السنة أولى ماستر: إدارة مالية

المقياس: تحليل السلاسل الزمنية

ملخص لجميع القوانين التي تم التطرق لها في المحاضرات:

- **معامل الخشونة**

$$C.R = \frac{\sum_i^n (Y_t - Y_{t-1})^2}{\sum_i^n (Y_t - \overline{Y})^2}$$

- **المؤشرات الأساسية للسلاسل الزمنية**

التغير المطلق

$$\Delta Y = Y_t - Y_0$$

معدل النمو

$$T = \frac{Y_t}{Y_0} * 100$$

معدل الزيادة

$$T_C = \frac{\Delta Y}{Y_0} * 100 = T - 100$$

- **المؤشرات الوسطية نتحصل عليها بقسمة المؤشرات الأساسية على n-1 التي تمثل عدد المشاهدات.**
-
- **تحديد شكل النموذج باستخدام المعادلة الانحدارية:** يمكن تحديد شكل النموذج بالاعتماد على المعادلة الانحدارية التالية:

$$\delta_i = \hat{a} + \hat{b}\overline{Y}_i$$

حيث يمكن حساب المعلمة بالاعتماد على طريقة المربعات الصغرى:

$$b = \frac{\sum_{i=1}^{m} \delta_i \bar{Y}_i - m\bar{\delta}\bar{\bar{Y}}}{\sum_{i=1}^{m} \bar{Y}_i^{\,2} - m\bar{\bar{Y}}^2}$$

- **اختبار معامل الارتباط الرتبي (الكشف عن مركبة الاتجاه العام)**

يمكن حسابه باتباع الخطوات التالية:

1. وضع رتب لقيم السلسلة (R) من الأصغر إلى الأكبر.
2. نقوم بحساب معامل الارتباط الرتبي بين متغير الزمن (t) ورتب السلسلة الزمنية بالاعتماد على العلاقة التالية:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum_{t=1}^{T} d_t^2}{T\,(T^2 - 1)}$$

حيث

$$d_t^2 = (R_t - t)^2$$

3. نقول إن السلسلة تحتوي على مركبة الاتجاه العام، إذا كانت قيمة معامل الارتباط الرتبي أكبر من القيمة الجدولية والعكس صحيح.

- **معادلة الاتجاه العام باستخدام المربعات الصغرى**

$$\hat{Y} = \hat{a} + \hat{b}\,t$$

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

$$\hat{a} = \bar{Y} - \hat{b}\bar{t}$$

- **الصيغة المختصرة (يجب أن نجعل $\sum t = 0$)**

$$\hat{Y} = \hat{a} + \hat{b}\,t$$

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

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

ملاحظة: القيم الاتجاهية تمثل أثر الاتجاه العام في السلسلة

- **اختبار كروسكال واليس (الكشف عن المركبة الفصلية)**

$$KW = \frac{12}{T\,(T+1)}\left|\sum_{i=1}^{p}\frac{R_i^2}{n_i}\right| - 3(T+1)$$

قاعدة القرار: إذا كان المعامل أكبر من القيمة الجدولية نقبل وجود المركبة الفصلية والعكس صحيح.

- **تقدير المركبة الفصلية: نقوم بتقدير المركبة الفصلية باتباع الخطوات التالية:**

✓ نقوم بتخليص الظاهرة من أثر الاتجاه العام
✓ نقوم بوضع جدول جديد يظهر المشاهدات الفصلية حسب القيم الجديدة (خالية من أثر الاتجاه العام)
✓ نقوم بحساب المعدل الفصلي الذي يمثل مجموع المشاهدات للفصل مقسوم على عدد المشاهدات
✓ إذا كان مجموع المعدلات لا يساوي 400 (في حالة بيانات فصلية أي 4 فصول)، نقوم بالضرب في معامل التصحيح إذا كان النموذج ضربي حيث معامل التصحيح هو 400 مقسوم على مجموع المعدلات الفصلية، أما إذا كان النموذج جمعي نقوم بطرح أو إضافة معامل التصحيح.

- **تقدير المركبة الدورية والعشوائية**

نتحصل على المركبة الدورية عن طريق تخليص الظاهرة من أثر الاتجاه العام ثم استخدام وسط متحرك مناسب لتقدير أثر المركبة الدورية

نتحصل على المركبة العشوائية عن طريق عزل المركبات الأخرى (اتجاه عام + مركبة موسمية) أو (اتجاه عام + مركبة دورية)