محتوى المحاضرة رقم 10

8-تحويل السلسلة الزمنية غير مستقرة إلى سلسلة زمنية مستقرة

وذلك أن السلسلة الزمنية المستقرة يسهل نمذجتها وان الاستقرار ضروري من اجل التنبؤ بشكل جيد كما أن الاستقرار يدل على عدم وجود عوامل أخرى موسمية أو اتجاه عام تؤثر في السلسلة

مثال: نفس المثال السابق المطلوب تحويل السلسلة الزمنية غير مستقرة إلى مستقرة

السنوات	عدد السكان	ΔY	$\Delta \bar{Y}$
2013	21	-	-
2014	21.5	0.5	$\Delta \bar{Y}$ =0.66
2015	22	0.5	
2016	23	1	
2017	23.5	0.5	$\Delta \bar{Y}$ =0.66
2018	24	0.5	
2019	25	1	

تمرين للحل:الجدول الأتي يمثل إنتاج الزيتون في الجزائر خلال السنوات 2014-2019 بالآلف الأطنان

السنوات	2014	2015	2016	2017	2018	2019
كمية الزيتون	12	13	15	17	20	23

المطلوب

1-ما نوع هذه السلسلة ؟

2- احسب المؤشرات الأساسية والوسطية لهذه السلسلة الزمنية

9- عوامل أو مكونات السلسلة الزمنية

هناك أربع مكونات او عوامل تؤثر في السلسلة الزمنية وهي:

9-1-**مركبة الاتجاه العام:** يظهر اتجاه السلسلة الذي تأخذه السلسلة الزمنية للظاهرة محل الدراسة من خلال فترة زمنية سواء في اطراد متزايد (اتجاه موجب) أو متناقص (اتجاه سالب) أو الأمرين وتكون السلسلة في هذه الحالة تحث تأثير الاتجاه العام

9-2-**مركبة الموسمية** :هي تغيرات ناتجة عن تأثير الفصول خلال كل السنة (فصل ، شهر ، يوم ..) وتؤثر بالزيادة أو النقصان في قيمة الظاهرة

9-3-**المركبة الدورية:** هي تغيرات دورية تحدث كل عشر او عشرين سنة وتؤثر في قيمة الظاهرة

9-4-**المركبة العشوائية أو الفجائية:** هي تغيرات تحدث بسبب طارئ عشوائي غير منتظم لايمكن التنبؤ بها

10-العلاقة بين المركبات الأربعة للسلسلة الزمنية

يتطلب تحليل السلسلة الزمنية لمعرفة نوع العلاقة التي تربط بين مركبات السلسلة الزمنية صياغة نموذج رياضي يمثل السلسلة الزمنية محل الدراسة وقد توصل الباحثون إلى عدة نماذج رياضية تربط بين قيم الظاهرة من جهة وقيم المركبات المختلفة للسلسة الزمنية من جهة أخرى ومن ابرز النماذج التي تصف العلاقة بين المركبات الأربعة للسلسلة الزمنية مايلي:

أولا-النموذج الجدائي يفترض هذا النموذج العلاقة بين المركبات الأربعة في شكل حداء ويستعمل هذا النموذج في حالات تكون المركبات معطاة على شكل نسب ويكتب

$$Y= T . S .C .I$$

ثانيا-النموذج التجميعي يفترض هذا النموذج العلاقة بين المركبات الأربعة في شكل تجميعي ويستعمل هذا النموذج في حالات تكون المركبات معطاة في شكل قيم ومستقلة عن بعضها البعض بمعنى حدوث إحداها لايؤثر في الأخر ويكتب

$$Y= T+S+C+I$$

ثالثا-النموذج المختلط حيث العلاقة بين مركبات السلسلة الزمنية تكون جدائية وتجميعية معا وتكتب:

$$Y=T(S+C) +I$$

السؤال كيف نتعرف على شكل العلاقة التي تربط بين المركبات الأربعة للسلسلة الزمنية

الإجابة تكمن أن هناك طريقتين:

الطريقة البيانية: تتمثل في رسم السلسلة الزمنية بيانيا واستنتاج شكل العلاقة بين المركبات الأربعة حيث تكون علاقة تجمعية عندما يكون هناك توازن بين الموجات المرتفعة والمنخفضة وتشكل خطين متوازيين. أما إذا كانت العلاقة جدائية ندما يكون هناك تشعب بين الموجات على شكل جرس

وفي حالة العلاقة المختلطة تكون في البداية توازن بين الموجات ثم تتشعب في فترات أخرى وتعتبر هذه الطريقة غير دقيقة في الكشف عن شكل العلاقة بين المركبات الأربعة لاختلاف الشكل البياني من شخص إلى أخر

الطريقة الإحصائية:

سنتعرف على أهم ثلاث طرق الإحصائية للكشف عن شكل العلاقة بين مركبات السلسلة الزمنية

أولا–طرقة الوسط الحسابي السنوي:تستعمل هذه الطريقة إذا كانت السنة في السلسلة الزمنية مقسمة إلى فترات (أشهر ، فصول ، سداسي ، أيام....)وتشمل خطوتان:

1–حساب الوسط الحسابي السنوي لكل سنة (جميع الفصول)

2–حساب الفرق بين القيم الأصلية لكل سنة والوسط الحسابي السنوي ($Y_i - \overline{Y}$) إذا كانت هذه الفروق قيم متقاربة وتشكل متتالية حسابية نستنتج أن شكل العلاقة بين المركبات الأربعة هو الشكل التجميعي.أما إذا كانت الفروق الناتجة متباعدة عن بعضها وتشكل متتالية هندسية (تتضاعف من سنة إلى أخرى).فإن شكل العلاقة جدائية

ثانيا–طريقة الانحراف المعياري السنوي: تقوم هذه الطريقة بحساب الانحراف المعياري لكل سنة .فإذا كانت الانحرافات المعيارية الناتجة متقاربة من بعضها أو متساوية تكون العلاقة بين المركبات الأربعة علاقة تجميعية .أما إذا كانت الانحرافات المعيارية متباعدة عن بعضها وتشكل متتالية هندسية (تتضاعف).فإن العلاقة بين المركبات علاقة جدائية

ثالثا–طريقة المعادلة الانحدارية:تعتبر هذه الطريقة من أهم الطرق الإحصائية المستخدمة حتى ألان في تحديد شكل العلاقة بين مركبات السلسلة الزمنية حيث تعتمد على المعادلة الانحدارية الآتية:

$$S = \widehat{A} + \widehat{B}\overline{Y}$$

حيث:

$$S^2 = \frac{\sum_i^n (Y_i - \bar{Y})^2}{p}$$

$$\widehat{\mathrm{B}} = \frac{\sum_i^n S\bar{Y} - N\bar{S}\bar{\bar{Y}}}{\sum_i^n (\bar{Y})^2 - N(\bar{\bar{Y}})^2}$$

P : يرمز لعدد الفصول أو الأشهر

N : ترمز إلى السنة

إذا كانت قيمة $\widehat{\mathrm{B}}$:

$\widehat{\mathrm{B}} < 0.05$ معناه شكل العلاقة تجميعية

$\widehat{\mathrm{B}} > 0.05$ معناه شكل العلاقة جدائية

$0.05 \leq \widehat{\mathrm{B}} \leq 0.10$ معناه شكل العلاقة مختلطة (ونتبنى النموذج الذي يعطي أفضل نتيجة**)** عن طريق اختبار معنوية $\widehat{\mathrm{B}}$ باستخدام توزيع ستودينت .فإذا اختلفت عن الصفر$B\neq0$ نتبنى العلاقة الجدائية والعكس صحيح .$B=0$ نتبنى العلاقة التجميعية.