

التنبؤ بالطلب

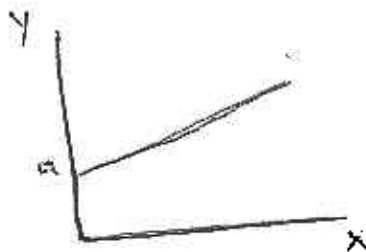
Least Square Regression

الأداة -
الأداة ببرنامج المربعات الصغرى



تستخدم هذه الطريقة على معادلات الخط المستقيم :

$$\hat{y} = a + b(x)$$



صيغته :
قيمة الطلب المتنبأ به (متغير تابع) = \hat{y}
مقدار الجهد المقطوع من المحور العمودي = a
ميل خط الانحدار = b
الفترة الزمنية (متغير مستقل) = x

والتالي يمكن إيجاد معادلات الخط المستقيم إذا علمنا كل ما سبق a و b

$$a = \frac{\sum y_i}{n}$$

مجموع قيمة المتغير التابعة = $\sum y_i$
عدد السنوات = n

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

المجموع الذي للقيمة x الأوقات = $\sum xy$
مجموع مربعات x الأوقات = $\sum x^2$

1- إذا كانت السلسلة الزمنية فردية

مثال : الأتي جدول كمية مبيعات اصبغ المنتجات الكيميائية في شركة صغرى للفترة من سنة 2002 ولغاية السنة 2008 والمطلوب التنبؤ بمبيعات السنة 2011 باستخدام الانحدار بطريقة المربعات الصغرى

السنة	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
كمية المبيعات (طن)	8	12	18	22	26	32	36

1- إذا كانت السلسلة الزمنية فردية
مثال : الأتي جدول كمية مبيعات اصبغ المنتجات الكيميائية في شركة صغرى للفترة من سنة 2002 ولغاية السنة 2008 والمطلوب التنبؤ بمبيعات السنة 2011 باستخدام الانحدار بطريقة المربعات الصغرى



(2)

السنة	المبيعات (y)	الانحراف عن المتوسط x	x ²	x y
2002	8	-3	9	-24
2003	12	-2	4	-24
2004	18	-1	1	-18
2005	22	0	0	0
2006	26	1	1	26
2007	32	2	4	64
2008	36	3	9	108
المجموع	154	0	28	132

$$a = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{154}{7} = 22 \text{ وحدة}$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} = \frac{132}{28} = 4.7 \text{ وحدة}$$

$$\hat{y} = a + b(x)$$

$$\hat{y} = 22 + 4.7(x)$$

2011

$$= 22 + 4.7(6)$$

$$= \underline{\underline{50.2}} \text{ وحدة}$$

تقدير السنة (x)

السنة	الانحراف x
2008	3
2009	4
2010	5
2011	6

المجموع

السنة المدد المتوسط
- السنة المرجعية

2011

2005

6

(3)

معادلة الانحدار الخطية البسيطة

ملاحظة: في حالة كون عدد السنوات زوجي لابد من الوصول الى سنة الاواسى ولذلك يتم اعتبار السنة $\frac{1}{2}$ سنة وتكون الحاصلات $1 + 2$ للسنة التي تليها بينما تحت السنة وكل سنة تكون سنة تالية او متساوية (اي تصد السنة بالرقم من سنة او تصغير)

مثال: يتبين جدول كمية بيع اقمشة المنسوجة اليدوية في كل سنة لمدة 8 سنوات
2001 و 2002 و 2003 و 2004 و 2005 و 2006 و 2007 و 2008
بطريقة المربعات الصغرى

السنة	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
كمية البيع (طن)	8	12	18	22	26	32	36	38

السنة	المبيعات y	x الفرق بين السنة الوسط	x ²	xy
2001	8	-7	49	-56
2002	12	-5	25	-60
2003	18	-3	9	-54
2004	22	-1	1	-22
2005	26	1	1	26
2006	32	3	9	96
2007	36	5	25	180
2008	38	7	49	266
المجموع	192	0	168	376

30/6/2005 ←

$$a = \frac{\sum y}{n} = \frac{192}{8} = 24 \text{ طن}$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} = \frac{376}{168} = 2.238 \text{ طن}$$

$$\hat{y} = a + b(x)$$

$$y_{2010} = 24 + 2.238(11)$$

$$= 24 + 24.618$$

$$= 48.618 \text{ طن}$$

السنة	مبيعات
2008	7
2009	9
2010	11

ملاحظة: الطريقة التي نستخدمها لليجاد (x) في حالة المعادلة الخطية البسيطة لا تعني بالقرص

(4)

مثلاً: تصورات التعداد على مدار الفترة الزمنية في حالة مصر، بالاشتراك مع سنة 2010
والتعداد في مصر، والفترة من سنة 2000 إلى سنة 2008

السنة	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
تعداد المصير (ملا)	40	42	44	49	57	62	76	84	92

- المطلوب: التنبؤ ببيانات السنة 2010 باستخدام الإحصاء بطريقة المصير (مصر)

السنة	تعداد المصير (Y)	الانحراف X	xy	x ²
2000	40	-4	-160	16
2001	42	-3	-126	9
2002	44	-2	-88	4
2003	49	-1	-49	1
2004	57	0	0	0
2005	62	1	62	1
2006	76	2	152	4
2007	84	3	252	9
2008	92	4	368	16
المجموع	546	0	411	60

$$a = \frac{\sum y}{n} = \frac{546}{9} = 60.667$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} = \frac{411}{60} = 6.85$$

$$\hat{y} = a + b(x)$$

$$= 60.667 + 6.85(6)$$

$$= 60.667 + 41.1$$

$$= 101.76 \approx 102 \text{ مل}$$

السنة	x
2008	4
2009	5
2010	6