التمهيد.

وهنا نفرق بين حالتين ، الأولى تتمثل في:

التمهيد ، الذي نقصد به تهذيب السلسلة الزمنية من خلال ازالة الحوادث العارضة (التذبذبات الحادة ، العشوائية) عنها لتسهيل عملية التحليل والتقدير (وهي تقنية تعتمد كتنبؤ تاريخي اختباري داخل العينة).

الثانية : تنعكس في عملية التنبؤ الذي تكون تنبؤاته عليا خارج العينة.

- طرق تمهيد السلسلة الزمنية

(1) المتوسطات المتحركة البسيطة نفس السابق.

$$\tilde{y}_t = \frac{1}{n}\left(y_t + y_{t+2} + y_{t-3} + \cdots\ y_{t-n+1}\right)$$

$$\tilde{y}_t = \frac{1}{n}\sum_{r=0}^{n-1} y_{t-r}$$

مثال لدينا المعطيات التالية والمطلوب تمهيد السلسلة باستخدام طريقة المتوسطات المتحركة لما n=4.

t	~~1~~ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	78	60	66	84	96	75	102	87	72	81

$$\tilde{y}_4 = \frac{1}{4}(y_4 + y_3 + y_2 + y_1)$$

$$\tilde{y}_4 = \frac{1}{4}(84 + 66 + 60 + 78)$$

$$\tilde{y}_5 = \frac{1}{4}(96 + 84 + 66 + 60)$$

(1) لتطبيق هذه العلاقة يجب على n-1 من المشاهدات الأولى (تسمى بتقييم الانطلاق) (اذا كانت مجموعة المشاهدات هائلة نستطيع إهمال الـ (n-1) من المشاهدات الأولى).

(2) n في المعطيات
الفصلية ← 4
الشهرية ← 12
خلاف ذلك الاختيار يكون بطريقة عشوائية.

من انتقاداتها انه يعتمد على أساس القيم الماضية فقط ولا يأخذ بعين الاعتبار القيم المستقبلية.

Scanné avec CamScanner

المتوسطات المتحركة الممركزة

مع الاخذ بعين الاعتبارات السابقة نقترح الصيغة التالية

أ) حالة n فردية

$$\tilde{y}_t = \frac{1}{n} \sum_{r=\left(-\frac{n-1}{2}\right)}^{\left(\frac{n-1}{2}\right)} y_{t-r}$$

مثلا اذا كانت n=5 فان

$$\hat{y}_t = \frac{1}{5}\left(y_{t+2} + y_{t+1} + y_{t-1} + y_{t-2}\right)$$

ب) حالة n زوجية:

$$\tilde{y}_t = \frac{1}{n} \sum_{r=-\left(\frac{n}{2}\right)}^{\left(\frac{n}{2}\right)} D_t y_{t-r}$$

حيث D_t متغير تمثيلي.

يأخذ القيم التالية

$$D_t = \begin{cases} \frac{1}{2} & \text{if } r = \pm\frac{n}{2} \\ 1 & \text{if } -\frac{n}{2} < r < \frac{n}{2} \end{cases}$$

مثلا في حالة كانت n=4 فان

$$\tilde{y}_t = \frac{1}{4}\left(\frac{1}{2} y_{t+2} + y_{t-1} + y_t + y_{t-1} + \frac{1}{2} y_{t+2}\right)$$

تطبيق العلاقة السابقة في المثال السابق: (n=3)

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

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

$$\frac{1}{3}\left(60 + 66 + 78\right)$$

$$\tilde{y}_9 = \frac{1}{3}\left(y_{10} + y_9 + y_8\right)$$

$$\frac{1}{3}\left(81 + 72 + 87\right)$$

3- طرق التمهيد الأسي

مشتق من النموذج السابق.
يعتمد على النموذج المذكور سابقا والذي يعطي وزن أكبر للقيم الحديثة زمنيا من سابقاتها

* نموذج التمهيد الأسي الأحادي

هذه الطريقة قابلة للاستعمال في حالة السلسلة الزمنية التي تسلك مسارا عشوائيا حول وسط حسابي ثابت بمعنى أنها لا تحتوي على مركبة الاتجاه العام ولا الفصلية

ويعطى هذا النموذج وفق العلاقة:

$$\tilde{y}_t = \alpha y_t + \alpha(1-\alpha) y_{t-1} + \alpha(1-\alpha)^2 y_{t-2} \cdots \alpha(1-\alpha)^m y_{t-m}$$

$$\tilde{y}_t = \alpha \sum_{r=0}^{\infty}(1-\alpha)^r y_{t-r} = \alpha \sum_{r=0}^{\infty}(1-\alpha)^r y_{t-r}$$

* نظرا لعيوبها تبسط كالتالي:

1- نؤخر المعادلة بفترة زمنية واحدة. ثم نضربها في مقدار $(1-\alpha)$

$$(1-\alpha)\tilde{y}_{t-1} = \alpha(1-\alpha) y_{t-1} + \alpha(1-\alpha)^2 y_{t-2} + \alpha(1-\alpha)^3 y_{t-3} \cdots \alpha(1-\alpha)^{m+1} y_{t-(m+1)}$$

نطرح هذه المعادلة من المعادلة الأصلية

$$\tilde{y}_t - (1-\alpha)\tilde{y}_{t-1} = \alpha y_t$$

بإعادة الترتيب.

$$\boxed{\tilde{y}_t = \alpha y_t + (1-\alpha)\tilde{y}_{t-1}}$$

ومنه نحتاج الى نمو ابتدائي الاستطلاك. لذا نفترض أن $\tilde{y}_1 = y_1$

مثال سلسلة توضح سعر السبرانت في أحد الاسواق الدولية خلال الفترة

t	y_t	$\tilde{y}_t$	t	y_t	$\tilde{y}_t$
1	16,76	16,76	12	21,77	21,7567
2	16,71	16,7125	13	22,27	22,2443
3	16,03	16,0641	14	24,08	23,9882
4	16,53	16,5067	15	20,09	20,7599
5	15,10	15,7003	16	20,73	20,7314
6	13,54	13,6215	17	20,87	20,863
7	17,61	17,4105	18	19,25	19,3306
8	18,52	18,4645	19	$\hat{y}_{t+1}$	19,254
9	18,01	18,0327	20		19,254
10	20,17	20,0631	21		19,254
11	21,58	21,5041	22		19,254

2015-07 إلى 2016-12

حيث $\alpha = 0{,}95$

ولدينا كذلك

$\tilde{y}_1 = y_1 = 16{,}76$

القيمة الابتدائية

- يمكن كتابة النموذج التنبؤي المستقبلي للفترة $T+1$ إلى $T+L$ كالتالي

ملاحظة:

$$\hat{y}_{T+1} = \alpha y_t + (1-\alpha)\tilde{y}_t$$

$$\hat{y}_{T+L} = \hat{y}_{T+1}$$

ويجب ان تكون الفترة L قصيرة جدا والا فقد التنبؤ مصداقيته

11)

حل المثال الفقرة الاشتراكية

$$\tilde{y}_1 = y_1 = 16,76$$

$$\tilde{y}_2 = \alpha y_2 + (1-\alpha)\tilde{y}_1$$

$$\tilde{y}_2 = 0,95\, y_2 + (1-0,95)\,\tilde{y}_1$$

$$= 0,95\,(16,71) + (1-0,95)\,(16,76)$$

$$= \underline{16,7125}$$

$$\tilde{y}_3 = \alpha y_3 + (1-\alpha)\tilde{y}_2$$

$$= (0,95)\,16,03 + (1-0,95).\,16,7125$$

$$= 16,064$$

وهكذا إلى غاية المشاهدة الأخيرة.

$$\tilde{y}_{18} = \alpha y_{18} + (1-\alpha)\tilde{y}_{17}$$

$$= 0,95\,(19,25) + (1-0,95)\,(20,863$$

$$= 19,3306$$

أما عملية التنبؤ

$$\hat{y}_{t+1} = \alpha y_t + (1-\alpha)\tilde{y}_t$$

$$\hat{y}_{19} = \alpha y_{18} + (1-\alpha)\tilde{y}_{18}$$

$$= 0,95.(19,25) + (1-0,95)\; 19,3306$$

$$= 19,254$$

وهو بالتشابه $\hat{y}_{t+1} = \hat{y}_{T+L}$

نموذج التمهيد الأسي الثنائي:

إذا كانت السلسلة تحتوي إضافة إلى المركبة العشوائية مركبة الاتجاه العام حيث وبطريقة إحصائية يمكن التعبير عنها بما يلي.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + u_t$$

أين $\beta_0+\beta_1 t$ تمثل مركبة الاتجاه العام، و u_t العشوائية.

يمكن تمهيدها بهذه الطريقة في مرحلتين

المرحلة الأولى

$$\tilde{y}_t = \alpha y_t + (1-\alpha)\tilde{y}_{t-1}$$

المرحلة الثانية

$$\tilde{\tilde{y}}_t = \alpha \tilde{y}_t + (1-\alpha)\tilde{\tilde{y}}_{t-1}$$

ويمكن تحديد قيمة المعلمين وفق المعادلة التالية

$$\beta_0 = 2\tilde{y}_t - \tilde{\tilde{y}}_t$$

$$\beta_1 = \frac{\alpha}{1-\alpha}\left(\tilde{y}_t - \tilde{\tilde{y}}_t\right)$$

ونموذج التنبؤ يكون كالتالي

$$\hat{Y}_{t+L} = \beta_0 + \beta_1 L$$