مداخلة بعنوان: نمذجة الظواهر الاقتصادية

(باستخدام التكامل المشترك)

طالبة دكتوراه مصطفاوي مبروكة شافية
Chazadz04@gmail.co
جامعة الشهيد حمه لخضر – الوادي / الجزائر

طالبة دكتوراه وفاء رمضاني
ramdaniwafa2015@gmail.com
جامعة الشهيد حمه لخضر – الوادي / الجزائر

طالب دكتوراه يوسف باهي
Abou.adel97@gmail.com
كلية العلوم الاقتصادية والتصرف– صفاقص/تونس

- ملخص:

لقد ساهم ظهور فرع القياس الاقتصادي و النمذجة الاقتصادية في تسهيل عملية التحليل الكمي وتفسير سلوك الظواهر الاقتصادية المختلفة، وذلك باستخدام نماذج السلاسل الزمنية الخاصة بالمتغيرات الاقتصادية المتمثلة في نماذج أشعة الانحدار الذاتي ونماذج تصحيح الخطأ وسنحاول من خلال هذه الورقة البحثية تسليط الضوء على مختلف المراحل التي يمر بها الباحث لأجل اختيار النموذج القياسي المناسب لتفسير وتحليل أي ظاهرة اقتصادية.

الكلمات المفتاحية: النمذجة، الاستقرارية، التكامل المشترك، نماذج أشعة الانحدار الذاتي، نماذج تصحيح الخطأ.

Abstract:

The emergence of the Economic Measurement and Economic Modeling Branch facilitated the quantitative analysis and interpretation of the behavior of different economic phenomena using time series models of economic variables such as self-regression models and error correction models. In this paper we will attempt to highlight the different stages By the researcher to choose the appropriate standard model for the interpretation and analysis of any economic phenomenon.

Keywords: modeling, stability, Co- integration, Vector autoregression, error correction models

- **تمهيد:**

إن خصوصية الظواهر الاقتصادية التي تتميز بالعشوائية والديناميكية في التفاعلات بين أجزاء النظام، تتطلب اللجوء إلى أدوات كمية تساعد في تقديم مؤشرات رقمية لمدى درجة الارتباط بين متغيرات النظام. وظهور فرع القياس الاقتصادي مع بداية الثلاثينات من القرن الماضي، كان بغرض تقديم أدوات قوية للتحليل والشرح ومن ذلك الوقت عرف القياس الاقتصادي تطورات كبيرة ساهمت في تعميق الفهم لكثير من الظواهر الاقتصادية وصححت الكثير من التصورات الخاطئة.

وتعتبر النمذجة الاقتصادية هي إحدى أهم هذه الإضافات التي قدمها فرع القياس الاقتصادي، حيث ساهمت في تسهيل عملية التحليل الكمي لظواهر الاقتصادية المختلفة، وذلك باستخدام نماذج قياسية أهمها نماذج السلاسل الزمنية الخاصة بالمتغيرات الاقتصادية وسنحاول من خلال هذه الورقة البحثية تسليط الضوء على أهم المراحل التي يمكن إتباعها في عملية النمذجة وبالأخص اختيار النموذج القياسي المناسب لتفسير وتحليل أي ظاهرة اقتصادية، وتتمثل هذه المراحل في:

أولا: مرحلة دراسة استقرارية المتغيرات،

ثانيا: مرحلة دراسة التكامل المشترك بين المتغيرات

ثالثا: اختيار النموذج أو الطريقة المناسبة لتقدير.

أولا: تعريف النمذجة الاقتصادية:

النمذجة الاقتصادية هي أدوات تزود واضعي السياسات و الخطط، والمحللين الاقتصاديين وصنعي القرار في القطاع الحكومي وغير الحكومي بمعلومات وبيانات غاية في الأهمية حول المدخلات المقترحة والنتائج والعوائد المتوقعة من الخطط والسياسات والقوانين والقرارات التي سيتم تطبيقها.

يتم تطوير النموذج ليمثل نظام أو مسألة أو مشكلة اقتصادية أو إدارية أو علمية ، ويصاغ النموذج في الغالب بصيغ رياضية ويأخذ شكل معادلات أو متباينات أو توابع، ليكون بمثابة شكل مبسط للمشكلة، وليمثل العلاقة التي يمكن قياسها كميا لمختلف العوامل والظروف المحيطة، وبشكل يمكننا من إيجاد حل للمشكلة أو المسألة بالطرق الرياضية المعروفة وبالتالي اتخاذ القرارات المثالية .

وقد وردت مجموعة من التعاريف للنمذجة وتتفق جميعها في أن النمذجة هي مجموعة من العمليات والمعالجات لبناء نماذج يراد بها تسهيل ظاهرة معقدة، ويعتمد هذا على عنصرين مهمين هما:

1- المهمة، ماذا سيفعل النموذج؟

2- النظرية على أي نظرية سيستند النموذج؟

ثانيا: فوائد النمذجة الاقتصادية:

- تعريف المشكلة ووصفها بالشكل الذي يجعلها مبسطة ومستندة على نظرية لتسهيل تصوير الواقع الحقيقي، وتلافي مخاطر التغيير ومخاطر إجراء تعديلات غير مدروسة.
- تحليل وتقييم النتائج المتوقعة للبدائل المتعددة المتاحة في الخطط والسياسات وبما يمكن صانعبي القرار من الاختيار بين هذه البدائل لرسم السياسات الاقتصادية المناسبة (أي مساعدة متخذي القرار على ربط القرارات بالأهداف).
- التنبؤ بظروف المستقبل، ومعرفة سلوك الأنظمة والحالة المستقبلية لها واتجاهاتها وتقييم كفاءتها في الوصول لأهداف محددة .

ثالثا: مراحل النمذجة:

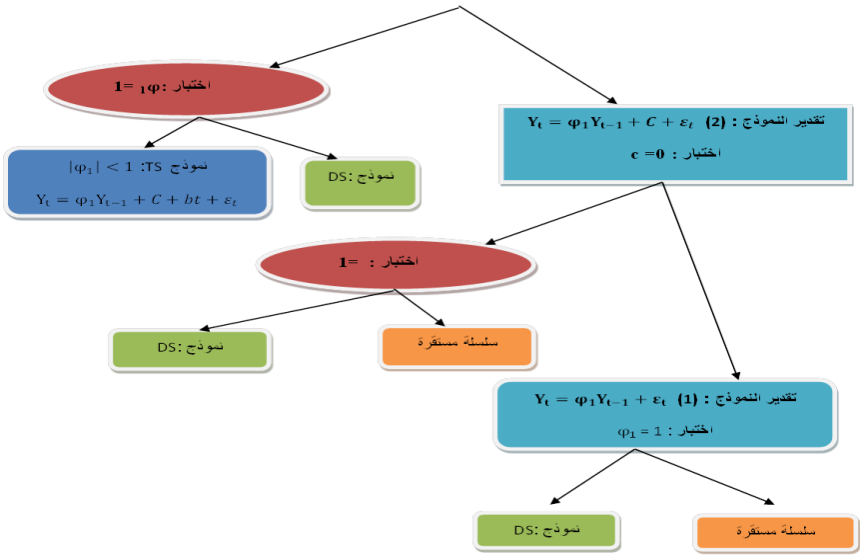
1- اختبار الاستقرارية Stationary Test

تتميز معظم السلاسل الزمنية الاقتصادية مثل الناتج المحلي الإجمالي، ومستوى الأسعار بعدم الاستقرار (Greene, 2000 ; Nelson and Polsser ,1982). وبغياب صفة الاستقرار عن السلاسل الزمنية فإن الانحدار الذي نحصل علية انحدار زائف Spurious Regression إضافة إلى مشاكل في التحليل والاستدلال القياسي (Granger and Newbold, 1974) وبالتالي سيتم الحصول على نتائج مضللة كارتفاع قيمة ، أو قيمة ((t التي تكون أعلى مما هي علية، أو إحصائيةD-W التي ستكون أقل مما هي علية لذلك يعتبر استقرار السلاسل الزمنية شرطا أساسيا في دراسة وتحليل السلاسل الزمنية .

تكون السلسلة الزمنية مستقرة إذا كان متوسط القيم ثابت عبر الزمن، وثبات التباين عبر الزمن، إضافة إلى أن التباين المشترك بين أي قيميتين للمتغير يعتمد على الفجوه الزمنيهk بين القيميتن وليس على القيمة الفعلية للزمن الذي يحسب عنده التغاير .

هناك عدة طرق لاختبار استقرار السلاسل الزمنية منها : طريقة الرسم البياني Graphical anaylsis ودالة الارتباط الذاتي Autocorrelation function (ACF) and Correlogram وأخيرا اختبار جذر الوحدة Unit Root Test الذي يمكن إجرائه بعدة طرق، الأولى تدعى اختبار دكي-فولر،(Augmented Dickey Fuller test(ADF والثانية تدعى اختبار فيليب بيرون Phillips Perron (PP) test، أما الطريقة الثالثة فتدعى اختبار KPSS .

والشكل الموالي يوضح منهجية إجراء اختبارات الجذر الأحادي.



المصدر : Régis Bourbonnais, Econométrie, 9e édition, DUNOD, Paris, 2015, , 251

2- التكامل المشترك Co-integration

ومن أهم اختبارات التكامل المشترك هي طريقة Granger (1987) Engle- ذات الخطوتين وطريقة bounds testing) Johanson and Juselius (1990)، اختبار التكامل المشترك وفق طريقة منهج الحدود approach):

2-1- التكامل المشترك وفق Engle-Granger ونموذج تصحيح الخطأ ECM:

ظهرت تقنية التكامل المشترك في أواسط الثمانينات على يد Granger) 1983) و Engel (1987) وارتكز تطورها قبل كل شيء على صحة فرضية استقرار السلاسل الزمنية، وهي ناتجة عن عملية دمج بين تقنية بوكس وجينكينز والتقارب الحركي الديناميكي لنماذج تصحيح الخطأ، وترتكز هذه التقنية على السلاسل الزمنية غير المستقرة، في حين التركيبات الخطية التي فيما بينها مستقرة ، وبالتالي فهو أسلوب لمعالجة عدم الاستقرار في السلاسل الزمنية، فإذا وجدت سلسلتين زمنيتين أو أكثر غير مستقرتين فان التركيب الخطي لهذه السلاسل الزمنية مستقرا، أي أن السلسلتين سوف يقتسمان اتجاه عشوائي مشترك Share a Common Stochastic Trend.

لتطبيق التكامل المشترك بين المتغيرات المستخدمة في الدراسة يجب أولا تحديد رتبة التكامل المشترك بين تلك المتغيرات باستخدام اختبار جذر الوحدة وأنها متكاملة من نفس الدرجة، ثم بعد ذلك يتم التأكد من وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بينها بواسطة اختبار التكامل المشترك،.

الخطوة الأولى في طريقة Engle-Granger (1987) هي تقدير معادلة انحدار التكامل المشترك Cointegration Regression باستخدام طريقة المربعات الصغرى (OLS)، أما الخطوة الثانية فيتم أختبارسكون البواقي ،) هي المزيج الخطي المتولد من انحدار العلاقة التوازنية طويلة الأجل) باستخدام ADF، فإذا لم ترفض فرضية العدم ( ) فان سلسلة البواقي المقدرة من معادلة انحدار التكامل المشترك تحتوي على جذر الوحدة (غير مستقرة) ومنه يستنتج بعدم وجود تكامل مشترك الدراسة بين متغيرات الدراسة ، وفي هاته الحالة نستخدم نموذج أشعة الانحدار الذاتي VAR لتقدير العلاقة بين متغيرات الدراسة وذلك باستعمال سلاسل الفروق.

والعكس في حالة رفض فرضية العدم ( )،فان سلسلة البواقي المقدرة من معادلة انحدار التكامل المشترك لاتحتوي على جذر الوحدة (مستقرة) ومنه يستنتج وجود تكامل مشترك الدراسة بين متغيرات الدراسة ، وفي هاته الحالة نستخدم نموذج تصحيح الخطأ ECM لتقدير العلاقة بين متغيرات الدراسة.

2-2- التكامل المشترك وفق Johansen and Juselius ونموذج تصحيح الخطأ VECM:

أما طريقة Johansen and Juselius (1990 و 1988 Johansen) التي تستخدم طريقة الإمكان الأعظم ذات المعلومات الكاملة فيفضل أن تستخدم في نموذج مكون من أكثر من متغيرين لاحتمال وجود أكثر من شعاع للتكامل المشترك، وقد أثبت Gonzalo (1990) أن طريقة Johansen and Juselius أفضل حتى في حالة وجود متغيرين التي تكون طريقة Engle-Granger(1987) ذات الخطوتين مناسبة لاختبار التكامل المشترك بينهما وذلك لان طريقة Johansen and Juselius (1990) تسمح بالأثر المتبادل بين المتغيرين والتي تكون غير موجودة في طريقة Engle-Granger ذات الخطوتين، يمكن التعبير عن طريقةJohansen and Juselius كالآتي:

وقد أقترح Johansen and Juselius إجراء اختبارين لاكتشاف فيما إذا كان هناك تكامل مشترك بين السلاسل الزمنية موضوع الدراسة وتحديد عدد أشعة التكامل المشترك r المعنوية إحصائيا .

الاختبار الأول هو اختبار الأثر test Trace (λ_{trace}) وتحسب إحصائيته بالعلاقة التالية:

$$\lambda_{Trace} = -T \sum_{i=r+1}^{n} In(1-\lambda_i)$$

حيث T يمثل حجم العينة،r عدد أشعة التكامل المشترك، القيم الذاتية، n عدد المتغيرات.

أما الاختبار الثاني هو اختبار القيم المميزة العظمىMaximum Eigenvalue Test ($\lambda_{\max}$) الذي تحسب إحصائيته وفق العلاقة التالية: $\lambda_{\max} = -T\ In\ (1-\lambda_1)$

فرضية العدم لهذا الاختبار تتمثل في أن عدد أشعة التكامل المشترك r=k مقابل الفرضية البديلة r=k+1 بحيث:

وبشكل عام، يتم اختبار فرضية العدم في كلا الاختبارين بمقارنة قيم إحصائيات الاختبار المحسوبة بقيم إحصائيات الاختبار الجدولية المناظرة الواردة في Johansen and Juselies (1990) عند مستوى معنوية معين، فيتم رفض فرضية العدم القائلة بان هناك علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة (هناك تكامل مشترك) إذا كانت قيمة إحصائية الاختبار المحسوبة أكبر من قيمة إحصائية الاختبار الجدولية، ومنه يستنتج عدم وجود تكامل مشترك الدراسة بين متغيرات الدراسة وفي هاته الحالة نستخدم نموذج أشعة الانحدار الذاتي VAR لتقدير العلاقة بين متغيرات الدراسة وذلك باستعمال سلاسل الفروق.

والعكس في حالة قبول فرضية العدم القائلة بان هناك علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة (هناك تكامل مشترك) إذا كانت قيمة إحصائية الاختبار المحسوبة أقل من قيمة إحصائية الاختبار الجدولية ومنه يستنتج وجود علاقة او عدة علاقات تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة ، وفي هاته الحالة نستخدم نموذج تصحيح الخطأ المتعدد VECM لتقدير العلاقة بين متغيرات الدراسة.

2-3-اختبار التكامل المشترك وفق طريقة منهج الحدود (bounds testing approach):

منهجيةARDL التي طورها كل(Pesaran 1997، Shinand and Sun 1998) و كل من(Pesaran et Al 2001) ، ويرى Pesaran أن اختبار الحدود في إطار ARDL يمكن تطبيقه بغض النظر عن خصائص السلاسل الزمنية، ما إذا كانت مستقرة عند مستوياتها I(0) أو متكاملة من الدرجة الأولى I(1) أو خليط من الاثنين، الشرط الوحيد لتطبيق هذا الاختبار هو أن لا تكون السلاسل الزمنية متكاملة من الدرجة الثانية I(2) كما أن طريقة Pesaran تتمتع بخصائص أفضل في حالة السلاسل الزمنية القصيرة مقارنة بالطرق الأخرى المعتادة في اختبار التكامل المشترك مثل طريقة أنجل وغرانجر (Engle– Granger; 1987) ذات المرحلتين و اختبار التكامل المشترك بدلالة دربن واتسن (Test CRDW) أو اختبار التكامل المشترك لجوهانسن (Johansen Cointegration Test) في إطار نموذج . VAR

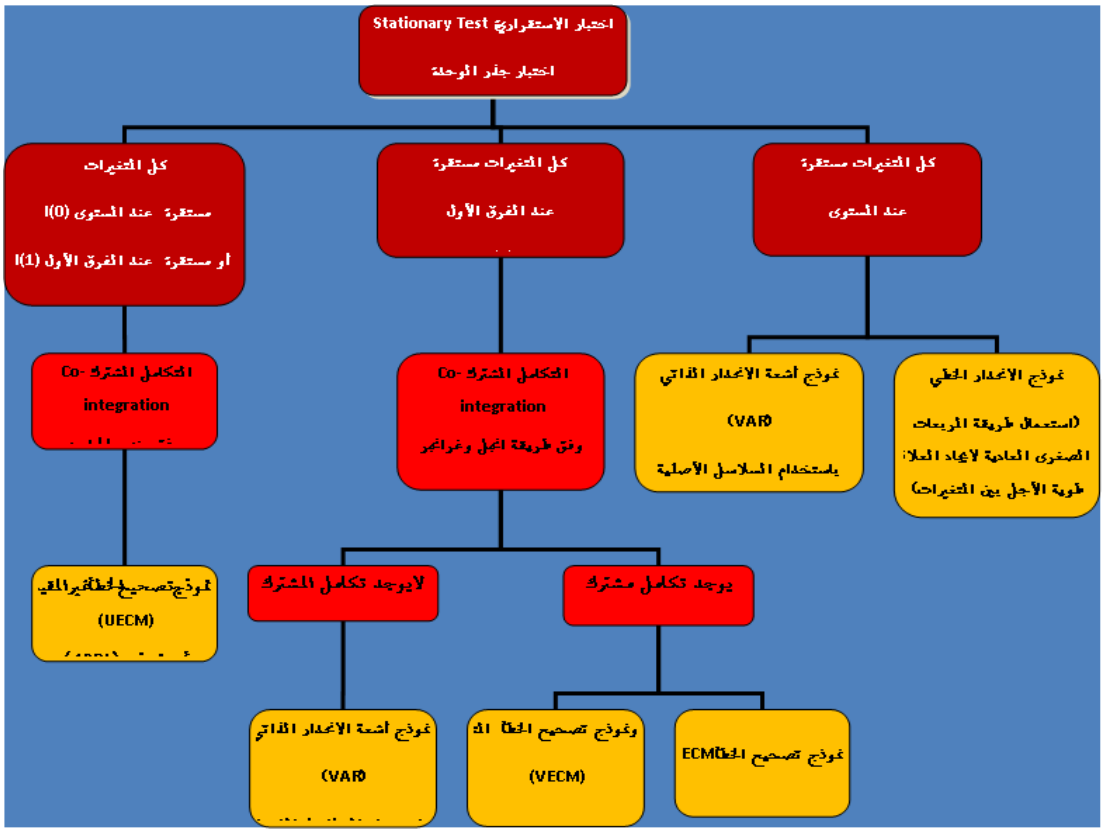
إن النموذج ARDL يأخذ عدد كافي من فترات التخلف الزمني للحصول على أفضل مجموعة من البيانات من نموذج الإطار العام (Laurenceson and Chai 2003) كما أن نموذج ARDL يعطي أفضل النتائج للمعلمات في الأمد الطويل وأن اختبارات التشخيص يمكن الاعتماد عليها بشكل كبير(Gerrard and Godfrey) ، كما يمكّننا نموذج ARDL من فصل تأثيرات الأجل القصير عن الأجل الطويل، حيث نستطيع من خلال هذه المنهجية تحديد العلاقة التكاملية للمتغير التابع والمتغيرات المستقلة في الأمدين الطويل والقصير في نفس المعادلة، بالإضافة إلى تحديد حجم تأثير كل من المتغيرات المستقلة على المتغير التابع، وأيضا في هذه المنهجية نستطيع تقدير المعلمات المتغيرات المستقلة في الأمدين القصير و الطويل، وتعد معلماته المقدرة في المدى القصير والطويل أكثر اتساقا من تلك التي في الطرق الأخرى مثل (انجل–جرانجر، 1988)، طريقة جوهانسن، (1989) و(جوهانسن–جسلس، 1990)، ولتحديد طول فترات الإبطاء الموزعة (n) نستخدم عادة معيارين هما (AIC) و (SC) حيث يتم اختيار طول الفترة التي تدني قيمة كل من (AIC) و.(SC)

ولاختبار مدى تحقق علاقة التكامل المشترك بين المتغيرات في إطار نموذج (UECM) يقدم كل من (Pesaran et Al; 2001) منهجا حديثا لاختبار مدى تحقق العلاقة التوازنية بين المتغيرات في ظل نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد، وتعرف هذه الطريقة بـ (bounds testing approach) أي طريقة اختبار الحدود.

3– اختيار النموذج:

بعد دراسة استقرارية المتغيرات الدراسة وتحديد درجة تكامل كل متغير فإن الباحث سيتمكن من اختيار النموذج الذي يلائم معالجة إشكالية دراسته، والشكل الموالي يلخص أهم النماذج القياسية المعتمدة حيثا في تفسير الظواهر الاقتصادية.

الشكل (02) : منهجية مبسطة لمراحل اختيار النموذج القياسي



- خلاصة:

إن الاطار النظري للنمذجة باستخدام نماذج أشعة الانحدار الذاتيVAR ونماذج تصحيح الخطأVECM ينطلق من حقيقة أنه يجب التخلص من القيود النظرية الاقتصادية قدر الإمكان، لأن عملية التفرقة بين المتغيرات الخارجية والمتغيرات الداخلية لم تعد مطروحة بحدة كما هو في النمذجة بواسطة المعادلات الآنية وذلك انطلاقا من افتراض أن كل شيء يؤثر في كل شيء بمعنى آخر لا توجد متغيرات خارجية في الأنظمة الاقتصادية، وهذا يعني كذلك أن مشكلة تحديد اتجاه العلاقة قد حسم في هذا النوع من النماذج.

والمساهمة الأساسية التي قدمتها هذه النماذج في تحليل الظواهر الاقتصادية هي بنائها لنماذج غنية ديناميكيا والتي تسمح بإبراز شبكة العلاقات الديناميكية بين متغيرات النموذج عبر آلية التأخيرات وتحديد اتجاه التأثير عبر تحديد أسبقية المتغيرات حسب المعنى الحقيقي لاختبار السببية عند Grangre.

وبالرغم من أفضلية هذا النوع من النماذج خاصة في بساطة البناء و سهولة الاستخدام فانها تعاني من بعض القيود كصعوبة التقدير في ظل حجم كبير من المتغيرات وخاصة في ظل السلاسل الزمنية القصيرة ، كم أن تحديد عدد التأخيرات يطرح اشكالية التهام كبير لدرجة الحرية.

التهميش والإحالات:

- ناصر الدين ظافر المدني، النمذجة الاقتصادية وتحليل الأثر، سلسلة الاصدارات التطوير المؤسسي، رقم2، ديسمبر 2014، على الرابط:http://www.certe.co.uk/documents/economic_modelling.pdf تاريخ الزيارة2018/02/15.
- نفس المرجع أعلاه.
- دريبي، حيدر عباس، أثر العمق المالي و معدل سعر الصرف على التضخم في العراق للمدة (1970-2014). مجلة المثنى للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد السادس، العدد الثاني، 2016.
- Gujarati .D, Basic Econometrics, Fourth edition, McGraw-Hill, NY, 2008.
- هند عبد الغفار عودة، الاقتصاد القياسي ، الجزء الثاني، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية، 2015.
- محمد شيخي، طرق الاقتصاد القياسي، الطبعة الثانية، دار الحامد، الأردن، 2017، ص:289.
- وحتى يمكن تطبيق اختبار Johansen and Juselius(1990) يجب أولا تحديد فترة الإبطاء المثلى p، وكما في اختبار جذر الوحدة يتم تحديد فترات الإبطاء للمتغيرات اعتمادا على معيار أكاكي AIC.
- دحماني محمد أدرويش، سلسلة محاضرات في الاقتصاد القياسي، كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية وعلوم التسيير جامعة جيلالي ليابس سيدي بلعباس، السنة الجامعية 2012-2013، ص 158.