استخدام البيانات الطولية في الدراسات الاقتصادية
Longitudinal Data In Economic Studies

م.م. فراس منذر جاسم firasm@uomustansiriyah.edu.iq

المستخلص

البيانات الطولية هي بيانات تجمع بين بيانات السلاسل الزمنية والبيانات المقطعية في آن واحد ولها أهمية كبيرة في الدراسات التي ترصد التحركات والتقلبات الديناميكية الموجودة في مختلف الظواهر وخصوصا الظواهر الإقتصادية، توصف البيانات الطولية بعدة مصطلحات من أهمها وأكثرها شيوعا البيانات المدمجة وبيانات بيانات السلسلة الزمنية والمقاطع العرضية ، وعلى الرغم من وجود تعريف واضح للمصطلحين الآنفي الذكر الا أن الكثير من الباحثين الذين تناولوا دراسة وتحليل البيانات الطولية قد تعاملوا مع هذين المصطلحين على إنهما اسمين لنوع واحد من البيانات، لذالك حاولنا في هذا المقال تفسير هذين المصطلحين بغية الوصول الى مواطن الإختلاف بينهما وذلك من خلال توضيح المفاهيم الرئيسة للبيانات الطولية وأنواعها فضلا عن وصف انواع النماذج التي تستخدم في دراسة وتحليل البيانات الطولية.

مفهوم البيانات الطولية:(Longitudinal Data)

ظهر في الآونة الأخيرة إهتمام كبير بالدراسات التي تجمع بين بيانات السلاسل الزمنية والبيانات المقطعية في مختلف مجالات الحياة وخصوصا في الدراسات الإقتصادية، الإجتماعية، والطبية، وإن أول ظهور لهذا النوع من البيانات كان في عام (1960) ضمن مسوحات أجريت في الولايات المتحدة الامريكية ، وتعتبر الدراسة التي أجريت عام (1968) من قبل مركز الأبحاث في جامعة ميتشيجن من أهم الدراسات التطبيقية التي أسهمت في وضع اللبنة الأولى للتعامل مع البيانات من هذا النوع ، إذ تضمنت تجميع المعلومات الإجتماعية والإقتصادية والسكانية لخمسة الآف أسرة موزعة على عدة سنوات، ومن ثم تحليلها لدراسة تحركات الدخل (PSID) لتلك الأسر.

تسمى بيانات السلاسل الزمنية المقطعية بصورة عامة بالبيانات الطولية (Longitudinal Data) وتعرف على أنها مجموعة من القياسات التي تتكرر عند مجموعة من الوحدات التجريبية أو القطاعات في عدة فترات من الزمن، بحيث إنها تجمع بين خصائص كل من البيانات المقطعية والسلاسل الزمنية في آن واحد. بالنسبة للبيانات المقطعية فهي تصف سلوك عدد من المفردات أو الوحدات المقطعية (قطاعات، شركات ، مدن، دول، ...،الخ) عند فترة زمنية معينة (واحدة)، بينما تصف بيانات السلاسل الزمنية سلوك مشاهدة واحدة خلال فترة زمنية معينة ، وهنا تكمن أهمية إستخدام البيانات الطولية كونها تحتوي على معلومات ضرورية تتعامل مع ديناميكية الوقت بحيث تتوزع تلك المعلومات على مستويات او وحدات أو قطاعات متعددة، لهذا السبب تستخدم

بشكل واسع في دراسة الظواهر الديناميكية المتغيرة (المتقلبة) من فترة الى أخرى والتي نجدها عادة في الدراسات الإقتصادية كتقييم دوال الإنتاج وتحليل نسب البطالة والدراسات التي تخص تحركات مؤشرات الاسواق المالية.

هنالك عدة مصطلحات تصف البيانات الطولية من أهمها وأكثرها شيوعا هو مصطلح البيانات المدمجة (Panel Data) والذي يعرفه (Edward Frees) على انه مصطلح يصف البيانات الطولية التي تشمل عدد كبير من المقاطع العرضية تمتد لفترات زمنية محددة ، كما يكثر توظيف مصطلح بيانات السلسلة الزمنية والمقاطع العرضية(TSCS) (Time Series Cross Section Data) عند وصف البيانات الطولية، ويشير (Nathaniel Beck) الى ان هذه التسمية تطلق على البيانات الطولية التي تتضمن مقاطع عرضية محددة ممتدة لفترات زمنية طويلة نسبيا (معقولا).

نماذج البيانات الطولية:

تقسم النماذج التي تتعامل مع دراسة وتحليل البيانات الطولية الى ثلاثة أنواع وهي:

اولا: الإنموذج التجميعي (Pooled Model): يعد هذا الإنموذج من أبسط أنواع نماذج بيانات السلاسل الزمنية المقطعية حيث تكون فيه معلمات الإنموذج ثابتة لجميع الوحدات المقطعية عبر الزمن (أي يهمل تأثير الزمن)، أي إن هذا الإنموذج هو ليس إلا إنموذج إنحدار خطي متعدد.

ثانيا: إنموذج التأثيرات الثابتة (Fixed Effect Model): إنموذج التأثيرات الثابتة يعتمد على الكيفية التي تتغير بها قيمة معلمة القطع أو الحد الثابت في إنموذج الإنحدار ، والهدف هنا هو معرفة سلوك كل مجموعة مقطعية على حدة من خلال تغير قيمة معلمة القطع سواءا كان ذلك التغيرفي المجموعات المقطعية أو في الفترة الزمنية مع بقاء معاملات الميل ثابتة . لذلك يمكن القول أن إنموذج التأثيرات الثابتة يهتم بمعرفة سلوك المقاطع العرضية عبر الزمن، بمعنى آخر قياس التغيرات التي تحدث في المقاطع العرضية خلال الفترة المدروسة.

ثالثا: إنموذج التأثيرات العشوائية (Random Effect Model) : يتعامل إنموذج التأثيرات العشوائية مع التأثيرات المقطعية والزمنية من خلال إفتراض السلوك العشوائي لمعلمات القطع في المقاطع العرضية خلال الزمن. أن الإختلاف بين إنموذجي التأثيرات الثابتة و التأثيرات العشوائية هو إن الإنموذج الأول يكون إنموذجا ملائما إذا ما توفرت شروط تجانس التباين لجميع الوحدات المقطعية وعدم وجود أي إرتباط ذاتي خلال الزمن بين المجموعات المقطعية ، في حين يعتبر إنموذج التأثيرات العشوائية إنموذجا ملائما حتى في حالة وجود مشاكل الإقتصاد القياسي لإنموذج الإنحدار المتعدد.

على الرغم من الإختلاف بين إنموذجي التأثيرات الثابتة والتأثيرات العشوائية فضلا عن وضوح مصطلحي البيانات المدمجة وبيانات (TSCS) فإن العديد من الباحثين بل أكاد اقول ان اغلب الباحثين يتعاملون مع المصطلحين على إنهما تسميات لنفس النوع من البيانات، أذكر منهم على سبيل المثال وليس الحصر Baltagi ,Greene ، Hsiao وغيرهم الكثير، لكن آلية التقدير بموجب مفهوم البيانات المدمجة قد صممت للتعامل مع مشكلة تقدير معلمات المقاطع العرضية من خلال الإعتماد على بعض خصائص التقدير وخاصة خاصية

الإتساق (Consistency)، أي عندما يقترب عدد المقاطع العرضية من المالانهاية ، عندها لن نتمكن من تقدير كافة معلمات المقاطع المقاطع العرضية إنما سيتم تقدير عدد محدد من معلمات المقاطع العرضية بشكل عشوائي، في حين أن بيانات (TSCS) لاتستند الى مسألة الاتساق لأن عدد المقاطع العرضية محدد لذلك سيكون تقدير المعلمات لكافة المقاطع العرضية.

الاستنتاجات

مما تقدم ومن خلال المقاربة بين خصائص النماذج ومفاهيم المصطلحات المذكورة اعلاه يمكننا القول بأن نماذج التأثيرات العشوائية تعطي مفهوما للبيانات المدمجة في حين أن نماذج التاثيرات الثابتة تعطي مفهوما لبيانات (TSCS) .وتكمن أهمية استخدام البيانات الطولية في كونها تحتوي على معلومات ضرورية تتعامل مع ديناميكية الوقت بحيث تتوزع تلك المعلومات على مستويات او وحدات أو قطاعات متعددة، لهذا السبب تستخدم بشكل واسع في دراسة الظواهر الديناميكية المتغيرة (المتقلبة) من فترة الى أخرى والتي نجدها عادة في الدراسات الاقتصادية كتقييم دوال الإنتاج وتحليل نسب البطالة والدراسات التي تخص تحركات مؤشرات الاسواق المالية.

المصادر:

1. الجمال، زكريا يحيى " اختبار النموذج في نماذج البيانات الثابتة والطولية والعشوائية"، المجلة العراقية للعلوم الاحصائية ، العدد(2).
2. الدليمي، ناظم عبد الله، (1994) ، " اساليب دمج السلاسل الزمنية"، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد.
3. Baltagi , B,H, " Econometrics Analysis of Panel Data ", 3rd Edition, John Wiely & Sons, Ltd, West Sussex,2005.
4. Beck N. 2001. "Time-series–cross-section data: What have we learned in the past few years?", Annu. Rev. Polit. Sci. 4:271–93
5. Frees. A,K. " Longitudinal and Panel Data", University of Wisconsin, Madison, 2007.
6. Greene, W., H., 2012, "Econometrics Analysis", 7th ed., Pearson Education, Inc., NJ.
7. Hsiao C., "Analysis of panel Data", Cambridge University Press, Cambridge, 2003.