سلسلة التمارين رقم: 03

التمرين 01 :

أجريت دراسة على مجموعة من الأشخاص بغرض دراسة العلاقة بين العمر x ووقت النوم y وتم الحصول على النتائج الموضّحة في الجدول التالي:

$x \therefore y$	[5 , 7[	[7 , 9[	[9 , 11[	[11 , 15[
[1 , 3[	0	0	2	36
[3 , 11[	0	3	12	26
[11 , 19[	1	8	35	16
[19 , 31[	10	26	22	3
[31 , 59[	22	15	6	0

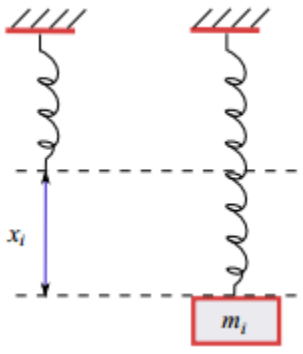
1) أحسب المتوسطات الهامشية والانحرافات المعيارية الهامشية لـ x و y.
2) أوجد التباين ومعامل الارتباط الخطي.
3) أدرس السلسلتين الشرطيتين $x/y = y_3$ و $y / x = x_4$.
4) أوجد مستقيم الانحدار لـ y كدالة لـ x .
5) أحسب تقدير وقت النوم لشخص يبلغ من العمر 70 عاما.

التمرين 02 :

في أحد الأعمال التطبيقية لمقياس الفيزياء، لدينا البيانات التالية:

X_i (دسم)	0	0.5	1.1	1.5	1.9
m_i (كغ)	0	10	20	30	40

يمثل المتغير m_i الكتل المختلفة المطبقة كما في الرسم البياني أدناه والمتغير X_i يمثل الارتفاعات المستحثّة من الحالة الأولية.



1) أوجد مستقيم الانحدار لـ m كدالة لـ X.
2) أوجد مستقيم الانحدار لـ X كدالة لـ m.
3) أرسم سحابة النقط والمستقيمين السابقين، ثم مثّل النقطة ذات الإحداثيات $(\overline{m} \ ، \ \overline{X})$.
4) هل يمكننا تحديد X_i إذا كان: m_i = 51.75 (كغ) ؟

التمرين 03:

الجدول التالي يعطي إيرادات Y (بالملايين دج) التي تم تحقيقها خلال الستة أشهر الأخيرة من قبل موقع للتسوق عبر الانترنيت بناءا على عدد الطلبات المستلمة X.

عدد الطلبات X_i	6400	8350	9125	9600	10050	12000
الإيرادات شهريا Y_i	250	320	335	350	370	400

الجزء أ:

1) مثّل سحابة النقاط الموافقة لهذه السلسلة الإحصائية (X، Y).
2) حدد إحداثيات النقطة المتوسطة لهذه السحابة.
3) أ_ حدد معادلة المستقيم الملائم لسحابة النقاط باستخدام طريقة ماير.

ب_ أرسم هذا المستقيم.

4) باعتبار أن الاتجاه يستمر بهذه الطريقة، حدد إجمالي الإيرادات لـ 14000 طلبًا مستلمًا.

الجزء ب:

1) أحسب التغاير للسلسلة الإحصائية (X، Y).
2) أ_ أحسب مقياس الارتباط الخطي للسلسلة الإحصائية (X، Y).

ب_ فسر مقياس الارتباط المتحصل عليه.

3) أوجد معادلة المستقيم الملائم Y كدالة X لسحابة النقاط اعتمادا على طريقة المربعات الصغرى.
4) أوجد معادلة المستقيم الملائم X كدالة Y لسحابة النقاط اعتمادا على طريقة المربعات الصغرى.
5) باعتبار أن الاتجاه يستمر بهذه الطريقة، حدد إجمالي الإيرادات لـ 14000 طلبًا مستلمًا.

التمرين 04:

لنفترض أن لديك البيانات التالية التي تمثل تركيزات لمادتين كيميائيتين (X و Y) في 10 عينات مختلفة:

العينة	تركيز المادة X (mg/L)	تركيز المادة Y (mg/L)
1	4.2	3.8
2	5.1	4.5
3	3.8	3.6
4	4.7	4.2
5	5.3	4.7
6	4.0	3.9
7	4.9	4.4
8	5.0	4.5
9	4.6	4.0
10	4.8	4.3

المطلوب:

1. حساب معامل الارتباط الخطي بين تركيزات المادتين X و Y مع التعليق.
2. إيجاد معادلة خط الانحدار لتوقع تركيز المادة Y بناءً على تركيز المادة X .
3. توقّع تركيز المادة X لعينة تحتوي على 3.4 mg/L من المادة Y .

يعطى: $\overline{XY}$ ، $cov(X,Y) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{q} n_{ij}X_iY_j - \overline{XY}$ ، $V_M(X)=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{p} n_{i.}X_i{}^2 - (\overline{X})^2$

$\rho_{XY} = \frac{cov(X,Y)}{\sigma_X \sigma_Y}$، $\sigma_X = \sqrt{V_M(X)}$