Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 19, No. 64, Part (1): 203-218
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.19.64.1.11

Tikrit Journal of Administrative and Economics Sciences
مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية
ISSN: 1813-1719 (Print)

The Inference about Spurious Regression in Hypothetical Production Function: A Comparative Study

Samer Muhammad. F* [A], Anis Bouabid D. [B]

[A] College of Administration and Economics/Tikrit University

[B] College of Economic Sciences and Management/University of Sousse

Keywords:
Spurious regression, non-linear relationship, causal relationship

A R T I C L E I N F O

Article history:

Received	26 Jul. 2023
Accepted	10 Aug. 2023
Available online	31 Dec. 2023

©2023 THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

*Corresponding author:
Samer Muhammad. F
College of Administration and Economics/Tikrit University

Abstract: The research aims to study the causes of the emergence of the problem of false regression in the production function, as a result of a shortcoming in linear modeling, that is, it aims to identify some statistical, econometric and economic indicators that may determine the dimensions of this problem, and the research used the comparative quantitative method in monitoring these indicators, and concluded some conclusions, including that the indicator (R2 > D-W) is useful in inferring the problem of false regression in the event of a problem of autocorrelation, and recommends the research to continue the process of scientific research and use modern standard methods and methods to infer (spurious Regression-problem) Functions such as (ARIMA) and (NARDL) models, among others, to obtain an optimal standard model.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 19, No. 64, Part (1): 203-218
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.19.64.1.11

الاستدلال عن الانحدار الزائف في دالة الانتاج الافتراضية: دراسة مقارنة

سامر محمد فخري الالوسي
كلية الادارة والاقتصاد
جامعة تكريت

انيس بو عبيد
كلية العلوم الاقتصادية والتصرف
جامعة سوسة

المستخلص

يهدف البحث إلى دراسة أسباب ظهور مشكلة الانحدار الزائف في دالة الانتاج، نتيجة قصور في النمذجة الخطية، أي يهدف إلى تحديد بعض المؤشرات الاحصائية والقياسية والاقتصادية التي قد تحدد أبعاد هذه المشكلة، واستخدم البحث الأسلوب الكمي المقارن في رصد هذه المؤشرات، وخلص إلى بعض الاستنتاجات منها ان مؤشر ($R^2 > D\text{-}W$) يفيد في للاستدلال عن مشكلة الانحدار الزائف في حال وجود مشكلة الارتباط الذاتي، ويوصي البحث إلى الاستمرار في عملية البحث العلمي واستخدام الطرائق والاساليب القياسية الحديثة للاستدلال عن الانحدار الزائف مثل نماذج (ARIMA) و(NARDL) وغيرها، للحصول علة نموذج قياسي امثل.

الكلمات المفتاحية: الانحدار الزائف، العلاقة غير الخطية، العلاقة السببية.

المقدمة

استخدام البحث الأساليب والأدوات الكمية من أجل تبسيط الواقع الاقتصادي المتشابك بالمتغيرات، إلا أن استخدام النمذجة الخطة ومنها الانحدار الخطي البسيط قد يؤثر سلبا على النموذج القياسي المقدر وقد يؤدي إلى ظهور مشكلة الانحدار الزائف، مما يتطلب ايجاد أساليب وطرائق قياسية مناسبة لدراسة دالة الانتاج الافتراضية، هذا يعني أن الأسلوب المتبع هو الأسلوب الكمي لتوضيح أبعاد المشكلة. وتبان اهمية البحث في تحديد أهم الأسباب التي تجعل القصور المحتمل في النمذجة الخطية وانعكاساتها على معلمات النموذج مما يؤدي إلى ظهور مشكلة الانحدار الزائف فضلا عن دراسة بعض المؤشرات التي قد تجعل العلاقات زائفة، لذا قسم البحث على ثلاثة مباحث رئيسية، الأول تناول مفهوم الانحدار الزائف واساليب المعالجة، المبحث الثاني حاول دراسة العوامل المؤثرة على دالة الانتاج، المبحث الثالث تناول دراسة الانحدار الزئف في العلاقة الدالية بين الانتاج والتكاليف المتغيرة.

المبحث الاول منهجية الدراسة

أولاً. مشكلة البحث: إن القبول النماذج الاقتصادية والمالية احصائيا في العديد من الدراسات الاقتصادية الحالية قد زاد من احتمال الوقوع في المشاكل القياسية التي تؤثر سلبا على معلمات النموذج القياسي، مما يعني احتمال ظهور مشكلة الانحدار الزائف، السؤال:

- كيف يمكن الاستدلال على مؤشرات الانحدار الزائف في دالة الانتاج الافتراضية.

ثانياً. أهمية البحث: تكمن اهمية البحث في تحديد أهم الأسباب التي تجعل القصور المحتمل في النمذجة الخطية وانعكاساتها على معلمات النموذج وبعض مؤشراته الاحصائية والقياسية والاقتصادية.

ثالثاً. هدف البحث: يسعى هذا البحث الى التوصل إلى أهم المؤشرات التي تشخص مشكلة الانحدار الزائف وتأطر أبعادها من خلال دراسة دالة الانتاج الافتراضية.

رابعاً. فرضية البحث: يفترض البحث إن بالإمكان رصد بعض المؤشرات الاحصائية والقياسية وحتى الاقتصادية للاستدلال على الانحدار الزائف في دالة الانتاج المبحوثة.

خامساً. أسلوب البحث: استخدم البحث المنهج الاستنباطي من خلال دراسة الأسباب المحتملة لظهور مشكلة الانحدار الزائف، ومنها تم التركيز على الأسلوب القياسي لرصد العلاقات الزائفة.

سادساً. هيكلية البحث: تناول البحث محاور عدة:

المبحث الأول: مفهوم الانحدار الزائف وأساليب المعالجة.

المبحث الثاني: دراسة العوامل المؤثرة على دالة الانتاج.

المبحث الثالث: مؤشرات الانحدار الزائف في العلاقة الدالية بين الانتاج والتكاليف المتغيرة.

المبحث الثاني: الإطار النظري

المحور الأول: الانحدار الزائف مفهومه – وأساليب المعالجة:

اولاً. مفهوم الانحدار الزائف: ومن الجدير بالاهتمام إن القبول الواسع للنماذج الاقتصادية والمالية والنقدية احصائيا وقياسيا في العديد من الدراسات الاقتصادية الحالية والسابقة على حد سواء يساهم في زيادة الشكوك المتوقعة في ظهور مشكلة الانحدار الزائف، بالرغم من عدم وجود الادلة القاطعة لتحديد أبعاد هذه المشكلة، إلا أن البحث في تحديد أسبابها، والمقارنة بين مؤشراتها، واثارة الأسئلة المنطقية، واعداد السيناريوهات أو التصاميم التجريبية بأساليب قياسية حديثة نسبيا قد يساعد على فهم اوسع لطبيعة وأبعاد هذه المشكلة، مما يعزز من عملية استخلاص البراهين التي قد تساهم مستقبلا في تجنب مشكلة الانحدار الزائف (Peter k. , nathan j., takaaki m. and patrick c., 2016: 32).

عند دراسة مشكلة الانحدار الزائف (spurious Regression-problem) ملاحظة أن وجود مؤشرات واختبارات احصائية وقياسية مقبولة أو معنوية قد لا يعني وجود علاقة حقيقية أو منطقية من الناحية الاقتصادية بين المتغيرات المدروسة، إذ قد لا توجد علاقة منطقية أو سببية بينها أي غير مرتبطة (unrelated) ببعضها، إذ قد يشير ذلك إلى وجود اتجاه عام (Trend) في سلوك المتغيرات الاقتصادية (حميد عبيد، 2016: 18)، وقد لا يكون هذا السبب الوحيد إذ هناك أسباب أخرى من بينها: ومن الجدير بالملاحظة إلى أن ظهور الانحدار الزائف قد يحدث نتيجة العديد من النقاط اهمها ضيق في مدى قيم البيانات (Montgomery D.C. , Peck E. A., Vining G.G (2001): 43)، وعدم وجود علاقة سببية بين المتغيرات، وخطأ في توصيف النموذج (جوجرات، 2015: 1080)، فضلا عن استخدام متغيرات اقتصادية استقرت عن الفرق الثاني مما يتطلب استخدام طرائق قياسية حديثة.

إن اللجوء الى استخدام الادوات القياسية الكمية في التحليل الاقتصادي، لا يراد منه نقض النظرية الاقتصادية أو تاكيدها وفق منظور احصائي بحت، ولكن قد يراد اعادة صياغة قوانينها وفق معطيات السوق وتغيرات النظام الدولي من اجل استخلاص سياسات اقتصادية جديدة، الأمر الذي يتطلب صياغة نماذج قياسية تتلائم مع الواقع الاقتصادي، وهنا تأتي محاولات الباحثين في تبسيط النماذج القياسية من خلال استخدام الانحدار الخطي البسيط، من خلال عملية التجريد (Abstraction) التي غالبا ما نحتاج إليها للتوصل إلى نتائج قابلة للتعميم والتشخيص للأزمات الاقتصادية المختلفة (داغر، 2009: 39). وعادة ما تفضل النماذج القياسية الابسط (عبد القادر، 2005: 223)، إلا أن عملية تبسيط النماذج قد يشكل عقبة أمام بعض الدراسات القياسية إذ تصبح المعلمات ذات دلالة احصائية إلا أنها لا تتفق مع المعايير الاقتصادية والقياسية.

وقد تكون من بين أسباب ظهور مشكلة الانحدار الزائف الركون إلى بعض فرضيات النظام الرأسمالي التي تشير إلى قدرة الأسواق على تجاوز الأزمات الاقتصادية، هذا يعني أن التحيز إلى فرضية معينة أو نظرية محددة قد يؤثر سلبا على النموذج القياسي (التهتموني، 2012: 143). بالمقابل قد تعاني الأسواق المالية ومنها الآسيوية من عدم كفاءتها مما يؤثر سلبا على عملية التنبؤ الاقتصادي وسلوك الظواهر الاقتصادية (Worthington & Higgs, 2006: 54). ويتفق المختصون على عدم كفاءة السوق بالكامل يعود للعديد من الاسباب الداخلية والخارجية (سمية بلجيلية، 2010: 35).

وبناءً على ما تقدم فأن تفسير الظواهر الاقتصادية، والتنبؤ بسلوك المتغيرات الاقتصادية ليست تخمينات غير واقعية، وإنما قد تشير إلى بعض المعطيات والمعلومات المهمة، إذ لا يفترض مطلقا مطابقة الأحداث المتوقعة مع الأحداث الفعلية، ويمكن أن يكون هناك قدرا معينا من الخطأ وهذا ما تؤكده أغلب الدراسات القياسية، فالنموذج القياسي الذي يتجنب مشكلة الانحدار الزائف يتمتع بالدقة والموثوقية وهي تعني جدا فائقا وكلفة عالية، تنفع في رسم السياسات الاقتصادية (ناصر، 2012: 128).

ثانياً. القصور المحتمل في النمذجة الخطية: إن أهم الجوانب في قصور النمذجة الخطية تتمثل بالنقاط الآتية: (شيبي، واخرون، 2016: 143):

1. إن وجود التقلبات أو تغيرات اقتصادية تتجه إلى الاضمحلال أو الانخفاض الشديد أمر غير واقعي ففي الاقتصاديات الحديثة غالبا ما تتجدد فيها الأزمات والصدمات الاقتصادية.
2. وجود موجات متعاظمة (عالية جدا) أمر غبر مقبول وذلك لوجود قيود مؤسساتية وتقنية وفنية تؤثر على هذه المتغيرات وتقيدها مثل: الحد من معدلات البطالة والتضخم.
3. النماذج الخطية لا تأخذ بنظر الاعتبار الحركة الديناميكية اللامتماثلة (asymetriques) التي تظهر في الأسواق المالية أو الدورات الاقتصادية.
4. النماذج الخطية لا تأخذ بعين الاعتبار الفترات ذات المرتبة الثانية أو الثالثة الأعلى مما يعني عدم استغلال كامل للمعلومات التي تحتويها السلسلة الزمنية.
5. النموذج الخطي لا يأخذ بنظر الاعتبار اللاستقرار في العلاقات الناتجة عن التغييرات الهيكلية أو الانقطاعات (ruptures)، فمثلا وجود التكاليف الثابتة تدفع الأفراد ورجال الأعمال إلى عدم التعديل في العملية الانتاجية (والعكس صحيح).

وفقا لما تقدم ظهرت النماذج القياسية الحديثة والتي قد تساهم مساهمة فاعلة في تجنب مشكلة الانحدار الزائف، ومن أمثلتها الآتي:

1. نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس التباين (ARCH) و(GARCH) (خلف، 2015: 110).
2. نماذج الانحدار الذاتي اللاخطي للفترات المبطئة الديناميكي (NARDL) (عبد الرزاق، 2021: 4).
3. نماذج المتوسطات المتعددة (ARIMA) (العاني، 2006: 24).
4. نماذج الانحدار الذاتي ذات الفجوات المبطئة (ARDL) (جاب الله 2020: 44).
5. نماذج انحدار الموجة (wavelet) (اسماعيل، 2022: 163).

المحور الثاني: دراسة العوامل المؤثرة على دالة الانتاج:

أولاً. مفهوم دالة الانتاج: وهي الدالة التي تبحث في تحقيق اقصى قدر ممكن من الانتاج باستخدام كمية محددة من الموارد المالية والطبيعية، من أجل تحقيق مقدار معين من الانتاج باستخدام أقل كمية ممكنة من الموارد، أي بأقل قدر ممكن من التكاليف، من أجل تعظيم الأرباح الاقتصادية والاجتماعية

(الحسناوي، 2011: 111). بمعنى آخر هي الدالة التي تدرس العلاقة بين عوامل الانتاج المختلفة كمتغيرات مستقلة وبين كمية الانتاج من السلع والخدمات كمتغير تابع.

ثانياً. العوامل المؤثر على دالة الانتاج: إن العملية الانتاجية تحقق بعض المنافع الاقتصادية، وكما هو معروف إن هذه العملية تتطلب أربعة عوامل أساسية وهي: (العمل، والأرض، رأس المال، والتنظيم). ويرى (ادم سمث) إن العمل (Labour) الزراعي ليس العمل الوحيد المنتج، وإنما العمل الصناعي هو الاخر منتج لأنه يغيير شكل المادة ويحولها إلى سلعة استهلاكية أو استثمارية. ويرى (say) أن العمل يستحدث بصورة مباشرة أو غير مباشرة، لذا فأن الأطباء والموظفين وغيرهم يقومون بأعمال منتجة ولكن بصورة غير مباشرة. فضلا عن أهمية الموارد الطبيعية مثل الارض (Land) والموارد المادية متمثلة برأس المال (Capital) كلها عوامل تحفز العملية الانتاجية، ولا يفوتنا في هذا الصدد الاشارة إلى التنظيم (Enterpise) وهو يشير إلى أهمية تجميع عناصر الانتاج وفق مزيج انتاجي محدد، للقيام بالعملية الانتاجية واتخاذ القرارات المناسبة لمواجهة الأزمات الاقتصادية (الحسناوي، 2011: 114).

وتتمثل حدود الانتاج في الكمية العظمى من الخيارات المتاحة من السلع والخدمات التي يمكن للمجتمع من انتاجها في وقت محدد عند استخدام أقصى الموارد الاقتصادية والتقنية (سلفادور، ديوليو 2001: 21). ولابد من الاشارة إلى أن مفهوم تكاليف الانتاج وهي تمثل الكلفة النقدية للعملية الانتاجية التي تعكس حجم الانفاق النقدي أو هي اجمالي المدفعات النقدية والعينية التي يستخدمها المنتج (داغر، 2008: 253).

ثالثاً. علاقة دالة الانتاج بالأسواق: كما هو معلوم فأن دالة الانتاج والعملية الانتاجية تخضع لقوى السوق العرض والطلب. وقدر تعلق الأمر بدالة الانتاج فان من أهم وظائف السوق هي تحديد أسعار السلع والخدمات المنتجة كافة وتنظيم العملية الانتاجية عن طريق متغير التكاليف فضلا عن تقنين وتقييد الاستهلاك طبقا لأسعار السوق (محبوب، 1982: 245).

هذا يعني ضمنا إن دالة الانتاج تخضع الى نظرية الأسواق، والتي تصنف الأسواق إلى: سوق المنافسة الكاملة (Perfect Competion) وسوق الاحتكار (Monopoly) وسوق المنافسة الاحتكارية (Monopolistic Competion) سوق منافسة القلة (Oligopoly) (داغر، 2008: 310). ولابد من التأكيد على أن كل سوق من هذه الأسواق تتغير فيه دالة الانتاج تبعا للعوامل الموثر فيه، لذا تعد مرحلة توصيف النموذج القياسي من أهم مراحل اعداد النموذج لتجنب الانحدار الزائف.

المبحث الثالث: الانحدار الزائف في العلاقة الدالية بين الانتاج والتكاليف المتغيرة

بداية النموذج القياسي (a1) نموذج تجريبي لدراسة العلاقة بين الانتاج والتكاليف المتغيرة وكانت نتائج معلمات النموذج القياسي المقدر للاستدلال على أهم مؤشرات الانحدار الزائف.

وقد أشار (اسماعيل، 2016: 185) في دراسته لبيانات افتراضية على أهمية بناء نموذج قياسي ملائم يتوافق مع طبيعة البيانات المبحوثة، للتعرف على العلاقة الدالية بين الانتاج (y) بعدّه متغير تابع والتكاليف المتغير (x1) بعدّها متغير مستقل، واضافة المتغير الوهمي (x2)، (وكما موضح في الملحق (1))، وقد توصل إلى أهمية المعادلة أو الصيغة التكعيبية الآتية:

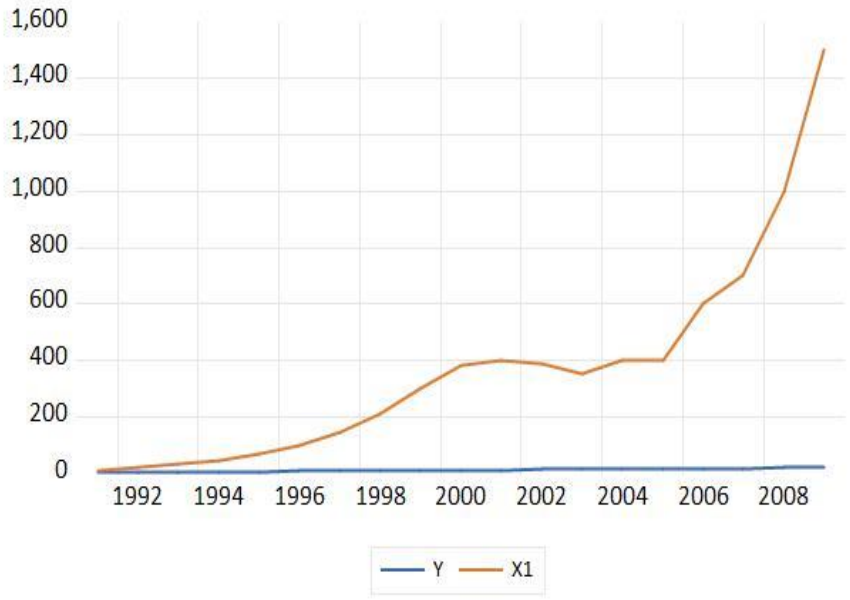
$$Y^{\wedge} = - 218.41 + 141.11\ X - 16.71\ X^2 + 0.71\ X^3$$

وعند النظر للمعادلة من الناحية الاقتصادية يمكن القول: إن التكاليف المتغيرة ترتبط بعلاقة طردية مع الانتاج في المرحلة الأولى فكلما زادت التكاليف المتغير زاد الانتاج إلى حد معين، في المرحلة

الثانية تبدا التكاليف المتغيرة مع زيادة الانتاج وهذا ما تشير له العلاقة العكسية، وكانت المعلمات المقدرة ذات دلالة معنوية (0.03 , 0.00 , 0.01) على التوالي، فضلا عن المعنوية الاجمالية للنموذج القياسي المقدر(F= 0.00) مع ارتفاع نسبي في معامل التحديد (R^2=0.92)، وهذا يعني إن المتغير(X1) فسر ما نسبته (92 %) من التغيرات الحالة في الانتاج. إلا أن الدراسة لم تشر إلى طبيعة المشاكل القياسية، فضلا عن ارتفاع كبير في قيم المعلمات المقدرة وخاصة معلمة المقطع ومعلمة (X1) وكانت على التوالي (218.41 و141.11) وهذه الملاحظات قد تكون مثار للشك في موثوقية المعلمات.

السؤال: هل يعاني النموذج المقدر من بعض المشاكل القياسية؟ وهل يمكن الكشف عن بعض المؤشرات للاستدلال عن الانحدار الزائف من خلال الادوات الاحصائية والقياسية والاقتصادية؟ بغية الاجابة عن هذه الأسئلة باشرت الدراسة الحالية بمحاكاة للبيانات وبتقدير أكثر من نموذج قياسي ومحاولة المقارنة بينها للتعرف على طبيعة مشكلة الانحدار الزائف. وفق ما يأتي:

أولاً. توصيف النموذج القياسي للعوامل المؤثر على الانتاج: إن مرحلة بناء النموذج القياسي أحد أهم مراحل المنهجية القياسية، وعليه تعد مرحلة توصيف الأنموذج القياسي (specification of the model) أحد المراحل لصياغة الأنموذج القياسي الأمثل الذي يحاول تفسير العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية، وكان الانتاج (Y) والتكاليف المتغيرة(x_1)، والشكل رقم (1) يوضح التغيرات الحاصلة في المتغيرات الاقتصادية.



الشكل (1): التغيرات الحاصلة في الانتاج والتكاليف المتغيرة

المصدر: اعداد الباحثين، بالاعتماد على البرنامج الاحصائي Eviews 12.

ثانياً. دراسة الخصائص الاحصائية للمتغيرات الاقتصادية:

1. **البيانات تتوزع التوزيع الطبيعي** (جوجرات، 2015: 144): بداية عند دراسة الخصائص الاحصائية للبيانات المبحوثة (y, x1)، نلاحظ إن بعض المتغيرات تتوزع التوزيع الطبيعي حسب اختبار

(Jarque - Bera) مثل المتغير (Y) وكانت معلمة هذا الاختبار غير معنوية وبلغت (0.56) أما المتغير الآخر(X1) فلم تتوزع بياناته طبيعيا وكانت معلمة (J-B) معنوية (0.001).

2. **وجود الاتجاه العام** (Trand) (جبار، 2011: 84): يلاحظ من الجدول رقم (1) الذي يوضح مدى وجود حالة الاتجاه العام (Trand) في المتغيرات الاقتصادية إذ يتضح من تقدير معادلة الانحدار قبول معنوية المعلمة (trand) إذ بلغت (0.000)، وهي وهذا يدل على وجود حالة الاتجاه العام بين المتغيرات الاقتصادية المدروسة.

الجدول (1): معادلة الاتجاه العام للمتغيرات الاقتصادية

Dependent Variable: Y Method: Least Squares Date: 07/20/23 Time: 23:25 Sample: 1991 2009 Included observations: 19			
Variable	**Coefficient**	**t-Statistic Std. Error**	**Prob.**
C	1.000000	6.29E+14 1.59E-15	0.0000
X1	-1.11E-17	-2.660857 4.17E-18	0.0171
@TREND	1.000000	3.58E+15 2.80E-16	0.0000
R-squared	1.000000	Mean dependent var	10.00000
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	5.627314
S.E. of regression	3.29E-15	Sum squared resid	1.74E-28
F-statistic	2.63E+31	Durbin-Watson stat	0.451577
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: اعداد الباحثين، بالاعتماد على البرنامج الاحصائي Eviews 12.

3. **اختبار العلاقات سببية (Granger) (الفتلاوي والزبيدي، 2011: 269):** يوضح الجدول رقم (2) مدى وجود العلاقة السببية بين (Y) والذي يمثلة المتغير التابع والمتغير (x1) والذي يمثل المتغير المستقل، إذ كانت قيمة (F) المحتسبة معنوية وبلغت (0.70) مما يعني قبول فرضية العدم أو قبول الفرضية الصفرية والتي تؤكد على عدم وجود علاقة سببية بين المتغيرين.

الجدول رقم (2) العلاقة السببية بن المتغيرات الاقتصادية

Pairwise Granger Causality Tests Date: 07/20/23 Time: 23:38 Sample: 1991Q1 2009Q4 Lags: 2			
Null Hypothesis:	**Obs**	**F-Statistic**	**Prob.**
X11 does not Granger Cause Y1	74	0.35147	0.7049
Y1 does not Granger Cause X11		0.50497	0.6057

المصدر: اعداد الباحثين، بالاعتماد على البرنامج الاحصائي Eviews 12.

ثالثاً. دراسة مقارنة بين الطرائق القياسية المقدرة: من أجل تجنب مشكلة الانحدار الزائف المحتمل في النماذج الاقتصادية، لابد من بناء نموذج قياسي قادر على تفسير والتنبؤ بسلوك الظواهر

الاقتصادية ومنها دالة الانتاج الافتراضية قيد البحث، بغية الحصول على أفضل مقدرات قياسية غير متحيزة، وهذا يتطلب بعض الاجراءات، والمتمثلة بالآتي:

1. معرفة مكامن قصور معادلة الانحدار الخطي البسيط (y, x1) بطريقة (OLS).
2. استخدام طرائق قياسية اخرى ومنها الانحدار الخطي البسيط (y, x1) بطريقة (GLS) (سعد عجيل، 2006: 109).
3. تقدير معادلة الانحدار الخطي المتعدد (y,x1)، وذلك بإضافة المتغير الوهمي (التضخم).
4. تقدير معادلة الانحدار غير الخطية والمتمثلة بالمعادلة التربيعة.
5. تقدير معادلة الانحدار الخطي بسيط (y,x1) وذلك بتوسيع حجم العينة افتراضايا (عينة فصلية).
6. تقدير معادلة الانحدار اللوغارتمية المزدوجة بين (y, x1).
7. استخدام معادلة الانحدار الذاتي للفترات الزمنية المبطئة (ARDL)، والاستفادة من المتغيرات المتخلفة زمنيا.

كل هذه الاجراءات وتنوع الأساليب والطرائق القياسية محاولة متواضعة للبحث عن أفضل نموذج قياسي يشخص مشكلة الانحدار الزائف ويضع اهم المؤشرات الاحصائية والقياسية والاقتصادية موضع المقارنة والتشخيص من أجل الاستدلال عن احتمال وجود علاقات زائفة بين المتغيرات الاقتصادية، أهمها موضح في الجدول رقم (3).

الجدول (3): نتائج النماذج القياسية المقدرة بطريقة لدالة الانتاج الافتراضية

Type	Model	prob t	R^2	prob F	ssr	AIC	SC
OLS	y= 5.19 + 0.01 x1	0.00 0.00	0.75	0.00	138.7	5.03	5.13
GLS	y= 5.19 + 0.01 x1	0.00 0.00	-	-	138.7	5.04	5.14
OLS dumy	y= 5.10 + 0.009x1+ 4.06x2	0.00 0.00 0.03	0.81	0.00	103.07	4.84	4.99
OLS X_1^2	y= 2.28 +0.03 x1+1.32 x_1^2	0.00 0.00 0.00	0.95	0.00	27.8	3.53	3.68
OLS n>30	y= 5.19 + 0.01 x1	0.00 0.00	0.75	0.00	555.06	4.87	4.94
OLS ln	Lny= -0.95 +0.57 Lnx1	0.00 0.00	0.95	0.00	0.47	-0.63	-0.53
ARDL	D(Lny) =Lny – 0.01 Lnx1	0.53	1,00	0.00	3.79	13.08	13.50

المصدر: اعداد الباحثين، بالاعتماد على البرنامج الاحصائي Eviews 12.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 19, No. 64, Part (1): 203-218
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.19.64.1.11

الجدول (4): نتائج الاختبارات التشخيصية للنماذج القياسية المقدرة لدالة الانتاج

الطرائق	التوزيع الطبيعي	الارتباط الذاتي	الارتباط المتعدد	عدم التجانس	Ramsey اضافة متغير	R^2 – D-W
OLS	0.76	0.00	-	0.05	need	0.75 > 0.35
GLS	-	-	-	-	need	-
OLSx1, dummy	0.85	0.02	2.04	0.32	need	0.81 > 0.70
OLS X_1^2	0.79	0.02	-	0.39	Not need	0.95 > 0.83
OLS n>30	0.40	0.01	-	0.00	need	0.75 > 0.08
OLS ln	0.48	0.03	-	0.12	need	0.95 > 0.56
ARDL	0.71	0.25	-	0.08	need	1 < 1.5

المصدر: اعداد الباحثين، بالاعتماد على البرنامج الاحصائي Eviews 12.

ويمكن توضح نتائج الجدولين رقم (3) و(4) كما يأتي:

1 **نتائج التحليل الاقتصادي للنماذج المقدرة**: يمكن توضيح نتائج دراسة النماذج القياسية بين المتغيرات الاقتصادية، وفقا لما يأتي:

إن استقرار العلاقة الطردية بين المتغيرات الاقتصادية في النماذج القياسية كافة يعزز من القوة التفسيرية للنماذج المقدرة، اذ كلما زادت التكاليف المتغيرة يزداد الانتاج وبنسبة (0.01) او (0.03) كما في معادلة الانحدار البسيط بطريقة (OLS) والمعادلة التربيعية وطريقة (GLS)، وهذه نقطة اساسية عند دراسة مشكلة الانحدار الزائف، وهي الثبات نسبي في قوة ونوع العلاقات الاقتصادية المدروسة والتي تدل على احتمال عدم وجود علاقات الزائفة.

إلا أن اشارة (x1) اصبحت عكسية في طريقة (ARDL) مع بقاء قوة العلاقة (0.01)، وهذا يثير بعض الأسئلة ويصبح النموذج القياسي مدار للشك في موثوقية المعلمة المقدرة عند تفسير العلاقات الاقتصادية وهذا قد لا يتفق مع المنطق الاقتصادي. الأمر الذي يتطلب التعمق في دراسة النماذج والطرائق القياسية للخروج بتفسير دقيق يمثل الظاهرة خير تمثيل لتجنب مشكلة الانحدار الزائف.

وإن ما يزيد من الشكوك في قدرة النموذج على تفسير المعطيات ارتفاع كبير في معامل التحديد (R2= 0.95)، معادلة التربيعية والمعادلة اللوغارتمية المزدوجة هذا يعني أن المتغير والمتمثل بالتكليف المتغيرة استطاعت تفسير ما نسبته 95% من التغيرات الحالة في المتغير التابع والمتمثل بالانتاج، إن هذه النتيجة وإن كانت مقبولة من الناحية الاحصائية إلا أنها قد لا تتفق مع معطيات النظرية الاقتصادية، إذ إن هناك العديد من المتغيرات الاقتصادية التي تؤثر على حجم الانتاج منها معدل التضخم (X2) والمعبر عنه بالمتغير الوهمي (Dummy V.) كما في المعادلة الثالثة، والتقدم التكنولوجي وخبرة ومهارة قوة العمل وغيرها، هذا يعني أن هناك قصور محتمل في النماذج الخطية البسيطة في تفسير العلاقات الاقتصادية.

عند مراجعة نتائج معادلة الانحدار المتعدد في الجدول رقم (5) نلاحظ قدرة المتغير الوهمي (x2) في ايجاد معادلة انحدار مقبولة اقتصاديا واحصائيا، ولكن هناك بعض المشاكل القياسية تضعف من قدرة النموذج على تفسير العلاقات الاقتصادية ومنها وجود مشكلة الارتباط الذاتي (0.02) حسب

اختبار (LM)، فضلا عن ضعف العلاقة المقدرة (0.009) للتكاليف المتغيرة (x1)، مما يتطلب المعرفة الكاملة بطبيعة المتغيرات الاقتصادية وخصائصها. هذه الملاحظات أو هذه المؤشرات تحاول أن ترصد الانحدار الزائف في النموذج القياسي المقدر.

الجدول (5): المعادلة الانحدار الخطي المتعدد

Dependent Variable: Y Method: Least Squares Date: 07/20/23 Time: 23:42 Sample: 1991 2009 Included observations: 19			
Variable	**Coefficient**	**t-Statistic Std. Error**	**Prob.**
C	5.109056	6.170021 0.828045	0.0000
X1	0.009158	4.037644 0.002268	0.0010
X2	4.063854	2.353855 1.726468	0.0317
R-squared	0.819170	Mean dependent var	10.00000
Adjusted R-squared	0.796566	S.D. dependent var	5.627314
S.E. of regression	2.538122	Akaike info criterion	4.844665
Sum squared resid	103.0730	Schwarz criterion	4.993787
Log likelihood	-43.02432	Hannan-Quinn criter.	4.869903
F-statistic	36.24048	Durbin-Watson stat	0.709097
Prob(F-statistic)	0.000001		

المصدر: اعداد الباحثين، بالاعتماد على البرنامج الاحصائي Eviews 12.

2 **نتائج التحليل الاحصائي للنماذج القياسية المقدرة:** عند المقارنة بين النماذج القياسية نلاحظ النقاط الآتية:

بداية لابد من الاشارة إلى أن هناك قصور في نماذج الانحدار الخطي البسيط، وهذا الأمر واضح عند دراسة معادلة الانحدار الخطي المتعدد ومعادلة وجود المتغير الوهمي والمعادلة التربيعية، اذ ازدادت القوة التفسيرية من (75 %) الى (81% و95 %) على التوالي وكذلك نلاحظ انخفاض نسبي في مجموع مربعات الخطأ من (138) الى (27.8 103 -) على التوالي وهذه الاشارات متوافقة مع انخفاض نسبي في معيار المعلومات (AIC, SC)، وقبول معنوية المعلمات احصائيا (0.00) في النماذج القياسية كافة. ولكن بالمقابل من الضروري الاستمرار في دراسة المشاكل القياسية، للوقوف على موثوقية النموذج في تفسير الظاهرة (دالة الانتاج).

وبعد البحث في مدى استقرار السلاسل الزمنية (Y, x1) تبين أنها استقرت عند الفرق الأول حسب اختبار ديكي فولرالموسع (ADF) واختبار فلبس بيرون (PP) (0.05) و(0.001) بوجود الحد الثالبت (C). مما يعني امكانية استخدام طريقة (ARDL)، وعندها نلاحظ أن قوة المعلمة في الأجل الطويل لم تتغير (0.01) إلا أن نوع العلاقة قد تغير من العلاقة الطردية إلى العلاقة العكسية (وهذا الاختلاف في نوع العلاقة مثار للشك، ولا يتفق مع المنطق الاقتصادي)، كذلك ومعنوية المعلمة تغيرت من معلمات ذات دلالة احصائية إلى معلمة غير معنوية (0.53)، ونلاحظ ارتفاع كبير جدا في معامل التحديد (100%) أي إن المتغير المستقل يفسر (100%) التغيرات الحاصلة في المتغير

التابع وهذا الأمر وإن كان مقبول من الناحية الاحصائية إلا أنه غير منطقي من الناحية الاقتصادية، فضلا عن ارتفاع كبير في معيار المعلومات (AIC, SC) إذ وصلت قيمته إلى (13) وهذه القيمة مرتفعة جدا تضع النموذج القياسي في شكوك واحتمال وجود علاقات زائفة قد تساعد الباحث على التحقق من موثوقية النموذج القياسي.

وإن الاستمرار في البحث بطريقة (ARDL) قد يكشف معلومات مهمة إذ إن وجود علاقات توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات الاقتصادية إذ كانت قيمة (F-Bounds test=154)) حسب كذلك اختبار (t- Bounds test = 16.95)، ولكن سرعة التكيف (speed A.) ترصد حقيقة أخرى إذ لتحقيق مثل هذه العلاقات التوازنية نحن بحاجة الى (100) عام وهي نتيجة أقل ما يمكن أن يقال فيها بحاجة إلى اعادة نظر في صحة ومصداقية النموذج القياسي المقدر.

ومن الجدير بالاهتمام أن اختبار المعنوية الاجمالية (F) كان ذو دلالة احصائية (0.00) في النماذج القياسية كافة وهذه النتيجة المهمة بحاجة إلى الوقوف عندها لبيان الأسباب والمبررات الاحصائية.

كل هذه الشكوك تتوافق مع وجود علاقة اتجاه عام بين المتغيرات، وعدم وجود علاقات سببية بين المتغيرات الاقتصادية المدروسة (Y,X1). الأمر الذي يحفزنا للبحث في الاختبارات التشخيصية ومراجعة شاملة للمشاكل القياسية التي قد تعاني منها النماذج القياسية المقدرة.

3 **نتائج التحليل القياسي للنماذج المقدرة:** عند دراسة المشاكل القياسية نلاحظ من الجدول رقم (4) النقاط الآتية:

- عند تقدير النماذج القياسية فأن المتغير العشوائي أو ما يعرف بحد الخطأ يتوزع توزيع طبيعي (Jarque - Bera) في النماذج القياسية كافة.
- وجود مشكلة الارتباط الذاتي في اغلب النماذج القياسية المقدرة حسب اختبار (Breusch – godfrey LM test) وكانت قيمته معنوية (0.03 , 0.02 , 0.00)، إلا في نموذج (ARDL) كانت تشير إلى عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي.
- عدم وجود مشكلة الارتباط الخطي المتعدد حسب اختبار (VIF =2.04) في النموذج القياسي المقدر عند اضافة المتغير الوهمي (التضخم)، وهذا مؤشر جيد.
- تعاني أغلب النماذج القياسية وخاصة الانحدار الخطي البسيط من مشكلة عدم تجانس التباين حسب اختبار (Breusch pagan-godfrey)، وهذا المؤشر يتوافق مع بقية المؤشرات في وجود مشاكل قياسية قد تضعف من قدرة النموذج على تفسير العلاقات الدالية بين المتغيرات الاقتصادية.
- عند استخدام اختبار (RESET) او اختبار (Ramsey) نلاحظ أن كل النماذج القياسية اشارة إلى أهمية اضافة متغير اقتصادي جديد، وتمت الاشارة إليه بكلمة (need) (سوى المعادلة التربيعية)، مما يعني احتمال خطأ في توصيف النموذج القياسي المقدر من الناحية الاقتصادية، أن هذا الاختبار يكشف عمق وأبعاد المشكلة في قبول أو عدم قبول النموذج القياسي بما يتوافق مع الاختبارات الاحصائية والقياسية الأخرى.
- عند مراجعت مؤشر العلاقة بين (R^2-W-D) نلاحظ أن معامل التحديد R^2 أكبر من قيمة اختبار دوربن واتسن W-D، وهو قد يشر إلى امكانية وجود مشكلة الانحدار زائف. إن هذا المؤشر قد ينفع في تشخيص مشكلة الانحدار الزائف عند وجود مشكلة الارتباط الذاتي.

رابعاً. مؤشرات الاستدلال عن الانحدار الزائف: هناك بعض المؤشرات يمكن من خلالها الاستدلال عن مشكلة الانحدار الزائف في النماذج القياسية المقدرة، وتتمثل بالنقاط الآتية:

1. إن تشخيص القصور المحتمل في معادلة الانحدار الخطي البسيط يكمن في الأساس أن الظواهر الاقتصادية لا يمكن تفسرها أو التنبؤ بمتغيراتها من خلال متغير اقتصادي وحيد، إذ إن لكل ظاهرة اقتصادية هنالك العديد من المتغيرات الاقتصادية وغير الاقتصادية تساهم في تفسيرها هذا من ناحية ومن ناحية أخرى لم تعد كل العلاقات الاقتصادية خطية إذ إن أغلب العلاقات غير خطية مما يفسح المجال امام الباحثين لاستخدام بعض الطرائق والأساليب القياسية الأخرى، والمقارنة بينها من أجل التحقق من الثبات النسبي في نوع وقوة العلاقة الاقتصادية. وللعودة إلى مؤشرات العلاقات الزائفة في معادلة الانحدار الخطي البسيط نوضح الآتي:

إن معنوية المعلمات المقدرة ذات دلالة احصائية وارتفاع في قيمة معامل التحديد (R^2)، وقوة المعنوية الاجمالية للنموذج (F)، هي مؤشرات احصائية مقبولة وجيدة، إلا أن هذه النماذج قد تعاني من المشاكل القياسية وهذا الأمر ينعكس سلبا على قدرة النموذج لتفسر العلاقات الاقتصادية، ويؤثر سلبا على مصادقية وموثوقية العلاقات المقدرة بأحتمال وجود علاقات زائفة. وما يكشف هذا الأمر وبوضوح اختبار (Ramsey) الذي يشير ضمنا إلى حاجة (need) النموذج إلى متغيرات اقتصادية تفسر دالة الانتاج المدروسة.

2. إن استقرار العلاقة الطردية بين التكاليف المتغيرة والانتاج في النماذج القياسية كافة أمر مهم، أي إن الثبات نسبي في قوة ونوع العلاقات الاقتصادية المقدرة، يعزز من القوة التفسيرية للنموذج القياسي، إلا أن المشكلة تظهر عند تغيير طريقة القياس سنلاحظ ضعف قوة العلاقة للمعلمة المقدرة (0.009) في معادلة الانحدار المتعدد وباستخدام طريقة (ARDL) ونجد أن العلاقة أصبحت علاقة عكسية وهذا الأمر قد لا يتوافق مع منطوق النظرية الاقتصادية، كلها اشارات عن احتمال وجود علاقات زائفة ويصبح النموذج القياسي مدار للشك، الأمر الذي يتطلب اعادة نظر في توصيف النموذج والبحث عن أفضل الطرائق القياسية التي تفسر الظاهرة خير تمثيل.
3. ويمكن ملاحظة نقطة الاساسية أخرى وهي إن معيار المعلومات (AIC, SC) كان متقارب في أغلب النماذج القياسية بين (3) و(5)، إلا أنه قيمته ارتفعت جدا في معادلة الانحدار الذاتي (ARDL) وكانت (13)، وانخفضت في معادلة الانحدار اللوغارتمية المزدوجة، وهذا يثير بعض الأسئلة في مدى موثوقية النماذج المقدرة في تفسير العلاقات الاقتصادية. الأمر الذي يتطلب التعمق في دراسة النماذج والطرائق القياسية للخروج بتفسيرات دقيقة تساهم في رصد احتمال وجود الانحدار الزائف.
4. لابد من الاشارة إلى أن استخدام معادلة الانحدار بوجود الاتجاه العام (Trend) جاء محاولة للكشف عن مدى وجود مشكلة الانحدار الزائف (spurious regression)، ونلاحظ من الجدول رقم (1) معلمة الاتجاه العام (Trend) ذات دلالة احصائية، مما يدل على وجود علاقات اتجاه عام بين المتغيرات الاقتصادية وهي قد تعني علاقات غير حقيقة أو علاقات زائفة في الدراسة الحالية.
5. حسب اختبار (Ramsey) نلاحظ أن كل النماذج القياسية بحاجة (need) إلى متغير اقتصادي اخر (x) الأمر الذي يعني ضرورة البحث عن بعض المتغيرات الاقتصادية الأخرى التي قد تفسر دالة الانتاج. ومن الجدير بالاهتمام أن المعادلة التربيعية أشارت إلى أنها ليست بحاجة (not need) إلى متغير آخر في ظل ارتفاع في القوة التفسيرية (R2 = 0.95) وانخفاض نسبي في مجموع مربعات الخطأ الأمر الذي قد يشير إلى أهمية العلاقات غير الخطية لدراسة الظواهر الاقتصادية.

6. إن مؤشر العلاقة بين (R^2-W-D) قد يكون من المؤشرات المهمة للكشف عن احتمال وجود الانحدار الزائف عندما يكون معامل التحديد (R^2) أكبر من (D-W)، وفي هذه الدراسة شخص مثل هذا الأمر (R^2 > D-W) والذي يعني ضمنا وجود الانحدار الزائف، ويمكن القول إن هذا المؤشر قد ينفع عندما يعاني النموذج القياسي من مشكلة الارتباط الذاتي، وهنا لابد من التأكيد إن كل النماذج القياسية كانت تعاني من مشكلة الارتباط الذاتي حسب اختبار (LM).
7. ومن الجدير بالملاحظة إلى أن ظهور الانحدار الزائف قد يحدث نتيجة العديد من النقاط أهمها ضيق في مدى قيم البيانات إذ كانت عدد القيم في النموذج القياسي المقدر (19) مشاهدة، وعدم وجود علاقة سببية بين المتغيرات (Y, X)، ووجود حالة الاتجاه العام بين المتغيرات، وخطأ في توصيف النموذج القياسي.

بناء على ما تقدم يمكن الاشارة الى اهمية التكامل بين المعايير الاحصائية والقياسية والاقتصادية، إذ إن عدم الثبات النسبي بين هذه المعايير قد يضع النموذج القياسي في إطار تناقض غير مبرر يزيد من حالة الشك في موثوقية النموذج ويزيد ايضا من مستوى عدم قبول النموذج القياسي المقدر، مما يعني احتمال عدم التفسير الدقيق للعلاقات والظواهر الاقتصادية والتي على أساسها سيتم اتخاذ سياسات اقتصادية جديدة. وهنا تكمن خطورة وجود مشكلة الانحدار الزائف في النموذج القياسي.

خامساً. طرائق المعالجة لتجنب مشكلة الانحدار الزائف:

1. أهمية اختبار استقرارية السلاسل الزمنية لمعرفة سلوك المتغيرات الاقتصادية عبر الزمن والبحث في منهج التكامل المشترك، كل ذلك يساعد الباحثين على تحديد الطرائق الإحصائية المناسبة من أجل تجنب ظهور مشكلة الانحدار الزائف (spurious regression) بشرط التركيز على التكامل بين المعايير الاقتصادية والاحصائية والقياسية.
2. استخدام طريقة المقارنة بين الأساليب والطرائق القياسية وذلك للتعمق في عملية البحث لتجنب مشكلة الانحدار الزائف ومنها: طريقة (GLS) و(ARDL) و(NARDL) و(ARIMA).
3. تقدير العلاقات وفق منظور النماذج غير الخطية ومنها معادلة الانحدار التربيعية، كذلك زيادة حجم العينة (N > 30) الفعلي وليس كما يشاع في بعض الدراسات تحويل بيانات من سنوية الى فصلية او شهرية باستخدام برنامج (Eviews)، فضلا عن اضافة المتغير الوهمي الذي قد يحسن من أداء النموذج القياسية المقدر، وكلها محاولات لتجنب مشكلة الانحدار الزائف من اجل الحصول على نموذج قياسي يفسر الظاهر خير تمثيل.

الاستنتاجات والمقترحات

اولاً. الاستنتاجات:

1. إن وجود التناقض الحاصل بين الاختبارات الاحصائية والقياسية أثر سلبا على معلمات النموذج القياسي المقدر، وبالتالي على قدرة النموذج لتفسير دالة الانتاج الافتراضية.
2. إن وجود معلمات مقبولة إحصائياً يعني ذات دلالة احصائية (0.00) في معادلة الانحدار الخطي البسيط على سبيل المثال، لا يعني وجود علاقات اقتصادية مثلى، فقد تكون هذه العلاقات زائفة نتيجة قصور في النمذجة الخطية ووجود مشاكل قياسية.
3. إن مؤشر (R^2 > D-W) يفيد في للاستدلال عن مشكلة الانحدار الزائف في حال وجود مشكلة الارتباط الذاتي، وقد يكون غير مؤثر في حال وجود مشاكل قياسية أخرى.

ثانياً. المقترحات:

1. الاستمرار في عملية البحث العلمي واستخدام الطرائق والأساليب القياسية الحديثة للاستدلال عن الانحدار الزائف مثل نماذج (ARIMA) و(NARDL) وغيرها للحصول على نموذج قياسي أمثل، يمثل الظاهرة خير تمثيل.
2. إن التكامل بين الاختبارات الاحصائية والقياسية والاقتصادية يجنب النموذج القياسي مشكلة الانحدار الزائف، مما يتطلب توصيف النموذج القياسي بشكل أفضل.

المصادر

اولاً. المصادر العربية:

1. اسماعيل، عطية محمد، (2022)، قياس أثر السياسة النقدية والمالية على المؤشر العام لسوق الاوراق المالية في العراق للمدة (2004-2020)، اطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتصرف، جامعة سوسة، تونس.
2. اسماعيل، محمد عبد الرحمن، (2016)، تحليل الانحدار الخطي، كتاب مركز البحوث، معهد الادارة العامة، ردمك، السعودية.
3. التهتموني، فاروق، (2012)، اختبار العلاقة السببية والتكامل المشترك بين مؤشرات بورصة عمان للأوراق المالية، المجلة العربية للإدارة، مجلد 32، العدد / 1، الاردن.
4. جاب الله، مصطفى، (2020)، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة محمد بو ضياف، الجزائر.
5. جبار، طالب هاشم، (2011)، قياس استقرارية الانفاق الاستهلاكي العائلي في الاقتصاد السعودي للمدة (1970-2009)، اطروحة دكتوراه، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة البصرة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.
6. جيجارات، (2015)، الاقتصاد القياسي، كتاب، دار المريخ، الرياض، السعودية، ترجمة هند عبد الغفار.
7. الحسناوي، كريم مهدي، (2011)، مبادئ علم الاقتصاد، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة بغداد، العراق.
8. خلف، عمامر حمد، (2015)، تطبيقات الاقتصاد القياسي باستخدام برنامج (Eviews)، كلية الادارة والاقتصاد، دار الدكتور للعلوم الادارية والاقتصادية، شارع المتنبي، بغداد، العراق.
9. داغر، محمود محمد، (2008)، علم الاقتصاد الجزئي، مكتبة الزحف الاخضر، مصراته، ليبيا،
10. سالفاتور، دومينيك وديوليو، يوجين (2001) مبادئ الاقتصاد، دار أكاديميا، بيروت، لبنان.
11. سمية، بلجيلية، (2010)، أثر التضخم على عوائد الاسهم دراسة تطبيقية لاسهم مجموعة من الشركات المسعرة في بورصة عمان للفترة (1996-2006)، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري قسنطسنة، الجزائر.
12. السواعي، خالد محمد، (2012)، اساسيات القياس الاقتصادي باستخدام برنامج (Eviews) دار الكتاب الثقافي، اربد، الاردن.
13. شهاب، سعد عجيل، (2006)، دراسة تطبيقية لمشاكل الاقتصاد القياسي بين الاختبار والمعالجة، اطروحة دكتوراه، في العلوم الاقتصادية كلية الادارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، العراق.

14. شيبي، عبد الرحيم وبوزان، محمد وشكوري، سيدي محمد، (2016)، استخدام النمذجة اللاخطية في التحليل لتفسير الظواهر الاقتصادية، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، الجزائر.
15. العاني، احمد البتال، (2005)، استخدام نماذج (ARIMA) في التنبؤ القياسي، مجلة كلية الادارة والاقتصاد، جماعة الانبار، العراق.
16. عبد الرزاق، بن عمرة، (2021)، خطوات تطبيق تقنية (NARDL) باستخدام برنامج (Eviews) جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر.
17. عبيد، حميد، (2016)، الاقتصاد القياسي، كتاب، الناشر دار الكتب موزعون وناشرون الطبعة الاولى، كربلاء، العراق.
18. الفتلاوي، كامل والزبيدي، حسن، (2011)، القياس الاقتصادي النظرية والتحليل، دار صفا للنشر والتوزيع، عمان الاردن.
19. محبوب، عادل، (1982)، الاقتصاد القياسي، كلية الادارة والاقتصاد، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.
20. ناصر، عبد الله يوسف، (2012)، استخدام طريقة الانحدار الجزئي في التنبؤ ببعض متغيرات الاقتصاد الكلي في العراق للمدة (2012-2016)، رسالة ماجستير، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة تكريت، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

ثانياً. المصادر الاجنبية:

1. Souza, Cintia Alves de; Escare, Andrezza Gonzalez; Lemos, Stela Maris Aguiar, (2019), "Reading competence of words and pseudowords, school performance.
2. Montgomery D.C., Peck E.A, Vining G.G., (2001), Introduction to liner Regression analysis 5 th edition. wiley series in probablty and statistics.
3. Peter k., nathan j., takaaki m. and patrick c., (2016), don’t jettison the generl error correction model just yet: A practical guide to avoiding spurious regression with the (GECM).
4. Worthington, A. and H haggis, (2006), weak from market effcience in Asian emerging accounting research journal, vol 19 (1).

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 19, No. 64, Part (1): 203-218
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.19.64.1.11

الملاحق

الملحق (1): بيانات دالة الانتاج الافتراضية

ear	Y	X1	X2
1991	1	10	0
1992	2	20	0
1993	3	31	0
1994	4	42	0
1995	5	66	0
1996	6	98	0
1997	7	143	0
1998	8	213	0
1999	9	298	0
2000	10	380	0
2001	11	400	1
2002	12	390	0
2003	13	350	0
2004	14	400	1
2005	15	400	1
2006	16	600	1
2007	17	700	1
2008	18	1000	1
2009	19	1500	1

المصدر: اسماعيل، محمد عبد الرحمن (2016) تحليل الانحدار الخطي، كتاب مركز البحوث، معهد الادارة العامة، ردمك، السعودية.