

المحور الاول مدخل في تحليل السلسلة الزمنية

الكافية اقل من 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90 - 100
لعام ولزمنها

هناك عدة طرق لحل المعما =

أولاً: طريقة المربعات الصغرى
Least Squares Method

لها الأتي استخدام يتم من خلالها لتقليل من مجموع مربعات الفروق
بين القيم الفعلية والقيم المقدرة. وهذا من خلال دراسة العلاقة

بين متغير الزمن t متغير مستقل و متغير الظاهر y_t كمتغير تابع

ولفنا هو وفق الصيغة الرياضية التالية =

$$\hat{y} = \hat{a} + \hat{b}t$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum y_t - \sum y \sum t}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

وفي حالة - اعتقاد الصيغ المختصرة أين $t=0$ تصبح المعادلات

$$\hat{y}_t = \hat{a} + \hat{b}t$$

$$\hat{a} = \bar{y}$$

$$\hat{b} = \frac{\sum y_t}{\sum t^2}$$

ولجعل $t=0$ تجعل الزمن t في منتصف السلسلة مساوية 0

وفي حالة السلسلة الزوجية - تجعل سنتر المتتصف

بين 0,5 - 0,5 على التوالي .

مثال - البيانات التالية عبارة عن صادرات دولة ما خلال
الفترة 2013 إلى سنة 2021 بالليارات دولار

السنوات	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
الصادرات	15	21	18	23	27	20	25	28	30

المطلوب =
- اوجد معادلة الاتجاه العام - اوجد القيمة الاقتصادية -

- تباين حجم الصادرات لفترة 2009 و 2023

- تحلل من الاتجاه العام بالسلسلة بقرينة أن التوزيع
متريبي -

السنوات	t	y	t ²	yt	∑y
2013	-4	15	16	-60	16,88
2014	-3	21	9	-63	18,41
2015	-2	18	4	-36	19,94
2016	-1	23	1	-23	21,47
2017	0	27	0	0	23
2018	+1	20	1	20	24,13
2019	+2	25	4	50	26,06
2020	+3	28	9	84	27,19
2021	+4	30	16	120	29,12
المجموع	0	207	60	92	207

$$\hat{b} = \frac{\sum Yt}{\sum t^2} = \frac{92}{60} \Rightarrow \hat{b} = 1,53$$

$$\hat{a} = \bar{y} = \frac{207}{9} \Rightarrow \hat{a} = 23$$

دعنا نكتب المعادلة

$$\hat{y} = 23 + 1,53t$$

- التنبؤ بجمع الصادرات سنة 2008 (أي $t = -8$)
 $\hat{y} = 23 + 1,53(-8) = 10,76$

- التنبؤ بجمع الصادرات سنة 2009 (أي $t = +6$)
 $\hat{y} = 23 + 1,53(6) = 32,18$

- تلخيص السلسلة من أجل الاتجاه العام سنة 2008 من خلال تقسيم قيمه السلسلة على مركبة الاتجاه العام
 لما كان النموذج الخطي

$$= \frac{y}{\hat{y}} \cdot 100 \Rightarrow \frac{30}{29,12} \cdot 100 = 103,09$$

ثانياً = طريقة المتوسطات المتحركة
 Moving averages . تنطلق هذه الطريقة من وفروض أساسية k يقع الحساب عليه كوضع ثلاث أو رباعية

قد تتسبب هذه الطريقة في فقدان جزئية البيانات كما أننا نقتصر لقيم الاتجاهية سنابل عن خطي

مثال : الجدول الموالي يمثل كيفية استخراج القيم المتجمعة -

بإستخدام طريقة المتوسط المتحرك عند $k=3$ و $k=4$

حيث أن البيانات هي عبارة عن أرباح موزعة على الشركات المتضمنة خلال فترة زمنية محددة

الزمن	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
الأرباح y	40	33	29	25	21	32	40	45	41	40
متوسط المتحرك $k=3$	-	102	87	75	78	93	117	126	126	-
متوسط المتحرك $k=4$	-	34	29	25	26	31	39	42	42	-

إذا كان $k=3$ عدد فردي

$$\hat{y}_2 = \left(\frac{y_2 + y_1 + y_3}{3} \right) \times \frac{1}{3}$$

$$\hat{y}_t = \left(\frac{y_t + y_{t-1} + y_{t+1}}{3} \right) \times \frac{1}{3}$$