عند مستوى معنوية $\alpha = 5\%$:

$$H_0 : \beta = \frac{1}{4} \qquad H_1 : \beta \neq \frac{1}{4}$$

التمرين الرابع:

قام باحث بتقدير نموذج اقتصادي يؤخذ الإنتاج الشهري كمتغير تابع وتكاليف الإنتاج كمتغير مستقل، فحصل على النتائج التالية:

$$\hat{Y}_t = 4250 + 1 \cdot X_t$$
$$(65.02) \qquad (0.1)$$
$$n = 52$$

حيث: (.) الانحراف المعياري المقدر للمعلمات المقدرة.

المطلوب:

1- برهن أن $R^2 = \frac{2}{3}$.

2- اختبر المعنوية الكلية للنموذج عند مستوى معنوية $\alpha = 5\%$