4/الإنحدار

1- ***مفهوم الانحدار :***

هو أسلوب يمكن بواسطته تقدير قيمة أحد المتغيرين بمعلومية قيمة المتغير الأخر عن طريق معادلة الانحدار

2- **نموذج معادلة الانحدار الخطي:**

في التحليل الانحدار البسيط، نجد أن الباحث يهتم بدراسة اثر احد المتغيرين و يسمى بالمتغير المستقل على المتغير التابع و من ثم يمكن عرض نموذج الانحدار الخطي في شكل معادلة خطية من الدرجة الاولى تعكس المتغير التابع كدالة للمتغير المستقل كما يلي:

$$y = ax + b$$

حيث a هو الميل الذي يذل على نوع العلاقة و قوة العلاقة

اذا كان $a < 0$ عكسية أما اذا كان a>0 فان العلاقة طردية اذا كان a=0 عدم وجود علاقة

اما b هو الفاصلة الابتدائية للمحور العمودي

وتحسب القيمتان a و b من العلاقتين التاليتين :

$$a = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}, \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

حيث $\bar{X}$ المتوسط الحسابي .

مثال:

لدراسة علاقة الاستهلاك المحلي (y) بالإنتاج (x) لمادة الإسفلت (بالمليون برميل) خلال عدة سنوات، أخذنا عشر قراءات تقريبية كما يلي :

y	6	8	9	8	7	6	5	6	5	5
x	10	13	15	14	9	7	6	6	5	5

أوجد معادلة الانحدار الخطي البسيط، وتوقع قيمة الاستهلاك عندما يصل إنتاج 16,000,000 برميل

- **الحل :**

	x	y	$x \cdot y$	x^2
	10	6	60	100
	13	8	104	169
	15	9	135	225
	14	8	112	196
	9	7	63	81
	7	6	42	49
	6	5	30	36
	6	6	36	36
	5	5	25	25
	5	5	25	25
$\sum$	90	65	632	942
	$=\sum x$	$=\sum y$	$=\sum x y$	$=\sum x^2$

$$a = \frac{\sum y - b\sum x}{n} = \frac{65 - (0.36 \times 90)}{10} = 3.26$$

$$b = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{6320 - (90)(65)}{9420 - 90^2} = \frac{6320 - 5850}{9420 - 8100} = \frac{470}{1320} = 0.36$$

معادلة خط الانحدار البسيط في هذه الحالة:

$$\hat{y} = 3.26 + 0.36x$$