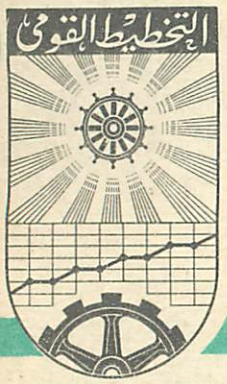
جمهورية العربية المتحدة

معهد التخطيط القومي



مذكرة رقم (١١٤٨)

نموذج ديناميكى للمتغيرات الاقتصادية الاجمالية فى الاقتصاد القومى المصرى

اعداد

د . يوسف نصر الدين محمد

أ . عبد الستار عبد العزيز الداعوش

(مايو سنه ١٩٧٦)

القاهرة
طريق صلاح سالم مدينة نصر

نموذج ديناميكى للمتغيرات الاقتصادية
الاجمالية فى الاقتصاد القومى المصرى

مقدمة :

لقد انتشر استخدام النماذج الرياضية فى ميدان البحوث الاقتصادية بشكل واسع فى الأونة الاخيرة ويرجع ذلك الى سببين اولهما أن النماذج الرياضية اصبحت اداة من ادوات التحليل الاقتصادى تساعد على التعرف على حقيقة المتغيرات الاقتصادية وربطها ببعضها البعض ، ومعرفة تأثير كل منها على الاخرى ، واستخلاص النتائج التى يتعذر بل قد تستحيل على المنطق العادى ادراكها بسهولة .

وثانيهما ظهور الحاسبات الالكترونية وحدوث التطور الهائل بما اتاح استخدام المنهج الرياضى وحل المشاكل الرياضية المعقدة بسهولة الى جانب الثقة فى الحسابات عند الحل .

ولمصر تجربة رائدة بالنسبة الى الدول النامية فى استخدام النماذج فى التحليل الاقتصادى وحل المشاكل الاقتصادية وترجع خبرتها الى نهاية الخمسينات عند التحضير للخطة الخمسية الاولى (٥٩/٦٠ـ٦٤/٦٥) ويرجع الفضل الى كل من " راجنرفريش R.Frisch و "تبرجن Tembergin " ومن المصريين امثال الدكتور ابراهيم حلمى عبدالرحمن والدكتور محمد محمود الامام والدكتور صليب روفائيل ومن كان يعمل معهم . فهم اول من استخدم المنهج الرياضى فى حل المشاكل الاقتصادية فى مصر .

وسنقدم فى هذا البحث خطوة على طريق استخدام النماذج الرياضية فى رسم السياسات طويلة الاجل ومتوسطة الاجل وذلك بتقديم نموذج ديناميكى للمتغيرات الاقتصادية الاجمالية فى الاقتصاد القومى المصرى يحدد منه المعالم الاساسية للمتغيرات الاقتصادية الماضية والحالية فى صورتها الاجمالية .

كما يهدف الى رسم سياسة طويلة المدى من خلال مجموعة من البدائل وذلك عن طريق محاكاة النموذج وتحديد مجموعة من البدائل للمؤشرات الاساسية للمتغيرات الاقتصادية وذلك باستخدام الحاسب الالكترونى ٠

من المعروف انه لكى نحصل على نتائج منطقية من النموذج تتفق مع الخواص الاساسية للمتغيرات الاقتصادية فلابد أن يكون النموذج مبنيا على أسس سليمة تتفق مع هيكل وخطوط سلوك النظام الاقتصادى وتمثل المرحلة الاولى من بناء النموذج الاقتصادى الرياضى الوقوف على الوضع الحالى للمتغيرات الاقتصادية من خلال التحليل الاحصائى لسلسلة زمنية تظهر ديناميكية التغيرات والتطورات فى النظام الاقتصادى ٠

التحليل الاقتصادى والاحصائى للمتغيرات الاساسية

اولا : الدخل المحلى الاجمالى Gross Domestic Income

تدل الارقام بالجدول رقم (٥) ، (٦) أن معدل نمو الدخل الاجمالى قد انخفض من ٧ر٥٪ سنه ٥٩/٦٠ الى ٨ر٣٪ سنه ٦٠/٦١ ويرجع ذلك الى بعض الظروف التى صاحبت عملية التنمية والتى لم تؤخذ فى الاعتبار عند وضع خطة التنمية . كما أن هذا المعدل انخفض من ٧ر٤٪ سنه ٦٥/٦٦ الى ٥ر٪ سنه ٦٦/٦٧ ثم الى -٢ر٣٪ سنه ٦٧/٦٨ ويرجع الى ظروف العدوان الاسرائيلى عام ١٩٦٧ وعدم استقرار الظروف الاقتصادية والسياسية اعتبارا من ٦٤/٦٥ حيث حرب اليمن ثم العدوان الاسرائيلى ١٩٦٧ واتباع الدولة لسياسة الانكماش الاقتصادى ابان العدوان حتى عام ١٩٦٨ كان له أثر كبير على معدل نمو دخل الفرد حيث انخفض من ٧ر٢٪ سنه ٦٠/٦١ الى ٩ر٪ سنه ٧١/٧٢ كما هو واضح فى الجدول (١٤) وعلى الرغم من ذلك فاننا نلاحظ حدوث تغيير حقيقى فى دخل الفرد حيث زاد من ٥ر٥٢ جنيها سنه ٥٩/٦٠ الى ٨ر٦٦ جنيها سنه ٧١/٧٢ بمتوسط قدره ١ر٦٠ جنيها سنويا وذلك باسعار ٥٩/٦٠ .

ونلاحظ بالجدول رقم (٧) انه حدث تغير واضح فى هيكل الاقتصاد القومى خلال فترة الدراسة وخاصة فى قطاع الصناعة حيث نرى أنه بينما يساهم قطاع الزراعة بنسبة ٣ر٣٠٪ وقطاع الصناعة (ويشمل قطاع التعدين والكهرباء والتشييد) بنسبة ٦ر٢٣٪ وقطاع التوزيع (ويشمل التجارة والمال والنقل والمواصلات والتخزين) بنسبة ٦ر١٦٪ وقطاع الخدمات (ويشمل الاسكان والمرافق والخدمات الاخرى) بنسبة ٥ر٢٩٪ وذلك فى سنه ٥٩/٦٠ نجد أن تلك النسب تغيرت واصبحت على النحو التالى :

٩ر٢٢٪ ، ٠ر٢٩٪ ، ٧ر١٤٪ ، ٤ر٣٣ على الترتيب فى سنة ٧٢/٧١ ٠ وهذا يشير الى ان الاتجاه الى الافضل حدث فى كل من قطاع الصناعة والخدمات حيث زادت مساهمة كل منهما فى الدخل المحلى كما انه حدث انخفاض فى مساهمة كل من قطاع الزراعة وقطاع التوزيع فى الدخل المحلى ٠

العمالة والانتاجية :

بدراسة هيكل العماله كما هو واضح بالجدول (١٥) نجد أن النصيب الأكبر من العمالة يعتمد على الزراعه حيث نجد أن نصيب قطاع الزراعه سنة ٦٠/٥٩ هو ٥٢ر٢٪ من اجمالى العماله المتاحه الا أن الانخفاض خلال فترة الدراسة كان ضئيلا حيث وصلت تلك النسبة الى ٤٧ر٢٪ سنة ٧٢/٧١ ومن ناحية اخرى نجد أن نصيب قطاع الصناعة ١٣ر٨٪ وقطاع التوزيع ١٣ر٧٪ وقطاع الخدمات ٢٠ر٤٪ سنة ٦٠/٥٩ نجد أن تلك النسب أصبحت فى سنة ٧٢/٧١ على النحو التالى ١٧ر٣٪ ، ١٤ر٠٪ ، ٢١ر٥٪ على الترتيب ويدل ذلك انه لم يحدث الا تغير طفيف وذلك بزيادة نصيب قطاع الصناعة من ١٣ر٨٪ الى ١٧ر٣٪ سنة ٧٢/٧١ ٠ الأمر الذى انعكس اثره على انتاجية الفرد حيث أن الانتاجيه فى القطاعات المكونة للهيكل الاقتصادى فى المتوسط هى ١٧٩ر٢٪ جنيها فى قطاع الزراعة ؟ ١٢٣٥ر٢ جنيها فى قطاع الصناعة ، ٣٥٢ر١ جنيها فى قطاع التوزيع ، ٤٠٨ر٢ جنيها فى قطاع الخدمات وذلك سنة ٦٠/٥٩ بالاسعار الثابتة بينما نجد أن متوسط تلك الانتاجيه فى عام ٧٢/٧١ هى كالآتى : ١٩٣ر٨ جنيها ، ١٤٣٧ر٧ جنيها ، ٣٩٥ر٠ جنيها ، ٦٢٣ر٣ جنيها على التوالى ويدل ذلك على حدوث زيادة طفيفة فى الانتاجية الامر الذى يدعو الى اتخاذ سياسة مناسبة لتوزيع العماله بين تلك القطاعات بما يحقق ارتفاع ملحوظ فى الانتاجيه ٠

ومن ناحية أخرى نجد أن معدل النمو فى الانتاجية سنة ٦١/٦٠ هى :

- ١٠ر١٪ فى قطاع الزراعة ، ٤ر٧٪ فى قطاع الصناعة ، ٣ر٧٪ فى قطاع التوزيع ،
- ١ر١٪ فى قطاع الخدمات فى حين نجد أن ذلك المعدل فى سنة ٧٢/٧١ اصبح

كالآتى ٢ر٢٪ ، ١ر١٪ ، ٦ر٤٪ ، ٣ر٤٪ وهذا يوضح انخفاض الانتاجية فى قطاع الصناعة حيث كانت ٧ر٤٪ سنة ٦٠/٦١ نجدها ١ر١٪ سنة ٧١/٧٢ . لذلك يجب مراعاة الدقة الكامله فى اعادة التوزيع بين القطاعات من حيث : مدى توافر المهارة والخبرة اللازمه لكل قطاع من القطاعات حيث أنه بينما زاد هيكل العماله فى قطاع التوزيع والخدمات فى سنة ٧١/٧٢ عنه فى سنة ٥٩/٦٠ وحيث أن ذلك القطاع لايتطلب خبرة ودراية عاليه نجد أن معدل الانتاجية قد ارتفع فى تلك القطاعات عما كان عليه فى عام ٥٩/٦٠ وذلك كما هو موضح بالجدول رقم (١٧٢١٦) .

الاستثمار :

يلعب التكوين الرأسمالى دورا كبيرا فى اقتصاديات الدول النامية حيث انه كلما زاد حجم الاستثمار كلما زادت امكانية الاقتصاد القومى على النمو والتوسع نجد أن حجم الاستثمار محدد بعاملين (١) .

الاول :

خاص بالقدره التمويلية من المدخرات المحليه ومن الموارد الخارجيه فى صورة تسهيلات وقروض خارجية .

الثانى :

خاص بمقدرة الاقتصاد القومى على استيعاب الانفاق الاستثمارى دون حدوث اثار ضرر أو تعوق النمو ، ودون أن يمر باختناقات نتيجة للتوسع فى الاستثمار فى غير معياره الزمنى .

---

(١) متابعة وتقييم النمو للخطة الخمسية الاول (٦٠/٦١ — ٦٤ / ٦٥) الجزء الاول .

ونمط الاستثمار فى الاقتصاد القومى المصرى كما هو واضح فى الجدول (١٨) يدل على ان نصيب قطاع الزراعة ٢ر١٧٪ وقطاع الصناعة ٤ر٣٢٪ وقطاع التوزيع ٩ر٢٠٪ وقطاع الخدمات ٥ر٢٩٪ من الاستثمار الكلى وذلك فى سنه ٦٠/٥٩ فى حين نجد أن تلك النسب تغيرت نحو الافضل فى سنه ٧٢/٧١ وذلك بالنسبة الى قطاع الصناعة حيث بلغت ٩ر٤٥٪ مما يدل على انه حدث اعادة توزيع مناسبة لهيكل الاستثمارات بما يناسب واهمية كل قطاع حيث بلغت ٧ر١١٪ ، ٩ر٤٥٪ ، ٣ر٢٤٪ ، ٢ر١٨٪ على الترتيب وذلك فى سنه ٧٢/٧١ .

والارقام فى الجدول (١٩) تدل ان نسبة الاستثمارات الى الناتج المحلى الاجمالى فى المتوسط بلغت ٨ر١٥٪ خلال الفترة محل الدراسة . ونجد كذلك أن هذه النسبة انخفضت من الفترة ٦٦/٦٥ ـ ٧٢/٧١ بالمقارنة بالفترة ٦٠/٥٩ ـ ٦٥/٦٤ من ٤ر١٧٪ الى ٢ر١٤٪ ويدل ذلك على ابتاع الدولة سياسة انكماشية خلال الفترة الاخيرة وذلك لظروف العدوان الاسرائيلى .

ومن ناحية اخرى نجد أن حجم المدخرات الى الناتج المحلى الاجمالى خلال الفترة ٦٠/٥٩ ـ ٦٦/٦٥ بلغت ١٣٪ ويدل ذلك على ان حجم المدخرات المتاحة لتمويل خطة التنمية لم تفى باحتياجات الاستثمارات وقد تم تمويل العجز بالاعتماد على التسهيلات الائتمانية والقروض من الخارج فى معظم سنوات الخطط وبلغت نسبة القروض الى الناتج المحلى ٣٪ وقد تم تمويل الباقى بالعجز فى ميزان المدفوعات فى بعض سنوات الخطط[1] جدول (٩) الا أن نسبة المدخرات الى الناتج المحلى خلال الفترة (٦٦/٦٧ ـ ٧١/٧٢) زادت على نسبة الاستثمار الى الناتج المحلى خلال نفس الفترة اذ بلغت الاولى ٦ر١٤٪ فى حين بلغت الثانية

---

(١) تقييم تجربة التخطيط فى ج .م.ع . مذكرة خارجية رقم (١٠٧٣) معهد التخطيط القومى .

٢ر١٤٪ ويرجع ذلك الى الظروف الاقتصادية التى صاحبت حالة الحرب وعدم وجود منافذ للانفاق الاستثمارى موسوم بخطة محددة ٠

الاستهلاك والادخار : The Consumption and Saving

بدراسة الاستهلاك خلال الفترة ٦٠/٥٩ـ٧٢/٧١ وربطه بالدخل المتحقق خلال تلك الفترة جدول (٩) نجد أن معدل نمو الاستهلاك قد تذبذب ارتفاعا وانخفاضا حسب الدخل المحلى فقد بلغ ٧ر٪ فى سنه ٦٧/٦٦ فى حين كانت قيمته ٢ر٤٪ فى سنه ٦٦/٦٥ كما نلاحظ انه ابتداء من ٦٨/٦٧ زاد الاستهلاك عن الدخل المحلى وقد يرجع ذلك الى انه خلال سنوات الحرب قدمت معونات فى صور مختلفة اضيفت الى الاستهلاك ولم يضاف الى الدخل بالاضافة الى ذلك الزيادة المضطردة التى حدثت فى الاستهلاك الحكومى فقد بلغ ٢٣٪ من الدخل المحلى الاجمالى ٦٦/٦٥ وصل الى ٣٤٪ فى ٧٢/٧١ ونسبة المتوسطة بلغت ٢ر٢٣٪ ومعدل النمو المتوسط وصل الى ٧ر١٠٪ من الدخل خلال الفترة محل الدراسة جدول (١٠) ٠

ومن الارقام نرى ان نسبة الاستهلاك الكلى (الافراد ـ الحكومى) الى الدخل المحلى هى ٧ر٨٩٪ فى سنه ٦٠/٥٩ وصلت الى ٢ر٩٦٪ فى سنه ٦٨/٦٧ ثم زادت الى ١ر١٠٧٪ فى سنه ٧٢/٧١ ويدل ذلك على انه لا يوجد سياسة تحد من الارتفاع المستمر فى الاستهلاك كما أن معدلات نمو الدخل منخفضة جدا بالنسبة الى معدلات الاستهلاك مما يترتب على ذلك زيادة عبء القروض الاجنبية على الاقتصاد القومى المصرى وانخفاض فى معدل التكوين الرأسمالى وانخفاض فى معدل الادخار للافراد ويؤكد ذلك ماورد فى بحث ميزانية الاسرة لسنه ١٩٦٥ نجد أن نسبة توزيع الانفاق الاستهلاكى كانت على النحو التالى :

١ر٥٤٪ من الانفاق الكلى موجه الى الانفاق على الطعام ٠
٣ر٩ ٪ " " " " " " " الملابس ٠
٣ر٩ ٪ " " " " " " " ايجار السكن وملحقاته ٠
٥ر٢٢٪ " " " " " " " نفقات استهلاكية اخرى كالعلاج وخلافه
٤ر١ ٪ " " " " " " " التحويلات ٠

ويلاحظ ان نسبة الموجة الى الانفاق على الطعام عاليه كما انه من المتوقع ان حد
تغيير هذه النسب الى وضع غير مرضى حيث ارتفاع مستوى المعيشة بما لايسمح بتسجيل أى ن
الى المدخرات وحتى اذا كانت فانها تكون ضئيلة ٠

وجدير بالذكر أنه عند تحليل بيانات الاستهلاك لم تستبعد الفترة من ٦٧/٦٨ ا
٧١/٧٢ وذلك بهدف اعطاء النموذج الفرصة لاظهار الصورة المستقبلة للمتغيرات الاقتصاد
اذا تم المستقبل بنفس الكيفية التى يتم بها الماضى ٠

التجارة الخارجيـــة

تدل الارقام بالجدول (٢٢) ان صادرات السلع الزراعية بلغت ٥ر١١٪ مـــ
الناتج المحلى الاجمالى ٥٩/٦٠ تناقصت وبلغت ٩ر٥٪ فى ٧١/٧٢ فى حين أن الصاد
الصناعية والتحويلية حدث فيها زيادة للمؤسسة فقد كانت ١ر٣٪ فى سنه ٥٩/٦٠ بلغـــ
١ر٦٪ سنه ٧١/٧٢ ٠

وعموما نجد أن نسبة الصادرات المتطورة ٢ر١٤٪ سنه ٥٩/٦٠ بلغت ١ر١٢٪
٧١/٧٢ ونلاحظ مايلـــى :

١ — انه لم تحقق زيادة ملموسة فى الصادرات الزراعية بل على العكس حققت انخفاضا حيث انخفضت من ٦ر١٤٧ مليون جنيه سنه ٦٠/٥٩ الى ٦ر١٣٨ مليون جنيه سنه ٧٢/٧١ بنقص مقداره ٠ر٩ مليون جنيه بالاسعار الثابتة (٦٠/٥٩) مع انه من الواجب أن تكون هناك زيادة ملموسة فى تلك الصادرات من السلع الزراعية ٠ الا ان الانخفاض فى الصادرات الزراعية يمكن أن يرجع الى :

أ — زيادة الاستهلاك من منتجات السلع الزراعية بما لا يحقق فائض للتصدير ٠

ب — انخفاض اسعار الحاصلات الزراعية نتيجة لمنافسة الدول المتقدمة للدول النامية فى ذلك المجال ٠

٢ — انه رغم تحقيق الصادرات من السلع الصناعية زيادة ملموسة حيث زادت من ٩ر٣٥ مليون جنيه سنه ٦٠/٥٩ الى ٩ر١٢٥ مليون جنيه سنه ٧٢/٧١ باسعار سنه ٦٠/٥٩ الا انها لم تساهم بقدر مناسب فى تنمية الصادرات عموما اذ مازالت تشكل الواردات من السلع الوسيطة والاستثمارية نسبة عالية خلال فترة الدراسة جدول (٢٠) ٠

٣ — نجد أن الواردات من السلع الاستهلاكية فى تزايد بصفة مستمرة حيث زادت من ٧ر٥٥ مليون جنيه سنه ٦٠/٥٩ الى ـر١٠٦ مليون جنيه سنه ٧٢/٧١ باسعار سنه ٦٠/٥٩ على الرغم بانه يجب ان يكون هناك حد لهذه الواردات والاعتماد على الانتاج المحلى بصفة اساسية ٠

٤ — نجد أن الواردات الاستثمارية قد انخفضت من ٩٦ مليون جنيه سنه ٦٦/٦٥ الى ٩ر٥٤ مليون جنيه سنه ٧٢/٧١ باسعار سنه ٦٠/٥٩ ويرجع ذلك الى التوقف فى بعض المشروعات اتباعا لسياسة الانكماش الاقتصادى ابان فترة الحرب فى حين ان الصورة كانت عكس ذلك من الفترة ٦٠/٥٩ ـ ٦٦/٦٥ اذ كانت الواردات الاستثمارية فى تزايد مستمر حيث كانت ٨ر٥٥ فى ٦٠/٥٩ بلغت الى ـر٩٦ مليون جنيه سنه

٦٦/٦٥ وهذا نتيجة للسياسة التى اتباعتها الدولة خلال هذه الفترة ٠

٥ - مايقال بالنسبة الى الواردات الاستثمارية يقال بالنسبة الى الواردات الوسيط
اذ نلاحظ فى الجدول (٢٠) ارتفاع مستمر من ٦٠/٥٩ حتى سنه ٦٦/٦٥ ث
انخفاض بعد ذلك حتى سنه ٧٢/٧١ ٠

٦ - من خلال تلك الارقام نلاحظ ان الانخفاض فى الصادرات المتطورة كانت اكبر م
الانخفاض فى الواردات ومن ناحية اخرى نجد ارتفاع حجم الواردات مقاسا بحج
الصادرات الامر الذى ترتب عليه عجز كبير فى الميزان التجارى حيث وصل فى المتوس
الى ٥ر١٢٨ مليون جنيه باسعار سنه ٦٠/٥٩ جدول (٢٠) ٠

٧ - نجد أن ميزان المدفوعات سجل عجز متزايد من سنه لاخرى خلال فترة الدراسة وص
الى ٥ر٦٣ مليون جنيه فى المتوسط بالاسعار الجارية ٠ جدول (٢٣) فبينما نج
أن هناك فائض قدره ٥ر٤ مليون جنيه سنه ٦٠/٥٩ بحد يسجل عجز قدره ٣ر١٠٦ مل
جنيه سنه ٧٢/٧١ وذلك بالاسعار الجارية ٠

وفيما يلى سنعرض النموذج المقترح الذى يهدف الى تحديد مسار المكون ا
الاساسية للاقتصاد القومى المصرى والتنبؤ بتأثيراتهم المتبادلة واثر ذلك على هيك
الاقتصاد القومى المصرى فى المستقبل ٠

وصف النموذج

١ - نموذج تجميعى Aggregative model أى يلاحظ سلوك وتطور المتغيرا
الاجمالية ٠

٢ - نموذج ديناميكى Dynomic model بمعنى انه يأخذ فى الاعتبار تأثير ق

المتغيرات فى فترات سابقة على قيمتها فى الفترات القادمة . الا انه لايوجد فـــى الاعتبار التطور التكنولوجى .

٣ — نموذج لايعكس اثر تغير الاسعار اى قيم المتغيرات اخذت باسعار ثابته .

متغيرات النموذج : نفرض

y_t — الدخل المحلى الاجمالى فى السنه t بالاسعار الثابتة .

C_t — الاستهلاك العائلى الخاص فى السنة t " " .

y_t^N — الدخل المنصرف فيه (الدخل المحلى بعد خصم الضرائب المباشرة) فى السنة t بالاسعار الثابتة .

G_t — الاستهلاك الجماعى (الحكومى) فى السنة t بالاسعار الثابتة .

I_t — الاستثمار المحلى الاجمالى فى السنة t بالاسعـــار الثابتة .

S_t — الادخار المحلى الاجمالى فى السنه t

N_t — الصادرات غير المنظورة مطروحا منها الواردات (صافـــى العمليات الغير منظورة) .

S_t^F — صافى التعامل مع العالم الخارجى (ميزان المدفـــوعات فى السنة t) .

معادلات النموذج

اولا — المعادلات التوازنية :

$$y_t = G_t + G_t + I_t + E_t - M_t + N_t \qquad (1)$$

$$S_t = I_t + S_t^F \qquad (2)$$

$$S_t^F = E_t - M_t + N_t \qquad (3)$$

ثانيا : المعادلات الفنية

$$y_t = a_o + a_1 \sum_{k=o}^{t-1} I_k \qquad \ldots(4)$$

أو

$$I_t = \frac{1}{a_1} (y_{t+1} - y_t) \qquad (4^1)$$

ثالثا : المعادلات السلوكية

$$C_t = C_o + C\, y_t^N \qquad (5)$$

$$y_t^N = (1 - t_o)\, y_t \qquad (6)$$

$$G_t = G_o\, (1 + b_1)^t \qquad (7)$$

$$E_t = \alpha + \beta\, y_t \qquad (8)$$

$$M_t = m\, y_t \qquad (9)$$

$$N_t = N_o (1 + d)^t \qquad (10)$$

حيث :

a_1 — معامل رأس المال الحدى

C — الميل الحدى للاستهلاك

b — معدل نمو الاستهلاك الحكومى

β — الميل الحدى للتصدير

m — الميل المتوسط للاستيراد

d — معدل نمو صافى الصادرات والواردات الغير منظورة

t_o — المعدل المتوسط للضريبة المباشرة على الدخل

C_o — ثابت فى دالة الاستهلاك

α — ثابت فى دالة التصدير

G_o — يمثل الاستهلاك الحكومى فى سنة الاساس

N_o — " صافى الصادرات والواردات الغير منظورة فى سنه الاساس

ويحل النموذج وذلك بالتعويض فى المعادلة (١) عن المتغيرات فى الطرف الايمن يحصل على المعادلة :

$$y_{t+1} - \left[1 + a_1 (1 + m) - a_1 C(1 - t_o) + \beta\right] y_t =$$

$$= - a_1 (C_o + \alpha) - a_1 G_o (1 + b)^t - a_1 N_o (1 + d)^t$$

أو

$$y_{t+1} - A y_t = - B - a_1 G_o (1 + b)^t - a_1 N_o (1 + d)^t$$