

**جامعة أم البواقي**

**كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير**

**محاضرات في مقياس تحليل السلاسل الزمنية 01**

**المحور الأول: عموميات حول السلاسل الزمنية وتقدير مركباتها**

**المحاضرة رقم 01: مدخل حول مفهوم السلسلة الزمنية**

1. **مفهوم السلسلة الزمنية**

عند ترتيب الكميه لظاهرة ما بحسب وقت حدوثها، فأن ترتيب الاحصائي المتكون يطلق عليه (السلاسل الزمنية)، وعليه يمكن وصف السلسلة على انها مجموعه من المشاهدات والبيانات المسجلة رقميا لظاهرة ما تولدت في فترات زمنيه متتابعة، بحيث وتكون هذه الفترات الزمنية محدده وذات قيم وابعاد متساوية في الطول ومنتظمة.

وتعرف السلسلة الزمنية رياضيا بأنها متتابعة من المتغيرات العشوائية معرفه ضمن فضاء الاحتمالية متعددة المتغيرات ومؤشر بالدليل t والذي يعود الى مجموعه دليليه T ويرمز للسلسلة الزمنية عادة xt وتتكون من متغيرين أحدهما توضيحي وهو متغير الزمن t والاخر الاستجابة x وهو قيمة الظاهرة المدروسة.

السلسلة الزمنية هي مجموعة القيم لمؤشر احصائي معين مرتبة وفق تسلسل زمني متساوي ومتصاعد مثل الأيام، الأسابيع، الأشهر السنوات، ..............الخ، بحيث أن كل فترة زمنية تقابلها قيمة عددية للمؤشر تسمى مستوى الظاهرة مثل: أسعار البترول، مستويات استهلاك الطاقة، حجم المبيعات، ...............الخ

والشرط الأساسي لاستخدام هذه السلسلة في التحليل الاحصائي أن تكون قابلة للمقارنة، أي أنها تخص نفس المكان أو نفس الدولة أو نفس الولاية أو نفس المؤسسة ,.......الخ، ولها نفس وحدة القياس.

1. **التمثيل البياني للسلسلة الزمنية**

يمكننا تمثيل السلسلة الزمنية بيانيا في المستوى، حيث أن المحور الافقي يمثل الزمن والمحور العمودي يمثل قيم السلسلة المدروسة، ويسمى بمنحنى التطور التاريخي للسلسلة، وما يلي شكل توضيحي لما تم شرحه.

|  |
| --- |
|  |

1. **الهدف من دراسة السلاسل الزمنية**

تختلف نماذج السلاسل الزمنية عن نماذج الاقتصاد القياسي من حيث البنية والهدف، فنماذج السلاسل الزمنية تعتمد على شرح وتفسير المتغير التابع على أساس الزمن أو سلوك نفس المتغير في الماضي.

نهدف من خلال تحليل السلاسل الزمنية الى:

-**التنبؤ**: تدرس السلسلة بغرض اكتشاف نمط التطور التاريخي للظاهرة واستغلال هذا النمط في التنبؤ بالقيم المستقبلية؛

-**فهم ونمذجة الظاهرة:** تتبع سير وشرح التغيرات التي تحدث في الظاهرة باستخدام العوامل المحيطة لتفسيرها، أي معرفة سلوكها السلسلة وتحديد وضبط مسارها ان طريق النمذجة.

**-تفسير السلسلة:** الكشف عن الدورات التي تتكرر في السلسلة والحالات الشاذة فيها، والتي تفسر التغيرات التي تحدث بالسلسلة.

**-اتخاذ القرار**

1. **مركبات السلسلة الزمنية**

تتكون السلسلة الزمنية في الإحصاء من أربعة عناصر محددة ومخصصة، إن جميع هذه المكونات (العناصر) الأربع تفسر وتبني السلسلة الزمنية، اذ تعبر عن تغيرات تحدث نتيجة لعوامل سواء أكانت البيئية أو السياسية أو الاقتصادية أو الاجتماعية وما إلى ذلك، وفيما يلي توضيح لمكونات وعناصر السلسلة الزمنية

**أولا: التغيرات العشوائية**

تمثل المركبة العشوائية كل التغيرات العشوائية التي تطرأ على السلسلة الزمنية بشكل مفاجئ، ولا يمكن ضبطها وليس لها علاقة بالزمن، فهي تغيرات عشوائية غير منتظمة تبعاً لتحركات السلسلة الزمنية، سواء كانت الحركة لأعلى أو لأسفل، وتنشأ هذه التغيرات تبعاً لعوامل لا يمكن التحكم بها على سبيل المثال إفلاس بنك والزلازل والبراكين والحروب والفيضانات وما إلى ذلك، ومن الواضح جداً بأنه لا يمكن التنبؤ بها وذلك لعدم انتظامها من جهة وتبعاً لأن الفترة الزمنية الصغيرة التي تحدث فيها، ويسهل تأثيرها عند دراسة وفهم العناصر والمكونات الأخرى للسلسلة الزمنية والتي غالباً ما يشار إليها بمفهوم التغيرات المتبقية.

وفيما يلي شكل يوضح شكل التغيرات العشوائية بالسلسلة.

|  |
| --- |
|  |

تظهر التغيرات العشوائية في المدى القصير، وهي التغير الذي يبقى عند تخليش السلسلة من باقي المركبات، ويرمز لها بالرمز I.

**ثانيا: الاتجاه العام**

ونقصد به التطور الطبيعي للسلسلة عبر الزمن سواء كان هذا التطور بالزيادة أو بالنقصان (أي أنها في اتجاه موجب) أو إطراد متناقص (أي أنه في اتجاه سالب) أو الأمرين معاً كالنمو السكاني في حالة التزايد، والأمية بالتناقص، وكذلك مبيعات مادة ما تتطور بشكل وبصورة واضحة، وفي جميع الحالات تكون مرحلة التغيير فيها ليست عملية مفاجئة بل تكون بالتدريج وهو ميزة تساعد بنمو الاتجاه العام الذي يعتبر من أهم مكونات وعناصر السلسلة الزمنية والشكل التالي يبين كلاً من الاتجاهين الموجب والسالب.

|  |
| --- |
|  |

غير أن هذه المركبة لا تظهر في السلسلة على المدى القصير بل يجب ملاحظتها على الأمد البعيد، ونرمز لها بالرمز T.

**ثالثا: التغيرات الفصلية**

تمثل هذه المركبة كل التغيرات التي تطرأ على السلسلة في وحدات زمنية متعاقبة وقصيرة المدى، وتكون في كل سنة وبانتظام، كالأعياد أو كبداية العام الدراسي على سبيل المثال، حيث يكثر بيع محتوى ومخزون سلعة معينة، وتعد هذه الفترات هي عبارة عن مجال جيد للدراسة في السلسلة الزمنية في الإحصاء، وقد يلعب الطقس والتقاليد التي تحف بها وكذلك الاحتفالات الدينية مثل الحج والمناسبات والتقاليد الوطنية بالتأثير على طبيعة وهيئة التغير الموسمي الذي لا يزيد طول فترته في السلسلة الزمنية عن السنة فقد يكون عبارة عن آلية أسبوعية لبيع إحدى المجلات أسبوعياً أو بصورة يومية للصحف اليومية أو الاختصاص بإنتاج البيض كل مدة زمنية تقارب أربعة أشهر.

|  |
| --- |
|  |

**رابعا: التغيرات الدورية**

تعتبر التغيرات التي تطرأ على محتوى وهيئة الدورات الاقتصادية من شكل ارتفاع أو هبوط بمدة وفترة زمنية تتجاوز السنة وأن بيانها كبيان وتفسير دالة الجيب أو دالة الجيب تمام مع وجود اختلاف وفرق في الطول وكذلك في السعة وتضم في العادة خمسة مراحل في الدورة الكاملة وهي الارتفاع الأولي -التراجع –الركود --الانتعاش -الارتفاع النهائي وقد تمتد طول الفترة في التغيرات الدورية في السلسلة الزمنية (الدورة الكاملة) خلال مدة تتراوح من ثماني سنوات إلى ما يقارب عشر سنوات وترجع هذه الأسباب لعوامل كثيرة وعديدة مثل أسباب وعوامل بسبب سياسة الحكومة والعلاقات الدولية وغيرها وكذلك يقاس فيها طول الدورة (التجارية) بطول الفترة الزمنية التي تقع بين مرحلتي ازدهار متتابعتين ومتتاليتين أو مرحلتي ركود متتابعتين ومتتاليتين.

|  |
| --- |
|  |