la République Algérienne
Démocratique et Populaire

Ministre de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

Centre Universitaire Maghnia

الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

المركز الجامعي مغنية

مطبوعة مقدمة لفائدة طلبة السنة الثالثة

ليسانس "علوم اقتصادية"

تخصص "اقتصاد وتسيير المؤسسة"

مقياس "نماذج التنبؤ"

المحاضرة(12) : نماذج التمهيد الأسي

من اعداد: د. قادري رياض

السنة الجامعية: 2019-2020

المحاضرة(12) : نماذج التمهيد الأسي

تستعمل هذه الطريقة في حالة السلسلة الزمنية التي تسلك مسارا عشوائيا حول وسط حسابي ثابت، أي لا تحتوي لا على مركبة اتجاه عام و لا على تغيرات فصلية، و يتم الحساب حسب المعادلة التالية[61]:

م ت = م$_{ت-1}$ + (ف$_{ت-1}$ − م $_{ت-1}$)

م$_{ت-1}$: الطلب المقدر للفترة السابقة مباشرة.

ف$_{ت-1}$: الطلب الفعلي للفترة السابقة مباشرة (التي تسبق الفترة المطلوب التنبؤ بها).

المعادلة أعلاه تبين أن رقم المتوسط المحسوب مسبقا يتم تعديله (بكل الاختلاف) بين الطلب الفعلي والطلب المتوقع خلال الفترة السابقة، و نعني بلغة التوقع أننا نعتبر أن هذا التغير جوهري و نتوقع أن يستمر بالكامل في المستقبل .قد يكون هذا التغير في رقم الطلب تغيرا عارضا و ليس دائما، و لتحقيق هذا المعنى نقوم بتعديل المعادلة لنصل إلى المعادلة العامة للطريقة الآسية وهي:

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

يكتب النموذج التنبؤي المستقبلي للفترة t إلى الفترة t+1 كما هو موضح في هذه المعادلة:

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

يتبين أن المعادلة خطية لكل المشاهدات الماضية، و منه نستطيع التنبؤ بالفترة الأولى باستعمال القانون أعلاه، بتغير الفترة $\hat{y}_{t+1}$ بالفترة المراد التنبؤ بها $\hat{y}_{t+1}$ ويجب أن تكون الفترة الأولى قصيرة جدا، حتى ليفقد التنبؤ مصداقيته ويسمح للمسير اتخاذ قراراته بنوع من الحرية.

2) نموذج التمهيد الآسي الثنائي أو النموذج الخطي:

يطبق عندما تكون السلسلة مطابقة لمستقيم أفقي، كما تستعمل إذا كانت السلسلة تحتوي مركبة اتجاه عام بالإضافة إلى المركبة العشوائية، ويعبر عنها بالطريقة الانحدارية حسب المعادلة التالية:

$$\mathrm{y} = \beta_0 + \beta_1 t + u$$

---

[61] - Guy Ansion, les méthodes de prévision en économie, Ed Armand colin,paris 1990, p 153 .

العشوائية و النموذج التنبؤي يكون، u_t تمثل مركبة الاتجاه العام و $\beta_0 + \beta_1 t$ حيث:

$$\begin{cases} \bar{y}_t = \alpha y_t + (1-\alpha)\bar{y}_{t-1} \\ \bar{\bar{y}}_t = \alpha \bar{y}_t + (1-\alpha)\bar{\bar{y}}_{t-1} \end{cases} \qquad \begin{cases} \beta_0 = 2\bar{y}_t - \bar{\bar{y}}_t \\ \beta_1 = \frac{\alpha}{1-\alpha}\left(\bar{y}_t - \bar{\bar{y}}_t\right) \end{cases} \qquad \hat{y}_{t+l} = \beta_0 + \beta_1 l$$

هذه الطريقة تأخذ في الاعتبار كل المستويات السابقة بدءا من الفترة t، كما أنها تعطي أوزانا مختلفة متنازلة لكل المستويات انطلاقا من المستوى الفعلي الأخير، و هذا التناقص يخضع لمتتالية هندسية.

3) الطريقة التمهيدية الآسية لهولت وينتر (Holt-Winters):

3-1) طريقة هولت:

تعتمد هذه الطريقة على ثابتي تمهيد أحدهما خاص بالعشوائية والأخر بالاتجاه العام، وهي عكس نموذج براون الذي أعطى نفس الأهمية بالنسبة للتغيرات العشوائية، و الاتجاه العام، والمعادلتين اللتان تمثلان ذلك هما كالأتي(62):

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

و لأغراض التنبؤ، تكتب تلك المعادلتين في الصيغة المعدلة التالية:

$$\hat{y}_{T+l} = \tilde{y}_T + l r_T$$

هذه الطريقة أكثر ليونة من الطريقة التمهيدية الآسية المزدوجة لأنها تقوم بإدخال ثابتين α و r عوض ثابت واحد، لاختبارهما.

3-2) الطريقة التمهيدية الآسية لـ وينتر:

هي معروفة كذلك بطريقة هولت -وينتر تعكس مساهمة وينتر بالإضافة إلى معادلتين هولت، فهذا النموذج يتجاوب مع المركبات الثلاث،

---

[62] - مولود حشمان، نماذج و تقنيات التنبؤ القصير المدى، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر 1998 ، ص75

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

$$s_t = \beta(z_t) + (1-\beta)s_{t-p}$$

و توجد حالتين لإدخال المركبة الفصلية[63]:

1- الطريقة القائمة على عملية الجمع:

$$y_t^a - y_t - S_{t-p}$$
$$Z_t = y_t - \tilde{y}_t$$

2- الطريقة القائمة على عملية الضرب:

$$y_t^a = \frac{y_t}{S_{t-p}}$$
$$y_t^a = \frac{y_t}{S_{t-p}}$$

ويتم حساب α ، β ، y على أساس تصغير مجموع مربعات البواقي $\sum e_i^2$ أين $e_t = y_t - \hat{y}_t$ و من صعوبة هذه الطريقة عند حلها يدويا هو مشكل نقاط الانطلاق التي يمكن حلها بالطرق التالية:

- وضع القيم الابتدائية مساوية للصفر، و تكون هذه الحالة مقبولة عند توفر كمية معتبرة من المشاهدات.

التنبؤ في الحالة التجميعية و الجدائية على الترتيب:

- حساب القيم الابتدائية، بحيث تبدأ عملية التمهيد من الفترة p+1
- الاحتفاظ بالمؤشرات الفصلية الأخيرة لاستعمالها في التنبؤ المستقبلي، و بالتالي تكون صيغة معادلة:

$$\hat{y}_{T+l} = \tilde{y}_t + lr_T + s_{(T+l)-p}$$

$$\hat{y}_{T+l} = (\tilde{y}_T + lr_T)s_{(T+l)-p}$$

---

[63] - مولود حشمان، المرجع أعلاه، ص102

و في حالة 1 = l فان المعادلتين تصبح مكذا:

$$\hat{y}_{T+1} = \left(\tilde{y}_T + r_T\right) + s_{(T+1)-p}$$

أما في حالة الحل عن طريق استعمال الحاسوب فيستعمل برنامج Statistica.

للقيام بعملية التنبؤ لبد من اختيار قيمة الثابت α و هذا الاختيار يكون مهم لكونه يعمل على التنبؤ في الحاضر من خلال درجة يتأقلم مع الماضي القريب أو البعيد، كما أن α تحكم درجة استجابة رقم الطلب المقدر لرقم الطلب الفعلي خلال السنة السابقة، و قيمة المتغير α تكون منحصرة بين الصفر و الواحد $0 \leq \alpha \leq 1$.

- فـ $\alpha = 0$ تعني أننا نهمل تماما الاختلاف الذي حدث في الفترة السابقة بين الطلب الفعلي والمتوقع، بعبارة أخرى الطلب المقدر للفترة السابقة هو بالتمام الطلب المتوقع للفترة الحالية (أي قيمة المتوسط القديم يستخدم كما هو دون تعديل).
- أما $\alpha = 1$ يعني أن الرقم التوقع القديم يتم تعديلهـ بكل الاختلاف بين الفعلي و المتوقع للفترة السابقة حتى نصل إلى الرقم المتوقع للفترة الحالية.
- إذا كانت قيمة α عالية (0,9) فإن رقم الطلب الفعلي في الفترة السابقة، سوف يكون له تأثير كبير على رقم الطلب المتوقع للفترة الحالية أي الاهتمام بالمستويات الفعلية السابقة .في الحالة العكسية α تكون صغيرة (0,1) فتأثير رقم الطلب الفعلي خلال السنة السابقة على الطلب المتوقع للفترة الحالية سوف يكون محدود للغاية و تكون درجة الاستجابة منخفضة، أي الاهتمام بالمستوى الفعلي الأخير .و من سلبيات هذه الطريقة.
- α معامل التمهيد أو التسوية يقام باختياره إلا عن طريق التجربة بإعطائه قيم و الأخذ في الأخير بالأفضل، و هذا ما يجعل اختياره صعب.
- في حالة سلسلة زمنية غير مستقرة تصبح هذه الأخيرة غير ملائمة للتنبؤ، و من الأفضل اللجوء إلى طرق مناسبة في هذه الحالة.
- من الصعب استعمال كل القيم عند قيامنا بعملية التنبؤ،إذا كانت السلسلة الزمنية طويلة.