# قياس أثر مضاعف كينز على اقتصاد السودان للفترة (1970-2010)

تماضر جابر البشير الحسن،[1*] على فاطن الونداوي[2]
1/ كلية التجارة- جامعة كردفان
2/ كلية الدراسات التجارية – جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

**المستخلص:**

الهدف من الدراسة قياس أثر مضاعف كينز على اقتصاد السودان، وهل تستطيع الحكومة من زيادة قيمة المضاعف؟ استندت الدراسة على الادعاءات التالية: -لايوجد أثرملحوظ للمضاعف على اقتصاد السودان.
مكونات الطلب الكلي ليست ذات أثر اقتصادي موجب على الناتج المحلي الاجمالي.
استخدمت الدراسة المنهج الوصفي ومنهج الاقتصاد القياسي في تكوين النموذج وبرنامج EViews في التحليل. تم الحصول على البيانات من الجهاز المركزي للاحصاء للفترة(1970-2010م). كما تم الاعتماد على اختباري ديكي فولر وفيليبس بيرون لمعرفة مدى سكون المتغيرات، و اختبار جوهانسون لمعرفة تكامل للمتغيرات، وجد أن المتغيرات متكاملة في الأجل الطويل. تم حساب قيمة المضاعف لكل سنة، حيث بلغت قيمته في المتوسط(0.52).وباستخدام طريقة الـ OLS تم تقدير معادلة الناتج المحلي الاجمالي بلغت قيمة معامل التحديد(0.98) مما يدل على أن المتغيرات المستقلة تؤثر بنسبة (98%) على المتغير التابع. معامل كل من: الاستهلاك لفترة سابقة، الاستثمار لفترة سابقة و الانفاق الحكومي لفترة سابقة معتمد احصائياً عند احتمال خطأ 10% عدا معامل الميزان التجاري لفترة سابقة ويمكن تبرير ذلك بالكساد العالمي وتراجع الطلب العالمي. اشارات المعاملات تتوافق مع النظرية الاقتصادية لكن صغر حجم المعالم يدل على ضعف أثر المتغيرات المستقلة على قرارات الناتج المحلي الاجمالي.

**الكلمات المفتاحية :** الميل الحدي، الدخل القومي، الاستثمار، الواردات، الضرائب.

**ABSTRACT**

The main objective of this study was to measure the impact of Keynesian multiplier on Sudan's Economy, and if the government can increase the value of the multiplier. The study has been based on the following hypotheses: The Keynesian multiplier has no significant impact on the economy of Sudan.The components of aggregate demand are not of a positive economic impact on GDP. The study used a descriptive approach and the methodology of econometrics to construct the model and Eviews Program for data analysis.The Data was collected from Central Bureau of Statistics, for the period (1970-2010).Stationery of the variables was checked by Augmented Dickey-Fuller (ADF) and Phillips Perron (PP) unit roots tests. And also the co-integration's test was done for the variables and found that the variable were integrated in the long run.Multiplier (K) value is computed for each year, and the mean was (0.52). Using OLS Method to estimate GDP's equation, the R2 (0.98), which indicates the independent variables, affect the dependent variable by (98%). The lag consumption, lag investment and lag government expenditure have a significant impact on national income, whereas the t value of Lag Trade Payment ($TB_{t-1}$) is insignificant and may be because of recession and fluctuation in the pattern of international demand. All Parameters are complying with the economic theory, but the small size of the factors indicates the minor impact of independent variables on GDP's decisions.

**المقدمة:**

الضاعف عبارة عن الأثر المترتب على متغير اقتصادى نتيجة تغير عامل (صلاح مهدى2008م) يمكِّن المضاعف متخذى القرار من تحديد أوضاع الاقتصاد فى المستقبل ووضع السياسات .غالباً مالاتتحقق افتراضات المضاعف فى دول الاقتصاد غير المتكامل صناعياً، بالتالى يختل مفهومه رغم ارتفاع الميل الحدى للاستهلاك فيها .عدم توفر قاعدة صناعية يحول دون قدرة القطاع المنتج على توسع الانتاج والاستجابة للطلب الجديد مما يؤدى لانصراف أثر المضاعف الى الأسعار .

**مشكلة الدراسة**

تكمن مشكلة الدراسة في شح الفائض الذي يوجه للاستثمارات في السودان و اعتماد الاقتصاد الى حد كبير على الاستيراد.

**هدف الدراسة**

هدف الدراسة قياس أثر مضاعف كينز على اقتصاد السودان.

**أسئلة الدراسة**

هل يعمل مضاعف كينز في اقتصاديات غير متكاملة صناعياً؟

هل لمضاعف كينز أثر على اقتصاد السودان(الدخل القومي)؟

**فروض عمل المضاعف:**

1. لغرض عمل المضاعف يفترض كينز مستوى تشغيل دون مستوى التشغيل الكامل.العمل دون مستوى التشغيل الكامل يعطي قطاع الإنتاج مرونة تمكنه من الاستجابة للزيادة في الطلب.
2. ثبات الميل الحدي للاستهلاك.
3. الاستهلاك دالة في الدخل المتاح.
4. غياب عنصر الزمن في عملية المضاعف، اذ ان التغير السريع في الاستثمار يقود لتغير مضاعف في الدخل
5. إستجابة رأس المال العامل للزيادة في الطلب.
6. ثبات مستوى الاسعار.

**ادعاءات البحث(Hypothesis)**(أحمد الكواز2008)

- لايوجد أثر ملحوظ للمضاعف على اقتصاد السودان.
- مكونات الطلب الكلي ليست ذات أثر موجب معتبر على الناتج المحلي الاجمالي.

**منهجية البحث**

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي والاحصائي التحليلي و منهج الاقتصاد القياسي.

**جمع البيانات**

[1] الدخل المتاح هو الدخل المتاح للافراد وليس المتاح للدولة.

[2] من النظرية الاقتصادية الفروض(Assupmtions) هي قيود يصح ضمنها البحث، أما الادعاءات فهي مايطلب اثباته داخل البحث.

تم جمع بيانات سلاسل زمنية للفترة(1970–2010) من الجهاز المركزي للاحصاء متمثلة في الدخل المتاح، الناتج القومي، الاستهلاك، الاستثمار، الصادرات و الواردات بالأسعار الجارية، حولت الي القيم الثابتة باستخدام الرقم القياسي لأسعار المستهلك. كما تم استخدام سعر الصرف لتحويل الواردات. استخدمت البيانات أولاً لتحديد حجم المضاعف ثم لحساب توازن الدخل القومي.

**الدراسات السابقة**

1. دراسةHasan (1960)

يفترض حسن أن الدول النامية تنخفض فيها مرونة الناتج القومي بالنسبة للاستثمار، لان أي زيادة في الاستثمار لاتذهب لزيادة الناتج. بالتالي لايعمل المضاعف في الدول النامية بل ينتقل أثره الى الدول المتقدمة عبر الاستيراد.

2. دراسة صلاح مهدي(2008م)

الهدف من دراسة صلاح قياس وتحليل تفاعل عمل المضاعف والمعجل في الاقتصاد العراقي، لتشخيص القطاعات القائدة التي يجب أن توجه الاستثمارات لها، لقدرتها على تحفيز بقية القطاعات على النمو والتطور السريع بحكم العلاقات المتشابكة. قامت الدراسة على فرض تخلف الاقتصاد العراقي، جعل مقدار التغير في الدخل نتيجة تفاعل المضاعف والمعجل يمتاز بانخفاض قيمته. توصلت الدراسة الى انخفاض قيمة الدخل وتقاربها بصورة عامة مما يعكس تسرب أثر المضاعف والمعجل الى الخارج عن طريق الاستيراد. وذلك بسبب تخلف القطاعات السلعية ولاسيما الوسيطة والاستثمارية التي امتازت بضعف قاعدتها السلعية وتركزها في بعض الفروع بحيث لم تكن قادرة على اشباع الطلب الوسيط للقطاعات الاخرى. أما انخفاض الفروق بين القيم يعكس الاستقرار النسبي لهيكل الانتاج وضعف حالة الديناميكية لهيكل الانتاج للقطاعات المختلفة.

3. دراسة Syed وآخرون(2011)

هدف دراسة سيد معرفة أثر مضاعف كينز على اقتصاد باكستان، ومن ثم اقترحت الدراسة طريقة تمكن الحكومة من زيادة قيمة المضاعف. وذلك باستخدام بيانات سلاسل زمنية عن الفترة(1990–2009م). تم حساب قيمة المضاعف والتي بلغت في المتوسط(0.84). كما تم تقدير معادلة انحدار الدخل القومي حيث بلغت قيمة ($R^2$=( 0.96 مما يدل على أن المتغيرات المستقلة تؤثر بنسبة (96%) على المتغير التابع. كل من الاستهلاك، الاستثمار و الانفاق الحكومي لها تأثير ايجابي على الدخل القومي. أما صافي الصادرات فلها تأثير أقل على الدخل القومي، يمكن تفسير ذلك بالركود و تذبذب الطلب العالمي.(كوتزيانس )

4. دراسة أحمد الكواز(2011م)

يرى أن النظرية الكينزية لها محدوديتها في حل مشاكل الدول النامية ولذلك للآتي:

- ارتباط النظرية بالأجل القصير، في حين أن مشاكل هذه الدول مرتبطة بالأجل الطويل.
- تفترض النظرية الكينزية امكانية استيعاب العمالة الفائضة، في أوقات الكساد حيث يستدعي الأمر زيادة الطلب الفعال من خلال المتاح من الطاقات العاطلة والبنية الأساسية الملائمة، إلا أن هذا الواقع قد لا يتوفر في حالة البلدان النامية.

- لاتعاني الدول النامية من مشكلة البطالة الاختيارية والقسرية، بل من بطالة مقنعة.

بالرغم من استخدام المضاعف في الدول النامية، الا أن كينز لم يقترح عمل المضاعف في الدول النامية حسب رأي الاقتصادي Rao(1958).

**الاطار النظري للمضاعف**

جاءت فكرة المضاعف من فكرة الميل الحدي للاستهلاك. وتشير فكرة المضاعف للآثار المترتبة على متغير اقتصادي نتيجة تغير عامل. طور الفكرة الاقتصادي R.F.Kahn في مقال نشره عام1931م بعنوان (The Relation Of Home Investment to Unemployment)، لدراسة العلاقة بين زيادة الاستثمار والزيادة في التوظيف الكلي. توصل Kahn إلى أن الزيادة في الاستثمار تؤدي لزيادة مضاعفه في التوظيف الكلي.

بنفس فكرة Kahn درس كينز أثر الاستثمار على الدخل فخلص إلى أن الزيادة الأولية في الاستثمار تؤدي لزيادة مضاعفه في الدخل القومي $\Delta Y = K\Delta I$. العلاقة بين التغير في الاستثمار والتغير في الدخل كما يلي (1):

$$Y = C + I$$
$$C = \alpha_0 + \alpha_1 Y_d$$
$$Y_d = Y$$
$$\Delta C = \alpha_1 \Delta Y$$
$$\Delta Y = \Delta C + \Delta I$$
$$\Delta Y = \alpha_1 \Delta Y + \Delta I$$
$$\Delta Y - \alpha_1 \Delta Y = \Delta I$$
$$\Delta Y(1 - \alpha_1) = \Delta I$$
$$\Delta Y = \frac{\Delta I}{1 - \alpha_1}$$
$$\frac{\Delta Y}{\Delta I} = \frac{1}{1 - \alpha_1}$$
$$K = \frac{\Delta Y}{\Delta I} = \frac{1}{1 - \alpha_1} \quad \text{.....[1]}$$

من المعادلة [1] يتضح أن المضاعف يساوي واحد على واحد مطروحاً منه الميل الحدي للاستهلاك. وبما أن مجموع الميل الحدي للاستهلاك والميل الحدي للادخار يساوي واحد(MPC+MPS=1) فيمكن القول أن المضاعف يساوي مقلوب الميل الحدي للادخار $K = \frac{1}{MPS}$ عليه المضاعف يساوي واحد اذا كانت قيمة الميل الحدي للاستهلاك تساوي صفراً. المضاعف يساوي مالانهاية اذا كانت قيمة الميل الحدي للاستهلاك تساوي واحد،أي تنحصر قيمة المضاعف مابين $(1 < K < \infty)$.

الصيغة السابقة تمكن من حساب المضاعف في حالة الاقتصاد مكون من قطاعين فاذا تم اضافت القطاع الحكومي فان الدخل يتغير بمقدار التغير في كل من الاستثمار والانفاق الحكومي والضرائب.

**مضاعف الضريبة**

مضاعف الضريبة عباره عن تغير الدخل نتيجة تغير الضريبة بوحدة واحده. ويمكن للضريبة أن تكون ثابتة أو نسبية أو مزدوجة. و يحسب مضاعف الضريبة الثابتة كالآتي(6):

$$\Delta Y = \frac{-b\Delta T}{1-b}$$

$$\frac{\Delta Y}{\Delta T} = \frac{-b}{1-b}$$

هذا يعني كلما ترتفع الضريبة ينخفض الدخل بمقدار المضاعف والعكس.أما مضاعف الضريبة النسبية أقل من مضاعف الضريبة الثابتة ويحسب كالآتي:

$$\frac{\Delta Y}{\Delta T} = \frac{-b}{1-b(1-t)}$$

**مضاعف الإنفاق الحكومي**

مضاعف الانفاق الحكومي عباره عن التغير المضاعف في الدخل نتيجة تغير الإنفاق الحكومي بوحدة واحدة، ويساوي في القيمة مضاعف الاستثمار أي:

$$\Delta Y = \frac{1}{1-b}\Delta G$$

$$\frac{\Delta Y}{\Delta G} = \frac{1}{1-b}$$

وهذا يعني كلما تغير الأنفاق الحكومي بوحدة واحدة يتغير الدخل بمقدار المضاعف في نفس الاتجاه.

**مضاعف التجارة الخارجية**

يقصد بمضاعف التجارة الخارجية التغير الأولي في الصادرات (أو الواردات) و يؤدي لزيادة مضاعفة (أو نقص مضاعف) في الدخل ويمكن قياس مضاعف التجارة الخارجية بنسبة التغير في الدخل القومي و بين التغير في الصادرات (أو الواردات). أما العوامل التي تُحدث التغيرات الأولية في الصادرات (أو الواردات) فهي متعددة منها: تغير أذواق المستهلكين، تغير ظروف الإنتاج، تغير نفقات النقل أو السياسة التجارية.

يتأثر المضاعف بالميل الحدي للادخار، الميل الحدي للضرائب والميل الحدي للاستيراد، ويمكن اشتقاقه كما يلي:

$$Y = C + I + G + X - M$$

$$Y = \alpha + b(Y - T_0 - tY) + I + G + X - m_0 - m_1 Y$$

$$Y - bY + tY + m_1 Y = \alpha - T_0 + I + G + X - m_0$$

$$Y(1 - b + t + m_1) = \alpha - T_0 + I + G + X - m_0$$

$$Y = \frac{1}{1-b+t+m_1} * \alpha - T_0 + I + G + X - m_0$$

$$K = \frac{1}{MPS + MPT + MPM}$$

تقل قيمة المضاعف في حالة وجود العالم الخارجي عما كانت عليه في حالة اقتصاد مغلق بمقدار الميل الحدي للاستيراد.

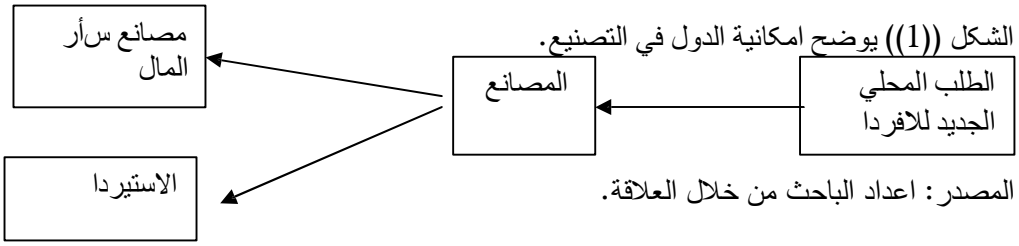
**أهمية المضاعف**

يمكّن المضاعف متخذي القرار في تحديد أوضاع الاقتصاد في المستقبل ووضع السياسات. كتطبيق على عمل المضاعف، نأخذ دولة تعاني من مستوى بطالة وليكن 500 المطلوب، تحديد الزيادة في الانفاق المفضية لمستوى دخل يؤمن توظيف العاطلين. باستخدام معامل رأس المال يمكن حساب مستوى الدخل المرغوب وباستخدام المضاعف يمكن حساب مقدار الزيادة في الانفاق المفضية لمستوى الدخل المرغوب المفضي الي استيعاب العاطلين.

**عمل المضاعف في دول الاقتصاد غير المتكامل صناعياً**

غالباً ما لاتتحقق افتراضات المضاعف في دول الاقتصاد غير المتكامل صناعياً، بالتالي يختل مفهومه رغم ارتفاع الميل الحدي للاستهلاك فيها. فعدم توفر قاعدة صناعية يحول دون قدرة القطاع المنتج على توسع الانتاح و الاستجابة للطلب الجديد مما يؤدي لانصراف أثر المضاعف إلى الأسعار (مثلاً في حالة إنشاء مصنع يتم تشغيل عدد من العمال وتدفع لهم أجور، بدورهم يطلبوا احتياجاتهم من الصناعات الاخرى التي ليس لها قدرة على زيادة الانتاج"صناعة سلع الاستهلاك و قطاع الزراعة". بالتالي ارتفاع دخول الافراد اذا لم يقابل بزيادة في الكمية المنتجة ينصرف أثره الى زيادة في الأسعار.). تلجأ دول الاقتصاد غير المتكامل صناعياً لحد كبير للاستيراد لسد فجوة الطلب مما يؤدي لعمل المضاعف في العالم الخارجي.

الشكل ((1)) يوضح امكانية الدول في التصنيع.




المصدر: اعداد الباحث من خلال العلاقة.

من الشكل((1)) في حالة الدول المتكاملة صناعياً طلب الافراد الجديد يوجه للمصانع والمصانع بدورها تطلب الماكينات و المواد الخام من مصانع رأس الما،ل بالتالي يحدث توسع في مصانع رأس المال. أما في الدول غير المتكاملة صناعياً طلب الافراد يوجه للمصانع ، المصانع تكون في حاجة للتوسع فتطلب مواد خام من مصانع رأس المال و التي بدورها غير قادرة على التوسع فيتحول الطلب إلى الاستيراد.

**نموذج الدراسة**

نموذج كينز يحدد توازن الدخل على مستوى قطاعين وثلاث واربعة قطاعات. استناداً إلى نموذج كينز فى حالة وجود أربعة قطاعات، نموذج Zine(1999)، دراسة Syed وآخرون (2011) وخصائص اقتصاد السودان تم تصميم نموذج الدراسة وفقاً للصيغة التالية:

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 CT_{t-1} + \alpha_2 I_{t-1} + \alpha_3 G_{t-1} + \alpha_4 TB_{t-1} + u_1 \quad [2]$$

Where:

$u_1 \sim N(\mu,\sigma^2)$

Y: الناتج المحلي الإجمالي الحقيقيGDP،

$CT_{t-1}$: الانفاق الاستهلاكي لفترة سابقة،

$I_{t-1}$:الاستثمار الكلي لفترة سابقة،

$G_{t-1}$:الانفاق الحكومي لفترة سابقة،

$TB_{t-1}$: الميزان التجاري لفترة سابقة.

– المعادلة رقم[2] معادلة سلوكية تصف سلوك الناتج المحلي الحقيقي بناء على المتغيرات الخارجية

**متغيرات النموذج :**

$$Y = f(CT_{t-1}, I_{t-1}, G_{t-1}, TB_{t-1})$$

**المتغيرات الداخلية:**

**Y**: الناتج المحلي الإجمالي الحقيقيGDP، عبارة عن مجموع السلع والخدمات تامة الصنع المنتجة خلال العام واذا طرح منها اهلاك رأس المال سمّيت بالمحلي، وتسمى بالدخل المحلي اذا قُيمت بالنقود.

**المتغيرات الخارجية:**

$CT_{t-1}$ :الاستهلاك، عبارة عن انفاق الافراد على السلع والخدمات لفترة سابقة.

$I_{t-1}$: الاستثمار الحقيقي هو الزيادة في رأس المال الثابت في الفترة السابقة.

**$G_{t-1}$**: الإنفاق الحكومي، عبارة عن انفاق الدولة على السلع والخدمات في الفترة السابقة.

$TB_{t-1}$: الميزان التجاري، هوالمؤشر الذي يقيس مجمل الفرق بين الصادرات والواردات الخاصة بالسلع والخدمات في الدولة. **تحديد الشكل الرياضي:**

لتحديد أفضل شكل للنموذج تم تجريب الصيغ التالية:

- الصيغة الخطية للنموذج:

$$Y=\alpha_0+\alpha_1 CT_{t-1}+\alpha_2 I_{t-1}+\alpha_3 G_{t-1}+\alpha_4 TB_{t-1}+u_1 \quad [3]$$

- الصيغة غير الخطية:

$$Y=e^{\alpha_0+\alpha_1 CT_{t-1}+\alpha_2 I_{t-1}+\alpha_3 G_{t-1}+\alpha_4 TB_{t-1}+u_1} \quad [4]$$

يمكن تحويلها الى الخطية كالآتي:

$$Log(Y)=\alpha_0+\alpha_1 CT_{t-1}+\alpha_2 I_{t-1}+\alpha_3 G_{t-1}+\alpha_4 TB_{t-1}+u_1 \quad [5]$$

- الصيغة الأسية:

$$Y = \alpha_0 * CT_{t-1}^{\alpha^1} * I_{t-1}^{\alpha^2} * G_{t-1}^{\alpha^3} * TB_{t-1}^{\alpha^4} * e^{u_1}$$

يتم تحويلها إلى الصيغة الخطية عبر اللوغاريثمات كالآتي:

$$In(Y) = In\alpha_0 + \alpha_1 \ln(CT_{t-1}) + \alpha_2 \ln(I_{t-1}) + \alpha_3 \ln(G_{t-1}) + \alpha_4 In(TB_{t-1}) + u_1$$

**1. تحديد الاشارات المسبقة للمعالم:**

يتم تحديد التوقعات لما يمكن أن تكون عليه إشارات وقيم معالم الدوامل والتي على أساسها يتم تقييم المقدرات المتحصل عليها لمعالم النموذج. وفقاً لمنطوق النظرية الاقتصادية فإن إشارات المعاملات كما يلي:

$\alpha_0$ : عبارة عن فرق السنة السابقة(الناتج المحلي في السنة الحالية أكبر من ناتج السنة السابقة)، من المتوقع أن تأخذ الإشارة الموجبة $\alpha_0 \succ 0$

$\alpha_1$ : معامل الإنفاق الاستهلاكي لفترة سابقة، يزيد الناتج المحلي بزيادة الإنفاق الاستهلاكي الحقيقي، من المتوقع أن يأخذ إشارة موجبة $\alpha_1 \prec 0$.

$\alpha_2$ : معامل الاستثمار لفترة سابقة، يزيد الناتج المحلي بزيادة الاستثمار الحقيقي، من المتوقع أن يأخذ إشارة موجبة $\alpha^2 \succ 0$.

$\alpha^3$: معامل الانفاق الحكومي لفترة سابقة، يزيد الناتج المحلي بزيادة الانفاق الحكومي، من المتوقع أن يأخذ إشارة موجبة $\alpha^3 \succ 0$.

$\alpha^4$: معامل الميزان التجاري لفترة سابقة، يزيد الناتج المحلي بزيادة صافي الصادرات الحقيقية، من المتوقع أن يأخذ إشارة موجبة $\alpha^4 \succ 0$.

**اختبار سكون واستقرار السلسلة**

يتم التحقق من مدى سكون السلاسل الزمنية للنموذج للفترة(1970-2010) كل سلسلة على انفراد ثم مجتمعة باستخدام الاختبارات التالية:

**1. اختبار جذور الوحدة**

بناء على دعوى العدم أن السلسة الزمنية غير ساكنة تم إجراء اختباري ديكي فولر المعدل وفيلبس بيرون، أستخدما في حالتي وجود قاطع فقط و قاطع و إتجاه. فترة الإبطاء محددة حسب معيار Schwartz Info Criterion لاختبار ADF، وثلاث فترات إبطاء حسب معيار Newey-West لاختبار PP، قورنت قيم الاختبار مع القيمة الحرجة المقابلة لـ 5%كما يلي:

- اختبار ديكي فولر المعدل(**ADF**)

جدول رقم{1} اختبار ديكي فولر المعدل

| المتغير | قيمة الاختبار قاطع | قيمة الاختبار قاطع وإتجاه | مستوى السكون |
|---|---|---|---|
| Y | −3.610894 | −3.799042 | First |
| $CT_{t-1}$ | −2.936230 | −2.938449 | First |
| $I_{t-1}$ | * | −4.279773 | First |
| $G_{t-1}$ | −3.705890 | −4.106836 | First |
| $Tb_{t-1}$ | −5.718231 | −5.819920 | First |

المصدر :إعداد الباحث بتحليل بيانات الملحق رقم{1}

من خلال الجدول{1} جميع المتغيرات سكنت عند الفرق الأول.

- اختبار فيلبس بيرون(PP)

جدول رقم{2}اختبار فيلبس بيرون

| المتغير | قيمة الاختبار قاطع | قيمة الاختبار قاطع وإتجاه | مستوى السكون |
|---|---|---|---|
| Y | −5.216941 | −5.271489 | First |
| $CT_{t-1}$ | −5.654628 | −5.595281 | First |
| $I_{t-1}$ | 8.473113 | 5.069793 | Level |
| $G_{t-1}$ | −6.577165 | −7.183556 | First |
| $TB_{t-1}$ | −8.058001 | −8.135955 | First |

المصدر :إعداد الباحث بتحليل بيانات الملحق رقم{1}

من خلال الجدول{2} جميع المتغيرات سكنت عند الفرق الأو،ل عدا الاستثمار سكن عند المستوى. من خلال النتائج يمكن أعتماد نتائج ADF وعلى أساسها يجرى اختبار التكامل المشترك.

2. تحليل التكامل المشترك

يستخدم اختبار جوهانسون لاختبار مدى سكون المتغيرات مجتمعة على المدى الطويل. ومن خلال الجدول{4} يوضح نتائج الاختبار

جدول رقم{3} اختبار جوهانسون

| Eigenvalue | Likelihood Ratio | 5 Percent Critical Value | Percent Critical Value | Hypothesized No. of CE(s) |
|---|---|---|---|---|
| 0.368232 | 48.42793 | 47.21 | 54.46 | None * |
| 0.340423 | 30.51782 | 29.68 | 35.65 | At most 1 * |
| 0.249422 | 14.28770 | 15.41 | 20.04 | At most 2 |
| 0.076366 | 3.098147 | 3.76 | 6.65 | At most 3 |

*(**) denotes rejection of the hypothesis at 5%(1%) significance level.

L.R. test indicates 2 cointegrating equation(s) at 5% significance level.

المصدر: اعداد الباحث بتحليل بيانات الملحق رقم{1}

الجدول{3} يعرض نتائج اختباري الأثرTrace والقيمة العظمىMaximum لجوهانسون. من الجدول نلاحظ رفض فرضية عدم وجود أي متجه للتكامل المشترك عند مستوى دلالة إحصائية(5%)القيمة المحسوبة لاختبار الإمكان الأعظم في العمود الثاني(48.42793) تزيد عن القيمة الحرجة(0.368232) في العمود الأول عند مستوى دلالة إحصائية(1%) بذلك نرفض فرض العدم القائل بوجود أي متجه للتكامل المشترك وقبول الفرض البديل القائل بوجود متجه واحد للتكامل المشترك. كذلك القيمة المحسوبة للامكان الاعظم (30.51782) تزيد عن القيمة الحرجة(0.340423)عند مستوى دلالة إحصائية (1%,5%)، بذلك نرفض فرض العدم القائل بوجود متجه واحد للتكامل المشترك وقبول الفرض البديل القائل بوجود أكثر من متجه(متجهين) للتكامل المشترك. نستنتج من هذه النتائج وجود علاقة توازن في المدى البعيد بين المتغيرات، مما يعني أنها لاتبتعد عن بعضها كثيراً. وبما أن المتغيرات بينها تكامل مشترك يتم تقدير المعادلة باستخدام المتغيرات الأصلية.

**حساب المضاعف**

تم حساب المضاعف في اقتصاد مكون من أربعة قطاعات استناداً على نموذج(1999)Zind مع بعض التعديلات في النموذج، استخدمت بيانات سلسلة زمنية من (1970–2010م) للتقدير. في حالة اقتصاد مكون من أربعة قطاعات الطلب الكلي يتحدد بكل من: الاستهلاك، الاستثمار، الانفاق الحكومي و الميزان التجاري، وفقاً للصيغ التالية:

$$E = Y = C + I + G + X - M$$
$$C = \alpha_0 + \alpha_1 Y_d$$
$$I = \alpha_2 - \alpha_3 r$$
$$T = \alpha_4 + \alpha_5 Y$$
$$G = G_0$$
$$X = X_0$$
$$IM = \alpha_6 + \alpha_7 Y$$
$$T = Y - Y_d$$

حيث إن:

E: الانفاق الكلي.

Y: الدخل القومي

C: الاستهلاك الكلي.

I: الاستثمار الكلي.

$Y_d$: الدخل المتاح.

r: معدل تكلفة التمويل.

المضاعف في هذه الحالة يمكن تمثيلة بالصيغة التالية:

$$K = \frac{1}{MPS + MPT + MPM} \qquad [6]$$

MPS: الميل الحدي للادخار،

MPT: الميل الحدي للضرائب،

MPM: الميل الحدي للواردات.

من المعادلة[6] يحسب كل من الميل الحدي للادخار والميل الحدي للضرائب والميل الحدي للواردات بالصيغ التالية:

$$MPS = \frac{\Delta S}{\Delta Y}$$

$$MPT = \frac{\Delta T}{\Delta Y}$$

$$MPM = \frac{\Delta IM}{\Delta Y}$$

جدول رقم{4} يوضح حساب المضاعف

| obs | MPS | MPT | MPM | K |
|---|---|---|---|---|
| 1971 | 0.42137 | 0.000115 | 0.88399 | 0.766005 |
| 1972 | 0.37176 | 0.000128 | 0.85882 | 0.81254 |
| 1973 | 0.27753 | 0 | 0.88103 | 0.86314 |
| 1974 | 0.31869 | 0 | 0.89875 | 0.821396 |
| 1975 | 0.32114 | −0.00046 | 0.85821 | 0.848258 |
| 1976 | 0.22511 | 0 | 0.72094 | 1.057027 |
| 1977 | 0.27455 | 0.000068 | 0.73847 | 0.987081 |
| 1978 | 0.2191 | −0.00092 | 0.77461 | 1.007261 |
| 1979 | 0.17456 | 0.000384 | 0.80079 | 1.024869 |
| 1980 | 0.19918 | −0.00014 | 0.86256 | 0.941978 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1981 | 0.12362 | 0.00268 | 0.64494 | 1.296613 |
| 1982 | 0.09011 | 0.001288 | 0.75366 | 1.183351 |
| 1983 | 0.19045 | 0.002115 | 0.73851 | 1.074027 |
| 1984 | 0.10695 | −0.00071 | 0.66051 | 1.304208 |
| 1985 | 0.15937 | −0.00034 | 0.82167 | 1.019678 |
| 1986 | 0.05758 | 0.014238 | 0.79213 | 1.157477 |
| 1987 | 0.13174 | 0.000864 | 0.75787 | 1.122997 |
| 1988 | 0.16345 | −0.00313 | 0.92314 | 0.922972 |
| 1989 | 0.1897 | 0.203217 | 0.8348 | 0.81452 |
| 1990 | 0.16682 | −0.00996 | 0.76768 | 1.081615 |
| 1991 | 0.15131 | −0.04255 | 0.71325 | 1.21653 |
| 1992 | 0.14514 | 0 | 0.40803 | 1.807763 |
| 1993 | 0.24403 | 0.042083 | 0.06368 | 2.858834 |
| 1994 | 0.17654 | −0.21826 | −2.50831 | −0.39215 |
| 1995 | 0.17194 | −0.02393 | −4.8158 | −0.21423 |
| 1996 | 0.217 | 0.186614 | −3.26151 | −0.34991 |
| 1997 | 0.12963 | 0.913018 | −1.9548 | −1.09631 |
| 1998 | 0.10741 | 0.223813 | −3.56497 | −0.30924 |
| 1999 | 0.14993 | −2.40262 | −4.03669 | −0.159 |
| 2000 | 0.1207 | 0.040168 | −2.65865 | −0.40036 |
| 2001 | 0.1369 | 0.047889 | −3.25887 | −0.3253 |
| 2002 | 0.19757 | 0.031969 | −2.57756 | −0.42589 |
| 2003 | 0.21546 | 0.045225 | −3.65529 | −0.29459 |
| 2004 | 0.18422 | 0.043288 | −3.90251 | −0.27211 |
| 2005 | 0.226 | −0.09377 | −5.04793 | −0.20343 |
| 2006 | 0.235 | 0.000033 | −7.8317 | −0.13164 |
| 2007 | 0.24765 | 0.015885 | −9.35734 | −0.10996 |
| 2008 | 0.28736 | −0.0066 | −9.27052 | −0.11124 |
| 2009 | 0.22611 | −0.01562 | −9.98046 | −0.10235 |
| 2010 | 0.22012 | 0.01333 | −9.91369 | −0.1033 |

المصدر: إعداد الباحث استناداً على الملحق رقم{1}

يلاحظ من الجدول{4} أغلب قيم المضاعف أقل من الواحد، يمكن ارجاع ذلك للتقلبات الحادة في الاقتصاد. قيم المضاعف يمكن أن تكون سالبة أو موجبة حسب وضع الاقتصاد.

جدول رقم{5} قيمة المضاعف في المتوسط

| Variable | K |
|---|---|
| Average value | 0.521906 |

المصدر: إعداد الباحث

من خلال الجدول{5} قيمة المضاعف في المتوسط تساوي0.52190، معنى ذلك أذا زاد الطلب الكلي بمقدار 100 وحدة فإن الناتج المحلي الاجمالي يزيد بمقدار 52 وحدة. تتوافق هذه النتيجة مع دراسة Parvez Hasan وصلاح مهدي في أن المضاعف لايعمل في الدول غير المتكاملة صناعياً بل ينتقل أثره للدول الاجنبية عبر الاستيراد. يمكن ملاحظة هذه النتيجة من خلال ارتفاع الميل الحدي للاستيراد.

من الاسباب المؤثرة على قيم المضاعف:

- انخفاض الطلب العالمي،
- عدم منافسة الصادرات،
- سياسات الحصار الاقتصادي،
- الركود

**تقييم المعالم المقدرة**

تعتبر الدالة الخطية أنسب صيغة رياضية للنموذج بعد التجريب. تستخدم ثلاث معايير لتقويم المعالم المقدرة وفقاً لطريقة OLSبالمعيار الإحصائي لمعرفة مدى اعتماد المعالم المقدرة إحصائياً، معيار النظرية الاقتصادية لمعرفة موافقة إشارات المعالم للنظرية الاقتصادية و معيار الاقتصاد القياسي للتاكد من خلو النموذج من مشاكل القياس.

**(4-3-1) التقييم وفقاً للمعيار الإحصائي:-**

المعايير الاحصائية تحددها لنا نظرية الاحصاء، وتهدف إلى تقييم درجة اعتماد تقدير معاملات النموذج. من أكثر المعايير المستخدمة: $R^2$ **و اختبار 0998607765T**

- اختبار جودة توفيق النموذج $R^2$ :

يقاس به المقدرة التفسيرية للنموذج، وهو عبارة عن رقم احصائي يحسب من بيانات العينة و يوضح النسبة المئوية للتباين الكلي في المتغير المعتمد التي ترجع إلى التغيرات في المتغيرات التفسيرية.

**من المعادلة:**

جدول رقم{6} اختبار $R^2$

| المعادلة/الاختبار | Y |
|---|---|
| R-squared | 0.918340 |
| Adjusted R-squared | 0.909007 |

المصدر: اعداد الباحث من تحليل الملحق{1} ببرنامج Eviews

من خلال الجدول رقم{6} الجدول نجد ان

- قيمة معامل التحديد تساوي(0.918) مما يدل أن المتغيرات الخارجية تفسر نسبة 92% من التغير في المتغير الداخلي والبقية(8%) تعزى لمتغيرات أُخرى غير مضمنة.
- قيمة معامل التحديد المعدل تساوي909 .0 مما يدل أن المتغيرات الخارجية تفسر نسبة91% من التغير في المتغير الداخلي والبقية(9%) تعزى لمتغيرات أُخرى غير مضمنة.

**اعتماد المقدرات (معنوية المقدرات)**

يستخدم اختباري T,F لاعتماد المتغيرات المستقلة إحصائياً. اختبارT يستخدم لفحص المعلمات كٍل على حدة، إذا تم اعتماد المعلمة إحصائياً فإن المتغير المصاحب لها يكون له تأثير على المتغير التابع، لذلك يحتفظ به في النموذج.

الجدول رقم{7} اختبار T.

| | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|
| C | 1.888878 | 0.0672 |
| $CT_{t-1}$ | 6.466133 | 0.0000 |
| $I_{t-1}$ | 2.001210 | 0.0532 |
| $G_{t-1}$ | 1.994073 | 0.0540 |
| $TB_{t-1}$ | 1.446189 | 0.1570 |

المصدر: إعداد الباحث

من خلال الجدول رقم{7} كل القيم الاحتمالية لاختبارT معتمدة إحصائياً عند احتمال خطأ 10% و هذا يعني أن المتغيرات الخارجية كل على حدة لها أثر حقيقي على المتغيرات الداخلية. عدا القيمة الاحتمالية المقابلة للميزان التجاري يمكن اعتمادها عند احتمال خطأ 16%.

**اختبارF**

يستخدم اختبارF لاعتماد النموذج ،ككل فإذا تم اعتماد F إحصائياً فهذا يعني أن المتغيرات التفسيرية لها تأثير حقيقي على المتغير التابع.

جدول رقم{8} يوضح نتائج اختبارF

| | |
|---|---|
| F-statistic | 98.40124 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 |

من خلال الجدول{8} القيمة الاحتمالية للاختبار نجد أن المتغيرات المستقلة لها تأثير حقيقي على المتغير التابع.

**التقييم وفقاً لنظرية الاقتصاد**

$$Y = 98.26 + 0.898 * CT_{t-1} + .0067 * I_{t-1} + 1.261 * G_{t-1} + .00099 * TB_{t-1} + .48AR$$

– الثابت بلغت قيمته(98.26) إشارته موجبة، الناتج المحلي في السنة الحالية أكبر من الناتج في السنة السابقة لذلك الاشارة موجبة.

– إشارة معامل الإنفاق الاستهلاكي لفترة سابقة موجبة، كلما زاد الإنفاق الاستهلاكي في الفترة السابقة كلما زاد الناتج المحلي في الفترة الحالية. الإشارة الموجبة تتوافق مع النظرية الاقتصادية. قيمة المضاعف أقل من الواحد الصحيح.

– إشارة معامل الاستثمار لفترة سابقة، تتوافق مع النظرية الاقتصادية ، فكلما زادت الاستثمارات في الفترة السابقة يزيد في المقابل الناتج المحلي في الفترة الحالية. قيمة مضاعف الاستثمار أقل من الواحد الصحيح. مما يدل على ضعف أثر الاستثمار على قرارات الناتج المحلي الاجمالي.

– إشارة معامل الانفاق الحكومي لفترة سابقة، تتوافق مع النظرية الاقتصادية ، فكلما زاد الانفاق الحكومي في الفترة السابقة يزيد في المقابل الناتج المحلي في الفترة الحالية. قيمة المضاعف أقل من الواحد الصحيح.

– إشارة معامل عجز الميزان التجاري موجبة، تتوافق مع النظرية الاقتصادية ، كل ما زاد عجز الميزان التجاري في الفترة السابقة يزيد الاستيراد بالتالي ينخفض الناتج. قيمة المضاعف أقل من الواحد الصحيح. صغر حجم المعامل يدل على ضعف أثر العامل على قرارات الناتج المحلي الاجمالي.

**التقييم وفقاً لمعيار نظرية الاقتصاد القياسي**

يستخدم معيار نظرية الاقتصاد القياسي لمعرفة مدى توافر الخصائص المرغوبة من عدم التحيز والاتساق والكفاية، فاذا لم تستوف فروض طريقة الاقتصاد القياسي المستخدمة إما أن تفقد المقدرات خصائصها المرغوبة أو أن تصبح المعايير الاحصائية غير صالحة للاستخدام، ولايمكن الاعتماد عليها في تحديد معنوية هذه المقدرات.

- مشكلة الارتباط الذاتي

من خلال التقدير، النموذج لا يعاني من مشكلة الإرتباط الذاتي. يتضح ذلك من قيمة أختبار ديربن واتسون البالغة(1.60).كما أن اختبار بيروش–قودفيري أيضاً يوضح عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي؛ لان القيمة الاحتمالية لاختبار F تساوي(0.154) وهي أكبر من 5%.

- مشكلة اختلاف التباين

النموذج لا يعاني من مشكلة اختلاف التباين وذلك من خلال اختباري Arch والذي بلغت القيمة الاحتمالية لـ F فيه(0.66).كما بلغت القيمة الاحتمالية لـ F فيه (0.70).

- مشكلة الارتباط الخطي

تستخدم مصفوفة الارتباط الخطي البسيط للكشف عن مشكلة الارتباط الخطي بين المتغيرات المستقلة. وكقاعدة عامة، توجد مشكلة ارتباط خطي حادة في حالة إذا كانت قيمة معامل الارتباط بين متغيرين مستقلين داخل معادلة ما أكبر من0.7 .

- مصفوفة الارتباطات لمعادلة الـ IS

جدول رقم{9} الارتباط الخطي بين المتغيرات

| | $CT_{t-1}$ | $G_{t-1}$ | $I_{t-1}$ | $TB_{t-1}$ |
|---|---|---|---|---|
| $CT_{t-1}$ | 1.000000 | 0.570868 | 0.850710 | 0.190413 |
| $G_{t-1}$ | 0.570868 | 1.000000 | 0.578609 | −0.012260 |
| $I_{t-1}$ | 0.850710 | 0.578609 | 1.000000 | 0.439362 |
| $TB_{t-1}$ | 0.190413 | −0.012260 | 0.439362 | 1.000000 |

المصدر: إعداد الباحث بالاستعانة ببرنامجEviews .

من الجدول أعلاه يوجد ارتباط قوي بين الاستثمار والانفاق الاستهلاكي.

الارتباط الخطي بين المتغيرين في النموذج لايعتبر مشكلة للأسباب الآتية:

- في العلاقة الخطية يمكن الاستعاضة عن متغير مستقل بمتغير مستقل آخر، مثلاً في دالة الانتاج يمكن الاستعاضة بماكينات بدل العمال. متغيرات النموذج لايمكن استعاضة متغير بمتغير آخر حسب منطق النظرية الاقتصادية.
- الارتباط الرقمي بين المتغيرات اذا لم يعزز بالنظرية لايعتبر مشكلة ارتباط خطي متعدد ولا دلالة له.
- اذا كانت النظرية الاقتصادية تقضي بضرورة احتواء النموذج على المتغيرات المستقلة ذات الارتباط الخطي فإن حذف بعضها كحل لمشكلة الارتباط الخطي يؤدي الى خطأ في التوصيف أو الى تحيز التوصيف .

**النتائج:**

1. تم التحقق من سكون المتغيرات باختباري ديكي فولرADF وإختبار فيلبس بيرونPP، وفقاً لإختبار ديكي فولر كل المتغيرات سكنت عند الفرق الأول. أما نتائج اختبار فليبس بيرون فأوضحت استقرار جميع المتغيرات عند الفرق الأول غير أن الاستثمار سكن عند مستواه. بالتالي يمكن الاعتماد على نتائج إختبارADFلاجراء التكامل المشترك.

2. نسبة لسكون كل المتغيرات في الفرق الأول تم إجراء اختبارجوهانسون للتحقق من تكامل المتغيرات عبر الزمن، حيث تم التوصل الى وجود علاقة توازن في الأجل الطويل بين المتغيرات. و بما أن المتغيرات بينها تكامل مشترك تم تقدير المعادلة باستخدام المتغيرات الأصلية.

3. قيمة المضاعف في المتوسط بلغت 0.52190 ، تعنى هذه النتيجة، عند زيادة الطلب الكلي بمقدار 100 وحدة فإن الناتج المحلي الاجمالي يزيد بمقدار 52 وحدة، يعتبرهذا الأثر ضعيف على اقتصاد السودان. تتوافق هذه النتيجة مع دراسة Parvez Hasan ودراسة أحمد الكواز ودراسة صلاح في أن المضاعف لايعمل في الدول غير المتكاملة صناعياً بل ينتقل أثره للدول الاجنبية عبر الاستيراد. ارتفاع الميل الحدي للاستيراد يؤكد ذلك.

4. قدر النموذج تقدير أولي بطريقةOLS لفحص البيانات وكشف مشاكل القياس، اتضح أن النموذج لا يعاني من مشاكل القياس.

5. بلغت قيمة معامل التحديد المعدل 0.909مما يدل أن المتغيرات الخارجية تفسر نسبة91 % من التغير في المتغير الداخلي والبقية(8%) تعزى لمتغيرات أخرى غير مضمنة.

6. كل القيم الاحتمالية لاختبار Tمعتمدة احصائياً عند احتمال خطأ 10% مما يدل على كل المتغيرات لها أثر على الناتج المحلي، عدا القيمة الاحتمالية المقابلة للميزان التجاري فيمكن اعتمادها عند احتمال خطأ مرتفع(16%). هذه النتيجة تتفق مع نتيجة Syed.

7. المقدار الثابت بلغت قيمته(98.26) إشارته موجبة، الناتج المحلي في السنة الحالية أكبر من الناتج في السنة السابقة الإنفاق الاستهلاكي لفترة سابقة موجبة، كلما زاد الإنفاق الاستهلاكي في الفترة السابقة كلما زاد الناتج لذلك الاشارة موجبة.

8. إشارة معامل

المحلي الحالي. الإشارة الموجبة تتوافق مع النظرية الاقتصادية. لكن صغر حجم المضاعف يدل على ضعف الاثر زادت الاستثمارات في الفترة السابقة يزيد في المقابل الاقتصادي على قرارات GDP.وهذا ينطبق على كل متغيرات النموذج.

9. إشارة معامل الاستثمار، تتوافق مع النظرية الاقتصادية ، فكلما

الناتج المحلي الحالي.

10. إشارة معامل عجز الميزان التجاري موجبة، تتوافق مع النظرية الاقتصادية، زيادة عجز الميزان التجاري معناه زيادة الطلب على الاستيراد بالتالي يزيد الناتج المحلي الحالي لسد الطلب.

**التوصيات:**

1. توصي الدراسة بالعمل على تطوير قاعدة صناعية تشجع الصادرات و تقلل من الواردات على السلع الكمالية.
2. رفع نسبة مساهمة الاستثمار في الناتج المحلي الاجمالي بمحاولة جذب استثمارات جديدة.
3. عمل خطط اسعافية لتقليل عجز الميزان التجاري.

**المراجع**

1. صلاح مهدي البيرماني(2008م)، قياس وتحليل تفاعل عمل المضاعف والمعجل في الاقتصاد العراقي باستخدام نموذج المستخدم – المنتج الديناميكي، مجلة العلوم الاقتصادية والادارية، المجلد52/14

2. أحمد الكواز (2011م) ، حلقة نقاش حول: لماذا لم تتحول الدول النامية إلى دول متقدمة تنموياً،؟ المعهد العربي للتخطيط، الكويت.

وزارة 3. مايكل آيدجمان، (1988) الاقتصاد الكلي النظرية والتطبيق، ترجمة وتعريب محمد ابراهيم منصور،ص115-122.

4. كوتزيانس، نظرية الاقتصاد القياسي، ترجمة محمد عبد العال وكنعان عبد اللطيف، الجامعة المستنصرية، بغداد- التعليم العالي والبحث العلمي،ص31، ص102.

5. محمد عبد السميع عناني(2009م)، التحليل القياسي والاحصائي للعلاقات الاقتصادية، الدار الجامعية- الاسكندرية،ص595.

**المراجع الانجليزية**

1. M. L. Jhingan (1983). Macro Economic Theory. Vikas International Students' Edition, Copyright M .L. Jhingan. New Delhi, pp156-157.
2. Parvez Hasan (1960). The investment multiplier in an underdeveloped Economy, winter, www.pide.org.pk/pdf/digest/1960/issue4/21-29.
4. Naveed Iqbal Syed, Muhammad Sohail Tahir and Shamim A. Sahibzada (2011). Measuring the impact of multiplier, to determine the Keynesian model of income, in open economy, in the context of Pakistan. *African Journal of Business Management*, 5(17): 7385-7391, http://www.academic journals.org/AJBM.
5. Lange Oscar (1943). The Theory of Multiplier, *Econometrica*, 11(3&4): 227. http://www.Cowles/ Foundation Paper
6. R. N. Ruth (2005). The Determinants of Divorce Rates: An Econometric Study, www.marietta.edu/~khorassj/econ421/divorce.doc .

**التقارير**

- تقارير الجهاز المركزي للاحصاء.
- تقارير بنك السودان.

ملحق رقم{1} يوضح بيانات الدراسة

| year | CPI | GDP | G | C | i | E | Im | Ex | Yd | Tax | TB |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1970 | 0.002 | 0.6028 | 0.1477 | 0.3488 | 0.0956 | 0.1156 | 0.1049 | 0.003 | 0.5629 | 16.5 | −3064 |
| 1971 | 0.002 | 0.6375 | 0.159 | 0.4005 | 0.0896 | 0.1234 | 0.135 | 0.003 | 0.5938 | 18.5 | −4230 |
| 1972 | 0.002 | 0.752 | 0.141 | 0.5433 | 0.0761 | 0.1258 | 0.1342 | 0.003 | 0.702 | 25.8 | 1196.5 |
| 1973 | 0.002 | 0.8968 | 0.1655 | 0.611 | 0.1052 | 0.1513 | 0.1362 | 0.003 | 0.8307 | 25.8 | −11392.5 |
| 1974 | 0.003 | 1.2462 | 0.1805 | 0.846 | 0.2293 | 0.1671 | 0.1767 | 0.003 | 1.1304 | 25.8 | −25002.3 |
| 1975 | 0.004 | 1.5108 | 0.2078 | 1.1707 | 0.265 | 0.1835 | 0.3162 | 0.003 | 1.3705 | 43.3 | −45932.5 |
| 1976 | 0.004 | 1.8481 | 0.236 | 1.3407 | 0.4275 | 0.2064 | 0.3625 | 0.003 | 1.6721 | 43.3 | −32596.3 |
| 1977 | 0.004 | 2.3396 | 0.2783 | 1.827 | 0.3997 | 0.2301 | 0.3955 | 0.003 | 2.1197 | 51.6 | −29489 |
| 1978 | 0.005 | 2.8826 | 0.3307 | 2.3794 | 0.4137 | 0.2182 | 0.4594 | 0.004 | 2.6174 | 59.3 | −29128.2 |
| 1979 | 0.005 | 3.2539 | 0.407 | 2.6058 | 0.4314 | 0.2569 | 0.4472 | 0.005 | 3.0838 | 87.8 | −43866 |
| 1980 | 0.009 | 3.972 | 0.5009 | 3.481 | 0.379 | 0.3946 | 0.7835 | 0.005 | 3.8929 | 117.9 | −62143.8 |
| 1981 | 0.011 | 4.9507 | 0.6482 | 4.5046 | 0.2413 | 0.5544 | 0.9978 | 0.009 | 4.8079 | 141.3 | −58081.6 |
| 1982 | 0.014 | 7.0401 | 0.7587 | 5.6993 | 1.606599 | 0.6849 | 1.7094 | 0.013 | 6.6119 | 209.3 | −75925.9 |
| 1983 | 0.018 | 9.5919 | 0.8799 | 8.566 | 1.5303 | 0.9675 | 2.3518 | 0.013 | 8.695 | 272.8 | −58445.5 |
| 1984 | 0.024 | 11.8074 | 1.1478 | 9.9257 | 1.627 | 1.3002 | 2.1933 | 0.025 | 10.7279 | 301.9 | −36129.2 |
| 1985 | 0.035 | 15.3572 | 1.474 | 14.4729 | 0.6931 | 0.9974 | 2.2802 | 0.025 | 14.4874 | 319.9 | −43704.2 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1986 | 0.045 | 20.2181 | 1.8081 | 17.5545 | 2.403 | 1.1722 | 2.7197 | 0.025 | 18.7577 | 469.6 | -16028.4 |
| 1987 | 0.055 | 36.4798 | 2.0352 | 30.5172 | 4.7283 | 1.4931 | 2.294 | 0.045 | 33.9524 | 654.4 | -20485.9 |
| 1988 | 0.081 | 46.7911 | 3.5746 | 37.915 | 7.1626 | 2.4332 | 4.2943 | 0.045 | 43.4402 | 922.7 | -31839.3 |
| 1989 | 0.142 | 82.562 | 5.4282 | 68.7891 | 11.0004 | 3.4222 | .078402 | 0.045 | 78.1209 | 1685.7 | -15281.5 |
| 1990 | 0.235 | 10.1107 | .781999 | 93.4503 | 10.266 | 4.6578 | 6.0462 | 0.045 | 102.8961 | 2809.5 | -6229.76 |
| 1991 | 0.516 | 92.6605 | .471299 | 164.6981 | 25.8889 | 2.5484 | .946202 | 0.045 | 179.1872 | 6859.5 | -16416.3 |
| 1992 | 1.324 | 421.818 | 43.8824 | 318.882 | 73.0523 | 15.832 | 29.8307 | 0.1 | 414.2706 | 6859.5 | -56460 |
| 1993 | 3.726 | 9948.448 | 55.736 | 781.007 | 187.96 | 42.34 | 118.595 | 0.1328 | 910.456 | 4164.3 | -383.197 |
| 1994 | 7.992 | 881.289 | 102.544 | 1557.825 | 426.439 | 90.189 | 95.7081 | 0.216 | 1751.573 | 8344.4 | -321.589 |
| 1995 | 13.15 | 1049.739 | 255.76 | 3170.933 | 894.0459 | 53.9584 | 24.9584 | 0.4 | 8870.076 | 6607.7 | -203.636 |
| 1996 | 27.59 | 10478.14 | 70.5139 | 9119826 | 1409.082 | 577.396 | 398.681 | 1.2464 | 9613.9 | 20009.5 | -285.264 |
| 1997 | 40.96 | 16137.37 | 912.59 | 14404.05 | 2842.937 | 813.128 | 835.337 | 1.5765 | 15170.6 | 32972.9 | -439.664 |
| 1998 | 48.61 | 21935.91 | 041.255 | 18646.99 | 5751.375 | 029.534 | 533.249 | 1.9945 | 20982.9 | 45793.9 | -629.53 |
| 1999 | 57.8 | 27058.81 | 128.014 | 23792.74 | 4424.508 | 022.913 | 4309.36 | 2.516 | 25948.4 | 5232.39 | -359.433 |
| 2000 | 62.28 | 33770.6 | 1845.12 | 29054.32 | 3887.617 | 4902.73 | 919.214 | 2.5714 | 29813.9 | 8138.97 | 99.68112 |
| 2001 | 65.03 | 40658.6 | 2615.1 | 32625.5 | 6787.474 | 417.068 | 786.578 | 2.587 | 37203 | 12196.25 | -32.0406 |
| 2002 | 69.51 | 47756.1 | 2915.6 | 37466.7 | 10426.39 | 369.986 | 422.574 | 2.6334 | 44158.1 | 14172.29 | -69.3949 |
| 2003 | 73.85 | 55733.8 | 3334 | 45466.4 | 9880.14 | 5703.19 | 750.923 | 2.6082 | 51106.1 | 17231.79 | -101.537 |
| 2004 | 80.89 | 68721.4 | 5862.3 | 53190.2 | 13069.63 | 868.953 | 2006.71 | 2.5826 | 63381.1 | 21338.8 | -110.044 |
| 2005 | 87.84 | 85707.1 | 7916.9 | 65566 | 16756.35 | 2028.44 | 0989.85 | 2.4358 | 78390.3 | 95100 | -685.295 |
| 2006 | 94.16 | 98291.9 | 606.505 | 74271.1 | 25275.87 | 2718.39 | 3579.91 | 2.1715 | 89257.4 | 9512.39 | -768.566 |
| 2007 | 100 | 119837.3 | 9635.2 | 81253.4 | 27235.39 | 8664.78 | 3606.57 | 2.0159 | 106271 | 10970 | -122.514 |
| 2008 | 114.3 | 135511.7 | 10810.8 | 96434.2 | 27900.23 | 5422.04 | 25034.6 | 2.0913 | 110860.9 | 88527.46* | -109.114 |
| 2009 | 127.2 | 141010 | 12106.9 | 105797.9 | 29845.1 | 19119.5 | 5859.41 | 2.2217 | 126354.6 | 9669.95* | -141.756 |
| 2010 | 143.7 | 162203.9 | 13532.4 | 115152.4 | 39191.4 | 20758 | 26430.3 | 2.3051 | 153539 | 23055.8* | -100.549 |

المصدر: الجهاز المركزي للاحصاء و بنك السودان.

*بيانات مقدرة.

ملحق رقم {2} يوضح نتائج التحليل باستخدام برنامج Eviews

Dependent Variable: (Y)

Dependent Variable: YY

Method: Least Squares

Date: 08/29/12 Time: 02:12

Sample(adjusted): 1971 2010

Included observations: 40 after adjusting endpoints

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| C | 98.26256 | 52.02166 | 1.888878 | 0.0672 |
| CT(-1) | 0.897657 | 0.138824 | 6.466133 | 0.0000 |
| G(-1) | 1.261390 | 0.630313 | 2.001210 | 0.0532 |
| I(-1) | 0.006677 | 0.003349 | 1.994073 | 0.0540 |
| TB(-1) | 0.000997 | 0.000690 | 1.446189 | 0.1570 |
| R-squared | 0.918340 | Mean dependent var | | 572.4607 |
| Adjusted R-squared | 0.909007 | S.D. dependent var | | 250.1266 |
| S.E. of regression | 75.45076 | Akaike info criterion | | 11.60131 |
| Sum squared resid | 199248.6 | Schwarz criterion | | 11.81242 |
| Log likelihood | -227.0261 | F-statistic | | 98.40124 |
| Durbin-Watson stat | 1.604960 | Prob(F-statistic) | | 0.000000 |