السلسلة رقم 01 حول نموذج الانحدار الخطي البسيط

التمرين الأول

أراد مدير المورد البشرية دراسة تأثير عدد سنوات الخدمة (X_t) على معدل الأجر السنوي (Y_t) بآلاف الدنانير الجزائرية لعينة من 8 موظفين في أحد المصالح فإذا توفرت لك البيانات التالية:

(X_t)	(Y_t)
4	**25.6**
8	**32.7**
12	**45.4**
16	**53.9**
20	**59.0**
24	**62.6**
28	**65.0**
32	**65.5**

ووفقا للنظرية الاقتصادية فإن هناك علاقة طردية بين معدل سنوات الخدمة(X_t) والأجر السنوي (Y_t)

المطلوب:

1- بافتراض أن هناك علاقة خطية بين معدل سنوات الخدمة(X_t) والأجر السنوي (Y_t)

فقدر معلمات النموذج لمجتمع عمال هذه الشركة باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية Ordinary OLS)

least squares) حيث: $Y_t = b_0 + \mathrm{b}_1 X_t + e_t$

2-أحسب معامل التحديد؟

3- اختبر جودة النموذج عند مستوى معنوية 5 %؟

التمرين الثاني

إليك الإحصائيات التالية الخاصة بسعر البترول ومعدلات النمو الاقتصادي في أحد البلدان النفطية خلال الفترة 2014-2023.

السنة	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
سعر البترول $	**35.19**	**39.54**	**35.50**	**30.6**	**29.67**	**29.11**	**14.18**	**18.72**	**16.26**	**18.41**
معدل النمو%	**0.9**	**3.6**	**4**	**5.6**	**4.1**	**5.2**	**1**	**1.1-**	**1.8-**	**2.9-**

المطلوب: 1-باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية OLS قدر معلمات معادلة الانحدار باعتبارها من الشكل $Y_t = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 X_t + e_t$ ؟

1- حدد المقدرة التفسيرية للنموذج ؟

2- اختبر المعنوية الكلية للنموذج عند مستوى معنوية 5%؟

3- أحسب كل من $\sigma_{\hat{b}_0}$ و $\sigma_{\hat{b}_1}$؟

4- اختبر المعنوية الفردية (الجزئية) لمعلمات النموذج؟

5- بافتراض أن مستوى التباطؤ يساوي واحد سنة فقدر معلمات النموذج الموالي:

$Y_t = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 X_{t-1} + e_t$ ثم اختبر جودة النموذج (اختبر المعنوية الكلية ثم المعنوية الجزئية) ؟

6- بافتراض ان سعر البترول لسنة 2023 هو 18,41 دولار للبرميل و من المتوقع ان يصل إلى 23دولار في سنة 2024 فما هو معدل النمو المتوقع لسنة 2024 ، ثم لسنة2025؟

التمرين الثالث:

إذا اتيحت لك البيانات التالية كما هي موضحة في الجدول الموالي حول المتغيرين X وY

t	Xi	Yi
01	0,3	2,2
02	0,8	1,3
03	1,4	0,6
04	2,5	-1,5
05	3,2	-2,1
06	4,6	-4,9
07	5,5	-5,7
08	6,3	-6,6
09	7,0	-7,7
10	8,2	-7,4
11	9,5	-9,2
12	11,4	-10,5
13	12,1	-13,7

المطلوب:

7- قدر معلمات النموذج الخطي البسيط $Y_t = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 X_t + e_t$ باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية Ordinary least squares OLS؟

8- أحسب معامل التحديد لهذا النموذج؟

9- اختبر المعنوية الكلية للنموذج؟

10- أحسب كل من $\sigma_{\hat{b}_0}$ و $\sigma_{\hat{b}_1}$ ؟

11- أختبر المعنوية الفردية (الجزئية) لمعلمات النموذج؟