

الفصل الأول: مفاهيم أساسية حول السلاسل الزمنية

نتناول في هذا الفصل أهم المفاهيم الأساسية للسلاسل الزمنية

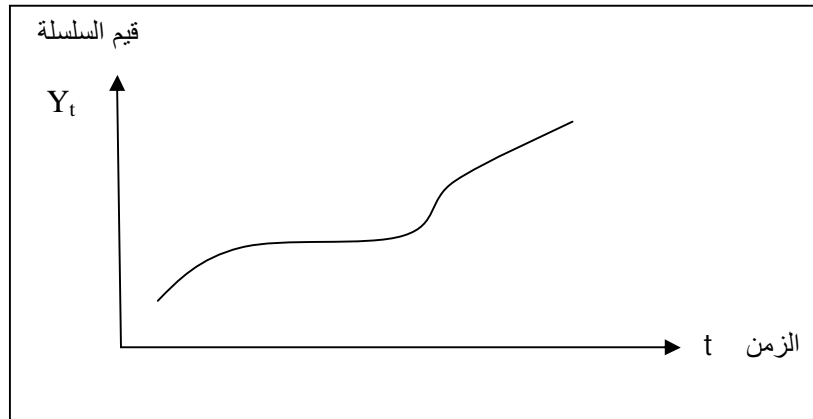
1. تعريف السلسلة الزمنية

السلسلة الزمنية هي مجموعة من القيم لمؤشر إحصائي معين مرتبة وفق تسلسل زمني متساوي و متصاعد مثل الأيام، أسابيع، أشهر، سنوات،... الخ، بحيث أن كل فترة زمنية تقابلها قيمة عددية للمؤشر تسمى مستوي السلسلة مثل : أسعار البنترول، مستويات استهلاك الطاقة،..... الخ. و الشرط الأساسي لاستخدام هذه السلسلة في التحليل الإحصائي يجب أن تكون قابلة للمقارنة، أي أنها تخص نفس المكان أو نفس الدولة أو نفس الولاية أو نفس المؤسسة..... الخ، و لها نفس وحدة القياس.

2. التمثيل البياني للسلسلة الزمنية

يمكننا تمثيل السلسلة الزمنية بيانياً في المستوي، حيث أن المحور الأفقي يمثل الزمن و المحور العمودي يمثل قيم السلسلة المدروسة ويسمى بمنحنى التطور التاريخي للسلسلة (Histogramme) و الشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل(1.1): التطور التاريخي للسلسلة



3. الهدف من دراسة السلاسل الزمنية

تختلف نماذج السلاسل الزمنية عن نماذج الاقتصاد القياسي من حيث البنية و الهدف، فنماذج السلاسل الزمنية تعتمد على شرح و تفسير المتغير التابع على أساس الزمن أو سلوك نفس المتغير في الماضي. و نهدف من خلال دراسة السلاسل الزمنية إلى:

- الكشف عن الدورات التي تتكرر في السلسلة و الحالات الشاذة فيها؛
- معرفة سلوك السلسلة و تحديد و ضبط مسارها عن طريق النمذجة؛
- التنبؤ بالقيم المستقبلية للسلسلة.

4. مركبات السلسلة الزمنية

بغرض دراسة و تحليل السلسلة الزمنية فانه في البداية يجب تحديد مركبات السلسلة و العناصر المكونة لها، و من أهم المركبات نذكر:

1.4. مركبة الاتجاه العام

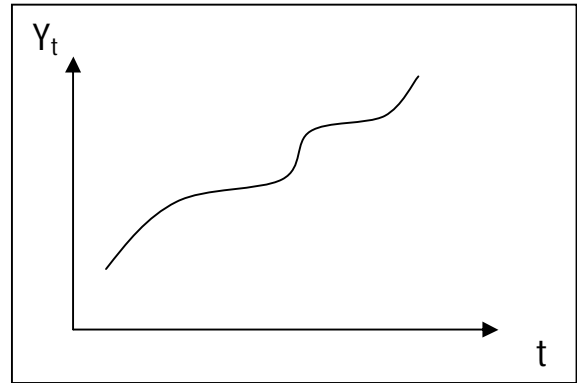
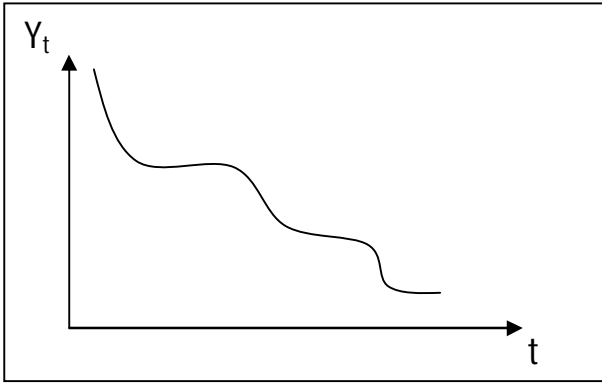
و نقصد به التطور الطبيعي للسلسلة المدروسة عبر الزمن سواءً كان هذا التطور بالزيادة أو بالنقصان، غير أن هذه المركبة لا تظهر في السلسلة على المدى القصير بل يجب ملاحظتها على الأمد البعيد، و تعكس مركبة الاتجاه العام تأثير العوامل طويلة الأجل على السلسلة، و نرمز لها بالرمز T ، و الشكل التالي يوضح حالة وجود مركبة الاتجاه العام ضمن السلسلة:

الشكل (2.1): سلسلة تتضمن مركبة الاتجاه العام

الشكل (3.1): سلسلة تتضمن مركبة الاتجاه العام

بالنقصان

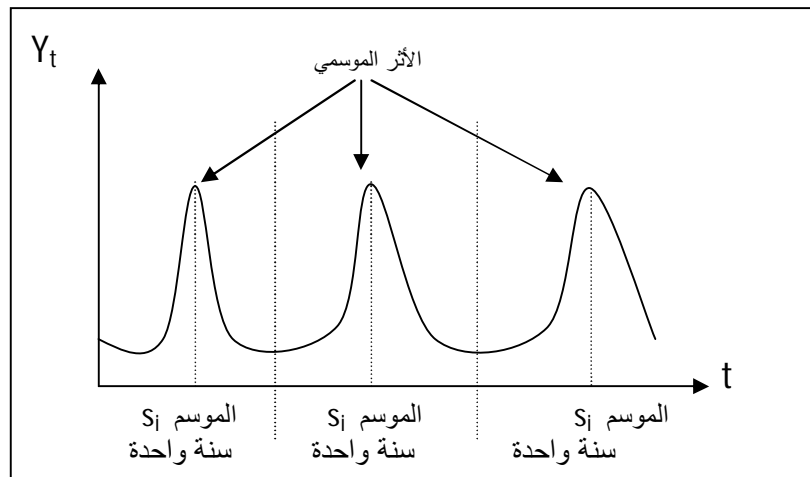
بالزيادة



2.4. المركبة الموسمية أو الفصلية

تضم المركبة الفصلية أو الموسمية كل التغيرات التي تطرأ على السلسلة في وحدات زمنية متعاقبة و قصيرة المدى و تكون في كل سنة و بانتظام، و يعزى سبب هذا التغير في السلسلة لأسباب و عوامل خارجية مثل: زيادة استهلاك المشروبات الغازية في فصل الصيف بسبب ارتفاع درجة الحرارة. و نرمز للمركبة الفصلية بالرمز S . و الشكل التالي يوضح حالة وجود المركبة الفصلية أو الموسمية ضمن السلسلة:

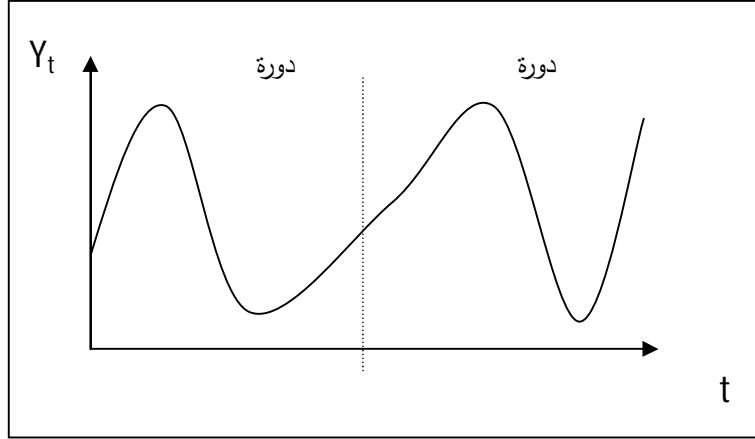
الشكل (4.1): سلسلة تتضمن وجود المركبة الفصلية أو الموسمية



3.4. المركبة الدورية

نقصد بالمركبة الدورية كل التغيرات التي تحدث للسلسلة بانتظام و خلال فترات زمنية طويلة نسبياً تتراوح من 3 إلى 10 سنوات، وكمثال على ذلك الدورات الاقتصادية. و نرسم للمركبة الدورية بالرمز C. و الشكل التالي يوضح حالة وجود المركبة الدورية ضمن السلسلة:

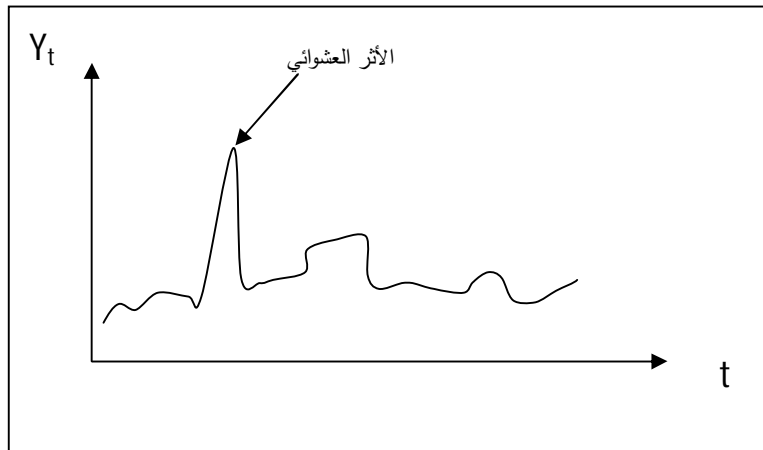
الشكل(5.1): سلسلة تتضمن وجود المركبة الدورية



4.4. المركبة العشوائية

تمثل المركبة العشوائية كل التغيرات التي تطرأ على السلسلة بشكل مفاجئ و لا يمكن ضبطها و ليس لها علاقة بالزمن و إنما هي نتاج عوامل غير منتظمة و ظروف طارئة، مثل حدوث زلزال، إضرابات العمال، الحروب،.....الخ. و نرسم للمركبة العشوائية بالرمز I و الشكل التالي يوضح حالة وجود المركبة العشوائية ضمن السلسلة:

الشكل(6.1): سلسلة تتضمن وجود المركبة العشوائية



ملاحظة

تعتبر مركبتي الاتجاه العام و المركبة الموسمية أو الفصلية الأكثر ظهوراً في السلاسل المتعلقة بالدراسات الاقتصادية.

5. نموذج مركبات السلسلة الزمنية

بغرض دراسة السلسلة الزمنية و تحليل مركباتها يجب أولاً بناء نموذج يحدد العلاقة بين هذه

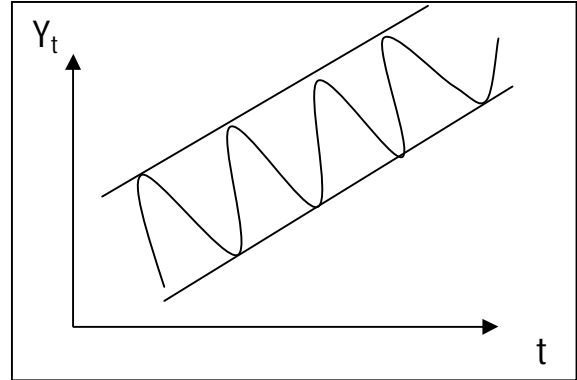
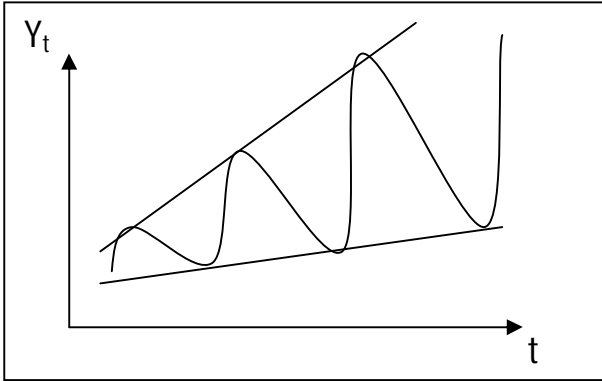
المركبات، و نميز النماذج التالية:

$$A. \text{ حالة نموذج الجمع: } Y=T+S$$

$$B. \text{ حالة نموذج الجداء: } Y=T*S$$

الشكل(8.1): حالة نموذج الجداء

الشكل(7.1): حالة نموذج الجمع



و بالاعتماد على المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري للسلسلة خلال فترة الدراسة، فإنه إذا كان الانحراف المعياري مستقل عن المتوسط عبر الزمن فإن هذا يوافق حالة نموذج الجمع $Y=T+S$ و الموضح في التمثيل البياني الشكل 7، أما في الحالة العكسية أي أن يكون للانحراف المعياري علاقة بالمتوسط فإن النموذج من نوع الجداء $Y=T*S$ و هذا يوافق التمثيل البياني الموضح في الشكل 8.

ملاحظة

و القصد من تحديد مركبات السلسلة و نوع نموذج المركبات هو معرفة مدى تأثير كل منها على قيم الظاهرة المدروسة حتى يتسنى لنا عزل هذه الآثار الخارجية و تحديد القيم الحقيقية للسلسلة المدروسة.