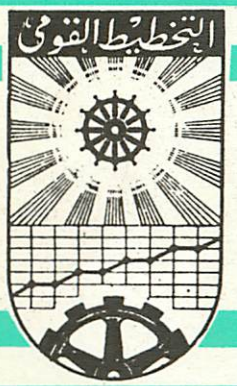
جمهورية مصر العربية



معهد التخطيط القومى

مذكره خارجيه رقم (١٤٧٩)

تطوير نموذج برمجه خطيه للمساهمه فى اعداد خطه خمسيه للاقتصاد المصرى

اعـــداد

د ٠ فتحيه زغلـول

يونيه ١٩٨٨

المحتويـــــات

	الصفحـــة
مقدمـــــه	١
نماذج البرمجه الخطية وأسعار الظـــل	٥
النمـــــوذج	٧
متغيرات النمـوذج	٧
قيود النمـــوذج	٩
دوال الهـــدف	١٣
البيانـــات	١٤
صورة اجمالية للنموذج	١٦
النتائـــــج	١٧
ملحق احصائـــى	٢٣
المراجـــــع	٢٨

مقدمة:

النماذج التخطيطية هى ادوات فى يد المخططين لاستخدامها فى اعداد الخطة وفى اكتشاف الاختناقات الممكن حدوثها وتحديد مكانها وحجمها من اجل محاولة تجنبها • والنموذج هو تجريد وتبسيط للواقع دون أخلال بالهيكل الأساسى للمشكلة، وبحيث يلقى تحليل النموذج الضوء على الموقف المعين الأصلى وعلى المواقف المشابهه • ويسهل استخدام النماذج دراسة العلاقات المتشابكة بين المتغيرات الأقتصادية كما يساعد على اتخاذ القرارات الأقتصادية فى ضوء النتائج المستخلصة من هذه النماذج • وبهذه الطريقة يمكن اعتبار النماذج ادوات لمحاولة الربط بين السياسات والقرارات الأقتصادية وتعتبر البساطة ميزة للنموذج فان النماذج الكبيرة الشاملة ليست فقط ذات تكلفه مرتفعة لبنائها ولحلها حسابيا ولكنها ايضا أصعب فى فهمها من النماذج البسيطة الصغيرة •

وتعتبر نماذج البرمجة الخطية لمتدادا طبيعيا لنماذج المدخلات والمخرجات، وهى تعتمد عليها وبذلك تضمن تناسق الخطة وتضيف اليه قدرا كبيرا من المرونه بتحويلها معادلات التوازن القطاعية الى متباينات ولانها تحتوى على دالة هدف صريحه يراد تعظيمها (أوتدنيتها) وتنطوى عليه ايجاد الحل الأمثل (الذى يحقق أكبر أو أصغر قيمة لداله الهدف) على أمكانية الأختيار بين بدائل مختلفه وسيناريوهات بديله كلها ممكنه • ويحدد الحل الأمثل لنماذج البرمجه الخطية مستوى أستخدام رأس المال المخصص للعمليات الأنتاجية المختلفه بعكس نماذج المدخلات والمخرجات التى عندما تخصص راس مال معين لعملية أنتاجية معينة فانه يجب أن يستخدم بكامل طاقته فى الانتاج • وكذلك اذا لوحظت نسبة معينة بين الواردات والأنتاج المحلى فانها تكون ثابته فى حالة المدخلات والمخرجات فى حين أن نماذج البرمجه الخطيه تسمح بتحديد جديد للكميات المستورده والكميات المصدره من كل سلعة • ويمكن بعد بناء نموذج البرمجه الخطيه ادارج اية متباينات أضافيه تعكس ظاهرة معينه للأقتصاد محل الدراسة أو حذف اى قيود يرى حذفها بدون أن يؤثر على أتساق النموذج أو أمكانيه حله • وهناك خاصية اخرى هامه لنماذج

البرمجه الخطيه جعلت لها أهميةعند تطبيقها فى التخطيط من أجل التنمية ،هى وجود مشكلة مرافقة لكل مشكله برمجه خطية ويمكن تفسير متغيرات هذه المشكلة المرافقه على انها مؤشرات للندرة أو "أسعار" وتسمى عادة أسعار الظل وهى تمثل الأسعار التى يمكن أن يعطيها المجتمع للسلعة فى حالة تحقيق المنافسه الكاملة وبذلك يؤدى استخدام البرمجه الخطية فى اعداد النماذج التخطيطية ليس فقط الى دراسة الجوانب الكمية ولكن ايضا الجوانب السعرية والقيمية للحلول البديلة وبصفه عامه تقيس اسعار الظل اهمية القيود المناظره لها .

وهناك وجهتان للنظر فى استخدام أسلوب البرمجه الخطية فى التخطيط . تعتمد الأولى على فكره ان طرق البرمجه البارامتريه تقدم وسيله ذات تكلفه معقوله لبحث ودراسة الموقف عند اطراف مجموعة الاختيارات التى يواجهها الاقتصاد طالما أمكن وصفها بمتباينات خطيه ونستطيع تقسيم القيود التى تدخل فى تحديد نماذج التخطيط التطبيقية الى ثلاثه أنواع . الاول يمثل القيود الحقيقية التى تحد من النمو الاقتصادى والتى يمكن بسهوله وواقعيه التعبير عنها فى شكل متباينات خطيه مثل التوازنات القطاعيه ،حدود عليا على أجمالى استخدامات الموارد الاوليه وقيد ميزان المدفوعات . والنوع الثانى من القيود يمثل محاوله لتمثيل نوع اخر من قيود النمو ليست مفهومه جيدا ولكنها مهمه مثل وجود حد أعلى لكمية الاستثمار التى يمكن استيعابها فى صناعة معينة فى وقت معين ،ووجود حدود عليا للادخار تعكس حرية الحركة المحدودة للحكومة فى الامور الماليه والنقدية . والنوع الثالث قيود سياسيه مثل تحديد معدل معين للنمو لبعض الاقاليم ووضع حد ادنى على مستوى العماله وحد أعلى على الواردات التى يمكن ان تهدد بعض الصناعات القائمه فعلا ولكن لم تصل بعد لدرجة كفاءة عاليه . وأخيرا يمكن ان تضاف بعض القيود لاسباب فنيه لتجنب التخصص الشديد فى التجارة والتقلب فى انماط الاستهلاك وبعض الاشكال الاخرى للتصرفات المتطرفه التى تؤدى اليها النظم الخطيه مثل وضع حد أعلى على الصادرات . كل هذه القيود تستطيع التعبير عن تقريب مقبول وواقعى لمجموعة البدائل الممكنة للاقتصاد محل الدراسة.وتعتبر طريقه السمبكس لحل مشكله البرمجه الخطية وسيله فعاله لدراسة

حدود واطراف هذه المجموعة.وتحول طرق البرمجه البارامتريه دراسة هذه الحدود من عبء ثقيل الى تمرين مدرسى واضح وغير مكلف .

أما وجهه النظر الاخرى فتؤكد على امكانيه نموذج البرمجه الخطيه مع الاسعار من حل المشكله المرافقه ،ان يحاكى التوازن العام او تخصيص الموارد فى حاله المنافسه. وهذا يفسر اهتمام الاكاديميين بهذه النماذج . ولكن التشابه بين حل النموذج والتوازن العام لفالراس غالبا مايكون ضعيف جدا وخاصه فى ناحيه الاسعار.وتكون اسعار الظل بحيث يساوى سعر المنتج التكلفه الحديه فى كل قطاع ،وكذلك توضع الاسعار مساويه للمنفعه الحديه للمستهلك وهكذا. ولكن الاختلاف الوحيد بين اسعار الظل لنفس السلعة فى الاستخدامات المختلفه سياتى فقط من اسعار ظل اخرى لقيود المشكله الاصليه من النوع الثانى والثالث(بصفه خاصه) وهذا يعنى ان النموذج لايقدم تحليلاسهلا لتاثير تغيير انحرافات الاسعار الموجوده اصلا مثل الضرائب الجمركية والضرائب غير المباشره والتى يكثر الاعتماد عليها فى الدول الناميه . وعموما فانه يمكن بصفه عامه استخدام اسعار الظل فى تغييرات عامه . مثلا اذا كان سعر الظل المناظر لقيد يضع حد ادنى للعماله مرتفع فانه هذا يعنى ان هذا الهدف صعب التحقيق . وكذلك تفيد اسعار الظل فى عمليه اعداد النموذج وتجريبه فيسترشد بها لادخال القيود الاضافيه التى تحول دون الحلول المتطرفه التى تسببها خطيه النموذج . وبصفه عامه فان نموذج برمجه خطيه مصاغ فى شكل مشكله اصليه يمكنه ان يتنبأ بتطور الكميات بطريقة ادق من تنبؤ البرنامج المرافق بتطور الاسعار .

ومن المعروف أن التخطيط الخمسى فى مصر يلجأ — فقط — فى أساليبه لنماذج اجمالية (Macro) وموازين سلعية ، وجداول المدخلات والمخرجات كأدوات كمية فى الاسقاط المستقبلى وضبط التوازن بين أهداف الخطة . وهذه الورقة تستعرض محاولة لتطبيق أحد النماذج الخطية للأمثلية فى محاولة لدعم أساليب التخطيط الخمسى بمعايير الكفاءة فى استخدام الموارد وتعظيم العائد منها . فى هذا النموذج تتمثل الاضافة فى محاولة :

أ — ربط الطلب النهائى على منتجات كل قطاع بالتطور المتوقع لاجمالى الاستهلاك القومى بواسطة المرونات النسبية وتوسيع مفهوم الاتساق الداخلى للخطة من أتساق التدفقات القطاعية الى اتساق بين تفاصيل كل من العرض والطلب •

ب — الاهتمام بانتاجية العمل بالاضافة الى انتاجية رأس المال ودور التدفقات السلعية الوسيطة فى توليد الانتاج •

وتستعرض الورقة تلخيصا لتجربة تطبيق هذا الاسلوب للبرمجة على البيانات الاقتصادية المصرية ، وتوضح الصعوبات التى يمكن أن تثار أمام هذا الاسلوب نتيجة لضعف قاعدة البيانات الخام ، والمعلومات التخطيطية اللازمة ، فى الواقع التخطيطى المصرى • وتطرح هذه الورقة بشكل واضح أهمية أن تعطى أجهزة التخطيط العناية الضرورية لتطوير معاملات فنية تخطيطية (وليس محاسبية) ، وهو الشئ المفتقد حاليا ، فى ضوء التغيرات المحلية والعالمية السريعة فى التكنولوجيا ومجالات المشروعات الاقتصادية المستجدة •

نمـاذج البرمجة الخطية وأسعار الظل :

تعـريـــف:

لكل مشكلة برمجة خطية توجد مشكلة ذات علاقة وثيقة بها تسمى المشكلة المرافقة وكل قيد من المشكلة الاصلية يناظره متغير في المشكلة المرافقة • وبالعكس فكل متغير في المشكلة الاصلية يناظره قيد في المشكلة المرافقة • وهكذا يكون عدد متغيرات المشكلة المرافقة مساو لعدد قيود المشكلة الاصلية ، وعدد قيـــود المشكلة المرافقة مساو لعدد متغيرات المشكلة الاصلية • والصوره العامه لمشكلة البرمجه الخطية الاصليـــة والمرافقه هي :

المشكلة الاصليـــة •

$$\text{Max } f(x) = C'x$$
$$\text{Subject to } A\,x \leq b$$
$$x \geq 0$$

المشكلة المرافقـــة

$$\text{Min } g(p') = P'\,b$$
$$\text{Subject to } p'\,A \geq C'$$
$$p' \geq 0$$

وتنص نظرية الترافق على ان الشرط الضروري والكافي لكي يكون المتجة x^o ، والذي يمثـــل حلا مسموحا به للمشكلة الاصلية يمثل أيضا حلا أمثلا هو أن يوجد متجه مرافق p'^0 ، بحيـــث :

$$P'^0\,(A\,x^o - b) = 0 \qquad (1)$$

$$(P'^oA - C')\;x^o = 0 \qquad (2)$$

في هذه الحالة يكون المتجه $P^{o\prime}$ هو الحل الامثل للمشكلـــة المرافقـة •

ويطلق على الشرطين (١) ، (٢) • Complementary slackness conditions

ويمكن التعبير عنهما تفصيـلا كالاتـي :

$$P_i'^o > 0 \Rightarrow \sum_{j=1}^{n} A_{ij}\;x_j^o - b_i = 0 \qquad (3)$$

$$\sum_{j=1}^{n} A_{ij}\;x_j^o - b_i > 0 \Rightarrow P_i'^0 = 0 \qquad (4)$$

$$x_j^{\circ} > 0 \Rightarrow \sum_{i=1}^{n} p_i'^{\circ} A_{ij} - C_j' = 0 \qquad (5)$$

$$\sum_{i=1}^{n} p_i'^{\circ} A_{ij} - C_j' > 0 \Rightarrow x_j^{\circ} = 0 \qquad (6)$$

أى أن نظرية الترافق تنص على إنه عندما يكون قيد ما فى احدى المشكلتين غير مقيد عند الحل الامثل (أى أنه متحقق بعلامه < أو >) ، فأن المتغير المرافق لهذا القيد فى المشكلة المرافقة يكون مساو للصفر عند الحل الامثل . اى انه عندما يكون متغير مرافق لسطر معين فى مشكلة البرمجة الخطية مساو للصفر عند الحل الامثل فأن القيد الذى يعبر عنه هذا السطر يكون فى حقيقته غير مقيد ولذلك يمكن استبعاده من المشكلة بدون ان يؤثر ذلك على القيمة المثلى لدالة الهدف او على القيم المثلى للمتغيرات . فمثلا اذا كان المعروض من العمل عند مستوى معين من المهارة لايمكن استخدامه كله ، فأن القيد الذى يمثل هذا النوع من العمالة لايكون مقيدا ، فاذا زاد عرض هذا النوع من العمالة بكمية صغيرة فأنها أيضا ستبقى بدون استخدام وبذلك لن تؤدى الى أى تحسن فى قيمة دالة الهدف . وكذلك اذا نقص عرض هذا النوع من العمالة بكمية صغيرة ، لن يؤثر ذلك على دالة الهدف او على الحل الامثل . وعموما فأن اعمده المصفوفة A تمثل متجة المتطلبات من المدخلات للانشطة الانتاجية ، ويمثل المتجة b كمية العرض الثابتة من المدخلات ، ويمثل المتجة C' اوزان دالة الهدف .

ومن نظرية الترافق نجد ان المتغيرات المرافقة تمثل اسعار للمدخلات . وبذلك يمكن تفسير المعادلة (٣) على أن المدخلات المستخدمة بكاملها هى فقط التى تكون لها سعر موجب . أما تلك التى توجد بوفرة وتزيد عن حاجة المجتمع فيكون سعرها صفر .

اما المعادلة (٥) فتعنى أن الانشطة التى لاتسبب خسارة هى فقط التى يتم تشغيلها بمستوى موجب .

ويمكن ايضا اثبات انه بشرط ان لاتتغير مجموعة الانشطة الموجبة فى الحل الامثل بزيادة صغيرة فى أحد عناصر المتجه b فأن .

$$\frac{\Delta f^{\circ}(x)}{\Delta b_i} = p_i'^{\circ} \qquad (7)$$

حيث تمثل Δb_i زيادة صغيرة فى العرض من المدخل i وهذه تؤدى الى زيادة صغيرة فى قيمة دالة الهدف تساوى $\Delta f^0(x)$. فتكون النسبة $\frac{\Delta f^0(x)}{\Delta b_i}$ وهى قيمة الانتاجية الحدية للمدخل i تساوى سعر الظل $p_i^{0'}$ لهذا المدخل .

وفى هذا تشبه أسعار الظل اسعار التوازن فى حالة المنافسة فهى مثلها مؤشرات للندرة النسبية وبذلك يمكن ان تكون مفيدة جدا للمخططين عند اتخاذ القرارات .

النموذج :

النموذج المقترح هو نموذج برمجة خطية استاتيكى مقارن يعتمد على المعاملات الفنية المتضمنة فى جدول المدخلات والمخرجات لسنة ١٩٧٧ الذى أعده مركز بحوث التنمية والتخطيط التكنولوجى بجامعة القاهرة بالاشتراك مع وزارة التخطيط . ويقسم النموذج الاقتصاد القومى الى ١١ قطاعا وهى بالترتيب :

الزراعة - التعدين - الصناعة - البترول ومنتجاته - الكهرباء - التشييد - النقل والمواصلات - قناة السويس - السياحة - الاسكان - خدمات أخرى - وهو نفس التقسيم الوارد بالتوازن العام للخطة الخمسية ٨٢/٨٣ - ٨٦/٨٧ ومع تجميع قطاعات الخدمات بخلاف السياحة والاسكان فى قطاع واحد " خدمات أخرى " وقد اضطررنا الى ذلك نظرا لأن ذلك التفصيل فى قطاعات الخدمات قد ورد بهذا الشكل لاول مرة . وان استخدام نفس تقسيم الخطة القطاعى يحقق هدفين الاول هو امكانية استخدام البيانات التى أعدت للخطة والثانى هو سهولة مقارنة النتائج التى سوف نحصل عليها بمثيلتها فى الخطة وبذلك تكون العلاقة بين النموذج المقترح والخطة هى علاقة مزدوجة فهو من ناحية يعتمد عليها ومن ناحية أخرى يتنافس معها .

متغيرات النموذج :

يحتوى النموذج على ١٤ متغيرا خارجيا وهم الانفاق الحكومى القطاعى G_i , $i = 1, 2, \ldots, 11$ والانفاق الحكومى الكلى G_T وكمية العمل الثابتة المعروضة $\overline{L}$, F = العجز المسموح به فى ميزان المدفوعات . كما يحتوى على ٢٨ متغيرا داخليا وهم :

x_1 = حجم انتاج قطاع الزراعة .

x_2 = " " " التعدين .

x_3 = " " " الصناعة .

x_4 = " " " البترول ومنتجاته .

x_5 = " " " الكهرباء .

x_6 = " " " التشييد .

x_7 = " " " النقل والمواصلات .

x_8 = " " " قناة السويس .

x_9 = " " " السياحة .

x_{10} = " " " الاسكان .

x_{11} = " " "الخدمات الأخرى .

x_{12} = C_T = أجمالى الاستهلاك الخاص النهائى .

x_{13} = E_1 = حجم الصادرات من منتجات قطاع الزراعة .

x_{14} = E_2 = حجم الصادرات من منتجات قطاع التعدين .

x_{15} = E_3 = " " " " " الصناعة .

x_{16} = E_4 = " " " " " البترول ومنتجاته .

x_{17} = E_7 = " " " " " النقل والمواصلات .

x_{18} = E_8 = " " " " " قناة السويس .

x_{19} = E_9 = " " " " " السياحة .

x_{20} = E_{11} = " " " " " خدمات اخرى .

x_{21} = J_3 = الانتاج من قطاع الصناعة المخصص للاستثمار .

x_{22} = J_6 = " " " " التشييد " "

x_{23} = J_{11} = " " " " الخدمات الاخرى " "

x_{24} = J_T = اجمالى الاستثمارات

x_{25} = V = GDP = الناتج المحلى الاجمالى .

$M^X = X_{26}$ كمية الواردات من السلع الوسيطة •

$M^C = X_{27}$ " " " الاستهلاكية •

$M^J = X_{28}$ " " " الاستثمارية •

قيود النموذج

أولا هناك القيود التى تعبر عن توازنات الانتاج :

التوازن الاساسى بين العرض والطلب كما بصورة جدول مدخلات ـ مخرجات يكون عادة على الصورة :

$$X_i + M_i^C = \sum_{j=1}^{n} x_{ij} + C_i + G_i + J_i + E_i + S_i \qquad i=1,2,\ldots,n$$

$$= \sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_j + F_i$$

حيث n هى عدد القطاعات •

x_i = حجم انتاج القطاع i

M_i^C = الواردات المنافسة من منتجات منافسة لمنتجات القطاع i

X_{ij} = الاستخدام الوسيط من انتاج i فى القطاع j

C_i = الاستهلاك الخاص النهائى من منتجات القطاع i

G_i = الانفاق الحكومى على منتجات القطاع i

J_i = الانتاج من القطاع i المخصص للاستثمار وهو التكوين الرأسمالى من منتجات القطاع i

E_i = الصادرات من انتاج القطاع i

S_i = التغيير فى المخزون من منتجات القطاع i

F_i = اجمالى الطلب النهائى على منتجات القطاع i

$$F_i = C_i + G_i + J_i + E_i + S_i$$

$\frac{X_{ij}}{X_j} = a_{ij}$ = المعاملات الفنية وهى الكمية اللازمة من انتاج القطاع i لانتاج وحدة واحدة منتجات القطاع j

تعبر هذه التوازنات عن تدفقات عينية لسلع وخدمات • وعمليا يعبر عن الانتاج القطاعى بارقام قياسية للكميات اى انها مقادير حقيقية • وهذا يعنى عدم أخذ التغيرات النسبية فى الاسعار فى الاعتبار أو تأثير التضخم ولا يدخل فى الدراسة ايضا التدفقات النقدية ولا التمويل

سنفترض فى النموذج ان الواردات الوسيطة غير منافسة وبالتالى لا تدخل فى حساب المعاملات الفنية a_{ij} ولذلك فسوف نخذفها ايضا من الطرف الايسر لمعادلة التوازن •

كذلك يمكننا اهمال التغير فى المخزون فى المدى المتوسط • اما بالنسبة للاستهلاك الخاص النهائى فحيث انه يكون عادة حوالى ثلاثة ارباع الطلب النهائى او اكثر فى معظم القطاعات لذلك فسوف يستحق الكثير من الجهد لمحاولة التنبأ به • سنفترض ان مستويات الاستهلاك القطاعى تعتمد على عدد السكان المتوقع وعلى مستوى الاستهلاك الاجمالى المتوقع • وتستخدم عادة المعادلة التالية للتنبؤ بالطلب الاستهلاكى على منتجات القطاع i

$$\frac{C_i(t)}{N(t)} = \phi_i \left[\frac{C_T(t)}{N(t)} \right]^{\epsilon_i} \qquad i=1,2,\ldots,11$$

حيث :

$N(t)$ = عدد السكان عند الزمن t

$C_T(t)$ = الانفاق الكلى على السلع الاستهلاكية عند الزمن t

ϵ_i = مرونة انجل (عند الزمن t)

ϕ_i = ثابت

وهذه المعادلة تعطى عادة مستويات للاستهلاك القطاعى c_i لا تجمع الى الاستهلاك الاجمالى c_T بالضبط ولكن بخطأ ٥٪ أو اكثر لتفادى هذا الخطأ تحول هذه المعادلة الى معادلة خطية باستخدام سنة الاساس (السنه 0) فتصبح :

$$C_i(t) = \epsilon_i \frac{C_i(0)}{C_T(0)} C_T(0) + \frac{N(t)}{N(0)} C_i(0)(1-\epsilon) \qquad i=1,2,\ldots,n$$

وحتى يكون الجمع صحيحا فان مرونات انجل يجب ان تحقق الشـــرط :

$$\sum_i \epsilon_i \left[\frac{c_i(0)}{c_T(0)} \right] = 1$$

بوضـــع

$$\xi_i = \epsilon_i \frac{c_i(0)}{c_T(0)} \qquad (٨)$$

و

$$\bar{C}_i = \frac{N(t)}{N(0)} \; c_i(0) \; (1-\epsilon_i) \qquad (٩)$$

حيث انها ثوابت يمكن حسابتها متى حسبت يتم المرونات ϵ_i ومعدل الزيادة السكانيـة .

تأخذ توازنات الانتاج الصورة الاتيـــة :

$$-x_i + \sum_{j=1}^{11} a_{ij} x_j + \xi_i C_T + J_i + E_i \leqslant -\bar{c}_i - G_i \qquad i=1,2,\ldots,11$$

يظهر J_i وهو الانتاج من القطاع i المخصص للاستثمار فى التوازن الخاص بالقطاعـات ٣ ، ٦ ، ١١ فقط وهى قطاعات الصناعة والتشيد والخدمات الاخرى وهى القطاعات التى تنتج سلعا استثمارية . كذلك لا يظهر متغير الصادرات E_i فى توازنات القطاعات ٥ ، ٦ ، ٦ ، ١٠ وهى الكهرباء والتشيد والاسكان حيث أن الانتاج بطبيعته للاستهلاك المحلى فقط ولا يصـــدر شيء منه . اما المجموعة الثانيـة من القيود فهى تعبر عن التدفقات الاستثماريـة .

$$-J_i + \sum_{j=1}^{11} h_{ij} x_j \leqslant 0 \qquad i=3,6,11$$

حيث h_{ij} هى معاملات تنسب الاستثمار المنتج محليا الى اجمالى الانتاج .

ويمثل القيد التالى الطلب على العمـــل :

$$\sum_{i=1}^{11} \lambda_i x_i \leqslant \bar{L}$$

حيث λ_i = مقلوب انتاجية العامل بالقطاع i .

يعتبر النموذج ان الواردات غير منافسة بمعنى اننا لانهدف الى احلال الانتاج المحلى محل الواردات ولكننا نستورد من كل مجموعة سلعية ما يحدده الطلب عليها كما لوكنا لاننتج أى بديل محلى لها فتحدد الكمية المستورده من السلع الوسيطة M^x بكميات الانتاج القطاعية المستهدفة وترتبط معها بمعاملات ثابتة a_{oi} .

$$M^x \geq \sum_{i=1}^{n} a_{oi} X_i$$

وتعتمد الواردات الاستثمارية M^J على حجم الانتاج القطاعى وترتبط معه بمعاملات ثابتة h_{oi}

$$M^J \geq \sum_{i=1}^{n} h_{oi} X_i$$

وتعتمد الواردات الاستهلاكية M^C على الاستهلاك الخاص الاجمالى وترتبط معه بمعامل ثابتة ξ_o

$$M^C \geq \xi_o C_T$$

ويأخذ قيد ميزان المدفوعات الصورة :

$$M^x + M^C + M^J - \sum_{\substack{i=1; \\ \neq 5,6,10}}^{n} E_i \leq F$$

اما قيد الادخار فهو :

$$(1-s)V - C_T \leq s_o + G_T$$

حيث s = معامل الادخار الحدى

s_o = ثابت يعتمد على متغيرات سنة الاساس V, G_T, C_T وعلى s

$$s_o = (1-s)V(0) - G_T(0) - C_T(0)$$

وقد نتج القيد عن وضع حدا اعلى على المدخرات الاضافيه المتوقعه يساوى معامل الادخار الحدى s مضروبا فى الزيادة فى الناتج المحلى الاجمالى . أما الزيادة فى المدخرات فيعبر عنها بالزيادة فى الناتج القومى المحلى مطروحا منها الزيادة فى الانفاق الحكومى والزيادة فى اجمالى الاستهلاك الخاص .

$$\left[V(t) - V(0)\right] - \left[G_T(t) - G_T(0)\right] - \left[C_T(t) - C_T(0)\right] \leq s\left[V(t) - V(0)\right]$$