دراسة مقارنة لمعادلات الانحدار غير المرتبطة ظاهريا (SURE) وطريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (OLS) في تحديد الطلب على العمل في العراق للسنوات (1990-2020)

الباحثة: انتظار عبد الواحد جعفر **أ.م. د. وداد أدور وادي**
أ.م. نادية علي عايد
جامعة البصرة / كلية الإدارة والاقتصاد / قسم الإحصاء
Zalsaadi30@gmail.com wedad.wadi@uobasrah.edu.iq
nidea.idea@uobsra.edu.iq

المستخلص

ان استخدام الاساليب الاحصائية والقياسية له دور كبير في معالجة النظرية الاقتصادية وحل مشاكلها؛ اذ يتميز الاسلوب القياسي بتشخيص المتغيرات المؤثرة في الظاهرة وتحليلها وتحديد التشابك والترابط بين متغيراتها بشكل مباشر أو غير مباشر. وعند دراسة اي ظاهرة لابد من معرفة العوامل التي تؤثر فيها من اجل توصيف النموذج المناسب لتقدير معلماتها وتفسير النتائج التي تم الحصول عليها، ويهدف هذا البحث[1] الى توصيف معادلات الانحدار في القطاعات الاقتصادية (الزراعة، الصناعة، الخدمات) للسنوات (1990–2020) بوصفها منظومة معادلات غير مرتبطة ظاهرياً seemingly unrelated Regression Equations system، وتكتب اختصاراً SURE، اذ أصبح من غير المناسب دراسة هذه القطاعات بشكل منفصل اذ يوجد تداخلات وترابط بين هذه القطاعات.

ومن هذا المنطلق جاء البحث لدراسة هذه القطاعات معاً بهيئة علاقات رياضية تدعى بمنظومة (SURE) والتي تعتبر حالة خاصة من منظومة المعادلات الآنية؛ اذ لا تظهر منظومة SURE اي متغير مستقل وتابع في وقت واحد ولكن يوجد هناك تداخل بين الاخطاء العشوائية لمعادلات المنظومة حيث تم استعمال طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية OLS في ايجاد مقدرات معادلات المنظومة بوصفها من افضل الطرق المستخدمة في حل المعادلة المنفردة ومن خلالها تم توظيف البواقي في ايجاد مصفوفة التباين والتباين المشترك للحصول على مقدرات SURE بشكل آني وبدفعة واحدة لكل المعادلات بعد التأكد من وجود الارتباط بين الاخطاء العشوائية لمعادلات المنظومة بحيث يتم الحصول على مقدرات أكثر كفاءة واقل تبايناً مقارنة بمقدرات OLS باستخدام برنامج الاحصائي Eviews12 للحصول على النتائج، كما تبين أن القطاع الخدمي هو الاكثر استيعاباً وتشغيلاً للأيدي العاملة في الاقتصاد العراقي .

الكلمات المفتاحية: –الطلب على العمل ، الاستقرارية، القطاعات الاقتصادية، OLSSURE.

A Comparative study between seemingly unrelated regression equations (SURE) and the ordinary least squares method (OLS) in determining labor demand in Iraq for the years (1990-2020)

Entidhar Abdulwahid Jaafar **Dr.Wedad Ador Wadi AL-daboni**
Dr. Nadia Ali Ayed

Abstract

The use of statistical and standard methods has a major role in addressing and solving the problems of economic theory, as the standard method is characterized by diagnosing and analyzing the variables affecting the phenomenon and determining the interdependence and interdependence between its variables, directly or indirectly. When studying any phenomenon, it is necessary to know the factors that affect it in order to describe the appropriate model to estimate its parameters and interpret the obtained results. This research aims to describe the regression equations in the economic sectors (agriculture, industry, services) for the years (1990-2020) as a seemingly unrelated regression equations system, written as SURE, Since it has become inappropriate to study these sectors separately, as there are overlaps and interdependence between these sectors, and from this point of view, the research came to study these sectors together in the form of mathematical relations called the SURE system, which is considered a special empty of the system of simultaneous equations, As the SURE system does not show any independent and dependent variable at one time, but there is an overlap between the random errors of the system equations, where the OLS method was used to find the estimators of the system equations as one of the best methods used in solving the single equation, and through it the remainders were employed in Finding the covariance and covariance matrix to obtain the SURE estimators simultaneously and in one go for all the equations after making sure that there is a correlation between the random errors of the system equations so that more efficient and less variance estimators are obtained compared to the OLS estimators using the Eviews12 statistical program to obtain the results, as it was found that the service sector It is the most accommodating and employed manpower in the Iraqi economy.

Keywords: - demand for labour , stability, economic sectors, OLS, SURE

المقدمة the Introduction

حظي موضوع العمل اهتمامًا من قبل الباحثين والحكومات في معظم البلدان كونه اهم عنصر في عملية الإنتاج، اذ يعد العمل المحرك الاساس لأي مشروع استثماري يهدف الى زيادة الانتاج.

وعند دراسة اي ظاهرة لابد من معرفة العوامل التي تؤثر فيها من اجل وضع النموذج المناسب لتقدير معلماتها وتفسير النتائج التي تم الحصول عليها، وعندما تكون الظاهرة المدروسة مرتبطة بغيرها من الظواهر بعلاقات تشابكية فإن نموذج المعادلة المنفردة يكون غير كفوء عند التقدير.

وعندما يزداد الترابط والتشابك بين القطاعات الاقتصادية فقد تكون مرتبطة بشكل مباشر أو غير مباشر مع بعضها البعض ونظرًا لتأثر عنصر العمل في القطاعات الاقتصادية بعوامل مشتركة يكون من غير المناسب معالجة عنصر العمل في احد القطاعات بمعزل عن القطاعات الأخرى؛ إذ إن التشغيل في احد القطاعات قد يكون مرتبطا بالقطاعات الأخرى، فالمعالجة المناسبة تقتضي صياغة مجموعة من المعادلات الآنية وهناك حالة خاصة من منظومة المعادلات لا تظهر فيها المتغيرات كمتغير معتمد و مستقل في آن واحد ولكن يوجد بينها تداخل وترابط بين المعادلات المنفردة، فإذا كانت الأخطاء العشوائية لإحدى المعادلات مرتبطة مع الأخطاء العشوائية في المعادلات الأخرى فان مثل هذه المعادلات تكون غير مرتبطة ظاهريًا لكن هناك ترابط وتداخل من خلال الاخطاء العشوائية وتعد منظومة المعادلات (Seemingly Unrelated Regression Equation (SURE)) من النماذج القياسية التي تستخدم لإيجاد مقدرات معادلات المنظومة الاكثر كفاءة والأقل تبايناً حيث يتم تقدير المعلمات ايضاً دفعة واحدة و لجميع المعادلات.

تناول الجانب العملي ثلاثة قطاعات اقتصادية (الزراعة، الصناعة*، الخدمات) للسنوات 1990-2020 بتوصيف معادلاتها على انها منظومة معادلات غير مرتبطة ظاهريا بعد التحقق من ان الاخطاء العشوائية لكل معادلة مرتبطة بالأخطاء العشوائية للمعادلات الأخرى.

مشكلة البحث Problem of study

تكمن مشكلة البحث في تحديد شكل العلاقة التي تحدد الطلب على عنصر العمل في القطاعات (الزراعة، الصناعة، الخدمات) في الاقتصاد العراقي وعندما تكون الظاهرة الاقتصادية المدروسة مرتبطة بغيرها من الظواهر بعلاقات تشابكية فإن نموذج المعادلة المنفردة يكون غير كفوء عند التقدير لذلك سيتم اختيار طريقة لتقدير نموذج الطلب على العمل باستعمال معادلات الانحدار غير المرتبطة ظاهريا SURE لتحديد شكل العلاقة المدروسة بين الطلب على العمل في القطاعات الاقتصادية الثلاث مع الناتج المحلي الإجمالي ورأس المال لكل قطاع و اختبار افضل طريقة لتقدير نموذج الطلب على العمل باستخدام المعادلات الانحدار غير المرتبطة ظاهريًا.

هدف البحث objective of the study

يهدف البحث الى تقدير الطلب على عنصر العمل في القطاعات الاقتصادية (الزراعة، الصناعة، الخدمات) في الاقتصاد العراقي للسنوات (1990-2020) وتجسيدها على شكل منظومة معادلات الانحدار غير المرتبطة ظاهرياً للتعرف على طبيعة العلاقة بين عنصر الانتاج (العمل) والناتج المحلي الاجمالي والاستثمار ومن ثم كفاءة استخدامه في القطاعات الاقتصادية الثلاثة.

* باستثناء قطاع النفط والتعدين

أهمية البحث Importance of study

تأتي اهمية البحث من أهمية عنصر العمل في الحياة الاقتصادية، ولدوره في تحقيق النمو الاقتصادي لأي دولة، لذلك يسعى البحث الى إبراز دور العمل في زيادة الانتاج ومن ثم النمو الاقتصادي لتحديد علاقة الترابط القطاعي للعمل والانتاج في القطاعات (الزراعة، الصناعة، الخدمات) في الاقتصاد العراقي باستعمال معادلات الانحدار غير المرتبطة ظاهريًا.

فرضية البحث Hypothesis of study

ان زيادة التداخل والترابط بين القطاعات الاقتصادية المختلفة اذ تكون مترابطة فيما بينها بشكل مباشر أو غير مباشر مما ينعكس ذلك على تشغيل عنصر العمل في هذه القطاعات فقد يكون لتشغيل عنصر العمل في أحد القطاعات مرتبطا بالتشغيل في القطاعات الاخرى لذلك

ينطلق البحث من الفرضيات التالية:

1. يكون الطلب على العمل في أحد القطاعات الاقتصادية الثلاث مرتبطاً بالطلب على العمل في القطاعات الاخرى.
2. يتأثر الطلب على العمل في القطاعات الاقتصادية الثلاث بالناتج المحلي الاجمالي وبرأس المال لكل قطاع.
3. ان عدم استقلال الأخطاء العشوائية بين منظومة المعادلات للقطاعات الاقتصادية الثلاث فإن طريقة OLS تعطي تقديرات غير كفوءة لذلك تم استعمال SURE التي ستعطي مقدرات أكثر كفاءة وأقل تبايناً.

أولاً: الإطار النظري للبحث

يواجه العراق زيادة كبيرة في عدد السكان فقد كان معدل النمو السكاني فيه من اعلى معدلات النمو في العالم، فقد ازداد السكان في سن العمل على نحو أسرع من ذي قبل على الرغم من تدفقات الهجرة الى الخارج، ويعد سوق العمل من الموضوعات المهمة التي لاقت اهتماماً كبيراً في الدراسات الحديثة؛ لما له من أهمية كبيرة في كل المجتمعات ومنها المجتمع العراقي لأنه يركز على القوة العاملة البشرية كونها عنصر الانتاج الاساس في أية عملية انتاجية (الهام،2017، 4).

ان سيطرة الدولة على الموارد والنشاطات الاقتصادية الرئيسية في البلاد جعلها تصبح المشغل الرئيسي للأيدي العاملة، وبغض النظر عن الحاجة الفعلية للعمل مما برز معه ظاهرة البطالة المقنعة في أجهزة ودوائر الدولة والمؤسسات الحكومية العامة (ناصر،2008، 4).

1- مفهوم الطلب على العمل

أ-هو مقدار قوة العمل القادرة على العمل والمطلوبة للبذل والأداء في المجتمع في وقت محدد وفق قواعد العمل التنظيمي والمؤسساتي فيه، ويتأثر الطلب على العمل بالعديد من المؤشرات(ناصر،2008،3).

ب -توفر فرص عمل بديلة بالخارج.

ت -تطور الفن الانتاجي والتوسع في استخدام المكائن والآلات المتطورة.

ث -نوع النظام الاقتصادي السائد، والذي في ضوئه يتم تحديد الأسس التي تؤثر في تحديد حجم الطلب على القوة العاملة في الاقتصاد.

ح -حجم القاعدة السكانية التي تحدد حجم المعروض من الايدي العاملة، إضافة الى النمو السكاني الذي يعبر عن زيادة الطلب على مختلف السلع والخدمات، مما يؤدي الى توسع في زيادة الانتاج وبالتالي زيادة الطلب على الايدي العاملة لمسايرة تطوير الانتاج وتوسيع افاقه.

تستند فكرة هذه النظرية على ان أجر العامل يتحدد نتيجة لتفاعل قوى العرض والطلب في سوق العمل، ويقصد بالطلب على العمل هنا الطلب المشتق، وليس الطلب الاولي المباشر، اي أن الطلب على العمل مشتق من الطلب على السلعة التي يساهم العمل في انتاجها، فكلما ازداد طلب السلعة المعينة، ازداد الطلب على عنصر العمل، الذي يستخدم في انتاجها، وفي ضوء ذلك، فإن مرونة الطلب على العمل، تستند على مرونة الطلب على السلعة، فتكون مرونة الطلب على العمل غير مرنة إذا كانت مرونة الطلب على السلعة غير مرنة (مقداد,2019, 25).

2 – مساهمة القطاعات الاقتصادية في الطلب على الايدي العاملة

تعد مساهمة القطاعات الاقتصادية الرئيسية في تشغيل العاملين من بين المؤشرات الرئيسية التي يتم من خلالها تحديد القطاع المهيمن والذي يحتل الصدارة بين القطاعات الاقتصادية؛ إذ يعكس مؤشر معدل العمل مدى قدرة الاقتصاد على استخدام القوى العاملة الحالية، وضعف هذا المعدل مؤشر على اهدار عنصر مهم من عناصر المستخدمة في عملية الإنتاج، وهذا يشمل فئة العمال حسب تعريف منظمة العمل العربية، اي شخص يعمل ولو ساعة واحدة في الاسبوع او في اليوم، ويشمل الاشخاص المغيبين مؤقتاً عن العمل كالمرضى (حمادي، 2021، 46).

لذلك استخدمت هذه الدراسة لمعرفة اي القطاعات الرئيسية أكثر استيعاباً للعاملين، استنادا الى نسبة اجمالي البيانات باستثناء قطاع النفط والتعدين.

(2–1) مساهمة القطاع الزراعي في الطلب على الايدي العاملة

يعتبر القطاع الزراعي المصدر الرئيسي في خلق فرص العمل؛ كونه يعتمد بدرجة كبيرة على عنصر العمل البشري، اذ تعتبر الأيدي العاملة العنصر الاساسي لأي عملية إنتاجية، حيث إن القطاع الزراعي يستوعب جزءاً كبيراً من الأيدي العاملة مقارنة مع أي قطاع اقتصادي آخر؛ نظراً لكثافة عنصر العمل المستخدم داخل القطاع، في حين نرى قطاعاً آخر مثل النفط يكون كثيف رأس المال ، كما نلاحظ إن عدد الأيدي العاملة يميل إلى التغيير خلال العام الواحد وحسب طبيعة العمل

الموسمي للقطاع الزراعي، و يعد القطاع الزراعي من القطاعات المهمة في اقتصادات البلدان و خاصة النامية منها؛ لأنه يستوعب حوالي ثلث إجمالي الايدي العاملة، وتؤدي الزيادة في عدد السكان في كثير من البلدان النامية ومنها العراق إلى زيادة اجمالي القوى العاملة (**السعدون، 2022، 67**).

ويبين الجدول (1) نسبة الطلب على العمل في القطاع الزراعي من اجمالي الطلب الكلي في القطاعات الرئيسية الثلاث خلال سنوات الدراسة (1990–2020)؛ إذ كانت اعلى نسبة للطلب على العمل في القطاع الزراعي بالنسبة الى القطاعات الاخرى عام 1995 بلغت (**30.8%**) ، وإن أدنى نسبة للطلب على العمل في القطاع الزراعي في عام 2019 بلغت (**18.3**%) ، كما نلاحظ إن خلال الأعوام (1990–2003) كانت نسبة مساهمة الطلب على العمل في القطاع الزراعي ذات قيم مرتفعة، والسبب وراء ذلك هو أنه خلال فترة ما قبل سقوط بغداد بيد الاحتلال الامريكي في عام (2003) كان الاقتصاد العراقي يقوم بتنويع مصادر الدخل من خلال الاعتماد على قطاعات الاقتصاد كالقطاع الزراعي والقطاع الصناعي والقطاع النفطي، أما اقل نسبة مساهمة للطلب على العمل في القطاع الزراعي في عام (2019) والسبب وراء ذلك يعود الى عدم تشجيع الفلاح من قبل الدولة للعمل على الزراعة وإنتاج المحاصيل الزراعية، فضلاً عن هجرة الأسر الريفية التي تعمل في الزراعة الى المدينة بحثاً عن عمل، كذلك دخول المنتجات المستوردة الى الاسواق المحلية التي تعتبر ذات تكلفة اقل من المنتجات المحلية نتيجة لذلك.

وإذا أردنا النهوض بالقطاع الزراعي فيجب العمل على تقيل المنتجات المستوردة من الخارج، وكذلك دعم وتشجيع الفلاح من قبل الدولة كأن يكون الدعم مادي من خلال توزيع أراضٍ صالحة للزراعة، أو توفير الآلات والمعدات اللازمة للزراعة للنهوض بواقع القطاع الزراعي.

(2-2) مساهمة القطاع الصناعي في الطلب الايدي العاملة

من الملفت للانتباه في خطة التنمية الاقتصادية إن أحد وسائل تحقيق الاهداف المتعلقة بالقطاع الصناعي هو وجود فائض في التشغيل في المنشآت الصناعية والبحث عن حلول لعلاج المشكلة البطالة بسبب تأثيرها على كفاءة أداء هذه المنشآت ومساهمتها في تدني الانتاجية فيها، وهذه الخطوة تؤكد لنا ان هناك تضخم في التشغيل الحكومي لا يمكن الاستمرار فيه، وبما انه يوجد فائض في تشغيل الايدي العاملة المؤهلة، فيمكن استغلال تلك الفرصة لتوظيفها لصالح القطاع الخاص لتدريب وتأهيل القوى العاملة الشبابية في القطاع الصناعي.

ويعد القطاع الصناعي من أكثر القطاعات السلعية استيعاباً للأيدي العاملة، اذ يمكن ان يساهم بشكل كبير في توفير فرص العمل في الاجلين المتوسط والطويل، خاصة إذ تم الاهتمام بالصناعات الصغيرة والحرفـــة (منظمة العمل العربية، 62،2012) .

يبين الجدول (1) نسبة الطلب على العمل في القطاع الصناعي من إجمالي الطلب الكلي في القطاعات الرئيسية الثلاثة خلال سنوات الدراسة (1990-2020)، إذ كانت اعلى نسبة للطلب على العمل في القطاع الصناعي عام 2016 بلغت **(23.6%)**، وكانت ادنى نسبة للطلب على الايدي العاملة في القطاع الصناعي عام 1991 اذ بلغت **(18.2%)** ويعود ذلك الى عدم استقرار القطاع الصناعي بسبب الغزو وعدم القيام بمشاريع جديدة أو تطويرية بسبب نقص المعدات والآلات، وكذلك توقف اغلب المصانع عن العمل، فضلا عن وجود منافسة قوية من منتجات الصناعة الاجنبية .

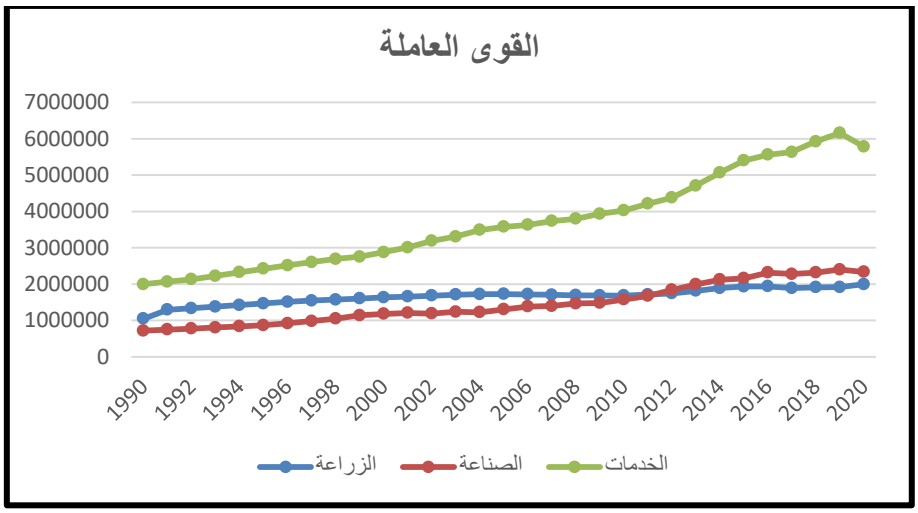
(3-2) مساهمة قطاع الخدمات في الطلب على الايدي العاملة

يحتل القطاع الخدمي على اعلى نسبة من العاملين، إذ يمثل أحد القطاعات الرئيسية في الاقتصاد العراقي ويعود ذلك الى سيطرة الدولة على هذا القطاع وسياستها في التوظيف لاستيعاب الايدي العاملة المتزايدة بغض النظر ان كانوا

ماهرين أو غير ماهرين؛ أذ يقوم بدور الابرز في تحسين الظروف الاقتصادية والحياة اليومية للفرد والمجتمع (حسن، 2005، 58).

والجدول (1) يبين نسبة الطلب على العمل في قطاع الخدمات من اجمالي الطلب الكلي في القطاعات الرئيسية الثلاثة خلال سنوات الدراسة (1990-2020)؛ اذ كانت اعلى نسبة للطلب على العمل في قطاع الخدمات في عام 2019 وبلغت **(58.8%)**، وإن أدنى نسبة للطلب على العمل في قطاع الخدمات **(50.1%)**.

والشكل البياني (1) يبين الأهمية النسبية لعدد العاملين للقطاعات الثلاث (الزراعة، الصناعة، الخدمات) إذ يحتل قطاع الخدمات المرتبة الأولى، يليه القطاع الزراعي ثم قطاع الصناعي، أما بعد عام 2012 أصبح القطاع الصناعي في المرتبة الثانية، والقطاع الزراعي أخيرًا بسبب الاهمال الذي لحق به.



شكل (1) مساهمة الايدي العاملة في القطاعات الاقتصادية (الزراعة، الصناعة، الخدمات)

المصدر: اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews12.

الجدول (1) الأهمية النسبية وعدد العاملين في القطاعات من اجمالي الطلب الكلي على العمل للسنوات (1990-2020)

السنة	العاملين في الزراعة	نسبة العاملين في الزراعة	العاملين في الصناعة	نسبة العاملين في الصناعة	العاملين في الخدمات	نسبة العاملين في الخدمات
1990	1048404	27.9	717539	19.1	1993164	53.0
1991	1296295	31.5	749254	18.2	2064454	50.2
1992	1332587	31.4	776141	18.3	2132479	50.3
1993	1377336	31.3	805246	18.3	2224893	50.5
1994	1423247	31.1	835344	18.2	2323201	50.7
1995	1466256	30.8	866532	18.2	2423150	51.0
1996	1508797	30.5	919516	18.6	2515321	50.9
1997	1544249	30.1	980606	19.1	2603836	50.8
1998	1572973	29.6	1046348	19.7	2689397	50.7
1999	1601487	29.1	1141643	20.8	2750821	50.1
2000	1632097	28.7	1179021	20.7	2874219	50.6
2001	1654391	28.2	1204847	20.5	3009476	51.3
2002	1681764	27.8	1189659	19.6	3188988	52.6
2003	1709404	27.3	1236098	19.8	3306891	52.9
2004	1722052	26.8	1224613	19.0	3489150	54.2
2005	1726390	26.1	1303709	19.7	3574302	54.1
2006	1717809	25.5	1383398	20.6	3627383	53.9
2007	1705062	24.9	1398096	20.4	3734181	54.6
2008	1691344	24.3	1464626	21.1	3798570	54.6
2009	1686618	23.8	1477920	20.8	3934022	55.4
2010	1680958	23.1	1576809	21.6	4026142	55.3
2011	1715237	22.6	1673439	22.0	4211717	55.4
2012	1743042	21.9	1841779	23.1	4377909	55.0
2013	1813655	21.3	1988978	23.4	4708184	55.3
2014	1891045	20.8	2124474	23.4	5067311	55.8
2015	1935344	20.4	2156499	22.7	5400740	56.9
2016	1939246	19.8	2317085	23.6	5557667	56.6
2017	1890610	19.3	2275788	23.2	5635565	57.5
2018	1909664	18.8	2314529	22.8	5922799	58.4
2019	1913914	18.3	2402083	22.9	6159723	58.8
2020	1992917	19.7	2333302	23.1	5784349	57.2

المصدر: بيانات البنك الدولي منشورة https://data.albankaldawli.or g/country/iraq

ثانياً: الجانب التطبيقي

تناول البحث طريقة المربعات الصغرى وطريقة معادلات الانحدار غير المرتبطة ظاهرياً لتحقيق هدفه في تحديد الطلب على العمل في القطاعات الاقتصادية (الزراعة، الصناعة، الخدمات).

1- طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية Ordinary Least Square (OLS)

تعد طريقة المربعات الصغرى من ابرز الطرائق وأكثرها شيوعًا واستخداماً لإيجاد معادلة الانحدار الخطي، إذ تعتمد هذه الطريقة وتحت تحقق فروضها المتعلقة بحدود الخطأ العشوائي ومتغير الاستجابة والمتغيرات التفسيرية فإن الصيغة المقدرة لمتجه معلمات نموذج الانحدار الخطي والتي تجعل مجموع مربعات البواقي أقل ما يمكن (عبيد،2021،10) .

باستخدام الصيغة أدناه: $\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T Y$

للحصول على مقدرات OLS التي تعد كأفضل مقدرات خطية غير متحيزة (BLUE) (Mardia,1979,172) .

من اهم الشروط التي يجب أن تتواجد في النماذج الخطية خضوعها الى افتراضات طريقة المربعات الصغرى (OLS):

- ان تكون علاقة خطية linear relationship اي يمكن تمثيل العلاقة بشكل مستقيم.
- الوسط الحسابي mean لمتجه الأخطاء يساوي صفر $E(\hat{\varepsilon}) = 0$.
- مصفوفة التباين والتباين المشترك variance-covariance لمتجه البواقي تساوي صفر اذا لا توجد مشكلة ارتباط ذاتي (no serial correlation) معنى

هذا استقلال البواقي(Independence of Residuals) اي ظهور الباقي في نقطة معينة لا يعتمد على البواقي في السلسلة.

$$E\left(\varepsilon_i, \varepsilon_j\right) = cove\left(\varepsilon_i, \varepsilon_j\right) = 0\ ,\quad i \neq j$$

❖ التجانس *Homoscedasticity* ثبوت التباين اي بدون تغير في قيمته في جميع متسلسلة البواقي .

$$E\left(\varepsilon_i, \varepsilon_j\right) = var\left(\varepsilon_i, \varepsilon_j\right) = \sigma^2\ ,\quad i = j$$

❖ لا توجد مشكلة التعدد الخطي (Multicollinearity) بين المتغيرات التوضيحية اي لا توجد علاقة بين المتغيرات الخارجية x's.

❖ التوزيع الطبيعي للبواقي (Normality of Residuals) لمتجه البواقي عند اي نقطة من المتغير المستقل موزعة توزيعاً طبيعياً (σ^2 , 0) $\varepsilon \sim N$.

وفي حالة عدم توفر اي شرط من هذه الشروط فان اعتماد طريقة OLS قد يعطي مقدرات غير كفوءة ولا يمكن استعمال طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية.

2- معادلات الانحدار غير المرتبطة ظاهريا(SURE)

Seemingly Unrelated Regression Equation

ترتكز العديد من الدراسات في الاقتصاد القياسي إلى نماذج الانحدار التي تتضمن على أكثر من معادلة واحدة و تقديرها دفعة واحدة عن طريق نظام المعادلات الانية اذ توجد عدة انظمة من بينها نظام المعادلات الانحدار غير المرتبطة ظاهريا، ومن مميزاتها أنه لا تظهر أي ترابط بين المعادلات هيكليًا (اذ لا يظهر المتغير المعتمد كمتغير مستقل في النظام الى أنه يوجد ترابط بين المعادلات عن طريق الترابط بين الاخطاء العشوائية (اموري ,346,2000) .

ان من أهم فروضها وجود مجموعة من المعادلات ووجود علاقة سببية حقيقية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع ومن ثم تنعكس هذه العلاقة على العلاقة بين الاخطاء العشوائية، كما إن عدد المعادلات يساوي عدد المتغيرات المعتمدة وإن التقدير غير متحيز والبواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً (Zellner,1963,986)، وفي حالة عدم وجود ارتباط بين البواقي عبر المعادلات تكون طريقة (SURE) عبارة عن جمع المعادلات المنفردة؛ إذ إن المنظومة تتحول الى نموذج متعدد المعادلات (Multiple Regression Equations Model) لذلك يمكن تقدير كل معادلة بشكل منفرد، وبما ان المتغير لا يمكن ان يظهر كمتغير مستقل ومعتمد في آن واحد لذا فإن منظومة (SURE) الافضل عند التقدير (Verendra,1987,6).

ويعد نموذج معادلات الانحدار غير المرتبطة ظاهريا (SURE) الذي اقترحه Zellner (1962) أحد أكثر الطرق نجاحًا وكفاءة لتقدير المعلمات، اذ يمكن ايجاد المعلمات المقدرة دفعة واحدة بعدة طرائق (آتيكن ذي المرحلتين لزلنر ZEF)، (تيلسير المتكرر لزلنر TIE)، (اتيكن المتكرر لزلنر IZEF) و(الامكان الاعظم MLE)(Kementa,1968,1181) وفي هذا البحث سوف يتم استعمال ZEF لتقدير معلمات النموذج.

غالبًا ما تؤثر العوامل غير المضمنة في النموذج على حد الخطأ في المعادلة الواحدة، وعلى حدود الخطأ في المعادلات الأخرى ويؤدي تجاهل الترابط بين حدود الخطأ عند تقدير هذه المعادلات بشكل منفصل باستخدام المربعات الصغرى الاعتيادية (OLS) إلى تقديرات غير كفوءة، لذلك تم تطوير نموذج SURE الذي يتكون من عدة معادلات انحدار مرتبطة مع بعضها البعض بحدود الخطأ الخاصة بها بشكل غير مباشر.

ويتم تقدير نظام المعادلات الهيكلية في وقت واحد على انها معادلة كبيرة بدلاً عن عدة معادلات باستخدام طريقة المربعات الصغرى المعممة (GLS) التي تأخذ بنية التباين المشترك لشروط الخطأ في الاعتبار للتخلص من مشكلة الارتباط الذاتي ومشكلة عدم تجانس التباين (عبد الرحمن، 1996،313).

إن الأساس الذي تستند عليها طريقة (SURE) هي في استعمال البواقي الناتجة من تطبيق طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (OL5) في إيجاد مصفوفة التباين المشترك من خلال متجه المعلمات المقدرة ($\hat{\beta}$) يمثل مقدرات طريقة المربعات الصغرى العامة (GLS) وما يدعى بمقدرات أتيكن والتي توصف بأنها أفضل تقدير خطي غير متحيز باستعمال أسلوب (GLS) والتي تعطي تقديرات غير متحيرة لمعلمات المنظومة (Baltagi,2021,283).

فقد افترض زيلنر ان المنظومة التي تحتوي على M من المعادلات تصاغ بالشكل التالي:

$$Y_i = X_i\beta_i + U_i \qquad i = 1,2,\ldots\ldots,M$$

ويمكن اعادة كتابتها بشكل المعادلات كالاتي:

$$Y_1 = X_1\beta_1 + U_1$$

$$Y_2 = X_2\beta_2 + U_i \quad : \quad Y_M = X_M\beta_M + U_M$$

وتكتب بصيغة المصفوفات:

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ y_M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 & 0 & \ldots & 0 \\ 0 & x_2 & \ldots & 0 \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ 0 & 0 & \ldots & x_M \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \beta_M \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ U_M \end{bmatrix}$$

حيث إن:

Y_i : متجه من الرتبة (MT ×1) لمشاهدات المتغيرات المعتمدة في منظومة المعادلات.

X_i :مصفوفة من الرتبة (MT×K) للمشاهدات المتغيرات (الخارجية) التوضيحية في منظومة المعادلات.

K: يمثل عدد المتغيرات الخارجية في المنظومة.

β_i : موجه عمودي من الرتبة (K×1)لمعلمات منظومة المعادلات.

U_i : متجه من الرتبة (MT ×1) للأخطاء العشوائي في المنظومة المعادلات.

T: يمثل عدد المشاهدات في كل معادلة من معادلات المنظومة.

وفروض النموذج SURE هي (السعدون ,11,2000):

E (u)=0 −1

2− مصفوفة xهي مصفوفة غير عشوائية بحيث ان $x'_m x_m$ هي مصفوفة غير مفردة و $\lim_{n\to\infty}(\frac{1}{T}x'_m x_m)$ موجود

وكما يمكن اعادة كتابتها بالصيغة الآتية:

$$Y = X\beta + U$$

إذ إن (X) يمثل عناصر القطر الرئيس للمصفوفة وأن كل عنصر من عناصر القطر الرئيس هو مصفوفة المتغيرات التوضيحية لكل معادلة في المنظومة غير المرتبطة ظاهريا، كما أن (u) هو متجه الأخطاء العشوائية في المنظومة وأن هذه الأخطاء يكون لها مصفوفة تباين وتباين مشترك وتكتب بالشكل الآتي.

$$E(\mathrm{uu}') = \begin{bmatrix} \sigma_{11}\mathrm{I}_T & \sigma_{12}\mathrm{I}_T & \cdots & \sigma_{1\mathrm{M}}\mathrm{I}_T \\ \sigma_{21}\mathrm{I}_T & \sigma_{22}\mathrm{I} & \cdots & \sigma_{2\mathrm{M}}\mathrm{I}_T \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \sigma_{\mathrm{M}1}\mathrm{I}_T & \sigma_{\mathrm{M}2}\mathrm{I}_T & \cdots & \sigma_{\mathrm{MM}}\mathrm{I}_T \end{bmatrix}$$

$$var - cov(u) = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1M} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2M} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \\ \sigma_{M1} & \sigma_{M2} & \cdots & \sigma_{MM} \end{bmatrix} \otimes I_T = \sum \otimes I_T = \Omega$$

إذ إن:

I_T مصفوفة الوحدة من المرتبة (T×T).

$\sum$ مصفوفة متماثلة من المرتبة (M×M) موجبة ومحددة.

$\otimes$ تمثل مضروب كرونيكر المباشر (kronecker's product).

Ω تمثل مصفوفة التباين و التباين المشترك لحدود الخطأ في منظومة المعادلات من المرتبة (MT×MT).

من هذه العلاقة يفترض أن يكون تباين الخطاء العشوائي (u_{it}) ثابتاً لجميع المشاهدات T ضمن المعادلة كما يفترض ثبات التباين المشترك المتزامن (Contemporaneous Covariance) بين (u_{it}) و (u_{ij}) لكافة الاخطاء العشوائية للمعادلات في حين يفترض ان يكون التباين المشترك غير المتزامن (Intemporal Covariance)مساويا للصفر (حسن، 1993، 25)

$$Y = X\beta + U$$

$$\mathrm{E(u)}=0$$

$$\mathrm{E(uu')}=\Omega = \sum \otimes I$$

الطريقة المثلى التي يجب ان تتبع للحصول على مقدرات تتسم بالكفاءة هي طريقة المربعات الصغرى المعممة حيث نحصل على:

$$\hat{\beta} = (x^T \Omega^{-1} X)^{-1} \dot{X}^T \Omega^{-1} y$$

او بتعويض قيمة Ω

$$\hat{\beta} = \left(x'(\widehat{\Sigma}^{-1} \otimes \mathrm{I})x\right)^{-1} \left(x'(\hat{\Sigma}^{-1} \otimes \mathrm{I})y\right)$$

كما ان مصفوفة التباين والتباين المشترك المقدرة هي

$$\mathrm{cov}(\hat{\beta}) = (x' \Omega^{-1} x)^{-1}$$

او بتعويض قيمة Ω

$$\mathrm{cov}(\beta\hat{}) = \left(x'(\widehat{\Sigma}^{-1} \otimes \mathrm{I})x\right)^{-1}$$

$$\Sigma = \{\sigma_{ih}\}$$

$$\Sigma = \{\sigma^{ih}\} i, h = 1,2, \ldots., M)$$

يمكن تقدير قيمة $\hat{\beta}$ من منظومة المعادلات كالآتي:

$$\beta\hat{} = \begin{bmatrix} \hat{\beta}_1 \\ \hat{\beta}_2 \\ \vdots \\ \hat{\beta}_M \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \sigma^{11} x_1' x_1 & \sigma^{12} x_2' x_1 & \cdots & \sigma^{1M} x_1' x_M \\ \sigma^{21} x_2' x_1 & \sigma^{22} x_2' x_2 & \cdots & \sigma^{2M} x_2' x_M \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \sigma^{M1} x_M' x_1 & \sigma^{M2} x_M' x_2 & \cdots & \sigma^{MM} x_M' x_M \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \sum_{\mu=1}^{M} \sigma^{1h} x_1' y_\mu \\ \vdots \\ \sum_{\mu=1}^{M} \sigma^{Mh} x_M' y_\mu \end{bmatrix}$$

كما إن معكوس مصفوفة التباين والتباين المشترك التي يمكن كتابتها بالشكل الآتي :

$$\Omega^{-1} = \sum^{-1} \otimes I = \begin{bmatrix} \sigma^{11}x_1'x_1 & \sigma^{12}x_1'x_2 & \cdots & \sigma^{1T}x_1'x_T \\ \sigma^{21}x_2'x_1 & \sigma^{22}x_2'x_2 & \cdots & \sigma^{22}x_2'x_T \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \sigma^{T1}x_2'\gamma_1 & \sigma^{T2}x_T'x_2 & \cdots & \sigma^{TT}x_T'x_T \end{bmatrix}^{-1}$$

ملاحظة يتم استخدام مصفوفة (S) بدلا عن عناصر Σ إذا كانت عدد المتغيرات مختلفة ومن الناحية العلمية أن (Σ) غير معلومة ولابد أن تقدر (Σ) باستعمال البواقي الناتجة عن تطبيق طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (OLS) في كل معادلة من معادلات المنظومة في حده كالآتي:

$$\underline{\hat{\beta}} = (X^T X)^{-1} X^T Y$$

ان (b) تمثل مقدرات (OLS) بعد أن أوجدنا المقدرات ($\underline{\hat{\beta}}$) تقوم بحساب البواقي التي نحصل عليها من كل معادلة من معادلات المنظومة وكالآتي

$$\dot{e} = y_\mu - x_\mu' b_\mu$$

وعندها يتم استعمال البواقي لتقدير عناصر المصفوفة (Σ) وبعد استعمال البواقي سوف يتم استعمال مصفوفة الأوزان (Weighting Matrix) عند إعادة التقدير لغرض إيجاد مقدرات طريقة (SURE) وبالصيغة الآتية:-

$$\hat{\beta}_{SURE} = (x'(S^{-1} \otimes I)x)^{-1}(x'(S^{-1} \otimes I)y) \ldots$$

أي أن عناصر مصفوفة ($\hat{\Sigma}$) هي مقدرات عناصر مصفوفة (Σ) والتي يكون فيها كل عنصر من عناصرها بالصيغة أعلاه، وعليه فإنه يمكن كتابة المعادلة السابقة بالشكل الآتي:

$$\hat{\beta}^{*}{}_{SURE} = \begin{bmatrix} \hat{\beta}_1 \\ \hat{\beta}_2 \\ \vdots \\ \hat{\beta}_M \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} S^{11}x_1'x_1 & S^{12}x_2'x_1 & \cdots & S^{1M}x_1'x_M \\ S^{21}x_2'x_1 & S^{22}x_2'x_2 & \cdots & S^{2M}x_2'x_M \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ S^{M1}x_M'x_1 & S^{M2}x_M'x_2 & \cdots & S^{MM}x_M'x_M \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \sum_{\mu=1}^{M} S^{1h}x_1'y_\mu \\ \vdots \\ \sum_{\mu=1}^{M} S^{Mh}x_M'y_\mu \end{bmatrix}$$

لها نفس التوزيع الطبيعي المتقارب وان المقدرات غير متحيزة ومتسقة ومما سبق نستنتج ان سبب استعمال طريقة (SURE) هو وجود ارتباط بين الأخطاء العشوائية في معادلات المنظومة:

وان هذه الطريقة تتعامل مع الأخطاء لغرض إعادة التقدير للحصول على أفضل النتائج.

اما مصفوفة التباين والتباين المشترك للمقدرات فتكتب كالاتي: (Zellner,1962,352)

$$V(\hat{\beta}^{*}{}_{SUR}) = \begin{bmatrix} S^{11}x_1'x_1 & S^{12}x_1'x_2 & \cdots & S^{1M}x_1'x_M \\ S^{21}x_2'x_1 & S^{22}x_2'x_2 & \cdots & S^{2M}x_2'x_M \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ S^{M1}x_2'x_1 & S^{M2}x_M'x_2 & \cdots & S^{MM}x_M'x_M \end{bmatrix}^{-1}$$

او

$$\mathrm{Var} - \mathrm{Cov}(\hat{\beta}) = (x'\mathrm{S}^{-1} \otimes \mathrm{I})x)^{-1}$$

وان ($\hat{\beta}^{*}$) تمثل المعلمات المقدرة وفق منظومة (SURE) وتوضح طبيعة العلاقة التشابكية بين أنواع الطلب على الأيدي العاملة.

اختبار مضاعف لاكرانج Lagrange multiplier

اقترح هذا الاختبار من قبل Breusch and Bagan لاختبار وجود الارتباط المتزامن في نموذج (SURE)، اي اختبار الفرضية الاتية :-

$$H_0: \Omega \; is \; a \; diagonal \; matrix \quad Vs \quad H_1: \Omega \; is \; non \; diagonal \; matrix$$

من المتوقع ان تكون الأخطاء لكل معادلة من المعادلات مرتبطة مع بعضها البعض عندئذ يمكن استخدام (SURE)، وان لم يكن هنالك ارتباط فالأفضل تطبق كل معادلة بشكل منفصل باستخدام *OLS* (Basarir,2002,38).

إذ إن قبول فرضية العدم H_0 يمكن ان تطبق طريقة OLS بصورة منفردة لان طريقة SURE تكافأ طريقة OLS , في حين رفض فرضية العدم يعني أن افضل طريقة هي SURE نظراً لوجد ارتباط متزامن سوف يعطي تقديرات أكثر كفاءة لمعاملات الانحدار (ناظم ,1994, 131).

ويأخذ الصيغة التالية:

$$\lambda = T \sum_{i=1}^{N} \sum_{j=1}^{i-1} {r^2}_{ij}$$

حيث T عدد المشاهدات، ${r^2}_{ij}$ مربع معامل الارتباط بين المعادلات ويمكن حسابه:

$${r^2}_{ij} = \frac{s_{ij}}{s_{ii} s_{jj}}$$

ان λ لها توزيع مربع كاي (X^2) بدرجة حرية $\frac{M(M-1)}{2}$ فاذا كانت قيمة λ اكبر من X^2 الجدولية عند مستوى معنوية (5% او 1%) نرفض فرضية العدم ونقبل البديلة اي يمكن تطبيق طريقة SURE وهناك ارتباط متزامن بين الاخطاء العشوائية للمعادلات

الجانب التطبيقي :

ان اهمية عنصر العمل بالنسبة للقطاعات الاقتصادية المختلفة ووجود الترابط والتداخل بين هذه القطاعات الاقتصادية الغير ظاهر دفعنا الى ايجاد طريقة تثبت ذلك التداخل من خلال تقدير المعادلات دفعة واحدة في القطاعات (الزراعة، الصناعة، الخدمات)، ان أفضل طريقة لتقدير النظام هي طريقة الانحدار غير المرتبطة ظاهريًا على الرغم انها لا تبدو كذلك، اذ يتم الترابط بين المعادلات من خلال حدود الخطأ ومقارنتها مع طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية.

حيث تم توصيف النموذج المستخدم في هذا البحث كالاتي:

$$\ln Yac_{it} = \beta_1 + \beta_{12}\ln Xac1_{it} + \beta_{13}\ln Xin1_{it} + \beta_{14}\ln Xs1_{it} + \beta_{15}\ln Xac2_{it} + \beta_{16}\ln Xin2_{it} + \beta_{17}\ln Xs2_{it} + \varepsilon_1$$

$$\ln Yin_{it} = \beta_2 + \beta_{21}\ln Xac1_{it} + \beta_{23}\ln Xin1_{it} + \beta_{24}\ln Xs1_{it} + \beta_{25}\ln Xac2_{it} + \beta_{26}\ln Xin2_{it} + \beta_{27}\ln Xs2_{it} + \varepsilon_2$$

$$\ln Ys_{it} = \beta_3 + \beta_{31}\ln Xac1_{it} + \beta_{32}\ln Xin1_{it} + \beta_{34}\ln Xs1_{it} + \beta_{35}\ln Xac2_{it} + \beta_{36}\ln Xin2_{it} + \beta_{37}\ln Xs2_{it} + \varepsilon_3$$

حيث رمز الى:

ac: *agricultural* القطاع الزراعي

in: *industrial* القطاع الصناعي

s: services *القطاع الخدمي*

اولاً: استقرارية السلسلة الزمنية Time Series stationary

يعتبر تحليل السلسلة الزمنية من الطرق الاحصائية الضرورية فقبل البدء بدراسة أي ظاهرة وتقدير معالمها وعلى وجه الخصوص المتغيرات الاقتصادية الكلية لابد من التأكد من السلسلة الزمنية اذا كانت مستقرة او غير مستقرة اذ تعول عليها تقديرات معلمات الانحدار ففي حالة عدم الاستقرارية يكون الانحدار زائف (الكربولي,2021, 100) وقد تم الاعتماد على اختبارين للتحقق من استقرارية السلاسل الزمنية موضع الدراسة.

1- اختبار فيلبس بيرون Phillips & Perron Test

هو احد الاختبارات غير المعلمية اقترح من قبل فيلبس وبيرون عام (1988) الذي يعد اكفأ من اختبار ديكي فولر بسبب ان اختبار pp-test يلائم اختبار جذر الوحدة للسلسلة الزمنية التي كانت تعاني من عدم التجانس و الارتباط في حد الخطأ (هذا الاختبار غير حساس لعدم توفر شروط حد الخطأ) التي يعاني منها اختبار ADF من نوع (ARIMA) (حميد,2014, 22) ويعتمد على تصحيح الارتباط الذاتي في البواقي مع مراعاة الاخطاء المرتبطة بها، فانه يسمح بإلغاء التحيزات التي تسببها الميزات الخاصة للتذبذبات العشوائية (Asterious ,2007,297) .

ويتم تقدير التباين كالاتي: $s^2 = T^{-1}\sum_{t=1}^{T}\varepsilon^2{}_t + 2T^{-1}\sum_{s=1}^{L}\sum_{t=s+1}^{T}\varepsilon_t\varepsilon_s$

T: حجم العينة L: عامل الابطاء.

2- اختبار ديكي فولر الموسع Augmented Dickey – Fuller Test

يفترض اختبار ديكي فولر البسيط (DF) نموذج انحدار ذاتي من الدرجة الاولى AR(1) لذا تم تطوير هذا الاختبار من قبل الباحثان (Dickey &Fuller) في عام 1981 ليشمل النماذج الانحدار الذاتي من الدرجة p اي AR(p) (اي ارتباط المتسلسل) ويعتمد على الصيغ التالية (علي ,2017,107) :

$$1- \Delta x_t = \mu + \emptyset_c x_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \gamma_j \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$2-\Delta x_t = \mu + \beta t + \emptyset_c x_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \gamma_j \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$3-\Delta x_t = \mu + \beta t + \emptyset_c x_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \gamma_j \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t$$

يتم اختبار فرضية العدم H_0 مقابل الفرضية البديل 1Hة للمعادلات كالاتي:

$H_0: \emptyset_c = 0$ السلسلة الزمنية غير مستقرة

$H_1: \emptyset_c < 0$ السلسلة الزمنية مستقرة

و بعد ذلك يتم التحقق من اختبار ADF من خلال مقارنة القيم المحتسبة للمتغيرات مع القيم الحرجة لها(t_c) عند مستوى معنوية (1%,5%,10%) فإذا كانت القيم غير معنوية عند المستوى ننتقل الى أخذ الفروق.

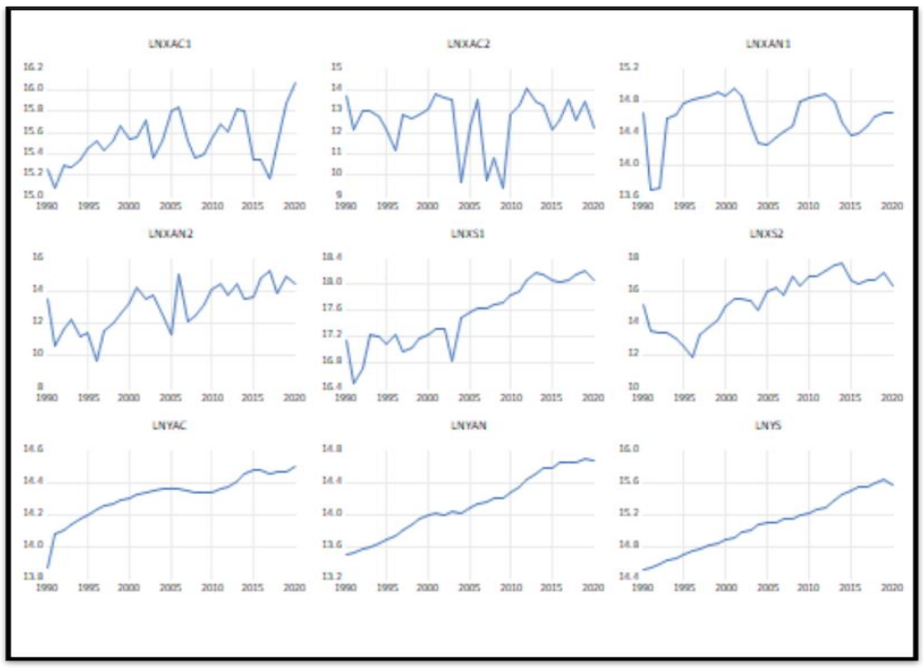
الجدول (2) اختبار استقرارية السلاسل الزمنية لمتغيرات البحث

الصيغة اللوغاريتمية												
(ADF)						Phillips-Perron						
1st difference			Level			1st difference			Level			المتغير
Without Constant & Trend	With Constant & Trend	With Constant	Without Constant & Trend	With Constant & Trend	With Constant	Without Constant & Trend	With Constant & Trend	With Constant	Without Constant & Trend	With Constant & Trend	With Constant	
-1.842	-1.899	-2.174	1.574	-2.013	-1.009	-7.487	-10.54***	-10.11***	2.558	-6.48***	-4.59***	lnYacit
-1.268	-4.06**	-4.052***	6.769	-4.48***	-1.046	-2.19116	-4.174**	-4.173***	5.521309	-1.987	-0.947	lnYinit
-1.41	-3.437*	-3.91***	8.0556	-4.82***	-1.000	-1.2493	-1.915	-2.071	7.3434	-2.064	-0.941	lnYsit
-4.908	-4.87***	-4.96***	0.7253	-3.722**	-3.142**	-4.9561	-5.04***	-5.19***	1.2178	-1.922	-1.279	lnXaclit
-6.183	-6.22***	-6.16***	0.7932	-4.69***	-4.94***	-5.9394	-6.09***	-5.92***	-0.0317	-2.769	-2.69*	lnXinlit
-7.457	-7.73***	-7.88***	0.674	-4.77***	-1.205	-7.4619	-9.98***	-	2.3345	-4.82***	-0.841	lnXslit

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews12.

-(*) تشير إلى رفض فرضية العدم بوجود جذر الوحدة عند مستوى المعنوية 10%، (**) مستوى المعنوية 5%، (***) مستوى المعنوية 1%.

حيث تم اختبار استقرارية السلسلة الزمنية من خلال هذين الاختبارين وباستخدام الرسم البياني والاعتماد على اختبار ديكي فولر تبين ان جميع المتغيرات مستقرة فيما عدا الناتج المحلي للخدمات فانه استقر بالفرق الاول والعمل في القطاع الزراعي استقر عند الفرق الاول بدون اتجاه ومقطع عند 10% لذلك تم اخذ الفرق الثاني ليصبح أكثر استقرار والاعتماد على وجود حد الثابت والمقطع



شكل (1)

الرسم البياني للوغاريتم الطبيعي لمتغيرات الدراسة

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات EViews12

ثانياً: اختبار مدى جدوى استخدام طريقة SUR بدلاً من OLS

جدول (3)

مصفوفة الارتباط بين البواقي للنظام

	الزراعة	الصناعة	الخدمات
الزراعة	**1**		
الصناعة	**0.03025332**	**1**	
الخدمات	**0.15213148**	**0.9506217**	**1**

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برنامج EViews12.

وبناءً على نتائج الجدول أعلاه تم حساب قيمة إحصاءة X^2، الاختبار وجود ارتباط ذاتي حيث كانت تساوي 27.8322، وبمقارنتها مع القيمة الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 ودرجة حرية 3 والتي تساوي 7.81 نرفض فرضية العدم، بمعنى أن هناك ارتباط متسلسل بين سلسلة البواقي في الدوال الثلاث المقدرة، وذلك في حالة تقدير النموذج المقترح وفقًا لصيغة المربعات الصغرى الاعتيادية (OLS) وبناءً عليه يفضل تقدير الدوال محل الدراسة وفقًا لصيغة "SURE".

الجدول (4) المعلمات المقدرة بطريقة OLS & SURE لمتغيرات البحث للقطاعات الاقتصادية (الزراعة، الصناعة، الخدمات)

Prob.	Std. Error	t-Statistic	SURE	Prob.	Std. Error	t-Statistic	Ols	المعالم	القطاعات
0.000	0.35065	-6.28856	-2.20507	0.000	0.40748	-5.2482	-2.13851	β(01)	الزراعة (1)
0.151	0.02109	1.453524	0.030648	0.230	0.02422	1.235645	0.029925	β(12)	
0.000	0.01527	6.156028	0.094025	0.000	0.01772	5.154897	0.09134	β(13)	
0.059	0.01295	1.921449	0.024876	0.124	0.0149	1.598462	0.023814	β(14)	
0.060	0.00411	-1.91244	-0.00786	0.131	0.00474	-1.56969	-0.00743	β(15)	
0.877	0.00454	0.154803	0.000703	0.921	0.00522	0.100705	0.000526	β(16)	
0.822	0.00752	0.226336	0.001702	0.980	0.00875	0.02499	0.000219	β(17)	
0.007	1.69712	2.781279	4.720158	0.023	1.93839	2.43864	4.727022	β(02)	الصناعة (2)
0.875	0.10885	0.157623	0.017157	0.892	0.12431	0.137414	0.017082	β(21)	
0.204	0.07467	-1.28254	-0.09576	0.272	0.08528	-1.12616	-0.09604	β(23)	
0.000	0.06619	8.255636	0.546413	0.000	0.07559	7.227057	0.546304	β(24)	
0.711	0.02086	-0.37244	-0.00777	0.749	0.02382	-0.32426	-0.00772	β(25)	
0.001	0.02344	3.467238	0.081269	0.006	0.02677	3.035204	0.08125	β(26)	
0.879	0.03618	-0.15342	-0.00555	0.891	0.04132	-0.13803	-0.0057	β(27)	
0.000	1.52253	4.57529	6.966005	0.001	1.74087	4.015672	6.990769	β(03)	الخدمات (3)
0.754	0.09775	0.314939	0.030786	0.787	0.11165	0.273341	0.030517	β(31)	
0.064	0.067	-1.88076	-0.126	0.111	0.07659	-1.65822	-0.127	β(32)	
0.000	0.05943	8.43625	0.501381	0.000	0.06789	7.379481	0.500986	β(34)	
0.272	0.01873	-1.10788	-0.02075	0.346	0.02139	-0.96234	-0.02059	β(35)	
0.001	0.02105	3.451581	0.072655	0.006	0.02404	3.019306	0.072589	β(36)	
0.802	0.03245	-0.25151	-0.00816	0.8164	0.03711	-0.23481	-0.00871	β(37)	

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برنامج EViews12.

تفسير النتائج

يلاحظ من الجدول (4) ان المعلمات المقدرة وفقا للخط المعياري واختبار t إن طريقة SURE هي الاكثر كفاءة في التقدير وعليه:

1.**في معادلة القطاع الزراعي** وجد ان الحد الثابت (2.21−) وهذا يعني التناقص في الطلب على الايدي العاملة في القطاع الزراعي وان زيادة وحدة واحدة الناتج المحلي الصناعي يؤدي الى زيادة (0.09) وحدة في زيادة الطلب على الايدي العاملة الزراعية وزيادة وحدة واحدة من الناتج المحلي الخدمي يقابله زيادة في الطلب على الايدي العاملة في القطاع الزراعي (0.02) وحدة أما انخفاض في رأس المال للقطاع الزراعي يقابله انخفاض في الطلب على العمل في القطاع الزراعي بمقدار (0.01) وحدة فهو سالب يتطابق مع النظرية الاقتصادية.

اما فيما يتعلق بالإحصاءة t فتشير القيمة المحتسبة الى ان المعلمة التقديرية لكل المعلمات تتمتع بمعنوية عند مستوى 5%ما عدا معلمة رأس المال الزراعي فهي معنوية عند مستوى 10%اما المتغيرات الأخرى تحذف لعدم معنوية معلماتها.

2.**اما معادلة القطاع الصناعي** فقد كانت معلمة الحد الثابت (4.72) وهي موجبة وتتفق مع النظرية الاقتصادية وتمثل الطلب التلقائي على الايدي العاملة في القطاع الصناعي واما معلمة الناتج المحلي للخدمات فقد كانت (0.546)وهذا يعني ان زيادة وحدة واحدة الناتج المحلي للخدمات يحفز زيادة الطلب على الايدي العاملة في القطاع الصناعي بمقدار (0.546)وحدة في نفس الوقت زيادة وحدة واحدة من رأس المال الثابت الصناعي يؤدي الى زيادة الطلب في القطاع الصناعي بمقدار (0.0 8) وحدة اما إحصاءة t للمتغيرات فهي معنوية عند 1% ، أما بقية المقدرات تم حذفها لعدم معنويتها .

3.**اما معادلة قطاع الخدمات** فكانت قيمة الحد الثابت (6.97) موجبة وهي معنوية عند 1%، كذلك معلمة الناتج المحلي الخدمي ومعلمة راس المال الصناعي فهي معنوية عند نفس المستوى اما الناتج المحلي الصناعي فهي معنوية عند 10% وإن انخفاض الناتج المحلي الصناعي بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى انخفاض الطلب على الايدي العاملة في الخدمات بمقدار (26 .1-) وحدة وزيادة الناتج المحلي للخدمات يقابله زيادة الطلب على الايدي العاملة في القطاع الخدمي (0.501) وحدة وزيادة رأس المال الصناعي يقابله انخفاض الطلب على الايدي العاملة في القطاع الخدمي (0.07) واحدة.

الاستنتاجات:

نستنتج بناءً على ما ورد في الجانب العملي ما يأتي:

1. تشير نتائج اختبارات الارتباط الذاتي وعدم تجانس التباين والتوزيع الطبيعي للخطأ في النموذج الأول للصيغة الأسية جيدة، باستثناء المعادلة الأولى المتمثلة بالقطاع الزراعي التي تعاني من مشكلة عدم تجانس التباين لذا فإنه ليس من الملائم اعتماد طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية.
2. بناءً على نتائج اختبار مربع كاي، تبين أن هناك ارتباط متسلسل بين سلسلة البواقي في الدوال الثلاث المقدرة بالنسبة للنموذج الأول، وبالتالي يفضل تقدير الدوال محل الدراسة وفقًا لصيغة "SURE".
3. يتضح من نتائج اختبار الارتباط الذاتي Portmanteau Tests for Autocorrelations عدم وجود ارتباط ذاتي للبواقي عند جميع فترات الإبطاء بالنسبة للنموذج الأول. وبالنسبة لاختبار Jarque–Bera فأن نتائجه تشير إلى اتباع البواقي لنموذج SURE التوزيع الطبيعي.

4. يلاحظ من خلال التحليل الإحصائي أن المعلمات المقدرة بطريقة (SURE) لها انحرافات معيارية أقل من الانحرافات المعيارية للمعلمات المقدرة بطريقة (OLS) ولجميع المعلمات ، مما دل على كفاءة طريقة (SURE) في تقدير معلمات منظومة المعادلات غير المرتبطة ظاهرياً للقطاعات الاقتصادية قيد البحث.
5. يتضح من خلال البحث ان الناتج المحلي للخدمات ($lnXs_1$) له أثر كبير على الطلب على الايدي العاملة في قطاع الخدمات إلاّ انه يصاحبه ضعف في راس المال هذا القطاع ($lnXs_2$) وعدم معنويته.
6. يتضح ان الناتج المحلي للصناعي ($lnXin._1$) له أثر على الطلب على الايدي العاملة في قطاع الزراعة إلاّ انه يصاحبه زيادة في راس المال الصناعي أثر على الطلب على الايدي العاملة في المعادلتين القطاع الصناعي والخدمي.
7. عدم معنوية الناتج المحلي ($lnXac._1$) للقطاع الزراعي مما يدل على ضعف الطلب على الايدي العاملة في هذا القطاع وكذلك بالنسبة الى راس المال لهذا القطاع فانه معنوي عند10%في القطاع الزراعي.
8. أوضحت نتائج اختبار F معنوية نموذج SURE كما أوضحت قيمة معامل التحديد أن المتغيرات التوضيحية تفسر أكثر من 80% مما يجري من تغيرات في المتغير التابع.

التوصيات

1. نظراً للكفاءة التي تحظى بها منظومة SURE نوصي بأجراء الدراسات والبحوث في جميع المجالات والانشطة الاقتصادية.
2. رسم استراتيجية للتنمية الاقتصادية يسهم في تحقيقها بمساهمة القطاعات الاقتصادية المختلفة وعدم الاعتماد على القطاع النفطي لان ذلك يجعل الاقتصاد يعاني من التبعية وعدم المرونة في الجهاز الانتاجي والاستثماري لاعتماده على سلعة واحدة منتجة وهي النفط.
3. العمل على مساندة الوحدات الانتاجية التابعة لقطاع الزراعة والصناعة من خلال الزيادة في اجمالي تكوين راس المال الثابت وتشجيع الاستثمار فيها باعتبار ان الاستثمار أحد مكونات الناتج المحلي مما يؤدي الى تنشيطه.
4. العمل على تنمية وتطوير المصانع وإعادة المصانع المتوقفة الى العمل، لما لها دور كبير في زيادة فرص العمل وتشغيل أعداد كبيرة من العاطلين.
5. العمل على تنمية وتطوير الفلاحين، وامدادهم بأحدث التقنيات التي ممكن ان تخدمهم وتوفير البذور والاسمدة المحسنة، وكذلك زيادة تخصيصاتهم الاستثمارية وتشجيعهم على عدم ترك الريف وتطويره.
6. تشجيع العمل في القطاع الخاص ودعمه، لما له من مكانة في استيعاب أغلبية العاطلين عن العمل، نظرا لإمكانية تطويره وقابليته على خلق فرص عمل جديدة.
7. يجب الاهتمام بشكل كبير في القطاع الصناعي؛ لأنه حلقة الوصل بين القطاعات، وازدهاره يعني ازدهار القطاعات الاخرى.

المصادر

1-العاني , ثائر محمود و الناصح , أحمد كمال , (2010) التنافسية الجديدة و أعادة هيكلية سوق العمل العراقي , مجلة الادارة و الاقتصاد ,العدد الثاني و الثمانون.

2-ناصر , محمد ناصر اسماعيل و عطيوي , عدوية ناجي (2008) " سوق العمل و تخطيط القوى العاملة في العراق باستخدام برنامج spectrum الديموغرافي للمدة من (1997-2007)".

3- ناشور , الهام خزعل,2017 ," تقييم المؤشرات الاقتصادية لأداء سوق العمل في العراق" , جامعة البصرة , كلية الادارة و الاقتصاد , مجلة الاقتصاد الخليجي العدد(33) أيلول .

4-مقداد, محمد ابراهيم و ابو حصيرة ,مازن ,(2019),"اقتصاد العمل" ,كلية التجارة , الجامعة الاسلامية بغزة ,مسار تدريسي لطلبة الاقتصاد و العلوم السياسية ,فلسطين.

5-حمادي , هند عبدالمجيد وامين , وفاء جعفر,2021 , "نحو برنامج وطني لتحقيق استجابة الرقمية لسوق العمل العراقي- رؤية مستقبلية" , المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية , السنة التاسعة عشر /العدد السبعون /لشهر ايلول .

6-السعدون , رائد عبدالله فهد ,(2022) ," تحليل و قياس اثر بعض المتغيرات الاقتصادية في الناتج المحلي الزراعي في العراق للمدة (2004-2022)", رسالة ماجستير في الاقتصاد , كلية الادارة و الاقتصاد جامعة البصرة.

7-التقرير العربي الثالث لتشغيل و البطالة في الدول العربية, (2012), مصر.

8-حسن , يحيى محمود,(2005) , مستقبل سوق العمل العراقية في ضوء الدعوة الى الخصخصة ,جامعة البصرة , كلية الادارة و الاقتصاد , مجلة العلوم الاقتصادية , العدد (15) أيار.

9-بيانات البنك الدولي منشورة https://data.albankaldawli.org/country/iraq

10-عبد , رحاب احمد ,(2021) , " اختزال الابعاد بطريقة اقل معدل تباين الكمية الجزئية للانحدار التقسيمي مع دالة جزاء كروب لاسو مع تطبيق عملي " رسالة ماجستير في علوم الاحصاء , كلية الادارة و الاقتصاد ,جامعة البصرة .

11-Mardia K.V. & Kent J.T. & Bibby J.M. 1979 "Multivariate Analysis" Academic Press Inc. London.

12-كاظم , أموري هادي و مسلم ,باسم شيلية ,(2002). القياس الاقتصادي المتقدم النظرية و التطبيق ,مطبعة دنيا الامل , بغداد,العراق.

13-Zellner, A. 1963, “Astimator for seemingly unrelated regression equations some finite sample results”, JASA, Vol. 58, No.304,

14-Verendra, K.Srivastava and David E.A. Giles, 1987, “Seemingly Unrelated Regression Equation Models”, Marcel Dekker, INC., New York,.

15-Kmenta, Jan and Gilbert ,F, 1968, “small sample properties of alternative estimators of seemingly unrelated regressions ” JASA, Vol. 63, No.324.

16-عبدالرحمن , عبد المحمود محمد ,(1996), مقدمة في الاقتصاد القياسي ", جامعة الملك سعود , الطبعة الاولى.

17-Baltagi, A, "Econometrics", Syracuse, New York, USA 2021.

18-السعدون , مهند فائز كاظم ,(2000) "اختبار الفرضيات المنظومة معادلات الانحدار غير المرتبطة ظاهريا SURE" رسالة ماجستير في علوم الاحصاء , كلية الادارة و الاقتصاد ,جامعة بغداد.

19-حسن , صباح حسيب ,(1993) "الانحدار الخطي غير المرتبط ظاهريا و تحليل دوال الاستثمار" رسالة ماجستير في علوم الاحصاء , كلية الادارة و الاقتصاد ,جامعة بغداد.

20-Zellner , A.(1962)."An Efficient method of Estimating seemingly unrelated regression and Test for Aggreation Bais",JASA,57.

21-Basarir,A.,2002" Multidimensional Goals of Farmers in the Beef Cattle and Dairy" In partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, Agricultural and Mechanical College, Louisiana State University.

22-الكربولي , اركان مناور حمد حسين ,(2021),"تحليل اقتصادي اثر بعض المتغيرات الاقتصادية الكلية الزراعية و غير الزراعية على معدل البطالة في العراق للمدة (1990-2019)", رسالة ماجستير في علوم الزراعية, كلية الزراعة جامعة الانبار.

23-حميد , خديجة عدنان ,(2015), تحليل الصدمات الهيكلية لنموذج الطلب الكلي باستخدام متجه الانحدار الذاتي الهيكلي (SVAR):العراق حالة تطبيقية(2010-1970) , رسالة ماجستير في علوم الاحصاء, كلية الادارة و الاقتصاد جامعة البصرة.

24-Asterious ,Dimitrous and StephenG.Hall,2007,Applied Econometrics Amodem ,Approach revised Edition , palgrava Macmillan.

25- حسين ,علي ناصر , (2017) " استخدام السلاسل الزمنية للمدة (2016-2006) للتنبؤ بكمية الامطار في العراق ", جامعة البصرة , كلية الادارة و الاقتصاد , مجلة العلوم الاقتصادية(12), العدد(47) .

26-وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي الإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، مديرية الحسابات القومية، السنوات (1990-2020).

27-الدبوني، وداد ادور وادي ,(1988), "العوامل المؤثرة في استيرادات العراق من المواد الغذائية للفترة من (1965-1983) و توقعاتها لغاية 1995"، رسالة ماجستير في الاقتصاد , كلية الادارة و الاقتصاد جامعة البصرة.

الملاحق

الجدول (1) الناتج المحلي الاجمالي واجمالي رأس المال الثابت للقطاعات (الزراعة، الصناعة، الخدمات) للسنوات (1990–2020) بالأسعار الثابتة لسنة 2007

xs2	xin2	xac2	xs1	xin1	xac1	Year
4041130.6	755784.6	894428.0	27888949.4	2291505.5	4233719.4	1990
770346.1	40319.4	182300.7	14063600.0	872375.9	3533052.3	1991
663538.9	108831.2	442530.5	17990289.6	891006.0	4336989.9	1992
646250.7	211921.3	445298.3	30667946.9	2143598.5	4288485.9	1993
451824.6	69569.0	342050.1	29072794.0	2230107.1	4593753.8	1994
289890.7	86186.7	182536.6	26360471.1	2595095.6	5142892.2	1995
147659.0	16849.7	68403.7	30252786.3	2709144.4	5523678.9	1996
582705.1	107795.3	379408.9	23515391.7	2768112.8	5076091.8	1997
906859.5	162428.4	325231.8	25053648.9	2806669.0	5495190.5	1998
1535959.3	285107.5	362185.7	28317148.5	2964944.1	6370963.1	1999
3300009.7	578457.0	488372.4	30429992.6	2832265.2	5635053.8	2000
5507123.9	1487821.7	1015234.3	32640893.0	3095468.0	5692833.0	2001
5269815.0	732397.9	817860.3	32748858.3	2825095.9	6665386.3	2002
4692316.2	932892.2	768013.5	20437541.1	2011418.5	4718909.9	2003
2787486.1	279113.9	15199.7	38761394.9	1565411.7	5546198.2	2004
8903855.5	79546.2	230379.5	42844159.5	1548694.3	7286558.3	2005
11295917.0	3187459.7	786988.8	45410684.8	1711054.9	7597524.8	2006

7131680.2	189447.5	17647.4	45374766.9	1817913.8	5494212.4	2007
20813789.5	263701.3	50219.7	48398626.6	1939714.0	4730388.9	2008
11654633.2	536906.1	11604.0	49742283.6	2637792.9	4898773.2	2009
21871292.1	1264386.1	392032.9	56218914.5	2805041.0	5560828.4	2010
20867910.5	1932364.3	570488.8	59586428.2	2870485.9	6465656.3	2011
29929077.5	980881.0	1307364.2	70291317.8	2930766.1	6019561.4	2012
44684466.8	1951638.1	728751.1	78633533.3	2653458.2	7459173.9	2013
47411791.5	774785.1	605721.9	75967661.0	2064945.8	7309016.0	2014
18240836.3	783196.1	185269.4	69283366.5	1723531.5	4613210.7	2015
13628119.2	2486113.5	282657.7	68206618.5	1787446.6	4598970.6	2016
16365067.7	4275203.5	776456.9	71187765.4	1926417.4	3863223.0	2017
18071308.8	1021975.3	285414.3	76616235.1	2168401.4	5318242.3	2018
26134891.4	2892484.5	697102.4	80763035.9	2313072.6	7773136.1	2019
12704867.8	1911567.8	195779.5	70425517.8	2313002.7	9518603.5	2020

المصـــدر: وزارة التخطـيط والتعـاون الانمـائي، الجهـاز المركـزي الإحصـاء وتكنولوجيـا المعلومات، مديرية الحسابات القومية، السنوات (1990–2020) اعداد متفرقة.

المصدر: توحيد السلسلتين الزمنيتين بالأساس 2007 (الدبوني، 1996،127) .