الفصل الأول

الاطار العام للدراسة

1-1 المقدمة

1-2 الدراسات السابقة

1-1 مقدمة

يتحقق وضع التوازن العام في الإقتصاد بتحققه في الأسواق المختلفة(سوق السلع، سوق النقود، سوق العمل وميزان المدفوعات) وفي وقتٍ واحد. بالنسبة للتوازن في سوق السلع يتحقق عند تعادل العرض الكلي للسلع والخدمات مع الطلب الكلي أو بتعادل الاستثمار المخطط مع الادخار المخطط. وضع التوازن في سوق النقود يتحقق بتعادل الطلب على النقود مع عرض النقود. أما وضع التوازن في سوق العمل فيتحقق بتعادل الطلب على العمل مع عرض العمل، ويتحقق وضع التوازن في ميزان المدفوعات عندما لايعاني الميزان من عجزٍ أو فائض، وحتى تكتمل حلقات التوازن ينبغي توازن الميزانية العامة أي أن تكون الايرادات العامة مساوية للنفقات العامة. من أشهر النماذج التي تناولت موضوع التوازن العام في الإقتصاد نموذج IS-LM-BP الذي يدرس التوازن في سوقي السلع و النقود وميزان المدفوعات.

1-1-1 مشكلة الدراسة

يتسم اقتصاد السودان بعدم الاستقرار والاختلال الواضح في ميزان المدفوعات فضلاً عن عدم توازن سوق السلع وسوق النقود. كما أن السودان باعتباره دولة لا تمتلك قاعدة صناعية يواجه عجزاً مستمراً في كآفة المجالات المذكورة أعلاه ويعتمد اعتماداً كبيراً على التمويل بالعجز لتفعيل الانفاق العام. ضعف البنية الصناعية بالسودان أيضاً وتأثيرها على قطاع الانتاج أفضى إلى حدوث خلل في سوقي السلع والنقود وميزان المدفوعات و من ثم التوازن العام. عليه تأتي مشكلة الدراسة مشيرة إلى كل ما ذكر أعلاه ومؤطرةً بالتساؤلات التالية:

- هل يتحقق التوازن العام في إقتصاد دول لا تمتلك قاعدة صناعية- كالسودان؟
- إذا كانت الاسواق تعاني من اختلالات ماهي السياسات المناسبة لعلاج ذلك؟
- هل نموذج IS-LM-BP يعتبر أداة تحديد لمعدل تكلفة التمويل ؟
- هل معدل تكلفة التمويل من أهم العوامل المؤثرة على قرار الإستثمار ؟
- هل معدل تكلفة التمويل يعتبر أداة للسيطرة على كمية النقود في التداول؟
- هل يعمل مضاعف كينز في إقتصاد دول ليس لها قاعدة صناعية ؟

1-1-2 أهمية الدراسة

أهمية فكرية:

- أهمية بناء النماذج في دول ليس لها قاعدة صناعية.

أهمية عملية:

- تهدف السياسات الإقتصادية لتحقيق التوازن الداخلي والخارجي للإقتصاد، يعتبر نموذج IS-LM-BP أكثر النماذج مناسبة لمثل هذه الدراسة.
- أغلب الدراسات السابقة تناولت نموذج IS-LM، في هذه الدراسة تم توسيع النموذج ليشمل أثر العالم الخارجي.
- تتناول الدراسة موضوعات أساسية تتعلق بالنظرية الكينزية هذه الموضوعات محل اهتمام خصوصاً بعد الأزمة المالية.
- الإهتمام والتركيز على موضوع التوازن لمواجهة تقلبات الإقتصاد.
- قلة الكتابات عن التوازن تكسب الموضوع اهمية.

1-1-3 أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى بيان:

- مدى تحقق التوازن العام في إقتصاد السودان.
- تطبيق نموذج IS-LM-BP على بيانات السودان خلال الفترة (1970-2010م).

1-1-4 فروض الدراسة Assupmtions (الونداوي، من خلال النقاش 2011/7/6م.)

1. البحث خاص بالسودان للفترة (1970-2010م).
2. ثبات المستوى العام للأسعار.
3. عرض النقود متغير خارجي تحدده السلطة النقدية.
4. سلامة البيانات المتحصل عليها من المصادر الثانوية(الجهات الرسمية).

1-1-5 دعاوى الدراسة (Hypotheses)

أ. بالرغم من اختلالات اقتصاد السودان يمكن تحقق التوازن العام.

ب. النظرية الإقتصادية الكلية في ما يخص نموذج IS-LM-BP تنطبق على إقتصاد السودان.

ج. نموذجIS-LM-BP يُمكّن من تحديد معدل تكلفة التمويل.

د. السياسات الإقتصادية المستخدمة في السودان كفيلة بإعادة التوازن في حال الاختلالات

ه. معدل تكلفة التمويل من أهم العوامل المؤثرة على قرار الإستثمار.

و. معدل تكلفة التمويل يعتبر أداة للسيطرة على كمية النقود في التداول.

1-1-6 منهج الدراسة

تم استخدام عدد من المناهج متمثلة في: المنهج الوصفي، المنهج المقارن، المنهج التحليلي و منهج الإقتصاد القياسي.

1-1-7 هيكل الدراسة

قسم البحث إلى ستة فصول. الفصل الأول: حوى المقدمة، مشكلة الدراسة، أهمية الدراسة ، فروض الدراسة، دعاوى الدراسة ، منهج الدراسة و الدراسات السابقة. تضمن الفصل الثاني التوازن العام من حيث المفهوم، التأريخ، تطوره عبر المدارس، و متطلبات التوازن العام في سوقي السلع والنقود ميزان المدفوعات. في الفصل الثالث تم تناول نموذج IS-LM-BP من حيث التأريخ، التطور، الآلية، عمل المضاعف، أثر الأزمة على النموذج، و مدى انطباق النموذج على اقتصاد السودان. استعرض الفصل الرابع أدوات القياس المستخدمة في الدراسة من اختبارات سكون والتقدير الاستكشافي. في الفصل الخامس تم بناء النموذج و ذلك من خلال استعراض نماذج سابقة على ضوئها تم بناءً النموذج، المعادلات الآنية، تقييم المعالم، التوازن العام وقياس مستوى التوازن العام. أخيراً تم استعراض النتائج والتوصيات.

2-1 الدراسات السابقة

الدراسات العربية:

1-2-2. دراسة عبدالله(1997م) بعنوان سياسات بنك السودان والتوازن بين سوق السلع والنقود خلال الفترة(1984-1994م).

هدف الدراسة معرفة أثر سياسات بنك السودان على تحقيق التوازن في سوقي السلع والنقود. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي الاستقرائي و المنهج التحليلي. كما استخدمت متطابقة الدخل القومي Y=C+I+G+(X-M) لتحديد وضع التوازن. أهم ما توصلت إليه الدراسة:

1. عدم التوازن في سوقي السلع والنقود يرجع إلى ازدياد نفقات الحكومة عن ايراداتها مما دفع الحكومة للإقتراض من البنك المركزي.
2. نمو معدلات الناتج القومي بمعدلات تفوق نمو الكتلة النقدية، حيث بلغ متوسط نمو الكتلة النقدية بالأسعار الجارية خلال فترة الدراسة69.7% بينما بلغ متوسط النمو الاسمي للكتلة النقدية خلال فترة الدراسة 62% أي أنّ التضخم بالسودان ليست ظاهرة نقدية.
3. معظم التمويل منصب على القطاع الزراعي، القطاع الصناعي لايحظى بنفس المستوى، رغم أهميته.

أوصت الدراسة بـــ: تقليل عجز الموازنة العامة ما أمكن دون الحد من التنمية، التنسيق أكثر بين السياسة المالية والنقدية، محاولة زيادة الصادارت السودانية.

1-2-3. دراسة حسن(2000م) بعنوان دالة الاستثمار في السودان للفترة 1989-1999م

تكمن مشكلة الدراسة في تغير العوامل المؤثرة على الاستثمار نتيجة لتغير الأحوال الاقتصادية مما نتج عنه صعوبة وجود دالة محددة للاستثمار. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي ومنهج الاقتصاد القياسي لدراسة نموذج الدراسة التالي:

$$I = f(G, S, I_{t-1}, r)$$

نسبة لظهور مشكلة الارتباط الخطي تم استخدام طريقة فريش لتحديد متغيرات النموذج توصلت الدارسة لأفضل تمثيل لنموذج الاستثمار هو $I = f(G, I_{t-1}, r)$ وذلك لتميزه بارتفاع معامل التحديد وانخفاض الاخطاء المعيارية مقارنة مع النماذج الأُخرى، بالرغم من الارتباط الخطي بين

المتغيرات المستقلة. اشارات معالم النموذج تتوافق مع النظرية الاقتصادية لكن عند اختبار المعاملات احصائياً وُجد أن معامل كل من الانفاق الحكومي والادخار والاستثمار لفترة سابقة لها أثر كبير على الاستثمار بينما معامل سعر الفائدة غير معتمد احصائياً و بالرغم من عدم اعتماده احصائياً لا يمكن حذفه من النموذج لان؛ حذفه يترتب عليه خطأ توصيف والذي من شأنه اعطاء قيم متحيزة لمعاملات الانحدار.

1-2-4. دراسة محمد(2000م) بعنوان تحديد الحجم الامثل للسيولة في اقتصاد السودان دراسة تطبيقية للفترة 1970-1998م.

هدف الدراسة تقييم طرق تحديد الحجم الأمثل للسيولة في الاقتصاد خلال الفترة 1970-1998م. اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي والتطبيقي لاختبار فروض الدراسة ومن ثم توصلت الدراسة إلى:

- عدم تحقق الامثلية بالنسبة للحجم الأمثل للسيولة خلال فترة الدراسة.
- عدم اتباع الأُسس النظرية عند تحديد الحجم الأمثل خلال سنوات الدراسة.
- الطلب على النقود يتحدد بـــ: معدل الاقراض الحقيقي، الناتج الاجمالي الحقيقي، والأرصدة الفعلية للعام السابق.

أوصت الدراسة بـــ:

- عند تحديد الحجم الأمثل للسيولة ينبغي أخذ الطلب على النقود في الاعتبار.
- تفعيل دور الأدوات النقدية غير المباشرة في إدارة السيولة.

1-2-5. دراسة محمود(2003م) بعنوان النماذج القياسية للسياسة النقدية في السودان.

تناولت الدراسة مشكلة عدم التوافق بين الطلب على النقود وعرض النقود، كما أن ارتفاع معدلات التضخم و تدهور أسعار الصرف من العوامل المؤدية لتقلب الاقتصاد.

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي و أُسلوب المحاكاة في اختبار صلاحية النموذج في تحليل السياسة النقدية. توصلت الدراسة إلى:

- أنسب الصيغ لدالة الطلب على النقود الصيغة اللوغاريثمية، و أنسب الصيغ لتقدير عرض النقود الصيغة اللوغاريثمية أيضاً.

- يتحدد الطلب على النقود في السودان بكلٍ من الناتج المحلي الإجمالي كمتغير حجم، معدل التضخم وسعر الصرف كمتغيرات تمثل تكلفة الفرصة البديلة بالاضافة إلى متغير الطلب الحقيقي على النقود بفترة إبطاء.
- أهم العوامل المحددة لعرض النقود: معدل التضخم، القاعدة النقدية و الإنفاق الحكومي.

أوصت الدراسة بتوجيه الإنفاق الحكومي للمشاريع الإنتاجية والإستثمارية وليس لأغراض الإستهلاك.

1-2-8. دراسة حميدان(م2010) بعنوان نمذجة سوق النقود في السودان خلال الفترة (1980-2008م).

حاولت الدراسة بناء نموذج قياسي لسوق النقود في السودان. اتبعت الدراسة المنهج الإحصائي التحليلي ومنهج الاقتصاد القياسي. ومن ثم توصلت الدراسة إلى:

- علاقة ايجابية بين الطلب على الأرصدة النقدية و الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة والإنفاق الحكومي وعلاقة سلبية بتكلفة التمويل.
- علاقة ايجابية بين كمية النقود في التداول وكلاً من الدخل القومي، سعر الصرف ومعدل التضخم.

أوصت الدراسة بـــ: ضرورة عمل سوق للأوراق المالية على أُسس تقنية عالية حتى تمكن المتعاملين من تحويل السيولة إلى أصول، الاهتمام بزيادة الناتج المحلي الإجمالي حتى يتم تحييد أثر كمية النقود، استخدام النماذج القياسية والتحليل لقياس وتقويم السياسات الاقتصادية، و استخدام المعادلات الآنية في دراسة توازن سوق النقود.

1-2-9. دراسة البيرماتي(2009) بعنوان بناء نموذج رياضي لقياس وتحليل التوازن العام لاقتصاد العراق من خلال نموذج IS-LM-BP.

تمثلت مشكلة الدراسة في الظروف غير الطبيعية التي مر بها اقتصاد العراق (الحصار والحروب) مما أدت لتعارض السياسات الاقتصادية المطبقة و الابتعاد عن وضع التوازن العام. استخدم الباحث المنهج الوصفي ومنهج الاقتصاد القياسي ومن ثم توصلت الدراسة إلى:

- امكانية تحقق التوازن العام في اقتصاد العراق، ولكن عند مستويات منخفضة للناتج ومرتفعة من سعر الفائدة و الرقم القياسي للأسعار. بالنسبة لسنة2006م بلغ ناتج التوازن 61.21% من ناتج تلك السنة في حين بلغ سعر الفائدة سبعة أضعاف ناتج السنة، أما الرقم القياسي للأسعار فمثل 2.6 ضعف الرقم القياسي لسنة2006م.
- أفضل السياسات الاقتصادية لتحقيق التوازن العام مزيج من السياسة النقدية الانكماشية والسياسة المالية التوسعية، تمثلت في نمو الصادرات والإنفاق الحكومي بـــ20% و انخفاض عرض النقود بمقدار15%.
- بلغ الميل الحدي للإستهلاك 0.13 و هذا مقدار منخفض لدولة نامية.
- ارتفاع الميل الحدي للإستيراد، حيث بلغ 0.622 مما يعني ضعف عمل المضاعف والمعجل في العراق.
- وجود علاقة طردية بين الناتج والإستثمار، الا أنها ضعيفة(0.066) وقد بلغت نسبة مساهمة الإستثمار في الناتج 11.7% وهذا مقدار منخفض بالنسبة لبلد هدفها التنمية.
- علاقة سعر الفائدة والرقم القياسي للأسعار مع ميزان المدفوعات، خالفت نظرية الاقتصاد، يمكن ارجاع ذلك إلى مستوى التضخم العالي وتدهور سعر الصرف فضلاً عن عدم الاستقرار السياسي وهروب رؤوس الأموال إلى الخارج.

أوصت الدراسة بـــ:

- التنسيق بين سياسات الاقتصاد بهدف تحقيق التنمية.
- العمل على خفض كمية النقود في التداول.

1-2-10. دراسة عبدالله(2010) بعنوان تصحيح ميزان المدفوعات: دراسة تحليلة لتجربة السودان للفترة 1970-2009م.

اهتمت الدراسة بعرض وتحليل أداء ميزان المدفوعات للفترة 1970-2009م. استخدمت المنهج الإحصائي الوصفي والمنهج التحليلي التجريبي لتقدير نموذج تصحيح الخطأ عبر النموذج رقم(8) الموضح ص(115). توصلت الدراسة إلى:

- تحسن أداء القطاع الخارجي منذ تصدير البترول بالرغم من عدم التمكن من بناءً احتياطات نقد أجنبي مقدرة.
- توسع مجال الإستيراد والمدفوعات الأُخرى بسبب نمو عائدات البترول وتدفقات الإستثمار الأجنبي المباشر وتحويلات المغتربين.
- انحسار الصادرات غير البترولية.

أوصت الدراسة بـــ: الاستمرار في تشجيع تصدير البترول وتعدين الذهب، تشجيع الصادرات غير البترولية في إطار إستراتيجية التصنيع من أجل التصدير.

الدراسات الأجنبية

1-2-11. دراسة Pool 1970, بعنوان Optimal choice of monetary policy instrumants in a simple stochastic macromodel.

حاولت الدراسة حل مشكلة الأداة المتمثلة في أيهما أفضل للسلطة النقدية استخدام سعر الفائدة أم الاحتياطي القانوني في التحكم في كمية النقود في التداول. استخدمت الدراسة نموذج قياسي بسيط من خلاله تمكنت من حل المشكلة. توصلت الدراسة إلى:

- كفاءة اختيار أدوات السياسة النقدية يعتمد على كفاءة كل من منحنيي IS,LM كما تعتمد على التباين والتغاير للحد العشوائي.
- الأداة المثلى تعتمد على المقارنة بين الأداتين من حيث أقل مربع خطأ في التقدير و أفضل مقدرات للمعلمات.
- اتضح ان أفضل قيم للمعالم في حالة استخدام سعر الفائدة.
- يمكن تقدير نموذج يحتوي على مزيج من السياستين ويتمتع بخصائص أفضل من مقدرات كل سياسة على حدا بغض النظر عن قيم المعالم.

1-2-12. دراسة Better (1983) بعنوان Choice of Monetary Policy Instruments in A Stochastic IS-LM Model:Some Empirical Remarks for The Netherlands.

الهدف من الدراسة تحليل حساسية أدوات السياسة النقدية للتغيير في مواصفات وقيم معالم نموذج IS-LM ، الدراسة عبارة عن تطبيق لنموذج William Pool على بيانات هولندا خلال الفترة (1970:Q 1-1976:Q3). استخدم الباحث المنهج الوصفي والتحليلي و منهج الاقتصاد القياسي ومن ثم توصلت الدراسة إلى:

- سياسة تغيير سعر الفائدة أفضل من سياسة تغيير الاحتياطي القانوني، نظراً لصغر حجم المرونة.
- إذا كانت النقود تطلب للمعاملات فقط في هذه الحالة تستخدم سياسة تغيير نسبة الاحتياطي القانوني.

1-2-13. دراسة Jordi Gali 1992 بعنوان How Well Does The IS-Lm Model Fit Postwar U.S Data.

هدف الدراسة تقييم نموذج IS-LM ومن ثم النظرية الكينزية باستخدام السلاسل الزمنية. استخدمت الدراسة منهج الاقتصاد القياسي و المنهج الوصفي و من ثم توصلت الدراسة إلى:

- الاستجابة الدنميكية للاقتصاد تتجانس مع التنبؤات النظرية لنموذج الـــ IS-LM المعزز بمنحنى فيليبس.
- الناتج المحلي الاجمالي يستجيب لتقلبات العرض الكلي في الأجل القصير.
- سعر الفائدة الاسمي والتضخم هما المصدر الاساس للتقلبات النقدية و تقلبات الطلب الكلي.

1-2-14. دراسة Yu Hsing 2003 بعنوان Responses Of Interest Rates In Mexico To U.S. Monetary Policy.

هدف الدراسة تحديد مدى استجابة سعر الفائدة في المكسيك للسياسة النقدية المطبقة في الولايات المتحدة. وهل متغيرات الدراسة متكاملة في الأجل الطويل؟ استخدمت منهج الاقتصاد القياسي و المنهج الوصفي و من ثم توصلت إلى:

- يتأثر كل من معدل تكلفة التمويل والودائع الزمنية في المكسيك بمعدل الأموال الفدرالية.
- هناك علاقة عكسية بين سعر الفائدة وكل من عرض النقود والايرادات الضريبية.
- هناك علاقة طردية بين سعر الفائدة و كل من: سعر الصرف الحقيقي، الإنفاق الحكومي الحقيقي و معدل التضخم المتوقع.
- متغيرات الدراسة متكاملة في الأجل الطويل.

1-2-15. دراسة Mudabber Ahmed 2005 بعنوان How Well Does the IS-LM Model Fit in a Developing Economy: The Case of India.

هدفت الدراسة للتحقق من مدى مناسبة نموذج IS-LM للدول التي ليس لها قاعدة صناعية بالتطبيق على الهند. استند النموذج على النظرية الكينزية مع الأخذ في الاعتبار خصائص الدول ليست ذات القاعدة الصناعية. بناءً على وجود صدمتين في الاقتصاد صدمة جانب الطلب وصدمة جانب العرض.

استخدمت الدراسة بيانات ربع سنوية للفترة(1967:Q1-2001:Q4) للمتغيرات التالية:

$$Y' = [y, p, r, m, q]$$

Where:

y : *Log of real GDP*

p : *Log of consumer price index*,

r : *No* min *al* int *erestrate, and*

m : log *of no* min *al broad money stock* M_2,

q : log *of real exchange rate.*

توصلت الدراسة للآتي:

- يستجيب سعر الفائدة لزيادة كمية النقود في التداول في المدى البعيد فقط.
- صدمات جانب الطلب أقوى من صدمات جانب العرض في تحديد الناتج القومي.
- سياسة تقليص كمية النقود في التداول تسئ لتوازن الميزان التجاري وتؤدي لنقص الكمية المنتجة.

أوصت الدراسة متخذي القرار باستخدام السياسة المقيدة، خصوصاً إذا كان الهدف الأساس تحقيق النمو الاقتصادي.

1-2-16. دراسة Viliam Palenek 2012 بعنوان IS-LM-BP model of Ireland, as a country receiving financial assistance.

هدف الدراسة معرفة أثر الأزمة المالية على اقتصاد ايرلندا ومن ثم أثر القروض و المساعدات التي تتلقاها بسبب حاجتها للسياسة المالية التوسعية في فترة الأزمة. حيث افترضت الدراسة:

- تأثير الأزمة بشكل كبير على الاقتصاد.
- اختلال بعض مؤشرات الاقتصاد الكلي.
- اختلال التوازن العام بسبب اختلال الأسواق.

تم بناءً النموذج وفقاً للنموذج الكينزي (موضح ص(116) نموذج رقم(10) ومن ثم استخدام طريقة الانحدار الخطي في التقدير، توصلت الدراسة إلى:

- الميل الحدي للإستهلاك قبل الأزمة بلغ 0.66 انخفض بعد الازمة إلى0.64.
- الإستثمار قبل الأزمة حساس لسعر الفائدة (معتمد احصائياً عند 5%) بعد الأزمة أصبح غير حساس لسعر الفائدة.
- السياسة المالية التقييدية لها أثر سالب على الناتج المحلي الاجمالي، من خلال النموذج خفض نفقات الحكومة بـــــواحد بليون يورو يؤدي لخفض الناتج المحلي الاجمالي بنسبة 72%. كما أن زيادة الايرادات الضريبية بواحد بليون يورو يؤدي لخفض الناتج المحلي الاجمالي بنسبة 46%. علاوة على ذلك السياسة المالية التقييدية تؤدي لرفع سعر الفائدة.
- زيادة درجة علاوة المخاطر الاجنبية تخفض من الناتج المحلي الاجمالي.
- زيادة القروض بواحد بليون يورو تؤدي لخفض الناتج المحلي الاجمالي بنسبة70%.
- زيادة الإستثمار المباشر بواحد بليون يورو يؤدي لزيادة الناتج المحلي الاجمالي بنسبة92%.

الفرق بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة (فجوة الدراسات السابقة)

إستفادت الدراسة من الدراسات السابقة في بناء النموذج و الاطلاع على طرق القياس والتحليل. اختلفت الدراسة عن الدراسات السابقة في الآتي:

- الدراسات السابقة استخدمت نظام المعادلة المفردة، في هذه الدراسة تم إستخدام نظام المعادلات الآنية.
- لم تكن هناك دراسات سابقة كافية عن نموذج IS–LM–BP، خصوصاً العربية منها.
- تميز نموذج الدراسة بطبيعة دينميكية، حيث إحتوى على متغيرات الفترة.
- إعتمدت الدراسة على القيم الحقيقية للمتغيرات، بينما إعتمدت أغلب الدراسات السابقة على قيم المتغيرات بالأسعار الجارية.

الفصل الثاني

التوازن العام

2-1 مفهوم التوازن

2-2 توازن سوق السلع

2-3 توازن سوق النقود

2-4 توازن ميزان المدفوعات

2-1 مفهوم التوازن

2-1-1 تعريف التوازن

وضع التوازن: الحالة التي لا تميل فيها العوامل المتفاعلة إلى التغير. كذلك يمكن أن يعرّف بالحالة التي ينعدم فيها الضغط نحو التغيير(مجيد، ضياء2007م، ص125). يتحقق وضع التوازن في الاقتصاد عند استقرار العوامل المتفاعلة، ومن ثم اختلال احدها يؤدي لاختلال وضع التوازن الكلي. في حالة سوق التنافس الكامل مثلاً، يقال أن السوق في حالة توازن إذا كانت الكمية المطلوبة تساوي المعروضة. إذ أن كل قوى العوامل في حالة استقرار. كذلك في نموذج كينز البسيط يتحقق التوازن بتساوي الناتج الكلي الذي انتجه المجتمع مع الطلب الكلي وعند زيادة أحدهما عن الأخر يحدث اختلال.

التوازن قد يكون طبيعي، غير طبيعي أو يكون مستقر، غير مستقر أو إنتقالي. التوازن المستقر هو الوضع الذي إذا حدث ما يخل به فإنه يعود إلى وضعه الأصلي. التوازن غير المستقر وهو على خلاف من السابق فإذا حدث ما يخل به فإنه لا يعود إلى وضعه الأول بل يزداد بعداً، ومثال على ذلك إذا وضعنا عملة معدنية على سيفها ثم دفعناها فإنها تقع على أحد وجهيها وتستقر على ذلك الوضع دون الرجوع إلى وضعها الأول. أما التوازن الإنتقالي فيقصد به التوازن الذى إذا اختل لا يعود إلى نقطة الأصل ولا يبتعد أكثر ولكن ينتقل من نقطة إلى أُخرى و مثال على ذلك الكرة الموضوعة على الأرض فإنها تكون في حالة توازن فإذا دفعناها تتحرك ولكن تستقر على أحد نقطها وهي حالة جديدة من حالات التوازن أي استقرار الكرة على أحد جوانبها يعتبر توازناً إنتقالياً.

هناك نوعين من القوانين تحكم الكون؛ قوانيين خلّقية وقوانيين تغييرية. القوانيين الخلقية تعبر عن وضع التوازن أو الوضع الطبيعي أما القوانيين التغييرية تستخدم لارجاع وضع التوازن في حال الاختلال(السياسات).

يقسم التحليل الاقتصادي حسب علاقة المتغيرات بالزمن إلى ثلاثة أنواع هي أولاً: التوازن الساكن والذي يتعلق بدراسة وضع معين من أوضاع التوازن، حيث يدرس عناصر النظام الاقتصادي التي تمتلك نفس المؤشر الزمني(شومبيتر، جوزيف 2005م، ص291.). ثانياً: التحليل الساكن المقارن

يتم من خلاله مقارنة وضعين أو أكثر من أوضاع التوازن الساكن، ويوضح ما يحدث لقيم التوازن عندما يحدث تغير في النظام. وثالثاً: التحليل الحركي ويهتم بتحديد كل من المدى الزمني والمسار الذي تتخذه قيم المتغيرات المتخلفة للوصول إلى وضع التوازن، بالإضافة إلى حركة المتغيرات المختلفة التي قد لا تصل إلى وضع التوازن إما لأن حركة المتغيرات لا تسير في اتجاه تحقيق وضع التوازن أو نتيجة للتغيرات المستمرة في الظروف الخارجية.

2-1-2 تحليل التوازن

وضع التوازن في النظرية الاقتصادية يهتم بتحديد أسعار التوازن (أسعار سلع، مدخلات انتاج) التي بموجبها يكون السوق في حالة توازن. يمكن النظر إلى هذا التحليل على مستوى الاقتصاد الجزئي و الكلي.

- تحليل توازن الاقتصاد الجزئي

التوازن الجزئي في النظرية الاقتصادية يهدف لتحديد أسعار التوازن التي عندها يتساوى الطلب والعرض، وذلك في نطاق سوق واحد أو قطاع اقتصادي واحد، بافتراض ثبات الأسعار في الاسواق الأُخرى، بالتالي يكون الاهتمام بسوق تلك السلعة فقط(آبدجمان،مايكل 1999م، ص25).

- تحليل التوازن العام

التوازن في الاقتصاد الكلي يسعى لتفسير سلوك الطلب والعرض والأسعار في ظل تفاعل كل العوامل الاقتصادية الكلية، بالتالي التوازن الكلي قادر علي تتبع مسار المتغيرات الكلية والتأثيرات المتبادلة لها. فقد يتحقق التوازن بالرغم من وجود إختلال في التوازنات الجزئية شريطة أن تتعادل مجموع الفوائض الناتجة عن تلك الإختلالات، حيث يتجه كل من الإنتاج والأسعار والتوظيف للانخفاض في الأسواق التي تعاني من فائض العرض، والعكس في الأسواق التي تواجه تضخم. أهم مايميز تحليل التوازن الكلي اهتمامه بالعلاقات المتداخلة بين المتغيرات، اذ أن أسعار السلع ومدخلات الإنتاج و الكميات المنتجة من السلع والكميات المطلوبة من عوامل الإنتاج بواسطة كل منشأة والكميات المطلوبة والمعروضة من عوامل الإنتاج بواسطة كل أُسره يتم تحديدها بطريقة آنية(مهران،حاتم أمير 1996م، ص 53).

2-2-3 مفهوم التوازن في الفكر الاقتصادي

افترض الأصوليون(التقليديون) أن أسعار السلع والخدمات، الأجور و سعر الفائدة تتمتع بمرونة كافية لضمان تحقيق التوازن. بعبارة أُخرى يمتلك الاقتصاد قوى تلقائية تحقق التوازن عند مستوى التوظيف الكامل. البطالة لاتعتبر مشكلة في النظام حيث تختفي مع وصول الاقتصاد إلى مستوى التوظيف(Leroy. Pulsinelli 1986,pp5.).

تحدث آدم اسميث عن فكرة التوازن العام من خلال أثر التراكم الرأسمالي مع ثبات انتاجية العمل على مستوى الاقتصاد(Levin, Jonathan 2006,PP1). اما Recardo فقد اهتم بريع التوازن و أجر التوازن والنمو وادخل عنصري الزمن والسكان في التحليل. من خلال تحليله وجد أن ارتفاع أسعار السلع الزراعية في الاجل الطويل يؤدي إلى ارتفاع الأُجور و الريع و انخفاض الأرباح والتي بدورها تخفض حجم الإدخار والإستثمار و من ثم الوصول لوضع الركود. كما اهتم Cournot بالتوازن على اساس العلاقة بين دالتي الطلب والعرض مستخدماً الاسلوب الرياضي في التحليل(معروف، هوشتار 2005، ص147-148).

رأى الأصوليون أن التوازن العام عبارة عن مجموعة من التوازنات الجزئية لكافة وحدات و أسواق الاقتصاد والتي تتحقق في نفس الفترة. وتعتمد الفكرة على التداخل بين أجزاء الاقتصاد من خلال عمليتي الإنتاج والتبادل بين القطاعات. بناءً على هذه الفكرة أول من صمم نموذجاً للتوازن العام الاقتصادي leon walras (1874) وفقاً لافتراض المنافسة الكاملة، تضمن النموذج الأثر المتبادل بين المنتج النهائي وعوامل الإنتاج(Tieben, Lubertus 2009, PP225-227). كما ساهم Marshall(1842-1924م) في نمذجة التوازن العام وتوصل إلى ما توصل اليه walras بالرغم من اختلاف المنهج التحليلي لهما.

نشر كينز(1936م) كتابة (النظرية العامة للتشغيل والفائدة) في فترة الكساد مهاجماً الأُصوليين في تلقائية التوازن. جاءت اضافة كينز متمثلة في الطلب الفعّال ودالة الطلب على النقود لغرض المضاربة وجمود الأسعار تجاه الانخفاض. أوضح امكانية حدوث التوازن عند أي مستوى من مستويات التوظيف الكامل، ومن ثم وضع التوازن عند كينز وضع استقرار وليس وضع أمثل. من خلال التوازن العام للطلب الكلي والعرض الكلي درس التوازن في السوق الحقيقي(سوق السلع)

والتوازن في سوق النقود. في عام (1937) حاول Hicks دراسة التلازم بين السوقين باستخدام الاسلوب الرياضي تحصل على التوازن الآني لسوقي السلع والنقود وأسماه نموذج IS–LL، والذي يعتبر أداة لتحديد سعر الفائدة(De Vroey .Malgrange 2011,PP2-5.). كما ساهم لنيومان خلال الثلاثنيات بنظرية المباريات والتي يستفاد منها في دراسة تحليل سلوك الوحدات الاقتصادية، وكذلك دراسة التوازن العام. وفي عام 1941م قدم W.Leantief نموذجاً اقتصادياً لدراسة العلاقة بين المستخدم والمنتج لاقتصاد أمريكه، مستنداً في أساسه النظري على شروط توازن الاقتصاد العام التي حددها فالراس علي شكل مجموعة من المعادلات الخطية الآنية. واستفاد في مابعد من هذه المعادلات لدراسة بنية النظام الإنتاجي، وذلك بتقسيمه إلي عدد من القطاعات، ينتج كل منها منتجاً واحداً، كما يعتبر أداة للتخطيط والبحث عن مصادر اختلال التوازن في نظام الإنتاج(Dietzenbacher. L.lahr 2004,pp12). أضاف(1954) Arrow and Debreu عنصر الزمن لنموذج فالراس و من ثم ساهما في تطوير مفهوم التوازن.

كان للنقدويين دور واضح في نظرية التوازن العام من خلال مفهوم المعدل الطبيعي للبطالة. حيث يرى Milton Friedman امكانية تحقق مستوى التوظيف الكامل مع وجود معدل طبيعي للبطالة، كما يرى أن كمية النقود هي العامل الفعّال في تحديد النشاط خلال الفترة القصيرة، أما في الأجل الطويل ينعكس أثرها على الأسعار. في فترة السبعينات ظهرت مدرسة الأصوليين الجدد أصحاب نظرية التوقعات الرشيدة حيث افترضوا أن الاسواق في حالة توازن مستمر بناءً على المعرفة الكاملة(Leroy. Pulsinelli, pp7.).

أوضح مودلياني وجهة نظر الأصوليين الجدد حول تحقق التوازن عند مستوى التوظيف الكامل بمجرد تحقق الفروض. غير أنه يمكن حدوث بطالة إذا كان الاقتصاد في حالة فخ السيولة، لان انخفاض الأسعار يزيد من عرض النقود ويخفض من سعر الفائدة عن المستوى الذي وصل إليه ومن ثم يزيد الإستثمار دون زيادة مستوى دخل التوازن، في هذه الحالة منحنى LM يكون خطاً افقياً. ولا توجد وسيلة لتغيير ذلك الوضع الا بالسياسة المالية– نقل منحنى IS (De Vroey. Hoover 2003,pp5.).

عدل بيجو عن نتائج مودلياني عندما أضاف الثروة إلى دالة الإستهلاك كمحدد للإنفاق على الإستهلاك الحقيقي. عرف في مابعد بأثر بيجو حيث وضح أن انخفاض الأسعار عن مستوى الإنفاق الحقيقي من خلال القيمة الحقيقة للأصول يزيد من كمية النقود الحقيقية وينقل منحنى LM إلى اليمين بسبب زيادة القيمة الحقيقة للنقود والسندات، وهو ما يزيد من ثروة الأفراد وانفاقهم على الإستهلاك حتى في فخ السيولة. من هنا يتضح أن مرونة الأسعار والاجور تحقق التوازن حتى في فخ السيولة وبهذا تكون السياسة النقدية فاعلة في منطقة فخ السيولة(.Leroy.Pulsinelli ,pp8).

يرى الكينزيون الجدد أن التعديلات في الأجور النقدية و الأسعار يمكن أن تتسبب في انحراف الاقتصاد عن وضع الاستقرار لفترة طويلة، في مثل هذه الحالة نجد أن التغيرات في السياسة المالية والنقدية سواءاً كانت متوقعة أو غير متوقعة سيكون لها أثر على الاقتصاد من خلال مستوى الطلب الكلي(.Tieben, PP230).

طور لوكاس و جي كنج نظرية دورة الأعمال الحقيقية استناداً على مفهوم التوازن عند فالراس و صدق المعلومات(.De Vroey .Malgrange, PP14).

في منتصف التسعينيات من القرن الماضي قدم لوكاس نموذج التوازن العام الدينميكي العشوائي، وهو نموذج يسعى إلى دمج الوقت والمخاطر، وضرورة الأخذ في الحسبان سلوك العديد من الشركات، والأسر المختلفة(اقتصاد جزئي) في إطار واحد. يعتبر بعض الاقتصاديين مثلKrugman أن الازمة المالية الحالية كان سببها استخدام نموذج التوازن العام الدينميكي العشوائي، ويعتقد أن الخلاص من هذا المأزق هو الرجوع إلى النظرية الكينزية وخصوصاً نموذج IS-LM(De Vroey Malgrange, PP21).

الجدل بين المدارس الاقتصادية التالية لكينز حول الكفاءة الدينميكية لاقتصاد السوق وتدخل الحكومة.

2-1 -4 متطلبات التوازن العام

يتحقق وضع التوازن العام في الاقتصاد بتحققه في الأسواق المختلفة(سوق السلع، سوق النقود، سوق العمل وميزان المدفوعات) وفي نفس الوقت بالنسبة للتوازن في سوق السلع يتحقق عند تعادل العرض الكلي للسلع والخدمات مع الطلب الكلي أو بتعادل الإستثمار المخطط مع الإدخار المخطط.

وضع التوازن في سوق النقود يتحقق بتعادل الطلب على النقود مع عرض النقود. أما وضع التوازن في سوق العمل فيتحقق بتعادل الطلب على العمل مع عرض العمل، ويتحقق وضع التوازن في ميزان المدفوعات عندما لايعاني الميزان من عجز أو فائض، وحتى تكتمل حلقات التوازن ينبغي توازن الميزانية العامة أي أن تكون الايرادات العامة مساوية للنفقات العامة. من أشهر النماذج التي تناولت موضوع التوازن العام في الاقتصاد نموذج IS–LM–BP الذي يدرس التوازن في سوقي السلع و النقود وميزان المدفوعات. سوف يتم التطرق لكل سوق على انفراد لمعرفة كيفية تحقق التوازن.

2-2 توازن سوق السلع

2-2-1 مفاهيم في سوق السلع

يرى كينز امكانية حدوث توازن الاقتصاد عند أي مستوى من مستويات الإنتاج بتساوي الطلب الكلي مع العرض الكلي. افترض ثبات كل من المستوى العام للأسعار والعرض الكلي. بالتالي أي تغيرات في الطلب الكلي تؤدي لتغيرات في الناتج الحقيقي. يقاس الطلب الكلي بالإنفاق الكلي والذي يتكون من: الإنفاق على الإستهلاك، الإنفاق على الإستثمار، الإنفاق الحكومي وصافي التعامل الخارجي.

دالة الإستهلاك (C):

يعتمد الإستهلاك على عدد من العوامل، كينز يرى أن أهم عامل يؤثر على الإستهلاك في الأجل القصير هو الدخل المتاح بفرض بقاء العوامل الأُخرى ثابتة. استناداً على ذلك يمكن تعريف الإستهلاك بأنه جزء من الدخل يخصص للإنفاق على الإستهلاك. بالتالي، زيادة الدخل تؤدي لزيادة الإستهلاك، ولكن بمقدار أقل. افترض كينز أن الميل الحدي للإستهلاك أكبر من الصفر وأقل من الواحد، كما أنه يتناقص مع زيادة الدخل. يمكن التعبير عن علاقة الإستهلاك والدخل في شكل دالة أو معادلة باعتبار الدخل متغير تفسيري والإستهلاك متغير تابع كما يلي(Aston. Rickard 1970,pp25-26):

[1] $C = f(Y_d)$

[2] $C = \alpha + bY_d \ , \quad \alpha \succ 0, \quad 0 \prec b \prec 1$

حيث إنّ:

C: الإستهلاك الكلي،

α: الإستهلاك الذاتي،

b: الميل الحدي للإستهلاك، يقع بين الصفر والواحد

Y_d: الدخل المتاح.

الإدخار

الإدخار هو الجزء المتبقي من الدخل المتاح بعد الإستهلاك يمكن التعبير عنه كما يلي:

[3] $S = Y - C$

يمكن التعبير عن هذه العلاقة في شكل دالة أو معادلة كالآتي:

[4] $S = f(Y_d)$

[5] $S = -\alpha + (1 - bY_d), \quad 0 \prec 1 - b \prec 1$

هنالك أربعة مفاهيم يرى كينز أنها تتعلق بدالة الإستهلاك هي:

1. الميل المتوسط للإستهلاك:

عبارة عن نسبة ما ينفق على الإستهلاك من الدخل المتاح $Apc = \frac{C}{Y}$

2. الميل المتوسط للإدخار:

عبارة عن نسبة بواقي الدخل المتاح بعد استقطاع نفقات الإستهلاك $Aps = \frac{S}{Y}$

3. الميل الحدي للإستهلاك

عبارة عن نسبة التغير في الإستهلاك نتيجة لتغير الدخل بوحدة واحدة $Mpc = \frac{\Delta C}{\Delta Y}$.

4. الميل الحدي للإدخار

عبارة عن نسبة التغير في الإدخار نتيجة لتغير الدخل بوحدة واحدة $Mps = \frac{\Delta S}{\Delta Y}$

دالة الإستثمار (I):

في نطاق الاقتصاد الكلي والاقتصاد عموماً. يعرف الإستثمار بأنّه عملية تفعيل أو تثمير المدخرات لردم الفجوة بين رأس المال المرغوب ورأس المال الفعلي(الونداوي، محاضرات في الاقتصاد القياسي، قسم الاقتصاد، كلية الدراسات التجارية، جامعة السودان، 2012/7/6م).

ربط كينز حجم الإستثمار بالطلب الفعّال وتوقعات الأسواق. افترض أن الإستثمارات تمول عبر المصارف التي تتعامل بالفائدة. بالتالي قرار الإستثمار يعتمد على معرفة معدل الفائدة، حيث يقارن المستثمر بين معدل الفائدة و عائد المشروع (الكفاية الحدية لرأس المال) فيقرر قبول المشروع أو رفضه. بناءً على ذلك توجد علاقة عكسية بين سعر الفائدة وحجم الإستثمار $I = f(r)$

مع ثبات جدول الكفاية الحدية لرأس المال(Hicks, 1980-1981,pp139-144). سعر الفائدة يحدد نوع الإستثمار وبالتالي حجم الإستثمار الكلي، ففي حالة ارتفاع سعر الفائدة تستثمر فقط المشاريع عالية المخاطر وعند انخفاضة تدخل مشاريع ذات مخاطرة أقل.

إذا كان الاقتصاد في حالة استقرار ومستقبل السوق واعداً في هذه الحالة، انخفاض سعر الفائدة يوسع من دائرة الإستثمار بدخول شرائح جديدة والعكس إذا كانت هناك موجة تشاؤم تسود مناخ الإستثمار وتسيطر على المستثمرين فإن إنخفاض سعر الفائدة لا يؤدي لزيادة الشرائح المستثمرة. هذا لايتوفر إلاّ في دول ذات قاعدة صناعية، أمّا الدول غير المتكاملة صناعياً فحاجتها للإستيراد تشكل عائق دون توسع دائرة الإستثمار. يمكن صياغة معادلة الإستثمار في الشكل التالي(الونداوي، محاضرات في الاقتصاد القياسي، قسم الاقتصاد، كلية الدراسات التجارية، جامعة السودان، 2012/7/6م):

[1] $$I = \alpha_2 - \alpha_3 r$$

I: الإستثمار الفعلي،

r: سعر الفائدة،

α_2: حجم الإستثمار المرغوب*، كما يسمى الإستثمار الممكن أو المتاح عند سعر فائدة يساوي صفر.

α_3: الأثر الحدي لسعر الفائدة.

$\alpha_3 r$: فجوة الإستثمار وهي الفرق بين الإستثمار المرغوب والفعلي.

المضاعف:

طُوّرت فكرة المضاعف من قبل الاقتصادي R.F.Kahn في مقال نشره عام1931م بعنوان (The Relation Of Home Investment to Unemployment)، لدراسة العلاقة بين زيادة الإستثمار والزيادة في التوظيف الكلي. توصل Kahn إلى أن الزيادة في الإستثمار تؤدي لزيادة مضاعفه في التوظيف الكلي(Oscar 1943,pp227.).

بنفس فكرة Kahn درس كينز أثر الإستثمار على الدخل، فخلص إلى أن الزيادة الأولية في الإستثمار تؤدي لزيادة مضاعفه في الدخل القومي $\Delta Y = K\Delta I$. العلاقة بين التغير في الإستثمار والتغير في الدخل كما يلي(MLjhingan 1983 , pp156-157.):

$$Y = C + I$$
$$C = \alpha_0 + \alpha_1 Y_d$$
$$Y_d = Y$$
$$\Delta C = \alpha_1 \Delta Y$$
$$\Delta Y = \Delta C + \Delta I$$
$$\Delta Y = \alpha_1 \Delta Y + \Delta I$$
$$\Delta Y - \alpha_1 \Delta Y = \Delta I$$
$$\Delta Y(1 - \alpha_1) = \Delta I$$

$$\Delta Y = \frac{\Delta I}{1 - \alpha_1}$$
$$\frac{\Delta Y}{\Delta I} = \frac{1}{1 - \alpha_1}$$
$$Let \quad K = \frac{1}{1 - \alpha_1}$$
$$[1] \qquad K = \frac{\Delta Y}{\Delta I} = \frac{1}{1 - \alpha_1}$$

من المعادلة [1] يتضح أن المضاعف يساوي واحد على واحد مطروحاً منه الميل الحدي للإستهلاك. وبما أن مجموع الميل الحدي للإستهلاك والميل الحدي للإدخار يساوي واحد(MPC+MPS=1) فيمكن القول أن المضاعف يساوي مقلوب الميل الحدي للإدخار $K = \frac{1}{MPS}$ عليه المضاعف يساوي واحد إذا كانت قيمة الميل الحدي للإستهلاك تساوي صفراً.

المضاعف يساوي مالانهاية إذا كانت قيمة الميل الحدي للإستهلاك تساوي واحد،أي تنحصر قيمة المضاعف مابين $(1\langle K\langle\infty)$.

الصيغة السابقة تمكن من حساب المضاعف في حالة الاقتصاد مكون من قطاعين فإذا تم إضافة قطاع الحكومة فإن الدخل يتغير بمقدار التغير في كل من الإستثمار والإنفاق الحكومي والضرائب.

آلية عمل المضاعف:

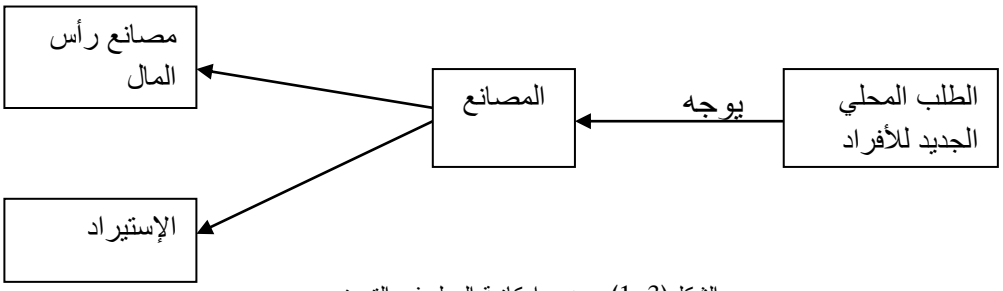
إذا كان الميل الحدي للإستهلاك يساوي75. وتغير الإستثمار التلقائي بمقدار100 وحدة. تظهر هذه الزيادة على الدخل بنفس المقدار. نتيجة لذلك يزيد الإستهلاك بمقدار 75 وحدة. يصبح الإنفاق الإستهلاكي دخلاً اضافياً لعوامل إنتاج سلع الإستهلاك، بالتالي تظهر زيادة جديدة في الإستثمار بمقدار 75 وحدة تنعكس على الدخل. بدورها، تؤدي لزيادة الإستهلاك بمقدار ب(56.25) وحدة. مرة أخرى يزيد الإستثمار بـــ (56.25) ينعكس على الدخل بنفس المقدار ثم يزيد الإستهلاك بـــ(42.1875). هكذا إلى أن يصل الدخل 400 وحدة بمقدار المضاعف$\left(K=\frac{1}{1-0.75}=\frac{1}{0.25}=4\right)$. الزيادة في الدخل تكون متناقصة لأن قيمة الميل الحدي للإستهلاك أقل من الواحد الصحيح. بنفس المنطق في حالة انخفاض الإستثمار بمقدار 100وحدة فإن الدخل ينخفض بمقدار 400وحدة(.MLjhingan 1983 , PP 154-156).

أهمية المضاعف:

يُمكّن المضاعف متخذي القرار من تحديد أوضاع الاقتصاد في المستقبل ووضع السياسات. كتطبيق على عمل المضاعف، نأخذ دولة مثلاً تعاني من مستوى بطالة وليكن 500 المطلوب، تحديد الزيادة في الإنفاق المفضية لمستوى دخل يُؤمّن توظيف العاطلين. باستخدام معامل رأس المال يمكن حساب مستوى الدخل المرغوب وباستخدام المضاعف يمكن حساب مقدار الزيادة في الإنفاق المفضية لمستوى الدخل المرغوب المفضي إلى استيعاب العاطلين(MLjhingan 1983 , .PP160-161).

عمل المضاعف في اقتصاد الدول التي لا تمتلك قاعدة صناعية:

غالباً ما لاتتحقق افتراضات المضاعف في دول لا تملك قاعدة صناعية، بالتالي يختل مفهومه رغم ارتفاع الميل الحدي للإستهلاك فيها. فعدم توفر قاعدة صناعية يحول دون قدرة القطاع المنتج على توسع الإنتاج 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 الأُخرى التي ليس لها قدرة على زيادة الإنتاج"صناعة سلع الإستهلاك و قطاع الزراعة". بالتالي ارتفاع دخول الأفراد إذا لم يقابل بزيادة في الكمية المنتجة ينصرف أثره إلى زيادة في الأسعار.). تلجأ الدول التي لا تملك قاعدة صناعية لحد كبير للإستيراد لسد فجوة الطلب مما يؤدي لعمل المضاعف في العالم الخارجي(Hasan1960, PP21-29).



الشكل(3-1) يوضح امكانية الدول في التصنيع.

المصدر تصميم الباحث بناءً على التحليل السباق

من الشكل(3-1) في حالة الدول ذات القاعدة الصناعية طلب الأفراد الجديد يُوجه للمصانع والمصانع بدورها تطلب الماكينات و المواد الخام من مصانع رأس المال، بالتالي يحدث توسع في مصانع رأس المال. أما في الدول التي لا تملك قاعدة صناعية طلب الأفراد يوجه للمصانع، المصانع غير قادرة على التوسع فتظهر الحاجة للإستيراد.

متطلبات توازن سوق السلع:

يتحقق التوازن في سوق السلع بتعادل الإدخار المخطط مع الإستثمار المخطط، وبصورة أخرى بتعادل الناتج مع الإنفاق المخطط. ومن ثم بمعرفة مكونات الطلب الكلي يمكن توضيح وضع التوازن في السوق. إذا كان الاقتصاد يتكون من قطاعين فإن الطلب الكلي من السلع والذي يتحدد بالإستهلاك والإستثمار يساوى العرض الكلي من السلع، كما يلي(ابدجمان،مايكل 1999م ،ص99.):

[1] $Y = C + I$

[2] $C = \alpha_0 + \alpha_1 Y$

[3] $I = \alpha_2 - \alpha_3 r$

بالتعويض في شرط التوازن

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 - \alpha_3 r$$

$$Y - \alpha_1 Y = \alpha_0 + \alpha_2 - \alpha_3 r$$

[4] $$\bar{Y} = \frac{\alpha_0 + \alpha_2 - \alpha_3 r}{1 - \alpha_1}$$

المعادلة **[4]** توضح مستوى توازن الدخل بدلالة سعر الفائدة وتسمى بمعادلة IS.

2-2-2 وضع التوازن وقطاع الحكومة

تتدخل الحكومة في الاقتصاد عبر أوجه عديدة منها الإنفاق الحكومي والضرائب وذلك كالآتي:

- الإنفاق الحكومي (G):

الإنفاق الحكومي يشمل كل من المدفوعات التحويلية وماتنفقه الحكومة على السلع والخدمات. يفترض كينز أن الإنفاق الحكومي متغير سياسي يتحدد من قبل الجهاز التشريعي:

[5] $G = G_0$

هذا يعني أن مشتريات الحكومة في البداية تكون ثابتة، حتى تقوم الحكومة بتغييرها. نفقات الحكومة تمثل زيادة في الطلب الكلي مما يؤدي لزيادة دخل التوازن عن وضعه الأول(ابدجمان،مايكل 1999م ،ص108).

- الضرائب(T):

الضرائب عبارة عن مدفوعات للحكومة بالتالي تأخذ الصورة العكسية للمدفوعات الحكومية. تستقطع الضرائب من الدخل أو هي الفرق بين الدخل الشخصي والدخل المتاح $T = Y - Y_d$. الإستهلاك يعتمد على الدخل بعد استقطاع الضرائب. تدخل الضرائب في جانب الطلب الكلي عبر

دالة الإستهلاك. عند دخولها ينخفض الدخل المتاح فينخفض الإستهلاك متأثراً بذلك. ومن ثم ينخفض الطلب الكلي.

الضرائب إما أن تكون مقداراً ثابتاً($T = T_0$) يفرض على دخول الأفراد، أو نسبة من الدخول($T = tY$). في الغالب الضرائب تكون مزدوجة أى من النوعين(ابدجمان،مايكل 1999م ،ص112-115):

$$T = T_0 + tY \qquad [6]$$

الضرائب والإنفاق الحكومي يشكلان ميزانية الدولة. فتكون الميزانية متوازنة عندما يتعادل الإنفاق الحكومي مع الضرائب، وتكون في حالة فائض إذا كانت حصيلة الضرائب أكبر من الإنفاق الحكومي، أما إذا كان الإنفاق أكبر من حصيلة الضرائب فإن الميزانية في حالة عجز.

مضاعف الميزانية:

مضاعف الميزانية عبارة عن التغير المضاعف في الدخل نتيجة تغير الضرائب(مضاعف الضريبة) أو الإنفاق الحكومي(مضاعف الإنفاق الحكومي) أو تغيرهما معاً(ابدجمان،مايكل 1999م ،ص115-122).

مضاعف الضريبة:

مضاعف الضريبة عبارة عن تغير الدخل نتيجة تغير الضريبة بوحدة واحده. يمكن للضريبة أن تكون ثابتة أو نسبية أو مزدوجة. يحسب مضاعف الضريبة الثابتة كالآتي(Froyen2009,pp85):

$$\Delta Y = \frac{-\alpha_1 \Delta T}{1-\alpha_1}$$

$$\frac{\Delta Y}{\Delta T} = \frac{-\alpha_1}{1-\alpha_1}$$

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

$$\frac{\Delta Y}{\Delta T} = \frac{-\alpha_1}{1-\alpha_1(1-t)}$$

مضاعف الإنفاق الحكومي:

مضاعف الإنفاق الحكومي عبارة عن التغير المضاعف في الدخل نتيجة تغير الإنفاق الحكومي بوحدة واحدة. ويساوي في القيمة مضاعف الإستثمار أي(Froyen2009,pp85):

$$\Delta Y = \frac{1}{1-\alpha_1}\Delta G$$

$$\frac{\Delta Y}{\Delta G} = \frac{1}{1-\alpha_1}$$

وهذا يعني كلما تغير الإنفاق الحكومي بوحدة واحدة يتغير الدخل بمقدار المضاعف وفي نفس الإتجاه.

مضاعف الميزانية المتوازنة:

عندما يحدث تغير آني في الضريبة والإنفاق الحكومي يكون مضاعف الميزانية كالآتي(Froyen2009,pp88):

$$\frac{\Delta Y}{\Delta G} + \frac{\Delta Y}{\Delta T} = \frac{1}{1-\alpha_1} - \frac{\alpha_1}{1-\alpha_1} = \frac{1-\alpha_1}{1-\alpha_1} = 1$$

بالتالي فإن الدخل يتغير بنفس المقدار وفي نفس الإتجاه.

افترض أن الميل الحدي للإستهلاك يساوي0.75، تغير الإنفاق الحكومي والضرائب بمقدار 10 وحدات.

$$\Delta Y = \frac{1}{1-b}\Delta G = \frac{1}{1-0.75} * 10 = 40$$

عندما يتغير الإنفاق الحكومي ب10 وحدات يتغير الدخل ب40 وحدة.

التغير في الدخل عندما تتغير الضريبة:

$$\Delta Y = \frac{-\alpha_1}{1-\alpha_1}\Delta T = \frac{-0.75}{1-0.75} * 10 = -30$$

عندما تزيد الضرائب بمقدار 10 وحدات ينخفض الدخل بمقدار 30 وحدة ايضاً.

مضاعف الميزانية المتوازنة

$$\frac{\Delta Y}{\Delta G}+\frac{\Delta Y}{\Delta T}=\frac{1}{1-0.75}-\frac{0.75}{1-0.75}=\frac{1-0.75}{1-0.75}=1$$

إذا عندما تنخفض الضريبة بمقدار10وحدات ويزيد الإنفاق الحكومي ب10 فإن الدخل يزيد بنفس المقدار.

مضاعف الإنفاق في حالة الضريبة النسبية(t):

$$\frac{\Delta Y}{\Delta G}=\frac{1}{1-\alpha_1(1-t)}$$

انتقادات مضاعف الميزانية المتوازنة:

استخدام سياسة الميزانية المتوازنة في حالة التوسع غير فاعله. لانها تتطلب انفاق حكومي كبير قد يؤدي للتأميم الذي يؤثر سلباً على القطاع الخاص. أما استخدامها في أوقات الانكماش فإن الزيادة الكبيرة في الضرائب تؤثر سلباً على الإستثمار.

توازن سوق السلع في حالة ثلاثة قطاعات:

عند اضافة قطاع الحكومة إلى التحليل ليصبح عنصراً اضافياً إلى عناصر الإنفاق واضافة الضرائب كعنصر يحد من القدرة الشرائية للأفراد فإن دخل التوازن يتحدد كالآتي(Carlin . Soskice 2006,PP31.):

[1] $Y=C+I+G$

[2] $C=\alpha_0+\alpha_1 Y_d$

[3] $I=\alpha_2-\alpha_3 r$

[4] $G=G_0$

[5] $T=T_0+tY$

[6] $Y_d=Y-T$

بالتعويض في شرط التوازن نحصل على:

$$Y=\alpha_0+\alpha_1 Y-\alpha_1 T_0-\alpha_1 tY+\alpha_2-\alpha_3 r+G$$

$$Y-\alpha_1 Y+\alpha_1 tY=\alpha_0-\alpha_1 T_0+\alpha_2-\alpha_3 r+G$$

[7] $$\bar{Y}=\frac{\alpha_0-\alpha_1 T_0+\alpha_2-\alpha_3 r+G}{1-\alpha_1+\alpha_1 t}$$

المعادلة **[7]** توضح مستوى توازن الدخل بدلالة سعر الفائدة في حالة دخول قطاع الحكومة وتسمى بمعادلة IS.

2-2-3 التوازن والتعامل الخارجي(الصادرات والإستيراد)

في حالة اقتصاد مفتوح يتحقق وضع التوازن بإضافة قطاع التعامل الخارجي متمثلاً في التصدير والإستيراد.

- **التصدير(X):**

تمثل الصادرات جزءاً من الناتج الإجمالي المحلي المباع إلى العالم الخارجي. اعتبر كينز الصادرات متغير خارجي، أي قيمة معطاة لكافة مستويات الدخل الوطني(ابدجمان،مايكل 1999م،ص491).

$$X = X_0 \qquad [8]$$

- **الإستيراد (IM):**

يمثل الإستيراد السلع والخدمات المنتجة في العالم الخارجي ومستهلكة داخلياً، يرتبط الإستيراد بمستوى الدخل القومي، وعليه يصبح الإستيراد دالة تابعة لمستوى الدخل القومي أي(ابدجمان،مايكل 1999م،ص491):

$$IM = \alpha_6 + \alpha_7 Y \qquad [9]$$

مضاعف التجارة الخارجية:

يُقصد بمضاعف التجارة الخارجية التغير الأولي في التصدير (أو الإستيراد) يؤدي لزيادة مضاعفة (أو نقص مضاعف) في الدخل. يمكن قياس مضاعف التجارة الخارجية بنسبة التغير في الدخل القومي وبين التغير في التصدير (أو الإستيراد). أما العوامل التي تُحدث التغيرات الأولية في الصادرات (أو الإستيراد) فهي متعددة، منها تغير أذواق المستهلكين، تغير ظروف الإنتاج، تغير نفقات النقل، أو السياسة التجارية(.MLjhingan1970,PP171-174).

في حالة اقتصاد مكون من أربعة قطاعات يتأثر المضاعف بالميل الحدي للإدخار والميل الحدي للإستيراد. ويمكن اشتقاقه كما يلي(ابدجمان،مايكل 1999م،ص493):

$$Y = C + I + G + X - IM$$
$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 - \alpha_3 r + G_0 + X - \alpha_4 - \alpha_5 Y$$
$$Y - \alpha_1 Y + tY + \alpha_5 Y = \alpha_0 + \alpha_2 - \alpha_3 r + G_0 + X - \alpha_4$$
$$Y(1 - \alpha_1 + t + \alpha_5) = \alpha_0 + \alpha_2 - \alpha_3 r + G_0 + X - \alpha_4$$

[10] $$Y = \frac{1}{1 - b + t + \alpha_5} * \alpha_0 + \alpha_2 - \alpha_3 r + G_0 + X - \alpha_4$$

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{1}{MPS + MPT + MPM}$$

تقل قيمة المضاعف في ظل وجود التعامل الخارجي عما كانت عليه في حالة اقتصاد مغلق بمقدار الميل الحدي للإستيراد.

فمن المثال السابق نجد قيمة الميل الحدي للإدخار تساوي0.25 وإذا كان الميل الحدي للإستيراد يساوي0.10 فإن مضاعف يساوي:

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{1}{0.25 + 0.10} = \frac{1}{0.35} = 2.857$$

اتضح أن المضاعف انخفض من 4 إلى 2.857.

توازن سوق السلع في حالة اقتصاد مفتوح:

عند اضافة قطاع العالم الخارجي إلى التحليل فإن دخل التوازن يتحدد كالآتي(ابدجمان،مايكل 1999م،ص493):

$$Y = C + I + G + X - M$$
$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 - \alpha_3 r + G_0 + X - \alpha_4 - \alpha_5 Y$$
$$Y - \alpha_1 Y + tY + \alpha_5 Y = \alpha_0 + \alpha_2 - \alpha_3 r + G_0 + X - \alpha_4$$
$$Y(1 - \alpha_1 + t + \alpha_5) = \alpha_0 + \alpha_2 - \alpha_3 r + G_0 + X - \alpha_4$$

[11] $$\bar{Y} = \frac{1}{1 - b + t + \alpha_5} * \alpha_0 + \alpha_2 - \alpha_3 r + G_0 + X - \alpha_4$$

المعادلة **[11]** تسمى بمعادلة IS والتي توضح مستوى توازن الدخل بدلالة سعر الفائدة في حالة اقتصاد مفتوح.

2-2-4 مدى انطباق نظرية كينز على اقتصاد دول ليس لها قاعدة صناعية

يمكن تطبيق النظرية في اقتصاد دولة ذات قاعدة صناعية بها قطاع انتاج مرناً تجاه أي زيادة في الإنفاق، فزيادة الإنفاق تولد المزيد من الناتج وبمعدلات أكبر بسبب المضاعف. تستمر هذه الزيادات دون أي تأثير على الأسعار إلى أن يصل الدخل القومي إلي مستوى التشغيل المرغوب. عندها أي زيادة في الإنفاق تنعكس على المستوى العام للأسعار.

في اقتصاد لا يملك قاعدة صناعية و يعاني من تشوهات في علاقاته الهيكلية، و ضعف شديد في قطاع الإنتاج أي زيادة في الإنفاق لا تقابل بزيادة في الإنتاج. بل تنعكس في ارتفاع الأسعار، فتنخفض قيمة العملة الوطنية.

2-3 توازن سوق النقود

2-3-1 مفاهيم في سوق النقود

جاء كينز بتحليل يختلف عن تحليل الأصوليين(التقليديين) في مايخص النقود، حيث افترض: سعر الفائدة يتحدد بكمية النقود المطلوبة والمعروضة، كمية النقود في التداول تحددها السلطة النقدية. كما أن النقود تطلب لثلاث دوافع هي:

- دافع المعاملات.
- دافع الاحتياط.
- دافع المضاربة.

دافع المعاملات:

دافع المعاملات يقصد به إحتفاظ الفرد أو المؤسسات بأرصدة نقدية للحصول على الإحتياجات اليومية. إنفاق الفرد يكون يومي مع أن الدخل قد يكون شهري. الميل الحدي للاحتفاظ بالنقود عند ذوي الدخول المرتفعة كبير، بينما ينخفض عند ذوي الدخول المنخفضة. بالتالي يرتبط الطلب على النقود بدافع المعاملات بعلاقة طردية مع مستوى الدخل كما يلي(Heijdra 2009, PP14):

$$M_{d1} = f(Y) \qquad [12]$$

حيث إن:

M_{d1}: الطلب على النقود لغرض المعاملات

Y الدخل

دافع الإحتياط:

يحتفظ الأفراد بأرصدة نقدية إحتياطاً لمواجهة الظروف الطارئة التي تتطلب انفاقاً نقدياً. مثل المرض وتأخر إستلام الدخل. مقدار النقود المحتفظ بها لهذا الدافع تختلف باختلاف الأفراد والمنشآت في ما يتعلق بمستوى الدخل فهناك حاجه أقل لأرصدة إحتياطية إذا كان الدخل يتحصل عليه بتكرارية أكبر. ومع زيادة مستوى الدخل تزيد الأرصدة الإحتياطية. وفي هذا يتفق مع دافع

المعاملات وخلافاً له فإن حالة الضمان الاجتماعي والوضع الإقتصادي(انتعاش –انكماش) وغيرها من العوامل تؤثر عليه. وعليه يمكن تصور الطلب على النقود بدافع الإحتياط داله في الدخل كالآتي(A.Diulid, Eugene 1974,PP 109):

[13] $$M_{d2} = f(Y)$$

حيث إن:

M_{d2} الطلب على النقود بدافع الإحتياط

يرى كينز أن طلب النقود لكل من المعاملات والاحتياط يكون طلباً مستقراً في مجتمع يتصف بالسكون والذي تكون فيه التغيرات المقبلة معلومة.

دافع المضاربة:

أدخل كينز دافع المضاربة بناءً على أن وظيفة النقود مخزن للقيمة، ومنها يكون الفرد أمام خيارين: الإحتفاظ بالنقود سائلة (التفضيل النقدي) أو استثمارها في سوق الأوراق المالية متوقفاً ذلك على العلاقة بين أسعار الفائدة الحالية والمقبلة. عليه فإن الطلب على النقود بدافع المضاربة حساس للتغير في سعر الفائدة و العلاقة بينهما عكسية كما يلي(أ.ديوليو، يوجين 1982م، ص136):

[14] $$M_{d3} = f(r)$$

حيث إن:

M_{d3} الطلب على النقود بدافع المضاربة

r سعر الفائدة.

2-3-2 المناطق المتطرفة في منحنى الطلب على النقود بغرض المضاربة

- **مصيدة السيولة:**

يصل سعر الفائدة في هذه المنطقة إلى أدنى مستوى له من الانخفاض(كل الشرائح تستطيع الشراء)، بحيث تصبح توقعات الأفراد المقبلة له فقط الارتفاع. في المقابل ترتفع أسعار الأوراق المالية وتزداد المخاوف من تحقق خسائر رأسمالية نتيجة حدوث إرتفاع أسعار الفائدة. بالتالي يتجه الأفراد لتفضيل السيولة على الأوراق المالية، و بسبب الافراط في تفضيل السيولة يصبح منحنى الطلب على النقود لانهائي المرونة(Heijdra 2009, PP14).

- **المنطقة الكلاسيكية:**

سعر الفائدة في هذه المنطقة يستمر في الارتفاع إلى أن يصل أعلى مستوى له، ثم تصبح توقعات الأفراد تتجه نحو الإنخفاض، وفي المقابل تنخفض أسعار الأوراق المالية مما يدفع الأفراد لتفضيل الأوراق المالية على السيولة. في هذه المنطقة الطلب على النقود يصبح غير حساس للتغير في سعر الفائدة(Heijdra 2009, PP15).

وبإستثناء المنطقتين المتطرفتين تصبح العلاقة بين الطلب على النقود للمضاربة وسعر الفائدة عكسية.

2-3-3 مضاعف النقود

أول من عرض فكرة مضاعف النقود(m) الاقتصادي برونر عام 1961، ثم طُوّرت الفكرة بواسطته وملترز عام 1964م. حيث يقيس المضاعف حجم التغير في كمية النقود في التداول نتيجة لتغير القاعدة النقدية H بوحدة واحدة. يستخدم المضاعف لقياس أثر السياسات النقدية على كمية النقود في التداول، بالتالي يمكّن من السيطرة على كمية النقود في التداول(جبر الله، بدر الدين حسين 2010م، ص28).

إذا تغيرت القاعدة النقدية بوحدة واحدة فإن كمية النقود في التداول تتغير بأكثر من وحدة، لذلك فإن قيمة المضاعف أكبر من الواحد الصحيح. كما أنه يعكس أثر المتغيرات الأُخرى بجانب القاعدة النقدية على كمية النقود في التداول(.Mishkin, 2006,pp375.).

محددات مضاعف النقود

- الإحتياطي القانوني بالنسبة للودائع،
- العملة المتداولة بالنسبة للودائع،
- احتياطات البنوك التجارية بالنسبة للودائع.

إذا اتصف المضاعف بالاستقرار يستطيع البنك المركزي التحكم في كمية النقود في التداول عبر القاعدة النقدية، لكن المضاعف بدوره يعتمد على استقرار نسبة كل من العملة لدى الجمهور والاحتياطي القانوني والودائع لأجل، إلى الودائع تحت الطلب.

انخفاض نسبة الاحتياطي القانوني تؤدي لزيادة قيمة المضاعف والعكس. أما في مايتعلق بالاحتياطي الاضافي، عند رفع نسبته إلى الودائع تزيد نسبة تفضيل الأفراد للسيولة، بالتالي تنخفض قيمة المضاعف و من ثم تنخفض كمية النقود في التداول. يمكن القول أن كمية النقود في التداول تتحدد بالقاعدة النقدية وسعر الفائدة و يمكن تصوير العلاقة كما يلي(آبدجمان، مايكل 1999م، ص221-222):

$$M_s = f(H, r) \qquad [15]$$

حيث إن:

M_s: كمية النقود في التداول،

H: القاعدة النقدية،

r: سعر الفائدة.

أُجريت العديد من الدراسات حول العلاقة بين كمية النقود في التداول وسعر الفائدة ، توصلت الدراسات لضعف العلاقة بينهما. لذلك في الغالب تعتبر كمية النقود في التداول متغير خارجي(آبدجمان، مايكل 1999م، ص223).

2-3-4 متطلبات توازن سوق النقود

يتحقق التوازن في سوق النقود بتقاطع دالتي الطلب على النقود و كمية النقود في التداول، حيث الطلب على النقود بدافعي المعاملات والاحتياط دالة في الدخل، أما الطلب على النقود بدافع المضاربة دالة في سعر الفائدة وبجمع الدوافع الثلاثة يمكن تصوير دالة الطلب على النقود بالصيغة التالية(Froyen2009 ,PP107.):

[16] $$M = f(Y.r)$$

يمكن التعبير عن هذه الدالة في الصيغة التالية:

[17] $$M = \beta_0 + \beta_1 Y - \beta_2 r$$

حيث إن:

β_0 : كمية النقود في التداول غير المرتبطة بالدخل وسعر الفائدة.

β_1 : كمية النقود في التداول المرتبطة بالدخل.

β_2 : الأثر الحدي لسعر الفائدة علي كمية النقود في التداول.

عند كينز السلطة النقدية مسئولة عن تحديد كمية النقود في التداول بالتالي يمكن التعبير عنه كالآتي:

[18] $$M_s = \bar{M}$$

يمكن الوصول لوضع التوازن في سوق النقود بحل المعادلتين [17]و [18] آنياً(Froyen2009 ,PP116):

[17] $$M_d = \beta_0 + \beta_1 Y - \beta_2 r$$

[18] $$M_s = \bar{M}$$

[19] $$M_d = M_s = M$$

بالتعويض في شرط التوازن

$$\beta_0 + \beta_1 Y - \beta_2 r = \bar{M}$$

$$\beta_2 r = -\bar{M} + \beta_0 + \beta_1 Y$$

[20] $$r = \frac{\beta_0}{\beta_2} - \frac{\bar{M}}{\beta_2} + \frac{\beta_1}{\beta_2} Y$$

المعادلة [20] تسمى منحنى LM حيث تعبر عن العلاقة مابين الدخل وسعر الفائدة في سوق النقود.

2-4 ميزان المدفوعات

يُعرف ميزان المدفوعات بأنه كشف لجميع المعاملات الاقتصادية التي تتم بين الدولة و الدول الأُخرى خلال فترة زمنية معينة غالباً ما تكون سنة(MLjhingan1970, pp609). تنقسم المعاملات إلى قسمين: معاملات تؤدي إلى زيادة في التدفقات الداخلة وتسجل في الجانب الدائن، وأخرى ناتجة عن تدفقات خارجة وتسجل في الجانب المدين من الميزان(B.Abel. S. Bernanke. Croushore, 2011,pp166.).

2-4-1 أهمية ميزان المدفوعات

تتبع أهمية ميزان المدفوعات من الآتي:

- يعكس الميزان قوة الاقتصاد الوطني ودرجة تكيفه مع المتغييرات الدولية لأنه؛ يعكس حجم وهيكل التصدير و الإستيراد(الحسني، عرفات2002،ص115).

يُظهر الميزان القوى المحددة لسعر الصرف، كما يعكس أثر سياسات الاقتصاد على هيكل التجارة الخارجية(عوض، زينب حسين 2003،ص101).

- يُعتبر أداة هامة تساعد السلطات على تخطيط وتوجيه العلاقات الاقتصادية الخارجية للدولة، كتخطيط التجارة الخارجية، أو وضع السياسات المالية والنقدية.

2-4-2 مكونات ميزان المدفوعات(BP):

يُتبع نظام القيد المزدوج في تسجيل حسابات ميزان المدفوعات، يتكون ميزان المدفوعات من الحساب الجاري وحساب رأس المال وحساب الاحتياطات الرسمية، يمكن تفصيلها في ما يلي:

1. الحساب الجاريCurrent Account:

الحساب الجاري يقيس التجارة الخارجية للدولة من السلع والخدمات المنتجة خلال السنة مع الدول الأُخرى. ويشمل الحساب: صافي الصادرات من السلع والخدمات، صافي الدخل من الخارج، و صافي التحويلات من جانب واحد(B.Abel. S. Bernanke. Croushore, 2011,pp166.).

- صافي التصدير من السلع والخدمات(X-IM): عبارة الفرق بين التصدير و الإستيراد من السلع والخدمات.

- صافي الدخل من الخارج(INF): عبارة عن الفرق بين الفوائد و إيرادات الأسهم المتحصلة من الخارج و المدفوعات للأجانب(B.Abel. S. Bernanke. Croushore, 2011,pp168).

صافي التحويلات من جانب واحد(NT):عبارة عن مدفوعات من دولة لأخرى دون مقابل من السلع، الخدمات أو الأصول كالمساعدات و المنح(B.Abel. S. Bernanke. Croushore, 2011,pp169). المعادلة التالية توضح مكونات الحساب الجاري(B.Abel. S. Bernanke. Croushore, 2011,pp171):

$$CA = (X - IM) + INF + NT \quad [21]$$

حيث إن:

CA: الحساب الجاري،

$(X - IM)$: صافي التصدير(التصدير مطروحاً منه الإستيراد)،

INF: صافي الدخل من الخارج،

NT: صافي التحويلات من جانب واحد.

2. حساب رأس المالCapital Account

حساب رأس المال يحصر القروض الحكومية(D) و التغيرات في أرصدة الأصول الأجنبية المملوكة للمواطنين وأرصدة الأصول الوطنية المملوكة للأجانب ، أي صافي التدفق الرأسمالي من الأرباح والفوائد(F)، ويمكن التعبير عن حساب رأس المال بالصيغة التالية(B.Abel. S. Bernanke. Croushore, 2011,pp169):

$$NK = D + F \quad [22]$$

حيث إن:

NK :حساب رأس المال،

D: القروض،

F: صافي التدفق الرأسمالي الخاص.

حساب الاحتياطات الرسميةOfficial Reserves:

سابقاً كانت الدول تعتمد على الذهب كإحتياطي رسمي، في الوقت الحالي أصبحت تعتمد بجانب ذلك على: الأوراق المالية، الودائع المصرفية الأجنبية، والأصول الخاصة لدى صندوق النقد الدولي(.B.Abel. S. Bernanke. Croushore, 2011,pp170). يرمز للتغير في الإحتياطات الرسمية من العملات الأجنبية لدى البنك المركزي ب(ΔR).

2-4-3 متطلبات توازن ميزان المدفوعات

يعتمد توازن ميزان المدفوعات على مبدأ القيد المزدوج، ويعني ذلك أن كل معاملة تجارية يعبر عنها لأغراض المحاسبة بقيدين. الأول كحساب مدين و الثاني كحساب دائن. مبدأ القيد المزدوج يضمن تعادل المبالغ الدائنة والمدينة. ومع تطور التجارة الدولية بدأ يختل مفهوم تعادل مجموع الطرف الدائن مع الطرف المدين. يمكن تصحيح ذلك بإضافة فقرة الأخطاء والمحذوفات، حيث تضاف للجانب الأقل لتحقيق التوازن(بشير، فريد . الأمين2007،ص252.).

تعزى فكرة توازن ميزان المدفوعات إلى تعادل الصادرات مع الإستيراد، ومن ثم لا يمكن لأي دولة أن تستورد أكثر من صادراتها، إلا إذا كان ذلك على حساب انخفاض احتياطيها من العملات الأجنبية أو القروض أو المنح. كما لا يمكن لأي دولة أن تستورد أقل من صادراتها ما لم يؤدِ ذلك إلى زيادة احتياطيها من العملات. فإذا حدث عجز في أحد المكونات لابد من وجود فائض في مكون آخر حتى يتحقق التوازن. يمكن التعبير عن توازن ميزان المدفوعات بالدوال التالية(Páleník, Viliam 2012 ,pp4):

[23] $$BP = CA + NK + \Delta R$$

[24] $$CA = NX(ex, Y, Fd) + INF(r - r^*)$$

[25] $$NK = (ud)$$

[26] $$ud = i + E(de) - Rp$$

حيث إن:

Fd : الطلب الخارجي،

$(r - r^*)$:الفرق بين سعر الفائدة المحلي والعالمي،

ud : فرق الفوائد،

$E(de)$: سعر الصرف المتوقع،

Rp : علاوة المخاطر.

2-4-4 اختلال ميزان المدفوعات

يحدث خلل في ميزان المدفوعات نتيجة لحدوث فجوة بين مجموع المدفوعات والإيرادات. لذلك لابد من التأثير في العوامل التي تحدد هذه المبادلات لغرض تحقيق التوازن بين ما تدفعه الدولة إلى الخارج وبين الإيرادات التي تستلمها، يمكن معالجة الخلل باستخدام سعر الصرف الحر أو تغيير الأسعار والدخول أو استخدام وسائل السيطرة الحكومية(بشير،فريد . الأمين2007،ص252-253).

الفصل الثالث

نموذج IS-LM-Bp

3-1 نموذج IS-LM

3-2 التوازن العام في سوقي السلع والنقود(IS-LM)

3-3 نموذج IS-LM-BP

3-1 نموذج Is-Lm

3-1-1 تمهيد:

نموذج IS-LM عبارة عن أداة تحديد لسعر الفائدة المُحقّق للتوازن بين سوقي السلع والنقود. منحنىIS عبارة عن توليفة من الدخل وسعر الفائدة يتحقق عندها التوازن بين المدخرات والإستثمارات. منحنى LM يصور وضع التوازن في سوق النقود محدداً مستوى الدخل وسعر الفائدة أيضاً(Heijdra2009,pp15-16). وعند تمثيل المعادلتين بيانياً فإن سعر الفائدة يتحدد كحل للتوازن العام لهما.

3-1-2 التطور التأريخي للنموذج

طُوّرت فكرة نموذج Is-Lm بواسطة الاقتصادي Jon Hicks في ورقة منشورة في مجلة Econometrica في عام 1937م عن (كينز والكلاسيك). أصل هذه الورقة عبارة عن مناقشة تمت في الاجتماع الأوروبي السادس للاقتصاد في إكسفورد عام 1936م عن نظرية كينز. قُدمت في هذا الاجتماع أوراق من قبل هارورد وجيمس ميد وهكس، وضح هكس ما يقصده كينز في رسم بياني أسماه نموذج IS-LL(young, Warren 2000, pp 8.).

يرى Hicks أن نظرية كينز في سعر الفائدة ودخل التوازن غير محددة، لأن تحديد سعر الفائدة يتوقف على معرفة مستوى الدخل كما أن تحديد مستوى الدخل يتوقف على الإستثمار الذي بدوره يتوقف على سعر الفائدة(young, Warren 2000, pp 16). لهذا اقترح هكس طريقة لحل ذلك التلازم، وفقاً لرأيه أن سعر الفائدة يتحدد كحل للتوازن الآني للنموذج. النموذج يحتوي على معادلتين إحداهما توضح توازن سوق السلع والأُخرى توضح توازن سوق النقود وبحلهما آنياً يمكن التحكم في سعر الفائدة.

في عام 1944م اضاف Modigliani دالة الإنتاج الكلي وسوق العمل إلى النموذج لإظهار إطار السياسة الكمية بالتطبيق على دولة بنسلفانيا. ونسبة لقصور النموذج في معرفة تطور الأسعار والأجور عبر الزمن تمت اضافة معادلة الأسعار (منحنى فيليبس) عام 1958م، حيث جعلت من الممكن قياس معدل التضخم من خلال النموذج(G. King, Robert 2000,pp47).

جاءت اضافة Hansen(1949) للنموذج بامكانية اتخاذه أداة لتحليل أثر السياسة المالية. مبرراً ذلك بأن الإنفاق الإستثماري لن يكون كافياً لوصول الاقتصاد إلى مستوى التشغيل المرغوب، في حين أن الإستثمار يتوسع بالقدر الكافي من سنة لأُخرى ليجعل الاقتصاد محافظاً على وضع التشغيل المرغوب، كما أدخل اضافات في سوق النقود و غيّر إسم النموذج إلى IS-LM(Boianovsky , Mauro 2003,PP22-24.).

كان لميلتون فريدمان اسهامات واضحة على نموذج كينز وذلك من خلال تطويره لكل من دالة الإستهلاك ودالة الطلب على النقود. في مطلع السبعينات تصاعدت معدلات البطالة والتضخم معاً، واختلت العلاقة بين التضخم والبطالة. بدأ الاقتصاديون يلحظون ظاهرة جديدة وهي تزامن التضخم والبطالة أو ما يعرف بتضخم الركود ومن هنا اهتم الاقتصاديون بتطوير نماذج الاقتصاد الكلي لحل المشاكل المتعلقة بأهداف السياسة الاقتصادية(young, Warren 2000,pp18.).

في عام 1975م حاول Sargent و Wallace ادخال نظرية العرض الكلي المطورة بواسطة Lucas (1972, 1973) بدلاً من معادلة فيليبس. طبقاً للتوقعات الرشيدة فإن السياسة النقدية لاتؤثر على الاقتصاد الحقيقي من خلال نموذج IS-Lm ، بالرغم من أن هناك صدمات نقدية مؤقته يمكن أن تؤثر على الإنتاج. استخدمSargent و Wallace النموذج لمعرفة مدى استخدام معدل سعر الفائدة كأداة للسياسة النقدية. في عام 1978 و1981م قام كل منParkin وMcCallum بدراسة تطبيقية لمعرفة هل يمكن لسعر الفائدة الاسمي أن يكون اداة للسياسة النقدية و توصلا لقبول ذلك(G. King, Robert 2000,pp48).

مع تطور التجارة الخارجية والانفتاح طور النموذج بواسطة Mundell- Fleming في عام 1963م بادخال التجارة الخارجية متمثلة في التصدير والإستيراد.

3-1-3 اشتقاق منحنى IS

منحنى IS يستخدم كأداة لتحليل العلاقة بين الدخل وسعر الفائدة في سوق السلع. وفقاً لحالة اقتصاد مغلق يمكن اشتقاق منحنى IS من خلال الشكل رقم(3-2) و ذلك بتمثيل الإنفاق الكلي على المحور الرأسي والناتج الكلي على المحور الافقي. الإنفاق الكلي عبارة عن مجموع الإنفاق على الإستهلاك والإستثمار والإنفاق الحكومي، أما الخط المنصف للزاوية القائمة فيعبر عن خط

التوازن. عند تغير سعر الفائدة ينتقل خط الإنفاق نتيجة لتغير حجم الإستثمار مؤدياً إلى وضع توازن جديد وبتمثل العلاقة بين سعر الفائدة والدخل نحصل على منحنى IS كما في الشكل(3-2).

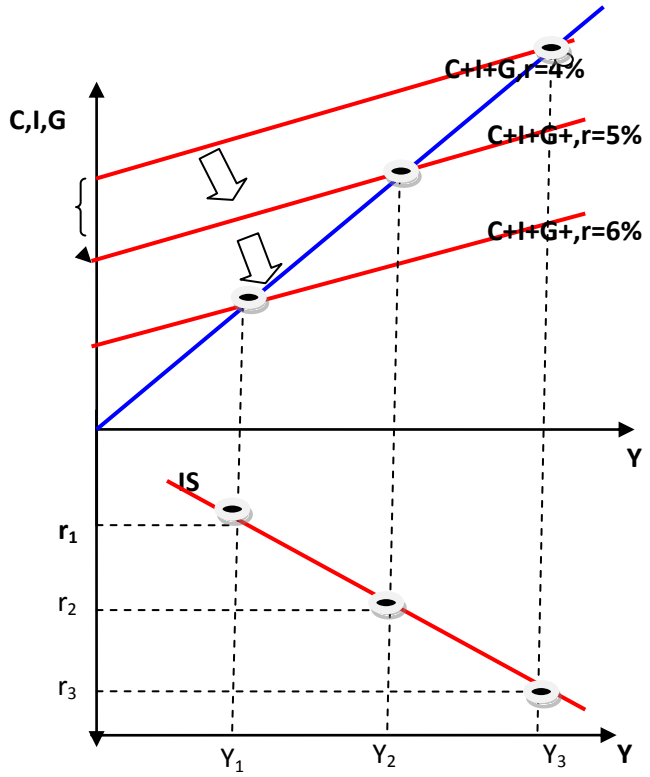
كما يمكن التعبير عن منحنى IS رياضياً بالمعادلة التالية(Froyen2000 ,pp 137-138):

[1] *IS Curve* $$Y = \frac{\alpha_0 - \alpha_1 T_0 + \alpha_2 - \alpha_3 r + G}{1 - \alpha_1 + \alpha_1 t}$$

من المعادلة نلاحظ:

- هناك علاقة عكسية بين مستوى الدخل وسعر الفائدة، يدل ذلك على أن منحنى IS سالب الميل.
- المقدار $\frac{1}{1-\alpha_1+\alpha_1 t}$ يعبر عن المضاعف ويوضح مقدار أثر كل العوامل المؤثرة على الدخل.

الشكل رقم(3-2) كيفية اشتقاق منحنى IS



المصدر: تصميم د.علي فاطن الونداوي

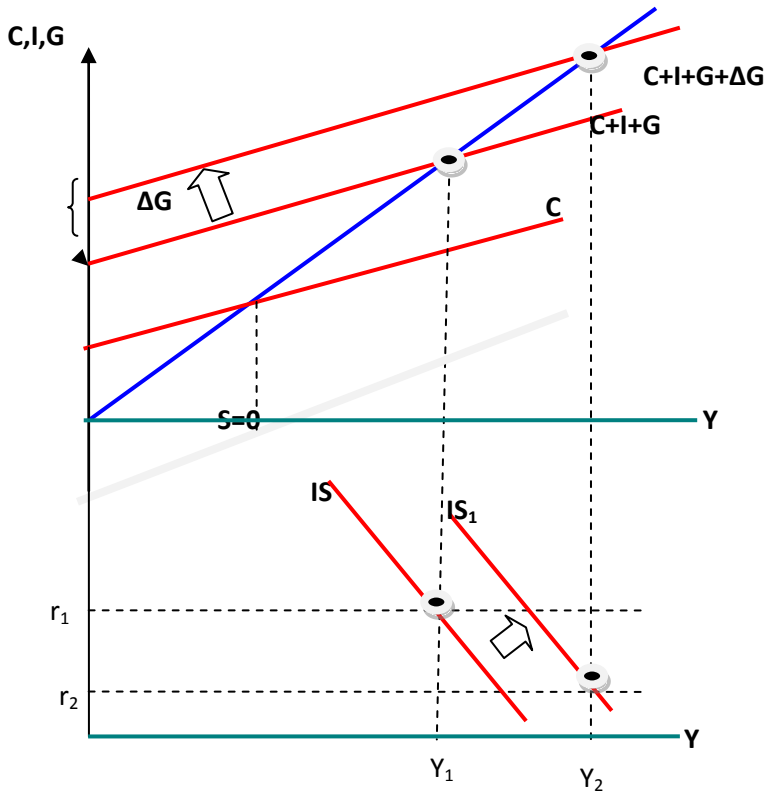
العوامل الناقلة لمنحنى IS :

ينتقل منحنى IS نتيجة لتغير العوامل الذاتية، مثل التغير في: الإستهلاك الذاتي، الإنفاق الحكومي، الضرائب، و الإستثمار المرغوب، و يمكن أخذ الإنفاق الحكومي و الضرائب كمثال على ذلك(Mishkin2006,pp461).

أثر الإنفاق الحكومي على المنحنى:

إذا تغير الإنفاق الحكومي بمقدار ΔGمع ثبات العوامل الأُخرى يؤدي ذلك لتغير مستوى الدخل بمقدار (التغير في الإنفاق* مضاعف الإنفاق الحكومي). أي، سيحدث تغير في مستوى الدخل بمقدار أكبر من مقدار تغير الإنفاق، بهذا ينتقل منحنى IS يميناً أو يسارا موازياً للمنحنى الأول و بمقدار(ΔG * مضاعف الإنفاق الحكومي). الشكل رقم(3-3) يبين ذلك(Froyen2000 ,pp 137-138):

الشكل رقم(3-3) إنتقال منحنى ISنتيجة لتغير الانفاق

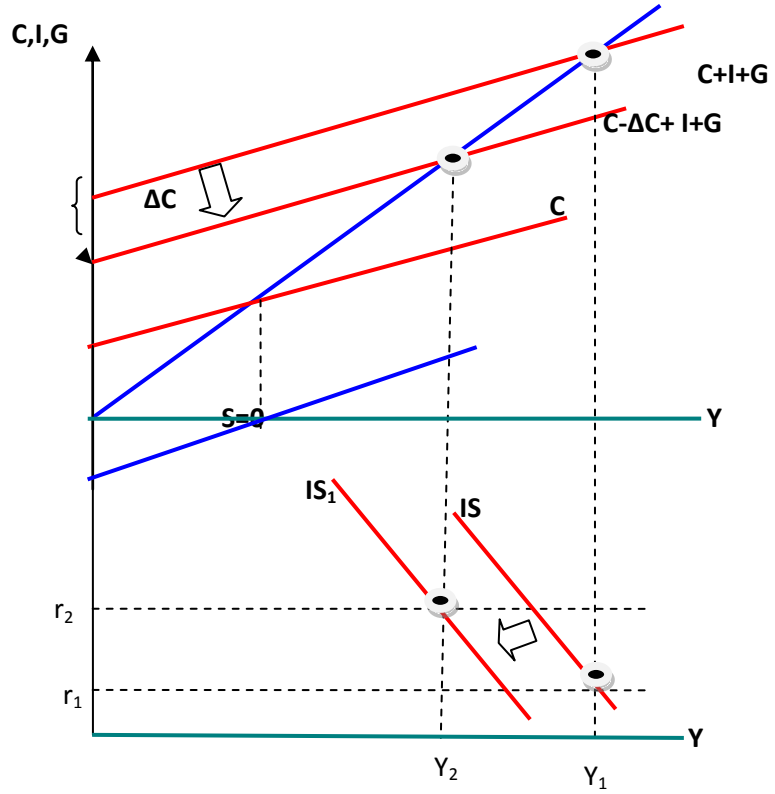


المصدر: تصميم د.علي فاطن الونداوي

أثر الضرائب على منحنى IS:

تغير الضرائب يؤدي إلى تغير مستوى الدخل المتاح ومن ثم تغير الإستهلاك، يترتب على ذلك تغير أكبر في مستوى دخل التوازن بمقدار(ΔT * مضاعف الضرائب). ينتقل المنحني يميناً أو يساراً موازياً المنحنى الأول(بمقدار ΔT * مضاعف الضرائب). الشكل رقم(3-4) يبين ذلك(Froyen2000 ,pp 139-140):

الشكل رقم(3-4) إنتقال منحنى IS نتيجة لتغير الضرائب



المصدر: تصميم د.علي فاطن الونداوي

أثر تغير الإنفاق الحكومي والضرائب معاً:

إذا زاد كل من الإنفاق الحكومي والضرائب(سياسة الميزانية المتوازنة) . فإن زيادة الإنفاق الحكومي تؤدي لزيادة الدخل بمقدار (زيادة الإنفاق* المضاعف). و زيادة الضرائب تؤدي لخفض الدخل بمقدار (الزيادة في الضرائب *المضاعف). بما أن مضاعف الإنفاق الحكومي أكبر من مضاعف الضرائب فإن الزيادة بسبب الإنفاق تكون أكبر من الانخفاض بسبب الضرائب. بالتالي

سياسة الميزانية المتوازنة يكون لها أثر إيجابي على مستوى الدخل وتسمى أحياناً بالسياسة التوسعية. إذا الأثر النهائي لسياسة الميزانية المتوازنة إنتقال منحنى IS إلى اليمين موازياً للمنحنى الأول في حالة زيادة الضريبة والإنفاق بنفس المقدار(Froyen2000 ,pp 140-142).

ميل منحنى IS:

الميل لايتغير لكن هناك عوامل يمكن أن تحدد درجة انحداره ابتداءاً. ميل منحنى IS يعبّر عن التغير في الدخل نتيجة تغير سعر الفائدة $\frac{\Delta r}{\Delta Y}$.

$$\Delta r \longrightarrow \Delta I \longrightarrow \Delta Y$$

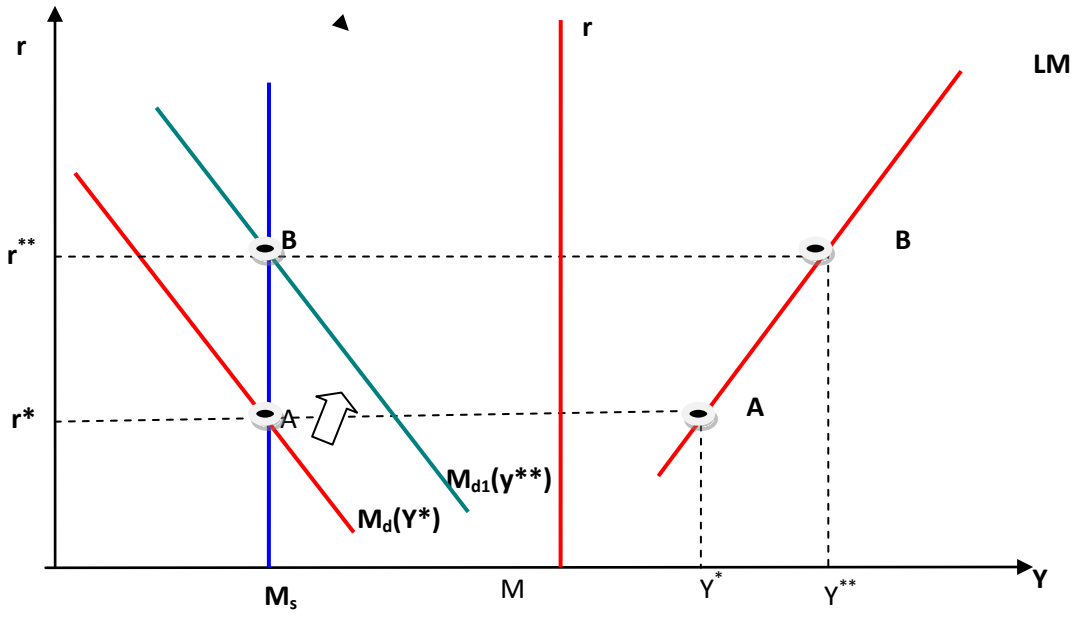
تغير الإستثمار نتيجة لتغير سعر الفائدة يتوقف على الأثر الحدي لسعر الفائدة α_3. كما أن أثر تغير الإستثمار على الدخل يتوقف على قيمة المضاعف ، فكلما زاد الميل الحدي للإستهلاك وانخفض الميل للضرائب زادت قيمة المضاعف وبالتالي يزيد الدخل . إذا توجد علاقة عكسية بين ميل منحنىIS وكل من الأثر الحدي لسعر الفائدة والميل الحدي للإستهلاك، و علاقة طردية مع الميل الحدي للضرائب. نستنتج من ذلك أن سياسة سعر الفائدة يمكن أن تكون فاعلة إذا كانت مرونة الإستثمار بالنسبة لسعر الفائد مرتفعة، الميل الحدي للإستهلاك مرتفع و الميل الحدي للضريبة منخفض(Froyen2000 ,pp 120-123).

3-1-4 اشتقاق منحنى LM

يوضح منحنىLM توليفات مختلفة من الدخل وسعر الفائدة عند تقاطع منحنى الطلب على النقود مع منحنى عرض النقود. لاشتقاق منحنى LM يمكن أخذ قيم مختلفة لمستوى الدخل مع ما يقابلها من تغيرات في سعر الفائدة. في الشكل رقم(3-5) إذا بدأنا بنقطة التوازن(A) عند مستوى دخل Y^* في سوق النقود. بفرض زيادة مستوى الدخل من Y^*إلىY^{**} فإن ذلك يؤدي لزيادة الطلب على النقود بغرض المعاملات، بالتالي ينتقل منحنى الطلب على النقود إلى جهة اليمين M_{d1}. إنتقال المنحنى يؤدي لحدوث فائض طلب عند مستوى سعر الفائدة r^* مما يؤدي لاختلال سوق النقود، وحتي يعود التوازن لابد من ارتفاع سعر الفائدة من r^*إلى r^{**}. بإرتفاع سعر الفائدة نحصل على نقطة توازن جديدة (B) يتقاطع فيها منحنى M_{d1}مع منحنى عرض النقود M_s، ارتفاع سعر الفائدة

ساعد على تقليص الطلب على النقود من خلال دافع المضاربة بنفس المقدار الذي زاد به دافع المعاملات وبذلك يختفي الفائض. من خلال ايضاح العلاقة بين مستوى الدخل وسعر الفائدة يلاحظ وجود علاقة طردية بين الدخل وسعر الفائدة على طول المنحنىLM(A.Diulid, Eugene 1974,PP 119). يمكن ملاحظة ذلك من خلال الشكل رقم(3-5).

الشكل رقم(3-5) كيفية اشتقاق منحنى



المصدر: تصميم الباحث من بيانات افتراضية

منحنى LM و المناطق المتطرفة:

عند مصيدة السيولة منحنى الطلب على النقود يكون خطاً أفقياً، كذلك منحنى LM يكون خطاً افقاً حيث إن تغيرات مستوى الدخل لن تؤثر على سعر الفائدة. فمثلاً إذا كان السوق في وضع توازن و زاد مستوى الدخل هذه الزيادة سوف تؤدي لزيادة الطلب على النقود بغرض المعاملات، ولكن نظراً لأننا في منطقة مصيدة السيولة فإن ذلك لا يؤثر على منحنى الطلب على النقود. و بالتالي لايظهر اختلال في سوق النقود وتظل أسعار الفائدة ثابتة. ومن ناحية أخري فإن زيادة عرض النقود تعني إنتقال منحنى عرض النقود إلى اليمين بالتالي يتحدد وضع توازن جديد في السوق

وبنفس سعر الفائدة السابق. السبب في ذلك أن زيادة عرض النقود تم استيعابها بالكامل من خلال زيادة الطلب على النقود بغرض المضاربة في منطقة مصيدة السيولة.

منحنى الطلب على النقود في المنطقة الكلاسكية يكون خطاً رأسياً. نظراً لان النقود تطلب للمعاملات فقط، كما أن مستوى الدخل الحقيقي يكون عند مستوى التشغيل الكامل أي أنه ليس هنالك فرصة التغير مهما تغيرت أسعار الفائدة(A.Diulid, Eugene 1974,PP 120.).

إنتقال منحنى LM:

ينتقل منحنى LM بإنتقال منحنى عرض النقود أو إنتقال منحنى الطلب على النقود. زيادة عرض النقود تؤدي لفائض عرض في سوق النقود، هذا الفائض يدفع بسعر الفائدة للإنخفاض حتى يتحقق التوازن في سوق النقود. انخفاض سعر الفائدة ينقل منحنى LM يميناً. والعكس في حالة خفض السيولة(Froyen2000 ,pp136-137).

ميل منحنى LM:

ميل منحنى LM يتوقف على مرونة الطلب على النقود بغرض المضاربة بالنسبة لسعر الفائدة، إذا زادت قيمتها مع ثبات العوامل الأُخرى يزيد ميل منحنىLM (Froyen2000 ,pp111-113).

3-2 التوازن العام في سوقي السلع والنقود(IS-LM)

3-2-1 تمهيد:

يتحدد التوازن العام في سوقي السلع والنقود بتقاطع منحنى IS مع منحنىLM، من الشكل رقم(3-6) عند النقطة(E) يتحقق التوازن العام في سوقي السلع والنقود بيانياً عند سعر فائدة معين. التلازم بين السوقين يشير إلى أن التغيرات التي تحدث في سوق النقود تؤثر على سوق السلع وكذلك الحال بالنسبة للتغيرات التي تحدث في سوق السلع تؤثر على سوق النقود. التغيرات في سوق النقود تنتقل عبر سعر الفائدة إلى سوق السلع، كما أن التغيرات في سوق السلع تنتقل عبر الدخل لسوق النقود، بالتالي يكون التأثير متبادل بين السوقين. يتحقق التوازن في السوقين رياضياً كالآتي(Froyen2000, pp132):

[1] $Y = C(Y-T) + I(r,Y) + G$

[2] $C = \alpha_0 + \alpha_1 Y_d$

[3] $I = \alpha_2 - \alpha_3 r$

[4] $G = G_0$

[5] $T = T_0$

[6] $M_d = \beta_0 + \beta_1 Y - \beta_2 R$

[7] $M_s = \bar{M}$

[8] $r = r^* - \pi$

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1(Y-T) + \alpha_2 - \alpha_3 r + G_0$$
$$Y - \alpha_1 Y = \alpha_0 - \alpha_1 T_0 + \alpha_2 - \alpha_3 r + G_0$$

$$(1-\alpha_1)Y = (\alpha_0 - \alpha_1 T_0 + \alpha_2 + G_0) - \alpha_3 r$$

[9] $$\bar{Y} = \left(\frac{\alpha_0 - \alpha_1 T_0 + \alpha_2 + G_0}{1-\alpha_1}\right) - \frac{\alpha_3}{1-\alpha_1} * r \qquad IS\ Curve$$

$$M_d = \beta_0 + \beta_1 Y - \beta_2 r$$
$$M_s = \bar{M}$$
$$M_d = M_s = M$$
$$\beta_0 + \beta_1 Y - \beta_2 r = \bar{M}$$

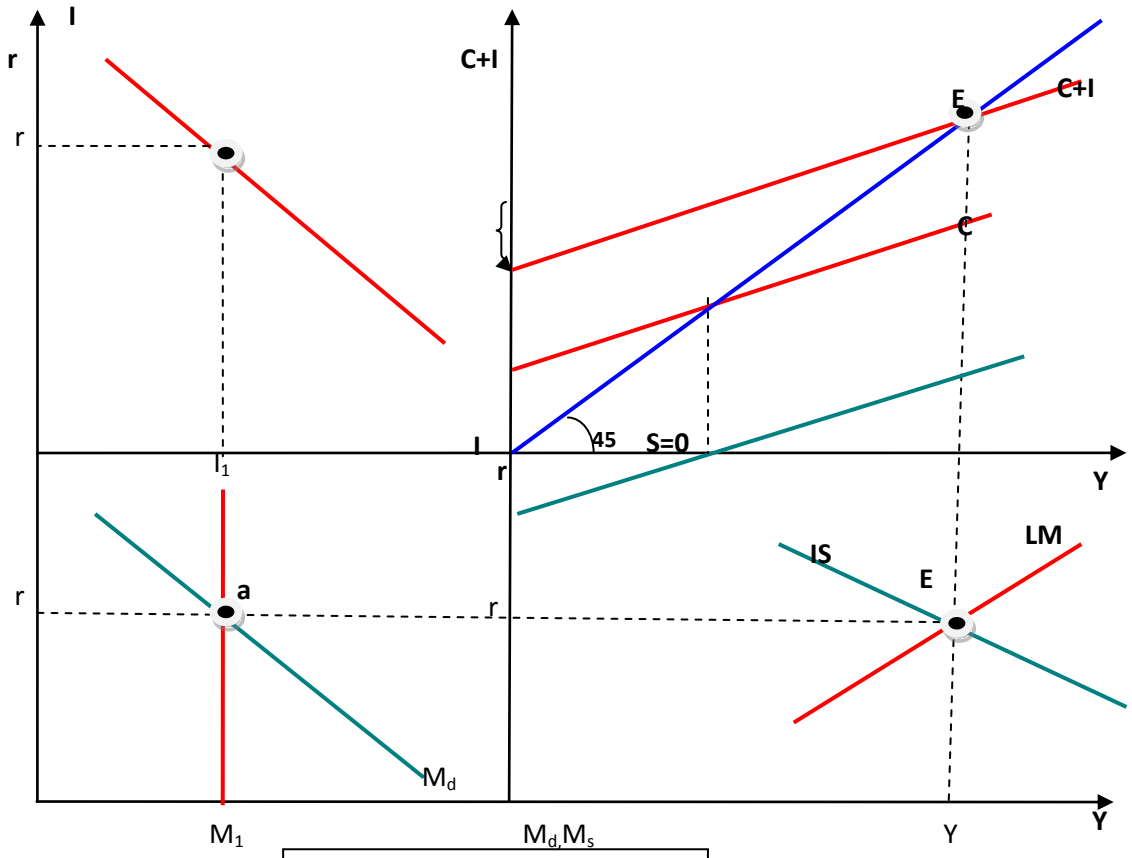
[10] $$\bar{r} = \frac{\beta_0}{\beta_2} - \frac{\bar{M}}{\beta_2} + \frac{\beta_1}{\beta_2} Y \qquad LM\ Curve$$

بحل المعادلتين[9] و[10] نحصل على دخل التوازن وسعر الفائدة(Froyen2000, pp134):

[11] $$\bar{Y} = \left[\frac{1}{(1-\alpha_1) + \alpha_3\beta_1/\beta_2}\right] * \left[\alpha_0 + \alpha_2 - \alpha_1 T + G + \frac{\alpha_3}{\beta_2}(\bar{M} - \beta_0)\right]$$

[12] $$\bar{r} = \left[\frac{1}{(1-\alpha_1) + \alpha_3\beta_1/\beta_2} + \right] * \left[\frac{1-\alpha_1}{\beta_2}(\beta_0 - \bar{M}) + \frac{\beta_1}{\beta_2}(\alpha_0 + \alpha_2 - \alpha_1 T + G)\right]$$

الشكل(3-6) تقاطع منحنى IS و LM



المصدر: تصميم د.علي فاطن الونداوي

3-2-2 آلية عمل نموذج IS-LM

غالباً ما يعمل نموذج الـــ IS-LM في اقتصاد متكامل صناعياً له قدرة على الاستجابة لزيادة الطلب ومن ثم زيادة الإنتاج. أي أن قطاع الإنتاج مرناً تجاه أي حركة في الإنفاق الكلي، فزيادة الإنفاق الكلي تؤدي لزيادة الإنتاج وبمعدلات أكبر من زيادة الإنفاق الكلي الأولية وذلك بفعل المضاعف. تستمر هذه الزيادات دون التأثير على الأسعار إلى أن يصل الناتج القومي إلي مستوى التوظيف الكامل. عندها أي زيادة في الإنفاق الكلي تنعكس على مستوى الأسعار، و يحدث ذلك في الأجل القصير(Hasan1960,PP21-29). النموذج يعمل وفقاً لآليتين هما:

1. تغيير حجم السيولة

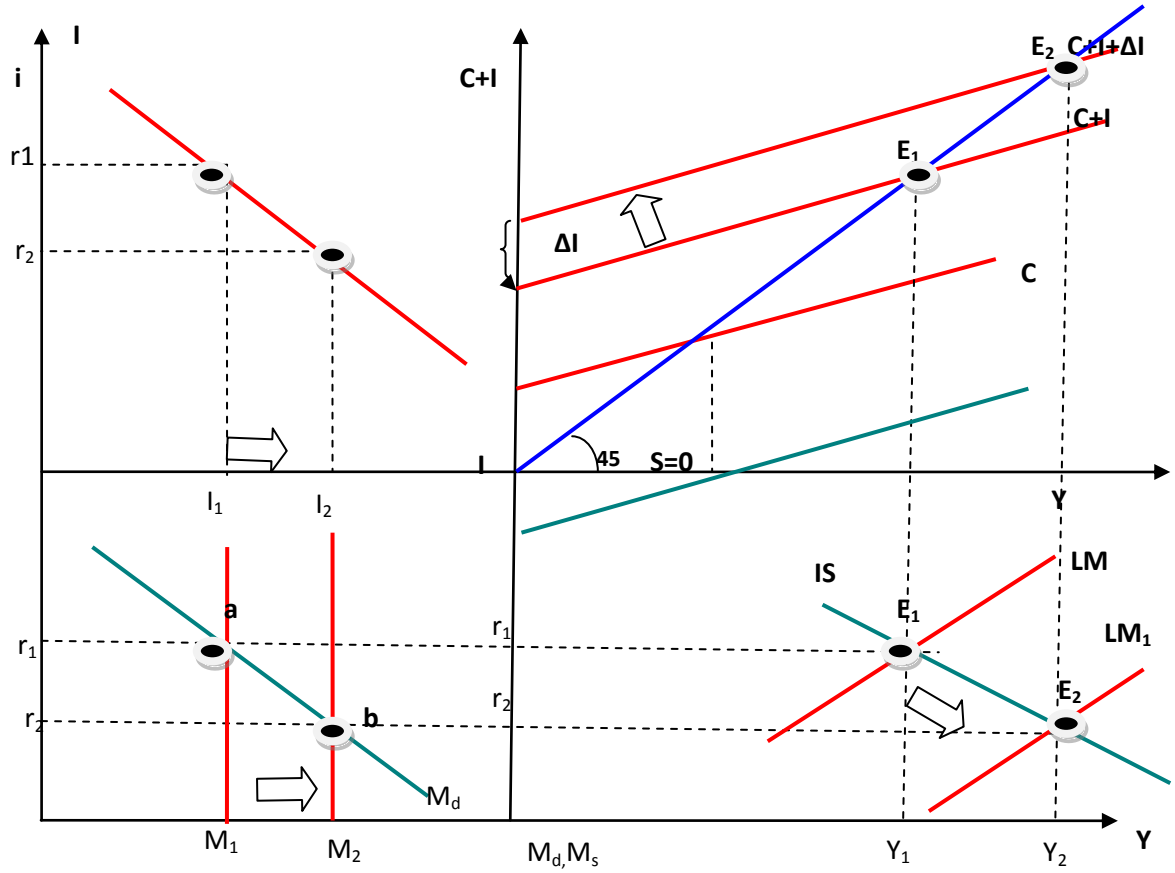
زيادة حجم السيولة تعني إنتقال منحنى عرض النقود يميناً كما في الربع الثالث من الشكل(3-7)، زيادة حجم السيولة تؤدي لوضع توازن جديد عند النقطة(b) في سوق النقود و بسعر فائدة أقل، بناءً على ذلك ينتقل منحنى LM إلى جهة اليمين(LM_1) كما في الربع الرابع، فإذا كان مستقبل السوق واعداً؛ إنخفاض سعر الفائدة يشجع على الإستثمار فتزيد الشرائح المستثمرة و بالتالي يزيد الإستثمار الحقيقي من (I_1) إلى (I_2) كما في الربع الثاني، والذي بدوره يؤدي لزيادة حجم الإنفاق الكلي (مقدار السلع والخدمات) من(E_1) إلى (E_2) مبيناً في الربع الأول ومؤدياً لزيادة الدخل من (Y_1)إلى(Y_2). ينتج توازن جديد لسوقي السلع والنقود في الربع الرابع عند تقاطع منحنى LM وIS في النقطة(Y_2)و(r_2) حيث يزيد الدخل وينخفض سعر الفائدة. هذا الأخير يساعد على نمو الإنفاق الكلي من خلال زيادة الإستثمار مما يدفع بالأسعار للارتفاع. الا أن ارتفاع الأسعار يخفض عرض النقود الحقيقي، فيتراجع منحنى (LM_1) إلى أن يصل مستواه الأول(LM). تقاطع المنحنيين يحدد الاحتياجات الفعلية للاقتصاد من حجم السيولة، حجم الإستثمار وسعر الفائدة(Froyen2000, pp136-137).

2. تغيير كمية السلع:

زيادة الطلب على سلع الإستهلاك تؤدي للحاجة إلى توسع انتاج سلع رأس المال. بعبارة اخري زيادة حجم رأس المال المرغوب عن الفعلي. بالتالي لابد من زيادة الإستثمار الصافي لردم هذه الفجوة. يمكن توضيح ذلك من خلال آلية عمل المعجل التالية(MLjhingan1970 , pp179):

حسب نظرية المعجل زيادة الطلب على سلع الإستهلاك تؤدي لزيادة في الطلب على وسائل الإنتاج. بعبارة أُخرى زيادة الإستثمار تؤدي لزيادة الدخل وزيادة الدخل تؤدي لزيادة الإستهلاك والزيادة في الإستهلاك تؤدي لزيادة جديدة في الإستثمار. التوسع في الإنتاج يتبعه توسع في حجم السيولة مما يؤدي لوضع توازن جديد ويستمر الوضع هكذا إلى أن يصل الاقتصاد وضع التشغيل الكامل. عبر نموذج IS-LMيمكن التحكم في حجم السيولة برفع سعر الفائدة حتى يتقلص الإستثمار ومن ثم الناتج.

الشكل(3-7) آلية عمل نموذج IS-LM



المصدر: تصميم د.علي فاطن الونداوي

الفاعلية النسبية للآليتين (تغيير حجم السيولة وتغيير كمية السلع)

يتم قياس فاعلية الآليات بناءً على مقدرة كل واحدة منهما في توليد تغيرات أكبر في مستوى دخل التوازن. تعتمد فعالية سياسة تغيير كمية السلع على ميل منحنى IS ، تكون أكثر فعالية إذا زاد ميل منحنى IS وانخفض ميل منحنى LM. كما تعتمد فعالية سياسة تغيير حجم السيولة على ميل منحنى LM بعلاقة طردية، وبعلاقة عكسية مع ميل منحنى IS.

3-2-3 آلية عمل نموذجIS-LM في اقتصاد دولة لا تمتلك قاعدة صناعية

غالباً ما يصعب عمل نموذج IS-LM في اقتصاد دولة لا تمتلك قاعدة صناعية يعاني من: تشوهات في علاقاته الهيكلية، وعدم قدرة على زيادة الإنتاج، معتمداً على تمويل نفقاته بعجز الموازنة ومستورداً للمواد الأولية. وفقاً لهذا الوضع، أي زيادة في الإنفاق لاتؤدي لزيادة في الإنتاج، بل تنعكس في ارتفاع المستوى العالم للأسعار، فتنخفض قيمة العملة الوطنية. ومن ثم تتدهور الصناعة المحلية القائمة على القروض الخارجية، بالتالي تزيد الفجوة بين رأس المال المرغوب والفعلي.

عدم توفر القاعدة الصناعية يحول دون قدرة القطاع المنتج على توسع الإنتاج بالتالي ينصرف أثر المضاعف للأسعار(Hasan1960,pp24). يمكن القول أن آلية تغيير كمية السلع لاتعمل لعدم قدرة القطاع المنتج للإستجابة لأي تغيير. تستطيع هذه الدول السيطرة على الاقتصاد من خلال تغيير حجم السيولة.

3-2-4 المضاعف و نموذجIS-LM

يمكن معرفة أثر تغير العوامل الخارجية على الدخل وسعر الفائدة عند وضع التوازن كالآتي(Froyen2000,pp157-158):

$$[11] \qquad \bar{Y} = \left[\frac{1}{(1-\alpha_1)+\alpha_3\beta_1/\beta_2}\right] * \left[\alpha_0 + \alpha_2 - \alpha_1 T + G + \frac{\alpha_3}{\beta_2}(M - \beta_0)\right]$$

$$[12] \qquad \bar{r} = \left[\frac{1}{(1-\alpha_1)+\alpha_3\beta_1/\beta_2} + \right] * \left[\frac{1-\alpha_1}{\beta_2}(\beta_0 - \bar{M}) + \frac{\beta_1}{\beta_2}(\alpha_0 + \alpha_2 - \alpha_1 T + G)\right]$$

يمكن معرفة أثر المضاعف من خلال تغير العوامل التالية:

- **تغير الإنفاق الحكومي**

إذا تغير الإنفاق الحكومي بمقدار ΔG فإن دخل التوازن يتغير بمقدار المضاعف كما في الصيغة أدناه:

$$[13] \qquad \Delta Y = \frac{1}{(1-\alpha_1)+\alpha_3\beta_1/\beta_2} * \Delta G$$

$$[14] \qquad \frac{\Delta Y}{\Delta G} = \frac{1}{(1-\alpha_1)+\alpha_3\beta_1/\beta_2} \succ 0$$

من المعادلة [14] إذا تغير الإنفاق الحكومي بمقدار وحدة واحدة فإن دخل التوازن يتغير بمقدار المضاعف.

- **تغير الإستثمار**

مضاعف الإستثمار $\frac{\Delta Y}{\Delta I}$ يتساوى مع مضاعف الإنفاق الحكومي.

- **تغير الضرائب**

إذا تغيرت الضرائب بمقدار ΔT الدخل يتغير بمقدار المضاعف في الإتجاه المعاكس حسب الاشتقاق التالي(Froyen2000,pp157-158):

$$\Delta Y = \frac{1}{(1-\alpha_1) + \alpha_3\beta_1 / \beta_2} * (-\alpha_1 \Delta T) \quad [15]$$

$$\frac{\Delta Y}{\Delta T} = \frac{-\alpha_1}{(1-\alpha_1) + \alpha_3\beta_1 / \beta_2} \prec 0 \quad [16]$$

مضاعف الضريبة أقل من مضاعف الإنفاق الحكومي.

مضاعف النقود

يقيس مقدار تغير دخل التوازن عندما يتغير عرض النقود بوحدة واحدة كالآتي(Froyen2000,pp157-158):

$$\Delta Y = \frac{1}{(1-\alpha_1) + \alpha_3\beta_1 / \beta_2} * \frac{\alpha_3}{\beta_2} \Delta M_s \quad [17]$$

$$\frac{\Delta Y}{\Delta M_s} = \frac{1}{(1-\alpha_1) + \alpha_3\beta_1 / \beta_2} * \frac{\alpha_3}{\beta_2} \succ 0 \quad [18]$$

هذا يعني عندما يزداد عرض النقود بوحدة واحدة يزداد دخل التوازن بمقدار المضاعف مضروب في المقدار $\frac{\alpha_3}{\beta_2}$ والعكس.

نموذج IS–LM في المدى البعيد

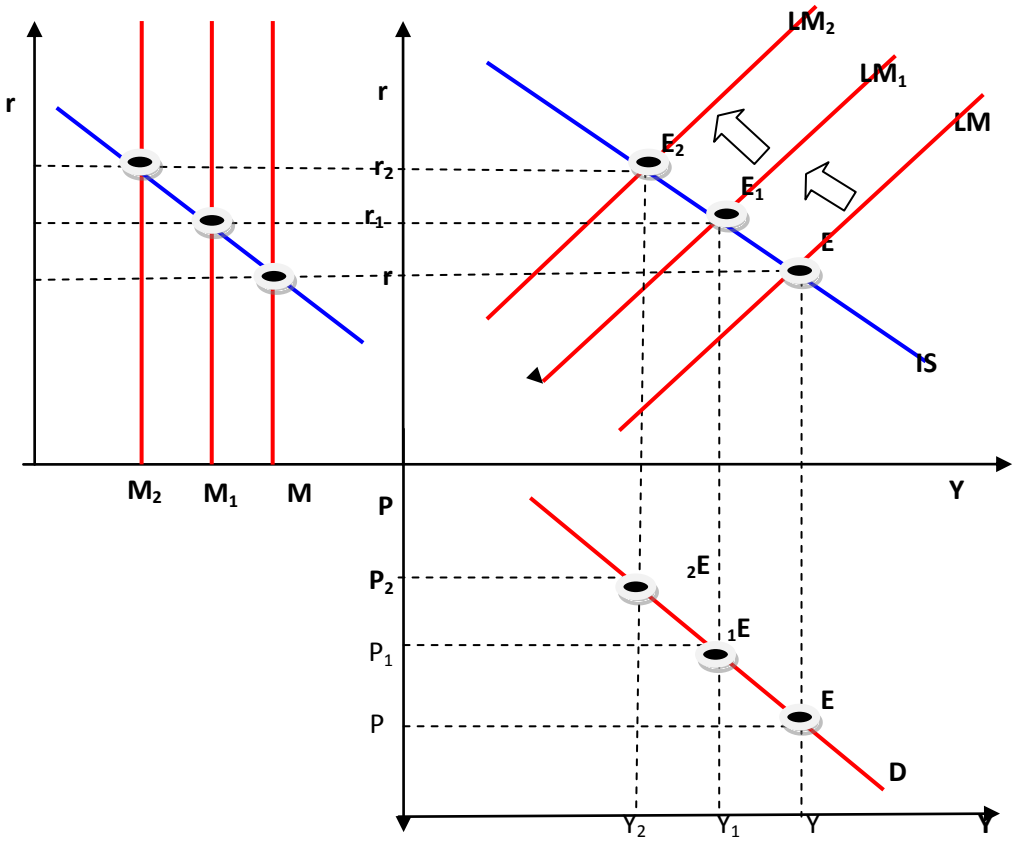
مستوى الأسعار في الأجل الطويل يميل للتغير، بالتالي لدراسة النموذج في الأجل الطويل لابد من التفريق بين القيم الحقيقية والاسمية للمتغيرات(Mishkin2006 ,pp575).

3-2-5 منحنى الطلب الكلي في إطار نموذجIS-LM

عند التخلي عن فرض ثبات المستوى العام للأسعار، فإن ارتفاع المستوى العام للأسعار يخفض من العرض الحقيقي للنقود(عرض النقود الحقيقي= عرض النقود الاسمي ÷ المستوى العام للأسعار())[1]، بالتالي ينتقل منحنى LM إلى جهة اليسار، كما يدفع إلى انخفاض نفقات الإستهلاك، ومن ثم انخفاض الإنفاق الكلي. بذلك تتحقق العلاقة العكسية بين المستوى العام للأسعار و الناتج الكلي، وفقاً لهذه العلاقة يتحقق التوازن في سوقي السلع والنقود(Froyen2000,pp162-163).

يمكن توضيح أثر تغير المستوى العام للأسعار على نموذج Is-LM من خلال الشكل رقم(3-8) والذي يوضح وضع توازن في الاقتصاد عند مستوى الأسعار(P) وحجم السيولة(M).

الشكل(3-8) أثر المستوى العام للأسعار على نموذج Is-LM



المصدر: تصميم الباحث من بيانات افتراضية

[1] Andrew B.Abel,OP(Cit), pp291.

من الشكل رقم(3–8) إذا ارتفعت الأسعار من(E) إلى (E_1) على طول منحنى الطلب الكلي، نتيجة لذلك ينخفض العرض الحقيقي للنقود مما يؤدي لإنتقال منحنى LM إلى LM_1 . عند وضع التوازن(E_1) يرتفع سعر الفائدة و ينخفض الناتج الكلي. إذا استمر المستوى العام للأسعار في الارتفاع ينتقل منحنى LM_1 إلى LM_2 محققاً وضع توازن جديد بسعر فائدة أعلى وناتج منخفض من الوضع السابق. الشكل(3–8) يوضح مستوى الطلب الكلي الذي يتوافق مع توازن سوقي السلع والنقود.

إنتقال منحنى الطلب الكلي

ينتقل منحنى الطلب الكلي بإنتقال منحنى IS أو منحنى LM. إنتقال أي من المنحنيين بسبب العوامل الناقلة له يؤدي لإنتقال منحنى الطلب الكلي في نفس الإتجاه(Mishkin2006, 579 -578 ,pp).

3-3 نموذج IS-LM-Bp

3-3-1 تمهيد

طُوّر نموذج IS-LM بواسطة Mundell – Fleming، بأضافة التعامل الخارجي للنموذج. أضاف Mundell صافي الصادرات لمنحنى (IS)، يتحدد الصافي بكل من: سعر الصرف، الطلب الخارجي والناتج المحلي الاجمالي. و مع تطور التعامل الخارجي وإزدياد حركة رؤوس الأموال بين الدول طُوّر النموذج ليشمل أجزاء أُخرى من ميزان المدفوعات. ومن ثم أخذ النموذج الشكل التالي(Páleník2012 ,pp3) *:

[19] $$Y = C(Y-T) + I(r) + G + NX(ex, Fd, Y)$$

[20] $$M/P = L(Y, r)$$

[21] $$r = i - \pi$$

[22] $$BP = NX(ex, Fd, Y) + NK(ud)$$

[23] $$ud = i + E(de) - Rp$$

يعتبر نموذج IS-LM-BP أداة تحديد لسعر الفائدة في ظل وجود التعامل الخارجي. من خلال النموذج يتحقق التوازن العام في اقتصاد مفتوح بتحقق التوازن في سوق السلع(IS)، سوق النقود(LM) وميزان المدفوعات(BP) في ذات الوقت.

منحنى BP

يوضح منحنى BP توليفات مختلفة من الدخل وسعر الفائدة تحقق التوازن في ميزان المدفوعات. منحنىBP ذو ميل موجب، زيادة مستوى الدخل ربما تؤدي لعجز الحساب الجاري وبالتالي عجز ميزان المدفوعات. لكي يحدث توازن في ميزان المدفوعات ينبغي رفع سعر الفائدة لتشجيع تدفق رؤوس الأموال الأجنبية لامتصاص عجز الحساب الجاري(Froyen2000,PP307).

عند مستوى دخل وسعر فائدة محددين يكون ميزان المدفوعات في حالة توازن. توليفات الدخل وسعر الفائدة على يسار منحنى BP تشير إلى فائضٍ في الميزان، و التي على يمينه تشير إلى عجزٍ في الميزان.

إنتقال منحنى BP

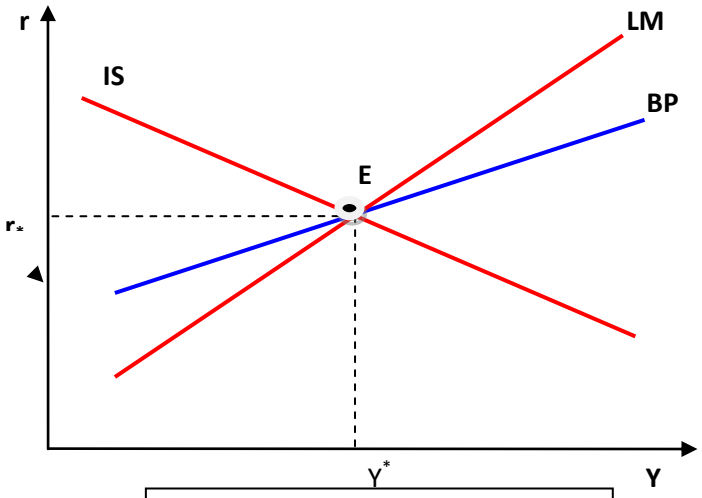
في ظل سعر فائدة معين وتدفق ثابت لرؤوس الأموال الأجنبية ينتقل منحنى BP بتغير كل من: سعر الصرف، الصادرات، الإستيراد و سعر الفائدة الأجنبي. فمثلاً ارتفاع سعر الصرف

يشجع الصادرات ويقلص الإستيراد ومن ثم يزداد مستوى الدخل. ارتفاع مستوى الدخل يشجع الطلب على الإستيراد مما يؤدي لتوازن الميزان مرة اخرى(Froyen2000 ,PP308).

3-3-2 التوازن العام باستخدام نموذج IS-LM-BP

نموذج IS-LM-BP عبارة عن أداة تحديد لسعر الفائدة المحقق للتوازن في سوقي السلع والنقود وميزان المدفوعات. بيانياً يمكن تحقق التوازن العام بتقاطع المنحنيات الثلاث IS وLM وBP كما في الشكل رقم(3-9). المحور الأفقي يصور مستوى الدخل والرأسي معدل الفائدة ، النقطة(E) تتحقق التوازن العام عند سعر فائدة(r*) و دخل توازن(Y*).

الشكل رقم(3-9) التوازن في سوقي السلع والنقود وميزان المدفوعات



المصدر: تصميم الباحث من بيانات افتراضية

رياضياً يتحقق التوازن العام بحل معادلة IS وLM وBP آنياً كما يلي(Páleník2000 ,pp3-4):

[24] $C(Y-T)+I(r,Y)+G+NX(ex,Fd,Y)-Y=0$ IS

[25] $L(Y,r)-{}^{M}\!/_{P}=0$ LM

[26] $NX(ex,Fd,Y)+NK(ud)$ BP

[27] $r=i-\pi$

[28] $ud=i+E(de)-RP$

قد لايتحقق التوازن العام من خلال قوى الطلب والعرض بالتالي لابد من السياسات الاقتصادية لتصحيح الاختلال.

يرى Lucas أن قوانيين (نظريات) الاقتصاد تتغير بتغير السياسات. فمثلاً تغير السياسات في فترة السبعينات أدت لاختلال العلاقة العكسية بين التضخم والبطالة(B.Abel. S. Bernanke. Croushore, 2011,pp453).

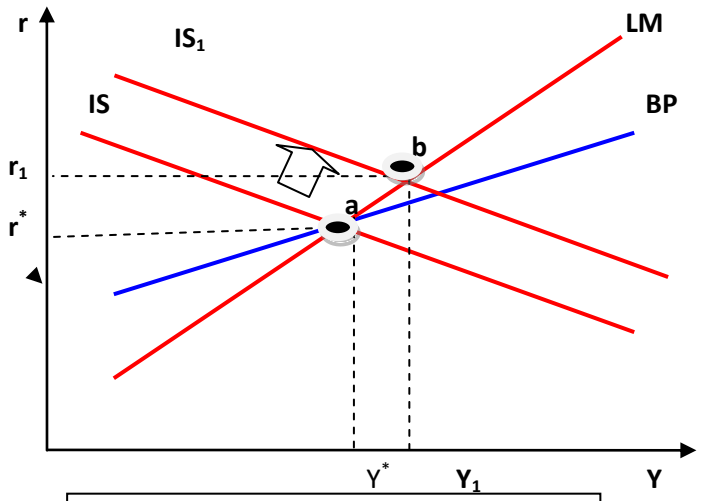
3-3-3 أثر السياسات الاقتصادية على النموذج

فاعلية السياسة تتوقف على نظام سعر الصرف المطبّق. السياسة المالية أكثر فعالية في ظل ثبات سعر الصرف، و في ظل سعر الصرف المرن فإن السياسة النقدية هي الأكثر فاعلية. يمكن تناول أثر كل سياسة من السياستين كما يلي:

- **السياسة المالية في ظل سعر الصرف الثابت**

الشكل رقم(3-10) يوضح أثر السياسة المالية على التوازن العام في ظل ثبات سعر الصرف. السياسة المالية التوسعية تؤدي لإنتقال منحنى IS إلى IS_1 بالتالي يزيد كل من دخل التوازن وسعر الفائدة من (a) إلى(b). زيادة مستوى الدخل من(Y*) إلى (Y_1) يحسّن مستوى التوازن الداخلي لكنه يؤدي لزيادة الإستيراد و من ثم عجزٍ في ميزان المدفوعات، و لإزالة العجز يمكن رفع سعر الفائدة لجذب رؤوس أموال أجنبية(Froyen2000 ,PP310-311).

الشكل رقم(3-10) أثر السياسة المالية على التوازن العام في ظل ثبات سعر الصرف.



المصدر: Richard T.Froyen, ,PP311

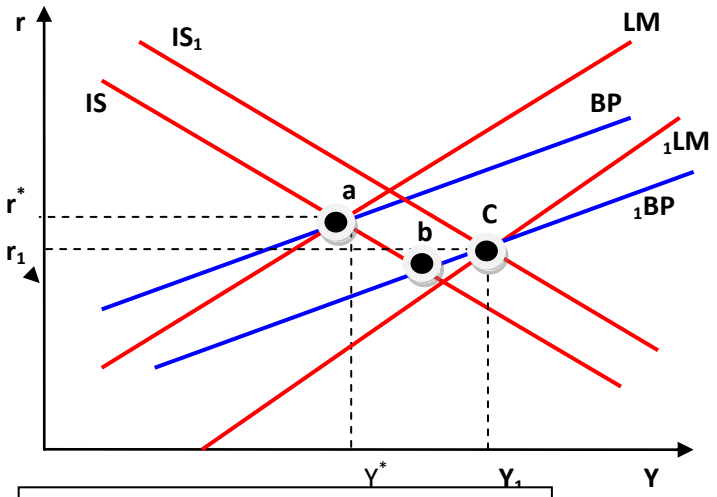
3. يلاحظ من الشكل(3-10) أن نقطة التوازن(b) تقع أعلى منحنى (BP) وهذا يعني وجود فائض في الميزان. هذا يحدث لو كان منحنى LM أشد انحداراً من منحنى BP. فلو أن منحنى BP كان أشد انحداراً من منحنى LM فإن السياسة المالية التوسعية ستؤدي إلى عجزٍ أكبر في

ميزان المدفوعات. معنى ذلك أن الزيادة في الناتج ستؤدي إلى زيادة الإستيراد بمقدار أكبر من تأثير ارتفاع سعر الفائدة على تدفق رؤوس الأموال الأجنبية. ولكن، فيما عدا حالات الإنكماش الشديد، فإن منحنى LM عادة ما يكون أكثر انحداراً من منحنى BP (خليل، سامي 1994، ص1469).

- **السياسة النقدية في ظل سعر الصرف المرن**

في ظل سعر الصرف المرن الأثر الأولي للسياسة النقدية التوسعية إنتقال منحنى LM إلى اليمين كما في الشكل رقم(3-11)، ومن ثم يتحرك وضع التوازن من (a) إلى (b) أسفل منحنى BP. العجز المصاحب لوضع التوازن الجديد في ظل سعر الصرف المرن يؤدي لخفض قيمة العملة، انخفاض قيمة العملة يرفع الأسعار المحلية ومن ثم ينتقل منحنى IS يميناً، كما أن انخفاض قيمة العملة يشجع الطلب الخارجي على المنتجات المحلية بالتالي يتحسن موقف ميزان المدفوعات بإنتقاله يميناً محققاً وضع توازن عام في الاقتصاد عند النقطة(c)(Froyen2000,PP311-312).

الشكل رقم(3-11) أثر السياسة النقدية على التوازن العام في ظل سعر الصرف المرن.



المصدر: Richard T.Froyen, ,PP312

3-4 نموذج IS-LM-BP واقتصاد السودان

يمكن مناقشة نموذج IS-LM-BP من خلال مكوناته.

3-4-1 مكونات نموذج IS-LM-BP في السودان

مر اقتصاد السودان خلال الأربعة عقود الماضية بتطورات سياسية داخلية وخارجية أثرت على النشاط الاقتصادي. ففي فترة السبعينات اتبعت الحكومة سياسات توسعية هدفت إلى تدعيم برامج التنمية. تم تنفيذها بقروض من بنك السودان المركزي و مؤسسات أجنبية و ذلك نسبة لضعف الإدخار، زيادة الصرف الحكومي، وعدم وجود سوق مالية فاعلة. غير أن الاعتماد على القروض أدى لزيادة كمية النقود في التداول و من ثم إلى خلل في سوق النقود. في القطاع الخارجي تم اخضاع تجارة النقد الأجنبي لرقابة البنك المركزي، ومن ثم بدأت الحكومة في تخفيض سعر الصرف كأداة لتحقيق التوازن الخارجي حيث أدى العجز المستمر في ميزان المدفوعات و تزايد خدمة الديون إلى زيادة الطلب على النقد الأجنبي مما أضعف قدرة البلاد على الإستيراد. ضعف مقدرة البلاد على الإستيراد نتج عنه شح مدخلات الإنتاج المستوردة والذي بدوره أدى لتدني الإنتاج و الإنتاجية في كل القطاعات ومن ثم انخفضت معدلات نمو الناتج المحلي مؤدياً لزيادة إختلال سوق السلع. أدخلت الحكومة نظام سعر الصرف التشجيعي لبعض الصادرات، كما تم فرض ضريبة على تحويلات المغتربين و الإستيراد و ذلك لتنظيم التجارة الخارجية كوسيلة لتخفيض الطلب الكلي والآثار التضخمية. بالرغم من السياسات التى طبقت في هذه الفترة إلا أنها لم تعالج الوضع الاقتصادي بل أدت لنمو الكتلة النقدية وزيادة معدلات التضخم(محمد الحسن وآخرون2009م، ص25-28).

خلال فترة الثمانينات، اندلعت حرب الجنوب في عام 1983م، كما شهدت هذه الفترة العديد من الكوارث مثل الجفاف، التصحر، الفيضانات والسيول، و عدم الإستقرار السياسي. لذلك تراجع الإنتاج الزراعي في هذه الفترة و من ثم نقص حاد في المحاصيل الزراعية، كما عجزت الإستثمارات العامة عن توليد موارد مالية تدعم موارد الدولة وتساعد في مقابلة التزاماتها، ترتب على ذلك عجز الدولة عن الوفاء بالتزاماتها مما شكل عبءً على ميزان المدفوعات وضغوط على الحساب الجاري و تفاقم الخلل في سوق السلع. نقص المحاصيل أدى لتراجع الصادرات وزيادة الإستيراد مما زاد الخلل في ميزان المدفوعات أيضاً. ولتصحيح

الخلل قامت الحكومة بتغيير سعر الصرف عدة مرات لتحسين الوضع لكنه لم يؤدِ إلى تحسن. كما أن توسع الصرف خارج الموازنة وتراجع أداء الإيرادات العامة أدى إلى ضغوط على الطلب الكلي ومن ثم إلى مزيد من الاختلال في سوق النقود(عثمان، عبد الوهاب 2001م،ص46-57).

أما فترة التسعينات، شهد اقتصاد السودان تدهوراً كبيراً بالرغم من الإصلاحات التي تمت في تلك الفترة و التي أهمها: تعديلات سعر الصرف، استبدال العملة وسياسة التحرير الاقتصادي. حيث تفاقم الخلل في هيكل الاقتصاد جراء اختلال التوازن في السياسات المالية والنقدية وتضاعف الضغوط على الطلب الكلي نتيجة لتوسع الصرف خارج الميزانية وتراجع أداء الإيرادات العامة، كما أن توقف القروض والمعونات الاجنبية أدى إلى توسع الفجوة في الحساب الجاري، تفاقم العجز في ميزان المدفوعات. بالرغم من المساهمة الكبيرة للعوامل الخارجية في الأزمة مثل الحرب الأهلية والظروف الطبيعية إلا أن السبب الأساس يعزى إلى غياب برنامج إصلاح هيكلي و اقتصادي شامل يتعامل مع هذه الأوضاع الاستثنائية التي مر بها السودان. إذ أن كل المحاولات التي تمت لاحتواء الأزمة الاقتصادية كانت غير كافية لأن السياسات الخاصة بالإصلاح الهيكلي لم يناظرها جهد مماثل في الإصلاح المالي والنقدي إذ يصعب تحقيق نتائج مستدامة لتعديل سعر الصرف في ظل معدلات تضخم عالية(عثمان، عبد الوهاب 2001م،ص79).

شهد عام 1997م أول مساهمة للبترول في الموازنة العامة، وبالرغم من ذلك لم تنخفض معدلات التضخم ومعدلات نمو الكتلة النقدية. في الفترة من 1999–2002م تمت السيطرة على: معدلات التضخم، سعر الصرف، وتحقيق فائض في ميزان المدفوعات بنهاية عام2002م. بدأت ايرادات الدولة في التحسن بسبب عائدات البترول الاّ أن العجز مازال مستمراً بسبب زيادة حجم الإنفاق العام. في عام2006م ظهرت أعراض المرض الهولندي على الاقتصاد، والذي تمثل في ارتفاع سعر العملة المحلية بسبب تنامي عائدات البترول و انخفاض تنافسية الصادرات غير البترولية والتوسع في السلع غير القابلة للتبادل الدولي(عبدالله، مصطفى محمد 2009م، ص31–33).

عند بروز الأزمة المالية عام2008م انخفضت إيرادات الدولة بسبب انخفاض عائدات البترول وتراجع الطلب العالمي مما أدى لتراجع الصادرات غير البترولية متسببة في خلل في سوق السلع. كما أن تراجع تحويلات المغتربين، توقف المعونات، والارتباط الكبير بالدولار

أدت هذه العوامل إلى زيادة الخلل في ميزان المدفوعات، كما بلغت ديون السودان الخارجية بنهاية 2011م إلى 39800مليون$.

3-4-2 تحليل متغيرات نموذج IS-LM-BP في السودان

جدول رقم (3-1) بيانات الدراسة

obs	الاستثمار	الانفاق الحكو	الصادرات	الاستهلاك	الدخل المتاح	الناتج المحلي
1970	4780.000	7385.000	5780.000	17440.00	28145.00	30140.00
1971	4480.000	7950.000	6170.000	20025.00	29690.00	31875.00
1972	3805.000	7050.000	6290.000	27165.00	35100.00	37600.00
1973	5260.000	8275.000	7565.000	30550.00	41535.00	44840.00
1974	7643.333	6016.667	5570.000	28200.00	37680.00	41540.00
1975	6625.000	5195.000	4587.500	29267.50	34262.50	37770.00
1976	10687.50	5900.000	5160.000	33517.50	41802.50	46202.50
1977	9992.500	6957.500	5752.500	45675.00	52992.50	58490.00
1978	8274.000	6614.000	4364.000	47588.00	52348.00	57652.00
1979	8628.000	8140.000	5138.000	52116.00	61676.00	65078.00
1980	4211.111	5565.556	4384.444	38677.78	43254.44	44133.33
1981	2193.636	5892.727	5040.000	40950.91	43708.18	45006.36
1982	11475.71	5419.286	4892.143	40709.29	47227.86	50286.43
1983	8501.667	4888.333	5375.000	47588.89	48305.56	53288.33
1984	6779.167	4782.500	5417.500	41357.08	44699.58	49197.50
1985	1980.286	4211.429	2849.714	41351.14	41392.57	43877.71
1986	5340.000	4018.000	2604.889	39010.00	41683.78	44929.11
1987	8596.909	3700.364	2714.727	55485.82	61731.64	66326.91
1988	8842.716	4413.086	3003.951	46808.64	53629.88	57766.79
1989	7746.761	3822.676	2410.000	48443.03	55014.72	58142.25
1990	4368.511	3311.830	1982.043	39766.09	43785.57	46855.62
1991	5017.229	1835.523	493.8760	31918.24	34726.20	37337.31
1992	5517.545	3314.381	1195.770	24084.74	31289.32	31859.37
1993	5044.552	1495.867	1136.339	20961.00	24435.21	25454.86
1994	5335.823	1283.083	1128.491	19492.30	21916.58	23539.65
1995	6798.828	1944.943	1931.243	24113.56	29430.24	30796.49
1996	5107.220	2792.729	2092.773	3305.482	34845.60	37978.04
1997	6940.764	2228.003	1985.176	35166.15	37037.60	39397.88
1998	11831.67	2142.059	2117.947	38360.41	43165.81	45126.33
1999	7654.858	1951.581	3499.849	41163.91	44893.43	46814.55
2000	6242.160	2962.620	7872.078	46651.12	47870.75	54223.83
2001	10437.49	4021.375	6792.354	50169.92	57208.98	62522.84
2002	14999.84	4194.504	7725.507	53901.17	63527.69	68703.93
2003	13378.66	4514.557	9076.764	61565.88	69202.57	75468.92
2004	16157.29	7247.249	12200.46	65756.21	78354.68	84956.61
2005	19075.99	9012.864	13693.58	74642.53	89242.14	97571.84
2006	22083.16	10202.32	13507.21	78877.55	94793.33	104388.2
2007	22165.30	9635.200	18664.78	81253.40	106271.0	113182.2
2008	21431.85	9458.268	22223.18	84369.38	96991.16	118557.9
2009	23463.13	9518.003	15031.05	83174.45	99335.38	110856.9
2010	28414.20	9417.119	14445.37	80133.89	106846.9	112876.8

obs	حساب رأس المال	معدل تكلفة التمويل	كمية النقود في التد	الاستيراد	سعر الصرف
1970	0.800000	-99.00000	5000.000	5245.000	1.500000
1971	-6.400000	3.000000	5000.000	6750.000	1.500000
1972	8.100000	-6.000000	10000.00	6710.000	1.500000
1973	1.300000	-10.00000	10000.00	6810.000	1.500000
1974	102.1000	-19.00000	10000.00	5890.000	1.000000
1975	32.20000	-14.60000	7500.000	7905.000	0.750000
1976	25.70000	6.300000	10000.00	9062.500	0.750000
1977	35.70000	-9.200000	15000.00	9887.500	0.750000
1978	30.90000	-10.30000	16000.00	9188.000	0.800000
1979	178.0000	-25.90000	20000.00	8944.000	1.000000
1980	154.3000	-18.10000	14444.44	8705.556	0.555556
1981	59.00000	-12.50000	16363.64	9070.909	0.818182
1982	135.7000	-17.70000	17857.14	12210.00	0.928571
1983	92.60000	-19.10000	17222.22	13065.56	0.722222
1984	155.3000	-18.40000	15416.67	9138.750	1.041667
1985	137.5000	-30.30000	17428.57	6514.857	0.714286
1986	121.7000	-13.00000	17333.33	6043.778	0.555556
1987	-137.3000	-6.000000	19454.55	4170.909	0.818182
1988	1060.200	-29.10000	17530.86	5301.605	0.555556
1989	1573.400	-52.10000	15281.69	4280.563	0.316901
1990	11.85750	-38.40000	13446.81	2572.851	0.191489
1991	33.45750	-94.50000	10213.18	1927.558	0.087209
1992	38.35000	-87.20000	10694.86	2253.074	0.075529
1993	35.33808	-74.00000	7214.168	3182.904	0.035641
1994	49.86576	-88.90000	5072.573	3700.051	0.027027
1995	168.9320	-41.00000	5368.061	3992.079	0.030418
1996	171.5046	-100.4000	4226.169	5069.522	0.045176
1997	155.3196	-5.500000	3899.170	6922.209	0.038489
1998	570.1446	19.30000	4257.352	9325.756	0.041031
1999	1052.619	11.80000	4462.282	7455.640	0.043529
2000	770.5630	17.70000	5566.313	9504.175	0.041288
2001	1268.794	10.30000	6646.319	8898.355	0.039782
2002	2217.323	7.500000	8103.438	12117.11	0.037885
2003	3625.215	9.600000	9940.283	13067.03	0.035318
2004	3496.530	2.000000	11873.53	16404.62	0.031927
2005	7965.139	2.900000	15973.82	23895.55	0.027730
2006	12340.00	4.100000	18980.25	25042.39	0.023062
2007	8603.786	3.300000	19714.60	23606.57	0.020159
2008	4307.482	-2.800000	20064.04	21902.54	0.018297
2009	6924.886	-1.000000	22259.83	20329.72	0.017466
2010	1406.636	-3.300000	24702.78	18392.69	0.016041

بمليون الجنيهات

القيم بالاسعار الحقيقية

تطور الناتج المحلي الاجمالي

يعد الناتج المحلي الاجمالي أحد المؤشرات المميزة لاقتصاد الدول التي لها قاعدة صناعية والتي ليس لها قاعدة صناعية، إذ يمتاز بنموه في التي لها قاعدة صناعية وتدنيه في التي ليس لها قاعدة صناعية، وذلك لأن الناتج يعبر عن مستوى النشاط الاقتصادي والإنتاجية في الاقتصاد.

من الجدول (3–1) بلغ الناتج المحلي الاجمالي أدني قيمة له (23539.65)مليون جنيه سنة 1994م وأعلى قيمة له(112876.8) مليون جنيه سنة 2010م، يتضح أن الناتج في فترة السبعينات والثمانينات وجزء من التسعينات سجل تذبذباً واضحاً يعزى ذلك: لغياب سياسات الاقتصاد الملائمة، تكرر الكوارث والحروب، تقييد سعر الصرف و عدم الإستقرار السياسي. في النصف الثاني من التسعينات بدأ الناتج المحلي في التزايد بسبب سياسات التحرير الاقتصادي وتصدير البترول. كذلك الحال في العقد الماضي سجل ارتفاعاً مستمراً بسبب عائدات البترول وزيادة الإستثمارات الأجنبية.

بلغ أعلى معدل نمو موجب للناتج المحلي الاجمالي(34.6%) سنة 1987م و أعلى معدل نمو سالب له (–32.1%) سنة 1980م.

تطور الإنفاق الإستهلاكي

يتأثر الإستهلاك في السودان بعدد من العوامل الاجتماعية، الاقتصادية، البيئية والسياسية. بلغ الإنفاق الإستهلاكي(17440) مليون جنية سنة 1970م، في عام 1987م بدأ في الانخفاض إلى أن وصل (3305) مليون جنيه سنة 1996م يعزى ذلك لتراجع معدلات نمو الناتج بسبب الجفاف والتصحر، الحرب الأهلية و تقييد سعر الصرف. بدأ في الارتفاع مرة أُخرى حتى بلغ (80134) مليون جنيه سنة 2010م.

بلغ أعلى معدل نمو موجب للإنفاق الإستهلاكي(42.2%) سنة 1986م و أعلى معدل نمو سالب له (–100%) سنة 2010م.

تطور الإنفاق الإستثماري

من الجدول(3–1) يتضح تذبذب الإستثمار الحقيقي خلال الفترة (1970–1981) حيث بلغ أدنى قيمة له (2193) مليون جنيه سنة 1981م، يعزى ذلك للاعتماد الكبير على الزراعة التي تتصف بعدم الاستقرار في مستوى الأمطار. كما يلاحظ إنخفاض الإستثمار خلال

الفترة(1982–1987م) وذلك لتعرض الثروة الحيوانية للتدهور نتيجة الجفاف، التصحر، الحرب الأهلية و عجز الحساب الخارجي كل هذه الظروف أدت لتوقف تدفقات رؤوس الاموال إلى الداخل وبالتالي تدهور البنيات التحتية واستمر الوضع حتى نهاية 1989م. انخفاض الإستثمار في فترة التسعينات يعزى لتقييد سعر الصرف والذى أدى لنقص المكون الأجنبي. بعد حرب الخليج تدهورت علاقة السودان بدول الخليج والولايات المتحدة والدول الأوروبية مما أدت لتوقف العون الخارجي(عبد الوهاب عثمان 2001م،ص60). في النصف الثاني من التسعينات بدأ الإستثمار في الزيادة بسبب زيادة حجم الإستثمار الأجنبي و التوسع في حجم التسهيلات المصرفية إلى أن بلغ أعلى قيمة له(28414) مليون جنية سنة 2010م.

بلغ أعلى معدل نمو موجب للإنفاق الإستثماري(423.1%) سنة 1982م و أعلى معدل نمو سالب له (–51%) سنة 1980م.

تطور الإنفاق الحكومي

إتسم الإنفاق الحكومي بالتذبذب خلال فترة السبعينات والثمانينات والنصف الأول من التسعينات وذلك نسبة لغياب سياسات الاقتصاد الملائمة، وتكرر الكوارث والحروب، تقييد سعر الصرف و عدم الاستقرار السياسي. بلغ الإنفاق الحكومي 7385 مليون جنية سنة 1970م، اتسم بالانخفاض إلى أن وصل إلى أدنى قيمة له (1283) مليون جنيه سنة 1994م، ثم بدأ بعد ذلك في الارتفاع إلى أن وصل (10202) مليون جنيه سنة 2006م تم بدأ في الانخفاض مرة اخري إلى أن وصل (9417) مليون جنيه سنة 2010م.

بلغ أعلى معدل نمو موجب للإنفاق الحكومي(80%) سنة 1986م و أعلى معدل نمو سالب له (–44.5%) سنة 1991م.

تطور معدل تكلفة التمويل

هناك خلط بين مفهوم سعر الفائدة، معدل الإقراض(تكلفة التمويل) ومعدل العائد التعويضي، سعر الفائدة عبارة عن الفائدة على القروض المقدمة من البنك المركزي للبنوك التجارية. أمّا الفائدة على القروض المقدمة من البنوك للجمهور فتسمّى معدل الإقراض. وأخيراً، معدل العائد التعويضي هو عبارة عن الفائدة على القروض.

تم استخدام سعر الفائدة في السودان للفترة من (1970–1983م)، و الذي على أساسه يقوم بنك السودان بتقديم القروض للبنوك التجارية بوصفه المقرض الأخير وبموجبه يستطيع

التحكم في حجم الائتمان. بعد ذلك تم استبدال سعر الفائدة بالعائد التعويضي نسبة لحرمته. العائد التعويضى عبارة عن الفرق بين سعر الفائدة الإسمي وسعر الفائدة الحقيقى، سعر الفائدة الحقيقى عبارة عن سعر الفائدة الإسمي مطروحاً منه معدل التضخم. سعر الفائدة الحقيقي يمكن أن يكون سالباً، وذلك إذا كان معدل التضخم أعلى من سعر الفائدة الاسمي، وهذا يدل على تآكل القوة الشرائية للودائع في البنوك على الرغم من حصولها على فوائد تضاف إلى قيمتها الاسمية(السقا،محمد ابراهيم2008م، ص2). فكرة العائد التعويضى لم تجد قبولاً بل تعرضت لانتقادات شديدة من قبل الجمهور والفقهاء ووصفت بأنها محاولة للإلتفاف حول تحريم سعر الفائدة أو إعادة تسميته مما أجبر بنك السودان على التخلى عنه بعد تطبيقه لعامي(1987-1988م). لجأ بنك السودان في عام 1989م لإستبدال العائد التعويضي بهوامش المرابحات ونصيب العميل فى عقود المشاركة وهوامش الإدارة فى عقود المضاربة . وقد اتضح من التجربة بأن التغيير فى هذه النسب يمكن أن يؤثر بطريقة مباشرة على جانبى العرض والطلب للتمويل المصرفى وذلك من خلال أثره على مقدرة و رغبة كل من البنك والعميل(القوصي، عبد المنعم، مقال منشور بتأريخ 2009/6/29م).

من خلال الجدول(3-1) نجد أن أحد عشر مشاهدة فقط موجبة وبقية السلسلة تأخذ القيم السالبة بسبب ارتفاع معدلات التضخم بنسب تفوق معدل تكلفة التمويل الإسمي.

تطور كمية النقود فى التداول

تتكون كمية النقود في التداول من العملة بأيدي الجمهور، الودائع تحت الطلب وشبه النقود.خلال فترة الدراسة زادت كمية النقود في التداول زيادة مستمرة. في عام1970م كانت كمية النقود(5000) مليون جنيه تذبذت كمية النقود في فترة السبعينات وجزء من الثمانينات إلى أن بلغت(19454.55) مليون جنيه عام 1987 ثم استمرت في الانخفاض إلى أن بلغت (3899.170) عام 1997م. من عام 1998م بدأت في الارتفاع إلى أن بلغت(24702.78) مليون جنيه عام 2010م.

الطلب على النقود في السودان

تختلف العوامل المؤثرة في الطلب على النقود من دولة لاخرى لاختلاف طبيعة وتكوين الاقتصاد. وبالنظر لدالة ميلتون فريدمان لتقدير الطلب على النقود نجد انها توافق الدول ذات

القاعدة الصناعية لكن يمكن تطويعها بتغيير بعض المتغيرات لدراسة دالة الطلب على النقود في السودان.

على رأي "هارون علي" أن العوامل المؤثرة في الطلب على النقود تتمثل في الناتج القومي الاجمالي ومعدل التضخم. زيادة الدخل القومي تؤدي لزيادة الارصدة النقدية، اما ارتفاع معدلات التضخم تقلل من الطلب على الارصدة النقدية(حماد،هارون على 1996م، ص6-7).

على رأي "مصطفى محمد عبدالله" أن محددات الطلب على النقود هي الدخل الحقيقي وسعر الصرف وسعر الفائدة. يمكن القول أن التغير في مستوى الإنتاج المحلي بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة الطلب على النقود بنسبة0.42، حيث يلاحظ أن معلمة الناتج معتمدة احصائية عند احتمال صحة 99%، التغير في سعر الصرف بوحدة واحدة يؤدي لتغير الطلب على النقود بمقدار0.31 المعلمة معتمدة احصائياً عند احتمال صحة 95%. تغير تكلفة التمويل بوحدة واحدة يؤدي لتغير الطلب على النقود بمقدار 0.43 المعلمة معتمدة عند احتمال صحة 99%. سعر الفائدة ليس له دور في دالة الطلب على النقود في السودان، يرجع ذلك إلى حرمة الفائدة شرعياً وضعف السوق المالية(عبدالله، مصطفى محمد 2011م، ص7).

نما الطلب على النقود خلال التسعينات من القرن الماضي نمواً ملحوظاً، ذلك نسبة للتوسع الكبير في منح التمويل المصرفي من ناحية، ولتغطية التمويل بالعجز عن طريق الاستدانة من الجهاز المصرفي من ناحية ثانية، خلال عقد الألفية الجديدة نما الطلب على الأرصدة الحقيقية بمعدلات اكبر نتيجة لاتفاقية السلام الشامل والتي مهدت لاستقرار اقتصادي ونمو الإنتاج في قطاع البترول، وبالتالي تمويل الأنشطة الحكومية المختلفة وزيادة الطلب على النقود، أضف إلى ذلك التوسع في منح التمويل الأصغر ونشاط الأوراق المالية والتي أيضاً أدت إلى ارتفاع الطلب على النقود.

تطور ميزان المدفوعات

بدأ تدهور ميزان المدفوعات في منتصف السبعينات نتيجة لعدة عوامل منها: النمو المتدني والبطئ للانتاج، ارتفاع معدلات الإستهلاك للقطاعين العام والخاص، نقص العمالة المهرة، نظام سعر الصرف غير الواقعي، ارتفاع الأسعار العالمية لمعظم سلع الإستيراد والارتفاع المستمر في أعباء خدمة الديون. تدهور ميزان المدفوعات أدى إلى عجز الدولة عن مقابلة

التزاماتها نحو إستيراد السلع الاساسية ومدخلات الإنتاج وهذا بدوره أدى لتراجع الإنتاج و الصادرات.

تطور سعر الصرف

تدهورت قيمة العملة خلال فترة الدراسة. فبلغ سعر الصرف الحقيقي عام 1970م 1.50 جنيه لكل دولار، استمر حتى عام 1973م. بنهاية 1973 اختل نظام النقد العالمي مما أدى لانخفاض سعر الصرف كأداة لتحقيق التوازن الخارجي. في الفترة 1974-1978م انخفض سعر الصرف إلى أن تم استبداله بسعر الصرف المعدل عام1979م والذي بموجبه تم تعديل العملة، وفي سبتمبر من نفس العام تمت إزالة الضريبة والحوافز و استبداله بنظام سعري الصرف الرسمي و الموازي، الا أنه بحلول عام 1981م تم توحيدهما ليصبحا سعراً واحداً. في عام 1983م استحدث سعر صرف جديد يسمى سعر الصرف الحر. أما الفترة 1984-1988م استمر سعر الصرف في التذبذب بسبب السياسات غير الملائمة. كذلك الحال في فترة التسعينات ويعزى التذبذب في هذه الفترة للتعديلات المستمرة في سعر الصرف والتطبيق الجزئي لسياسات التحرير. في الفترة ما بعد سنة 2000م شهد سعر الصرف استقراراً نسبياً نتيجة لتدفق موارد النقد الاجنبي المرتبطة باستخراج وتصدير البترول. في الفترة من نهاية 2004م إلى2005م تم ترفيع سعر صرف الدينار السوداني، إلا أنه بدأ ينخفض بنهاية 2007م بسبب الأزمة المالية واستمر في الانخفاض إلى أن بلغ 0.016041 في عام2010م.

الفصل الرابع

استعراض أدوات القياس المستخدمة في الدراسة

4-1 فحص البيانات

4-2 مشاكل القياس

4-3 اختيار نموذج القياس المناسب

4-1 فحص البيانات

لتحسين دقة قياس مقدرة النموذج يتم الفحص الأولي للبيانات خصوصاً إذا كانت البيانات بيانات سلاسل زمنية.

4-1-1 تحليل بيانات السلاسل الزمنية

يشترط صفة الاستقرار في بيانات السلاسل الزمنية. يتحدد استقرار البيانات ببعض الخصائص الاحصائية متمثلة في ثبات كلٍ من متوسط القيم، التباين و التغاير عبر الزمن. أوضحت أغلب الدراسات القياسية أنّ بيانات السلاسل الزمنية غير مستقرة في مستوياتها(غير ساكنة) أي أنها تحتوي على جذور الوحدة Unit Root. جذر الوحدة في أي سلسلة يعني أن متوسط وتباين المتغير غير مستقلين عبر الزمن، بالتالي يظهر ارتباط زائف ومشاكل في التحليل حتى إذا كانت قيمة معامل التحديد عالية. السبب في ذلك أن البيانات في الغالب ذات اتجاه عام يعكس ظروفاً معينة تؤثر على المتغيرات في نفس الإتجاه أو الإتجاه المعاكس(عبد القادر، عبد القادر محمد 2005،ص643-645).

في حالة عدم استقرار السلاسل الزمنية يكون الانحدار المقدر منها زائفاً، العلاقة بينها تكون علاقة تزامن وليست سببية. في حالة الانحدار الزائف النتائج غير دقيقة بالتالي لايمكن الاعتماد على نتائج اختباري (T) و(F) ، و كذلك صعوبة الاعتماد على قيمة المتوسط في الاستشراف لذا لابد من التأكد من خلو البيانات من الإتجاه العام بإجراء اختبارات سكون السلاسل الزمنية(عبد القادر، عبد القادر محمد 2005،ص645-648).

4-1-2 اختبار سكون واستقرار السلسلة

يوجد على المستوى التطبيقي عدة اختبارات لمعرفة سكون السلاسل الزمنية منها الرسم التاريخي، الرسم الصندوقي المتتالي واختبار جذور الوحدة. استخدم الباحث اختبار جذور الوحدة.

اختبارات جذور الوحدة

ترتكز اختبارات جذور الوحدة على فرض أنّ حدود الخطأ ليست مترابطة بشكل جوهري، اسقاط هذا الفرض يؤدي لحدوث مشكلة الارتباط الذاتي. عند إجراء الاختبار على المتغير

يتضح أنّ المتغير إما أن يكون مستقر عند مستواه أو عند الفرق. هناك عدة اختبارات يمكن استخدامها منها:

- **اختبار ديكي فولر (1979،1981)**

يعزى الاختبار إلى كل من ديكي وفولر، يفترض وجود مشكلة جذر الوحدة إذا كان معامل انحدار المعادلة يساوي واحد. يمكن اجراء اختبار ديكي فولر للمعادلة التالية كالآتي(Byung-Joo Lee, 2000,pp12-14):

[1] $$y_t = \rho.y_{t-1} + u_t$$

يفترض الاختبار أن$\rho = 1$. يمكن تطبيق الاختبار على ثلاث أنواع من معادلات الانحدار هي: معادلة انحدار بدون ثابت واتجاه عام، معادلة انحدار بوجود ثابت فقط ومعادلة انحدار بوجود ثابت واتجاه عام كما يلي:

[2] $$\Delta y_t = \theta.y_{t-1} + u_t$$

[3] $$\Delta y_t = \alpha + \theta.y_{t-1} + u_t$$

[4] $$\Delta y_t = \alpha + \theta.y_{t-1} + \beta.t + u_t$$

مع افتراض أن $\theta = 0$

تم تطوير النموذج في عام 1981م، للتغلب على مشكلة الارتباط الذاتي، بفرض استقلال حد الخطأ وثبات تباينه، كما تمت اضافة متغيرات ابطاء كمتغيرات تفسيرية، كما يلي:

[5] $$\Delta y_t = \theta.y_{t-1} + \sum_{\rho=1}^{\rho} \omega_p.\Delta y_{t-p+1} + u_t$$

[6] $$\Delta y_t = \alpha + \theta.y_{t-1} + \sum_{p-1}^{p} \omega_p.y_{t-p+1} + u_t$$

[7] $$\Delta y_t = \alpha + \theta.y_{t-1} + \beta.t + \sum_{p-1}^{p} \omega_p.\Delta y_{t-p+1} + u_t$$

تُقارن قيمة(t) المحسوبة مع قيمة (t) الجدولية من جدول Mancknion إذا كانت قيمته الجدولية أقل من المحسوبة نرفض العدم ونقبل البديل أي أن السلسلة مستقرة.

- **اختبار فليبس بيرون(1988)**

تم إدخال معامل لتصحيح الارتباط الذاتي باستخدام طريقة غير معلمية تفادياً لعيوب اختبار ديكي فولر، كما تميز عن اختبار ديكي فولر بأخذه في الاعتبار التغيرات الهيكلية للسلسلة الزمنية بالتالي يعتبر أفضل لرفضه فرضية خاطئة بوجود جذور الوحدة ، علاوة على ذلك

يأخذ الفروق الأولى للسلسلة الزمنية ولا يحتوي على قيم متباطئة للفروق كما يسمح بوجود متوسط يساوي صفر وإتجاه خطي للزمن(Harris. Sollis, 2003,PP50). استناداً على المعادلة (8) تحسب قيمة الاختبار بالمعادلة (9).

[8] $$y_t = \alpha^* + \theta.y_{t-1} + u_t$$

[9] $$\Delta y_t = \hat{\alpha} + \hat{\theta}.y_{t-1} + \hat{\beta}.(t - T/2) + u_t$$

عيوب اختبارات جذور الوحدة

تعاني اختبارات جذور الوحدة من بعض العيوب منها(عادل عبدالله وآخرون 1996م، ، ص154–155):

1. معظم الاختبارات تعتمد على فرضية أنّ حدود الخطأ ليست مترابطة جوهرياً وذلك إذا كان للأخطاء ارتباط ذاتي فإنه يجب الأخذ باختبار ديكي فولر المعدلّ.

2. رفض فرض العدم وهو صحيح، بمعنى قوة الاختبار. فقد وُجد أن كثير من المتغيرات الاقتصادية لها جذور الوحدة. وتعزى هذه النتيجة إلى ضعف هذه الاختبارات مقابل اختبارات احصائية بديلة(أوضح Maddala عام 1992م حالات تكون فيها قوة هذه الاختبارات أقل من أختبارات أخرى.).

3. في حالة السلسلة المعدلة موسمياً، تكون هذه الاختبارات متحيّزة يمكن تفادي ذلك باستخدام البيانات السنوية.

طرق التخلص من عدم السكون

يمكن استخدام الأساليب الرياضية التالية للتخلص من مشكلة عدم السكون(عبد القادر، عبد القادر محمد 2005م، ص649):

1. إضافة عنصر الزمن إلى عدد من العوامل لإزالة الإتجاه العام كما يمكن اضافة متغير وهمي لإزالة الموسمية.
2. استخدام الاسلوب الرياضي لإزالة الإتجاه العام عن طريق تحويل البيانات خصوصاً في حالة الانحدار غير الخطي.
3. استخدام طريقة الفروق، يمكن تسكين السلسلة عبر أخذ الفروق المتكررة.

4-1-3 تحليل التكامل المشترك

تم استخدام مصطلح التكامل المشترك من قبل انجل وجرانجر 1987م لمعرفة خلو النموذج من العلاقة الزائفة. في ظل وجود الانحدار الزائف المعلمات المقدرة لاتتميز بالثبات كما أن الاحصاءات لاتتبع التوزيع الطبيعي(Johnston 1997,p266).

يعرف التكامل المشترك بأنّه: تصاحب بين سلسلتين زمنيتين أو أكثر، بحيث تؤدي التقلبات في إحداهما لإلغاء التقلبات في الأُخرى بطريقة تجعل النسبة بين قيمتهما ثابتة عبر الزمن. بالرغم من أن السلاسل الزمنية قد لا تكون مستقرة عند أخذها كلاً على حدة لكنها مستقرة في مجموعها. مثل هذه العلاقة طويلة الأجل بين مجموعة المتغيرات تعتبر مفيدة في الاستشراف بقيم المتغير التابع بدلالة المتغيرات المستقلة. يتطلب تكامل سلسلتين من الرتبة الأولى كل على حدة، أن تكون البواقي الناجمة عن تقدير العلاقة بينهما متكاملة من الرتبة صفر أي أنه، حتى يكون التكامل المشترك موجود بين السلسلتين مثلاً(X_t, Y_t) يجب تحقق الشروط التالية(عبدالقادر،عبدالقادر محمد 2005م، ص670-671):

[*] $Y_t \approx I(1)$

[**] $X_t \approx I(1).$

[10] $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$

[11] $u_t = Y_t - \beta_0 - \beta_1 X_t$

[***] $u_t \approx I(0)$

يلاحظ أن حد الخطأ يقيس انحراف العلاقة في الأجل القصير عن الأجل الطويل.

4-1-4 اختبارات التكامل المشترك

تنقسم اختبارات التكامل المشترك إلى اختبارات تكامل المعادلة المفردة و اختبارات تكامل نماذج متعددة المعادلات.

أولاً: اختبار تكامل المعادلة المفردة Cointegration in Single Equations:

1- اختبار انجل جرانجر(Engle-Granger,1987) يستخدم لاختبار وجود التوازن طويل الأجل بين السلاسل الزمنية غير المستقرة في مستوياتها. يطبق في حالة وجود متغيرين(الانحدار البسيط).

خطوات طريقة انجل -جرانجر

- نقدر المعادلة الأصلية موضع الدراسة

[12] $$Y = \alpha_0 + bX + u$$

نحصل على البواقي

[13] $$u = Y - \alpha_0 - bX$$

- نختبر مدى سكون سلسلة البواقي من المعادلة $\Delta\mu_t = \lambda\mu_{t-1} + E \to DF$ بإيجاد (t) المحسوبة ونقارنها مع (t) الجدولية من جدول انجل–جرانجر. إذا كانت المحسوبة أكبر من الجدولية نرفض العدم وتكون السلسلة ساكنة بالتالي، يكون الانحدار المقدر حقيقياً والمتغيرات متكاملة تكاملاً مشتركاً، من ذلك نستنتج وجود علاقة توازن في الأجل الطويل بين المتغيرين والعكس في حالة قبول العدم.

2- طريقة انجل، جرانجر ويو(E-G-Yoo,1991)

أضاف انجل، جرانجر ويو خطوة ثالثة للطريقة السابقة، الهدف منها إزالة المشاكل الكامنة في الاختبار متمثلة في عدم كفاءة تقديرات الانحدار كما أن توزيع المعاملات يكون غير طبيعياً. للحصول على تقدير المعلمة في المدى الطويل β يفترض تقدير النموذج الساكن التالي(Richard Harris.Sollis2003, PP85):

[14] $$y_t = \beta x_t + \varepsilon_t$$

- تقدير المعلمة β والتي توصف بـــــــ $\hat{\beta}$،
- ايجاد البواقي من معادلة الانحدار [14] لتقدير نموذج تصحيح الخطأ في المدى القصير، $\varepsilon_{t-1} = y_{t-1} - \hat{\beta x}_{t-1}$
- تقدير معلمة سرعة التكيف $1-\alpha$، ومجموع البواقي u التي تستخدم في المرحلة الثالثة.

[15] $$u = \delta\left[\left(1-\hat{\alpha}\right)x_{t-1}\right] + V_t$$

- ثم استخدام التقدير التالي لتصحيح التقدير المتحصل عليه في المرحلة الأولى.

[16] $$\beta = \hat{\beta} + \delta$$

3- اختبار التكامل لديربن واتسونCRDW

قدم هذا الاختبار بواسطة سرجان وبارقافا عام 1983م. يعتمد على احصائية ديربن واتسون المتحصل عليها من اجراء انحدار النموذج(Richard Harris.Sollis2003, PP87).

يتصف الاختبار بالثبات والقوة لاختبار فرض العدم القائل إن البواقي تتبع توزيع عشوائي بسيط وغير ساكن.

$$H_0 : \hat{\varepsilon}_t = \hat{\varepsilon}_{t-1} + z_t$$
$$where : z_t \neg IN(0, \sigma^2)$$

مقابل الفرض البديل

$$H_1 : \hat{\varepsilon}_t = \rho \hat{\varepsilon}_{t-1} + z_t$$

حيث $|\rho| \prec 1$

تحسب قيمة DW للانحدار المقدر وتسمّى المحسوبة. ونقارنها مع جدول سرجان وبارقافا، فإذا كانت المحسوبة أكبر من الجدولية نرفض فرض العدم وبالتالي يوجد تكامل متساوي و الانحدار يكون حقيقياً.

اقترح Kremers,Ericsson& Dolado(1992) اختبار فرض العدم من المعادلة التالية مباشرة:

$$\Delta y_t = \gamma_0 \Delta x_t - (1-\alpha)\hat{\varepsilon}_{t-1} + u_t \quad [17]$$

بناءً على فرض العدم فإن احصائية (t) ليس لها توزيع (t)المعتاد، لذا اقترحا استخدام قيم ماكنون الحرجة المصاحبة لـــ ADF (Richard Harris.Sollis2003, PP87).

اختبارات التكامل المشترك المعتمدة على البواقي عرضة للمشاكل التي تواجه اختبارات جذور الوحدة، وهي كما يلي(عادل عبدالله وآخرون1996م،ص166):

– القيم الحرجة للعينة المحدودة لهذه الاختبارات يمكن أن تكون مضللة جداً، حيث إنها تعتمد على مميزات محددة لعملية توليد البيانات.

– كما لها قدرة منخفضةً خصوصاً في البيانات المعدّلة موسمياً والسلاسل التي تخضع لوقفات تصحيحية.

ثانياً:اختبار Cointegration in Multivariate Systems:

1. اختبار جوهانسون–جويللز(1990م)

يستخدم لدراسة أكثر من متغيرين، لامكانية وجود أكثر من متجه للتكامل المشترك. لا تقتصر ميزة اختبار جوهانسن على حالة المتغيرات المتعددة، بل أثبت كونزالو (Gonzalo1990) من خلال تجاربه بواسطة طريقة مونت كارلو Monte Carlo تفضيل منهج جوهانسن على أسلوب

انجل وجرانجر ذي الخطوتين حتى في حالة نموذج بمتغيرين. ولتحديد عدد متجهات التكامل المشترك، اقترحا استخدام مدخل الإمكان الأعظم Maximum Likelihood القائم على فرض العدم القائل بعدم وجود تكامل مشترك مقابل الفرض البديل القائل بوجود تكامل مشترك. و اختبار الأثر (Trace) لمعرفة عدد المتجهات، فإذا كان عدد المتغيرات في النموذج أكبر من 2 سيكون هنالك أكثر من متجه تكامل مشترك ومن الممكن إيجاد عدد N-1 معادلة تكامل مشترك، يكون التكامل وحيد في حالة n=2(الكسوني، ممدوح الخطيب2000، ص2).

فيما يخص تطبيق اختبارات التكامل المشترك على نماذج المعادلات الآنية فقد ذكر Jack Johnston &John Di Nardo أنه يتم اجراء اختبار التكامل المشترك على المتغيرات الخارجية، فإذا كان بينها تكامل مشترك فإن ذلك دليل على أن المتغيرات الداخلية أيضاً متكاملة تكاملاً مشتركاً من نفس الرتبة(Johnston1997 ,PP317).

2. اختبار الحدودThe Bounds Testing Approach

اختبارات التكامل المشترك السابق ذكرها تتطلب أن تكون المتغيرات محل الدراسة متكاملة من نفس الرتبة. كما أن هذه الاختبارات ينتج عنها نتائج غير دقيقة في حالة إذا كان حجم عينة الدراسة صغير. نتيجة لهاتين المشكلتين أصبح منهج اختبار الحدود The Bounds Testing Approach شائع الاستخدام(الشوربجي، مجدي2008م،ص155–158) . وقد تم نشر هذا المنهج بواسطة كل من:

Pesaran and Pesaran(1995), Pesaran and Smith (1998), Pesaran and Shin (1999), Pesaran et al (2001).

تميز منهج اختبار الحدود بعدة مزايا منها(الشوربجي، مجدي2008م،ص157–158):

- يمكن تطبيقه بغض النظر عما إذا كانت المتغيرات محل الدراسة متكاملة من الرتبة صفر أو متكاملة من الرتبة واحد صحيح أو متكاملة من نفس الرتبة.
- نتائج تطبيقه تكون جيدة في حالة إذا كان حجم العينة صغير . وهذا عكس معظم اختبارات التكامل المشترك التقليدية التي يتطلب أن يكون حجم العينة كبيرًا حتي تكون النتائج أكثر كفاءة .
- استخدامه يساعد على تقدير مكونات الأجلين الطويل والقصير معًا في نفس الوقت.

اختبار التكامل المشترك طبقًا لاختبار الحدود سوف يتم من خلال تقدير نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد Unrestricted Error Correction Model وفقاً للخطوات التالية:

1. اختيار فترة الإبطاء المثلي للفروق الأولي لقيم المتغيرات UECM، وذلك باستخدام نموذج متجه انحدار ذاتي غير مقيدAutoregressive Model Unrestricted Vector مع وجود حد ثابت واتجاه عام .
2. تقدير UECM بواسطة طريقة المربعات الصغري العادية (OLS). ولتحديد كل نموذج من هذه النماذج يتم اتباع إجراء اختبار النموذج الذي ينتقل من العام إلي الخاص General to Specific والذي يتمثل في الغاء متغير الفروق الأولي لأي متغير تكون القيم المطلقة لإحصاء t الخاصة به أقل من الواحد الصحيح ، وذلك بشكل متتالي.
3. استخدام اختبارWald (احصاء F) لمعرفة مدى اعتماد معاملات المتغيرات المبطأة لفترة واحدة .
4. مقارنة قيمة إحصاء F المحسوبة لمعاملات المتغيرا ت المستقلة المبطأة لفترة واحدة مع احصاء F الجدولية . ونظرًا لأن اختبارF له توزيع غير معياري، فإن هناك قيمتين حرجتين لإحصاء هذا الاختبار : قيمة الحد الأدني وتفترض أن كل المتغيرات ساكنة في قيمها الأصلية(أو في مستواها) ، بمعني أنها متكاملة من الرتبة صفر.

فإذا كانت قيمة إحصاء F المحسوبة أكبر من قيمة الحد الأعلي ، فسوف يتم رفض فرضية العدم القائلة بعدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات بغض النظر عن رتب التكامل المشترك للمتغيرات، ويعني ذلك وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات. و إذا كانت قيمة إحصاء F المحسوبة أقل من قيمة الحد الأدني، فلا يمكن رفض فرضية العدم القائلة بعدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات. ويعني ذلك عدم وجود علاقة توازن طويل الأجل بين المتغيرات. أما إذا كانت قيمة إحصاء F المحسوبة تقع بين قيم الحدين الأدني والأعلي، فإن النتائج سوف تكون غير محددة. ويعني ذلك عدم القدرة على اتخاذ قرار لتحديد عما إذا كان هناك تكامل مشترك بين المتغيرات من عدمه. إذا كانت كل المتغيرات متكاملة من الرتبة واحد صحيح فإن ،القرار الذي يتم اتخاذه لتحديد عما إذا كان هناك تكامل مشترك بين المتغيرات من عدمه سوف يتم علي أساس مقارنة قيم إحصاءF المحسوبة بالقيمة الحرجة للحد الأعلي .وبالمثل ، إذا كانت كل المتغيرات

متكاملة من الرتبة صفر فإن القرار سوف يتم اتخاذه علي أساس مقارنة قيمة إحصاء F المحسوبة بالقيمة الحرجة للحد الأدني.

2-4 مشاكل القياس

تقوم طريقة المربعات الصغرى العادية على عدد من الفروض ينبغي توافرها، في حال اختلالها تكون طريقة المربعات الصغرى العادية غير صالحة للاستخدام وحتى يتم اختبار مدى توافر هذه الفروض ينبغي التأكد من خلو النموذج من المشاكل التالية:

4-2-1 مشكلة الارتباط الخطي

الارتباط الخطي وفقاً لـــ Ragnar Frisch عبارة عن علاقة خطية تامة أو مضبوطة بين بعض أو كل المتغيرات التفسيرية المضمّنة في نموذج الانحدار المتعدد(N.Gujarati2003, pp343). تظهر هذه المشكلة فقط في حالة العلاقة الخطية بين المتغيرات المستقلة، أما إذا كانت العلاقة غير خطية فإن هذه المشكلة لا تظهر ولا يترتب عليها آثار سيئة(عبد القادر، عبد القادرمحمد 2005م، ص470). تصل مشكلة الارتباط الخطي حدها الأقصى عندما يساوي معامل الارتباط واحد، وتنعدم عندما يساوي الصفر.

أسباب الارتباط الخطي:

من أسباب ظهور مشكلة الارتباط الخطي مايلي(عبد القادر، عبد القادرمحمد 2005م، ص471-472):

- تزامن تغير المتغيرات الاقتصادية، نتيجة لتأثرها جميعاً بنفس العوامل. ففي أوقات الرواج تتجه كل المتغيرات نحو الزيادة.
- احتواء النموذج على متغيرات الفترة.
- صغر حجم العينة، بحيث يصبح عدد المشاهدات قريب من عدد المتغيرات التفسيرية.

اختبارات الكشف عن مشكلة الارتباط الخطي:

1. إختبار الارتباط الجزئي

إذا كان معامل التحديد كبير نسبياً في حين أنّ معاملات الارتباط الجزئية بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة منخفضة نسبياً فإن ذلك مؤشراً على وجود مشكلة الارتباط الخطي(عبد القادر، عبد القادرمحمد 2005م، ص480).

2. تحليل فريش

يقوم هذا الاختبار على إجراء إنحدار للمتغير التابع مع كل متغير مستقل على انفراد. ثم اختيار أفضل تقدير على أساس نظرية الاقتصاد ومعايير الاحصاء، و من ثم ادخال بقية المتغيرات

بشكل تدريجي، يعتبر المتغير المضاف متغير مهم أو متغير غير ضروري(زائد) أو متغير غير مرغوب فيه استناداً على ما يحدثه من أثر على معامل التحديد وحجم وأشارات الثوابت وفقاً للآتي(كوتزيانس، ص292):

– إذا حسّن المتغير المضاف من قيمة معامل التحديد دون أن يؤثر في دقة الثوابت يقال أن المتغير المضاف مهم.

– إذا لم يحسّن من قيمة معامل التحديد ولم يؤثر على قيم الثوابت أُعتبر المتغير غير ضروري.

– إذا أثّر على إشارات وقيم المعاملات مما جعلها غير مقبولة إحصائياً أو اقتصادياً فإنه يعتبر متغير غير مرغوب فيه.

حل مشكلة الارتباط الخطي

هناك عدة طرق لحل مشكلة الارتباط الخطي، يعتمد اختيار الطريقة على عدد من العوامل منها شدة الارتباط، وفرة مصادر أُخرى من البيانات، أهمية العوامل المرتبطة خطياً، الهدف من تقدير الدالة. ومن هذه الطرق ما يلي:

- حذف بعض المتغيرات،
- زيادة حجم العينة،
- تحويل العلاقة الدالية،
- إضافة معادلات جديدة للنموذج،
- استخدام الفروق،
- إحلال متغيرات الفترة السابقة بدل متغيرات أُخرى،
- الإستعانة بمعلومات خارجية مسبقة.

4-3-2 مشكلة اختلاف التباين

يشير اختلاف التباين إلى الحالة التي يكون فيها تباين حد الخطأ غير ثابت عند كل قيم المتغير المستقل.أي $E(X_i u_i) \neq 0$ وعليه $E(u_i^2) \neq \sigma^2$. مقدرات OLS تصبح غير كفؤة أي تباينها أكبر من أقل تباين(عبد القادر، عبد القادر محمد 2005، ص496).

أسباب إختلاف التباين

من أهم الأسباب المؤدية لاختلاف التباين ما يلي(عبد القادر، عبد القادر محمد 2005، ص498-499):

- وجود علاقة ذات إتجاهين بين المتغيرات الداخلية كما في المعادلات الآنية.
- استخدام بيانات قطاعية بدلاً عن بيانات سلاسل زمنية.
- استخدام بيانات جزئية بدلاً عن البيانات التجميعية. فعند استخدام بيانات تجميعية تختفي مشكلة الاختلاف بين المفردات حيث يلغي بعضها البعض.أما في البيانات الجزئية فعادة مايكون التشتت كبير بين القيم للاختلافات الكبيرة بين سلوك المفردات.

اختبارات الكشف عن اختلاف التباين

من اختبارات الكشف عن مشكلة اختلاف التباين اختبار معامل ارتباط الرتب لسبيرمان، اختبار بارك، اختبار جليسر، كولدفيلد-كواندت، اختبار بيرويش-باقان-قودفيري، اختبار وايت، اختبار كونكر-بيزت و اختبار آرش.

- **اختبار وايت (1980)The White Test**

اختبار وايت لا يعتمد على فرض التوزيع الطبيعي. كما أنه سهل التطبيق، لايحتاج لترتيب المشاهدات. لتوضيح فكرة الاختبار نأخذ النموذج التالي(Gujarati2003, pp413-414):

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} \quad [18]$$

خطوات الاختبار

1. تقدير البواقي من المعادلة السابقة،
2. اجراء الانحدار المساعد(تقدير انحدار مربع حد الخطأ من الانحدار الاصلي على المتغيرات المستقلة، ومربعاتها وحاصل ضربها. ثم الحصول على R^2من الانحدارالمساعد.

$$\hat{u}_i^2 = \alpha_1 + \alpha_2 X_{2i} + \alpha_3 X_{3i} + \alpha_4 X_{2i}^2 + \alpha_5 X_{3i}^2 + \alpha_6 X_{2i} X_{3i} + v_i \quad [19]$$

3. اختبار فرض العدم القائل بعدم وجود اختلاف التباين وذلك بمقارنة حاصل ضرب حجم العينة(N) في معامل التحديد(R^2) يتبع توزيع χ^2 بدرجات حرية تساوي عدد المتغيرات المستقلة في الانحدار المساعد كما يلي:

$$N * R^2 \approx \chi^2 \rightarrow df$$

4. إذا كانت قيمة χ^2 المحسوبة أكبر من القيمة الحرجة لها توجد مشكلة اختلاف التباين.

- **اختبار آرش (ARCH(1982**

أُقترح بواسطة إنجل(Engle)، ويستخدم للكشف عن مشكلة اختلاف التباين عن طريق العلاقة بين مربع البواقي كمتغير تابع ومربع البواقي للفترة السابقة كمتغير مستقل. يختلف عن اختبار وايت في الخطوة الثانية(Byung-Joo Lee2000,PP10).

طرق معالجة اختلاف التباين

تعالج مشكلة اختلاف التباين بطريقتين أولهما طريقة المربعات الصغرى المعممة وذلك في حالة التباين σ_i^2 معروف. ثانيهما طريقة المربعات الصغرى المعممة المقدرة وذلك في حالة التباين مجهول(عبدالرحمن،عبد المحمود محمد 1997م ،ص185.).

4-2-3 مشكلة الارتباط الذاتي:

الارتباط الذاتي هو ارتباط بين القيم المتتابعة لنفس المتغير رُتبت في بيانات سلسلة زمنية أو مقطع عرضي. في هذه الحالة ينتفي افتراض نموذج الانحدار القائل بعدم ترابط حدود الخطأ العشوائي أي $E(u_i u_j) = 0 \quad , j \neq i$ (Gujarati2003 , pp442).

يمكن أن يكون الارتباط الذاتي من الدرجة الأولي فيه، ترتبط قيمة حد الخطأ العشوائي بقيمة الخطأ العشوائي السابقة له مباشرة. وإما أن يكون من الدرجة الثانية فما فوق حيث، ترتبط قيمة حد الخطأ العشوائي بكل أو بعض قيم الأخطاء السابقة لها.

أسباب مشكلة الارتباط الذاتي:

تظهر مشكلة الارتباط الذاتي نتيجة للآتي(Gujarati2003 , pp445-448):

- إسقاط بعض المتغيرات المستقلة ذات الأهمية من النموذج محل التقدير،
- الصياغة الرياضية غير الدقيقة،
- التلاعب بالبيانات،
- تحويل البيانات(الفرق)،

- متغيرات الفترة،

آثار مشكلة الارتباط الذاتي(عبد القادر، عبد القادر محمد 2005م، ص459–460):

– وجود الارتباط الذاتي لا يؤثر على قيم المعالم المقدرة بطريقة OLS، حيث تظل المقدرات غير متحيزة ومتسقة لكنها تفقد صفة الكفاءة.

– عدم دقة الاستشراف بطريقة OLS .

– تباين المعلمات المقدرة بطريقة OLS يصبح كبير نسبياً وبالتالي يزيد حجم الأخطاء المعيارية للمعالم المقدرة مما يؤدي إلى عدم: اعتماد المقدرات، دقة فترة الثقة المستخدمة في حساب الأخطاء المعيارية، و عدم صلاحية اختبار T,F.

– المبالغة في تقدير معامل التحديد.

طرق الكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي:

من الاختبارت المستخدمة للكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي:

- اختبار Durbin Watson
- اختبار H
- اختبار Q-Statistics

} الارتباط من الدرجة الأولى.

- اختبار Breusch-Godfrey.

} الارتباط من الدرجة الثانية فما فوق.

– اختبار Durbin- Watson

يستخدم اختبار (DW) في حالة وجود الارتباط الذاتي من الرتبة الأولى،لابد أن يكون حجم العينة أكبر من 15 مشاهدة، يجب أن يحتوي نموذج الانحدار على القاطع ولايحتوي على المتغير التابع ذو الفترة كمتغير مستقل(عبد القادر، عبد القادر محمد 2005م، ص448–449).

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{n}(e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{n}(e_t)^2} \qquad [20]$$

– اختبارQ-Statistics

يستخدم في الكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي من الدرجة الثانية فما فوق، لايتأثر بظهور المتغير التابع ذو فترة الابطاء كمتغير مستقل، يتم تحديد رتبة الارتباط بطريقة تحكمية(الرشيد، طارق محمد محاضرات في برنامج الـ Eveiws ، ماجستير الاقتصاد القياسي ،جامعة السودان 2007 م).

معالجة مشكلة الارتباط الذاتي:

تُعالج مشكلة الارتباط الذاتي حسب سبب المشكلة كالآتي(عبد القادر، عبد القادر محمد 2005،ص460-461):

1. إذا كان سبب المشكلة حذف متغير مستقل(بعض المتغيرات المستقلة)، تتم المعالجة بادراج هذا المتغير (هذه المتغيرات).

2. إذا كان سبب المشكلة سوء توصيف النموذج، تتم المعالجة بالصياغة الصحيحة من خلال تجريب الصيغ الرياضية.

3. إذا كان السبب وجود علاقة فعليّة بين قيم حد الخطأ ، تتم معالجتها بتحويل البيانات.

4-3 اختيار نموذج القياس المناسب

هنالك عدة نماذج يمكن استخدامها في قياس العلاقات الاقتصادية من أهمها:

1. نموذج المعادلة الواحدة: تطبق على كل معادلة من معادلات النموذج على انفراد، من أمثلتها: طريقة المربعات الصغرى، طريقة المربعات الصغرى غير المباشرة، طريقة المربعات الصغري بمرحلتين، طريقة التقدير المختلط وطريقة المتغيرات المساعدة.

2. نموذج المعادلات الآنية: تستخدم في حالة وجود مجموعة من المعادلات، من أهم طرق تقديرها: طريقة المربعات الصغرى بمرحلتين، طريقة المربعات الصغرى بثلاث مراحل وطريقة الإمكان الأعظم.

في هذا البحث ونظراً لوجود عدد من المعادلات بهما متغيرات متداخلة يتم استخدام نموذج المعادلات الآنية.

4-3-1 نماذج المعادلات الآنية

نموذج المعادلات الآنية هو مجموعة من المعادلات تضم تأثير متبادل بينها. فالمعادلات قد تكون سلوكية أو تعريفية. فالسلوكية هي التي تفسر كيفية استجابة ظاهرة اقتصادية معينة للتغيرات التي تطرأ على ظاهرة أو ظواهر اقتصادية أُخرى ومثال ذلك دوال الاستهلاك، دوال الطلب. أمّا المعادلة التعريفية فتبنى على تعريف حسابي معين لبعض المتغيرات المستخدمة في الدراسة، ومثالها معادلة تعريف الدخل بحصيلة جمع الاستهلاك والاستثمار(عبدالرحمن، عبد المحمود محمد 1997م، ص328).

خصائص نماذج المعادلات الآنية

1. أن تكون المتغيرات الداخلية بالنموذج مرتبطة ارتباطاً تبادلياً في ما بينها فتظهر كمتغيرات تابعة ومرة أُخرى كمتغيرات تفسيرية.
2. المتغيرات التفسيرية ترتبط بالحدود العشوائية كنتيجة للخاصيّة السابقة يختل فرض OLS القائل تأثير حد الخطأ على المتغير الداخلي فقط دون المتغيرات التفسيريّة.
3. **إذا كان لدينا نموذج أولي يأخذ الصيغة التالية:**

[21] $$Y = \alpha_0 + \alpha_1 r + \alpha_2 Y_{t-1} + \alpha_3 M + u_1$$

[22] $$M = \beta_0 + \beta_1 r + \beta_2 Y + \beta_3 M_{t-1} + u_2$$

ظهور المتغيرين (M,Y) مرة داخلي وأُخرى خارجي من شأنه خرق فرض المربعات الصغرى العادية القائل باستقلال المتغيرات المستقلة عن الحدود العشوائية. فإذا طُبقت طريقة المربعات الصغرى العادية على هذه المعادلات سيتم الحصول على مقدّرات متحيزة وغير متسقة، لتجنب ذلك يتم الحصول على الصيغة المختزلة(عبدالرحمن، عبد المحمود محمد 1997م، ص331-332).

4-3-2 الصيغة المختزلة

يمكن الحصول على الصيغة المختزلة بطريقتيين: الأولى بالتعبير مباشرة عن المتغيرات الداخلية كدالة في المتغيرات المحددة مسبقاً. الطريقة الثانية وهي اشتقاق الشكل المختزل من الصيغة الأولية عن طريق التعويض.

إذا كان لدينا الصيغة الأولية التالية(Dougherty. Christopher 2007,pp270.):

[23] $$Y = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 M + u_1$$

[24] $$M = \beta_0 + \beta_1 Y + \beta_2 M_{t-1} + u_2$$

يمكن تحويلها إلى الصيغة المختزلة عبر الطريقة الأولى كالآتي:

[25] $$Y = \pi_0 + \pi_1 Y_{t-1} + \pi_2 M_{t-1} + \nu_1$$

[26] $$M = \pi_3 + \pi_4 Y_{t-1} + \pi_5 M_{t-1} + \nu_2$$

معاملات الشكل المختزل تقيس التأثير الكلي المباشر وغير المباشر للتغير في المتغير المحدد مسبقاً على المتغيرات الداخلية وذلك بعد الأخذ في الاعتبار الاعتمادية المتبادلة بين المتغيرات الداخلية. في حين أن المعاملات الهيكلية تشير فقط إلى التأثير المباشر داخل قطاع منفرد ضمن الاقتصاد(كوتزيانس ، ص424-425).

4-3-3 مشكلة التعريف

تشير مشكلة التعريف إلى إمكانية أو عدم إمكانية حساب المعالم الأوّلية لنموذج معادلات آنيّة من معالم الصيغة المختزلة. تنشأ المشكلة نظراً لوجود عدد من النماذج الأوّلية التي تؤدي لظهور الصيغة المختزلة نفسها بصورة مشتركة و إلى ظهور بيانات العينة نفسها بصورة مشتركة بين النماذج أيضاً. عليه فإن المشكلة تتلخص في إمكانية التعرف على ما إذا كان النموذج مصاغاً في شكل فريد بما يتيح الحصول على مقدرات وحيدة وفريدة لمعالمه من بيانات العينة أم لا(عبدالرحمن،عبد المحمود محمد 1997م، ص343).

يعتبر النموذج معرّفاً إذا استطعنا التوصل إلى قياسات كمية لمعالم الصيغة الأولية من معالم الصيغة المختزلة، أمّا اذا لم نستطع قياس المعالم من الصيغة المختزلة المقدرة فإن النموذج يعتبر غير معرف. هناك ثلاث حالات للنماذج من حيث التعريف هي(عبدالرحمن،عبد المحمود محمد 1997م، ص344):

1. نماذج ناقصة التعريف

يكون النموذج ناقص التعريف، إذا كان عدد معاملات الصيغة المختزلة أقل من عدد المعلمات المجهولة في الصيغة الأولية. بالتالي لايمكن تقدير كل المعلمات المجهولة في النموذج.

مثال:

[27] $$Y = \alpha_0 + \alpha_1 M + u_1$$

[28] $$M = \beta_0 + \beta_1 Y + u_2$$

المعادلات السابقة لا تحتوي على متغيرات خارجية، بالتالي تعتبر كل منهما غير معرفة. بالتالي لا توجد لهما صيغة مختزلة.

2. نماذج تامة التعريف

يكون النموذج تام التعريف إذا كان عدد معاملات المعادلات المختزلة يساوي عدد المعاملات المجهولة المراد تقديرها من الصيغة الأولية. في هذه الحالة يمكن التعرف على معادلات النموذج. يمكن توضيح ذلك من خلال المثال التالي:

[23] $$Y = \alpha_0 - \alpha_1 r + \alpha_2 M + \alpha_3 Y_{-1} + u_1$$

[24] $$M = \beta_0 - \beta_1 r + \beta_2 Y + \beta_3 M_{-1} + u_2$$

الصيغة المختزلة

[29] $$Y = \Pi_0 - \Pi_1 r + \Pi_2 Y_{t-1} + \Pi_3 M_{t-1} + v_1$$

[30] $$M = \Pi_4 - \Pi_5 r + \Pi_6 Y_{t-1} + \Pi_7 M_{t-1} + v_2$$

يعتبر النموذج تام التعريف لاحتوائه على ثمانية معاملات في الصيغة الأولية مثلها في الصيغة المختزلة.

3. نماذج فوق التعريف

في هذه الحالة عدد معاملات الصيغة المختزلة أكثر من عدد المجاهيل المراد تقديرها في الصيغة الأولية. يترتب على ذلك وجود أكثر من قيمة لبعض المعلمات المقدرة.

مثال:

[21] $$Y = \alpha_0 - \alpha_1 r + \alpha_2 Y_{t-1} + \alpha_3 M + u_1$$

[22] $$M = \beta_0 - \beta_1 r + \beta_2 Y + \beta_3 M_{t-1} + u_2$$

الصيغة المختزلة

[31] $$Y = \pi_0 - \pi_1 r + \pi_2 Y_{t-1} + \pi_3 M_{t-1} + v_1$$

[32] $$M = \pi_6 - \pi_7 r + \pi_8 Y_{t-1} + \pi_{10} M_{t-1} + v_2$$

يعتبر النموذج فوق التعريف لاحتوائه على سبعة معاملات في الصيغة الأولية وثمانية معاملات في الصيغة المختزلة.

شروط التعريف:

تحتوي النماذج على عدد من الدوال يمكن أن تكون معرّفة أو غير معرّفة. هناك معيارين يمكن استخدامها في تحديد ما إذا كانت دالة ما معرفة أو غير معرفة، هما شرطا التعريف المسماة بشرط الرتبة و شرط الدرجة.

1. شرط الدرجة:

يمثل الشرط الضروري للتعريف، وبموجبه يجب أن يكون العدد الكلي للمتغيرات غير المضمّنة في المعادلة المراد تعريفها أكبر من أو يساوي عدد معادلات النموذج مطروحاً منه واحد كما يلي(عبد القادر، عبد القادر محمد 2005م، ص602–603):

$$K - M \geq G - 1$$

حيث:

K: العدد الكلي لمتغيرات النموذج،

M:العدد الكلي للمتغيرات في المعادلة محل التعريف،

K-M:عدد المتغيرات غير المضمنة في المعادلة محل التعريف،

G:عدد معادلات النموذج.

بناءً على هذا الشرط تكون المعادلة فوق التعريف إذا كان شرط الرتبة $(K - M \succ G - 1)$، أما إذا كان الشرط $(K - M = G - 1)$ فإن المعادلة تكون معرفة تعريفاً كاملاً، أخيراً إذا كان الشرط $(K - M \prec G - 1)$ فإن المعادلة تعتبر ناقصة التعريف ومن ثم لايمكن تقدير معالمها.

مثال: يمكن تطبيق شرطي التعريف على الصيغة الأولية أو الصيغة المختزلة، وسوف يتم تطبيقة على الصيغة الأولية لسهولته.

[33] $Q_d = \alpha_1 + \alpha_2 P + u_1$

[34] $Q_s = \beta_1 + \beta_2 P + \mu_2$

[35] $Q_d = Q_s$

من خلال المثال الكمية المطلوبة(Q_d) من السلعة تتحدد بسعرها(P) كما أن الكمية المعروضة (Q_s)تتحدد بالسعر ايضاً. بما أن المعادلتين تحتويان على متغيرين داخليين (P, Q) و لا تحتويان على متغير خارجي تعتبر كل منهما غير معرفة.

إذا تمت اضافة أسعار السلع الاخرى لمعادلة الطلب يصبح النموذج:

[36] $Q_d = \alpha_1 + \alpha_2 P + \alpha_3 Px + u_1$

[37] $Q_s = \beta_1 + \beta_2 P + \mu_2$

[38] $Q_d = Q_s$

النموذج يحتوي على متغيرين داخليين ومتغير خارجي(Px)، بتطبيق شرط الدرجة على معادلة الطلب: K=5, M=3, K-M=2, G=3, G-1=2

$5-3=3-1$ تعتبر معادلة الطلب معرفة

- بتطبيق شرط الدرجة على معادلة العرض:

K=5, M=2, K-M=3, G=3, G-1=2

بما أن $5-2\succ 3-1$معادلة العرض فوق التعريف.

2. شرط الرتبة

وفقاً لشرط الرتبة وحتى تكون المعادلة معرّفة ينبغي وجود محدد واحد على الأقل غير صفري. لتطبيق ذلك الشرط تتبع الخطوات التالية(عبد القادر، عبد القادر محمد 2005م، ص605-607):

- تحويل معادلات النموذج إلى معادلات صفرية مع إهمال الحدود العشوائية،
- تصميم جدول يضم فقط معلمات النموذج بالترتيب،
- شطب صف المعادلة المراد تعريفها، ثم شطب الاعمدة التي تظهر متغيراتها في هذه المعادلة، ومن ثم تبقى معاملات المتغيرات غير المضمنة في المعادلة محل التعريف.
- تكوين محدد أومجموعة محددات من الرتبة$M-1$ للمعاملات غير المضمّنة في المعادلة، ثم نحسب قيمها فإذا كان هناك محدد واحد على الأقل غير صفري من الرتبة (M-1)(M-1) تكون المعادلة معرّفة.

يمكن التحقق من انطباق شرط الرتبة لمعادلة العرض في النموذج السابق كالآتي:

[39] $\alpha_1+\alpha_2P+\alpha_3Px-Q_d=0$

[40] $\beta_1+\beta_2P-Q_s=0$

[41] $Q_s-Q_d=0$

يمكن وضع المعادلات أعلاه في شكل مصفوفة كالآتي:

المعادلات	P	Px	Qd	Qs
المعادلة الأول	α_2	α_3	-1	0
المعادلة الثاني	B_2	0	0	-1
المعادلة الثالث	0	0	-1	1

يمكن تكوين

محدد من الرتبة (M-1)(M-1) كالآتي بافتراض $\alpha_3 \neq 0$

α_3	-1
0	-1

$$\alpha_3 * -1 - (1*0) = -\alpha_3$$

بالرغم من أهمية شرط الرتبة الاّ أن الفشل في التحقق منه لا يؤدي إلى مشكلة(Gujarati2005 , pp753).

4-3-4 طرق تقدير نماذج المعادلات الآنية:

هناك عدد من طرق التقدير تستخدم للحصول على مقدّرات متسقة مع معالم النماذج الهيكلية في صورتها الخطية، وتصنف طرق التقدير إلى:

1. **طرق معلومات محدودة** Limited Information Methods: في هذه الحالة تقدر كل معادلة على حدة، مع الأخذ في الحسبان القيود والمعلومات التي تخص تلك المعادلة فقط وتجاهل المعلومات التي تخص المعادلات الأُخرى مما يقلل من كفاءة التقدير.

من أهم طرق التقدير فيها:

- طريقة المربعات الصغرى غير المباشرة،
- طريقة المتغيرات المساعدة،
- طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين
- طريقة التقدير المختلط.

2. **نموذج المعلومات الكاملة**Full Information Methods: تطبق على النموذج ككل، تقود هذه الطريقة إلى المزيد من الكفاية شريطة أن يكون النموذج محدداً بصورة دقيقة.

– طريقة المربعات الصغرى بثلاث مراحل.

– طريقة الإمكان الأعظم ذات المعلومات الكاملة.

تم استخدام طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين وذات الثلاث مراحل و المفاضلة بينهما للحصول على أفضل مقدرات.

***طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين**

طُوّرت هذه الطريقة بواسطة كل من Theil & Basmann وتستخدم في حالة وجود معادلة أو أكثر في النموذج زائدة التعريف، الهدف منها هو إزالة تحيز المعادلات الآنية أي التخلص من أثر الحد العشوائي على بعض المتغيرات الداخلية عن طريق ايجاد متغير وسيط بدلاً عن المتغير التفسيري المرتبط بحد الخطأ. ومن الخصائص التي يجب أن يتصف بها المتغير الوسيط Instrumental Variable(عبد القادر، عبد القادر محمد 2005م، ص636):

أولاً: أن يكون مرتبطاً ارتباطاً قوياً مع المتغير التفسيري الأصلي حتى يمثله.

ثانياً: أن لايرتبط مع الحد العشوائي.

عند استخدام طريقة 2SLS ينبغي أن يكون حجم العينة كبير حتى لا تكون النتائج متحيزة. كما ينبغي عدم وجود ارتباط بين المتغيرات التفسيرية. هذه الطريقة تعطي الانحرافات المعيارية للمقدرات.

خواص المربعات الصغرى ذات المرحلتين:

– تتميز مقدراتها بأنها متسقة لكنها متحيزة في العينات الصغيرة.

– التأكد من المتغيرات الداخلة في النموذج

– للحصول على أفضل مقدرات يجب أن تكون المتغيرات المحددة مسبقاً غير مرتبطة.

– يجب إجراء اختبار الآنية (إختبار تحديد هوسمان) قبل تطبيق طريقة 2SLS.

***طريقة المربعات الصغرى ذات الثلاث مراحل 3SLS**

طُوّرت طريقة**3SLS** من قبل Zellner Theil كامتداد لطريقة المرحلتين. تقدر كل معادلات النموذج في آنٍ واحد و تأخذ في الحسبان كل القيود الخاصة بالمعادلات(عبدالرحمن،عبد المحمود محمد 1997م، ص388). خُصصت لتقدير النماذج التي يتسم حد الخطأ فيها بعدم التجانس(الارتباط الذاتي) و تستخدم في الحالات التالية(عبد القادر، عبد القادر محمد 2005م، ص638):

1. النموذج فائق التعريف مع عدم وجود معادلات ناقصة التعريف.
2. وجود ارتباط بين الحدود العشوائية في المعادلات المختلفة.
3. وجود ارتباط بين المتغيرات التفسيرية والحدود العشوائية(عدم ثبات التباين) بمعادلات النموذج.

خواص الطريقة(عبدالرحمن،عبد المحمود محمد 1997م، ص393):

1. تتصف المقدرات بالاتساق،
2. تتفوق على مقدرات 2SLS من ناحية الكفاية شريطة أن تكون المصفوفة غير قطرية،
3. تتميز مقدرات 3SLS بأنها تتناهى إلى التوزيع الطبيعي وذلك بزيادة حجم العينة.

الفصل الخامس

بناء النماذج

5-1 تمهيد

5-2 استعراض النماذج السابقة

5-3 نموذج الدراسة

5-1-1 تمهيد

يعرف النموذج بأنه: توصيف للعلاقة السببية بين المتغيرات في ضوء النظرية الاقتصادية(الونداوي 2007م، ص8). يمكن تصنيف العلاقات في هذا الإطار إلى ثلاثة أنواع:

علاقة سلوكية

العلاقة السلوكية علاقة سببية أي أنّ المتغيرات المستقلة تفعّل المتغير التابع، كذلك هي المعادلات التي تعبر عن العلاقات الدالية لمتغيرات الاقتصاد في النماذج، فتصف السلوك الاقتصادي للمتغير موضحة الطريقة التي يسلكها تجاوباً مع العوامل المستقلة، من الدالة تستطيع تقدير نسبة التأثير.

علاقة فنية

العلاقة الفنية هي معادلات تصف الترتيبات المؤسسية مثل دوال الإنتاج حيث تصف التوليفات الفنية لإنتاج سلعة معينة بكميات متفاوتة من مخزون رأس المال والعمالة. يستطيع المهندس الاقتصادي أن يتحكم في التوليفة المثلى من عناصر الإنتاج مثل، خفض العمالة وزيادة رأس المال، تعتبر العلاقة الفنية علاقة تزامن وليست سببية(عناني،محمد عبد السميع 2009م.ص55).

علاقة تعريفية

العلاقة التعريفية عبارة عن صيغة تعريف، لا تفصح عن علاقة سببية بين المتغيرات. أو هي المعادلة التي تعبر عن علاقة اقتصادية ناتجة عن تعريف متفق عليه في صورة علاقة مساواة وتكون تزامنية. كما أنها تعرض المتغيرات الداخلية المكونة للمتغير الداخلي الجامع (الحصة) وليس درجة تأثيره بالعوامل الداخلية الأُخرى. كما أنها ليست قابلة للتقدير ومعاملاتها تساوي الواحد. من أمثلتها التوازنات والشروط المحاسبية كمتطابقة الدخل القومي(الونداوي2007م ، ص8-9).

يتم توصيف النموذج عبر تحديد المتغيرات المكونة له استناداً للنظرية الاقتصادية، ثم تحديد الشكل الرياضي مبنياً على قواعد النظرية الاقتصادية أيضاً. وأخيراً معرفة القيم والإشارات المسبقة للمعالم(A.Koutesoyannis 1985, pp12).

هنالك منهجين متبعين في توصيف نظريات الاقتصاد، المنهج الأول: ماتبنته لجنة Cowls حيث يتم إثراء النموذج تدريجياً من خلال إضافة متغيرات جديدة وبإختبار الأهمية

الإحصائية للمتغيرات المضافة. تتوقف هذه العملية عند أفضل تقدير بناءً على معايير جودة التقدير مثل معامل التحديد. المنهج الثاني: منهج من العام إلى الخاص وتبدأ فيه المقاربة بتوصيف علاقات تحتوي على فترات إبطاء. غالباً ما يُعبر عنها في شكل نموذج تصحيح الخطأ. ثم يتم خفض النموذج إلى أبسط توصيف يلائم البيانات(عبدالله، عادل 1996م، ص313).

5-1-2 تأريخ بناء النماذج

بدأ استخدام النماذج القياسية الكلية منذ 80 عاماً تقريباً، في تحليل وتقييم السياسات الاقتصادية. تمثلت أول محاولة للنمذجة في نموذج Tinbergen(1937) للاقتصاد الهولندي بناءً على النظرية الكينزية. طُوّرت بعد ذلك في الولايات المتحدة على أيديKlein and Goldberger وأعمال Wharton School. ثم انتشرت النمذجة في أُروبا الغربية ومن بعدها بقية انحاء العالم. بحلول عام 1992م كان هنالك أكثر من 3000 نموذج يستخدم للدراسات الاقتصادية(أبو العباس، بلقاسم 2005 م، ص2-4).

نماذج مابعد الحرب العالمية الثانية مستوحاة من النظرية الكينزية. ركزت هذه النماذج على جانب الطلب بإعتبار العرض معطى. طُوّرت معادلات هذه النماذج بناءً على نموذج IS-LM لهيكس المستند على معادلات الدخل – الإنفاق، وقصور هذه النماذج في تفسير العديد من الأزمات خصوصاً ظاهرة تضخم الركود أدى لانتقادها من قبل الـــ New Classic الذين يفسرون السلوك الإنساني وفقاً للمنهج الحدي، يرتكز المنهج الحدي على تعظيم الرفاه تحت قيد الموارد المحدودة. انتقادات الـــ New Classic أدت لظهور نماذج تنافس النماذج الكينزية، وتعطي تفسيراً مغايراً لتطورات الاقتصاد الكلي، و دوراً كبيراً للأسعار النسبية في تفسير التعديلات التي تحدث في العوامل الاقتصادية. كما أن ظهور نظرية التوقعات الرشيدة (1961) واتساع الأدبيات حول السلاسل الزمنية وانتقادات Lucas(1976) عززت التطورات الحديثة لتقنيات التقدير والاختبار وتقويم السياسات، والتشديد على هيكل البيانات الزمنية، والتعريف عبر القيود بين المعادلات(أبو العباس، بلقاسم 2005 م، ص5).

نماذج الثمانينات أولت الأهمية للعلاقة ما بين النظرية والواقع، خاصة مابين الاقتصاد الجزئي والكلي، ومحاولة إضفاء غطاء نظري متسق مع التوصيف، وجعل المعادلات تتفق مع المعطيات من خلال نمذجة دقيقة وإجراء اختبارات متعددة للكشف عن مشاكل التوصيف

القياسية. كذلك أدت التطورات إلى التوفيق بين النماذج وإخضاع البيانات لتحليل السلاسل الزمنية(أبو العباس، بلقاسم 2005 م، ص3-5).

5-1-3 إستعراض النماذج السابقة

نستعرض فيما يلي النماذج المتوفرة حول التوازن العام في سوقي السلع والنقود وميزان المدفوعات.

1. نموذج (Klein(1950 (Gujarati2003 , pp723-724)

$$Consumption\ Function: C_t = \beta_0 + \beta_1 P_t + \beta_2 (W + W')_t + \beta_3 P_{t-1} + u_{1t}$$
$$Investment\ Function: I = \beta_4 + \beta_5 P_t + \beta_6 P_{t-1} + \beta_7 K_{t-1} + u_{2t}$$
$$Demand\ For Labor: W_t = \beta_8 + \beta_9 (Y + T - W')_t + \beta_{10} (Y + T - W')_{t-1} + \beta_{11} t + u_{3t}$$
$$Identity: Y_t + T_t = C_t + I_t + G_t$$
$$Identity: Y_t = W_t' + W_t + P_t$$
$$Identity: K_t = K_{t-1} + I_t$$

Where:

C : *Consumption Expenditure*,

I : *Investment Expenditure*,

G : *Goverment Ependiture*,

P : *profits*,

W : Pr*ivate Wage Bill*.

W' : *Goverment Wage Bill*,

K : *Capital Stock*,

T : *Taxes*,

Y : *Income after Tax*,

t : *Time*.

نماذج تطبيقية لنموذج هكس

2.نموذج وليم بول(1970)

في عام 1970م قدم William Pool دراسة بعنوان الخيار الأمثل لأدوات السياسة النقدية في النموذج الكلي الإحصائي البسيط. استخدم في دراسته النموذج التالي استناداً لنموذج هكس(William Pool 1970 ,197-216):

[1] $Y = \alpha_0 + \alpha_1 r + u$

[2] $M = \beta_0 + \beta_1 Y + \beta_2 r + v$

Where

$E[u] = E[v] = 0$

$E[u^2] = \sigma_u^2; E[v^2] = \sigma_v^2$

$E[uv] = \sigma_{uv} = \rho_{uv}\sigma_u\sigma_v$

Y : *out Put*

M : *Money* sup *ply*

r : *Interest rate*

3.نموذج دن بيتر

في عام 1983 طور Den Better نموذج Pool في دراسةٍ بعنوان: استخدام أدوات السياسة النقدية في نموذج IS-LM الاحصائي.استخدم فيها النموذج التالي(Better,1983.):

[1] $IScurve: Y = \alpha_0 + \alpha_1 r + \alpha_2 Y_{t-1} + \alpha_3 M + \vec{\alpha}' \vec{ex}_Y + u$

[2] $LMcurve: M = \beta_0 + \beta_1 r + \beta_2 Y + \beta_3 M_{t-1} + \vec{\beta}' \vec{ex}_M + v$

Where :

Y : *real national income*,

M : *real money stock* (*broadly defined*),

R : *nomenal inerest rate*,

ex_Y : *exogenous* exp *lanatory* var *iables in IS − curve*,

ex_M : *exogenous* exp *lanatory* var *iables in LM − curve*,

u, v : *error terms*.

$E[u] = E[v] = 0$

$E[u^2] = \sigma_u^2; E[v^2] = \sigma_v^2$

$E[uv] = \sigma_{uv} = \rho_{uv}\sigma_u\sigma_v$

$\alpha_1, \beta_1 \prec 0, \beta_2 \succ 0, \alpha_3, \beta_3 \geq 0$.

4. نموذج جوردي جالي

قدم جوردي جالي (1992) دراسة بعنوان مدى ملائمة نموذج IS-LM للولايات المتحدة بعد الحرب، استخدم النموذج التالي(Gali, Jordi1992,PP709-738):

$[IS]$ $y = \alpha + u_s - \sigma(i - \mathrm{E}\Delta p_{+1}) + u_{is}$

$[LM]$ $m - p = \phi y - \lambda i + u_{md}$

$[Money \sup ply]$ $\Delta m = u_{ms}$

$[Phillipscurve]$ $\Delta p = \Delta p_{-1} + \beta(y - u_s)$

Where :

y : log GDP

i : No min $al\ Interest\ Rate$

P : log of Pr ice

m : $money\ Supply$

$u_s, u_{ms}, u_{md}, u_{is}$: $stochastic$

E : exp $ectational$

Δ : $first\ defference$

5.نموذج هسنك(2003)

قدم **Yu Hsing** دراسة بعنوان استجابة سعر الفائدة في المكسيك للسياسة النقدية الأمريكية استخدم النموذج التالي(Hsing, Yu,2003,pp16):

[1] $Y = C(Y - TX, RR) + I(RR) + GV + NX(EX)$

[2] $M/P = l(Y, NR)$

Where :

Y : $real\ GDP,$

TX : $Govermant\ Taxes,$

RR : $The\ real$ int $erest\ rate, RR = NR - INF,$

NR : $The\ no$ min al int $erest\ rate$

INF : The exp $ected\ Inflation\ rate,$

GV : $goverment\ spending,$

EX : $The\ real\ exchange\ rate,$

M : no min $al\ quantity\ of\ money, and$

P : $the\ general\ price\ level.$

بحله للمعادلتين توصل للمعادلة التالية:

[3] $NR = f(M/P, TX, GV, EX, INF, FFR)$

FFR : $Federal\ funds\ rate.$

6.نموذج بيل ياتج و مارك يانوخيك

أجري بيل ومارك دراسة في عام 2005م بعنوان محددات سعر الفائدة في التوازن العام والجزئي(Bill Z. Yang and A. Yanochik 2005, pp19-23). استخدما نموذج (Mankiw, 2003) التالي:

[1] $Factor\ Market: \quad Y = Y^*$

[2] $Goods\ Market: \quad Y = C(Y-T) + I(r) + G$

[3] $Loanable\ Funds\ Market: Y - C(Y-T) - G + I(r)$

[4] $Money\ Market: \quad M/P = L(i,Y)$

[5] $Fisher\ Equation: \quad i = r + \pi^e$

$Where:$

$Y^*: The Full-employment\ output\ level,$

$T: tax,$

$G: Goverment\ purchase,$

$M: no\min al\ money\sup ply,$

$\pi^e: \exp ected\ \inf lation\ rate,$

$are\ exogenously\ given, and$

$Y: out\ put,$

$r: real\ \text{int}\ reset\ rate,$

$i: no\min al\ \text{int}\ erest\ rate,$

$p: price\ level.$

7.نموذج عبد الرحيم عبد الحميد الساعاتي

قدم عبد الرحيم الساعاتي في عام (2008) دراسة بعنوان نموذج لمعدل العائد في الاقتصاد الإسلامي على النحو التالي(الساعاتي،عبد الرحيم عبد الحميد 2008م، ص3-29):

- نموذج معدل العائد في الأجل الطويل

توازن الإستثمار والإدخار

[1] $Rr = r(I), \quad r, I \prec 0$

[2] $S = s(Rr), \quad s, Rr \succ 0$

[3] $S = I$

توازن سوق الإئتمان

[4] $Cd = cd(Rn), \quad cd, Rn \prec 0$

[5] $Cs = cs(Rn), \quad cs, Rn \succ 0$

[6] $Cd = Cs$

تساوي العائد النقدي والعائد الحقيقي

[7] $Rr = Rn$

معدل توازن العائد والمخاطر

[8] $U = u(Rn, \sigma), \quad u, Rn \succ 0 \quad f' \prec 0$

[9] $W = w(Rn, \sigma), \quad w, Rn \succ 0 \quad f' \prec 0$

حيث إن:

Rr :العائد الحقيقي المتوقع.

S : الإدخار.

I : الإستثمار

Cd : الطلب على التمويل.

Cs : عرض التمويل.

Rn : معدل العائد النقدي.

U : منفعة المدخر.

W : ثروة المدخر.

σ : الانحراف المعياري للأصول المالية.

– نموذج توازن العائد في الأجل القصير

1.الطلب على الإئتمان:

[11] $CCd = ccd(Rns), \quad ccd, Rns \prec 0$

[12] $CBd = cbd(Rns), \quad cbd, Rns \prec 0$

[13] $CGd = G^o$

[14] $Ccd = cd(Rns), cd, Rns \prec 0$

2.عرض الإئتمان

[15] $CCs = ccs(Rns, \sigma), \quad ccs, Rns \succ 0, \ f' \prec 0$

[16] $CBs = \pi$

[17] $CGs = M^o$

[18] $Cs = CCs + CBs + CGs$

[19] $Cs = cs(Rns, \sigma), \quad cs, Rns \succ 0 \ , f\sigma \prec 0$

3.توازن الإئتمان قصير الأجل

[20] $Cd = Cs$

4.مخاطر الإئتمان في الأجل القصير

[21] $Rns = \alpha + \beta(Rn) + \varepsilon, \Sigma\varepsilon = 0, \beta \succ$

حيث إن:

CCd :طلب المستهلكين للإئتمان.

Rn :معدل العائد.

CBd : طلب قطاع الأعمال.

CGd : طلب القطاع الحكومي.

G^0 : عجز الموازنة.

Cs : الطلب على الإئتمان.

CCs :عرض المستهلكين للإئتمان.

CBs : عرض قطاع الأعمال للإدخار.

CGs : عرض القطاع الحكومي.

M^0 : عرض النقود.

π : الارباح غير الموزعة في الشركة.

8. نموذج مصطفى محمد عبد الله(2010م)

اعتبر الباحث الميزان التجاري ممثلاً لميزان المدفوعات بالمعادلة التالية(عبدالله، مصطفى محمد 2010م، ص4–19):

[1] $TB = \alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 P + \alpha_3 EX$

TB : الميزان التجاري.
Y : الدخل.
P : المستوى العام للأسعار.
EX : سعر الصرف.

كما استبدل معادلة الميزان التجاري بمعادلة احتياطي النقد الأجنبي كالآتي:

[2] $IR = \alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 P + \alpha_3 M + \alpha_4 i$

IR : موقف الاحتياطات من النقد الاجنبي.
Y : الدخل.
P : المستوى العام للأسعار.
M : كمية النقود في التداول.
i : تكلفة التمويل.

نماذج تطبيقية على نموذج IS-LM-BP

9. نموذج صلاح البيرماني(2009م)

قدم الباحث دراسة بعنوان بناء نموذج رياضي لقياس وتحليل التوازن العام في الاقتصاد العراقي من خلال نموذج IS–Lm–BP، استخدم النموذج التالي(البيرماني، صلاح مهدي عباس 2009م)*:

[1] $Y = C + I + G + X - M$

[2] $C = \alpha_0 + \alpha_1 Y$

[3] $I = \alpha_2 - \alpha_3 r + \alpha_4 Y$

[4] $G = G_0$

[5] $X = X_0$

[6] $IM = \alpha_5 + \alpha_6 Y$

[7] $M_d = \alpha_7 + \alpha_8 Y - \alpha_9 r$

[8] $M_s = \bar{M}$

[9] $BP = \alpha_{10} + \alpha_{11} Y + \alpha_{12} r + \alpha_{13} N$

10.نموذج Viliam Palenek (2012م)

قدم الباحث دراسة بعنوان تطبيق نموذج IS-LM-BP على ايرلندا كدولة تتلقى مساعدات مالية.استخدم الباحث نموذج (V. Kvetan et al.(2007 التالي(Páleník, Viliam2012, PP6.):

[1]IS $0 = C(Y-T) + I(r,Y) + G + NX(ex, Fd, Y) - Y$

[2]LM $0 = L(Y,r) - {}^{M}\!/_{P}$

[3]BP $0 = NX(ex, Fd, Y) + NK(ud)$

[4] $r = i - \pi$

[5] $ud = i + E(de) - if - RP$

5-1-4 نموذج الدراسة

تم تصميم نموذج الدراسة بناءً على النظرية الكينزية، نموذج (V. Kvetan (2007 ، نموذج صلاح البيرماني(2009) و خصائص اقتصاد السودان وفقاً للصيغة التالية:

[1] $$Y = C + I + G + E - IM$$

[2] $$C(Y) = \alpha_1 + \alpha_2 Y_d + u_1$$

[3] $$I(r,Y) = \alpha_3 + \alpha_4 Y - \alpha_5 r + \alpha_6 M + u_2$$

[4] $$E(ex,Y,K) = \alpha_7 + \alpha_8 ex + \alpha_9 Y + \alpha_{10} K + u_3$$

[5] $$IM(ex,Y,IM_{t-1}) = \alpha_{11} - \alpha_{12} ex + \alpha_{13} Y + \alpha_{14} IM_{t-1} + u_4$$

[6] $$M(Y,r,M_{t-1}) = \alpha_{15} + \alpha_{16} Y + \alpha_{17} r + \alpha_{18} M_{t-1} + u_5$$

[7] $$K(Y,ex,r,K_{t-1}) = \alpha_{19} + \alpha_{20} Y + \alpha_{21} ex + \alpha_{22} r + \alpha_{23} K_{t-1} + u_6$$

يقاس التوازن العام بالمعادلات التالية:

[8] IS $$0 = C(Y_d) + I(r,Y,M) + G + E(Y,ex,K) - IM(Y,ex,IM_{t-1}) - Y$$

[9] LM $$0 = L(Y,r,M_{t-1}) - M/P$$

[10] BP $$0 = E(Y,ex,K) - IM(Y,ex,IM_{t-1}) + K(Y,r,ex,K_{t-1})$$

حيث إن:

C: الإنفاق على الإستهلاك، عبارة عن انفاق الأفراد على السلع والخدمات في فترة زمنية معينة.

Y_d: الدخل المتاح، هو الدخل المتحصل للافراد(المستلم) بعد استقطاع الضرائب.

I:الإستثمار الفعلي، هو عملية تفعيل المدخرات لردم الفجوة بين راس المال المرغوب والفعلي.

Y: الناتج المحلي الحقيقيGDP، هو مجموع قيم الناتج من السلع والخدمات النهائية المنتجة في السودان خلال العام بالأسعار الثابتة.

r : معدل تكلفة التمويل،

M: كمية النقود في التداول (عرض النقود بالمعنى الواسع M2)، يعبر عن مستوى كمية النقود الحقيقية بالتداول، يتحكم فيها البنك المركزي من خلال السياسات النقدية، وتتمثل في العملة لدى الجمهور، الودائع تحت الطلب و الودائع لأجل.

E: الصادرات،عبارة عن كمية السلع والخدمات المنتجة محلياً و مستهلكة بالخارج.

IM: الإستيراد، عبارة عن كمية السلع والخدمات المنتجة بالخارج و مستهلكة محلياً.

ex: سعر الصرف، عبارة عن عدد وحدات العملة المحلية مقابل عملة أجنبية.

K: صافي حساب رأس المال،

G: الإنفاق الحكومي ، عبارة عن إنفاق الدولة على السلع والخدمات.

K_{t-1}: صافي حساب رأس المال لفترة سابقة.

M_{t-1}: كمية النقود في التداول لفترة سابقة.

IM_{t-1}: كمية الإستيراد لفترة سابقة.

- المعادلة رقم[1] متطابقة الدخل القومي.

- المعادلة رقم[2] معادلة سلوكية تصف سلوك الإستهلاك بناءً على المتغيرات الخارجية المضمنة في المعادلة.

- المعادلة رقم[3] معادلة سلوكية تصف سلوك الإستثمار بناءً على المتغيرات الخارجية المضمنة في المعادلة.

- المعادلة رقم[4] معادلة سلوكية تصف سلوك الصادرات بناءً على المتغيرات الخارجية المضمنة في المعادلة.

- المعادلة رقم[5] معادلة سلوكية تصف سلوك الإستيراد بناءً على المتغيرات الخارجية المضمنة في المعادلة.

- المعادلة رقم[6] معادلة سلوكية كمية النقود في التداول بناءً على المتغيرات الخارجية المضمنة في المعادلة.

- المعادلة رقم[7] معادلة سلوكية، تصف حركة رأس المال بناءً على المتغيرات الخارجية المضمنة في المعادلة.

***الفرق بين نموذج صلاح البيرماني و نموذج الدراسة:**

استخدم صلاح البيرماني ميزان المدفوعات كمتغير تابع في الدراسة تم استخدام جزء من مكوناته، الصادارت كمتغير مستقل في الدراسة تم استخدامها كمتغير داخلي، الاستهلاك يعتمد على الدخل القومي في الدراسة الاستهلاك يعتمد على الدخل المتاح حسب النظرية الكينزية، قيم المتغيرات بالأسعار الجارية في الدراسة تم استخدام المتغيرات بقيمها الحقيقية اتفاقاً مع النموذج، قدر كل معادلة على انفراد بطريقة قدرOLS .تم استخدام نماذج المعادلات الآنية في الدراسة وقدرت بطريقة 3SLS .

***الفرق بين نموذج V. Kvetan و نموذج الدراسة:**

عند V. Kvetan الصادرات تعتمد على الطلب الخارجي ونسبة لعدم توفر بيانات الطلب الخارجي في السودان تم اسقاطه من نموذج الدراسة. كما يختلف نموذج V. Kvetan عن نموذج الدارسة في مكونات حساب رأس المال و أخيراً قدّر كل معادلة على انفراد.

*في نموذج الدراسة تمت إضافة متغيرات تتفق مع النظرية الاقتصادية.

I. تحديد متغيرات النموذج

تُحدد متغيرات أي نموذج من النظرية الاقتصادية، الدراسات السابقة و المعلومات المتاحة عن الظاهرة محل البحث. يمكن تصنيف المتغيرات التي يحتويها النموذج إلى عدة أنواع هي:

- المتغيرات الداخلية: هي المتغيرات التي تتحدد قيمها من داخل النموذج عبر المعاملات.
- المتغيرات الخارجية : هي التي تتحدد قيمها بعوامل من خارج النموذج.
- متغيرات الفترة السابقة: هي متغيرات تنتمي لفترة زمنية سابقة.
- المتغيرات العشوائية: تمثل كل المتغيرات التي تؤثر على النموذج و يصعب أخذها في الاعتبار لعدة أسباب كعدم توافر البيانات أو صعوبة قياسها.

متغيرات النموذج :

[1] $Y = C + I + G + E - IM$

[2] $C = f(Y_d)$

[3] $I = f(Y, r, M)$

[4] $E = f(ex, Y, K)$

[5] $IM = f(Y, ex, IM_{t-1})$

[6] $M = f(Y, r, M_{t-1})$

[7] $K = f(Y, r, ex, K_{t-1})$

المتغيرات الداخلية:

C: الإستهلاك،

I: الإستثمار الفعلي،

E:الصادرات،

IM: الإستيراد،

Y: الناتج المحلي الإجمالي الحقيقيGDP،

M: عرض النقود بالمعنى الواسع M_2،

K: صافي حساب رأس المال.

المتغيرات الخارجية

Y_d:الدخل المتاح،

G: الإنفاق الحكومي ،

ex: سعر الصرف

r: معدل تكلفة التمويل الحقيقي (سعر الفائدة)،

متغيرات الفترة

M_{t-1}: عرض النقود الحقيقي لفترة سابقة.

IM_{t-1}: كمية الإستيراد لفترة سابقة.

K_{t-1}: صافي حساب راس المال لفترة سابقة.

II. تحديد الشكل الرياضي:

يقصد بالشكل الرياضي للنموذج عدد معادلاته سواءً معادلة واحدة أو عدد من المعادلات، درجة خطية النموذج(خطي أو غير خطي) ودرجة تجانس كل معادلة فقد تكون المعادلة متجانسة من درجة واحدة أو غير ذلك(عبد القادر، عبد القادر محمد 2005م، ص18). لقياس أي علاقة لابد أن تأخذ شكلاً رياضياً محدداً. النظرية الاقتصادية لا تقدم معلومات كافية بشأن طبيعة الدوال، لذلك يمكن الاستعانة بشكل الانتشار لتحديد العلاقة هل هي خطية أم غير ذلك، لكن تعتبر مقدرة هذا الأسلوب محدودة بمتغيرين فقط، إذا كانت العلاقة بين المتغير التابع وكل متغير مستقل على حدة خطية، فإن هذا لايضمن خطية العلاقة في حالة دراسة أثر كل المتغيرات في آن واحد. لذلك يتم تجريب الصيغ الرياضية المختلفة في حالة أكثر من متغيرين لاختيار أفضلها من حيث القوة التفسيرية للنموذج(عناني،محمد عبد السميع ، ص24). وهذا ما يتم استخدامه في الدراسة.

الصيغة الخطية للنموذج:

[1] $$Y = C + I + G + E - IM$$

[2] $$C = \alpha_1 + \alpha_2 Y_d + u_1$$

[3] $$I = \alpha_3 + \alpha_4 Y - \alpha_5 r + \alpha_6 M + u_2$$

[4] $$E = \alpha_7 + \alpha_8 ex + \alpha_9 Y + \alpha_{10} K + u_3$$

[5] $$IM = \alpha_{11} - \alpha_{12} ex + \alpha_{13} Y + \alpha_{14} IM_{t-1} + u_4$$

[6] $$M = \alpha_{15} + \alpha_{16} Y + \alpha_{17} r + \alpha_{18} M_{t-1} + u_5$$

[7] $$K = \alpha_{19} + \alpha_{20} Y + \alpha_{21} ex + \alpha_{22} r + \alpha_{23} K_{t-1} + u_6$$

الصيغة غير الخطية:

[1] $$Y = C + I + G + E - IM$$

[2] $$C = e^{\alpha_1 + \alpha_2 Y_d + u_1}$$

[3] $$I = e^{\alpha_3 + \alpha_4 Y + \alpha_5 r + \alpha_6 M + u_2}$$

[4] $$E = e^{\alpha_7 + \alpha_8 ex + \alpha_9 Y + \alpha_{10} K + u_3}$$

[5] $$IM = e^{\alpha_{11} + \alpha_{12} ex + \alpha_{13} Y + \alpha_{14} IM_{t-1} + u_4}$$

[6] $$M = e^{\alpha_{15} + \alpha_{16} Y + \alpha_{17} r + \alpha_{18} M_{t-1} + u_5}$$

[7] $$K = e^{\alpha_{19} + \alpha_{20} Y + \alpha_{21} ex + \alpha_{22} r + \alpha_{23} K_{t-1} + u_6}$$

يمكن تحويلها إلى الخطية كالآتي:

[1] $$Y = C + I + G + E - IM$$

[2] $$Log(C) = \alpha_1 + \alpha_2 Y_d + u_1$$

[3] $$Log(I) = \alpha_3 + \alpha_4 Y + \alpha_5 r + \alpha_6 M + u_2$$

[4] $$Log(E) = \alpha_7 + \alpha_8 Y + \alpha_9 ex + \alpha_{10} K + u_3$$

[5] $$Log(IM) = \alpha_{11} + \alpha_{12} Y + \alpha_{13} ex + \alpha_{14} IM_{t-1} + u_4$$

[6] $$Log(M) = \alpha_{15} + \alpha_{16} Y + \alpha_{17} r + \alpha_{18} M_{t-1} + u_5$$

[7] $$Log(K) = \alpha_{19} + \alpha_{20} Y + \alpha_{21} r + \alpha_{22} ex + \alpha_{23} K_{t-1} + u_6$$

الصيغة الأسية:

[1] $$Y = C + I + G + E - IM$$

[2] $$C = \alpha_1 \times Y_d^{\alpha_2} \times e^{u_1}$$

[3] $$I = \alpha_3 \times Y^{\alpha_4} \times r^{\alpha_5} \times M^{\alpha_6} \times e^{u_2}$$

[4] $$E = \alpha_7 \times Y^{\alpha_8} \times ex^{\alpha_9} \times K^{\alpha_{10}} \times e^{u_3}$$

[5] $$IM = \alpha_{11} \times Y^{\alpha_{12}} \times ex^{\alpha_{13}} \times IM_{t-1}^{\alpha_{14}} \times e^{u_4}$$

[6] $$M = \alpha_{15} \times Y^{\alpha_{16}} \times r^{\alpha_{17}} \times M_{t-1}^{\alpha_{18}} \times e^{u_5}$$

[7] $$K = \alpha_{19} \times Y^{\alpha_{20}} \times r^{\alpha_{21}} \times ex^{\alpha_{22}} \times K^{\alpha_{23}} \times e^{u_5}$$

يتم تحويلها إلى الصيغة الخطية عبر اللوغاريثمات كالآتي:

[1] $$Y = C + I + G + E - IM$$

[2] $$In(C) = In\alpha_1 + \alpha_2 \ln(Y_d) + u_1$$

[3] $$\ln(I) = In\alpha_3 + \alpha_4 \ln(Y) + \alpha_5 \ln(r) + \alpha_6 \ln(M) + u_2$$

[4] $$In(E) = In\alpha_7 + \alpha_8 In(Y) + \alpha_9 In(ex) + \alpha_{10} In(K) + u_3$$

[5] $$In(IM) = In\alpha_{11} + \alpha_{12} In(Y) + \alpha_{13} In(ex) + \alpha_{14} In(IM_{t-1}) + u_4$$

[6] $$In(M) = In\alpha_{15} + \alpha_{16} In(Y) + \alpha_{17} In(r) + \alpha_{18} In(M_{t-1}) + u_4$$

[7] $$In(K) = In\alpha_{19} + \alpha_{20} In(Y) + \alpha_{21} In(r) + \alpha_{22} In(ex) + \alpha_{23} In(K_{t-1}) + u_5$$

III. تحديد الاشارات المسبقة للمعالم:

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

α_0 : عبارة عن الإستهلاك الذاتي، من المتوقع أن يأخذ الإشارة الموجبة $\alpha_0 \succ 0$.

α_1 : عبارة عن الميل الحدي للإستهلاك، من المتوقع أن يأخذ الإشارة الموجبة ويقع بين $0 \prec \alpha_1 \prec 1$.

α_2 : عبارة عن الإستثمار المرغوب، من المتوقع أن يأخذ الإشارة الموجبة $\alpha_2 \succ 0$.

α_3 : عبارة عن نسبة التغير في الإستثمار نتيجة لتغير الدخل بوحدة واحدة، من المتوقع أن يأخذ الإشارة الموجبة $\alpha_3 \succ 0$.

α_4 : الأثر الحدي لمعدل تكلفة التمويل، من المتوقع أن يأخذ الإشارة السالبة ارتفاع تكلفة التمويل ينخفض الإستثمار $\alpha_4 \prec 0$.

α_5 : عبارة عن نسبة التغير في الإستثمار نتيجة لتغير كمية النقود في التداول بوحدة واحدة، يمكن للدولة زيادة كمية النقود إذا ارادت حل مشكلة البطالة مثلاً بالتالي يحدث توسع في الإستثمار و توفر فرص عمل جديدة. من المتوقع أن يأخذ الإشارة الموجبة $\alpha_5 \succ 0$.

α_6 : عبارة عن كمية الإستيراد غير المرتبطة بالمتغيرات المضمنة في المعادلة، من المتوقع أن يأخذ الإشارة الموجبة $\alpha_6 \succ 0$.

α_7 : عبارة عن الميل للإستيراد، عند زيادة الدخل بوحدة واحدة يزيد الاستيراد بمقدار α_7 من المتوقع أن يأخذ الإشارة الموجبة $\alpha_7 \succ 0$.

α_8 : عبارة عن نسبة التغير في الإستيراد نتيجة لتغير سعر الصرف، ارتفاع سعر الصرف يقلل من كمية الإستيراد من المتوقع أن يأخذ الإشارة السالبة $\alpha_8 \prec 0$.

α_9 : عبارة عن كمية الصادرات غير المرتبطة بالدخل، من المتوقع أن يأخذ الإشارة الموجبة. $\alpha_9 \succ 0$

α_{10} : عبارة عن الميل الحدي للتصدير، من المتوقع أن يأخذ الإشارة الموجبة $\alpha_{10} \succ 0$.

α_{11} : عبارة عن نسبة التغير في الصادرات نتيجة لتغير سعر الصرف، ارتفاع سعر الصرف يزيد من عائد الصادرات من المتوقع أن يأخذ الإشارة الموجبة $\alpha_{11} \succ 0$.

α_{12} : عبارة عن نسبة التغير في الصادرات نتيجة لتغير صافي حساب رأس المال، فائض حساب رأس المال يؤدي لزيادة الإنتاج بالتالي زيادة الصادرات من المتوقع أن يأخذ الإشارة الموجبة $\alpha_{12} \succ 0$.

α_{13} : عبارة عن كمية النقود في التداول غير المعتمدة على المتغيرات المضمنة في النموذج، من المتوقع أن يأخذ الإشارة الموجبة $\alpha_{13} \succ 0$.

α_{14} : تعبر عن مقدار التغير في كمية النقود بالتداول نتيجة لتغير الناتج المحلي بوحدة واحدة $\alpha_{12} = \frac{\Delta Y}{\Delta M_2}$ ومن المتوقع أن تكون الإشارة موجبة $\alpha_{14} \succ 0$.

α_{15}: الأثر الحدي لمعدل تكلفة التمويل على كمية النقود في التداول، كلما زاد معدل تكلفة التمويل انخفضت السيولة لذلك العلاقة بينهما عكسية $\alpha_{15} \prec 0$.

α_{16}: معامل كمية النقود لفترة سابقة، كمية النقود لفترة سابقة يمكن أن تتخذ أساس لتحديد كمية النقود الحالية بالتالي تأخذ الإشارة الموجبة $\alpha_{16} \succ 0$.

α_{17}: عبارة صافي حساب رأس المال غير المرتبط بالمتغيرات المضمنة في المعادلة، من المتوقع أن تأخذ الإشارة الموجبة $\alpha_{17} \succ 0$.

α_{18}: عبارة عن نسبة التغير في صافي حساب رأس المال نتيجة لتغير الناتج المحلي الاجمالي بوحدة واحدة، من المتوقع أن تأخذ الإشارة الموجبة $\alpha_{18} \succ 0$.

α_{19}: الاثر الحدي لمعدل تكلفة التمويل على صافي حساب راس المال، ارتفاع تكلفة التمويل تؤدي لتدفق رأس المال الأجنبي إلى الداخل (إذا كان سعر الفائدة بالداخل أكبر مما هو عليه في الخارج) $\alpha_{19} \succ 0$.

α_{20}: نسبة التغير في صافي حساب رأس المال نتيجة لتغير سعر الصرف بوحدة واحدة، ارتفاع سعر صرف الدولار يعني ضعف القوة الشرائية للجنيه، وهذا الاخير لا يشجع على الإستثمار المباشر. من المتوقع أن يأخذ الإشارة السالبة $\alpha_{20} \prec 0$.

5-2 تقدير معالم النموذج

يتم تقدير معالم النموذج باستخدام الطريقة المناسبة للتقدير وتتضمن هذه المرحلة:

- جمع البيانات عن متغيرات النموذج،
- فحص ومعالجة البيانات،
- اختيار طريقة القياس المناسبة.

قد لا تتوافر للباحث البيانات بالشكل المناسب لتقدير معلمات النموذج موضع الدراسة، فيضطر لادخال بعض التعديلات على البيانات لجعلها أكثر اتفاقاً مع متطلبات النموذج. مثلاً توافر البيانات عن الأسعار الجارية في حين الأفضل أن تكون بالأسعار الثابتة. بالإضافة لذلك قد لا تتوفر البيانات ربع سنوية أو بيانات عن فترات طويلة فيضطر الباحث لتقدير السلسلة من بيانات قصيرة مما يؤثر على شكل العلاقة(عناني،محمد عبد السميع 2009م ،ص25).

هنالك ثلاث أنواع من البيانات يمكن استخدامها في النماذج القياسية هي:

أولاً: بيانات السلاسل الزمنية وهي عبارة عن قيم ظاهرة من الظواهر في سلسلة تواريخ متلاحقة عبر الزمن. الهدف من تحليل السلسلة دراسة أثر التغيرات التي تطرأ على الظاهرة عبر الزمن ومعرفة أسبابها والإستشراف بمستقبلها(عبد القادر،عبد القادر محمد 2005م، ص22).

ثانياً: بيانات المقطع العرضي توضح القياسات التي يأخذها متغير ما بالنسبة لمفردات عينة ما عند نقطة زمنية معينة. أي مدى تغير قيمة متغير ما من مفردة لأُخرى عند نفس النقطة الزمنية مثال ذلك الدخل القومي لمجموعة من الدول في سنة معينة(عناني،محمد عبد السميع 2009م ،ص24).

ثالثاً: بيانات تحتوي على مزيج من بيانات السلسلة الزمنية والقطاعية.

في هذه الدراسة تم استخدام بيانات سلاسل زمنية للفترة من(1970-2010).

5-2-1 مصادر جمع البيانات

تم جمع بيانات الدراسة بالأسعار الجارية من: التقارير السنوية لبنك السودان، الجهاز المركزي للإحصاء، مكتبة بنك السودان.

البيانات التي تم جمعها من الجهاز المركزي للاحصاء متمثلة في: الإنفاق الحكومي، الناتج المحلي الإجمالي، الدخل المتاح، الرقم القياسي لأسعار المستهلك، الإستهلاك، الإستثمار، الصادرات و الإستيراد.

البيانات التي تم جمعها من بنك السودان متمثلة في: عرض النقود، معدل تكلفة التمويل(سعرالفائدة)، التضخم، صافي حساب رأس المال و سعر الصرف.

- تم توحيد كل القيم بالجنية.
- أُستخدام الرقم القياسي لأسعار المستهلك (CPI) لتحويل البيانات من الأسعار الجارية إلى الأسعار الحقيقية لكل المتغيرات عدا تكلفة التمويل وسعر الصرف.

تم حساب القيمالحقيقية وفقاً للصيغة التالية(B.Abel. S. Bernanke. Croushore, 2011,pp41):

$$\text{القيمة الحقيقية} = \frac{\text{القيمة بالأسعار الجارية}}{\text{الرقم القياسي للأسعار المستهلك}} * 100$$

- حسب معدل تكلفة التمويل الحقيقية بطرح معدل التضخم من معدل تكلفة التمويل الاسمية. معظم قيم معدل تكلفة التمويل الحقيقية سالبة والسبب في ذلك معدل التضخم أكبر من معدل تكلفة التمويل الاسمية.
- حسب سعر الصرف الحقيقي وفقاً للمعادلة التالية(B.Abel. S. Bernanke. Croushore, 2011,pp475):

$$\text{سعر الصرف الحقيقي} = \frac{\text{سعر الصرف الاسمي} \times \text{الرقم القياسي للأسعار المستهلك المحلي}}{\text{الرقم القياسي للأسعار المستهلك } US*}$$

- بيانات حساب رأس المال من سنة 1970-1989 مقيمة بالجنيه السوداني والفترة من 1990-2010م مقيمة بالدولار إلى الدينار. تم التحويل من الدولار إلى الجنيه بالضرب في سعر الصرف.

الصعوبات التي واجهت الدراسة

ينحصر جهد الدارس في الدول ذات القاعدة الصناعية في الجوانب الفنية للنمذجة لتوفر المعلومات بشكل متكامل. يضطر الدارس في الدول التي ليس لها قاعدة صناعية لبذل جهد كبير في الحصول على المعلومات المطلوبة، ومن ثم القيام بدراستها لتحديد مدى مصداقيتها.

واجهت الدراسة عدد من الصعوبات في جمع البيانات من مصادرها منها:

1- اقتصر النموذج على استخدام(41) مفردة سنوية ابتداءً من 1970 حيث لاتوجد إحصاءات قبل ذلك التاريخ عن الرقم القياسي لأسعار المستهلك. في مايخص الناتج القومي فإن الأسعار الحقيقية حسبت من عام1982م لذلك تم تقدير البيانات الحقيقية من الأسعار الجارية.

2- اختلاف البيانات بين المصادر، في بعض البيانات لايوجد تقارب بين بيانات بنك السودان والجهاز المركزي للإحصاء. فمثلاً معدل التضخم لسنة 2006م عند الجهاز المركزي للاحصاء يساوي7.4 بينما يساوي15.7 في تقارير بنك السودان.

3- اختلاف البيانات في نشرات المصدر الواحد.

4- اختلاف كتابة المبالغ ما بين الدينار و الجنية.

5- تغير طرق حساب البيانات بين فترة وأُخرى.

هذه الصعوبات شكلت عائق في نمذجة بعض القطاعات أو المتغيرات، والحصول على نتائج غير مقبولة، مما أدت لتقليص النموذج.

5-2-2 فحص ومعالجة البيانات

- **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

بناءً على دعوى العدم أنّ السلسلة الزمنية غير ساكنة تم إجراء اختباري ديكي فولر المعدل وفيلبس بيرون، أُستخدما في حالتي وجود قاطع فقط و قاطع وإتجاه. فترة الإبطاء محددة واحدة أو اثنان حسب معياري Schwartz Info Criterion و Akaike info criterion لاختبارADF، وثلاث فترات إبطاء حسب معيارNewey-West لاختبار PP، قورنت قيم الاختبار مع القيمة الحرجة المقابلة لـــ 5%كما يلي:

اختبارADF

جدول رقم(5-1) نتائج اختبار ADF

المتغير	قيمة الاختبا	قيمة الاختبار	مستوى السكو	فترة الابطاء
	قاطع	قاطع وإتجاه		
Y	-3.338202	-3.674174	First	2
M	-3.295036	*	First	1
r	-5.664221	-5.599859	First	1
G	-3.705890	-4.106836	First	1
CT	-3.898988	-3.900587	First	1
I	-6.129111	-6.528478	First	1
E	-5.044334	-6.073687	First	1
IM	-3.363091	*	First	1
K	-4.729297	-4.609035	First	1
ex	-5.522694	-5.940750	First	1
$\mathbf{Y_d}$	-3.610894	-3.799042	First	1

المصدر: من إعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

*** قيمة الاختبار غير معتمدة إحصائياً عند إحتمال خطأ 5%.**

من خلال الجدول كل المتغيرات سكنت عند الفرق الأول .

إختبارPP

جدول رقم(5–2) نتائج اختبار PP

المتغير	قيمة الاختبار	قيمة الاختبار	مستوى السكو
	قاطع	قاطع وإتجاه	
Y	-5.216941	-5.271489	First
M	-5.430991	-5.387103	First
r	-3.881877	-3.798593	Level
G	-6.577165	-7.183556	First
CT	-5.654628	-5.595281	First
I	-6.633817	-6.956563	First
E	-6.036935	-6.268575	First
IM	-4.546939	-4.516131	First
ex	-7.682102	-8.043955	First
K	-5.526970	-5.384866	First
$\mathbf{Y_d}$	-5.765283	-5.860082	First

المصدر: من إعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

من خلال الجدول نجد ان:

كل المتغيرات سكنت عند الفرق الأول عدا معدل تكلفة التمويل استقر عند المستوى.

2. تحليل التكامل المشترك

نسبة لتعدد المتغيرات تم استخدام اختبار جوهانسون في الدراسة. يتم اجراء اختبار التكامل المشترك على المتغيرات الخارجية للنموذج فإذا كان بينها تكامل مشترك فإن المتغيرات الداخلية أيضاً تكون متكاملة تكاملاً مشتركاً من نفس الرتبة(Johnston1997, PP317).

الجدول رقم (5–3) يعرض نتائج إختباري الأثرTrace والقيمة العظمىMaximum لجوهانسون لمتغيرات النموذج . من الجدول نلاحظ رفض فرضية عدم وجود أي متجه للتكامل المشترك عند مستوى دلالة إحصائية(1%) القيمة المحسوبة لاختبار الإمكان الأعظم في العمود الثاني(226.4172) تزيد عن القيمة الحرجة (0.848236) 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 للإمكانية(154.7709) تزيد عن القيمة الحرجة(0.793183)، بذلك نرفض فرض العدم القائل بوجود متجه واحد للتكامل المشترك وقبول الفرض البديل القائل بوجود أكثر من متجه للتكامل المشترك. أما قيم الإمكان الأعظم عند مستوى دلالة 5% توضح وجود ثلاث متجهات للتكامل. نستنتج من ذلك وجود علاقة توازن في المدى البعيد بين المتغيرات الخارجية، مما يعني أنها لاتبتعد عن بعضها كثيراً. بما أن المتغيرات الخارجية متكاملة فإن المتغيرات الداخلية متكاملة من نفس الرتبة.

جدول رقم(5–3) نتائج اختبار جوهانسون للتكامل المشترك.

Eigenval	Likelihood Ratio	5 Percent Critica Value	1 Percen Critical Va	Hypothesize No. of CE(s
0.84823	226.4172	156.00	168.36	None **
0.79318	154.7709	124.24	133.57	At most 1 **
0.56075	94.88591	94.15	103.18	At most 2 *
0.43818	63.62324	68.52	76.07	At most 3
0.36853	41.71305	47.21	54.46	At most 4
0.27858	24.24381	29.68	35.65	At most 5
0.24957	11.83521	15.41	20.04	At most 6
0.02404	0.925023	3.76	6.65	At most 7

*(**) denotes rejection of the hypothesis at 5%(1%) significance level.
L L.R. test indicates 3 cointegrating equation(s) at 5% significance level.

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

3. التقدير الاستكشافي

قُدّرة كل معادلة على حدة باستخدام طريقة 2sls (لاصطحاب أثر المتغيرات الخارجية في كل معادلة) للوصول إلى أفضل شكل رياضي يتفق مع الجانب النظري و الكشف عن مشاكل القياس. من التقدير اتضح أن انسب صيغة للنموذج هي الصيغة الخطية. في معادلة الصادرات سعر الصرف غير مؤثر لذا تم استبداله بالصادرات لفترة سابقة، كما تم استباعده من معادلة حساب راس المال. من خلال التقدير تم الكشف عن مشاكل القياس الثلاث لكل معادلة ومعالجتها كالآتي:

❖ **مشكلة الارتباط الخطي:**

تستخدم مصفوفة الارتباط الخطي البسيط للكشف عن مشكلة الارتباط الخطي بين المتغيرات المستقلة. وكقاعدة عامة، توجد مشكلة ارتباط خطي حاد إذا كانت قيمة معامل الارتباط بين متغيرين مستقلين داخل معادلة ما أكبر من0.7 (R. N Ruth,2005,PP4).

يتم اختبار الارتباط الخطي بين المتغيرات في المعادلات الهيكلية لكل معادلة منفردة كما يلي:

*مصفوفة الارتباطات لمعادلة الإستثمار

جدول رقم (5-4) مصفوفة الارتباطات لمعادلة الاستثمار

	Y	R	M
Y	1.000000	0.48866	0.67339
R	0.488665	1.00000	0.21014
M	0.673397	0.21014	1.00000

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

من الجدول أعلاه لا يوجد ارتباط قوي بين المتغيرات، بالتالي لاتوجد مشكلة ارتباط خطي.

- مصفوفة الارتباطات لمعادلة الصادرات

جدول رقم (5-5) مصفوفة الارتباطات لمعادلة الصادرات

	Y	E_{t-1}	K
Y	1.00000	0.87960	0.7910
E_{t-1}	0.87960	1.00000	0.7274
K	0.79107	0.72749	1.0000

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

من الجدول أعلاه يوجد ارتباط قوي بين المتغيرات (الناتج المحلي وحساب رأس المال متغيرات داخلية؟)، بالتالي توجد مشكلة ارتباط خطي.

- مصفوفة الارتباطات لمعادلة الإستيراد

جدول رقم (5-6) مصفوفة الارتباطات لمعادلة الإستيراد

	ex	IM_{t-1}	Y
ex	1.000000	-0.206979	-0.300004
M_{t-1}	-0.206979	1.000000	0.918154
Y	-0.300004	0.918154	1.000000

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

من الجدول أعلاه يوجد ارتباط قوي بين الناتج المحلي والإستيراد في الفترة السابقة، بالتالي توجد مشكلة ارتباط خطي.

- مصفوفة الارتباطات لمعادلة كمية النقود في التداول.

جدول رقم (5–7) مصفوفة الارتباطات لمعادلة كمية النقود في التداول

	Y	R	M_{t-1}
Y	1.00000	0.45932	0.51006
R	0.45932	1.00000	-0.05028
M_{t-1}	0.51006	-0.05028	1.00000

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

من الجدول أعلاه لا يوجد ارتباط قوي بين المتغيرات، بالتالي لاتوجد مشكلة ارتباط خطي.

- مصفوفة الارتباطات لمعادلة حساب رأس المال.

جدول رقم (5–8) مصفوفة الارتباطات لمعادلة حساب رأس المال.

	Y	r	K_{t-1}
Y	1.00000	0.45932	0.86342
R	0.45932	1.00000	0.27585
K_{t-1}	0.86342	0.27585	1.00000

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

من الجدول أعلاه يوجد ارتباط قوي بين الناتج المحلي و صافي حساب رأس المال لفترة سابقة بالتالي توجد مشكلة ارتباط خطي.

من خلال الاختبارات السابقة نجد أن الناتج المحلي و حساب رأس المال متغيرات داخلية ولها ارتباط قوي. في حين أن مشكلة الارتباط الخطي تكون فقط بين المتغيرات المستقلة(الخارجية). كما أن هناك متغيرات خارجية في النموذج مثل الدخل المتاح في معادلة الاستهلاك (متغير خارجي واحد في المعادلة) و الانفاق الحكومي في متطابقة الدخل القومي لم يظهرا في مصفوفة الارتباطات. بنفس فكرة Jack Johnston &John Di Nardo في اختبار التكامل المشترك للمعادلات الهيكلية (ص88) يمكن اختبار مشكلة الارتباط الخطي بين المتغيرات الخارجية، يمكن تبرير ذلك بتضمين كل المتغيرات الخارجية، كما أن المتغيرات الخارجية عبارة عن عوامل و بينما المتغيرات الداخلية عبارة عن مركبات. الجدول التالي يوضح نتائج اختبار المتغيرات الخارجية.

جدول رقم(5-9) مصفوفة الارتباطات للمتغيرات الخارجية بالنموذج

	K_{t-1}	E_{t-1}	EX	G	M_{t-1}	R	YD	IM_{t-1}
K_{t-1}	1.000000	0.775775	-0.427961	0.633243	0.410173	0.297799	0.860358	0.871860
E_{t-1}	0.775775	1.000000	-0.163024	0.819318	0.434381	0.455402	0.859915	0.903143
EX	-0.427961	-0.163024	1.000000	0.258318	0.062192	0.131973	-0.352095	-0.232733
G	0.633243	0.819318	0.258318	1.000000	0.452803	0.468937	0.728236	0.773384
M_{t-1}	0.410173	0.434381	0.062192	0.452803	1.000000	-0.038629	0.517740	0.486534
R	0.297799	0.455402	0.131973	0.468937	-0.038629	1.000000	0.475481	0.514932
YD	0.860358	0.859915	-0.352095	0.728236	0.517740	0.475481	1.000000	0.910330
IM_{t-1}	0.871860	0.903143	-0.232733	0.773384	0.486534	0.514932	0.910330	1.000000

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

من خلال الجدول(5-9) يوجد ارتباط قوي بين الدخل المتاح، الصادرات لفترة سابقة، الاستيراد لفترة سابقة، حساب رأس المال و الانفاق الحكومي.

❖ **مشكلة إختلاف التباين:**

تظهر مشكلة إختلاف التباين عند استخدام بيانات مقطعية، في حالة بيانات السلاسل الزمنية لا يتوقع ظهورها. ومن الاختبارات المستخدمة للكشف عنها: اختبار ARCH و اختبار White تحت الادعاءت التالية:

ادعاء العدم: إذا كانت القيمة الاحتمالية للاختبار أكبر من 5% لاتوجد مشكلة اختلاف التباين.

الادعاء البديل: إذا كانت القيمة الاحتمالية للاختبار أقل من 5% توجد مشكلة اختلاف التباين.

اختبار معادلة الإستثمار

جدول رقم (5-10) نتائج اختباري Whit و ARCH لمعادلة الاستثمار

القيمة الاحتمالية لـــ F	الاختبار
0.2180	Arch
0.003995	White

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

- القيمة الاحتمالية(0.2180) F-statistic لاختبار ARCH بفترة إبطاء واحدة أكبر من 5% تدل على عدم وجود المشكلة.

- القيمة الاحتمالية(0.003995) F-statistic لاختبار White أقل من 5% تدل على وجود مشكلة اختلاف التباين.

اختبار معادلة الصادرات

جدول رقم (5–11) نتائج اختباري Whit و ARCH لمعادلة الصادرات

القيمة الاحتمالية لـــ F	الاختبار
0.066469	Arch
0.000000	White

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

– القيمة الاحتمالية(0.066469) F-statistic لاختبار ARCH بفترة إبطاء واحدة أكبر من 5% تدل على عدم وجود المشكلة.

- القيمة الاحتمالية(0.000000) F-statistic لاختبار White أقل من 5% تدل على وجود المشكلة.

اختبار معادلة الإستيراد

جدول رقم (5–12) نتائج اختباري Whit و ARCH لمعادلة الاستيراد

القيمة الاحتمالية لـــ F	الاختبار
0.98199	Arch
0.181099	White

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

– القيمة الاحتمالية(0.98199) F-statistic لاختبار ARCH بفترة إبطاء واحدة أكبر من 5% تدل على عدم وجود المشكلة.

- القيمة الاحتمالية(0.181099) F-statistic لاختبار White أكبر من 5% تدل على عدم وجود المشكلة أيضاً.

اختبار معادلة كمية النقود في التداول

جدول رقم (5–13) نتائج اختباري Whit و ARCH لمعادلة كمية النقود في التداول

القيمة الاحتمالية لـــ F	الاختبار
0.510116	Arch
0.707390	White

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

– القيمة الاحتمالية(0.510116) F-statistic لاختبار ARCH بفترة إبطاء واحدة أكبر من 5% تدل على عدم وجود المشكلة.

- القيمة الاحتمالية(0.707390) F-statistic لاختبار White أكبر من 5% تدل على عدم وجود المشكلة.

اختبار معادلة حساب رأس المال

جدول رقم (5–14) نتائج اختباري Whit و ARCH لمعادلة حساب راس المال

القيمة الاحتمالية لـــ F	الاختبار
0.004823	Arch
0.005753	White

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

- القيمة الاحتمالية(0.004823) F-statistic لاختبار ARCH بفترة إبطاء واحدة أقل من 5% تدل على وجود المشكلة.

- القيمة الاحتمالية(0.005753) F-statistic لاختبار White أقل من 5% تدل على وجود المشكلة.

❖ **مشكلة الارتباط الذاتي:**

من الاختبارات المستخدمة:

- **اختبار ديربن واتسون**، إذا انحصرت قيمة ديربن واتسون بين(1.5-2.9) لاتوجد مشكلة ارتباط ذاتي. إذا قلت عن (1.5) يكون هنالك ارتباط موجب أما إذا زادت عن (2.9) فيكون الارتباط سالب.
- **اختبار Q-Statistics** يتم استخدام الاختبار نسبة ظهور المتغير التابع بفترة سابقة كمتغير مستقل وفقاً للادعاء التالي:

ادعاء العدم: إذا كانت القيمة الاحتمالية للاختبار أكبر من 5% لاتوجد مشكلة الارتباط الذاتي.

الادعاء البديل: إذا كانت القيمة الاحتمالية للاختبار أقل من 5% توجد مشكلة الارتباط الذاتي.

- **اختبار بيروش–قودفيري وفقاً للادعاءت التالية:**

ادعاء العدم: إذا كانت القيمة الاحتمالية للاختبار أكبر من 5% لاتوجد مشكلة الارتباط الذاتي.

الادعاء البديل: إذا كانت القيمة الاحتمالية للاختبار أقل من 5% توجد مشكلة الارتباط الذاتي.

نسبة لظهور متغير الفترة وعدم وجود القاطع تم استخدام اختباري Q-Statistics واختبار بيروش–قودفيري.

اختبار معادلة الإستثمار

- يستخدم اختبار Q-Statistics لمعادلة الإستثمار نسبة لعدم وجود القاطع. من الجدول أدناه كل القيم الاحتمالية للاختبار أكبر من 5%، بالتالي لا توجد مشكلة الارتباط الذاتي:

جدول رقم(5-15) اختبار Q-Statistics

لمعادلة الاستثمار.

Q-Stat	Prob
2.3715	0.124
3.0723	0.215
3.1431	0.370
3.8854	0.422
4.4933	0.481
4.8260	0.566
5.7690	0.567

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

- اختبار بيروش–قودفيري عند فترة ابطاء واحدة يوضح عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي لانّ؛ القيمة الاحتمالية (0.319734) أكبر من 5%.

اختبار معادلة الصادرات

من الجدول أدناه لا توجد قيم احتمالية للاختبار أقل من 5%، بالتالي لا توجد مشكلة الارتباط الذاتي:

جدول رقم(5-16) اختبار Q-Statistics

لمعادلة الصادرات.

Q-Stat	Prob
1.3935	0.238
4.6849	0.096
7.3725	0.061
9.1001	0.059
9.3643	0.095
10.194	0.117
10.196	0.178

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

- اختبار بيروش–قودفيري عند فترة ابطاء واحدة يوضح عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي لانّ؛ القيمة الاحتمالية (0.218870) أكبر من 5%.

اختبار معادلة الإستيراد

من الجدول أدناه توجد قيمة احتمالية واحدة للاختبار أقل من 5%، بالتالي توجد مشكلة الارتباط الذاتي.

جدول رقم(5-17) اختبار Q-Statistics

لمعادلة الإستيراد.

Q-Stat	Prob
4.0921	0.043
4.2059	0.122
5.0054	0.171
7.0218	0.135
8.0150	0.155
8.2424	0.221
8.2771	0.309

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

- اختبار بيروش-قودفيري عند فترة ابطاء واحدة يوضح عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي؛ لانّ القيمة الاحتمالية للاختبار (0.070) أكبر من 5%.

اختبار معادلة كمية النقود في التداول

إختبار Q-Statistics

من الجدول أدناه كل القيم الاحتمالية للاختبار أكبر من 5%، بالتالي لا توجد مشكلة الارتباط الذاتي.

جدول رقم(5-18) اختبار Q-Statistics

لمعادلة كمية النقود في التداول.

Q-Stat	Prob
0.3047	0.581
0.3544	0.838
1.0870	0.780
1.6650	0.797
4.6917	0.455
4.7532	0.576
4.9434	0.667

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

- اختبار بيروش-قودفيري يوضح عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي؛ لانّ القيمة الاحتمالية للاختبار(0.905114) أكبر من 5%.

اختبار معادلة صافي حساب راس المال

- إختبار Q-Statistics من الجدول أدناه كل القيم الاحتمالية للاختبار أكبر من 5%، بالتالي لا توجد مشكلة الارتباط الذاتي.

جدول رقم(5-19) اختبارQ-Statistics

لمعادلة حساب رأس المال.

Q-Stat	Prob
0.0847	0.771
0.2025	0.904
2.0115	0.570
2.5831	0.630
5.8396	0.322
5.8462	0.441
5.8564	0.557

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

- اختبار بيروش-قودفيري يوضح عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي؛ لانّ القيمة الاحتمالية للاختبار(0.912656) أكبر من 5%.

علاج مشاكل القياس

علاج مشكلة الارتباط الخطي:

الارتباط الخطي بين المتغيرات الخارجية في النموذج لا يعتبر مشكلة للأسباب الآتية:

_ في العلاقة الخطية يمكن الاستعاضة عن متغير مستقل بمتغير مستقل آخر، متغيرات النموذج لايمكن استعاضة متغير بمتغير آخر حسب منطق النظرية الاقتصادية.

_ المتغيرات في الاقتصاد إما بديلة أو مكملة أو رد فعل. تظهر مشكلة الارتباط الخطي في حالة البدائل الكاملة في هذه الحالة ينبغي حذف بعض منها، أما اذا كانت المتغيرات مكملة أو رد فعل في هذه الحالة لا توجد مشكلة ارتباط خطي بين المتغيرات حتى إذا كان الارتباط الرقمي عالٍى.

_ الارتباط الرقمي بين المتغيرات إذا لم يعزز بالنظرية لايعتبر مشكلة ارتباط خطي متعدد.

_ المتغيرات في النموذج ذات الارتباط الرقمي بالناتج المحلي الاجمالي تعتبر رد فعل له.

_ إذا كانت النظرية الاقتصادية تقضي بضرورة احتواء النموذج على المتغيرات المستقلة ذات الارتباط الخطي فإن حذف بعضها كحل لمشكلة الارتباط الخطي يؤدي إلى خطأ في التوصيف أو إلى تحيز التوصيف(عناني، محمد عبد السميع 2009م، ص595).

علاج مشكلة اختلاف التباين

- النموذج يعاني من مشكلة اختلاف التباين في كل من معادلة الإستثمار، الصادرات و حساب رأس المال. استخدام طريقة 3SLS يعالج المشكلة.

علاج مشكلة الارتباط الذاتي

- النموذج يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي في معادلة الإستيراد، تتم المعالجة بأخذ الفرق.

5-2-3 طريقة القياس المناسبة

ظهور المتغيرات (K,C,I,IM،E,M,Y) مرة داخلية وأخرى خارجية من شأنه خرق فرض المربعات الصغرى العادية القائل باستقلال المتغيرات المستقلة عن الحدود العشوائية. فإذا طبقت طريقة المربعات الصغرى العادية على هذه المعادلات سيتم الحصول على مقدرات متحيزة وغير متسقة، في هذه الحالة يستخدم نموذج المعادلات الآنية. الصيغة الأولية لنموذج الدراسة كالآتي(عبد الرحمن، عبد المحمود محمد 1997م، ص331-332):

$$[1] \quad Y = C + I + G + E - IM$$
$$[2] \quad C = \alpha_1 + \alpha_2 Y_d + u_1$$
$$[3] \quad I = \alpha_3 + \alpha_4 Y + \alpha_5 r + \alpha_6 M + u_2$$
$$[4] \quad E = \alpha_7 + \alpha_8 Y + \alpha_9 E_{t-1} + \alpha_{10} K + u_3$$
$$[5] \quad IM = \alpha_{11} + \alpha_{12} Y + \alpha_{13} ex + \alpha_{14} IM_{t-1} + u_4$$
$$[6] \quad M = \alpha_{15} + \alpha_{16} Y + \alpha_{17} r + \alpha_{18} M_{t-1} + u_5$$
$$[7] \quad K = \alpha_{19} + \alpha_{20} Y + \alpha_{21} r + \alpha_{22} K_{t-1} + u_6$$

يمكن تحويل النموذج الأولي إلى الصيغة المختزلة مباشرة كالآتي(Dougherty.Christopher2007,pp270):

$$[1] \quad Y = \pi_0 + \pi_1 r + \pi_2 Y_d + \pi_3 G + \pi_4 ex + \pi_5 K_{t-1} + \pi_6 M_{t-1} + \pi_7 IM_{t-1} + \alpha_9 E_{t-1} + \nu_1$$
$$[2] \quad C = \pi_{10} + \pi_{11} r + \pi_{12} Y_d + \pi_{13} G + \pi_{14} ex + \pi_{15} K_{t-1} + \pi_{16} M_{t-1} + \pi_{17} IM_{t-1} + \alpha_{18} E_{t-1} + \nu_2$$
$$[3] \quad I = \pi_{19} + \pi_{20} r + \pi_{21} Y_d + \pi_{22} G + \pi_{23} ex + \pi_{24} K_{t-1} + \pi_{25} M_{t-1} + \pi_{26} IM_{t-1} + \pi_{27} E_{t-1} + \nu_3$$
$$[4] \quad E = \pi_{28} + \pi_{29} r + \pi_{30} Y_d + \pi_{31} G + \pi_{32} ex + \pi_{33} K_{t-1} + \pi_{34} M_{t-1} + \pi_{35} IM_{t-1} + \pi_{36} E_{t-1} + \nu_4$$
$$[5] \quad IM = \pi_{37} + \pi_{38} r + \pi_{39} Y_d + \pi_{40} G + \pi_{41} ex + \pi_{42} K_{t-1} + \pi_{43} M_{t-1} + \pi_{44} IM_{t-1} + \pi_{45} E_{t-1} + \nu_5$$
$$[6] \quad M = \pi_{46} + \pi_{47} r + \pi_{48} Y_d + \pi_{49} G + \pi_{50} ex + \pi_{51} K_{t-1} + \pi_{52} M_{t-1} + \pi_{53} IM_{t-1} + \pi_{54} E_{t-1} + \nu_6$$
$$[7] \quad K = \pi_{55} + \pi_{56} r + \pi_{57} Y_d + \pi_{58} G + \pi_{59} ex + \pi_{60} K_{t-1} + \pi_{61} M_{t-1} + \pi_{62} IM_{t-1} + \pi_{63} E_{t-1} + \nu_7$$

تعريف معادلات النموذج

من خلال الصيغة الأولية يعتبر النموذج كاملاً لأنّ؛ عدد المعادلات يساوي عدد المتغيرات الداخلية. كما أن عدد معاملات الصيغة المختزلة أكثر من عدد معاملات الصيغة الأولية. يمكن تعريف كل معادلة على انفراد بناءً على شرطي الدرجة والرتبة كالآتي:

1. شرط الدرجة:

يمكن تعريف نموذج الدراسة وفقاً لشرط الدرجة $K - M \geq G - 1$ من الصيغة الأولية كالآتي:

[1] $$Y = C + I + G + E - IM$$

[2] $$C = \alpha_1 + \alpha_2 Y_d + u_1$$

[3] $$I = \alpha_3 + \alpha_4 Y + \alpha_5 r + \alpha_6 M + u_2$$

[4] $$E = \alpha_7 + \alpha_8 Y + \alpha_9 E_{t-1} + \alpha_{10} K + u_3$$

[5] $$IM = \alpha_{11} + \alpha_{12} Y + \alpha_{13} ex + \alpha_{14} IM_{t-1} + u_4$$

[6] $$M = \alpha_{15} + \alpha_{16} Y + \alpha_{17} r + \alpha_{18} M_{t-1} + u_5$$

[7] $$K = \alpha_{19} + \alpha_{20} Y + \alpha_{21} r + \alpha_{22} K_{t-1} + u_6$$

حيث إن :

K: العدد الكلي لمتغيرات النموذج،

M:العدد الكلي للمتغيرات بالمعادلة محل التعريف،

K-M:عدد المتغيرات غير المضمنة في المعادلة محل التعريف،

G:عدد معادلات النموذج.

معادلة الإستهلاك:

جدول رقم(5-20) شرط الدرجة على معادلة الاستهلاك.

K	M	K-M	G	G-1	K-M≥G-1	
15	2	13	7	6	13>6	فوق التعريف

المصدر: اعداد الباحث من خلال النموذج

معادلة الإستثمار:

جدول رقم(5-21) شرط الدرجة على معادلة الاستثمار.

K	M	K-M	G	G-1	K-M≥G-1	
15	4	11	7	6	11>6	فوق التعريف

المصدر: اعداد الباحث من خلال النموذج

معادلة الصادرات:

جدول رقم(5-22) تطبيق شرط الدرجة على معادلة الصادرات.

K	M	K-M	G	G-1	K-M≥G-1	
15	4	11	7	6	11>6	فوق التعريف

المصدر: اعداد الباحث من خلال النموذج

معادلة الإستيراد:

جدول رقم(5-23) شرط الدرجة على معادلة الاستيراد.

	K-M≥G-1	G-1	G	K-M	M	K
فوق التعريف	11>6	6	7	11	4	15

المصدر: اعداد الباحث من خلال النموذج

معادلة كمية النقود في التداول:

جدول رقم(5-24) شرط الدرجة على معادلة كمية النقود في التداول.

	K-M≥G-1	G-1	G	K-M	M	K
فوق التعريف	11>6	6	7	11	4	15

المصدر: اعداد الباحث من خلال النموذج

معادلة حساب رأس المال :

جدول رقم(5-25) شرط الدرجة على معادلة حساب رأس المال.

	K-M≥G-1	G-1	G	K-M	M	K
فوق التعريف	11>6	6	7	11	4	15

المصدر: اعداد الباحث من خلال النموذج

شرط الرتبة يحدد تمييز المعادلات وشرط الدرجة يبين نوع التمييز. في نماذج المعادلات الآنية الكبيرة يصعب تطبيق شرط الرتبة، بالتالي يكفي شرط الدرجة في التعريف(Gujarati2003, pp753).

بما أن النموذج كامل و المعادلات فوق التعريف يمكن تقدير النموذج عبر 3SLS.

جدول رقم(5-26) نتائج التقدير بطريقة 3SLS

Variabe		Coefficient	t-Statistic	Prob.
Y_d	C(1)	0.840247	55.94614	0.0000
Y	C(2)	0.238789	13.08061	0.0000
r	C(3)	14.30323	1.242628	0.2153
M	C(4)	-0.267720	-3.125360	0.0020
Y	C(5)	0.026437	2.864847	0.0046
K	C(6)	0.763154	4.982500	0.0000
E_{t-1}	C(7)	0.571262	8.039742	0.0000
Y	C(8)	0.052676	3.217291	0.0015
ex	C(9)	-546.4600	-1.238827	0.2167
IM_{t-1}	C(10)	0.737427	8.152017	0.0000
Y	C(11)	0.042865	3.448456	0.0007
r	C(12)	18.94413	1.932143	0.0546
M_{t-1}	C(13)	0.866313	13.58783	0.0000
Y	C(14)	0.009363	1.817401	0.0505
r	C(15)	4.459156	1.065688	0.2877
K_{t-1}	C(16)	0.743285	8.625801	0.0000
Ct Equation	R-squared (0.918) Adjusted R-squared (0.918)			
I Equation	R-squared (0. 847) Adjusted R-squared (0.838)			
E Equation	R-squared (0.833) Adjusted R-squared (0.824)			
IM Equation	R-squared (0.900) Adjusted R-squared (0.894)			
M Equation	R-squared (0.900) Adjusted R-squared (0.895)			
K Equation	R-squared (0.676) Adjusted R-squared (0.658)			

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eviews

5-3 تقييم معالم النموذج

تعتبر الصيغة الخطية أفضل أُسلوب لتقدير النموذج وذلك بعد تجريب الصيغ الرياضية المختلفة. بما أن النموذج كامل و المعادلات فوق التعريف تم تقييم المعالم وفقاً لطريقة المربعات الصغرى ذات الثلاث مراحل(3SLS). قُيّمت المعالم المقدرة وفقاً للمعايير الآتية: معيار النظرية الاقتصادية يستخدم لمعرفة مدى موافقة إشارات وحجم المعالم للنظرية الاقتصادية، المعيار الإحصائي ويستخدم لمعرفة مدى اعتماد المعالم المقدرة إحصائياً و معيار الاقتصاد القياسي يستخدم للتأكد من خلو النموذج من مشاكل القياس.

5-3-1 التقييم وفقاً لنظرية الاقتصاد

فيما يلي تقييم المعادلات الواردة في النموذج:

[2] $Ct = 0.84 * Y_d$

[3] $I = 0.238 * Y + 14.30 * r - 0.267 * M$

[4] $E = 0.0264 * Y + 0.76 * K + 0.571 * E_{t-1}$

[5] $IM = 0.053 * Y - 546.5 * ex + 0.737 * IM_{t-1}$

[6] $M = 0.043 * Y + 18.94 * r + 0.866 * M_{t-1}$

[7] $K = 0.0094 * Y + 4.46 + 0.743 * K_{t-1}$

1. تقييم معادلة الإستهلاك

$$Ct = 0.84 * Y_d$$

إشارة معامل الدخل المتاح تتوافق مع النظرية الاقتصادية، وتعني زيادة الدخل المتاح بوحدة واحدة تؤدي لزيادة الإستهلاك بمقدار (0.84) ، المقدار يمثل الميل الحدي للإستهلاك.

2. تقييم معادلة الإستثمار

$$I = 0.238 * Y + 14.30 * r - 0.267 * M$$

- إشارة معامل الناتج المحلي تتوافق مع النظرية الاقتصادية، صغر حجم المعلمة بالرغم من اعتمادها احصائياً ربما تكون العلاقة علاقة تزامن وليست سببية.

- إشارة معامل تكلفة التمويل موجبة، تعد العلاقة الطردية طبيعية لإقتصاد يتصف بارتفاع معدلات التضخم بنسب تفوق معدل تكلفة التمويل الإسمي، مما جعل المستثمر غير مهتم

بتغيرات معدل تكلفة التمويل. تتفق النتيجة مع نتيجة صلاح البيرماني(2009م) تختلف عن دراسة أحمد حميدان وVillim.

– إشارة معامل كمية النقود في التداول سالبة يمكن تبرير ذلك كلما زادت كمية النقود في التداول في ظل اقتصاد يتسم بعدم الاستقرار تؤدي إلى آثار تضخمية والتي تؤثر سلباً على مناخ الاستثمار.

3. تقييم معادلة الإستيراد

$$IM = 0.052 * Y - 546.5 * ex + 0.74 * IM_{t-1}$$

– إشارة معامل الناتج المحلي تتوافق مع النظرية الإقتصادية ولكن صغر حجم المعامل(0.052) يدل على ضعف القدرة على الاستيراد، الميل للاستيراد في السودان غالباً ما يعتمد على تحويلات المغتربين ومن خلال التقدير تبين ضعف علاقته بالناتج المحلي.

– إشارة معامل سعر الصرف سالبة تتوافق مع النظرية الإقتصادية، ارتفاع سعر الصرف(سعر صرف الجنيه) يعني جنيهات أقل للدولار يؤدي إلى تقلص الاستيراد. تخفيض قيمة العملة الوطنية يعني ارتفاع أسعار المستوردات الأجنبية اذ يعمل المستوردون على دفع مبالغ أكبر.

4. تقييم معادلة التصدير

$$E = 0.0264 * Y + 0.763 * K + 0.571 * E_{t-1}$$

– إشارة معامل الناتج المحلي(الميل الحدي للتصدير) موجبة تتوافق مع النظرية الاقتصادية ولكن صغر حجم المعلمة يدل على ضعف القدرة على التصدير وذلك بسبب الحصار والاعتماد على الصادرات الزراعية.

– إشارة صافي حساب راس المال موجبة تتوافق مع النظرية الاقتصادية، كل ما زاد رأس المال الموجه للصادرات تزيد حصيلة الصادر.

5. تقويم معادلة كمية النقود في التداول

$$M = 0.043 * Y + 18.9 * r + 0.866 * M_{t-1}$$

– إشارة معامل الناتج موجبة، تتوافق مع النظرية الاقتصادية. إذا تغير الدخل بمقدار وحدة واحدة يؤدي لتغير كمية النقود في التداول بمقدار 0.043 مع بقاء العوامل الاخري ثابتة. انخفاض هذه النسبة يرجع لضعف قدرة الصناعة على الاستجابة للتغيرات.

– إشارة معامل تكلفة التمويل موجبة، ويعني ذلك عند زيادة معدل تكلفة التمويل بوحدة واحدة يؤدي لزيادة كمية النقود في التداول بمقدار(18.9). الإشارة الموجبة لا تتوافق مع النظرية الإقتصادية. لكنها تتوافق مع إقتصاد السودان ويمكن تفسير هذه الإشارة بالآتي: أغلب قيم معدل تكلفة التمويل الحقيقة سالبة بسبب ارتفاع معدلات التضخم، عدم تطور أسواق المال في السودان. ارتفاع معدل التضخم يخفض مستوى الدخول الحقيقية للأفراد مما يؤدي لزيادة الطلب على المعاملات للمحافظة على مستوى معيشي معين. تتفق النتيجة مع نتيجة صلاح البيرماني(2009م).

6. تقويم معادلة حساب رأس المال

$$K = 0.009 * Y + 4.45 * r + 0.743 * K_{t-1}$$

– إشارة معامل الناتج المحلي تتوافق مع النظرية الاقتصادية ولكن صغر حجم المعلمة يدل على ضعف أثر تغير الناتج على صافي حساب رأس المال.

– إشارة معامل تكلفة التمويل موجبة، وهذا يعني أن زيادة معدل تكلفة التمويل بوحدة واحدة يؤدي لزيادة تدفق الأموال إلى الداخل(اذا كان معدل تكلفة التمويل بالداخل أكبر من الخارج). كبر حجم المعامل يدل على قوة أثر معدل تكلفة التمويل على قرارات تدفق رووس الأموال إلى الداخل.

5-3-2 التقييم وفقاً لمعيار الإحصاء:-

المعايير الاحصائية تحددها لنا نظرية الاحصاء، تهدف هذه المعايير إلى تقييم درجة اعتماد تقدير معاملات النموذج. و من أكثر المعايير المستخدمة: معامل الانحراف المعياري، و R^2 .

تعتبر هذه المعايير ثانوية بالنسبة لنظرية الاقتصاد، تقديرات المعاملات ترفض بصفة عامة إذا ظهرت بإشارة مخالفة أو قيمة خاطئة، حتى إذا كان معامل الارتباط عالي أو أظهر الانحراف المعياري أن هذه القيم معتمدة احصائياً لان هذه المعاملات غير مقبولة نظرياً، إلا إذا كان هنالك مبرر لقبولها اقتصادياً.

- اختبار جودة توفيق النموذج:

يقاس به المقدرة التفسيرية للنموذج، وهو عبارة عن رقم احصائي يحسب من بيانات العينة ويوضح النسبة المئوية للتباين الكلي في المتغير التابع التي ترجع إلى التغيرات في المتغيرات التفسيرية(كوتزيانس، ص31).

معامل التحديد يأخذ الصيغة التالية: $R^2 = 1 - \frac{\sum \hat{u}_i^2}{\sum \hat{y}_i^2}$ قيمة $\sum \hat{u}_i^2$ تعتمد على عدد المتغيرات الخارجية فكلما زاد عدد المتغيرات الخارجية قلت قيمة $\sum \hat{u}_i^2$ ، لذلك قيمة معامل التحديد ترتفع.

جدول رقم(5-27) قيمة معامل التحديد لمعادلات النموذج

الاختبار / المعادلة	Ct	I	E	IM	M	K
R-squared	0.918515	0.8472	0.8336	0.9001	0.9009	0.6760
Adjusted R-squared	0.918515	0.8389	0.8246	0.8947	0.8955	0.6585

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eveiws

من خلال الجدول(5-27) نجد أن:

- قيمة معامل التحديد تساوي(0.918) المقابلة لمعادلة الإستهلاك مما يدل أن الدخل المتاح يفسر نسبة 91.8% من التغير في الإستهلاك والبقية(8.2%) تعزى لمتغيرات أُخرى غير مضمنة.

- قيمة معامل التحديد المعدل لمعادلة الإستثمار يساوي(0.838)مما يدل على أنّ نسبة 83.8% من التغيرات في الإستثمار تعزى للمتغيرات الخارجية المضمنة في المعادلة والبقية(16.2%) تعزى لمتغيرات غير مضمنة في المعادلة.

- قيمة معامل التحديد المعدل لمعادلة الصادرات يساوي(0.824)مما يدل على أنّ نسبة 82.4% من التغيرات في الصادرات تعزى للمتغيرات الخارجية المضمنة في المعادلة والبقية(17.6%) تعزى للمتغيرات الخارجية غير مضمنة في المعادلة.
- قيمة معامل التحديد المعدل لمعادلة الإستيراد يساوي(0.89.4)مما يدل على أنّ نسبة 89.4% من التغيرات في الإستيراد تعزى للمتغيرات الخارجية المضمنة في المعادلة والبقية(10.6%) تعزى للمتغيرات الخارجية غير مضمنة في المعادلة.
- قيمة معامل التحديد المعدل لمعادلة كمية النقود في التداول يساوي(0.89.5)مما يدل على أنّ نسبة 89.5% من التغيرات في كمية النقود في التداول تعزى للمتغيرات الخارجية المضمنة في المعادلة والبقية(11.5%) تعزى للمتغيرات الخارجية غير مضمنة في المعادلة.
- قيمة معامل التحديد المعدل لمعادلة حساب رأس المال يساوي(0.658)مما يدل على أنّ نسبة 65.8% من التغيرات في حساب رأس المال تعزى للمتغيرات الخارجية المضمنة في المعادلة والبقية(34.2%) تعزى للمتغيرات الخارجية غير مضمنة في المعادلة.

اعتماد المقدرات (معنوية المقدرات)

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

جدول رقم(5-28) اختبار T

	t-Statis	Prob.
C(1)	55.94614	0.0000
C(2)	13.08061	0.0000
C(3)	1.242628	0.2153
C(4)	-3.125360	0.0020
C(5)	2.864847	0.0046
C(6)	4.982500	0.0000
C(7)	8.039742	0.0000
C(8)	3.217291	0.0015
C(9)	-1.238827	0.2167
C(10)	8.152017	0.0000
C(11)	3.448456	0.0007
C(12)	1.932143	0.0546
C(13)	13.58783	0.0000
C(14)	1.817401	0.0505
C(15)	1.065688	0.2877
C(16)	8.625801	0.0000

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Eveiws

من خلال الجدول رقم(5-28) القيم الاحتمالية لاختبارT لكل من الدخل المتاح، الناتج المحلي، كمية النقود في التداول، حساب رأس المال، الصادرات لفترة سابقة، سعر الصرف، الاستيراد لفترة سابقة، كمية النقود في التداول لفترة سابقة و حساب رأس المال لفترة سابقة معتمدة إحصائياً عند احتمال خطأ 5% ، هذا يعني أنّ هذه المتغيرات كل على حدة لها أثر حقيقي على المتغيرات الداخلية عدا القيمة الاحتمالية المقابلة لـــ:

- الحد الثابت في كل المعادلات يمكن اعتماده احصائياً عند احتمال خطأ مرتفع لذا تم حذفه من النموذج.

- معامل تكلفة التمويل في معادلة الإستثمار يمكن أن يعتمد عند احتمال خطأ مرتفع(21.5%)، يتفق ذلك مع اقتصاد السودان وأي أقتصاد ليس له قاعدة صناعية، و يرجع ذلك لعدم تطور أسواق المال بالشكل المؤثر، كما أن معدل تكلفة التمويل تحدده السلطات النقدية . تتفق النتيجة مع نتيجة رانية(2000م) و صلاح البيرماني(2009م).

- معامل سعر الصرف يمكن اعتماده عند احتمال خطأ (21.7)، يتفق ذلك مع اقتصاد دولة ليس لها قدرة على الإستيراد، كما يمكن تبريره بالتعديلات المستمرة في سعر الصرف خلال فترة الدراسة.

- معامل تكلفة التمويل في معادلة صافي حساب رأس المال يمكن أن يعتمد عند احتمال خطأ (28.8%)، يتفق ذلك مع اقتصاد السودان و أي اقتصاد ليس له قاعدة صناعية، و يرجع ذلك لعدم توفر الظروف المشجعة على تدفق رووس الأموال الاجنبية. ارتفاع معدلات التضخم جعل معدل تكلفة التمويل غير مجزي، فضلاً عن عدم الاستقرار السياسي مما شجع على هروب رؤوس الاموال إلى الخارج مما اسهم في عجز حساب رأس المال.

5-3-3 التقييم وفقاً لمعيار نظرية الاقتصاد القياسي

يستخدم معيار النظرية القياسية للتأكد من كون المقدرات تتوفر فيها الخصائص المرغوبة من عدم التحيز والاتساق والكفاية، فاذا لم تستوف فروض طريقة الإقتصاد القياسي المستخدمة إما أن تفقد المقدرات خصائصها المرغوبة. أو أن تصبح المعايير الاحصائية غير صالحة للاستخدام، ولايمكن الاعتماد عليها في تحديد قبول المقدرات احصائياً(كوتزيانس، ص102).

من خلال التقدير الاستكشافي، النموذج يعاني من مشاكلتي الارتباط الذاتي واختلاف التباين. تم علاج مشكلة الارتباط الذاتي بادخال الفرق، استخدام طريقة 3SLS يعالج مشكلة اختلاف التباين.

5-4 التوازن العام في السودان

5-4-1 توازن سوق السلع:

يتحقق التوازن في سوق السلع بتعادل الطلب الكلي مع العرض الكلي وفقاً لمتطابقة الدخل القومي التالية:

[1] $$Y = Ct + I + G + E - IM$$

من خلال النموذج تتحدد قيم كل من الإستهلاك، الإستثمار، الصادرات و الإستيراد بالمعادلات التالية:

[2] $$Ct = 0.84 * Y_d$$

[3] $$I = 0.238 * Y + 14.30 * r - 0.267 * M$$

[4] $$E = 0.0264 * Y + 0.76 * K + 0.575 * E_{t-1}$$

[5] $$IM = 0.053 * Y - 546.5 * ex + 0.737 * IM_{t-1}$$

[6] $$G = G_0 = 9417.119$$

الإنفاق الحكومي يتحدد من خارج النموذج، يمكن تحديد دخل التوازن لسنة 2010م بتعويض كل من [2،3،4،5] في المعادلة [1]. كما يتم تعويض قيمة الإنفاق الحكومي و معدل تكلفة التمويل لنفس السنة.

$$Y = 0.84 * 106846.9 + 0.238 * 112876.8 + 14.30 * -3.3 - 0.267 * 24702.78 + 0.0264 * 112876.8 +$$
$$0.76 * 1406.636 + 0.575 * 15031.05 - 0.053 * 112876.8 + 546.5 * 2.94 - 0.74 * 20329.7 + 9417.119 = 111203.5$$

من الملاحظ أن قيمة دخل التوازن المحسوبة(111203.5) مليون جنيه أقل من قيمة دخل التوازن المتحققة لسنة 2010م و البالغة (112876.8) مليون جنيه. من الملاحظ أيضاً أن دخل التوازن بدون التعامل الخارجي(119488) مليون جنيه أكبر من الدخل المتحقق فعلاً، و هذا يعكس مقدار التسرب في دورة الدخل نحو الخارج أي عمل المضاعف والمعجل بالخارج.

5-4-2 توازن سوق النقود

يتحقق التوازن في سوق النقود من النموذج وفقاً للمعادلة التالية:

[7] $$M = 0.043 * Y + 18.94 * r + 0.866 * M_{t-1}$$

يمكن تحديد كمية السيولة في الاقتصاد لسنة 2010 م من خلال المعادلة بتعويض قيم المعاملات لسنة 2010م.

$$M = 18.94 * (-3.3) + 0.043 * (112876.8) + 0.864 * (22259.83)$$
$$= 24059.93$$

من الملاحظ أن كمية النقود في التداول المحسوبة أقل من كمية النقود في التداول المتحققة لسنة 2010م و البالغة(24702.78) مليون جنيه.

5-4-3 توازن ميزان المدفوعات

يتحقق التوازن في ميزان المدفوعات من خلال النموذج بجمع صافي الصادرات وصافي حساب رأس المال وفقاً للمعادلة التالية:

[8] $E - IM = -8284.55$

[9] $K = 0.0094 * 112876.8 + 4.817 * -3.3 + 0.743827 * 6924.886 = 6189.314$

يمكن تحديد حالة ميزان المدفوعات في الاقتصاد لسنة 2010 م من خلال المعادلة بتعويض قيم المعاملات لسنة 2010م.

[10] $Bp = E - IM + K$

$Bp = -8284.55 + 6189.314 = -224.352$

العجز المحسوب ضعف العجز المتحقق لسنة 2010م والبالغ (125.02-) مليون جنيه.

5-4-4 قياس مستوى التوازن من خلال نموذج IS-LM-Bp

المعادلة [1] تمثل التوازن في سوق السلع، المعادلة [7] تمثل التوازن في سوق النقود والمعادلة [10] تعبر عن التوازن في ميزان المدفوعات.

في المعادلة [1] إذا تم تعويض قيم المتغيرات الخارجية لسنة2010م عدا معدل تكلفة التمويل تصبح المعادلة بالشكل التالي:

[11] $0.78745 * Y - 14.3032 * r = 87258.71$

المعادلة[7] إذا تم تعويض قيم كل من كمية النقود في التداول وكمية النقود لفترة سابقة تصبح المعادلة كالآتي:

[12] $0.042865 * Y + 18.94413 * r = 4924.744$

المعادلة[10] إذا تم تعويض قيم كل من صافي الصادرات وصافي حساب راس المال تصبح المعادلة كالآتي:

[13] $-0.016876 * Y + 4.459156 * r + 546.46 * ex = 184.373$

وبحل المعادلات [11] و[12] و[13] عن طريق المصفوفات $X = A(X'X)$ نحصل على قيم التوازن للناتج المحلي الاجمالي ومعدل تكلفة التمويل وسعر الصرف والتي تجعل حالة التوازن متحققة، وبعد حل المعادلات كانت قيم التوازن هي:

$Y = 111427.7358, \quad r = 33.91287953, \quad ex = 3.501820104$

عند مقارنة القيم المقدرة مع ما تحقق سنة 2010م $Y = 112876.8, \quad r = -3.3, \quad ex = 0.016$ نجد حالة التوازن في الإقتصاد يمكن أن تتحقق عند مستوى منخفض من الناتج و مرتفع من تكلفة التمويل و سعر الصرف.

بنفس الطريقة اذا تم تعويض قيم المتغيرات الخارجية لـــ 2005،2006،2007،2008،2009 في الثلاث معادلات يمكن الحصول على قيم التوازن كما يلي:

جدول رقم(5-29) القيم المقدرة و الفعلية.

year	y	yf	r	rf	ex	exf
2005	97571.84	104153.5761	2.9	64.5626	0.027730	3.8067
2006	104388.2	106730.4545	4.1	29.9259	0.023062	7.0844
2007	113182.2	111890.6453	3.3	-80.4697	0.020159	5.0145
2008	118557.9	102886.1329	-2.8	-75.2310	0.018297	1.5828
2009	110856.9	112763.4675	-1.	2.3482	0.017466	.57418
2010	112876.8	111427.7358	-3.3	33.9129	0.01604	3.5018

المصدر: اعداد الباحث من برنامجSpss

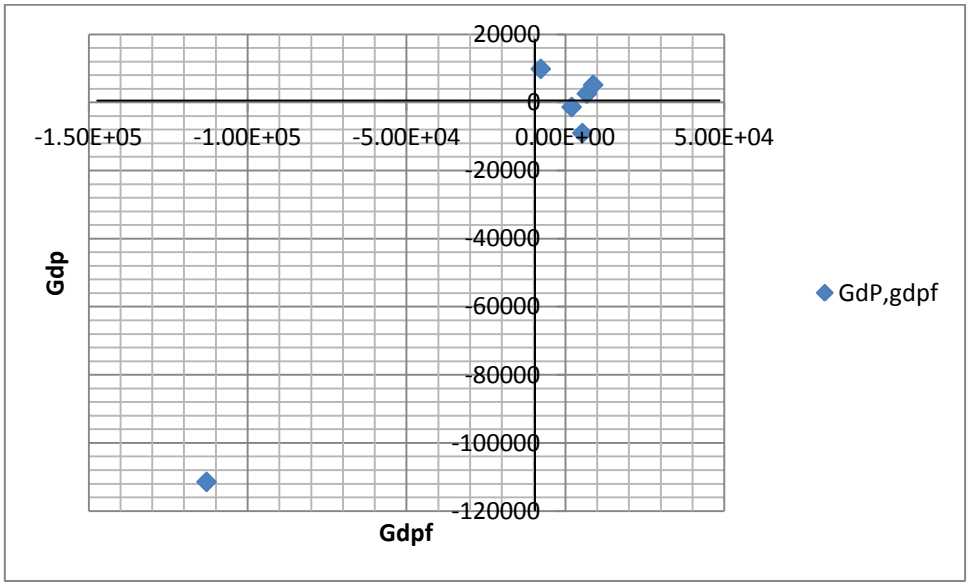
من الجدول يمكن ملاحظة وجود فروق واضحة بين القيم المتحققة والفعلية لمعدل تكلفة التمويل. أما القيم المقدرة لسعر الصرف تتخذ الاشارة السالبة، و هذا لا يتوافق مع النظرية الاقتصادية . يمكن القول أن التوازن يمكن أن يتحقق فقط في سنة 2010م.

تقييم الكفاءة الاستشرافية للنموذج:

الشكل البياني:

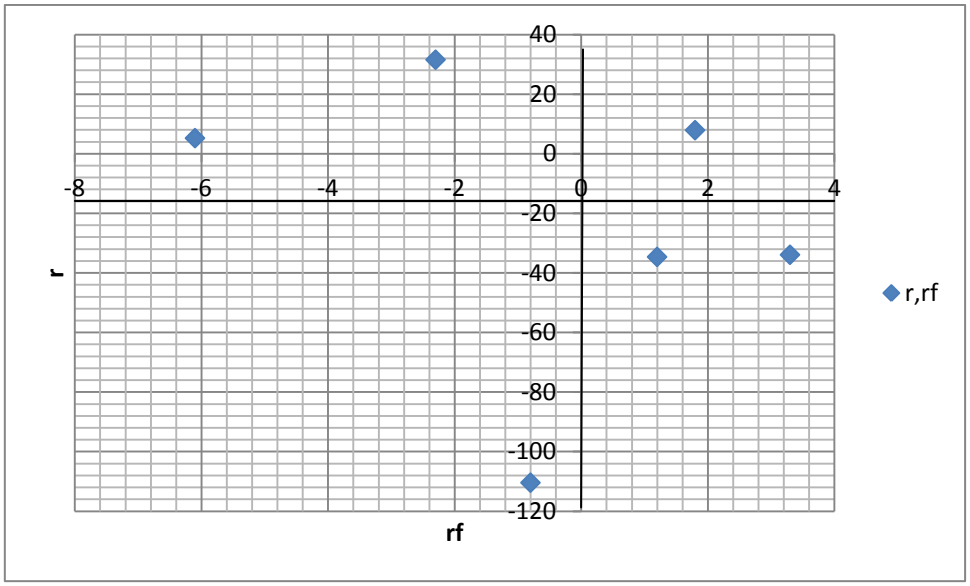
يمكن فحص كفاءة النموذج المقدر بالشكل البياني للقيم الفعلية والمقدرة. يمثل المحور الرأسي التغير في القيم الفعلية للظاهرة بينما يمثل المحور الافقي التغير في القيم المقدرة. اذا وقعت النقاط في الربع الأول والثالث فهذا يعني أن القوة الاستشرافية للنموذج ضعيفة أما اذا وقعت في الربع الثاني والرابع فهذا يدل على أن القيم المقدرة تأخذ تماماً نفس اتجاه التغير للظاهرة(كوتزيانس، ص615). يظهر ذلك من خلال الاشكال التالية:

الشكل رقم(5-12) القيم الفعلية والمقدرة للناتج المحلي الاجمالي



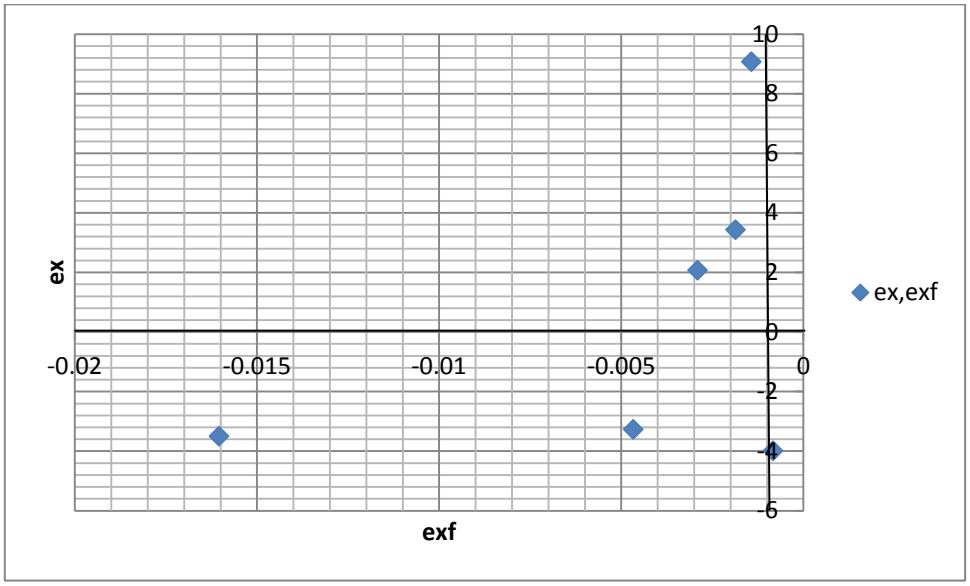
المصدر: اعداد الباحث من برنامجSpss

الشكل رقم(5-13) القيم الفعلية والمقدرة لمعدل تكلفة التمويل



المصدر: اعداد الباحث من برنامجSpss

الشكل رقم(5-14) القيم الفعلية والمقدرة لسعر الصرف



من خلال الاشكال الثلاث يتضح أن أغلب القيم تقع في الربع الأول والثالث مما يدل على ضعف قدرة النموذج على الاستشراف بالتالي يوجد فرق بين القيم المقدرة و الحقيقية.

اختبار χ^2

بناءً على اختبار χ^2 يتم اختبار الفرق بين القيم المتوقعة والقيم الفعلية، فاذا كانت المتوقعة تساوي الفعلية أو أن الفرق بينهما غير جوهري فإن مقدرة النموذج على الاستشراف تكون عالية. أما اذا كان الفرق جوهري فإن مقدرة النموذج على الاستشراف ضعيفة.

خطوات الاختبار:

* تحديد الفروض

- عدم وجود فرق جوهري بين القيم المتوقعة والفعلية $H_0 : Y = Yf$

- يوجد فرق جوهري بين القيم المتوقعة والفعلية $H_1 : Y \neq Yf$

* تقدير قيمة χ^2 المحسوبة وفقاً للقانون التالي:

$$\chi^2 = \sum \frac{(Y - Yf)^2}{Yf}$$

* الحصول على قيمة χ^2 الجدولية عند حتمال 0.05 ودرجات حرية N-1 .

* مقارنة قيمة χ^2 المحسوبة مع الجدولية. إذا كانت المحسوبة أكبر من الجدولية نرفض فرض العدم ونقبل البديل وهذا يعني وجود فرق جوهري بين القيم المتوقعة والفعلية وهذا يدل على ضعف النموذج في الاستشراف. والعكس في حالة المحسوبة أقل من الجدولية.

تطبيق الاختبار على القيم الفعلية والمتوقعة للناتج المحلي

جدول رقم(5-30) اختبار χ^2 للناتج المحلي

Y	yf	Y-Yf	$(Y-Yf)^2$	$\frac{(Y-Yf)^2}{Yf}$
97571.84	4153.5761	-6581.74	43319250	415.9171
104388.2	6730.4545	-2342.25	5486156	51.40197
113182.2	1890.6453	1291.555	1668114	14.90843
118557.9	2886.1329	15671.77	2.46E+08	2387.147
110856.9	2763.4675	-1906.57	3635000	32.23561
112876.8	1427.7358	1449.064	2099787	18.84438
				χ^2=2920.454

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Spss

قيمة χ^2 الجدولية عند حتمال 0.05 ودرجات حرية N-1 تساوي(11.070)

بما أن قيمة χ^2 المحسوبة أكبر من الجدولية نرفض فرض العدم ونقبل البديل وهذا يعني وجود فرق جوهري بين القيم المتوقعة والفعلية وهذا يدل على ضعف النموذج في الاستشراف.

تطبيق الاختبار على القيم الفعلية والمتوقعة لمعدل تكلفة التمويل

جدول رقم(5-31) اختبار χ^2 لمعدل تكلفة التمويل

rf	r	r-rf	$(r-rf)^2$	$\frac{(r-rf)^2}{rf}$
64.5626	2.9	-61.6626	3802.276	58.89286

29.9259	4.1	-25.8259	666.9771	22.28762
-80.4697	3.3	83.7697	7017.363	-87.205
-75.2310	-2.8	72.431	5246.25	-69.7352
2.3482	-1.	-3.3482	11.21044	4.774058
33.9129	-3.3	-37.2129	1384.8	40.83402
				χ^2=-30.1517

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Spss

بما أن قيمة χ^2 المحسوبة أكبر من الجدولية نرفض فرض العدم ونقبل البديل وهذا يعني وجود فرق جوهري بين القيم المتوقعة والفعلية وهذا يدل على ضعف النموذج في الاستشراف.

تطبيق الاختبار على القيم الفعلية والمتوقعة لسعر الصرف

جدول رقم(5-32) اختبار χ^2 لسعر الصرف

ex	exf	ex-exf	$(ex-exf)^2$	$\frac{(ex-exf)^2}{exf}$
0.02773	-3.8067	3.83443	14.70285	-3.86236
0.023062	-7.0844	7.107462	50.51602	-7.1306
0.020159	-5.0145	5.034659	25.34779	-5.0549
0.018297	-1.5828	1.601097	2.563512	-1.61961
0.017466	-5.57418	5.591646	31.2665	-5.60917
0.01604	3.5018	-3.48576	12.15052	3.469793
				χ^2=-19.8068

المصدر: اعداد الباحث بواسطة برنامج Spss

بما أن قيمة χ^2 المحسوبة أكبر من الجدولية نرفض فرض العدم ونقبل البديل وهذا يعني وجود فرق جوهري بين القيم المتوقعة والفعلية وهذا يدل على ضعف النموذج في الاستشراف.

تحديد الحجم الأمثل لكمية النقود في التداول:

يمكن تحديد الحجم الأمثل لكمية النقود في السودان لسنة2010م من خلال النموذج بتعويض دخل التوازن ومعدل تكلفة التمويل في معادلة كمية النقود كالآتي:

[14] $$M_s = 0.042865 * Y + 18.94413 * r$$

$$0.042865 * 111427.7358 + 18.94413 * 33.91287953 = 4924.744$$

عند مقارنة الحجم الامثل لكمية النقود في التداول مع ما تحقق لسنة 2010م (24702.78) مليون جنيه نجد أن الذي تحقق سنة2010م أضعاف الحجم الأمثل. بالتالي نجد أن كمية النقود خارج الجهاز المصرفي اضعاف المطلوبة تتفق هذه النتيجة مع نتيجة مشاعر الأمين(2000م).

5-4-5 بدائل السياسة الاقتصادية لتحقيق حالة توازن الاقتصاد

اتضح مما سبق أن التوازن يمكن أن يتحقق فقط في سنة 2010م عند مستوى منخفض من الناتج و مرتفع معدل تكلفة التمويل وسعر الصرف. وللوصول إلى وضع التوازن، و بافتراض أن معدل تكلفة التمويل المتحقق سنة 2010 رقم موجب متناهي في الصغر. يمكن استخدام السياسة المالية التوسعية لنقل منحنى IS إلى اليمين، وسياسة نقدية انكماشية لنقل منحنى LM إلى اليسار. من خلال المعادلات [11،12،13] يمكن توضيح أثر السياسات مع بقاء العوامل الأُخرى ثابتة، وفقاً للبدائل التالية:

البديل الأول:

يتمثل البديل الأول للسياسة الإقتصادية في نمو الانفاق الحكومي بمعدل 5% مع خفض كمية النقود في التداول بـــ 1% وخفض عجز ميزان المدفوعات بـــ 5%. ارتفع الناتج إلى 112075.8979 مليون جنيه وانخفض معدل تكلفة التمويل وسعر الصرف إلى 19.40647 و 2.90228 على التوالي.

* لابد من توجيه زيادة الانفاق الحكومي إلى نفقات التنمية حتى يتحرك منحنى IS يميناً.

البديل الثاني:

البديل الثاني يتمثل في نمو الانفاق الحكومي بمعدل 7% وخفض كمية النقود في التداول بـــ 2% وخفض عجز ميزان المدفوعات بـــ 7%. ارتفع الناتج إلى 112379.45 مليون جنيه وانخفض معدل تكلفة التمويل وسعر الصرف إلى5.6890و 3.11040 على التوالي.

البديل الثالث

يتمثل في نمو الانفاق الحكومي بمعدل 11% وخفض كمية النقود في التداول بـــ 2% و خفض عجز ميزان المدفوعات بـــ 10%.

ارتفع الناتج إلى 112838.929مليون جنيه وانخفض معدل تكلفة التمويل وسعر الصرف إلى 4.6401498 و 3.143218على التوالي.

- البديل الثالث يعتبر أفضل البدائل والذي يحقق مستوى دخل مرتفع ومعدل تكلفة تمويل يشجع على الاستثمار إلى جانب سعر صرف مناسب.

النتائج والتوصيات

النتائج

اثبتت الدراسة الآتي:

- عدم إمكانية تحقق التوازن العام الاّ في عام 2010م و ذلك من خلال ثلاث سيناريوهات مقترحة.
- عدم إمكانية إنفاذ نموذج IS–LM–BP على إقتصاد السودان. تم تأكيد ذلك من خلال الشكل البياني واختبار χ^2.
- إمكانية تحقق التوازن لعام 2010م بمعدل نمو في الانفاق الحكومي بـــــــــ 11% وخفض كمية النقود في التداول بـــ 2% و خفض عجز ميزان المدفوعات بـــ 10%.
- إمكانية إعادة التوازن في حالة حدوث اختلالات وذلك من خلال بعض الحزم السياسية و من ثم التحكم في بعض مؤشرات الاقتصاد الكلي كمعدل التضخم.
- تكلفة التمويل كمؤشرٍ اقتصادي كلي غير مؤثر على قرار الإستثمار في السودان.
- تكلفة التمويل كمؤشرٍ نقدي لا يعتبر أداة فاعلة للتأثير على كمية النقود في التداول.
- عدم إمكانية تحديد تكلفة التمويل من خلال نموذجIS–LM–BP وذلك لمشكلة تقنية خاصة بمقدرات النموذج.
- ربما يعزى عدم انطباق النموذج على السودان لمشكلة تتعلق بالبيانات الاحصائية.
- الأثر الاقتصادي للمضاعف ينصرف إلى المستوى العام للأسعار وليس للناتج المحلي الاجمالي وذلك لضعف القاعدة الصناعية في السودان.
- أوضحت الدراسة أن الناتج المحلي معتمد احصائياً في تأثيره على الاستثمار الكلي بالرغم من أن أثره كان ضعيفاً على المستوى التفسيري ويمكن تبرير ذلك بتزامن العلاقة وليس سببية العلاقة.
- صغر حجم الميل الحدي للاستيراد(0.052) يدل على صغر الأثر الحدي للناتج المحلي الاجمالي على الواردات ويمكن تبرير ذلك بأن الاستيراد غالباً ما يعتمد على تحويلات المغتربين.

- قيمة معلمة تكلفة التمويل في تأثيرها على كمية النقود في التداول تخل بفروض النظرية الاقتصادية. يمكن تفسير ذلك بأن أغلب قيم معدل تكلفة التمويل الحقيقة سالبة بسبب ارتفاع معدلات التضخم.
- أثبتت الدراسة عدم تحقق الحجم الأمثل لكمية النقود في الاقتصاد.

التوصيات

بناءً على النتائج أوصت الدراسة بـــضرورة:

- استخدام حزم سياسية متزامنة من مؤشرات الاقتصاد متمثلة في زيادة الانفاق الحكومي و خفض كمية النقود في التداول وعجز ميزان المدفوعات. وذلك للمقاربة بين شقي التوازن العام.
- العمل على خفض معدلات التضخم عبر السياسات الاقتصادية الملائمة وذلك لتفعيل أثر مؤشر تكلفة التمويل على الاستثمار الاجمالي.
- تكامل وتناغم السياسات الاقتصادية الكلية لتحقيق التنمية الاقتصادية.
- تفعيل أثر المضاعف وذلك لتطوير قطاع الصناعة في البلاد.
- زيادة جودة البيانات الاحصائية.
- انفاذ سياسات تفضي لتحسين الميزان التجاري في السودان.
- تطوير سوق المال في السودان لتفعيل أثر بعض المؤشرات النقدية في السودان.
- تكثيف الدراسات القياسية حول نماذج التوازن العام وذلك بتوظيف تقنيات المعادلات الآنية وغيرها.
- استنباط نماذج ملائمة للتوازن العام تناسب الدول ذات القاعدة الصناعية الضعيفة.
- تطوير مزيج أمثل من مؤشرات السياسات الاقتصادية لمعالجة اختلالات الاقتصاد.
- اعداد دراسات خاصة بعلاقة التضخم ببعض المؤشرات النقدية في السودان.

المراجع

أولاً: الكتب العربية

1. أ.ديوليو، يوجين(1982م) ملخصات شوم ، نظريات ومسائل في النظرية الاقتصادية الكلية، دار ماكجروهيل للنشر، الطبعة العربية.
2. آيدجمان، مايكل(1999م) الاقتصاد الكلي النظرية والسياسة، ترجمة وتعريب محمد ابراهيم منصور، دار المريخ–الرياض.
3. بشير، فريد . الأمين،عبد الوهاب(2007م) مبادئ الاقتصاد الكلي، مركز المعرفة للإستثمارات والخدمات التعليمية، المنامة– البحرين، الطبعة الأولى.
4. الحسني، عرفات تقي التمويل الدولي، الطبعة الثانية، دار مجدلاوي للنشر– عمان.
5. خليل،سامي(1994م) نظرية الاقتصاد الكلي، الكتاب الأول: المفاهيم والنظريات الاساسية، الكويت.
6. خليل،سامي(1994م) نظرية الاقتصاد الكلي، الكتاب الثاني: نظريات الاقتصاد الكلي الحديثة، الكويت.
7. شومبيتر،جوزيف(2005م) تأريخ التحليل الاقتصادي، ترجمة حسن عبد الله بدر، مراجعة عصام الخفاجي، المجلد الأول، الناشر:المجلس الأعلى للثقافة.
8. عبد القادر،عبد القادر محمد(2005م) الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق، الدار الجامعية للطباعة والنشر.
9. عبدالرحمن،عبد المحمود محمد(1997م) مقدمة في الاقتصاد القياسي، جامعة الملك سعود للطباعة والنشر، السعودية– الرياض.
10. عبدالله، عادل(1996م) أُسس بناء نموذج قطري نمطي لتقويم السياسات الاقتصادية، بحوث ومناقشات ندوة عُقدت في القاهرة20–22 مايو1996م ، المعهد العربي للتخطيط، دار طلاس للدراسات والترجمة والنشر– دمشق.
11. عثمان،عبد الوهاب(2001م) منهجية الاصلاح الإقتصادي في السودان، دراسة تحليلية للتطورات الإقتصادية في السودان خلال الفترة 1970–2000م وتصوير للرؤية المستقبلية، شركة مطابع السودان للعملة المحدودة، الطبعة الأولى.

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

13. عوض،زينب حسين(2003م) العلاقات الاقتصادية الدولية، دار الفتح للطبع والنشر، الإسكندرية – مصر.

14. كوتزيانس(بدون تأريخ)، نظرية الاقتصاد القياسي، ترجمة محمد عبد العال النعيمي و رفاه شهاب الحمداني وكنعان عبد اللطيف، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- الجامعة المستنصرية،.

15. مجيد، ضياء(2007م) النظرية الاقتصادية التحليل الاقتصادي الكلي، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية.

16. معروف،هوشتار(2005م) تحليل الاقتصاد الكلي، دار صفاء للنشر والتوزيع- عمان، الطبعة الأولى.

17. مهران، حاتم أمير(1996م) مبادئ الاقتصاد الرياضي، جامعة الجزيرة، السودان، دار الاصالة للصحافة والنشر والإنتاج الاعلامي، الطبعة الأولى.

18. الونداوي، على فاطن محمد صالح (2007م) من الاقتصاد الرياضي، جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا،الطبعة الاولي.

ثانياً: الكتب الاجنبية

1. A.Diulid, Eugene (1974)Schaum's Outline Series Theory And Problems Of Macro Economic Theory, McGraw-Hill Book Company.
2. A.Koutesoyannis(1985),Theory of Econometric, Second Edition, McGraw-Hill Book Company, New York.
3. B.Abel,Andrew.S.Bernanke,Ben(2011),DeanCroushore,Macroeconomics,Seventh Edition,Pearson Education,Inc.
4. Byung-Joo Lee(2000), Hitchhiker's Guide to EViews and Econometrics, Department of Economics University of Notre Dame.
5. Carlin,Wendy.Soskice,David(2006)macroeconomicsImperfections,Institutions,and policies, Oxford University Press,First Published.
6. D.C.Aston.J.H.Rickard(1970),MacroeconomicAcritical Introduction,Pitman Paper Backs, First Published.
7. Dietzenbacher, Erik . L.lahr, Michael(2004) Wassily Leontief and input outputEconomic,CambridgeUniversityPress,http://www.Cambridge.org.
8. Dougherty, Christopher(2007) Introduction to Econometrics,Third Edition, Oxford University Press Inc,New York.
9. Harris, Richard. Sollis, Robert (2003)Applied Time Series Modelling and Forecasting,John Wiley & Sons Ltd, England.
10. J.Heijdra, Ben (2009)Foundations of modern macroeconomics, Second Edition,Oxford University Press.
11. Johnston, Jack & Di Nardo , John(1997) Econometric Methods,Fourth Edition,Mc craw,Hill Companies,Inc.
12. Leroy, Roger . Pulsinelli(1986),RobertMacroeconomics,Harper&Row Publishers,New York.
13. Levin, Jonathan(2006) General Equilibrium, www.stanford.edu.
14. MLjhingan(1983), Macro Economic Theory ,Vikas International Students' Edition, New Delhi Copyright M.L.Jhingan.
15. N.Gujarati, Damodar(2003) Basic Econometrics,fourth Edition,McGraw-Hill higher Education.
16. S.Mishkin, Frederic (2006)the Economics of Money,Banking,and Financial Markets, Seventh Edition Update,Pearson Addison Wesley.
17. T.Froyen,Richard(2009) MacroeconomisTheories and Policies,Ninth Edition,Pearson Education Edition,Pearson Prentice hall, USA.
18. Tieben,Lubertus Anton Wilhelm(2009) The Concept of Equilibrium in Different Economic Traditions A Historical Investigatio,Tinbergen Institute Reseaech Series.

ثالثاً: الرسائل العربية

1. الأمين،مشاعر محمد(2000م) تحديد الحجم الأمثل للسيولة في اقتصاد السودان دراسة تطبيقية للفترة 1970-1998م، جامعة الخرطوم، كلية الدراسات العليا- قسم الاقتصاد، رسالة ماجستير غير منشورة.

2. حميدان،أحمد محمد(2010م) نمذجة سوق النقود في السودان خلال الفترة (1980-2008م)، جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا، بحث تكميلي لنيل درجة الماجستير، غير منشورة.

3. السقا،محمد ابراهيم(2008م) تأثير رفع سعر الفائدة على بورصة الأوراق المالية، مقال منشور بمدونة اقتصاديات الكويت ودول مجلس التعاون، الخميس / أغسطس /2008م، WWW.Google.com

4. عبدالله، أفكار عبد اللطيف(1997م) سياسات بنك السودان والتوازن بين سوقي السلع والنقود خلال الفترة(1984-1994م)، جامعة أم درمان الاسلامية، كلية الدراسات العليا-قسم الاقتصاد، رسالة ماجستير،غير منشورة.

5. عبدالله،رانية عبدالله حسن(2000م) دالة الاستثمار في السودان للفترة 1989-1999م، جامعة أم درمان الاسلامية، كلية الدراسات العليا- قسم الاقتصاد ، رسالة ماجستير غير منشورة.

6. محمود،عبدالله سليمان(2003م) النماذج القياسية للسياسة النقدية في السودان، جامعة أم درمان الاسلامية، كلية الدراسات العليا- قسم الإحصاء، رسالة دكتوراه غير منشورة.

رابعاً: أوراق منشورة باللغة العربية

1. أبو العباس، بلقاسم(2005م) النمذجة الاقتصادية الكلية، المعهد العربي للتخطيط بالكويت، سلسلة جسر التنمية – العدد الأربعون أبريل، السنة الرابعة، http://www.arab-api.org/devbrdg/brdg404.htm.

2. البيرماني،صلاح مهدي(2011م) بناء نموذج رياضي لقياس وتحليل التوازن العام لاقتصاد العراق من خلال نموذج IS-LM-BP، ورقة منشورة في مجلة العلوم الاقتصادية والادارية – العراق، الاصدارة 61 العدد 17.

3. جبر الله، بدر الدين حسين(2010م) المضاعف النقدي وقرارات السياسة النقدية تجربة السودان2000-2009م، ورقة منشورة في مجلة المصرفي، العدد الخامس والخمسين، موقع بنك السودان.

4. حماد،هارون على(1996م) الطلب على النقود في السودان، مجلة المصرفي، العدد السابع، يونيو، ص6-7.

5. الساعاتي،عبد الرحيم عبد الحميد(2008م) نحو نموذج لمعدل العائد في الاقتصاد الإسلامي، مركز أبحاث الاقتصاد الإسلامي- مجلة جامعة الملك عبدالعزيز :الاقتصاد الإسلامي، م ٢١ ع ٢.

6. عبدالله، مصطفى محمد(2011م) نحو نموذج كلي لتحليل الاستقرار الاقتصادي في السودان1970-2010م، مجلة المصرفي، العدد 59 مارس ، بنك السودان.

7. عبدالله،مصطفى محمد(2009م) فاعلية السياسة المالية، دراسة توثيقية تحليلية لتجربة السودان للفترة1956-2008م، مجلة المصرفي، العدد الرابع والخمسون.

8. عبدالله،مصطفى محمد(2010م) تصحيح ميزان المدفوعات: دراسة تحليلة لتجربة السودان للفترة 1970-2009م، مجلة المصرفي، العدد الثامن والخمسون ديسمبر، بنك السودان، ص4-19.

9. القوصي، عبد المنعم(2009م) تجربة السودان في مجال السياسة النقدية، ورقة منشورة بموقع موسوعة الاقتصاد والتمويل الاسلامي، اطلاع2011/6/29م.

10. الكسوني،ممدوح الخطيب(2000م) الطلب على النقود في سوريا بإستخدام نموذج تصحيح الخطأ والتكامل المشترك للفترة 1974–1994، جامعة الملك سعود، www.damascusuniversity.edu.sy/mag/law/old/economics/

11. محمد،محمد الحسن. الصديق،برعي. نور الجليل، عبد المنعم. محمد،عبد الرحمن. الأمين،مجدي. خير، بشرى و أحمد،الوليد(2009م) دراسة توثيق سياسة سعر الصرف في السودان(1956–2007م)، ورقة منشورة في موقع بنك السودان سلسلة بحوث ودراسات.

خامساً: أوراق منشورة بالانجليزية

1. Z. Yan, Bill. A. Yanochik , Mark(2005) On the Determination of Interest Rates in General and Partia Equilibrium Analysis, Journal Of Economics and Finace Education23, Volume4, Number 1, http://www.jstor.org.

2. Dietzenbacher, Erik . L.lahr, Michael (2004)Wassily Leontief and input –output Economic,Cambridge University press,http://www.Cambridge.org.

3. Better, F.A.G.Den(1983) Choice of Monetary Policy Instruments in A Stochastic IS-LM Model:Some Empirical Remarks for The Netherlands. ,De Economist 131,NR. 1, http://www.jstor.org.

4. Hicks,John (Winter,1980-1981) IS-LM:an explanation,Journal of Post Keynesian Economics,Vol.3,No.2,pp139-144, http://www.jstor.org.

5. Gali,Jordi(1992) How Well Does The IS-Lm Model Fit Postwar USA Data,The Quartely Journal of Economics,Volume107,Issue2,pp709-738, http://www.jstor.org.

7. Oscar,Lange (1943)The Theory Of Multiplier, Econometrica, Vol 11, Nos3And4, ,pp227. WWW.Cowles Foundation Paper.

8. Ahmed,Mudabber(2005) How Well Does the IS-LM Model Fit in a Developing Economy: The Case of India,International Journal of Applied Economics,2(1), PP 90-106. http://www.jstor.org.

9. De Vroey, Michel . Malgrange, Pierre (2011)The History of Macroeconomics from Keynes's General Theory to the Present, Institut de Recherches Economiques et Sociales de I Universite Catholique de Louvain,www.google.com.

10. Hasan,Parvez(1960) the investment multiplier in an underdeveloped Economy,winter, www.pide.org.pk/pdf/digest/issue4/21-29

11.R. N. Ruth(2005), The Determinants of Divorce Rates: An Econometric Study, www.marietta.edu/~khorassj/econ421/divorce.doc.

12. Páleník,Viliam(2012) IS-LM-BP model of Ireland, as a country receiving financial assistance, Institute of Economic Research SAS, Bratislava, Slovakia,European Economic and Social Committee, Brussels, Belgium,WWW.google.com.

13. young,Warren(2000) IS-LM and modern macroeconomics,by Kluwer Academic Pulishers, WWW.google Books.com.
14. Pool, William(1970) Optimal choice of monetary policy instrumants in a simple stochastic macromodel,The Quarterly Journal of Economics, Vol.84,No2,197-216. http://www.jstor.org.
15.Yu Hsing(2003), Responses Of Interest Rates In Mexico To U.S. Monetary Policy, The Journal of Applied Business Research Volume 19, Number 2,pp16.

سابعاً: مؤتمرات أجنبية

1. Boianovsky , Mauro(2003) The IS-LM Model and the Liquidity Trap Concept: From Hicks to Krugman, First draft. Prepared for presentation at the History of Political Economy Conference on "The IS/LM Model: Its Rise, Fall, and Strange Persistence", Duke University, 25-27 April,PP22-24.

2. De Vroey, Michel . D. Hoover(2003),Kevin Introduction: Seven Decades of the IS-LM Model, the Hope conference held 25–27 April at Duke University.

3. G. King,Robert(2000) The New IS-LM Model: Language, Logic, and Limits, Federal Reserve Bank of Richmond, Economic Quarterly Volume 86/3 Summer,pp47.

ثامناً: محاضرات

الوناوي،على فاطن محاضرات في الاقتصاد القياسي، قسم الاقتصاد، كلية الدراسات العليا، ماجستير الاقتصاد التطبيقي، جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا 2007م.

الملاحق

ملحق رقم(1) اختبارات السكون

1. **جدول رقم(5-1-Ct) اختبار ADF للمتغير CT**

ADF Test Statistic	.898988	1% Critical Value*	.6117
		5% Critical Value	.9399
		10% Critical Value	.6080

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(CT,2)
Method: Least Squares
Date: 01/10/13 Time: 10:21
Sample(adjusted): 1973 2010
Included observations: 38 after adjusting endpoints

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CT(-1))	-1.019558	0.261493	-3.898988	0.0004
D(CT(-1),2)	-0.171037	0.166572	-1.026807	0.3116
C	1409.408	1440.829	0.978192	0.3347

R-squared	0.627475	Mean dependent var	-267.909
Adjusted R-squared	0.606188	S.D. dependent var	13452.8
S.E. of regression	8442.230	Akaike info criterion	20.9955
Sum squared resid	2.49E+09	Schwarz criterion	21.1248
Log likelihood	-395.9152	F-statistic	29.4767
Durbin-Watson stat	1.997958	Prob(F-statistic)	0.00000

2. **جدول رقم(5-1-I) اختبار ADF للمتغير I**

ADF Test Statistic	-6.12911	1% Critical Value*	-3.6117
		5% Critical Value	-2.9399
		10% Critical Value	-2.6080

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(I,2)
Method: Least Squares
Date: 01/10/13 Time: 10:23
Sample(adjusted): 1973 2010
Included observations: 38 after adjusting endpoints

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(I(-1))	-1.495616	0.244018	-6.129111	0.0000
D(I(-1),2)	0.358014	0.163636	2.187864	0.0354
C	873.2342	486.0462	1.796607	0.0810

R-squared	0.590905	Mean dependent var	148.054
Adjusted R-squared	0.567528	S.D. dependent var	4427.64
S.E. of regression	2911.731	Akaike info criterion	18.8665
Sum squared resid	2.97E+08	Schwarz criterion	18.9958
Log likelihood	-355.4643	F-statistic	25.2773
Durbin-Watson stat	2.027383	Prob(F-statistic)	0.00000

3. **جدول رقم(5-1-E) اختبار ADF للمتغير E**

ADF Test Statisti	-5.04149	1% Critical Value*	-3.6117
		5% Critical Value	-2.9399
		10% Critical Value	-2.6080

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(E,2)
Method: Least Squares
Date: 01/10/13 Time: 10:25
Sample(adjusted): 1973 2010
Included observations: 38 after adjusting endpoints

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(E(-1))	-1.35892	0.269548	-5.041495	0.0000
D(E(-1),2)	0.353028	0.207584	1.700648	0.0979
C	368.7511	335.7808	1.098190	0.2796

R-squared	0.534191	Mean dependent var	-18.570
Adjusted R-squarec	0.507574	S.D. dependent var	2818.36
S.E. of regression	1977.737	Akaike info criterion	18.0929
Sum squared resid	1.37E+08	Schwarz criterion	18.2222
Log likelihood	-340.766	F-statistic	20.0690
Durbin-Watson stat	1.853131	Prob(F-statistic)	0.00000

4. **جدول رقم(5-1-Y) اختبار ADF للمتغير Y**

ADF Test Statistic	-3.51892	1% Critical Value*	-3.6117
		5% Critical Value	-2.9399
		10% Critical Value	-2.6080

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(Y,2)
Method: Least Squares
Date: 01/10/13 Time: 10:27
Sample(adjusted): 1973 2010
Included observations: 38 after adjusting endpoints

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(Y(-1))	-0.77539	0.220351	-3.518925	0.0012
D(Y(-1),2)	-0.08114	0.171630	-0.472804	0.6393
C	1493.986	1401.013	1.066362	0.2936

R-squared	0.427069	Mean dependent var	-97.504
Adjusted R-squared	0.394330	S.D. dependent var	10404.9
S.E. of regression	8097.653	Akaike info criterion	20.9121
Sum squared resid	2.30E+09	Schwarz criterion	21.0414
Log likelihood	-394.331	F-statistic	13.0447
Durbin-Watson stat	1.992475	Prob(F-statistic)	0.00005

5. **جدول رقم(5-1-IM) اختبار ADF للمتغير IM**

ADF Test Statistic	-3.36309	1% Critical Value*	-3.6117
		5% Critical Value	-2.9399
		10% Critical Value	-2.6080

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(IM,2)
Method: Least Squares
Date: 01/10/13 Time: 10:29
Sample(adjusted): 1973 2010
Included observations: 38 after adjusting endpoints

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IM(-1))	-0.67612	0.201043	-3.363091	0.0019
D(IM(-1),2)	0.021282	0.171795	0.123878	0.9021
C	193.4225	333.9533	0.579190	0.5662

R-squared	0.322944	Mean dependent var	-49.921
Adjusted R-squared	0.284255	S.D. dependent var	2360.88
S.E. of regression	1997.353	Akaike info criterion	18.1126
Sum squared resid	1.40E+08	Schwarz criterion	18.2419
Log likelihood	-341.141	F-statistic	8.34719
Durbin-Watson stat	1.985325	Prob(F-statistic)	0.00108

6. **جدول رقم(5-1-G) اختبار ADF للمتغير G**

ADF Test Statistic	-3.70581	1% Critical Value*	-3.6117
		5% Critical Value	-2.9399
		10% Critical Value	-2.6080

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(G,2)
Method: Least Squares
Date: 01/10/13 Time: 10:35
Sample(adjusted): 1973 2010
Included observations: 38 after adjusting endpoints

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(G(-1))	-0.89806	0.242341	-3.705813	0.0007
D(G(-1),2)	-0.15606	0.164884	-0.946492	0.3504
C	56.01152	179.3887	0.312235	0.7567

R-squared	0.549583	Mean dependent var	21.0293
Adjusted R-squared	0.523845	S.D. dependent var	1599.14
S.E. of regression	1103.471	Akaike info criterion	16.9259
Sum squared resid	4261769	Schwarz criterion	17.0552
Log likelihood	-318.593	F-statistic	21.3529
Durbin-Watson stat	1.917167	Prob(F-statistic)	0.00000

7. جدول رقم(5-1-K) اختبار ADF للمتغير K

ADF Test Statistic	-4.74458:	1% Critical Value*	-3.6
		5% Critical Value	-2.9
		10% Critical Value	-2.6

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(K,2)
Method: Least Squares
Date: 02/02/13 Time: 10:00
Sample(adjusted): 1973 2010
Included observations: 38 after adjusting endpoints

Variable	Coeffic	Std. E	t-Stat	P
D(K(-1))	-1.271	0.268	-4.744	0.0
D(K(-1),2)	0.217	0.202	1.073	0.2
C	71.33	293.6	0.242	0.8

R-squared	0.474	Mean dependent var	-145.5
Adjusted R-squared	0.444	S.D. dependent var	2406.
S.E. of regression	1792.	Akaike info criterion	17.89
Sum squared resid	1.13E	Schwarz criterion	18.02
Log likelihood	-337.0	F-statistic	15.82
Durbin-Watson stat	1.538	Prob(F-statistic)	0.000

8. جدول رقم(5-1-M) اختبار ADF للمتغير M

ADF Test Statistic	-3.29503(	1% Critical Value*	-3.6117
		5% Critical Value	-2.9399
		10% Critical Value	-2.6080

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(M,2)
Method: Least Squares
Date: 01/10/13 Time: 10:37
Sample(adjusted): 1973 2010
Included observations: 38 after adjusting endpoints

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(M(-1))	-0.70002:	0.212447	-3.295036	0.0023
D(M(-1),2)	-0.18924:	0.159281	-1.188100	0.2428
C	261.5984	376.1671	0.695431	0.4914

R-squared	0.477561	Mean dependent var	-67.290
Adjusted R-squared	0.447708	S.D. dependent var	3028.46
S.E. of regression	2250.643	Akaike info criterion	18.3514
Sum squared resid	1.77E+08	Schwarz criterion	18.4807
Log likelihood	-345.678:	F-statistic	15.9967
Durbin-Watson stat	1.939618	Prob(F-statistic)	0.00001

9. جدول رقم(5-1-ex) اختبار ADF للمتغير ex

ADF Test Statistic	-5.52269	1% Critical Value*	-3.6117
		5% Critical Value	-2.9399
		10% Critical Value	-2.6080

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(EX1,2)
Method: Least Squares
Date: 01/16/13 Time: 22:19
Sample(adjusted): 1973 2010
Included observations: 38 after adjusting endpoints

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(EX1(-1))	-1.43960	0.260671	-5.522694	0.0000
D(EX1(-1),2)	0.173798	0.166441	1.044202	0.3036
C	-0.05619	0.029120	-1.929876	0.0618

R-squared	0.624941	Mean dependent var	-3.75E-(
Adjusted R-squared	0.603509	S.D. dependent var	0.26714
S.E. of regression	0.168213	Akaike info criterion	-0.6515
Sum squared resid	0.990349	Schwarz criterion	-0.5222
Log likelihood	15.37873	F-statistic	29.1593
Durbin-Watson stat	1.904489	Prob(F-statistic)	0.00000

10. جدول رقم(5-1-r) اختبار ADF للمتغير r

ADF Test Statistic	-5.66422	1% Critical Value*	-3.6117
		5% Critical Value	-2.9399
		10% Critical Value	-2.6080

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(R,2)
Method: Least Squares
Date: 01/10/13 Time: 10:38
Sample(adjusted): 1973 2010
Included observations: 38 after adjusting endpoints

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(R(-1))	-1.42323	0.251267	-5.664221	0.0000
D(R(-1),2)	0.019362	0.137811	0.140498	0.8891
C	0.017027	3.778827	0.004506	0.9964

R-squared	0.698755	Mean dependent var	0.19736
Adjusted R-squared	0.681541	S.D. dependent var	41.1130
S.E. of regression	23.20097	Akaike info criterion	9.20192
Sum squared resid	18839.97	Schwarz criterion	9.33120
Log likelihood	-171.836	F-statistic	40.5922
Durbin-Watson stat	1.974330	Prob(F-statistic)	0.00000

11. جدول رقم(5−1−Y_d) اختبار ADF للمتغير Y_d

ADF Test Statistic	-3.61089	1% Critical Value*	-3.6117
		5% Critical Value	-2.9399
		10% Critical Value	-2.6080

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(YD,2)
Method: Least Squares
Date: 01/10/13 Time: 10:39
Sample(adjusted): 1973 2010
Included observations: 38 after adjusting endpoints

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(YD(-1))	-0.83951	0.232495	-3.610894	0.0009
D(YD(-1),2)	-0.11410	0.168697	-0.676381	0.5032
C	1596.346	1326.317	1.203594	0.2368

R-squared	0.478485	Mean dependent var	55.3033
Adjusted R-squared	0.448684	S.D. dependent var	10434.4
S.E. of regression	7747.608	Akaike info criterion	20.8238
Sum squared resid	2.10E+09	Schwarz criterion	20.9531
Log likelihood	-392.652	F-statistic	16.0560
Durbin-Watson stat	1.977322	Prob(F-statistic)	0.00001

12. جدول رقم (5–3) يوضح اختبار جوهانسون للتكامل المشترك

Johansen Cointegration Test

Date: 02/02/13 Time: 10:40
Sample: 1970 2010
Included observations: 38
Test assumption: Linear deterministic trend in the data
Series: R YD EX1 IM(-1) E(-1) M(-1) K(-1) G
Lags interval: 1 to 1

Eigenvalue	Likelihood Ratio	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value	Hypothesized No. of CE(s)
0.848236	226.4172	156.00	168.36	None **
0.793183	154.7709	124.24	133.57	At most 1 **
0.560757	94.88591	94.15	103.18	At most 2 *
0.438186	63.62324	68.52	76.07	At most 3
0.368538	41.71305	47.21	54.46	At most 4
0.278586	24.24381	29.68	35.65	At most 5
0.249571	11.83521	15.41	20.04	At most 6
0.024049	0.925023	3.76	6.65	At most 7

*(**) denotes rejection of the hypothesis at 5%(1%) significance level
L.R. test indicates 3 cointegrating equation(s) at 5% significance level

Unnormalized Cointegrating Coefficients:

R	YD	EX1	IM(-1)	E(-1)	M(-1)	K(-1)
0.000776	-1.08E-05	-0.626604	-2.33E-05	8.82E-05	3.49E-05	-0.000120
0.010952	-4.00E-05	-0.336645	-7.49E-05	0.000103	6.60E-05	0.000172
-0.002447	1.04E-05	0.633645	-2.93E-05	0.000104	-1.98E-05	-3.92E-05
-0.004932	2.82E-05	0.876849	-3.04E-05	1.57E-05	-1.90E-05	3.88E-05
0.005902	-5.33E-06	-0.307292	-7.95E-05	-9.24E-06	4.19E-05	4.95E-05
0.005431	5.79E-06	-0.356281	-4.01E-05	-4.75E-06	-2.08E-05	-2.49E-05
0.003380	4.40E-06	0.162256	3.99E-05	-9.00E-06	1.19E-05	-3.64E-05
-0.002325	1.28E-05	0.251277	-3.14E-05	5.65E-05	-1.09E-05	4.93E-05

Normalized Cointegrating Coefficients: 1 Cointegrating Equation(s)

R	YD	EX1	IM(-1)	E(-1)	M(-1)	K(-1)
1.000000	-0.013923	-807.0153	-0.030072	0.113654	0.044938	-0.154339
	(0.01541)	(1010.57)	(0.03560)	(0.15019)	(0.05442)	(0.21788)
Log likelihood	-2097.080					

Normalized Cointegrating Coefficients: 2 Cointegrating Equation(s)

R	YD	EX1	IM(-1)	E(-1)	M(-1)	K(-1)
1.000000	0.000000	245.0422	0.001413	-0.027627	-0.007794	0.076109
		(90.7972)	(0.00505)	(0.01194)	(0.00366)	(0.02382)
0.000000	1.000000	75562.55	2.261356	-10.14734	-3.787443	16.55162
		(23735.7)	(1.31961)	(3.12084)	(0.95693)	(6.22610)
Log likelihood	-2067.137					

Normalized Cointegrating Coefficients: 3 Cointegrating Equation(s)

ملحق رقم(2) اختبارات مشاكل القياس

الارتباط الخطي

13. جدول(5-4) يوضح مصفوفة الارتباط الخطي للمتغيرات الخارجية.

	K1	E1	EX1	G	M1	R	YD	IM1
K1	1.000000	0.775775	-0.427961	0.633243	0.410173	0.297799	0.860358	0.871860
E1	0.775775	1.000000	-0.163024	0.819318	0.434381	0.455402	0.859915	0.903143
EX1	-0.427961	-0.163024	1.000000	0.258318	0.062192	0.131973	-0.352095	-0.232733
G	0.633243	0.819318	0.258318	1.000000	0.452803	0.468937	0.728236	0.773384
M1	0.410173	0.434381	0.062192	0.452803	1.000000	-0.038629	0.517740	0.486534
R	0.297799	0.455402	0.131973	0.468937	-0.038629	1.000000	0.475481	0.514932
YD	0.860358	0.859915	-0.352095	0.728236	0.517740	0.475481	1.000000	0.910330
IM1	0.871860	0.903143	-0.232733	0.773384	0.486534	0.514932	0.910330	1.000000

اختلاف التباين

14. جدول رقم(5-5-أ) يوضح اختبار اختلاف التباين: معادلة الإستثمار (ARCH Test)

ARCH Test:

F-statistic	1.570340	Probability	0.21801
Obs*R-squared	1.587833	Probability	0.20763

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 01/11/13 Time: 07:18
Sample(adjusted): 1972 2010
Included observations: 39 after adjusting endpoints

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4396654.	2360859.	1.862311	0.0705
RESID^2(-1)	0.397258	0.317012	1.253132	0.2180

R-squared	0.040714	Mean dependent var	6201807
Adjusted R-squared	0.014787	S.D. dependent var	1176828
S.E. of regression	1168095(	Akaike info criterion	35.4347
Sum squared resid	5.05E+15	Schwarz criterion	35.5200
Log likelihood	-688.977	F-statistic	1.57034
Durbin-Watson stat	1.220700	Prob(F-statistic)	0.21801

15. جدول رقم(5-5-ب) يوضح اختبار اختلاف التباين: معادلة الإستثمار(White)

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	4.011800	Probability	0.00399
Obs*R-squared	16.87083	Probability	0.00977

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 01/10/13 Time: 21:52
Sample: 1971 2010
Included observations: 40

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	30159033	14224333	2.120242	0.0416
Y	-128.3709	494.2591	-0.259724	0.7967
Y^2	-0.000338	0.003119	-0.108508	0.9142
R	259867.6	214629.4	1.210773	0.2346
R^2	2399.792	2284.559	1.050440	0.3011
M	-4441.192	1676.799	-2.648613	0.0123
M^2	0.221348	0.061343	3.608395	0.0010

R-squared	0.421771	Mean dependent var	6127914
ısted R-squared	.6638	.D. dependent var	25825
of regression	0569.	kaike info criterion	.5225
ı squared resid	E+15	chwarz criterion	4781
likelihood	.0451	-statistic	.1800
Durbin-Watson stat	0131	Prob(F-statistic)	3995

16. جدول رقم(5-6-أ) يوضح اختبار اختلاف التباين: معادلة الصادرات(ARCH Test)

ARCH Test:

F-statistic	3.576060	Probability	0.06646
Obs*R-squared	3.437158	Probability	0.06374

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 01/11/13 Time: 07:21
Sample(adjusted): 1972 2010
Included observations: 39 after adjusting endpoints

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2440876.	1336009.	1.826991	0.0758
RESID^2(-1)	0.297178	0.157150	1.891047	0.0665

R-squared	0.088132	Mean dependent var	348832
Adjusted R-squared	0.063487	S.D. dependent var	784566
S.E. of regression	7592533.	Akaike info criterion	34.5731
Sum squared resid	2.13E+15	Schwarz criterion	34.6584
Log likelihood	-672.176	F-statistic	3.57606
Durbin-Watson stat	2.013671	Prob(F-statistic)	0.06646

17. جدول رقم(5-6-ب) يوضح اختبار اختلاف التباين: معادلة الصادرات(White)

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	28.43970	Probability	0.00000
Obs*R-squared	33.51791	Probability	0.00000

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 01/16/13 Time: 22:23
Sample: 1971 2010
Included observations: 40

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6391630	4217255.	-1.515590	0.1391
Y	401.4153	148.2749	2.707238	0.0107
Y^2	-0.00375	0.001127	-3.334107	0.0021
K	-770.554	910.2681	-0.846514	0.4034
K^2	0.165810	0.071705	2.312401	0.0271
E(-1)	-1283.38	450.5814	-2.848285	0.0075
E(-1)^2	0.148946	0.020945	7.111311	0.0000

R-squared	0.837948	Mean dependent var	346206
Adjusted R-squared	0.808484	S.D. dependent var	774678
S.E. of regression	3390191.	Akaike info criterion	33.0683
Sum squared resid	3.79E+14	Schwarz criterion	33.3638
Log likelihood	-654.366	F-statistic	28.4397
Durbin-Watson stat	2.562692	Prob(F-statistic)	0.00000

18. جدول رقم(5-7-أ) يوضح اختبار اختلاف التباين: معادلة الإستيراد(ARCH Test)

ARCH Test:

F-statistic	0.000528	Probability	0.98179
Obs*R-squared	0.000556	Probability	0.98118

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 01/11/13 Time: 07:29
Sample(adjusted): 1972 2010
Included observations: 39 after adjusting endpoints

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3334346.	1230913.	2.708841	0.0102
RESID^2(-1)	0.003787	0.164883	0.022968	0.9818

R-squared	0.000014	Mean dependent var	334666
Adjusted R-squared	-0.027012	S.D. dependent var	682683
S.E. of regression	6918429.	Akaike info criterion	34.3872
Sum squared resid	1.77E+15	Schwarz criterion	34.4725
Log likelihood	-668.550	F-statistic	0.00052
Durbin-Watson stat	1.989273	Prob(F-statistic)	0.98179

19. جدول رقم(5-7-ب) يوضح اختبار اختلاف التباين: معادلة الإستيراد(White)

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	1.590263	Probability	0.18109
Obs*R-squared	8.971533	Probability	0.17518

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 01/11/13 Time: 07:30
Sample: 1971 2010
Included observations: 40

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2182309.	9193776.	0.237368	0.8138
Y	-387.817	363.6495	-1.066459	0.2940
Y^2	0.004164	0.002899	1.436180	0.1604
EX	288892.7	7487502.	0.038583	0.9695
EX^2	-57033.5	3079161.	-0.018522	0.9853
IM(-1)	2059.679	1086.135	1.896338	0.0667
IM(-1)^2	-0.10033	0.048053	-2.087902	0.0446

R-squared	0.224288	Mean dependent var	333622
Adjusted R-squared	0.083250	S.D. dependent var	673907
S.E. of regression	6452463.	Akaike info criterion	34.3554
Sum squared resid	1.37E+15	Schwarz criterion	34.6510
Log likelihood	-680.109	F-statistic	1.59026
Durbin-Watson stat	1.887067	Prob(F-statistic)	0.18109

20. جدول رقم(5-8-أ) يوضح اختبار اختلاف التباين: معادلة كمية النقود في التداول(ARCH)

ARCH Test:

F-statistic	0.442348	Probability	0.51011
*Obs*R-squared*	0.460750	Probability	0.49727

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 01/10/13 Time: 04:26
Sample(adjusted): 1972 2010
Included observations: 39 after adjusting endpoints

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2977860.	961944.8	3.095667	0.0037
RESID^2(-1)	0.108742	0.163499	0.665092	0.5101

R-squared	0.011814	Mean dependent var	334164
Adjusted R-squared	-0.01489	S.D. dependent var	490532
S.E. of regression	4941714.	Akaike info criterion	33.7142
Sum squared resid	9.04E+14	Schwarz criterion	33.7995
Log likelihood	-655.427	F-statistic	0.44234
Durbin-Watson stat	1.727053	Prob(F-statistic)	0.51011

21. **جدول رقم(5-8-ب) يوضح** اختبار اختلاف التباين: معادلة كمية النقود في التداول(White)

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	0.627064	robability	17390
Obs*R-squared	4.093732	robability	13993

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 01/10/13 Time: 04:28
Sample: 1971 2010
Included observations: 40

Variable	Coefficier	Error	atistic	).
C	4695594.	7395797.	0.634900	0.5299
Y	9.555603	241.6326	0.039546	0.9687
Y^2	-0.00034	0.001532	-0.224246	0.8239
R	-75432.7	117917.9	-0.639706	0.5268
R^2	-1121.51	1182.872	-0.948129	0.3500
M(-1)	-215.909	1011.071	-0.213545	0.8322
M(-1)^2	0.011439	0.038036	0.300740	0.7655

R-squared	0.102343	Mean dependent var	327283
Adjusted R-squared	-0.06086	S.D. dependent var	486153
S.E. of regression	5007306.	Akaike info criterion	33.8483
Sum squared resid	8.27E+14	Schwarz criterion	34.1438
Log likelihood	-669.966	F-statistic	0.62706
Durbin-Watson stat	1.970115	Prob(F-statistic)	0.70739

22. **جدول رقم(5-9-أ) يوضح** اختبار اختلاف التباين: معادلة صافي حساب راس المال(ARCH Test).

ARCH Test:			
F-statistic	8.993689	Probability	0.00482
Obs*R-squared	7.626130	Probability	0.00575

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 01/11/13 Time: 07:32
Sample(adjusted): 1972 2010
Included observations: 39 after adjusting endpoints

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1552287.	1044542.	1.486093	0.1457
RESID^2(-1)	0.496973	0.165716	2.998948	0.0048

R-squared	0.195542	Mean dependent var	254462
Adjusted R-squared	0.173800	S.D. dependent var	680693
S.E. of regression	6187202.	Akaike info criterion	34.1637
Sum squared resid	1.42E+15	Schwarz criterion	34.2491
Log likelihood	-664.193	F-statistic	8.99368
Durbin-Watson stat	1.851126	Prob(F-statistic)	0.00482

23. جدول رقم(5-9-ب) يوضح اختبار اختلاف التباين: معادلة صافي حساب راس المال(White)

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	8.171857	Probability	0.00001
Obs*R-squared	23.90855	Probability	0.00054

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 01/11/13 Time: 07:33
Sample: 1971 2010
Included observations: 40

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3358200.	6914049.	0.485707	0.6304
Y	-155.378:	214.9105	-0.722990	0.4748
Y^2	0.001161	0.001749	0.663444	0.5117
R	-53069.2(	65502.00	-0.810193	0.4236
R^2	-604.557(	746.0717	-0.810321	0.4236
K(-1)	4543.454	1723.418	2.636305	0.0127
K(-1)^2	-0.33493(	0.108316	-3.092248	0.0040

R-squared	0.597714	Mean dependent var	248523:
Adjusted R-squared	0.524571	S.D. dependent var	672959:
S.E. of regression	4640146.	Akaike info criterion	33.6960
Sum squared resid	7.11E+14	Schwarz criterion	33.9915
Log likelihood	-666.920-	F-statistic	8.17185
Durbin-Watson stat	1.650670	Prob(F-statistic)	0.00001

الارتباط الذاتي

24. جدول رقم(5-10-أ) يوضح نتائج اختبار (Q-Stat) لمعادلة الإستثمار

Date: 01/10/13 Time: 21:32
Sample: 1971 2010
Included observations: 40

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
. |** |	. |** |	.235	.235	2.3715	.124
.*| . |	**| . |	-.126	-.192	2.0723	.215
. | . |	. | . |	.039	-.045	2.1431	.370
. |*. |	. |*. |	-.126	-.112	2.8854	.422
.*| . |	**| . |	-.113	-.201	3.4933	.481
.*| . |	. | . |	-.082	-.049	3.8260	.566
.*| . |	.*| . |	-.136	-.186	4.7690	.567

25. جدول رقم(5-10-ب) يوضح نتائج اختبار (Breusch-Godfrey)معادلة الإستثمار

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.178234	Probability	0.31973
Obs*R-squared	4.410425	Probability	0.11022

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Two-Stage Least Squares
Date: 01/10/13 Time: 21:43
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y	0.001000	0.020321	0.049196	0.9610
R	0.996026	12.53355	0.079469	0.9371
M	-0.001987	0.096723	-0.020542	0.9837
RESID(-1)	0.408828	0.192422	2.124645	0.0408
RESID(-2)	-0.22585(	0.203141	-1.111788	0.2738

R-squared	0.110261	Mean dependent var	-337.922
Adjusted R-squared	0.008576	S.D. dependent var	2483.53
S.E. of regression	2472.857	Akaike info criterion	18.5806
Sum squared resid	2.14E+08	Schwarz criterion	18.7917
Log likelihood	-366.6121	Durbin-Watson stat	1.75664

26. جدول رقم(5-11-ج) يوضح نتائج اختبار(Q-Stat) لمعادلة الصادرات

ɜ: 01/11/13 Time: 07:37
ıple: 1971 2010
ɹded observations: 40

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	ı-Stat	Prob
.*| . |	.*| . |	180	180	3935	238
**| . |	**| . |	273	315	6849	096
. |** |	. |*. |	243	140	3725	061
. |*. |	. |** |	192	219	1001	059
.*| . |	. |*. |	074	137	3643	095
.*| . |	.*| . |	130	075	0.194	117
. | . |	.*| . |	005	157	0.196	178

27. جدول رقم(5-11-د) يوضح نتائج اختبار (Breusch-Godfrey)لمعادلة الصادرات

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

Obs*R-squared	1.511763	Probability	0.21887

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Two-Stage Least Squares
Date: 01/11/13 Time: 07:39
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y	-0.007307	0.018644	-0.391894	0.6974
K	-0.121694	0.274598	-0.443170	0.6603
E(-1)	0.100520	0.212023	0.474101	0.6383
RESID(-1)	-0.217121	0.179641	-1.208640	0.2347

R-squared	0.037794	Mean dependent var	65.7700
Adjusted R-squared	-0.042390	S.D. dependent var	1883.65
S.E. of regression	1923.160	Akaike info criterion	18.0559
Sum squared resid	1.33E+08	Schwarz criterion	18.2248
Log likelihood	-357.1193	Durbin-Watson stat	2.11563

28. جدول رقم(5-12-ه) يوضح معادلة الإستيراد(Q-Stat)

ɜ: 01/11/13 Time: 07:45
ıple: 1971 2010
ıded observations: 40

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	ƀAC	)-Stat	ƀrob
. |** |	. |** |	308	308	0921	043
. | . |	. | . |	051	049	2059	122
.*| . |	.*| . |	133	148	0054	171
**| . |	.*| . |	208	136	0218	135
.*| . |	. | . |	144	041	0150	155
.*| . |	. | . |	068	026	2424	221
. | . |	. | . |	026	018	2771	309

29. جدول رقم(5-12-و) يوضح نتائج اختبار (Breusch-Godfrey)معادلة الإستيراد

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.868079	Probability	0.07023
Obs*R-squared	5.679441	Probability	0.05844

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Two-Stage Least Squares
Date: 01/11/13 Time: 07:46
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y	0.027503	0.024233	1.134955	0.2641
EX	136.5389	332.8225	0.410246	0.6841
IM(-1)	-0.183927	0.145599	-1.263243	0.2149
RESID(-1)	0.445188	0.187590	2.373196	0.0233
RESID(-2)	0.095349	0.201772	0.472555	0.6395

R-squared	0.141986	Mean dependent var	44.3005
Adjusted R-squared	0.043927	S.D. dependent var	1849.25
S.E. of regression	1808.185	Akaike info criterion	17.9545
Sum squared resid	1.14E+08	Schwarz criterion	18.1656
Log likelihood	-354.0901	Durbin-Watson stat	1.97058

30. جدول رقم(5-13-ز) يوضح نتائج اختبار(Q-Stat) لمعادلة كمية النقود في التداول

Date: 01/10/13 Time: 06:41
Sample: 1971 2010
Included observations: 40

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Sta	Prob
.*| . |	.*| . |	-0.0	-0.0	0.304	0.58
. | . |	. | . |	0.03	0.02	0.354	0.83
.*| . |	.*| . |	-0.1	-0.1	1.087	0.78
. |*. |	. |*. |	0.11	0.09	1.665	0.79
. |** |	. |** |	0.25	0.28	4.691	0.45
. | . |	. | . |	0.03	0.06	4.753	0.57
. | . |	. |*. |	0.06	0.08	4.943	0.66

31. جدول رقم(5-13-ح) يوضح نتائج اختبار (Breusch-Godfrey)لمعادلة كمية النقود في التداول

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.099979	Probability	0.90511
Obs*R-squared	0.349656	Probability	0.83960

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Two-Stage Least Squares
Date: 01/10/13 Time: 06:42
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y	-0.00272	0.015550	-0.175286	0.8619
R	1.074382	10.90419	0.098529	0.9221
M(-1)	0.014692	0.080670	0.182127	0.8565
RESID(-1)	-0.09833	0.191137	-0.514487	0.6101
RESID(-2)	0.013987	0.183016	0.076428	0.9395

R-squared	0.008741	Mean dependent var	0.99927
Adjusted R-squared	-0.10454	S.D. dependent var	1832.14
S.E. of regression	1925.536	Akaike info criterion	18.0802
Sum squared resid	1.30E+08	Schwarz criterion	18.2913
Log likelihood	-356.605	Durbin-Watson stat	2.00356

32. جدول رقم(5-14-ط) يوضح نتائج اختبار (Q-Stat)لمعادلة صافي حساب رأس المال

Date: 01/11/13 Time: 07:48
Sample: 1971 2010
Included observations: 40

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PA(	Q-St	Pro
. | . |	. | . |	0.04	0.04	0.084	0.77
. | . |	. | . |	-0.0	-0.0	0.202	0.90
. |** |	. |** |	0.20	0.20	2.011	0.57
.*| . |	.*| . |	-0.1	-0.1	2.583	0.63
**| . |	**| . |	-0.2	-0.2	5.839	0.32
. | . |	. | . |	-0.0	-0.0	5.846	0.44
. | . |	. | . |	-0.0	0.01	5.856	0.55

33. جدول رقم(5-14-ي) يوضح نتائج اختبار(Breusch-Godfrey) لمعادلة صافي حساب رأس المال

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.091636	Probability	0.91265
Obs*R-squared	0.222035	Probability	0.89492

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Two-Stage Least Squares
Date: 01/11/13 Time: 07:50
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficier	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y	-5.67E-05	0.009274	-0.006111	0.9952
R	0.034073	8.371321	0.004070	0.9968
K(-1)	-0.00153	0.241708	-0.006352	0.9950
RESID(-1)	0.075842	0.295790	0.256405	0.7991
RESID(-2)	-0.087901	0.272861	-0.322144	0.7493

R-squared	0.005551	Mean dependent var	-74.103
Adjusted R-squared	-0.10810(	S.D. dependent var	1594.78
S.E. of regression	1678.767	Akaike info criterion	17.8059
Sum squared resid	98639011	Schwarz criterion	18.0170
Log likelihood	-351.119	Durbin-Watson stat	1.69484

ملحق رقم(3) نتائج التقدير

34. جدول(5-21-أ)نتائج التقدير بطريقة 3SLS

System: SYS03
Estimation Method: Three-Stage Least Squares
Date: 01/16/13 Time: 03:25
Sample: 1971 2010
Included observations: 40
Total system (balanced) observations 240
Convergence achieved after: 1 weight matrix, 3 total coef iterations

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.840247	0.015019	55.94614	0.0000
C(2)	0.238789	0.018255	13.08061	0.0000
C(3)	14.30323	11.51047	1.242628	0.2153
C(4)	-0.267720	0.085661	-3.125360	0.0020
C(5)	0.026437	0.009228	2.864847	0.0046
C(6)	0.763154	0.153167	4.982500	0.0000
C(7)	0.571262	0.071055	8.039742	0.0000
C(8)	0.052676	0.016373	3.217291	0.0015
C(9)	-546.4600	441.1107	-1.238827	0.2167
C(10)	0.737427	0.090459	8.152017	0.0000
C(11)	0.042865	0.012430	3.448456	0.0007
C(12)	18.94413	9.804724	1.932143	0.0546
C(13)	0.866313	0.063757	13.58783	0.0000
C(14)	0.009363	0.005152	1.817401	0.0705
C(15)	4.459156	4.184296	1.065688	0.2877
C(16)	0.743285	0.086170	8.625801	0.0000
Determinant residual covariance		2.87E+39		

Equation: CT=C(1)*YD
Observations: 40

R-squared	0.918516	Mean dependent var	44832.85
Adjusted R-squared	0.918516	S.D. dependent var	19433.54
S.E. of regression	5547.400	Sum squared resid	1.20E+09
Durbin-Watson stat	1.702889		

Equation: I=C(2)*Y+C(3)*R+C(4)*M
Observations: 40

R-squared	0.847243	Mean dependent var	9813.234
Adjusted R-squared	0.838986	S.D. dependent var	6419.609
S.E. of regression	2575.966	Sum squared resid	2.46E+08
Durbin-Watson stat	1.177437		

Equation: E=C(5)*Y+C(6)*K+C(7)*E(-1)
Observations: 40

R-squared	0.833681	Mean dependent var	6202.130
Adjusted R-squared	0.824690	S.D. dependent var	5064.015
S.E. of regression	2120.303	Sum squared resid	1.66E+08
Durbin-Watson stat	2.177955		

Equation: IM=C(8)*Y+C(9)*EX1+C(10)*IM(-1)+[C(18)=AR(1)]
Observations: 40

R-squared	0.900141	Mean dependent var	9730.297
Adjusted R-squared	0.894743	S.D. dependent var	6221.782
S.E. of regression	2018.552	Sum squared resid	1.51E+08
Durbin-Watson stat	1.106547		

Equation: M=C(11)*Y+C(12)*R+C(13)*M(-1)
Observations: 40

R-squared	0.900973	Mean dependent var	12612.82
Adjusted R-squared	0.895620	S.D. dependent var	5822.605
S.E. of regression	1881.157	Sum squared resid	1.31E+08
Durbin-Watson stat	2.196050		

Equation: K=C(14)*Y+C(15)*R+C(16)*K(-1)
Observations: 40

R-squared	0.676041	Mean dependent var	1474.343
Adjusted R-squared	0.658530	S.D. dependent var	2815.115
S.E. of regression	1645.024	Sum squared resid	1.00E+08
Durbin-Watson stat	1.755517		