استخدام السلاسل الزمنية للتنبؤ بنسبة التغير في اسعار المستهلك
"دراسة مقارنة"

د.احلام احمد جمعة

استاذ مساعد

قسم الاحصاء/كلية الادارة والاقتصاد/جامعة بغداد

العراق

المستخلص

يعتبر تحليل السلاسل الزمنية من اهم الاستخدامات في تحليل وتفسير سلوك مختلف الظواهر، وان تنبؤ الظاهرة المستقبلية هي من اهم نتائج تلك السلاسل والتي لها ضرورة واهمية في رسم سياسات الدولة ووضع الخطط المستقبلية واتخاذ القرارات الخاصة بها.

لذا فان البحث يهدف الى ايجاد الانموذج الاحصائي الملائم للتنبؤ بنسب التغير في تضخم اسعار المستهلك وعلاقته بسعر صرف الدولار الامريكي بالعملة المحلية للدولة.

وقد شملت الدراسة كل من الدولتين (العراق – الامارات العربية المتحدة) باستخدام السلاسل الزمنية المتعددة المتغيرات آخذين بنظر الاعتبار اسلوب متجه الانحدار الذاتي في التحليل واستخدام منهجية Box and Jenkins في عملية بناء الانموذج والتحليل بجميع مراحلها، مع دراسة العلاقات السببية بين متغيرات المتجه بصورة عامة، وبسعر الصرف بصورة خاصة لكل من الدولتين.

Use Time Series to Predict the Percentage Change in Consumer Price Inflation
"A Comparative Study"

Abstract

The analysis of time series of the most important uses in the analysis and interpretation of the behavior of various phenomena, and predict the future is the phenomenon of the most important results of those chains that have the need and importance in the formulation of state policies and the development of future plans and make their own decisions.

Therefore, the research aims to find a model to predict the statistical rates of change in consumer price inflation and its relationship to the U.S. dollar exchange rate in local currency of the State.

The study included both countries (Iraq - United Arab Emirates) using time series multi-variables, taking into consideration the style of a vector autoregressive and the use of the methodology Box and Jenkins in the process of building the model and analysis of all stages, with the study of causal relationships between the variables of the vector in general, The exchange rate in particular, for each of the two countries.

← 1 : المقدمة وهدف البحث

1 – 1 : المقدمة

يعتبر تحليل السلاسل الزمنية من اهم الاستخدامات في تحليل وتفسير سلوك مختلف الظواهر، وان تنبؤ الظاهرة المستقبلية هو من اهم استخدام نتائج تلك السلاسل، والتي لها ضرورة واهمية في رسم سياسات الدولة ووضع الخطط المستقبلية لها لاتخاذ قرارات اقتصادية أو سياسية، ... خاصة بها.

كما يتطلب العمل الاحصائي بناء انموذج رياضي[15] بحيث يصف سلوك السلسلة الزمنية قيد البحث وضمن ضوابط وشروط تتعلق ببيانات الظاهرة المدروسة، كما ان تلك النماذج تصنف وفقا لعدد متغيراتها، ويكون بناء الانموذج وفقا" لمتغير واحد فقط عند تحليل السلاسل الزمنية احادية المتغيرات. اما عند بناء الانموذج وفقا" لعدة متغيرات، فهذا يشمل نماذج السلاسل الزمنية متعددة المتغيرات والتي تدرس عدد من الظواهر التطبيقية والتي تعتبر من الاساليب المهمة في التحليل العشوائي للسلاسل الزمنية. كما ان هذا الاسلوب يقوم بتحليل السلاسل الزمنية الاحادية المتغير ودمجه مع الاسلوب السببي (الانحدار المتعدد).

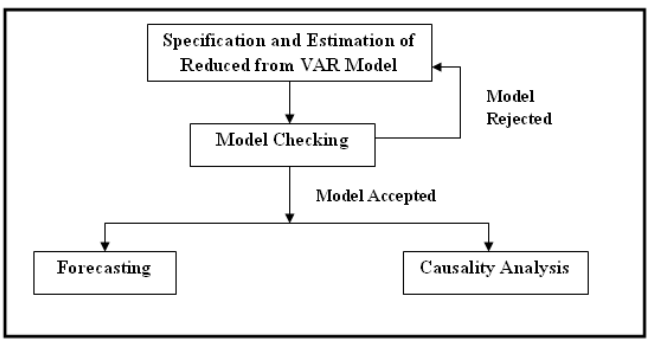
وتعتبر نماذج السلاسل الزمنية متعددة المتغيرات Multivariate Time Series Model (MTSM) ، والتي تتناول ما يسمى متجه السلاسل الزمنية Vector Time Series (VTS) هي اكثر نماذج السلاسل الزمنية شمولية من حالة احادي المتغير Univariate.

1 – 2 : هدف البحث

من المعروف ان السوق يعيش في حالة من عدم الاستقرارية في الاسعار ويعاني من التذبذبات الهائلة في الانخفاض والارتفاع ولمواكبة هذه التقلبات يستوجب دراستها وتحليلها.

لذا في هذا البحث تم أخذ نسب التغير في تضخم الاسعار الخاصة بالمستهلكين وسعر صرف الدولار الامريكي وما يقابله بالعملة المحلية، مع التحليل والمقارنة مع واقع الحال وتشخيصها لبناء الانموذج الملائم لها ليتسنى تطبيق مرحلة التنبؤ المستقبلي ومعرفة العلاقات السببية بين تلك النسب فضلا" عن علاقتها مع سعر صرف، والذي بدوره يساعد على رسم السياسات والاتجاهات ووضع الخطط الاستراتيجية والتوقعات المستقبلية ومدى تأثيرها على المستهلك لتلبية حاجة السوق المحلي في ضوء التطورات والاحداث الماضية والحالية.

وعلى ضوء اعلاه يهدف البحث الى ايجاد الانموذج الاحصائي الملائم للتنبؤ بنسبة التغير في تضخم اسعار المستهلك وعلاقته بسعر صرف الدولار الامريكي مقابل العملة المحلية للدولة، باستخدام السلاسل الزمنية المتعددة المتغيرات آخذين بنظر الاعتبار اسلوب متجه الانحدار الذاتي في التحليل واستخدام منهجية Box and Jenkins في عملية بناء الانموذج والتحليل بجميع مراحلها. مع دراسة العلاقات السببية بينها، آخذين بنظر الاعتبار سعر الصرف في تلك العلاقات. وقد شملت الدراسة كل من الدولتين [العراق، الامارات العربية المتحدة]. والشكل الاتي يوضح خوارزمية البحث.



شكل رقم (1 – 1)
خوارزمية انموذج متجه الانحدار الذاتي

3 – 1 : الدراسات السابقة:

تعّد السلاسل الزمنية من المواضيع ذات اهمية على مدى السنوات القليلة الماضية، حيث اهتم الباحثون في مجال تحليل السلاسل الزمنية في مختلف المجالات التطبيقية سواء كانت اقتصادية، اجتماعية، سياسية، ... وقد حظيت دراسات عديدة في هذا المجال والتي لها اثر كبير في حل كثير من المشكلات لمختلف مجالات الحياة وفي تطورها منذ عام 1950. ومن ضمن هذه الدراسات دراسة الباحث David [5] عام 2000 حول ايجاد العلاقة الديناميكية بين المتغيرات النقدية لاربع دول(فرنسا، المملكة المتحدة، المانيا، اليابان)، لدراسة اثر السياسة النقدية الامريكية وتأثيره على البيئة النقدية الدولية باستخدام متجه الانحدار الذاتي.في عام 2007 درس الباحث Giovannoni [6] التأثير على الانتاج باستخدامه متغيرات اقتصادية تتمثل بالإنفاق الاستهلاكي والاستثماري والحكومي في الولايات المتحدة باستخدام VAR. في عام 2009 بحث Mezgebo [10] حول مدى استقرارية السوق في سعر القمح وطلبه في اثيوبيا باستخدام انموذج متجه الانحدار الذاتي مع دراسة التنبؤ والعلاقات السببية لكرانكر Granger – Causality على المدى القصير في الحد من تقلبات الاسعار فيها، وتوصل الى عدم التشجيع بالعمل في هذا المجال. وفي عام 2011 تناول الباحثان Valentin و Hamdi [16] عملية متجه الانحدار الذاتي لسلسلة متعدد المتغيرات واختبارات دقة الانموذج، لفحص الارتباطات الذاتية للبواقي الناتجة باستخدام ثلاث طرائق في التقدير: المربعات الصغرى الاعتيادية OLS، المربعات الصغرى العامة GLS و المربعات الصغرى المعدلة ALS.

2 : الجانب النظري

<u>ما يلي الجانب النظري للنماذج التي تم تطبيقها في متن البحث</u>

2 – 1 : انموذج متجه الانحدار الذاتي من الرتبة الاولى: Vector Autoregressive Model of Order One

يمكن تمثيل متجه الانحدار الذاتي من الرتبة الاولى Vector Autoregressive of order one والذي يرمز بـ VAR(1) بالشكل الاتي [14],[8],[4]:

$$\left.\begin{array}{l} Z_t = \Phi_1 Z_{t-1} + \varepsilon_t \\ \text{i.e. } (1-\Phi_1 B) Z_t = \varepsilon_t \end{array}\right\} \quad \ldots (2-1)$$

حيث ان: Φ_1: يمثل مصفوفة ذات بعد (m×m).

<u>الخصائص العامة لأنموذج VAR(1)</u>

ان انموذج متجه الانحدار الذاتي من الرتبة الاولى VAR(1) قابل للانعكاس ولكي يكون الانموذج مستقرا ينبغي ان تكون جذور $|I - \Phi_1 B|=0$ خارج دائرة الوحدة. أي تكون:

$$|I - \Phi_1 B| = 0 \;\leftrightarrow\; |\lambda I - \Phi_1| = 0$$

وان:

$$|I - \Phi_1 B| = \prod_{i=1}^{m} (I - \lambda_i B) \quad \ldots (2-2)$$

وبذلك فان جذور المحدد $|I - \Phi_1 B|$ تقع خارج دائرة الوحدة Outside Unit Circle اذا وفقط اذا كانت جميع القيم الذاتية λ_i داخل دائرة الوحدة Inside Unit Circl اي $|\lambda_i| < 1 \; ; \; \forall_i = 1,2,\ldots,m$. كما يمكن تمثيل الانموذج VAR(1) بصيغة الوسط المتحرك الآتية:

$$Z_t = [\Phi_1(B)]^{-1} \varepsilon_t = \Psi(B) \varepsilon_t \quad \ldots (2-3)$$

حيث ان:

$$\Psi(B) = \sum_{i=0}^{\infty} \Psi_i B^i \quad , \quad \Psi_0 = 0$$

وان مصفوفة التباين والتباين المشترك للانموذج .VAR(1) يساوي:

$$\Gamma(k)=\begin{cases}\Phi_1\Gamma(-1)+\Sigma & ;k=0\\ \Phi_1\Gamma(k-1) & ;k=1,2,...\end{cases} \qquad \ldots(2-4)$$

حيث ان:

$$\sum=\Gamma(0)-\Gamma'(1)\Gamma^{-1}(0)\Gamma(1)$$

2 – 2 : انموذج متجه الانحدار الذاتي من الرتبة الرابعة:Vector Autoregressive Model of Order Four

يمكن تمثيل متجه الانحدار الذاتي من الرتبة الرابعة Vector Autoregressive Model of Order Four والذي يرمز بـ VAR(4) بالشكل الاتي [9],[14],[15] :

$$\left.\begin{aligned} &Z_t=\Phi Z_{t-1}+\Phi_2 Z_{t-2}+\Phi_3 Z_{t-3}+\Phi_4 Z_{t-4}+\varepsilon_t\\ \text{i.e.}\quad &(I-\Phi_1 B=\Phi_2 B^2-\Phi_3 B^3-\Phi_4 B^4)Z_t=\varepsilon_t\end{aligned}\right\} \qquad \ldots(2-5)$$

⌧ الخصائص العامة للانموذج VAR(4)

يتميز انموذج VAR(4) بانه قابل للانعكاس والموضح وفق الصيغة الاتية

$$\sum_{k=0}^{\infty}|\Phi_{ijk}|<\infty \qquad ;\forall i,j$$

ويكون مستقرا عندما تكون جذور المعادلة $|I-\Phi_1 B-\Phi_2 B^2-\Phi_3 B^3-\Phi_4 B^4|=0$ تقع خارج دائرة الوحدة وبذلك تكون:

$$|I-\Phi_1 B-\Phi_2 B^2-\Phi_3 B^3-\Phi_4 B^4|=0 \Leftrightarrow |\lambda^4 I-\lambda^3\Phi_1-\lambda^2\Phi_2-\lambda\Phi_3-\Phi_4|=0 \qquad \ldots(2-6)$$

(تقع داخل دائرة الوحدة) (تقع خارج دائرة الوحدة)

وان مصفوفة التباين والتباين المشترك للانموذج يساوي:

$$\Gamma(k)=\begin{cases}\sum_{j=1}^{4}\Phi_j\Gamma(-j)+\Sigma & ;k=0\\ \sum_{j=1}^{4}\Phi_j\Gamma(k-4) & ;k=1,2,...\end{cases} \qquad \ldots(2-7)$$

3 – 2 : مراحل بناء نماذج السلاسل الزمنية المتعددة المتغيرات

☚ أولاً : التشخيص Identification

يعتبر تشخيص متجه نماذج السلاسل الزمنية Identification of Vector Time Series Models مماثلا لتشخيص نماذج السلاسل الزمنية الاحادية المتغير University Time Series Models. ويتم من خلال رسم البيانات فيما اذا كانت السلسلة لها تشتت (تذبذب) كبير في انتشارها (بأخذ التحويلات (المعالجات) الملائمة) وكذلك لمعرفة احتواء السلسلة على اتجاه معين (بأخذ العدد المناسب من الفروقات), وفي هذه المرحلة يستوجب احتساب ما يلي [13],[15],[17]:

✱ دالة مصفوفة الارتباطات للعينة: Sample Correlation Matrix Function

ان تقدير دالة مصفوفة الارتباطات للعينة تساوي:

$$\hat{\rho}(k)=[\hat{\rho}_{ij}(k)] \qquad \ldots(2-8)$$

وان:

$$\hat{\rho}_{ij}(k)=\frac{\sum_{t=1}^{n-k}(Z_{it}-\overline{Z}_r)(Z_{(jt,t),k}-\overline{Z}_s)}{\sqrt{\sum_{t=1}^{n}(Z_{it}-\overline{Z}_i)^2\sum_{t=1}^{n}(Z_{jt}-\overline{Z}_j)^2}} \qquad \ldots(2-9)$$

ان الارتباط الذاتي المتقاطع $\hat{\rho}_{ij}(k)$ يقيس بصورة عامة قيمة الارتباط بين الارقام الحالية لمتغير في سلسلة زمنية معينة والاقيام السابقة والحالية والمستقبلية لمتغير في سلسلة زمنية اخرى وقيمته تتراوح (± 1) .

كما ان تقدير التباين للسلسلة الزمنية يساوي :

$$\hat{\text{var}}(0) = n^{-1}\sum_{t=1}^{n}(Z_t - \bar{Z})^2 \qquad \ldots(2-10)$$

كما ان التباين المشترك المتقاطع للعينة بين سلسلتين زمنيتين ولتكن Z و Y تتصف بما يلي:

$$\left.\begin{array}{l} \rightarrow \hat{\text{var}}_{zy}(k) = \hat{\text{var}}_{ij}(k) \quad ; k = -1,-2,-3,\ldots \\ \rightarrow \hat{\text{var}}_{yz}(k) = \hat{\text{var}}_{zy}(-k) \quad ; k = -1,-2,-3,\ldots \\ \rightarrow \hat{\text{var}}_{zy}(k) \neq \hat{\text{var}}_{yz}(k) \quad ; \forall k \end{array}\right\} \qquad \ldots(2-11)$$

وباستخدام صيغة بارتليت التقريبية لاختبار فيما اذا كانت العملية $\{Z_t\}$ عشوائية. فان:

$$\left.\begin{array}{l} \text{cov}[\hat{\rho}_{rs}(k), \hat{\rho}_{rs}(k+j)] \approx \dfrac{1}{n-k} \\ \text{var}[\hat{\rho}_{rs}(k)] \approx \dfrac{1}{n-k} \end{array}\right\} \qquad \ldots(2-12)$$

ان الباحثين Box, Tiao عام (1981) قدما طريقة للمقارنة عن طريق معاملات الارتباطات للعينة مع ضعف الخطأ المعياري لها، كما يتم التشخيص الى الرتبة المحددة لانموذج المتوسط المتحرك لمصفوفات الارتباطات المساوية الى الصفر بعد ازاحة k لمتجه عملية MA*.

✱ دالة مصفوفة الانحدار الذاتي للعينة

يتم احتساب دالة مصفوفة الانحدار الذاتي للعينة [15],[9] Sample Autoregressive Matrix Function بعد تقدير مصفوفة التباين المشترك $\hat{\Gamma}(k)$ الاتية:

$$\hat{\Gamma}(k) = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n-k}(Z_t - \bar{Z})(Z_{t+k} - \bar{Z})' \qquad ; k = 1,2,\ldots \qquad \ldots(2-13)$$

حيث ان: $\bar{Z} = (\bar{Z}, \bar{Z}_2, \ldots, \bar{Z}_m)$: تمثل متجه المتوسط للعينة Sample Mean Vector .

وعند تقدير دالة الانحدار الذاتي الجزئي للعينة يمكن الحصول على نماذج مقاسة بمتجه الانحدار الذاتي وبرتب معينة ، عن طريق قياس نماذج الانحدار الذاتي الخطي المتعدد المتغيرات **.

✱ اختيار طول فترة الابطاء (الازاحة) لانموذج متجه الانحدار الذاتي

لتحديد رتبة انموذج VAR فان دوال المعايير المستخدمة في حالة متعدد المتغيرات هي مشابهه لحالة احادي المتغيرات في تحديد رتبة p ولـ h من المتغيرات و n من المشاهدات ومنها ما يلي[4] :

❶ معيار معلومة اكيكي : (AIC) Akaike Information Criterion

$$AIC_{(P)} = Ln\left|\Sigma_{\hat{\varepsilon}\hat{\varepsilon}}(p)\right| + (h + ph^2)\frac{2}{n} \qquad \ldots(2-14)$$

❷ معيار خطأ التنبؤ النهائي : (FPE) The Final Prediction Error

---

* للمزيد من التفاصيل انظر المصدران رقم (4) ورقم (17).

** للمزيد من التفاصيل انظر المصدر رقم (17).

$$FPE_{(P)} = \left[\frac{n+hp+1}{n-hp-1}\right]^{k} |\Sigma_{\hat{\varepsilon}\hat{\varepsilon}}(p)| \qquad \ldots (2-15)$$

❸ معيار حنان – كوين (HQ): The Hannan – Quinn

$$HQ_{(P)} = Ln|\Sigma_{\hat{\varepsilon}\hat{\varepsilon}}(p)| + (h+ph^2)\frac{2Ln(Ln(n))}{n} \qquad \ldots (2-16)$$

❹ معيار شوارز او (معيار بيز للمعلومات): The Schwarz Information OR The Bayesian Information (SB)

$$SB_{(P)} = Ln|\Sigma_{\hat{\varepsilon}\hat{\varepsilon}}(p)| + (h+ph^2)\frac{Ln(n)}{n} \qquad \ldots (2-17)$$

⌫ وتؤخذ الرتبة التي لها اقل قيمة للمعايير المذكورة اعلاه بالاضافة الى معيار متوسط مربعات الخطأ Mean Square Error (MSE) وصيغته :

$$MSE = E[Z_{t+L} - \hat{Z}_t(L)]^2 \qquad \ldots (2-18)$$

كما يمكن استخدام اختبار نسبة الامكان الاعظم Maximum Likelihood Ratio (LR) وفق الصيغة الاتية[9] :

$$LR = n(Ln|\Sigma_{\hat{\varepsilon}\hat{\varepsilon}}(p)| - Ln|\Sigma_{\hat{\varepsilon}\hat{\varepsilon}}(h)|) \qquad \ldots (2-19)$$

حيث ان $\Sigma_{\hat{\varepsilon}\hat{\varepsilon}}$:يمثل تقدير دالة الامكان الاعظم لمصفوفة التباين–التباين المشترك للبواقي علما"ان (h>p) وان

$$LR \sim \chi^2_{h^2(h-p),\alpha}$$

وتؤخذ الرتبة التي تقابل لها المعنوية للاختبار.

☚ **ثانيا: تقدير المعلمات Parameter Estimation**

بعد تشخيص متجه الانموذج تكون مرحلة تقدير معلماته وتوجد عدة طرائق للتقدير وسيتم القاء الضوء على الطريقة التي تم استخدامها في الجانب التطبيقي.

⌫ **طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية: Ordinary Least Square Method (OLS)**

بافتراض ان متجه السلاسل الزمنية $Z'_n = (Z_1, Z_2, \ldots, Z_n)'$ [13] يتبع انموذج انحدار ذاتي من الرتبة P وبذلك تكون دالة الامكان Maximum Likelihood للانموذج بالصيغة الاتية:

$$L(\Phi, \sigma_a | Z_n) = (2\pi\sigma_a^2)^{\frac{n}{2}} | M_p^{(p,0)} |^{\frac{1}{2}} \exp\left\{\frac{-S(\Phi)}{2\sigma_a^2}\right\} \qquad \ldots (2-20)$$

وان $M_p^{(p,0)}$: يمثل مصفوفة من التباينات المشتركة الذاتية للعملية Z_t. وان:

$$S(\Phi) = \sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{p} {}^{(p)}_{mij} Z_i Z_j + \sum_{t=p+1}^{n} (Z_t - \Phi_1 Z_{t-1} - \cdots - \Phi_p Z_{t-p})^2$$

وبأخذ لوغاريتم للصيغة اعلاه وعندما يكون حجم العينة كبير فان:

$$\ln L(\Phi, \sigma_a^2 | Z_n) = \frac{-n}{2}\ln\sigma_a^2 - \frac{S(\Phi)}{2\sigma_a^2}$$

ويتم التقدير بطريقة المربعات الصغرى الاعتيادية Ordinary Least Square Method (OLS) بعد اخذ لوغاريتم الصيغة اعلاه، وبتعظيم تلك الدالة فان المقدر $\underline{\hat{\Phi}}$ هو الذي يجعل مجموع مربعات الخطا $S(\Phi)$ اقل ما يمكن بمعنى:

$$S(\Phi) = \Phi'_u D \Phi_u$$

وان D تمثل مصفوفات من المجاميع للمربعات المتماثلة وحاصل الضرب من الرتبة (P+1) (P+1) . وبذلك يتم الحصول على:

$$\underline{\hat{\Phi}} = D_p^{-1} d \qquad \ldots (2-21)$$

ثالثا: فحص دقة الانموذج Diagnostic Checking

تأتي مرحلة فحص وملائمة الانموذج بعد مرحلتي التشخيص والتقدير، ويتم من خلال فحص سلسلة البواقي الناتجة من الانموذج المقدر.

ويتم حساب مصفوفات الارتباطات الذاتية للبواقي[17] ولعدد معين من الازاحات ومقارنة قيمها داخل كل مصفوفة مع ضعف الخطا المعياري التقريبي لها وذلك لمعرفة مدى صحة الانموذج ومدى عشوائيته.

كما يستخدم اختبار مضاعف لاكرانج [9] (LM) Lagrange Multiplier Test لاختبار عشوائية البواقي لانموذج VAR المقدر وفق الفرضية الاتية:

$$\left.\begin{array}{l} H_o : r_1 = \cdots = r_h = 0 \\ H_1 : r_1 \neq 0 \cdots \ or \ r_h \neq 0 \end{array}\right\} \quad \ldots (2 - 22)$$

وان احصاءة الاختبار كما يلي:

$$LM_h = N \hat{r}' (\hat{\sum}_{\hat{r}\hat{r}})^{-1} \hat{r} \quad \ldots (2 - 23)$$

وان كانت قيمة الاختبار المحتسبة اصغر من قيمة مربع كاي الجدولية بدرجة حرية معينة ومستوى معنوية معين، فهذا يشير على عشوائية الانموذج المقدر ومدى ملائمته لبيانات الدراسة. ويسمى هذا الاختبار ايضا" بـ Breusch – Godfrey (BG) .

رابعا: التنبؤ المستقبلي (الأستشراف) Forecasting

ان التنبؤ لمتجه الانحدار الذاتي يماثل التنبؤ لحالة النماذج الاحادية المتغيرات في احتسابه ويكون *باستخدام مصفوفات تباين خطأ التنبؤ* وفيها يتم التنبؤ بالمشاهدة Z_{t+L} لانموذج متجه السلاسل الزمنية وكما يلي [18],[17],[15],[12]:

$$\hat{Z}_t(L) = \sum_{j=1}^{\infty} \Psi_j a_{t+L-j} \quad \ldots (2 - 24)$$

وان خطأ تقدير التنبؤ بالخطوة L تساوي:

$$e_t(L) = Z_{t+L} - \hat{Z}_t(L) = \sum_{J=0}^{L-1} \Psi_J a_{t+L-J} \quad \ldots (2 - 25)$$

ويكون بوسط حسابي مساوي الى الصفر وبمصفوفة تباين التالية:

$$\sum(L) = \mathrm{cov}(e_t(L)) = \sum_{J=0}^{L-1} \Psi_j \sum \Psi_j^0 \Psi_j^0$$

وان $\Psi_J^0 = \Psi_j^p$. علما" ان: $e_t(L) \sim N(0, \sum(L))$.

كما يبين مقدار مساهمة بواقي السلسلة الزمنية في تفسير تباين خطأ تقدير تنبؤ الخطوة L لها عن طريق احتساب متوسط مربعات الخطأ MSE للتنبؤ وكما يلي*:

$$MSE(Z_{i,t}(L)) = E[Z_{i,t}(L) - \hat{Z}_{i,t}(L)]^2 \quad \ldots (2 - 26)$$

2 – 4 : اختبار السببية لكرانكر Granger – Causality Test

تعتبر دراسة العلاقة السببية [11],[7] مكملة لدالة الارتباط الذاتي المتقاطع بين السلاسل الزمنية، وهذا يتطلب دراسة علاقة المتغيرات مع بعضها والتي تعطي تحليل جيد للظاهرة المدروسة سواء كانت اقتصادية،

* للمزيد من التفاصيل انظر المصادر رقم (12)،(15),(17),(18).

مالية، . . . .ويستخدم اسلوب السببية لكرانكر Granger – Causality للكشف السببية بين المتغيرات ولمعرفة نوع العلاقات بينها:

- هل هي في اتجاه واحد أو هل هي عكسية؟
- هل هي في الاتجاهين Feed- Back؟
- هل لا توجد علاقة مطلقة بينها؟

⌫ وباسلوب رياضي فان:

Ω_{it}: تمثل مجموعة المعلومات الخاصة للسلسلة (العملية) Z_{it}.

Ω_{jt}: تمثل مجموعة المعلومات الخاصة للسلسلة (العملية) Z_{jt}.

Ω_{Lt}: تمثل مجموعة المعلومات المتوفرة في متغير سلسلة زمنية لها تاثير على Z_{jt}, Z_{it} وان $i,j= 1,2,\ldots,m$

لذا فان Z_{it} هي السببية لكرانكر أي $[Z_{it} \rightarrow Z_{jt}]$ اذا كان:

$$\mathrm{var}(Z_{jt} \mid \Omega_{it}, \Omega_{jt}, \Omega_{Lt}) < \mathrm{var}(Z_{jt} \mid \Omega_{it}, \Omega_{Lt}) \qquad \ldots (2-27)$$

☚ وبذلك فان السببية تبحث عن هل ان القيم الماضية (السابقة) للسلسلة الزمنية Z_{it} لها فائدة في عملية التنبؤ بقيم السلسلة الزمنية Z_{jt} ام لا؟ علما ان في حالة المساواة للصيغة رقم (27 – 2) فانها تبتعد عن السببية. كما يتم اختبار السببية مع المتغيرين معا" وكذلك مع جميع المتغيرات (السلاسل) معا".

وعندما تكون قيمة χ^2 المحتسبة اصفر من قيمتها الجدولية فهذا يشير الى عدم رفض فرضية H_0، فان كان هذا مثلا" عند المتغيران الأول والثاني فيشير الى ان المتغير الأول لا يتسبب المتغير الثاني والعكس بالعكس.

🡸 3 : الجانب التطبيقي

• 3 – 1 : المقدمة

يعتبر الرقم القياسي لاسعار المستهلك مؤشرا للمستوى العام للاسعار في البلد، كما يمكن استعماله كمؤشر للوصول الى تقديرات لبعض المؤشرات الاقتصادية المهمة، حيث تعني الدول المختلفة بتوفير ارقام دقيقة ومعبرة لهذا المؤشر لما له من مساس مباشر برفاهية الفرد والمستوى المعيشي له. ونظرا للاهمية القصوى للبيانات فقد تم وضع نظام متكامل يغطي كافة الجوانب من حيث طرق جمع الاسعار والمصادر وتوزيعها الجغرافي[1] .

لقد تم احتساب نسب التغير في تضخم اسعار المستهلك بعد اخذ بيانات لمؤشرات الرقم القياسي لها لكل من الدولتين [العراق،الامارات العربية المتحدة. ولسنة اساس(100=2007)] وللفترة (1970 – 2010)، بعد ان تم جمع البيانات وفق المستوى الأول من تبويب السلع والخدمات وتعرف بالمجموعات الرئيسية.

ولغرض الحصول على حجم عينة يتلائم مع متطلبات تحليل السلاسل الزمنية، فقد تم توليد بيانات لزيادة حجم الدراسة وللسنوات (1960- 1969) وفق الخطوات الاتية:

1. حساب المتوسطات لمتغيرات البحث ومصفوفة التباين والتباين المشترك.
2. تم توفير البيانات وفق الحجم المطلوب باستخدام اسلوب بوكس– ميلرز Box-Millers.

كما تم معالجة البيانات الشاذة المتضمنة في السنوات الاولى لبيانات دولة الامارات العربية المتحدة وكما يلي:

1. حذف قيم الشاذة.
2. استخدام طريقة (EM) Expectation Maximization [3] الموجودة في البرنامج الاحصائي SPSS.19 في تقدير القيم التي تم حذفها في الخطوة رقم(1).

وبذلك فان البيانات تتضمن نسب التغيير في تضخم اسعار المستهلك لكل من الدولتين (العراق– الامارات) مع سعر صرف الدولار الامريكي مقابل سعر الصرف بالعملتين العراقية والاماراتية.والجدول الآتي يصف مؤشرات الدراسة لكل من الدولتين:

جدول رقم (1–3)

توصيف متغيرات الدراسة وفقا"للمجاميع الرئيسية في دولتي (العراق– الامارات العربية المتحدة) للفترة (1960– 2010)

	العراق*					الامارات العربية المتحدة **				
ت	المتغير	الرمز	Mean	Variance	C.V.	المتغير	الرمز	Mean	Variance	C.V.
1	المواد الغذائية	I_1	12.105	62.947	0.655	الطعام والشراب والتبغ	E_1	1.676	7.460	1.630
2	الدخان والكحوليات	I_2	6.621	83.299	1.378	الملابس والاقمشة وملبوسات القدم	E_2	0.749	16.712	5.458
3	الاقمشة والملابس والاحذية	I_3	7.083	57.662	1.072	السكن وخدمات السكان	E_3	1.954	64.022	4.096
4	السلع المنزلية (الاثاث)	I_4	8.054	52.430	0.899	الاثاث والتاثيث والخدمات العائلية	E_4	1.942	9.489	1.586
5	الوقود والاضاءة	I_5	5.156	155.105	2.415	العناية الطبية والخدمات الصحية	E_5	1.546	16.569	2.633
6	النقل والمواصلات	I_6	6.851	63.901	1.167	النقل والاتصالات	E_6	2.073	9.778	1.508
7	الخدمات الطبية والادوية	I_7	8.382	52.645	0.866	خدمات الترفيه والتعليم والثقافة	E_7	1.002	16.346	4.036
8	سع وخدمات متنوعة	I_8	10.889	131.693	1.054	السلع والخدمات المتنوعة	E_8	3.113	18.854	1.395
9	الايجار	I_9	9.211	40.358	0.690					

وان المتوسط العام للدراسة يساوي (8.263) وتباين (77.7822) ومعامل اختلاف (1.0676) في العراق، اما في الامارات فان المتوسط العام (1.7569) وتباين (19.9038) ومعامل الاختلاف (2.5393).

* الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات– مديرية الارقام القياسية– وزارة التخطيط– الجمهورية العراقية.

** المركز الوطني للإحصاء– الارقام القياسية– ابو ظبي– دولة الامارات العربية المتحدة.

بالاضافة الى سعر صرف الدولار الامريكي مقابل الدينار العراقي[1] ويرمز بـ(I_{10}) وبنفس فترة الدراسة بمتوسط حسابي (499.621) وتباين (553390.256) ومعامل اختلاف (1.489).

يقابله سعر صرف الدولار الامريكي مقابل الدرهم الاماراتي ويرمز بـ(E_9) واخذت للفترة الزمنية نفسها وكان الوسط الحسابي له (3.527) وتباين (0.047) وبمعامل الاختلاف يساوي (0.061).

وقد تم تحليل البيانات وفق برنامجي STAT V. 10 و RATS V.7.

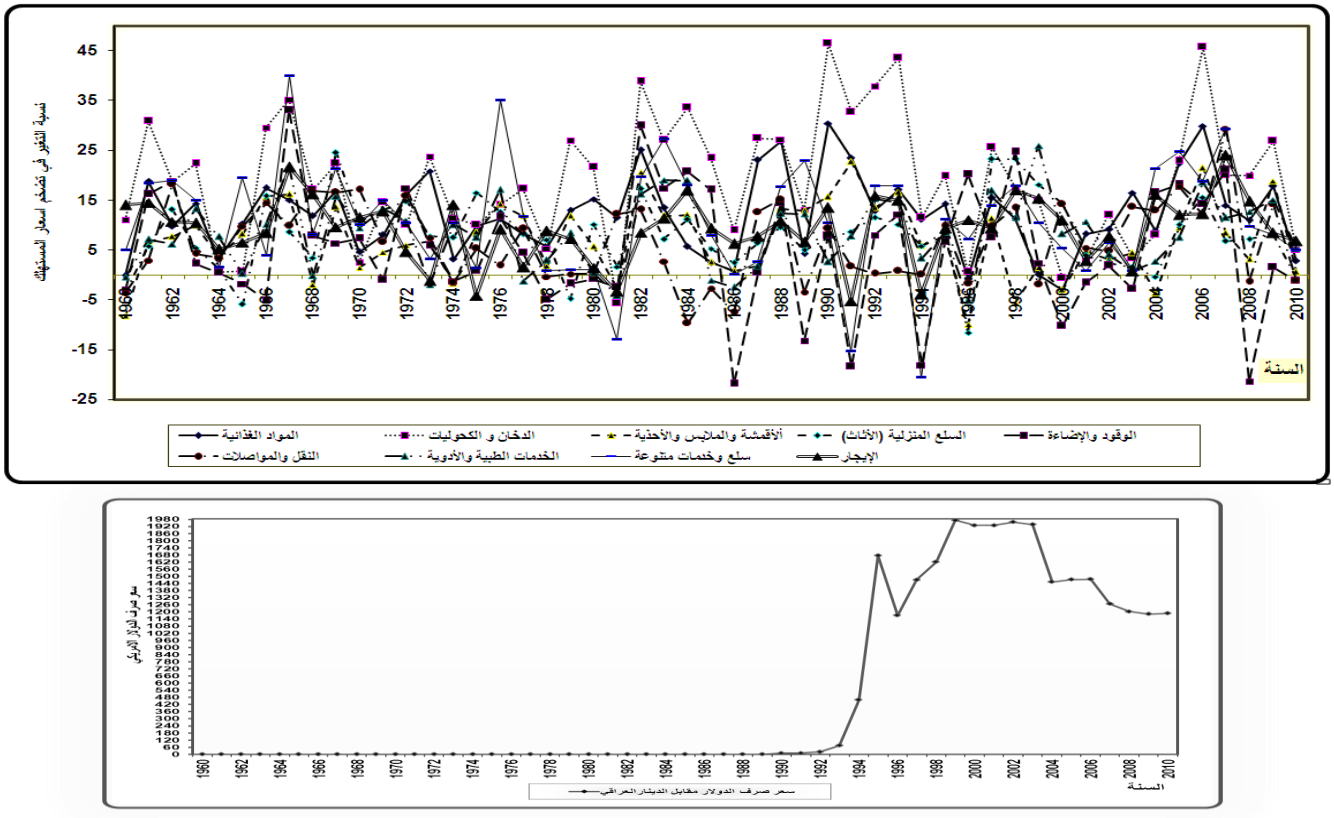
- **2 – 3 : رسم وتهيئة البيانات** يمثل عرض سلوك نسب التغير في تضخم اسعار المستهلك لكل من الدولتين (العراق– الامارات العربية المتحدة) مع سعر صرف الدولار الامريكي بالعملة المحلية التابعة لهما، كمتجه مؤلف من السلاسل الزمنية قيد البحث وللفترة (1960– 2010) وكما موضحة في الشكلين رقم (1–3) ورقم (2–3) على التوالي. وفيه يلاحظ بعدم الاستقرارية وبتذبذب غير متساوي نوعا" ما في الاشكال المذكورة اعلاه، ولأغلب متغيرات الدراسة وان تباين المتجه لا يميل الى الثبات، لذا فقد تم اخذ التحويل اللوغاريتمي وهو المناسب لمتجه السلاسل الزمنية وللدولتين بعد اضافة قيمة مقدارها (30) لمتجه العراق وقيمة مقدارها (20) لمتجه الامارات. كما يتضح وجود اتجاه عام في سلوك تلك الظواهر. والشكلان رقم (3–3) ورقم (4–3) والخاص بالارتباطات الذاتية المتقاطعة للدولتين على التوالي، فيهما اغلب القيم خارج حدي الثقة المساوي الى [$\pm$ 0.2750] بمستوى ثقة 95%*.

لذا تم اخذ الفرق الأول لبيانات المتجه ولكل من الدولتين. والشكلان رقم (5–3)، رقم (6–3). يوضحان كيفية حركة البيانات بعد اخذ التحويل اللوغاريتمي والفرق الأول لمتجه السلاسل لكل من الدولتين.

---

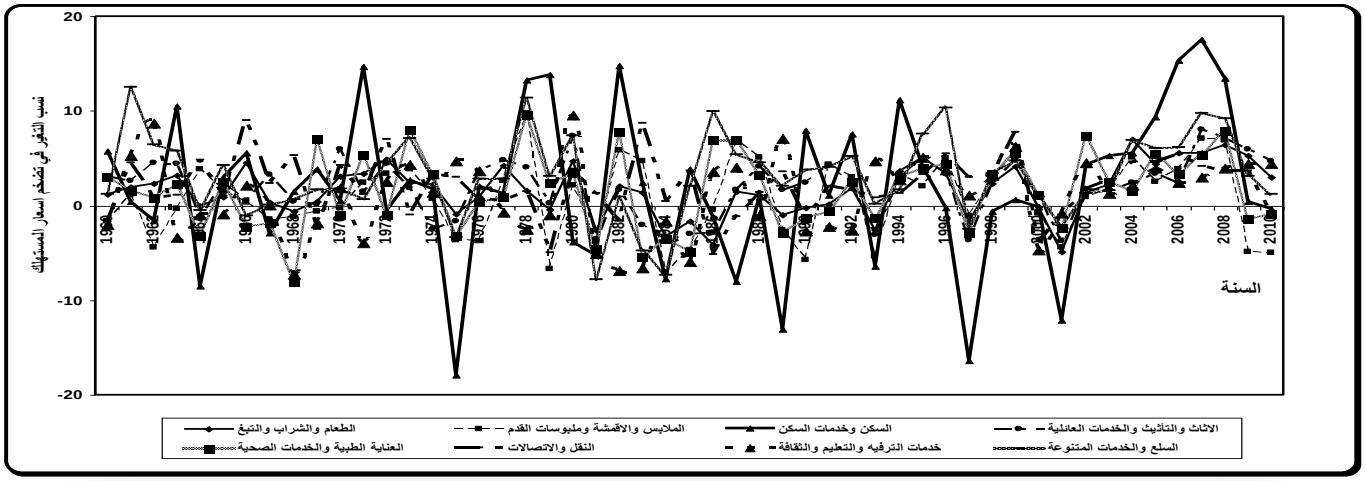
[1] البنك المركزي العراقي– المديرية العامة للإحصاء والابحاث– النشرة السنوية.

* عمليا يتعذر تمثيل دالة مصفوفات الارتباطات الذاتية المتقاطعة بيانيا وذلك لتعدد الاشكال البيانية لمتغيرات الدراسة (السلاسل الزمنية) ولكل من الدولتين (العراق، الامارات) لذا استعرضنا فقط التمثيل بدالة $\hat{\rho}_{ij}(k)$ بين متغيرين ولكل الحالات الممكنة باخذ التوافيق بين تلك المتغيرات لمعرفة سلوكية المتغيرات (قبل وبعد اخذ التحويلات لها).



شكل رقم (1 – 3)

رسم المتجه الخاص بمتغيرات دولة العراق

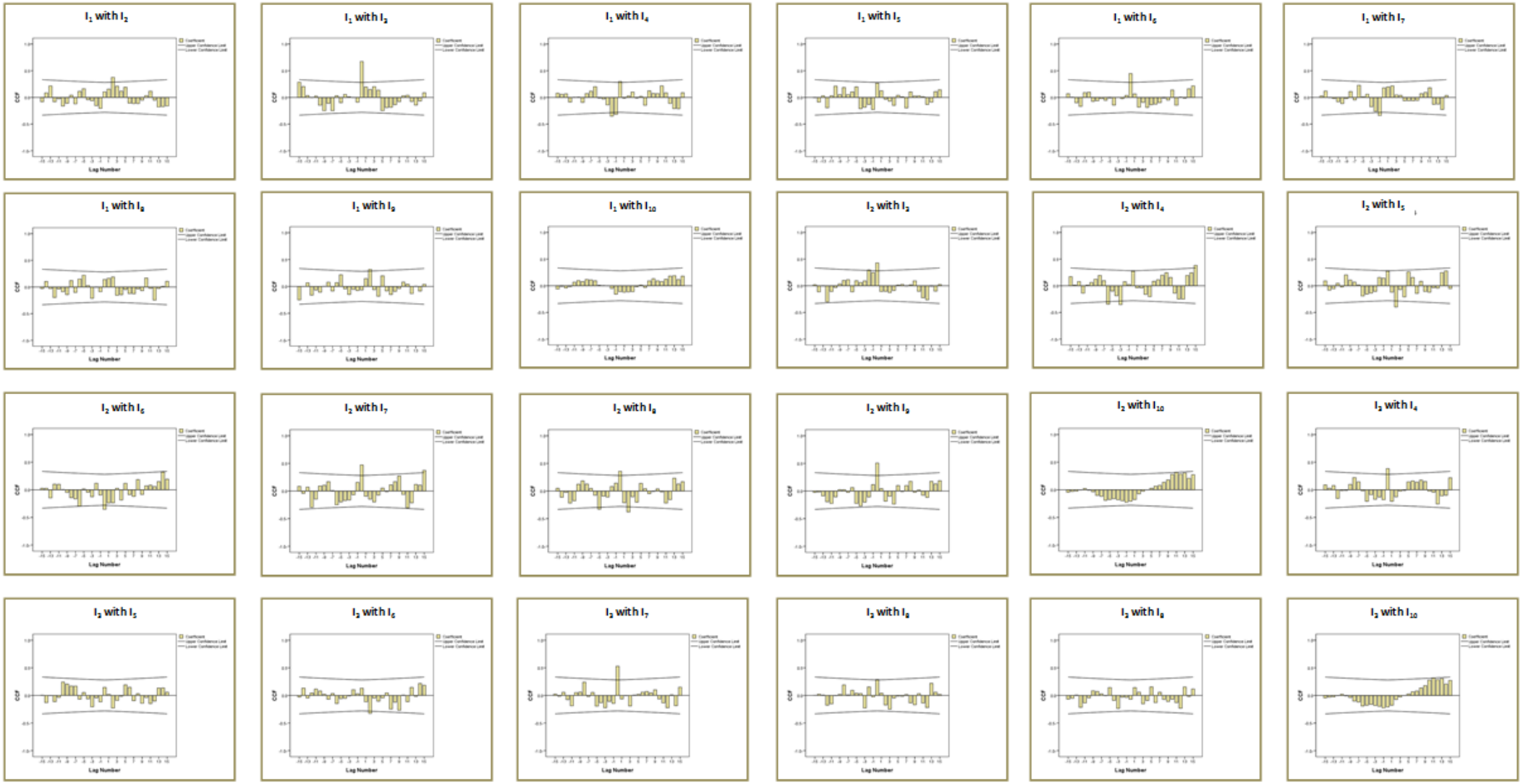


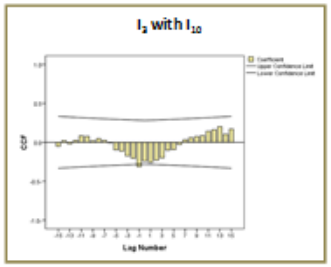
شكل رقم (2 – 3)

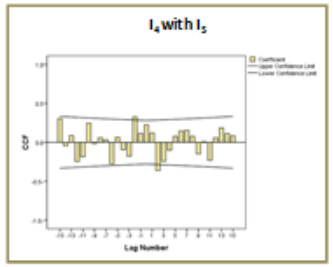
رسم المتجه الخاص بمتغيرات دولة الامارات العربية المتحدة

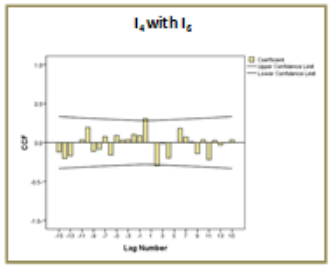
شكل رقم (3 – 3)

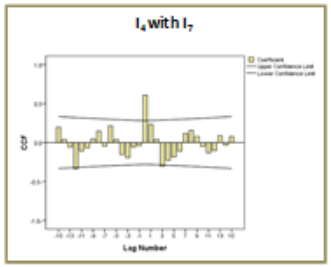
الارتباطات الذاتية المتقاطعة لمركبات متجه دولة العراق

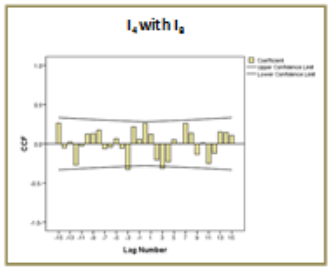


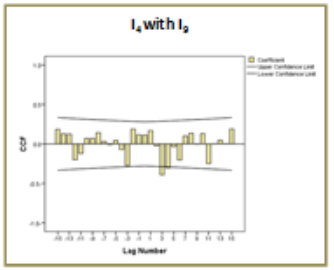

I2 with I10
CCF
Lag Number

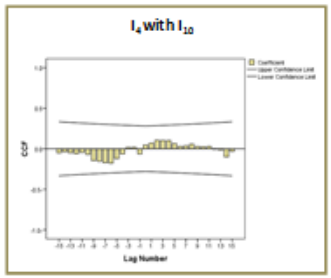

I4 with I5
CCF
Lag Number

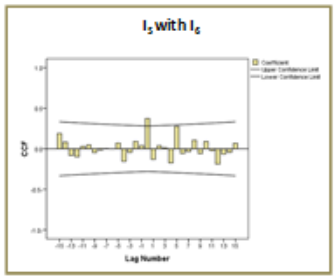

I4 with I6
CCF
Lag Number

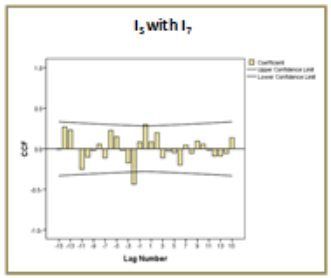

I4 with I7
CCF
Lag Number

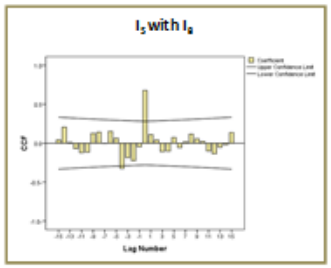

I4 with I8
CCF
Lag Number

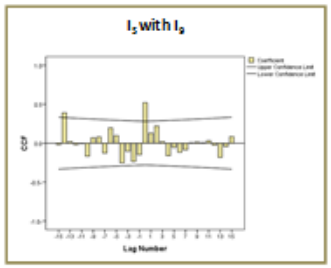

I4 with I9
CCF
Lag Number

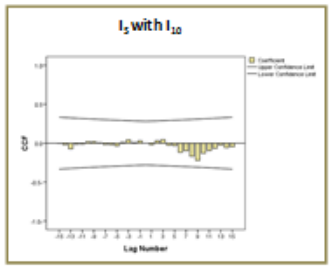

I4 with I10
CCF
Lag Number

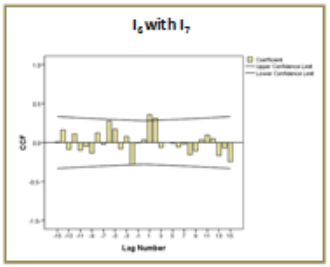

I5 with I6
CCF
Lag Number

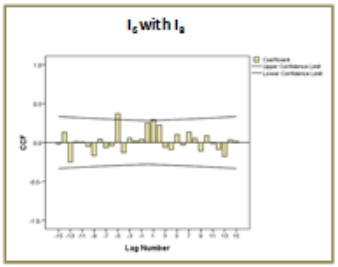

I5 with I7
CCF
Lag Number

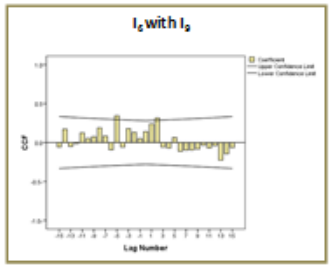

I5 with I8
CCF
Lag Number

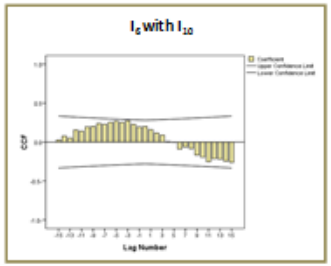

I5 with I9
CCF
Lag Number

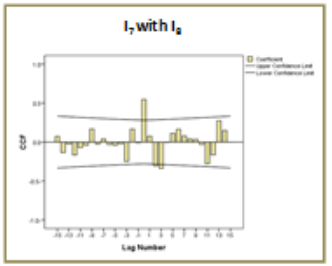

I5 with I10
CCF
Lag Number

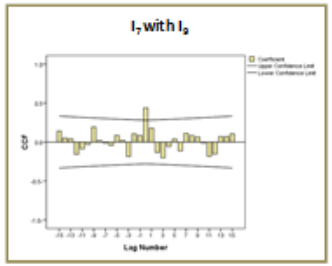

I6 with I7
CCF
Lag Number

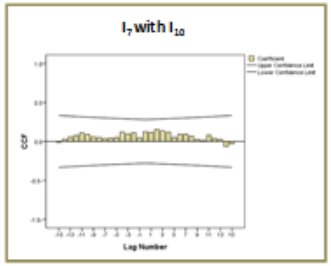

I6 with I8
CCF
Lag Number

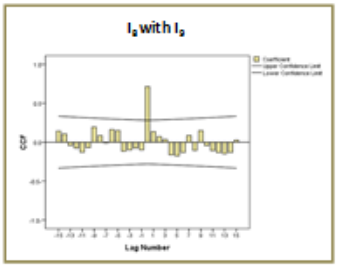

I6 with I9
CCF
Lag Number

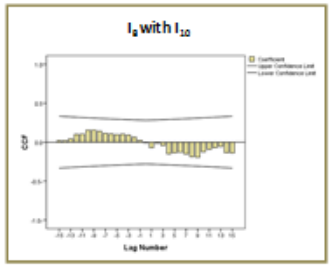

I6 with I10
CCF
Lag Number

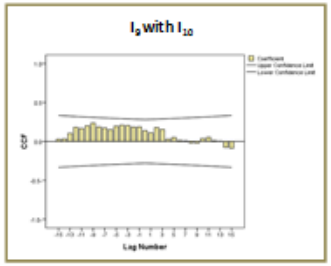

I7 with I8
CCF
Lag Number


I7 with I9
CCF
Lag Number


I7 with I10
CCF
Lag Number

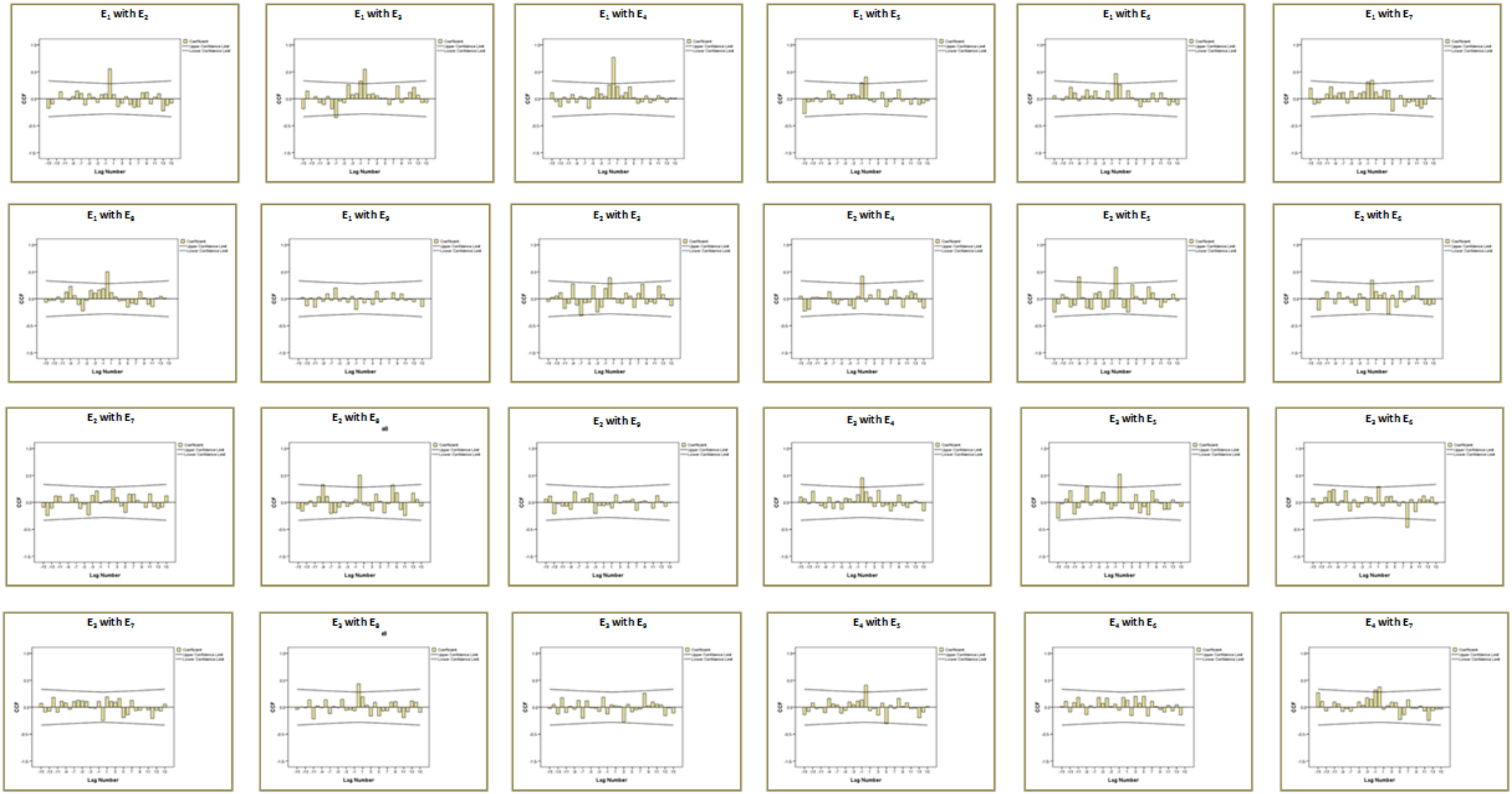

I8 with I9
CCF
Lag Number

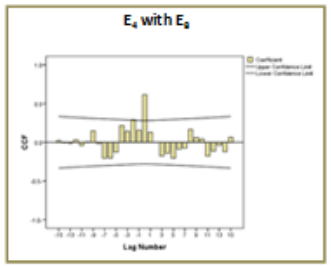

I8 with I10
CCF
Lag Number

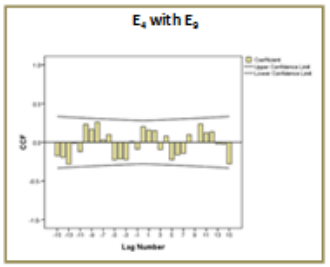

I9 with I10
CCF
Lag Number

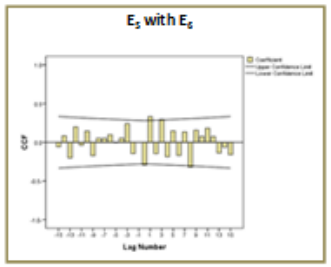
شكل رقم (4 – 3)

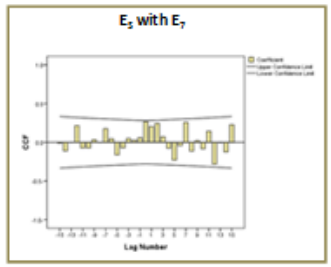
الارتباطات الذاتية المتقاطعة لمركبات متجه دولة الامارات العربية المتحدة

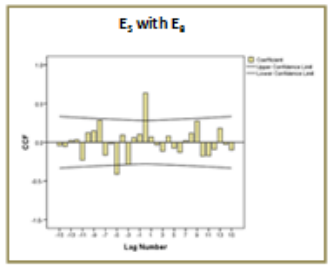


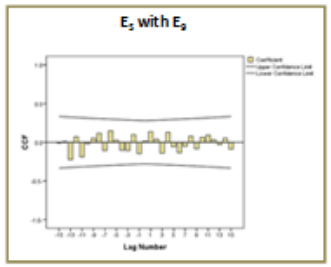

E4 with E8
CCF
Lag Number

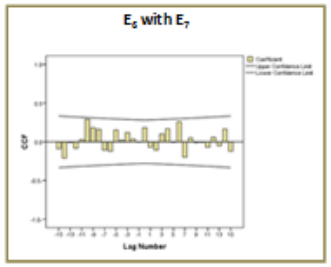

E4 with E9
CCF
Lag Number

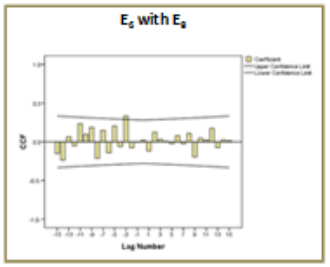

E5 with E6
CCF
Lag Number

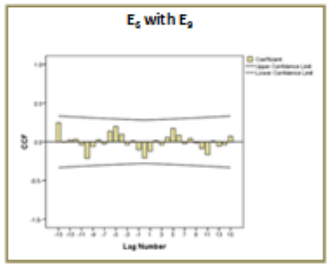

E5 with E7
CCF
Lag Number

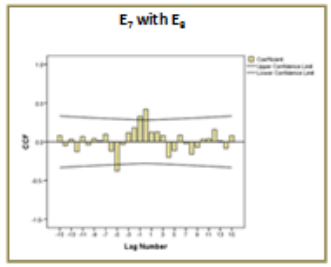

E5 with E8
CCF
Lag Number

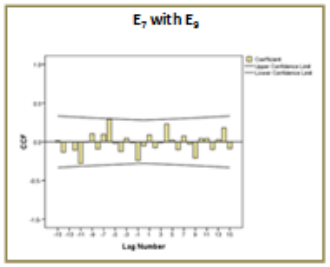

E5 with E9
CCF
Lag Number

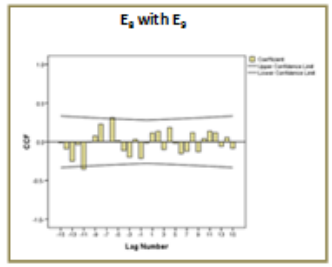

E6 with E7
CCF
Lag Number

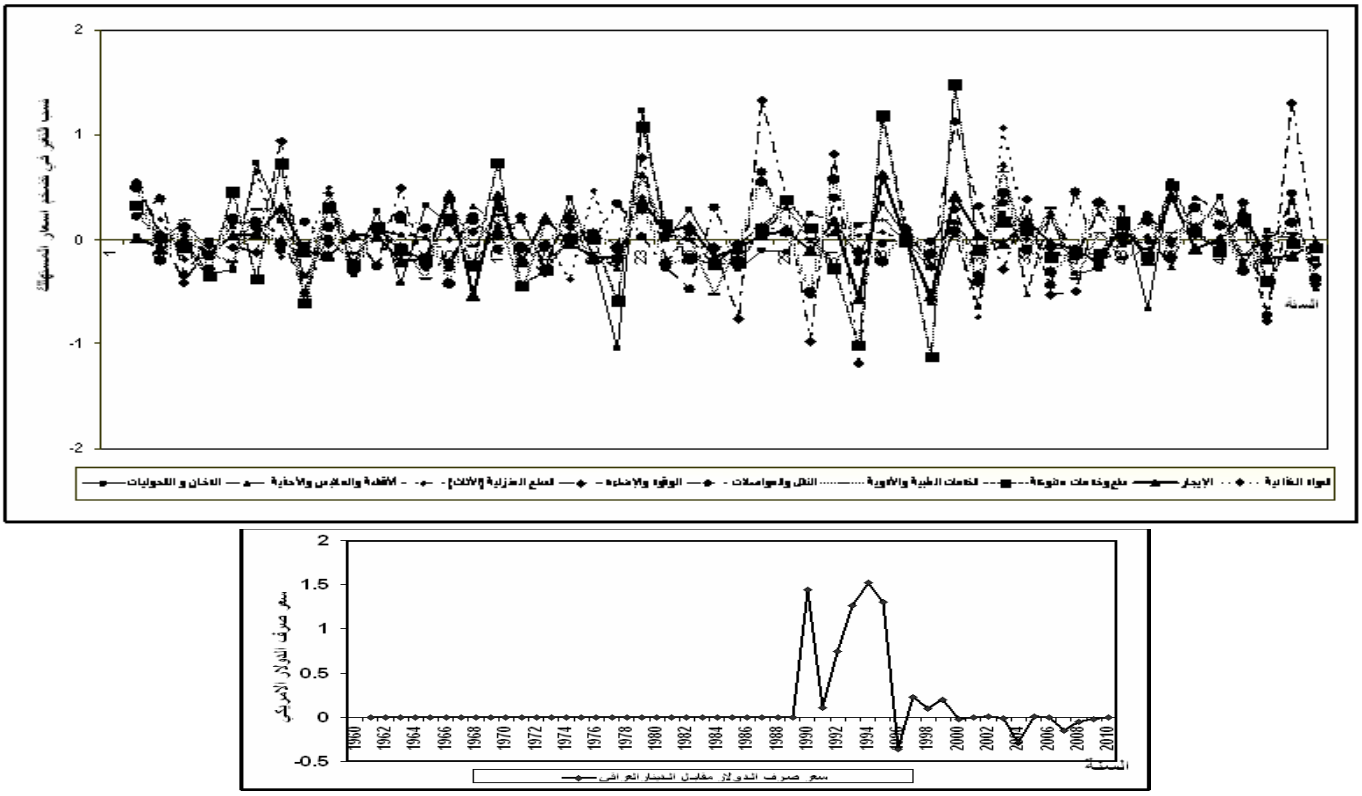

E6 with E8
CCF
Lag Number


E6 with E9
CCF
Lag Number


E7 with E8
CCF
Lag Number

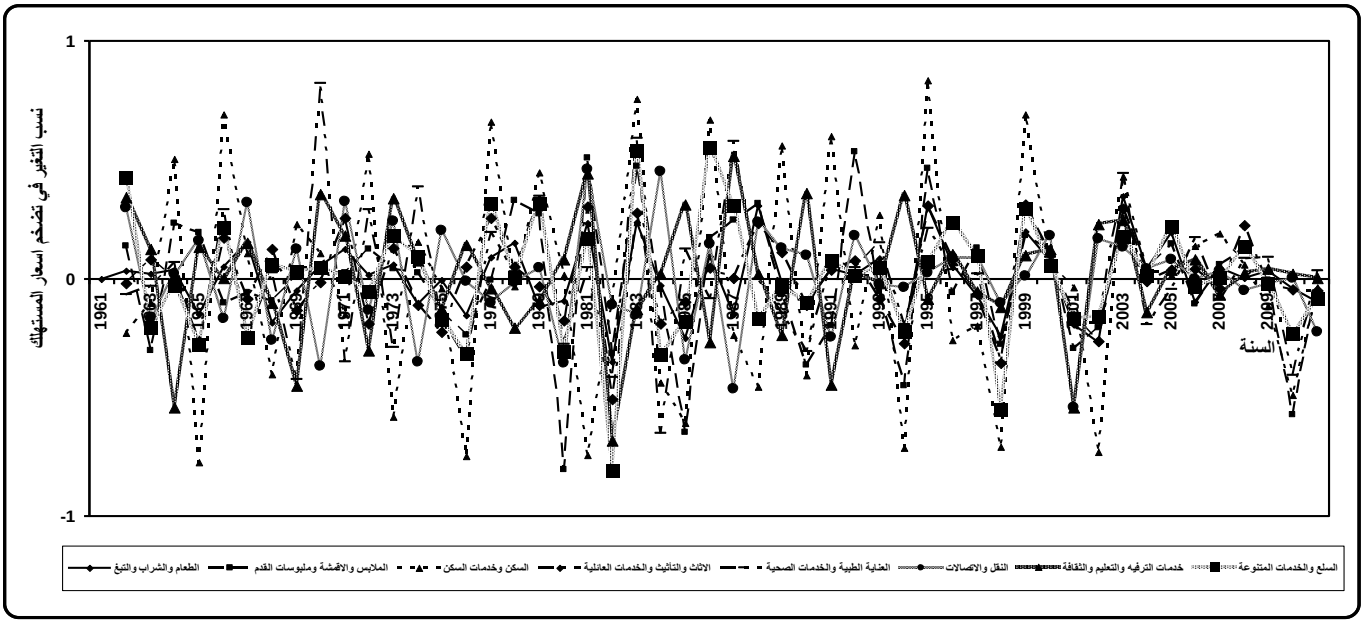

E7 with E9
CCF
Lag Number

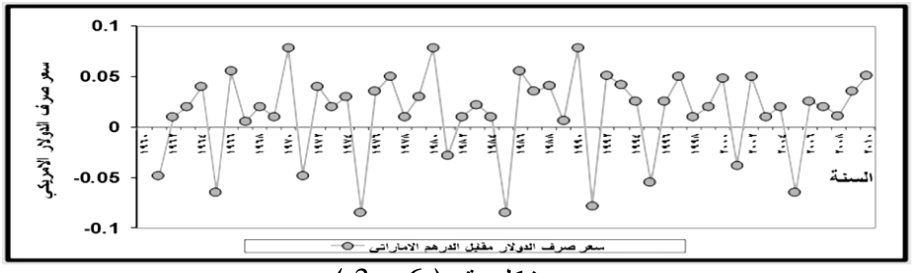

E8 with E9
CCF
Lag Number



شكل رقم (3 – 5)

رسم المتجه الخاص بمتغيرات دولة العراق المستقرة

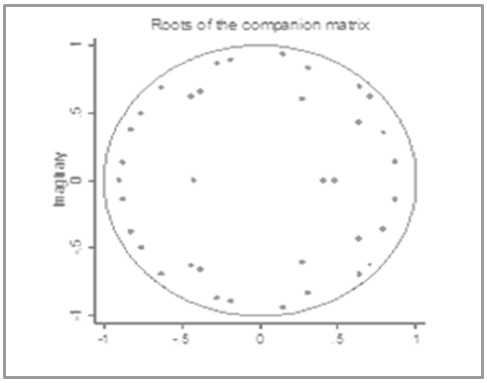




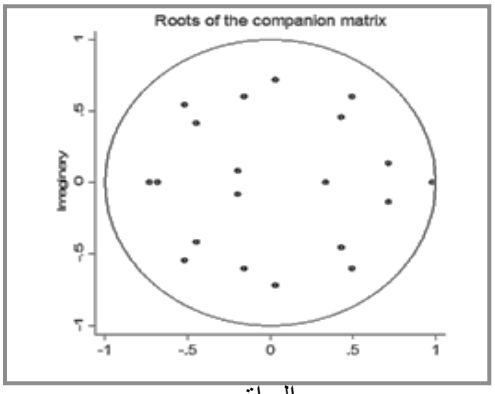
شكل رقم (3 – 6)

رسم المتجه الخاص بمتغيرات دولة الامارات العربية المتحدة المستقرة

يلاحظ من الاشكال اعلاه بفقدان الاتجاه العام في سلوك المتجهات وهذا يشير الى استقرارية المتجهات في المتوسط بالاضافة الى الثبات في التباين الذي يشير الى التجانس نوعا" ما في طبيعة انتشارها. والشكل رقم (7– 3) يبين استقرارية البيانات المحولة للدولتين وفيه جميع القيم الذاتية Eigen Values تقع داخل وحدة الدائرة.



الامارات



العراق

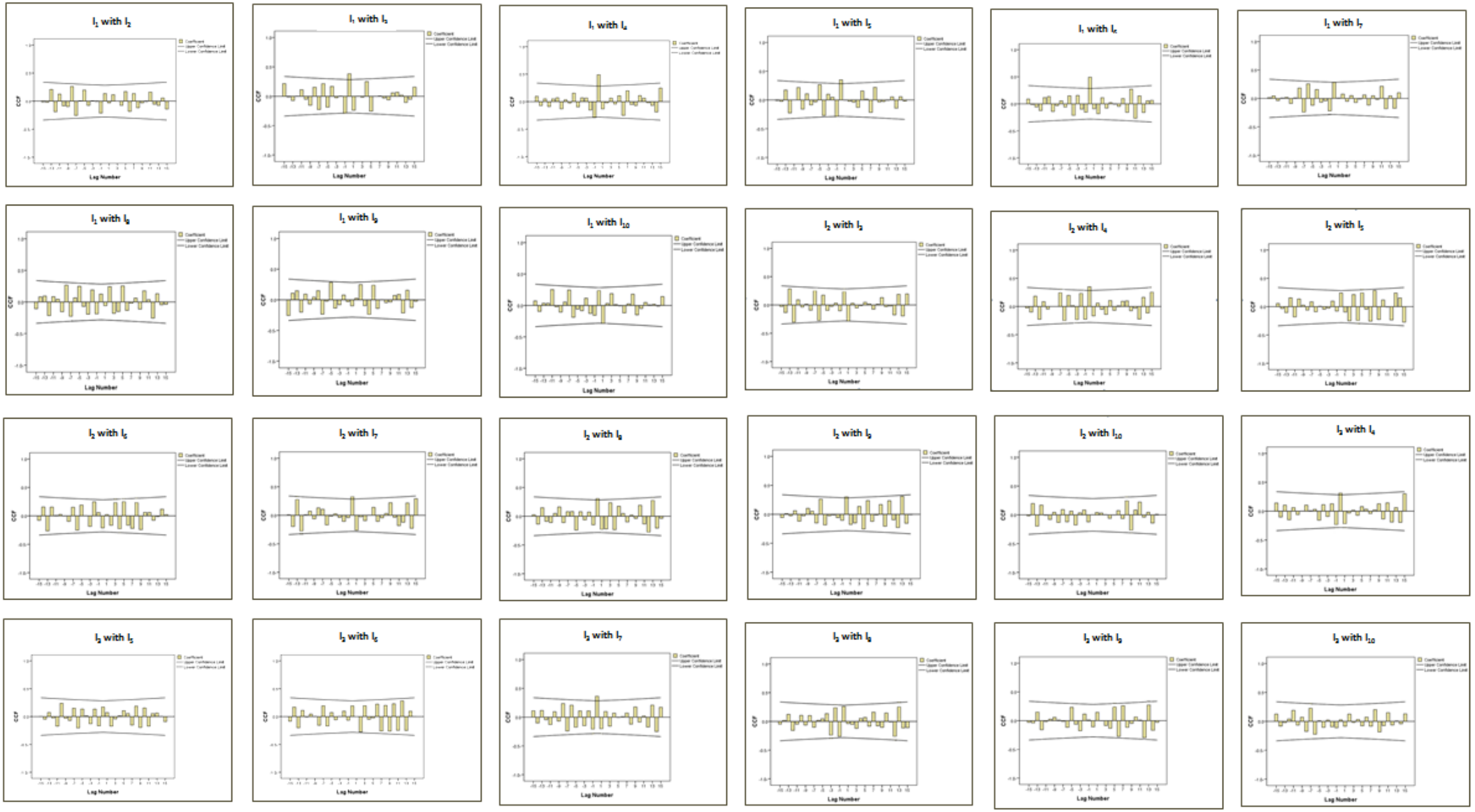
شكل رقم (7 – 3)

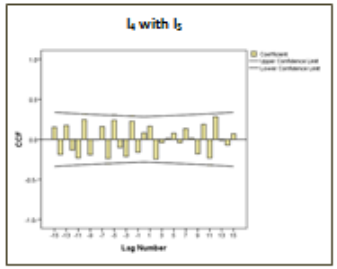
القيم الذاتية Eigen Values للمتجه الخاص بالدولتين (العراق – الامارات) المستقرة

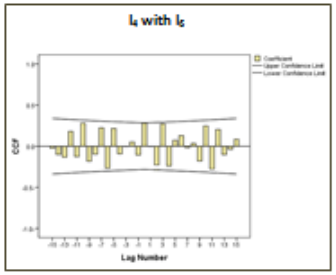
ومن جانب آخر تم رسم ودراسة الارتباطات الذاتية المتقاطعة للدولتين، وتم الخروج بنتيجة لهذه الاستقرارية. والموضح في الشكلين رقم (8–3) و (9–3).

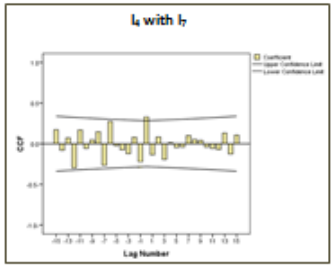
شكل رقم (8 – 3)

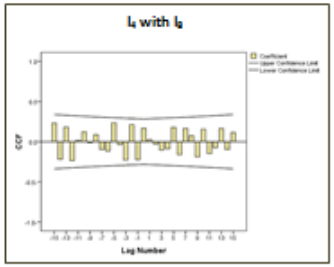
الارتباطات الذاتية المتقاطعة لمتجه دولة العراق بعد الاستقرارية

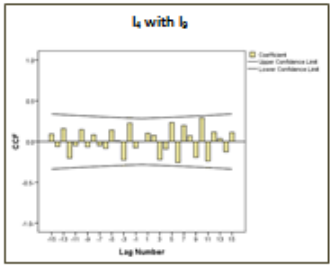


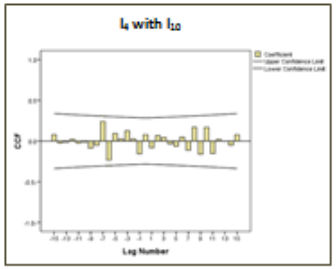

I4 with I5
CCF
Lag Number

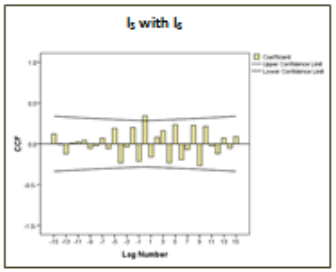

I4 with I6
CCF
Lag Number

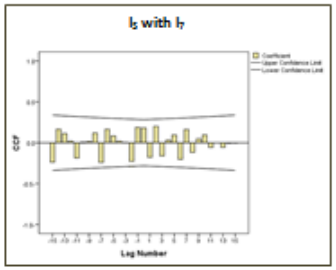

I4 with I7
CCF
Lag Number

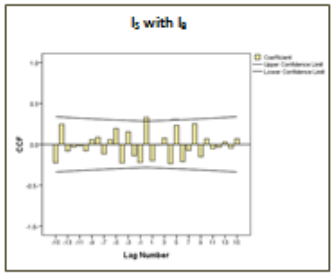

I4 with I8
CCF
Lag Number

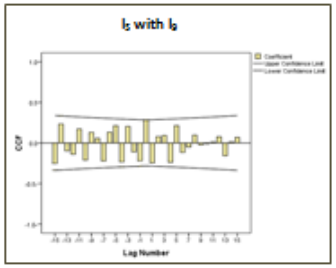

I4 with I9
CCF
Lag Number

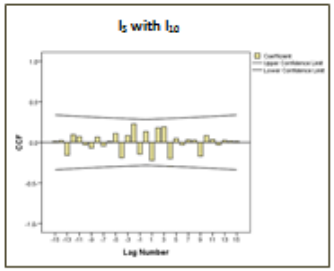

I4 with I10
CCF
Lag Number

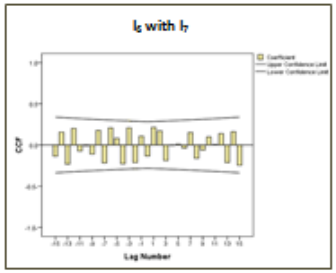

I5 with I6
CCF
Lag Number

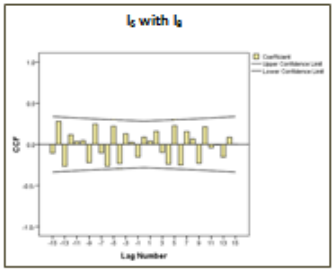

I5 with I7
CCF
Lag Number

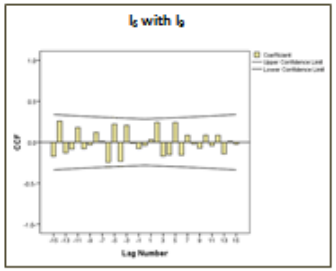

I5 with I8
CCF
Lag Number

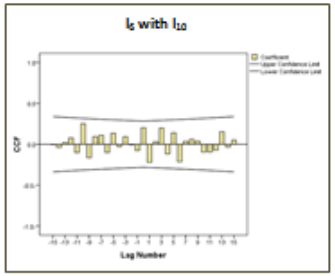

I5 with I9
CCF
Lag Number

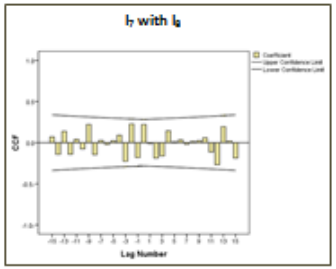

I5 with I10
CCF
Lag Number

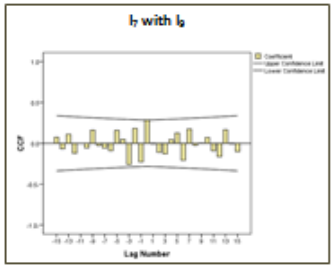

I6 with I7
CCF
Lag Number

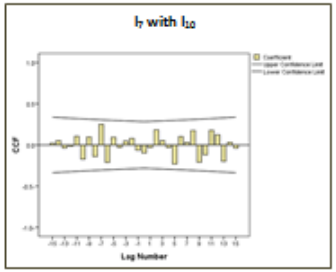

I6 with I8
CCF
Lag Number

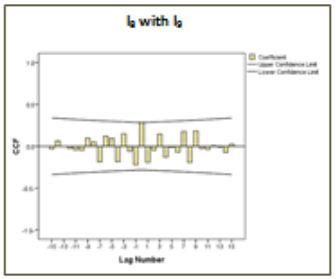

I6 with I9
CCF
Lag Number

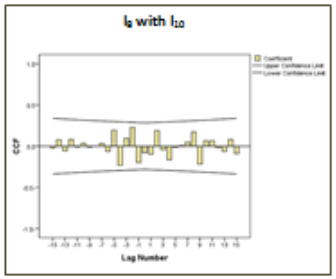

I6 with I10
CCF
Lag Number

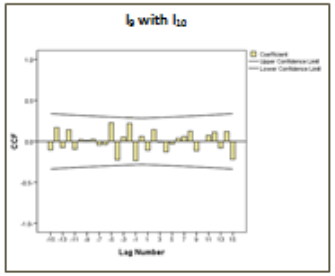

I7 with I8
CCF
Lag Number


I7 with I9
CCF
Lag Number


I7 with I10
CCF
Lag Number

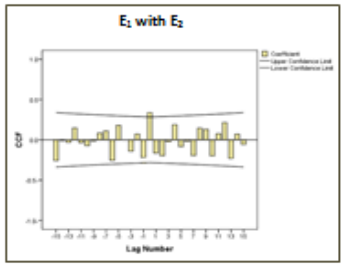

I8 with I9
CCF
Lag Number

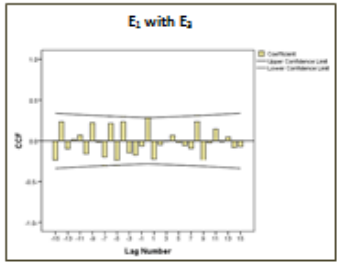

I8 with I10
CCF
Lag Number

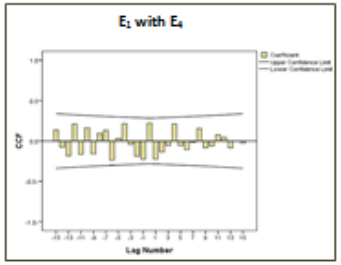

I9 with I10
CCF
Lag Number

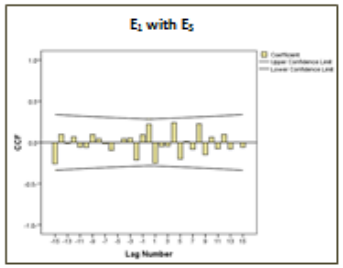
شكل رقم (9 – 3)

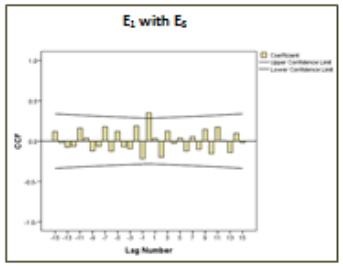
الارتباطات الذاتية المتقاطعة لمتجه دولة الامارات العربية المتحدة بعد الاستقرارية

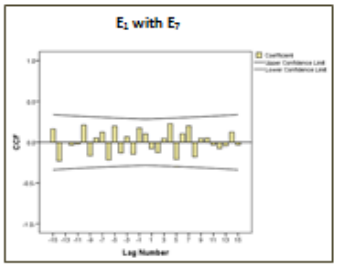


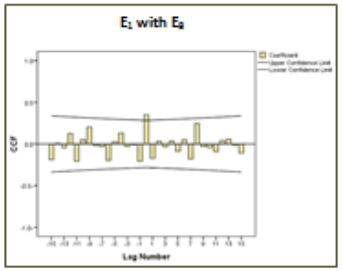


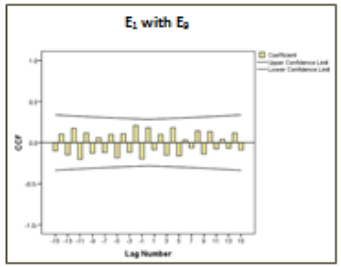


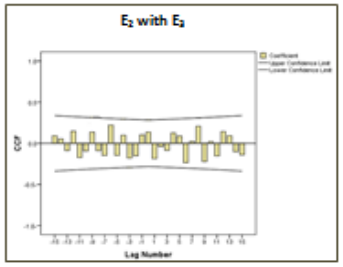


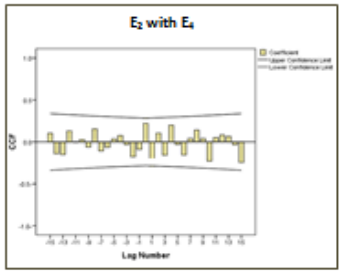


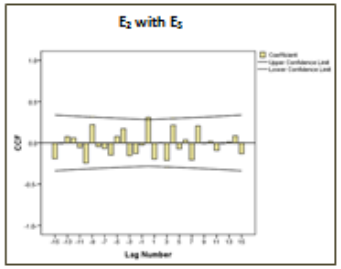


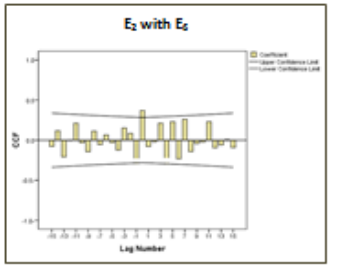


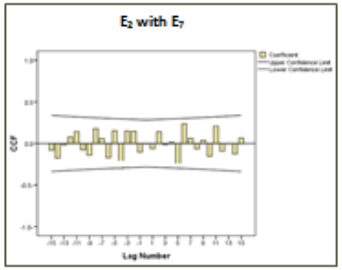


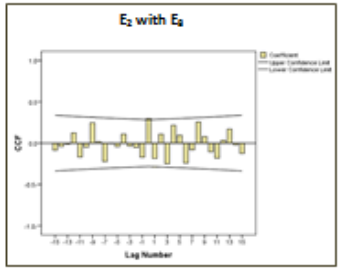


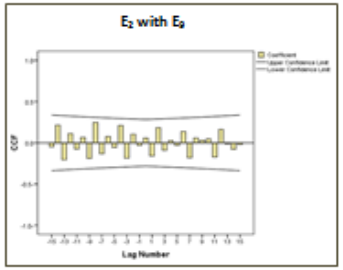


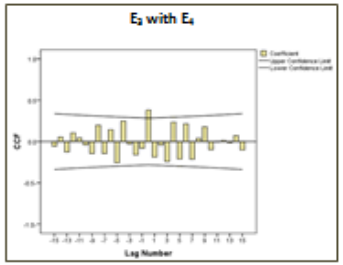


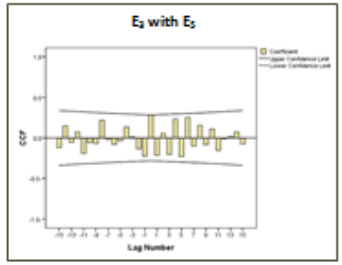


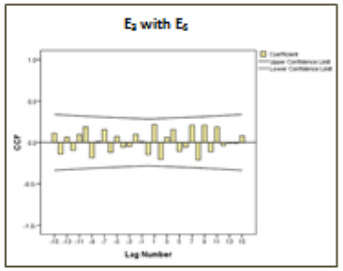


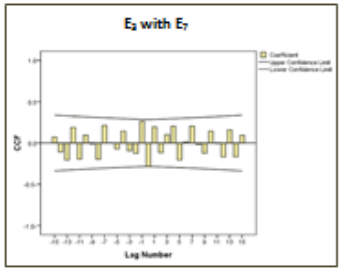


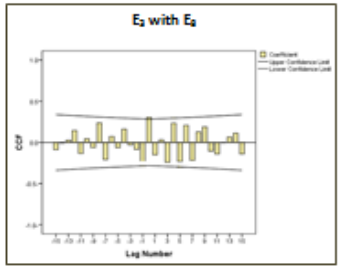


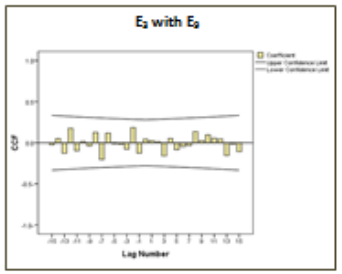


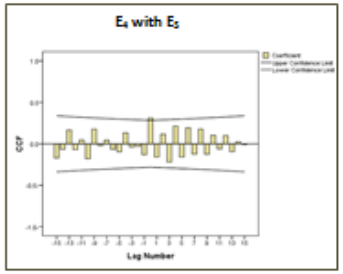


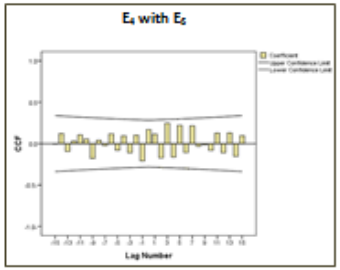


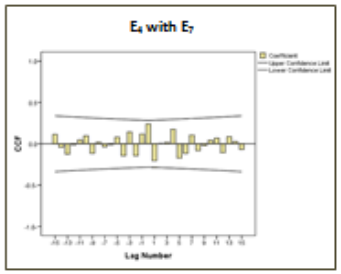


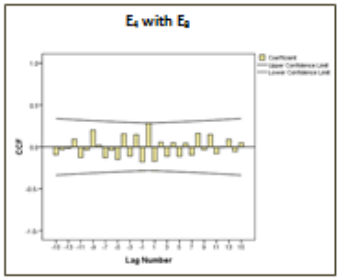


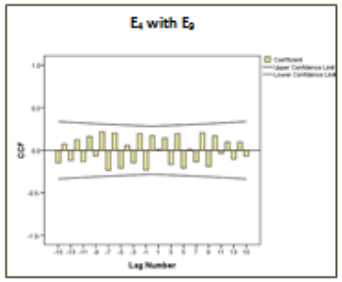


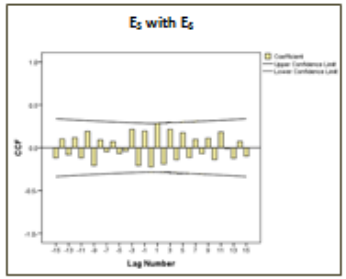


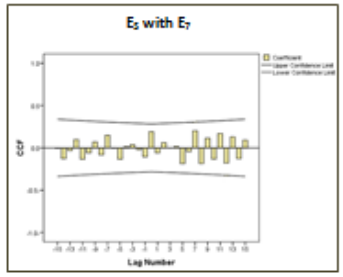


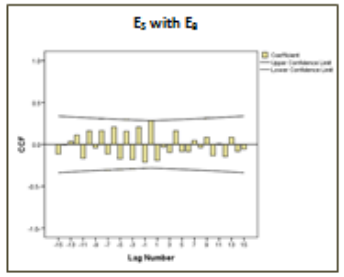


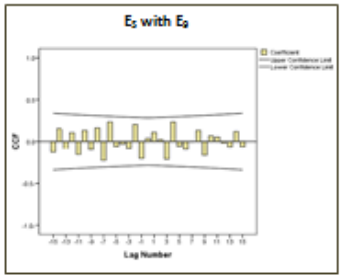

E4 with E8
CCF
Lag Number

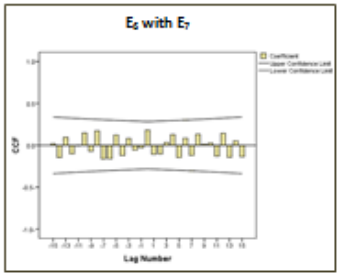

E4 with E9
CCF
Lag Number

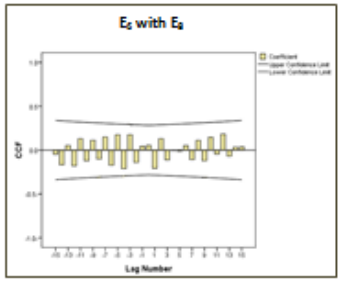

E5 with E6
CCF
Lag Number

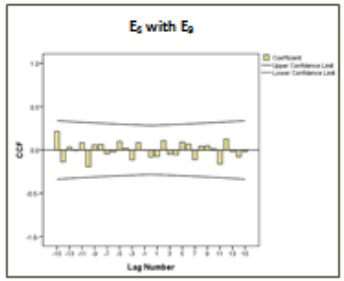

E5 with E7
CCF
Lag Number

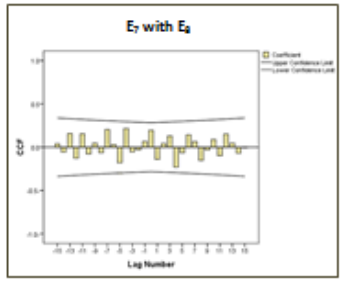

E5 with E8
CCF
Lag Number

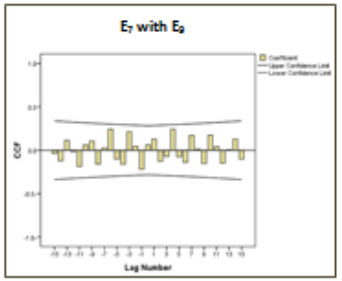

E5 with E9
CCF
Lag Number

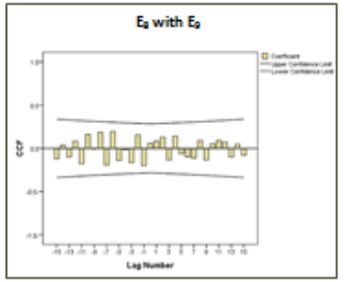

E6 with E7
CCF
Lag Number


E6 with E8
CCF
Lag Number


E6 with E9
CCF
Lag Number


E7 with E8
CCF
Lag Number


E7 with E9
CCF
Lag Number


E8 with E9
CCF
Lag Number

اختبار جاركو– بيرا (JB) Jarque- Bera Test* وفق الفرضية الاتية:

$$\left.\begin{array}{l} H_0 : E(Z_t^h)^3 = 0(skewness) and\ E(Z_t^h)^4 = 3(kurtosis) \\ H_1 : E(Z_t^h)^3 \neq or\ \ E(Z_t^h)^4 \neq 3 \end{array}\right\} \quad \ldots (3-1)$$

بمعنى اخر:

$$\left.\begin{array}{ll} H_0: & \text{التوزيع طبيعي} \\ H_1: & \text{التوزيع غير طبيعي} \end{array}\right\} \quad \ldots (3-2)$$

حيث ان احصاءة الاختبار تساوي:

$$JB = \frac{n}{2}\left(S^2 + \frac{1}{4}(K-3)^2 \right) \quad \ldots (3-3)$$

وان :

$$S^2 = \frac{\hat{\mu}_3}{\hat{\sigma}^3} \quad \text{and} \quad K = \frac{\hat{\mu}_4}{\hat{\sigma}^4}$$

و $\hat{\mu}_3$ و $\hat{\mu}_4$ يمثلان العزم الثالث والعزم الرابع على التوالي. وعندما تكون قيمة المحتسبة اقل من قيمة χ^2 الجدولية**، هذا يشير الى ان البيانات لها توزيع طبيعي.

بالإضافة الى معاملي الالتواء Skewness والتفرطح Kurtosis وفق الفرضية رقم (2–3) اعلاه. والنتائج موضحة في الجدول رقم (1) في الملحق ، والتي اثبتت ان بيانات متجه السلاسل الزمنية لكل من الدولتين تتوزع توزيعا" طبيعيا" وفق الاختبارات المذكورة اعلاه بعد مقارنة القيم المحتسبة مع الاحتمالية المرافقة لها.

● 3 – 3 : اختيار طول فترة الابطاء (الارتداد او الازاحة) Lag Length Selection

بعد استقرارية متجهات الدراسة يتم تحديد[1] رتبة المتجه{ VAR(p) , p = 0,1,2, . . . ,p_{max} } ، باستخدام عدد من المعايير الاحصائية الموضحة وفق الصيغ الرياضية المرقمة [(14–2)، (15–2)، (16–2) ، (17–2)] في المفاضلة في تحديد الرتبة التي تعطي اقل قيمة لها. وتم اخذ p=0,1,2 للعراق و p=0,1,2,3,4 للامارات وكما موضح في الجدول رقم (3–3). ومن النتائج اعلاه يتضح ان الرتبة الاولى للانموذج هو الملائم لمتجه المتغيرات الخاصة بالعراق، بينما الرتبة الرابعة هي الملائمة الى المتغيرات الخاصة بالامارات، اللذان يحملان اقل القيم التي تقابل تلك الرتبة للمعايير الاربعة معا" ، وبنفس الوقت على ان تكون قيمة اختبار LR والموضحة في الصيغة رقم (19–2) معنوية تتلائم مع فترة الابطاء (الارتداد) P المحددة من قبل المعايير المذكورة اعلاه، واظهرت النتائج ان قيمة هذا الاختبار لـ VAR(1) للعراق يساوي { (183.92) ، p=0.000 } ولـ VAR(4) للامارات يساوي{ (372.43) ، p=0.000 } .

---

* للمزيد من التفاصيل انظر المصدر رقم (2).

** يكون الاختبار هنا بأخذ متغيران معا" في كل حالة, وكذلك بأخذ المتغيرات المتجمعة معا".

[1] عمليا يتعذر رسم مصوفات الانحدار الذاتي الجزئي للعينة لكل من الدولتين في تشخيص الانموذج وذلك لتعدد عدد المتغيرات في كل منهما، الذي يقابله عدم امكانية عرض الاشكال البيانية لكل حالة من الحالات. وقد تم اخذ اربعة معايير احصائية لزيادة الدقة في تحديد الرتبة بالاضافة الى معيار LR.

جدول رقم (2–3)

معايير تحديد رتبة متجه الانحدار الذاتي

الدولة	p	AIC	FPE	HQIC	SBIC
العراق	0	-0.18097	4.0E-13	-0.03449	0.648817
	1	[(1)] -3.59813*	1.4E-14*	-1.98684*	0.20512*
	2	-3.27001	3.3E-14	-0.19392	4.83779
الامارات	0	-12.3943	4.6E-17	-12.127	-11.9517
	1	-11.6143	7.8E-17	-10.281	-8.0715
	2	-11.6289	1.1E-16	-9.0958	-6.8975
	3	-12.5827	1.4E-16	-8.8498	-7.6628
	4	-17.0599*	3.3E-17*	-12.261*	-12.04*

وبذلك فان انموذج الملائم لمتغيرات الدراسة الخاصة بالعراق هو متجه الانحدار الذاتي من الرتبة الاولى VAR(1). وان متجه الانحدار الذاتي من الرتبة الرابعة VAR(4) هو الملائم لمتغيرات الدراسة الخاصة بالامارات.

- **4 – 3 : التقدير**

في هذه المرحلة يتم تقدير معلمات انموذج VAR(1) للعراق وانموذج VAR(4) للامارات وبطريقة المربعات الصغرى والموضحة في المبحث (3–2) وفق الصيغة رقم (21–2) . والنتائج موضحة في الجدولين رقم (3–3) ورقم (4–3) وعلى التوالي.

جدول رقم (3–3)

تقديرات متجه الانحدار الذاتي لدولة العراق

t	Equation	RMSE	R-Sq.	Chi^2	$P>Chi^2$
1	المواد الغذائية	0.177319	0.9786	3164.386	0.000
2	الدخان والكحوليات	0.315587	0.9710	2259.970	0.000
3	الاقمشة والملابس والاحذية	0.211029	0.9754	3062.302	0.000
4	السلع المنزلية (الاثاث)	0.204008	0.9695	2164.683	0.000
5	الوقود والاضاءة	0.422058	0.9601	1867.641	0.000
6	النقل والمواصلات	0.22498	0.9471	1103.989	0.000
7	الخدمات الطبية والادوية	0.18766	0.9558	1158.861	0.000
8	سلع وخدمات متنوعة	0.331757	0.9642	2064.325	0.000
9	الايجار	0.178941	0.9813	3366.077	0.000
10	سعر صرف الدولار بالعملة العراقية	0.398398	0.9867	3631.964	0.000

[(1)] تشير (*) الى اقل قيمة محتسبة في المعايير المستخدمة.

وان تقدير المعاملات Coefficients Estimation لها وفق انموذج VAR(1)* كما يلي:

Var.	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	I_8	I_9	I_{10}
I_1	.18331 (1) .0326 (2) 5.6227 (3) 0.000 (4)	-.2225 .0476 -4.6744 0.000	-.2632 .0576 -4.5694 0.000	-.1779 .0298 -5.9698 0.000	-.1620 .0378 -4.2857 0.0000	-.0723 .0204 -3.5441 0.000	.1679 .02988 5.6342 0.000	.1987 .0443 4.4853 0.000	.0903 .0158 5.7152 0.000	.0580 .0163 3.5583 0.000
I_2	.2250 .0405 5.5556 0.000	-.2894 .0613 -4.7210 0.000	.4147 .0791 5.2427 0.000	.0573 .0152 3.7697 0.000	.0485 0.0129 3.7597 0.000	-.3420 .0864 -3.9583 0.000	.0527 .0129 4.0853 0.000	-.0898 .0254 -3.535 0.000	.5969 .1637 3.6463 0.000	.0635 .0126 5.0340 0.000
I_3	.3993 .0869 4.5949 .000	-.1828 .0309 -5.9158 0.000	-.3071 .0728 -4.2184 0.000	-.2481 -.0515 -4.8175 0.000	-.1567 .0402 -3.8980 0.000	-.0583 .0138 -4.2246 0.000	.3273 .0721 4.5395 0.000	.0602 .0188 3.202 0.002	.1915 .0426 4.495 0.000	.0411 .0124 3.3145 0.001
I_4	.5175 .1602 3.2303 0.002	.3621 .1025 3.5327 0.000	-.9283 .2775 -3.3452 0.001	-.4116 .0923 -4.4594 0.000	-.1107 .3009 -3.5825 0.000	.3540 .0935 3.7861 0.000	.6004 .1749 3.4328 0.001	.0714 .0187 3.8182 0.000	-.4326 .0892 -4.8497 0.000	.0136 .0035 3.8857 0.000
I_5	.5073 .1012 5.0128 0.000	.1457 .0426 3.4202 0.001	-.6506 .1579 -4.1203 0.000	-.0943 .0295 -3.1966 0.002	-.0712 .0193 -3.6891 0.000	.0576 .0184 3.1304 0.002	-.2360 .0688 -3.430 0.001	.0195 .0064 3.0469 0.003	-.2258 .0707 -3.1938 0.002	-.1459 .0375 3.8907 0.000
I_6	.0214 .0052 4.1961 0.000	-.2484 .0476 -5.2185 0.000	-.1889 .0641 -2.9470 0.003	-.3651 .1268 -2.8793 0.005	-.1011 .0275 -3.6764 0.000	.2689 .0695 3.8691 0.000	-.0136 .0049 -2.7755 0.007	.0686 .0208 3.2981 0.002	.4757 .1974 2.4098 0.016	-.0760 .0377 -2.0170 0.038
I_7	.3125 .0857 3.6464 0.000	.3791 .1864 -2.0338 0.042	-.6878 .2921 -2.3547 0.019	-.1560 .0415 -3.7590 0.000	-.1002 .0453 -2.2119 0.030	.5813 .2164 2.6862 0.007	.3764 .1072 3.5112 0.000	.2146 .0586 3.6621 0.000	-.3401 .1157 -2.9395 0.003	.1329 .0585 2.2718 0.022
I_8	.1185 .0591 2.0051 0.052	0.0855 .0425 2.0118 0.047	-.4281 .1174 -3.6465 0.000	-.1846 .0460 -4.0130 0.000	-.1324 .0378 -3.5026 0.000	.5473 .1653 3.3109 0.001	.7256 .1607 4.5152 0.000	-.2754 .0717 -3.8410 0.000	-.2191 .0727 -3.0137 0.002	-.2419 .0858 -2.8193 0.005
I_9	-.1233 .0361 -3.4155 0.001	.0176 .0091 1.9341 0.054	.2196 .1104 1.9891 0.047	.1411 .0472 2.9894 0.002	.1162 .0570 2.0386 0.042	.1154 .0534 2.1610 0.030	-.1889 .0522 -3.6188 0.000	-.1498 .0373 -4.0161 0.000	-.0537 .0273 -1.9670 0.049	.1056 .0469 2.2516 0.024
I_{10}	-.7555 .3122 -2.4199 0.015	-.8034 .4163 -1.9298 0.054	-.3417 .1888 -1.8099 0.710	-.1342 .0714 -1.8796 0.060	-.2632 .112 -2.35 0.019	-.8829 .2152 -4.1027 0.000	.8156 .2140 3.8112 0.000	.1425 .0660 2.1591 0.039	-.7100 .3604 -1.9700 0.049	-.5095 .1975 -2.5797 0.010

* بسبب كُبر مصفوفة المعلمات المقدرة للانموذج ولـ(L_1, L_2) فقد تعذر وضع جميع القيم المحتسبة مع خصائصها. لذلك تم وضع النتائج الخاصة بـ(L_1) والذي يعتبر الانموذج الملائم لدولة العراق وفقا للمعايير الاحصائية والبيانات المتاحة.

(1) القيمة التقديرية للمعلمة بطريقة OLS.

(2) الخطا العياري للمعلمة المقدرة.

(3) قيمة Z المحتسبة لها.

(4) قيمة Z الجدولية عند N(0,1).

جدول رقم (4-3)

تقديرات متجه الانحدار الذاتي لدولة الامارات العربية المتحدة

t	Equation	RMSE	R-Sq.	Chi^2	$P > ch_i^2$
1	الطعام والشراب والتبغ	0.128818	0.9697	192.469	0.000
2	الملابس والاقمشة وملبوسات القدم	0.216135	0.9702	157.798	0.000
3	السكن وخدمات السكن	0.375216	0.9683	154.607	0.000
4	الاثاث والتاثيث والخدمات العائلية	0.160873	0.9611	140.865	0.000
5	العناية الطبية والخدمات الصحية	0.260838	0.9672	187.705	0.000
6	النقل والاتصالات	0.136632	0.9793	211.534	0.000
7	خدمات الترفيه والتعليم والثقافة	0.144264	0.9801	373.364	0.000
8	السلع والخدمات المتنوعة	0.224718	0.9432	126.686	0.000
9	سعر صرف الدولار بالعملة الاماراتية	0.039952	0.9560	131.757	0.000

وان تقدير المعاملات Coefficients Estimation وفق انموذج VAR(4)* كما يلي:

Var.	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	E_8	E_9
E_1	.7095 (1) .1838 (2) 3.8602 (3) 0.000 (4)	-.3695 .1688 -2.1890 0.030	.1256 .0464 2.7069 0.007	-.3145 .0784 -4.0115 0.000	-.7682 .2482 -3.0951 0.002	-.9251 .2897 -3.1933 0.001	.9650 .1982 4.8689 0.000	-.3177 .1443 -2.2017 0.028	.6865 .18860 3.6400 0.000
E_2	.8616 .4223 2.0403 0.042	-.5545 .2803 -1.9782 0.048	.1919 .0779 2.4634 0.014	-.9110 .3559 -2.56 0.010	-.0921 .0255 -3.613 0.000	-.6770 .3557 -1.9033 0.057	.6342 .3325 1.9344 0.056	-.1896 .0462 -4.1039 0.000	.7989 .2981 2.6800 0.007
E_3	.8268 .4197 1.9700 0.049	-.4399 .1982 -2.2195 0.026	-.4295 .1691 -2.5399 0.010	-.8882 .4907 -1.8101 0.071	.9883 .3278 3.0149 0.002	.9304 .3592 2.5902 0.010	.8514 .4553 1.8700 0.062	-.6215 .3472 -1.7900 0.074	-.8763 .4711 -1.8601 0.063
E_4	.5824 .2956 1.9702 0.049	.2447 .1020 2.3990 0.016	-.2092 .0734 -2.8501 0.004	-.1267 .0587 -2.1584 0.031	-.5511 .3099 -1.7783 0.075	.6232 .2647 2.3544 0.019	.4688 .1931 2.4277 0.015	-.3830 .1966 -1.9481 0.051	-.9701 .3746 2.59 0.010

* لضخامة العلومات الخاصة بمصفوفة المعاملات المقدرة للانموذج ولـ(L_1,L_2, L_3, L_4) فقد تعذر وضع القيم المحتسبة مع خصائصها لذا فقد تم وضع النتائج الخاصة بـ(L_4) والذي يعتبر الانموذج الملائم لدولة الامارات العربية المتحدة وفقا للمعايير الاحصائية والبيانات المتاحة.

(1) قيمة المعلمة المقدرة بطريقة OLS.

(2) الخطا المعياري للمعلمة المقدرة.

(3) قيمة Z المحتسبة لها.

(4) قيمة Z الجدولية عند N(0,1).

Var.	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	E_8	E_9
E_5	.8625 .3594 2.3998 0.016	-.5962 .3258 -1.8300 0.067	-.2409 .1191 -2.0227 0.043	-.9019 .5014 -1.7988 0.072	.8254 .3068 2.6904 0.007	-.3069 .1504 -2.0406 0.042	.7290 .2264 3.2200 0.001	-.1159 .0321 -3.6106 0.0000	-.9656 .2823 --3.4205 0.000
E_6	.5841 .2511 2.3262 0.020	.2411 .1772 1.3606 0.174	.2981 0.0492 6.0589 0.000	-.6969 .2626 -2.6538 0.008	-.7902 .2633 -3.0011 0.003	-.5832 .3073 -1.8978 0.058	.9341 .2121 4.4041 0.000	-.5913 .1530 -3.8647 0.000	-.8012 .2841 -2.8201 0.005
E_7	.9739 .3789 2.5703 0.010	.5126 .1871 2.7397 0.006	.3984 .2108 1.8899 0.059	-.6552 .3083 -2.1252 0.034	-.9682 .2780 -3.4827 0.000	-.5074 .1726 2.9397 0.003	.4344 .2240 1.9393 0.052	-.4791 .1616 -2.9647 0.003	-.7910 .2728 -2.8996 0.004
E_8	.8792 .4440 1.9802 0.048	.1249 .0718 1.7396 0.081	-0.0544 .0264 -2.0606 0.039	-.4038 .2389 -1.6902 0.090	-.1902 .0783 -2.4291 0.015	-.4092 .1691 -2.4199 0.015	.5381 .26905 2.0000 0.046	-.4897 .2516 -1.9463 0.052	-.3969 .2157 1.8401 0.066
E_9	.4137 .2311 1.7901 0.74	-.1460 .0544 -2.6838 0.007	-.0531 .0182 -2.9176 0.004	.2273 .0768 2.9596 0.003	.2399 .1420 1.6894 0.090	-.0563 .0316 -1.7816 0.074	-.1489 .0615 -2.4211 0.015	.0789 .0447 1.7651 0.078	-.4001 .1905 -2.1003 0.035

يلاحظ من الجدولين اعلاه والخاص بكل من الدولتين بان الانموذج المقدر قد اعطى نتائج جيدة وفيها جودة التقدير مقاسة بمعامل التحديد (التفسير) R- SQ وقيمته تتراوح (0.95–0.99) لمتغيرات الدراسة في العراق اما في الامارات فظهرت قيمته (0.94–0.98).

وهذا يوضح مدى الامكانية والمساهمة في عملية التفسير بين تلك المتغيرات.

هذا الى جانب صغر قيمة متوسط مربعات الخطا MSE لمعادلات الانموذج والتي تتراوح (0.0314–0.1781) للعراق، وتتراوح قيمته (0.0016–0.1408) للإمارات.

اما فيما يخص معنوية المعلمات المقدرة في الانموذج، وكما هو واضح عندما يكون عدد المعلمات المقدرة كبير فهذا يستهلك عدد كبير من درجات الحرية ولا يمكن في هذه الحالة ان تكون جميع المعلمات المقدرة معنوية. ولذا فان اغلبية المعاملات (ليس جميعها) في كل من الدولتين تشير الى معنوية مقدراتها وتاثيرها في الانموذج ومدى قدرتها للتنبؤ المستقبلي وامكانية التبادل او التفاعل بين متغيرات الدراسة للتوصل الى حقائق تبى عليها استراتيجيات تفيد الدولة.

- **5 – 3 : فحص دقة الانموذج**

لمعرفة مدى دقة ملاءمة انموذجي: (1) VAR لمتغيرات العراق و(4) VAR لمتغيرات الامارات العربية المتحدة، تم استخدام اختبار مضاعف لاكرانج (LM) ، لاختبار عشوائية بواقي الانموذج المقدر ضمن الفرضية رقم (22–2) والصيغة رقم (23–2)، وظهرت النتائج بعدم رفض فرضية العدم لكل من الدولتين وهذا يشير الى عشوائية الانموذج وبعدم وجود مشكلة الارتباطات الذاتية للمتغيرات العشوائية الخاصة بالانموذج المحدد ومدى دقته وملائمته لبيانات الدراسة وكما مبين في الجدول الاتي:

جدول رقم (5–3)

اختبار مضاعف لاكرانج Lagrange – Multiplier Test لدقة متجه الانموذج لـ (العراق، الامارات)

الدولة	Test	d.f	Prob.
العراق	[1] 65.3396	100	0.99712
الامارات	[2] 88.1783	81	0.27420

- **3 – 6 : التنبؤ**

لدراسة التفاعل بين مختلف السلاسل الزمنية والحصول على نظام تنبؤ يمثل كل من الدولتين (العراق، الامارات)، تم استخدام الانموذج المحدد في عملية التنبؤ والموضح في الصيغتين المرقمة (24–2) و (25–2). وبذلك يتضح من نتائج الدراسة بمدى مقدرة الانموذج على التنبؤالمستقبلي بالمتغيرات قيد الدراسة وللسنوات الثلاثة القادمة (2011 ، 2012 ، 2013).والشكلان رقم (10–3) ورقم (11–3) يوضحان القيم المقدرة المستقبلية* التي تشمل معادلات الانموذج بمستوى التغيرات وحجم المساهمة في احداث التغيرات في نسب التغير في تضخم الاسعار، كذلك سعر صرف الدولار الامريكي بالعمليتين المحليتين للدولتين (العراق–الامارات العربية المتحدة).

- **3 – 7 : استخلاص العلاقات بين المتغيرات**

يتم في هذا المبحث تحليل وتفسير المتغيرات الكلية (بشكل احادي) و{ بشكل مجتمعة (نظام) } لمعرفة واستخلاص العلاقات الاقتصادية التي يفترض ان تربط بينها علاقة وبنفس الوقت يتم معرفة أي منهم يسبب التغير في الآخر هذا من ناحية، ولتحليل وتفسير تقلبات اسعار صرف الدولار الامريكي واهمية في احداث وتفسير التغيرات في نسب التغير في تضخم الاسعار من ناحية اخرى.

ولتحديد المسبب الاخر تم احتساب اختبار سببية كرانكر Granger Causality Test والموضح ضمن المبحث رقم (4–2) والصيغة رقم (22–2) ، واظهار مدى معنويتها وتحديد اتجاه العلاقة بين متغيرات الدراسة المتكونة من ثلاث معادلات (اتجاهات). ولان العلاقات المستخلصة هي عبارة عن دوال فيها السبب (المتغير المستقل او الخارجي) والنتيجة (المتغير التابع او الداخلي) لذلك لابد من اثبات ذلك ومعرفة نوع العلاقات ومدى صحة ذلك احصائيا". وكما موضح في الجدولين رقم (6–3) ورقم (7–3) الخاص بالدولتين على التوالي.

وتشير نتائج جدول رقم (6–3) الخاص بالعراق الى وجود علاقة سببية وباتجاه واحد بين (المواد الغذائية، الوقود والاضاءة) أي تاثير المواد الغذائية على الوقود والاضاءة كذلك بين (الدخان والكحوليات، السلع المنزلية (الاثاث))، (الاقمشة والملابس والاحذية، سلع وخدمات متنوعة)، (تأثير السلع المنزلية (الاثاث)

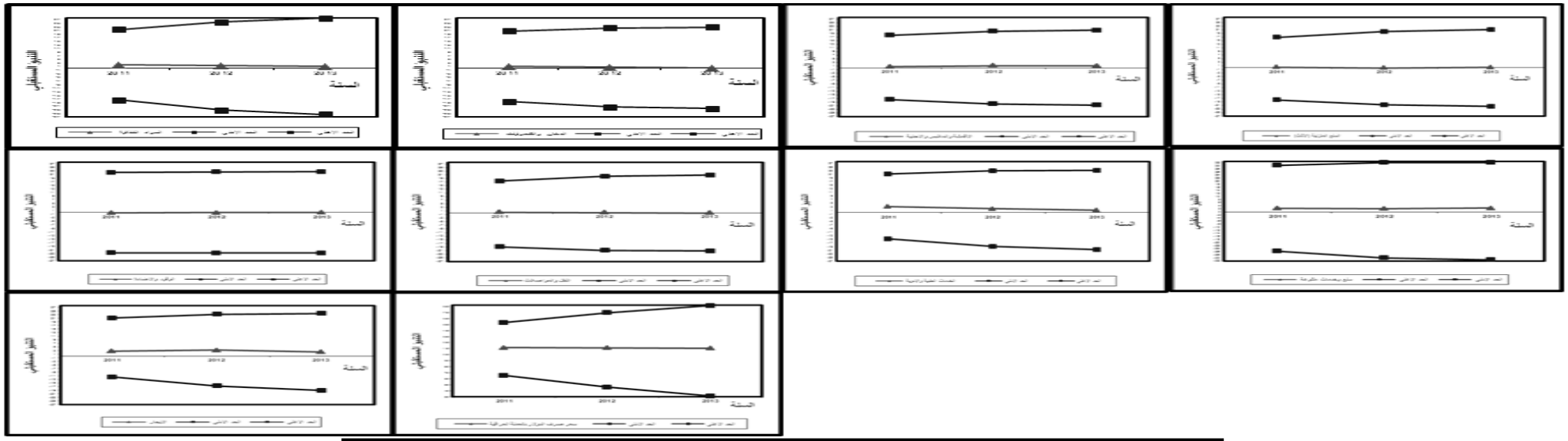
---

[1] القيمة المحتسبة للاختبار وباستخدام فترة ابطاء واحدة.

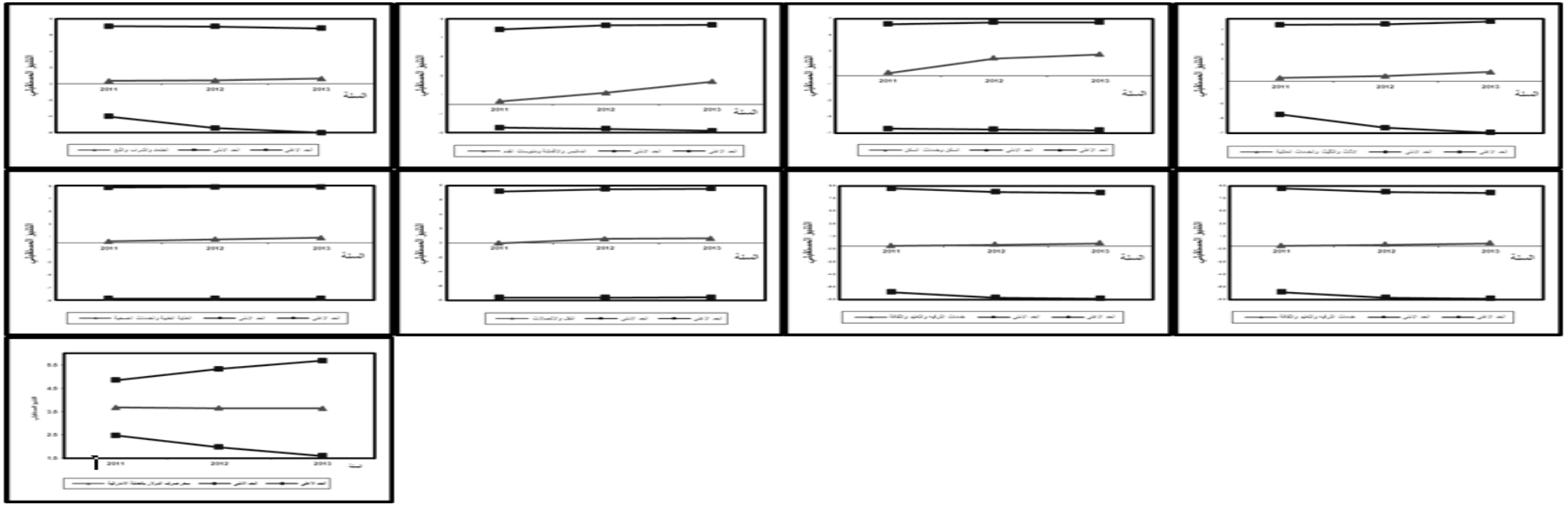
[2] القيمة المحتسبة للاختبار وباستخدام (4) فترات ابطاء.

* القيم التنبؤية المستقبلية للدولتين موضحة في الجدولين رقم (2) ورقم (3) في الملحق.

شكل رقم (10 - 3)
التنبؤات المستقبلية لبيانات متجه دولة العراق للسنوات 2011 - 2013 وبمستوى ثقة 95%



شكل رقم (11 - 3)
التنبؤات المستقبلية لبيانات متجه دولة الامارات العربية المتحدة للسنوات 2011 - 2013 وبمستوى ثقة 95%



جدول رقم (6-3)

اختبار السببية لكرانكر Granger Causality Test لدولة العراق*

Excluded / Equation	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	I_8	I_9	I_{10}
I_1		-	-	←	→	-	-	-	-	←
I_2			-	→	-	-	←	-	-	←
I_3				-	-	-	-	→	←	⇆
I_4					⇆	→	-	→	-	←
I_5						-	→	-	→	←
I_6							←	-	-	←
I_7								-	-	←
I_8									-	⇆
I_9										⇆
I_{10}										

على كل من (النقل والموصلات) و (سلع وخدمات متنوعة) كذلك (تاثير الوقود والاضاءة على كل من (الخدمات الطبية والادوية) و (الايجار)). في حين ظهور علاقة سببية (عكسية) بين (المواد الغذائية، السلع المنزلية (الاثاث)) أي تاثير السلع المنزلية (الاثاث) تسبب اثر في المواد المنزلية كذلك بين (الدخان والكحوليات، الخدمات الطبية والادوية) وايضا (الاقمشة والملابس والاحذية، الايجار) وبين (النقل والمواصلات، الخدمات الطبية والادوية). بالاضافة الى وجود علاقة سببية متبادلة التغذية بين السلع المنزلية (الاثاث)، والوقود والاضاءة.

بينما تشير النتائج الخاصة بدولة الامارات العربية المتحدة وبصورة عامة وفق الجدول رقم (7-3) الى وجود علاقة سببية بين جميع متغيرات نسب التغير في تضخم الاسعار مع اظهار العلاقات السببية المتبادلة بينها بمعنى تؤثر المتغيرات على بعضها بعضا". ماعدا غياب العلاقة السببية بين (الطعام والشراب والتبغ، الملابس والاقمشة وملبوسات القدم) كذلك بين (الملابس والاقمشة وملبوسات القدم، السلع والخدمات المتنوعة).

بمعنى ان النتائج لها معنوية احصائية في تفسيرها للعلاقات السببية لكل من الدولتين وبدرجات متفاوتة، علما ان الدراسة بينت تلك المعنوية افضل وأوضح عند دولة الامارات العربية المتحدة مقارنة بدولة العراق.

كما تم اختبار كرانكر للسببية عند اخذ كل متغير مع بقية المتغيرات متجمعة وكما في الجدول رقم (8-3) الذي يوضح معنوية هذا الاختبار لكل من الدولتين.

---

* النتائج من اعداد الباحثة استنادا لنتائج الاختبار في الملحق جدول رقم (4).

- لا توجد علاقة بين المتغيرين.

→ توجد علاقة في اتجاه واحد.

← توجد علاقة في اتجاه واحد (عكسية).

⇆ توجد علاقة في اتجاهين (Feed Back).

جدول رقم (7– 3)

اختبار كرانكر للسببية Granger Causality Test لدولة الامارات*

Excluded / Equation	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	E_8	E_9
E_1		-	→	←	⇅	⇅	⇅	⇅	⇅
E_2			⇅	⇅	←	→	←	-	⇅
E_3				⇅	←	⇅	⇅	←	⇅
E_4					→	⇅	⇅	⇅	⇅
E_5						⇅	⇅	⇅	⇅
E_6							⇅	⇅	⇅
E_7								⇅	⇅
E_8									⇅
E_9									

جدول رقم (8–3)

اختبار كرانكر للسببية للمتغيرات المجتمعة للدولتين (العراق، الامارات)

العراق										
Equation / Excluded	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	I_8	I_9	I_{10}
ALL	42.043(1) 0.001 **	30.268 0.025	29.541 0.042	32.657 0.018	42.667 0.001	29.012 0.048	39.187 0.003	43.218 0.000	30.407 0.034	44.574 0.000
الامارات										
Equation / Excluded	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	E_8	E_9	
ALL	154.52 (1) 0.000 ***	1119.33 0.000	63.947 0.000	131.19 0.000	69.415 0.000	157.16 0.000	141.79 0.000	115.1 0.000	161.75 0.000	

⌫ **لمعرفة هل ان التغيرات في سعر صرف الدولار تقود التغيرات في نسب التغير في تضخم اسعار المستهلك، ام العكس صحيح؟**

---

* النتائج من اعداد الباحثة استنادا لنتائج الاختبار في الملحق جدول رقم (5).

– لا توجد علاقة بين المتغيرين.

→ توجد علاقة في اتجاه واحد.

← توجد علاقة في اتجاه واحد (عكسية).

⇅ توجد علاقة في الاتجاهين (Feed Back).

(1) قيمة المعلمة المقدرة بطريقة OLS.

** القيمة الاحتمالية p عند درجة حرية (18).

*** القيمة الاحتمالية p عند درجة حرية (16).

يشير الجدول رقم (6–3) الى وجود علاقة سببية عكسية بين سعر صرف الدولار بالعملة العراقية مع كل من المؤشرات التالية (المواد الغذائية، الدخان والكحوليات، السلع المنزلية (الاثاث)، الوقود والاضاءة، النقل والموصلات، والخدمات الطبية والادوية) أي ان سعر صرف الدولار بالدينار العراقي يؤثر على المؤشرات السالفة الذكر ويساعد في التنبؤ بقيمة تلك المؤشرات. ومن جهة اخرى ظهر وجود علاقة سببية متبادلة بينها مع كل من (الاقمشة والملابس والاحذية، سلع وخدمات متنوعة، الايجار) اي ان العوامل تؤثر على بعضها بعضا"، بمعنى تتحدد قيمة كل متغير بقيمه الماضية اضافة للقيم الماضية للمتغيرات الاخرى.

كما يظهر الجدول رقم (8–3) معنوية العلاقة السببية لكل مؤشر في العراق مع بقية المؤشرات المجتمعة حيث ظهرت اوطأ علاقة سببية معنوية عند المؤشرين (النقل والموصلات، الاقمشة والملابس والاحذية)، وان أعلى علاقة سببية معنوية عند سعر الصرف مع بقية المؤشرات المجتمعة.

اما دراسة اثر سعر صرف الدولار الامريكي بالعملة الاماراتية مع مؤشراتها الخاصة بها فيوضحها الجدول رقم (7–3) بوجود العلاقات السببية التبادلية (تغذية عكسية) في تاثير سعر صرف الدولار بالدرهم الاماراتي على مؤشرات الدراسة معا" وبدون استثناء.وهذا راجع الى استقرارية سعر الصرف فيها وبشكل نسبي ادى الى ظهور هذه المعنوية المتبادلة بحيث ان سعر الصرف ومتغيرات نسب التغيير في تضخم الاسعار تؤثر على بعضها البعض. كما يلاحظ من النتائج ارتفاع معنوية العلاقة السببية في الامارات مقارنة بالعراق ولكل مؤشر في علاقتها مع بقية المؤشرات المجتمعة معا. وان اعلى تلك العلاقة عند مؤشر سعر صرف الدولار بالعملة الاماراتية بعلاقته مع بقية المؤشرات المجتمعة.

وبذلك توضحت معنوية العلاقة السببية لكرانكر لسعر صرف الدولار بالعملتين المحليتين (الدينار – الدرهم) ومدى تأثيرها على جميع مؤشرات الدراسة.

← 4 : الاستنتاجات والتوصيات

■ 4 – 1 : الاستنتاجات

يتميز تحليل السلاسل الزمنية بقدرته على وصف الظاهرة مهما تعرضت لاحداث او ارتبطت بعدد من العوامل او المتغيرات نظرا لتعدد اساليبه ونماذجه وهذا ما يميزه عن بقية الاساليب الاحصائية.ومن خلال تطبيق نماذج متجه السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة لكل من الدولتين (العراق – الامارات العربية المتحدة) تم التوصل الى:

1. ان اغلب منحنيات الدراسة في الشكلين رقم (1–3) ورقم (2–3) لها تذبذب غير منتظم، وان هذا يشمل لجميع سنوات الفترة المبحوثة وخاصة بعد سنة 2000. ويمكن التفسير باحتمالية وجود علاقات بينها جعل ان تكون بهذا الانتشار ومن ناحية اخرى احتمالية وجود عوامل او متغيرات تؤثر فيها كأن تكون غير كمية وهذا ما يظهره في متغير سعر صرف الدولار بالعملة العراقية الذي بقى ثابتا للسنوات 1960 لغاية 1989 ثم تغير بعد ذلك وفقا للسياسات والايديولوجيات الاقتصادية في العراق، وهذا يشمل ايضا متغير سعر صرف الدولار بالعملة الاماراتية (الذي له تذبذب طفيف خلال سنوات الدراسة). وبالتالي يمكن معرفة مدى اهمية هذا المؤشر على متغيرات الدراسة وبكلام اخر وجود علاقات بين هذه المتغيرات قد تكون مباشرة او غير مباشرة.
2. اظهرت الرسومات البيانية وللدولتين بعدم استقرارها في التباين وان التحويل اللوغارتمي هو المناسب لها، كذلك عدم استقراريتها في المتوسط وقد تم اخذ الفرق الاول لها. واصبح المتجهان قيد الدراسة مستقر وهذا

ما وضحه الشكلان رقم (5–3)، رقم (6–3) ، علاوة الى ذلك القيم الذاتية المتمثلة في الشكل رقم (7–3). وايضا" الاشكال رقم (8–3) و (9–3) الخاصة بالارتباطات الذاتية المتقاطعة لمتجه كل من الدولتين.

3. تم بناء انموذج يربط سعر صرف الدولار بالعملة المحلية للدولة – ومؤشرات نسب التغير في تضخم اسعار المستهلك في الدولة باستخدام انموذج متجه الانحدار الذاتي. وتبين ان الانموذج الملائم لدولة العراق هو انموذج VAR (1) ولدولة الامارات العربية المتحدة انموذج VAR (4)، حيث اثبتت المعايير الاحصائية (AIC, FPE, HQIC, SBIC) ذلك بالاضافة الى اختبار LR.
4. اثبت اختبار مضاعف لاكرانج ان الانموذجين VAR (1) و VAR (4) هما الملائمين لكل من الدولتين على التوالي وللسلاسل الزمنية، حيث اثبت هذا الاختبار بعدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي لبواقي الانموذجين وانهما عشوائيان.
5. من خلال القيم التنبؤية المستقبلية لنسب التغير في تضخم الاسعار بيّن ان الانموذج المحدد لكل من الدولتين هو ملائم وان العلاقة بين نسب التغير وسعر الصرف واضحة، حيث ان أي تغير يطرا على سعر الصرف سوف ينعكس على نسب التغير وبالعكس صحيح لوجود التغذية الاسترجاعية.
6. وجود اثر للتغيرات في متغيرات الدراسة، وظهر هذا الاثر معنويا في دولة الامارات العربية المتحدة افضل مما في دولة العراق باستخدام اختبار السببية لكرانكر.
7. ان غياب العلاقات السببية بين بعض متغيرات نسب التغير في اسعار المستهلك العراقي قد يعود الى عوامل مختلفة منها التطورات السياسية والاقتصادية التي شهدتها فترة الدراسة وكذلك طبيعة تركيب الرقم القياسي للمتغيرات نفسها من حيث مكوناته والاوزان النسبية لكل مكوّن. وان النتائج هذه لا تعني بالضرورة عدم وجود اثر فيها. فالتاثير المتوقع لتلك المتغيرات يعود الى حقيقة اعتماد الاقتصاد العراقي على الواردات لسد حاجته من السلع، الا انه من المحتمل ان تكون طبيعة تركيب الارقام القياسية لاسعار المستهلك قد تسببت في تشويش هذه العلاقة المتوقعة بصورة يصعب معها كشف هذه العلاقة احصائيا".
8. ظهور العلاقات المعنوية لاثر التحركات في اسعار الصرف على مؤشرات نسب التغير في التضخم وللدولتين، وقد ظهرت هذه العلاقات واضحة جدا" على الاقتصاد الاماراتي افضل مما على الاقتصاد العراقي، حيث ظهر عند الأخير بوجود علاقة عكسية هي الاغلب فيها، بمعنى التغير في تقلبات اسعار الصرف بالعملة العراقية يسبب في التغير بنسب التغير في تضخم اسعار المستهلك العراقي. في حين ظهور العلاقة التبادلية في دولة الامارات العربية هي الاغلب أي ان تؤثر العوامل على بعضها البعض.

ومن نتائج اختبارات السببية يمكن القول ان التغيرات في اسعار الصرف تساعد في تفسير التغيرات في نسب التغير في تضخم الاسعار.

9. لذا يمكن القول ان القيم الماضية للسلسلة الزمنية الخاصة بسعر الصرف تحتوي على معلومات تساعد في التنبؤ بقيمة كل من المؤشرات السالفة الذكر بحيث هذه المعلومات غير موجودة في أي سلسلة زمنية اخرى في الانموذج، بالاضافة الى ان التغيرات في سعر الصرف يجب ان تحدث قبل التغيرات في كل من تلك المؤشرات، وبذلك فان وجود القيم الحالية والماضية لسعر الصرف اضافة الى القيم الماضية لكل من تلك المؤشرات الخاصة بنسب التغير في تضخم اسعر المستهلك يزيد من القدرة التفسيرية للانموذج.

- **2 – 4 : التوصيات**

① الاهتمام بعملية جمع البيانات الخاصة بالبحث ومدى دقتها وذلك للتوصل الى نتائج ناجحة وغير مضللة والتي ستكون الوسيلة للتخطيط المستقبلي الناجح. مع توسيع قاعدة البيانات والبحوث التطبيقية الخاصة بالمتغيرات الاقتصادية وتعزيز دورها واهميتها لبناء استراتيجية صحيحة للدولة.

② اعتماد تطبيق نماذج متجه السلاسل الزمنية، واعتماد نتائجها في وضع وبناء الخطط الاستراتيجية المتمثل باسعار صرف الدولار بالعملة المحلية وعلى مستويات نسب التغير في تضخم اسعار المستهلك وللدولتين (العراق، الامارات العربية المتحدة).

③ استخدام اختبارات Portmanteau للسلاسل الزمنية المتعدد المتغيرات وذلك لقدرتها الدقيقة في اختبار مدى عشوائية الانموذج المشخص ومدى ملاءمته.

④ استخدام تحليل متجه الانحدار الذاتي – المتوسط المتحرك مع مدخلات خارجية Vector Autoregressive – Moving Average with Exogenous Input (VARMAX) مع ضرورة الاهتمام بهذه النماذج في تحليل المتغيرات الاقتصادية المتمثلة للبلد واجراء المقارنات للتوصل الى الانموذج الامثل.

⑤ تصميم سياسية نقدية مستقلة من قبل الدولة يستطيع من خلالها المصرف المركزي التأثير على المتغيرات الاقتصادية الكلية، ويمكن استخدامها كاداة للسياسة الاقتصادية للتاثير على المتغيرات الاقتصادية الحقيقية والتقليل من التقلبات في الاقتصاد الوطني للدولة.

⑥ العمل على الموازنة الدائمة والاستقرارية لسعر الصرف وخاصة في العراق لضمان الربحية الاكبر واستقرارية العلاقة المتبادلة مع نسب التغير في تضخم الاسعار وعدم الخسارة سواء قطريا او دوليا.

5 : المصـــادر

1 – تقرير الارقام القياسية لاسعار المستهلك – 2009 – مديرية الارقام القياسية – الجهاز المركزي للاحصاء وتكنولوجيا المعلومات – وزارة التخطيط – العراق.

2 – Abdul Malik, S. A. – 2011 – (Impact of Macroeconomic Indicator Towards Nikkei 225) – University Technology Mara, Johar. Scribd.com

3 – Borman, Sean – 2004 – (The Expectation Maximization Algorithm A Short Tutorial) – CiteSeer^{X}, Unpublished Paper,pp.(1-9). www.seanbormon.com

4 - Box, G.E.P , Jenkins G.M. and Reinsel G.C.–(2008)–(Time Series Analysis :Forecasting and Control)–4thEd.Holden-Day,San Francisco.

5 - David, De Baudus - 2000 – (On international monetary environment and stock returns) - Masters thesis, Concordia University, pp.(1-87), Canada. clues.concordia.ca/search/c/SEARC...

6 - Giovannoni, Olivier G. – 2007 – (American Growth: a Stochastic Accelerator Interpretation a la Samuelson/ Galbraith) – Submitted to the Journal of Economic Behavior and Organization (Job Market Paper) ,pp.(1-23). utip.gov.utexas.edu/group/Olivier.html.

7 - Kirchgassner, Gebhard and Wolters, Jurgen – 2008 – (Introduction to Modern Time Series Analysis) – Springer, Verlag Berlin Heidelberg.

8 - Lutkepohl, Helmut and Kratzig, M – 2004 – (Applied Time Series Econometrics) - Cambridge University Press, Cambridge.

9 – Lutkepohl, Helmut – 2005 – (New Introduction to Multiple Time Series Analysis) –Cambridge University Press, and in Springer- Verlag.

10 - Mezgebo, Taddese – (2009) – (A Multivariate Approach for Identification of Optimal Locations with in Ethiopia's Wheat Market to Tackle Soaring Inflation on Food Price) – Working Paper Series, Social Science Research Network, Munich Personal RePEc Archive (MPRA) Nov. 14, pp.(1-34), mpra.ub.uni-muenchen.de/.../MPRA_paper_22037...
11 - Newbold, P. and O.D. Anderson - 1982 – (Causality Testing in Economics, in: Time Series Analysis: Theory and Practicel) - Amsterdam: North Holland.
12 - Palit, Ajoy K. and Popovic, Dobrivoje – 2005 – (Computational Intelligence in Time Series Forecasting) – Springer, Verlag, London.
13 – Reinsel, Gregory C. – 2003 – (Elements of Multivariate Time Series Analysis) - 2nd Edition ,Springer-Verlag, New Yourk, Inc.
14 – Schleicher, Christoph - 2003 – (Structural Time Series Models with Common. Trends and Common Cycles) - First Version in University of British Columbia.
15 – Term, Michaelmas – 2010 – (Time Series Analysis) – Oxford OX1 3TG.- United Kingdom.
16 – Valentin, Patilea and Hamdi, Raissi – (2011) – (Corrected Portmanteau Test for VAR Models with Time-Varying Variance) – Cornell University Library, pp.(1-54). www. arXiv.org/stat/arXiv:1105.3638
17 - Wei - Wei, William W. S. – (1990) – (Time Series Analysis) – Addison , Wesley publishing Company.
18 – Zellner, Arnold – 2004 – (Statistics, Econometrics and Forecasting) – New York: Cambridge University Press.

النشرات والاحصائيات:

- الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات – مديرية الارقام القياسية – وزارة التخطيط –الجمهورية العراقية – عدد من سنوات الدراسة.
- المركز الوطني للإحصاء – الارقام القياسية – ابوظبي – دولة الامارات العربية المتحدة – عدد من سنوات الدراسة.
- البنك المركزي العراقي– المديرية العامة للإحصاء والابحاث– عدد من سنوات الدراسة.