المحاضرة 4: قياس الاتجاه العام

الاتجاه العام الخطي:

إذا كانت الظاهرة تزيد أو تنقص بمقدار ثابت كل فترة زمنية فإن معادلة الاتجاه العام تكون على صورة خط مستقيم أي أن معادلته هي:

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

حيث: $\hat{a}$ هو قيمة المتغير y إذا كانت tمعدومة.

$\hat{b}$ هو قيمة تغير المتغير y إذا تغير t بوحدة واحدة (أي بفترة واحدة).

y هو المتغير التابع في معادلة الاتجاه العام (وتمثل الظاهرة المدروسة).

t هو المتغير المستقل في المعادلة (يمثل الفترات الزمنية).

ويتم تقدير هذه المعادلة باستخدام طريقة المربعات الصغرى من خلال تقدير المعاملة كما يلي:

$$\hat{B} = \frac{\sum ty - n\bar{t}\bar{y}}{\sum t^2 - n\bar{t}^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{B}\bar{t}$$

بعد تقدير $\hat{a}$ و $\hat{B}$ يمكن استخدام معادلة الاتجاه العام في التنبؤ بالقيم المستقبلية للظاهرة وذلك بتعويض قيم t في المعادلة :

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

ولذلك يجب التأكد من صلاحية هذه المعادلة للتنبؤ وذلك عن طريق التأكد من معنوية معلماتها $(\hat{B}$ و$\hat{a})$

معنوية $\hat{a}$ و$\hat{B}$:

تباين $\hat{B}$: يقدر من خلال العلاقة التالية :

$$V_{\hat{B}} = \frac{\sigma^2{}_e}{\sum t^2 - n\bar{t}^2}$$

تباين $\hat{a}$: يقدر من خلال العلاقة التالية :

$$V_{\hat{a}} = \frac{\sigma_e^2}{n} + (\bar{t})^2 V_{\hat{B}}$$

مع العلم أن σ_e^2 هو مقدار تباين الأخطاء ويقدر بالعلاقة التالية :

$$\sigma_e^2 = \frac{(y - \hat{y})^2}{(n-2)}$$

ويتم تقدير معنوية باعتماد الفرضية المعدومة التالية :

$$H_0 : \hat{B} = 0$$

والإحصائية التالية :

$$t_{cal} = \frac{\hat{B}}{\sqrt{V_{\hat{B}}}} \rightarrow t_{(\alpha, n-2)}$$

ويتم تفسيرها إذا كانت قيمة إحصائية ستودنت المحسوبة أكبر من قيمة إحصائية ستودنت المجدولة نرفض الفرضية H0 وبالتالي $\hat{B} \neq 0$: أي $\hat{B}$ معنوي.

ونفس الخطوات بالنسبة للمعلمة $\hat{a}$.

الاتجاه العام غير الخطي:

- قد نواجه حالات مغايرة للاتجاه الخطي عند وصف التغيرات للسلسلة بحيث لا يمكن معها استخدام معادلة الاتجاه الخطي خاصة مع الظواهر الاقتصادية التي تتصف بالتغير على الأمد الطويل، حينئذ نستخدم معادلة غير خطية مناسبة لقياس منحنى الاتجاه. ومن أهم هذه الطرق

معادلة الاتجاه العام الآسي: وتكون شكلها كالتالي:

$$\hat{y} = \hat{a}\hat{B}^{X}$$

وللحصول على $\hat{a}$ و $\hat{B}$ نأخذ لوغاريتم الطرفين فتصبح المعادلة :

$$log\hat{y} = log\hat{a} + x\, log\hat{B}$$

وبنفس الأسلوب نقدر $log\hat{a}$ و $log\hat{B}$ ومن ثم نوجد $\hat{a}$ و $\hat{B}$ ونحصل على معادلة الاتجاه الأسية التي يمكن استخدامها في التنبؤ.