المحور الأول: نموذج IS – LM

I. التوازن الكلي في سوق السلع و الخدمات و تحديد منحنى IS

1. مقدمة :

يعد سوق السلع و الخدمات ذلك السوق الذي يتقابل فيه العرض الكلي للسلع و الخدمات الاستهلاكية و الإنتاجية مع الطلب الكلي عليها أي : $Y_S = Y_D$

حيث أن : العرض الكلي $Y_S = Y = C + S$

الطلب الكلي $Y_D = C + I$

و منه نستنتج أن : $I = S$

حيث أن تساوي الاستثمار بالادخار يمثل شرط التوازن في سوق السلع و الخدمات ، و يمثل فيه الادخار جهة العرض أما الاستثمار فيمثل جهة الطلب ، و عليه سنقوم بدراسة العرض و الطلب كل على حدى ثم نحدد الدخل التوازني .

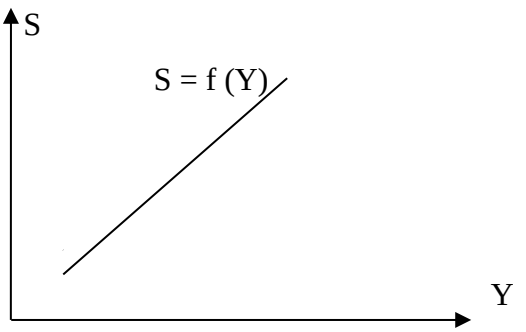
2. عرض الادخار و الطلب على الاستثمار :

أ **عرض الادخار :**

يعتبر الادخار في التحليل الكينزي متغير متبقي من الدخل ، بحيث يقوم الأفراد أولا بالاستهلاك و الجزء المتبقي من الدخل يوجه للادخار ، و رياضيا يمكن كتابته على الشكل التالي : $S = Y - C$

و بالتالي فإن الادخار يعتبر دالة للدخل المتاح يمكن كتابتها على الشكل التالي : $S = f(Yd)$

$S = C_0 + b\,Yd$ و يرتبط الادخار بالدخل بعلاقة طردية أي أن $dS / dY > 0$ و يمكن تمثيلها بيانيا كما يلي :



ب الطلب على الاستثمار :

في الفصول السابقة اعتبرنا أن الاستثمار متغير خارجي أي أنه ثابت ، بغض النظر عن محددات القرار الاستثماري ، و بما أن هذا الافتراض لا يمثل واقع العلاقة الدقيقة بين الاستثمار و الدخل الوطني من حيث علاقته بالدخل الوطني و علاقته برأس المال و الفائدة.

و يعتبر الاستثمار من العناصر الأساسية في أي نظام اقتصادي ، كما يعتبر متغيرا حساسا و غير مستقر ، و في المفهوم الكينزي الاستثمار عبارة عن تيار من الانفاق على السلع الرأسمالية الثابتة الجديدة التي تؤدي إلى خلق قيمة مضافة و توفير مناصب شغل جديدة إضافية (أي استثمار منتج) ، و بصورة عامة هو عبارة عن توظيف أموال حالية في سبيل الحصول على إيرادات (عوائد) أكبر في المستقبل .

و يتجه المستثمرون لشراء بضائع رأسمالية (استثمارية) إذا توقعوا الحصول على أرباح منها (أي العوائد) ، و قللوا تكاليفها المتمثلة خاصة في أسعار الفائدة على اقتراض رأس المال ، و إذا كانت التوقعات التي تخص الوضع الاقتصادي المستقبلي إيجابية.

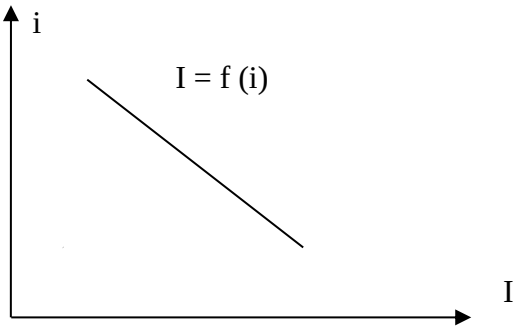
و هناك علاقة وطيدة بين الاستثمار و سعر الفائدة ، ذلك أن سعر الفائدة يعتبر العامل الرئيسي المحدد للمبالغ المقترضة لأغراض الاستثمار ، و يمكن أن نعتبر أن الاستثمار عبارة عن دالة لسعر الفائدة : $I = f(i)$

و باعتبار سعر الفائدة تكلفة بالنسبة للاستثمار فإنه كلما ارتفعت أسعار الفائدة أدت إلى زيادة تكاليف الإنتاج و بالتالي تقليل الاستثمار ، أما إذا انخفضت أسعار الفائدة فإنها ستؤدي إلى المزيد من الاقتراض و بالتالي الزيادة في الاستثمار .

و منه نستنتج وجود علاقة عكسية بين سعر الفائدة و الاستثمار نعبر عنها بكون المشتق الأول لدالة الاستثمار سالب أي : $dI/di<0$

و يمكن كتابة معادلة الاستثمار كما يلي : $I = I_0 - gi$ حيث ، I_0 تمثل الاستثمار المستقل ، g تمثل الميل للاستثمار.

و يمكن تمثيل معادلة الاستثمار بيانيا كما يلي :



3. التوازن الجديد في سوق السلع و الخدمات :

أ تحديد معادلة IS جبريا :

يتم توازن سوق السلع و الخدمات عندما يتساوى الادخار المخطط مع الاستثمار المخطط ، و بصورة أخرى عندما يتعادل الناتج الوطني الكلي مع الانفاق الكلي المخطط أي : $I(i) = S(Y)$

و بما أن : $I = I_0 - gi$, $S = -C_0 + (1-b)\ Y$

فإن التوازن يكون كما يلي : $S = I \Rightarrow -C_0 + (1-b)\ Y = I_0 - gi$

$\Rightarrow$ معادلة IS للدخل التوازني الجديد بدلالة المتغير سعر الفائدة $Y = 1 / 1-b\ (C_0 + I_0 - gi)$

و يمكن إيجادها أيضا عن طريق توازن العرض الكلي مع الطلب الكلي المخطط كما يلي :

$Ys = Y$, $Y_D = C + I$, $C = C_0 + bY$, $I = I_0 - gi$

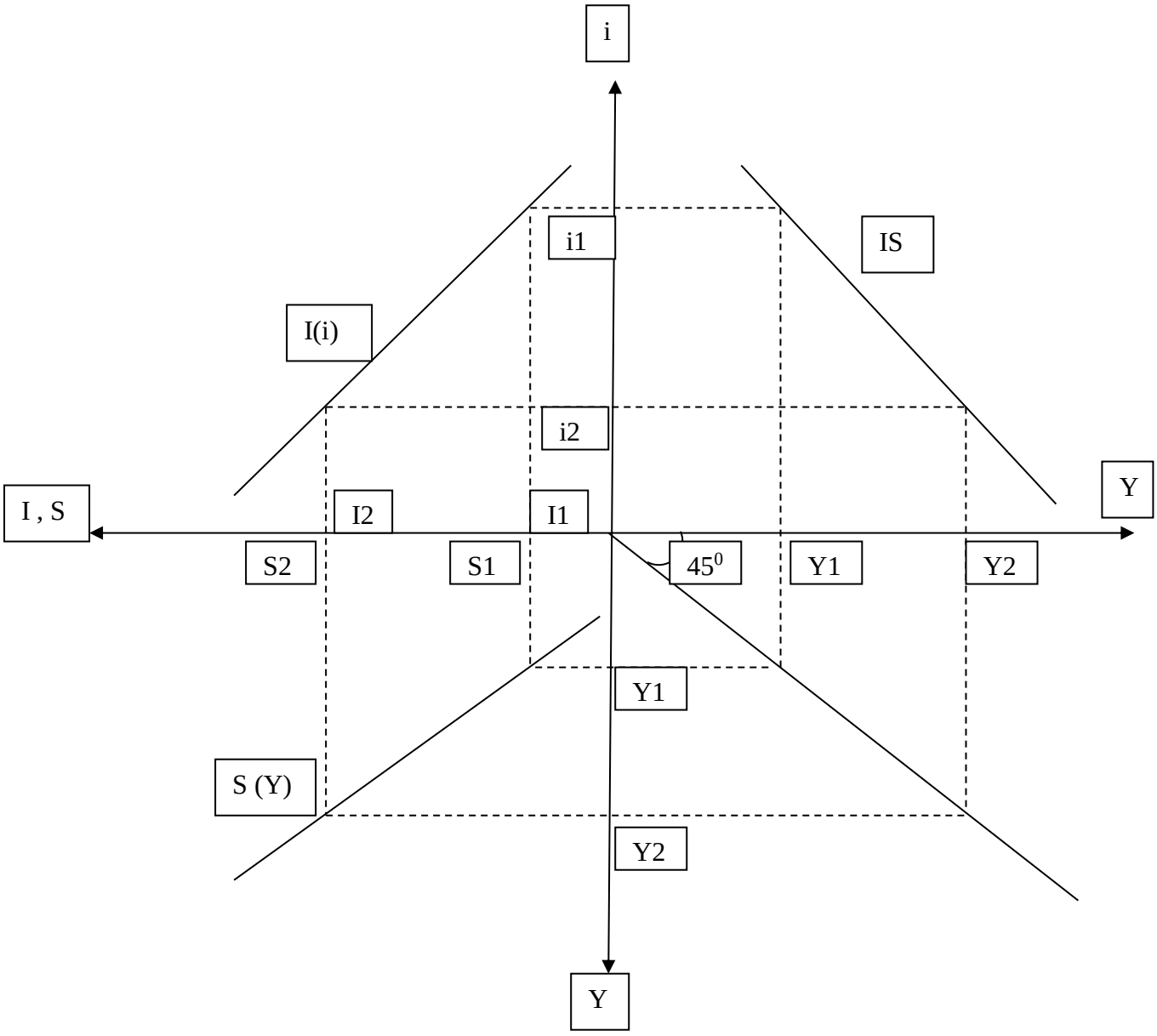
عند التوازن : $Ys = Y_D \Rightarrow Y = C + I \Rightarrow Y = C_0 + bY + I_0 - gi$

$\Rightarrow Y = 1 / 1-b\ (C_0 + I_0 - gi)$ و هي معادلة IS للدخل التوازني بدلالة سعر الفائدة حيث تربطهما علاقة عكسية

ب تحديد معادلة IS بيانيا :

و باعتبار أن كلا من الادخار و الاستثمار مرتبط بمتغير مختلف فإنه لا يمكن رسم منحنييهما على مستوى واحد مباشرة ، لذلك ابتكر الاقتصادي الكينزي الأمريكي (هانسن) (Hansen 1949) إقتداء بتعاليق (هيكس) (Hicks 1937) على كتاب كينز "النظرية العامة " ما يسمى بمنحنى IS .

و يمكن الحصول على هذا المنحنى برسم معلم ذي أربع اتجاهات موجبة ، نرسم في الربع الثاني دالة الاستثمار و في الربع الثالث دالة الادخار و الربع الرابع نستعمله لتحويل قيم الدخل من المحور العمودي إلى المحور الأفقي ، و يبقى الربع الأول الذي يصبح يشمل قيم الدخل في المحور الأفقي و قيم سعر الفائدة في المحور العمودي ، و أن كل قيمة لسعر الفائدة تقابلها قيمة للدخل ، و إذا أوصلنا بين هذه النقاط نحصل على منحنى IS كل نقطة منه احداثياتها (Y , i) بحيث يكون عندها كلها الادخار مساوي للاستثمار أي (S = I) .



مثال :

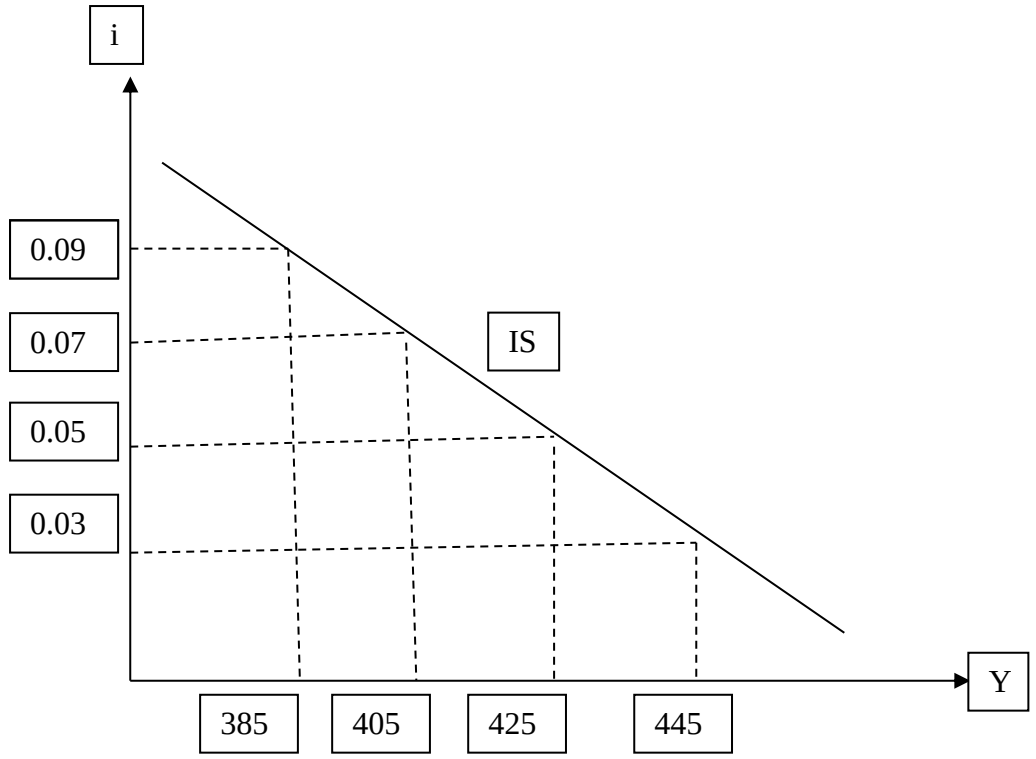
لدينا معادلتي الادخار و الاستثمار كما يلي : $S = -40 + 0.2Y$, $I = 55 - 200i$

أوجد الدخل التوازني عند ستويات سعر الفائدة التالية : $i = 0.03$, $i = 0.05$, $i = 0.07$, $i = 0.09$ مع رسم منحنى IS ؟

الحل :

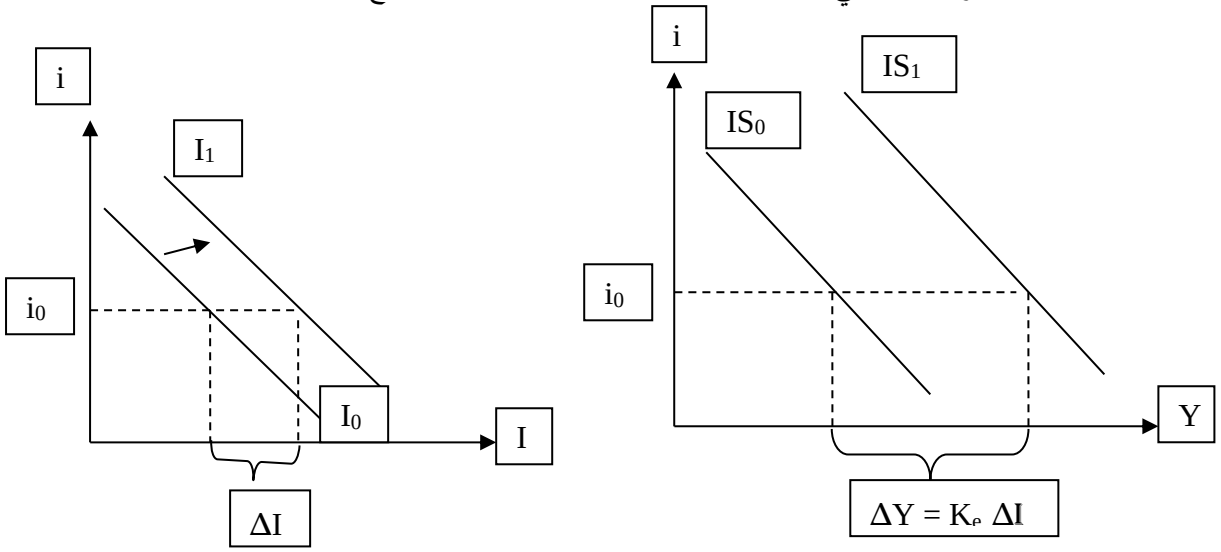
$S = -40 + 0.2Y$	$I = 55 - 200(i)$	$Y = 1/1-b\ (C_0+I_0-gi)$	
	$I = S$	$Y=1/1-0.8(40+55-200i)$	

	Y = 475 -1000 i		
i = 0.09	385	37	37
i = 0.07	405	41	41
i = 0.05	425	45	45
i = 0.03	445	49	49



4. **انتقالات منحنى IS :**

تؤدي التغيرات الذاتية في الانفاق إلى انتقال موازي لمنحنى IS و بما أن منحنى IS هو منحنى دخل توازني ، فإن حجم الانتقال يحكمه التغير المستقل في الانفاق ، و قيمة مضاعف الانفاق ، و نوضح ذلك من خلال الأشكال التالية :



تنقل الزيادة المستقلة في الطلب الاستثماري منحنى الطلب الاستثماري إلى اليمين بمقدار ΔI عند سعر الفائدة i_0 مما يؤدي إلى انتقال منحنى الدخل التوازني IS بمقدار ΔY حيث أن التغير في الانفاق الاستثماري المستقل يؤدي إلى تغير في الدخل التوازني بمقدار $\Delta Y = K_e \Delta I$.

5. معادلة الدخل التوازني IS في نموذج مكون من ثلاثة قطاعات ثم أربعة قطاعات:

أ نموذج مكون من ثلاثة قطاعات :

بإضافة القطاع الحكومي ندرج في المعادلة الانفاق الحكومي على السلع و الخدمات ، الضرائب و التحويلات سواء كانت متعلقة بالدخل أم لا ، كما هو موضح فيما سبق ، لنحصل على على المعادلة التالية :

$$Ys = Y_D \Rightarrow Y = C + I + G \Rightarrow Y = C_0 + b\,(Y - (Tx_0 + tY) + (Tr_0 - rY)) + I_0 - gi + G_0$$

$$\text{معادلة IS} \quad Y = \frac{1}{1-b+bt+br}\,(C_0 - bTx_0 + bTr_0 + I_0 + G_0 - gi)$$

ب نموذج مكون من أربعة قطاعات :

و بإضافة القطاع الدولي نحصل على على المعادلة التالية :

$$Ys = Y_D \Rightarrow Y = C + I + G + X - M$$

$$\Rightarrow Y = C_0 + b\,(Y - (Tx_0 + tY) + (Tr_0 - rY)) + I_0 - gi + G_0 + X_0 - M_0 - mY$$

$$\text{معادلة IS} \quad Y = \frac{1}{1-b+bt+br+m}\,(C_0 - bTx_0 + bTr_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0 - gi)$$

مثال : لديك معطيات حول سوق السلع و الخدمات كما يلي :

$C = 200 + 0.5Yd$, $Tx = 100 + 0.2Y$, $I = 300 - 15000i$, $G = G_0 = 400$, $X = X_0 = 200$, $Tr = Tr_0 = 100$, $M = 100 + 0.2Y$

الحل :

شرط التوازن

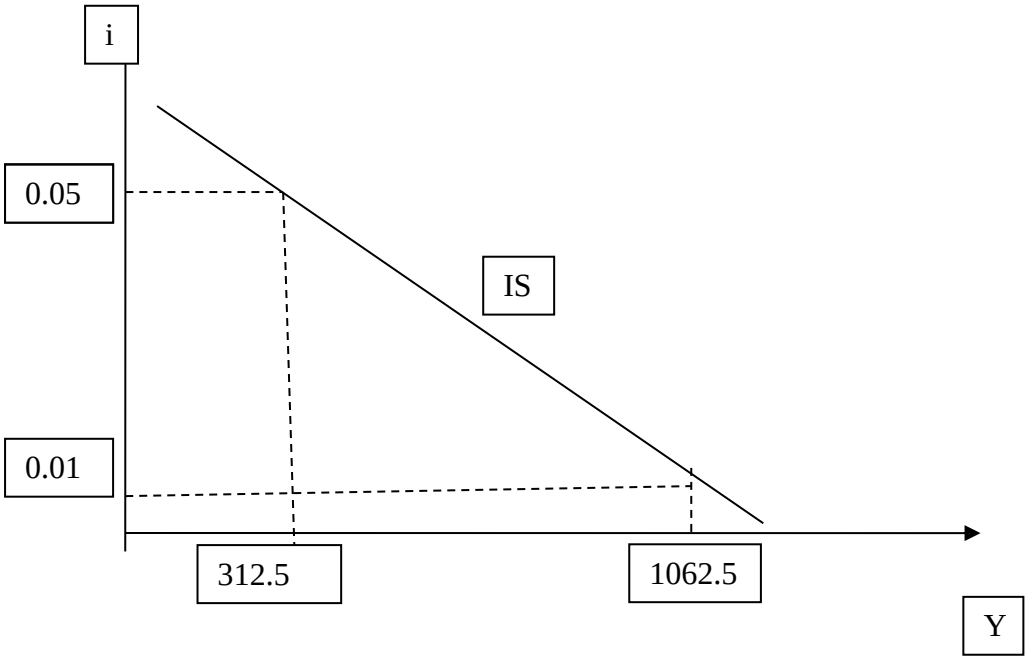
$$Ys = Y_D \Rightarrow Y = C + I + G + X - M \Rightarrow Y = C_0 + b(Y - (Tx_0 + tY) + (Tr_0)) + I_0 - gi + G_0 + X_0 - M_0 - mY$$

$$Y = \frac{1}{1-b+bt+m}\,(C_0 - bTx_0 + bTr_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0 - gi)$$

بالتعويض نحصل على :

$$Y = 1 / 1-0.5+0.5(0.2)+0.2\ (200-0.5(100)+0.5(100)+300+400+200-100-15000i)$$

$$Y = 1/0.8\ (\ 1000 - 15000i\ ) \Rightarrow Y = 1.25\ (1000 -15000\ i\ ) \Rightarrow Y = 1250 - 18750i$$



II. التوازن الكلي في سوق النقود و تحديد منحنى LM

1. مقدمة :

إن منحنى IS الذي يعبر عن مستوى التوازن في سوق السلع و الخدمات يشمل عدد لا نهائي من قيم (Y) بدلالة (i) أو العكس ، و هي حالة لا يمكن معها التوصل إلى نقطة التوازن الكلي ، و بالتالي وجب إيجاد معادلتين بنفس المجهولين لحسابهما ، و عليه ستتم محاولة إيجاد المعادلة الثانية في سوق النقد.

و تتمثل دراسة سوق النقد في دراسة عرض النقود و الطلب عليها و تساويهما يعطينا توازن هذه السوق.

2. عرض النقود :

أ تعريف النقود :

تعرف النقود ببساطة على أنها تلك السلعة التي تلقى قبولا عاما كوسيط للتبادل أو كوسيلة للدفع ، و من ثم يمكن القول أن مخزون النقود M هو وسيلة للحصول على الناتج الوطني ، و للنقود عدة وظائف تتلخص في أنها وسيط للمبادلة ، وحدة للحساب ، بالإضافة إلى أنها مخزن للقيم.

ب عرض النقد :

نعني بعرض النقد كمية النقد المتداولة في الاقتصاد ، و يصدر النقد عن الجهاز المصرفي المكون أساسا من البنك المركزي و البنوك الابتدائية و التجارية و إلى حد ما الخزينة العمومية.

و قد جرت العادة عند الاقتصاديين اعتبار عرض النقد متغيرا خارجيا أي $Ms = M^0$ ، و السبب في ذلك هو أن اصدار النقد مراقب مراقبة شديدة من طرف الدولة عن طريق السلطات النقدية ، و تتم هذه الرقابة بواسطة عدة وسائل تسمى أدوات السياسة النقدية يستطيع من خلالها البنك المركزي التأثير أو السيطرة على عرض النقد في البلاد .

3. الطلب على النقود :

يصدر الطلب على النقد عن القطاع الغير مصرفي أو ما يسمى بالجمهور (الأفراد) و يطلب النقد لعدة أغراض منها : المعاملات ، الاحتياط و المضاربة ، أما المتغيرات المحددة لسلوك الطلب على النقد فهي متعددة منها : الدخل و حجم الثروة أو مختلف الأصول التي تمثلها و كلما زاد الدخل زادت الحاجة للانفاق و بالتالي زاد الطلب على النقد أي أن العلاقة التي تربط الطلب على النقد بالدخل طردية ، أما معدلات الفائدة فهي بمثابة تكلفة الاحتفاظ بالنقد بمعنى أن زيادة سعر الفائدة ستقلل من الطلب على النقد و بالتالي فالعلاقة التي تربط الطلب على النقد بسعر الفائدة هي علاقة عكسية.

و تفضيل السيولة (أي الطلب على النقد) كما عرفه كينز يعتمد على ثلاثة دوافع ، دافع المعاملات ، دافع الاحتياط و دافع المضاربة ، يمكن توضيحه كما يلي :

أ **الطلب على النقد لدافع المعاملات :**

يتمثل هذا الدافع في الحاجة إلى النقد لأداء المعاملات الشخصية أو العائلية و المعاملات التجارية ، و المتغير الذي يحدد سلوك هذا الطلب يتمثل في الدخل ، فإذا رمزنا للطلب على النقد من أجل المعاملات بالرمز M_d^t فإن العلاقة الدالية تكون على الشكل التالي : $M_d^t = L_1 (Y)$ ، و باعتبار أن المعاملات تزيد كلما زاد الدخل فالطلب على النقد من أجل المعاملات يزيد أيضا عندما يزيد الدخل أي تربطهما علاقة طردية .

ب **الطلب على النقد لدافع المعاملات :**

يشكل عامل الاحتياط الدافع الثاني للاحتفاظ بالنقد ، و هو يعكس عدم اليقين في المستقبل و تقلبات الحياة الاقتصادية التي تتعرض لها الوحدات الاقتصادية ، و الطلب على النقد للاحتياط يرتبط بالدخل بعلاقة طردية يمكن صياغتها كما يلي : $M_d^p = L_1 (Y)$

ج **الطلب على النقد لدافع المضاربة :**

اعتبر الاقتصاديون التقليديون (الكلاسيك) أن الطلب على النقد لا يكون إلا من أجل المعاملات و الاحتياط ، كما أن معدل الفائدة لديهم يحدد في سوق السلع و الخدمات (بغرض عرض الادخار و الطلب على الاستثمار) و بالتالي فهو بالنسبة لهم متغير حقيقي .

غير أن كينز أدخل حافز المضاربة كسبب إضافي للاحتفاظ بالنقود ، و يكمن منطقه في أن النقود قد تكون مخزنا للقيمة أفضل من السندات (و يتوقف هذا على العلاقة بين أسعار الفائدة الجارية و المستقبلية).

و يتحدد معدل الفائدة عند كينز في سوق النقد (عكس الكلاسيك) و هذا بعرض النقد و الطلب عليه (أي تفضيل السيولة) ، فهو إذن لديه متغير نقدي و نظرا لتأثر مستوى الاستثمار بمعدل الفائدة في المدى القصير يصبح هذا الأخير همزة وصل (رابط) بين سوق السلع و الخدمات و سوق النقد .

و يقوم تفسير دافع المضاربة لدى كينز بأن المضارب يقوم بشراء و بيع الأصول من أجل الربح دون أن يستبعد الخسارة فتنتج علاقة عكسية بين الطلب على النقد من أجل المضاربة و سعر الفائدة .

و إذا ما رمزنا إلى الطلب على النقد من أجل المضاربة بالرمز M_d^S يمكن كتابته على شكل دالة $M_d^S = L_2(i)$

و يعتبر الطلب على النقد من أجل المضاربة أهم ما ساهم به كينز في النظرية النقدية.

د معادلة الطلب على النقد :

للحصول على معادلة الطلب على النقد يمكن جمع كل من الطلب على النقد من أجل المعاملات و الطلب على النقد من أجل الاحتياط و الطلب على النقد من أجل المضاربة في معادلة واحدة كما يلي :

- الطلب على النقد من أجل المعاملات و الاحتياط و يمكن أن نجمعهما في معادلة واحدة لأنهما متعلقان مع بالدخل و تربطهما مع بالدخل علاقة طردية : $M_d^t = L_1(Y)$

  يمكن كتابة معادلتهما على الشكل التالي : $M_d^t = kY$ ، حيث k تمثل نسبة الاحتفاظ بالنقد من أجل المعاملات و الاحتياط من الدخل .

- الطلب على النقد من أجل المضاربة : $M_d^S = L_2(i)$

  يمكن كتابة معادلته على الشكل : $M_d^S = \ell_0 - \ell i$ ، حيث ℓ_0 مستوى الطب على النقد من أجل المضاربة الابتدائي ، ℓi مستوى الطلب على النقد من أجل المضاربة المتعلق بسعر الفائدة.

- الطلب على النقد الكلي : $Md = M_d^t + M_d^S = L_1(Y) + L_2(i)$

$$\Rightarrow Md = kY + \ell_0 - \ell i$$

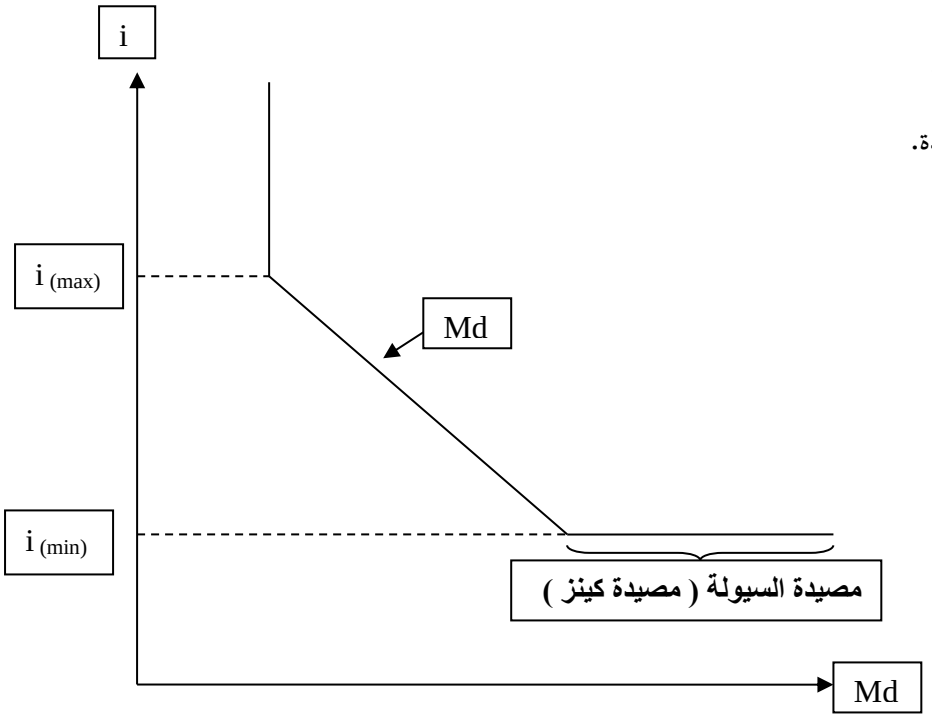
و العلاقة بين الطلب الكلي على النقد و سعر الفائدة علاقة عكسية يمكن تمثيلها بيانيا كما يلي :

هـ منحنى الطلب على النقد :

و يدعى أيضا منحنى تفضيل السيولة

و هو يمثل العلاقة السلبية بين

الطلب على النقد و سعر الفائدة.



و يلاحظ من الشكل أن المنحنى يتميز بما يلي :

- يصبح خطا أفقيا عند حد أدنى لسعر الفائدة (i_{min}) : و هذا معناه أن الطلب على النقد من أجل المضاربة أصبح **مرن تماما** بمعنى أن يبقى ثابت عند الحد الأدنى ، أما الطلب الكلي على النقد فإنه لا نهائي أي أن الزيادة في عرض النقد لن تؤدي إلى تغير في سعر الفائدة . **و تسمى هذه الحالة بمصيدة السيولة أو مصيدة كينز.**
- أما حين يكون المنحنى خطا عموديا و هذا عند حد أعلى لسعر الفائدة (i_{max}) فإنه يشير إلى أن الطلب على النقد من أجل المضاربة قد أصبح غير مرن تماما (أو معدوم) ، و العلاقة بين الطلب على النقد من أجل المعاملات و الاحتياط و سعر الفائدة عند هذا الحد تكون معدومة .
- يمكن لمنحنى الطلب على النقد أن ينزاح يمينا (الأعلى) أو يسارا (الأسفل) إذا تغيرت المتغيرات الخارجية مثل الدخل و الأسعار.

4. التوازن في سوق النقود :

يتم الوازن في سوق النقد عندما يتساوى عرض النقد مع الطلب على النقد أي : $Ms = Md$

و يمكن دراسة التوازن في سوق النقد جبريا و هندسيا :

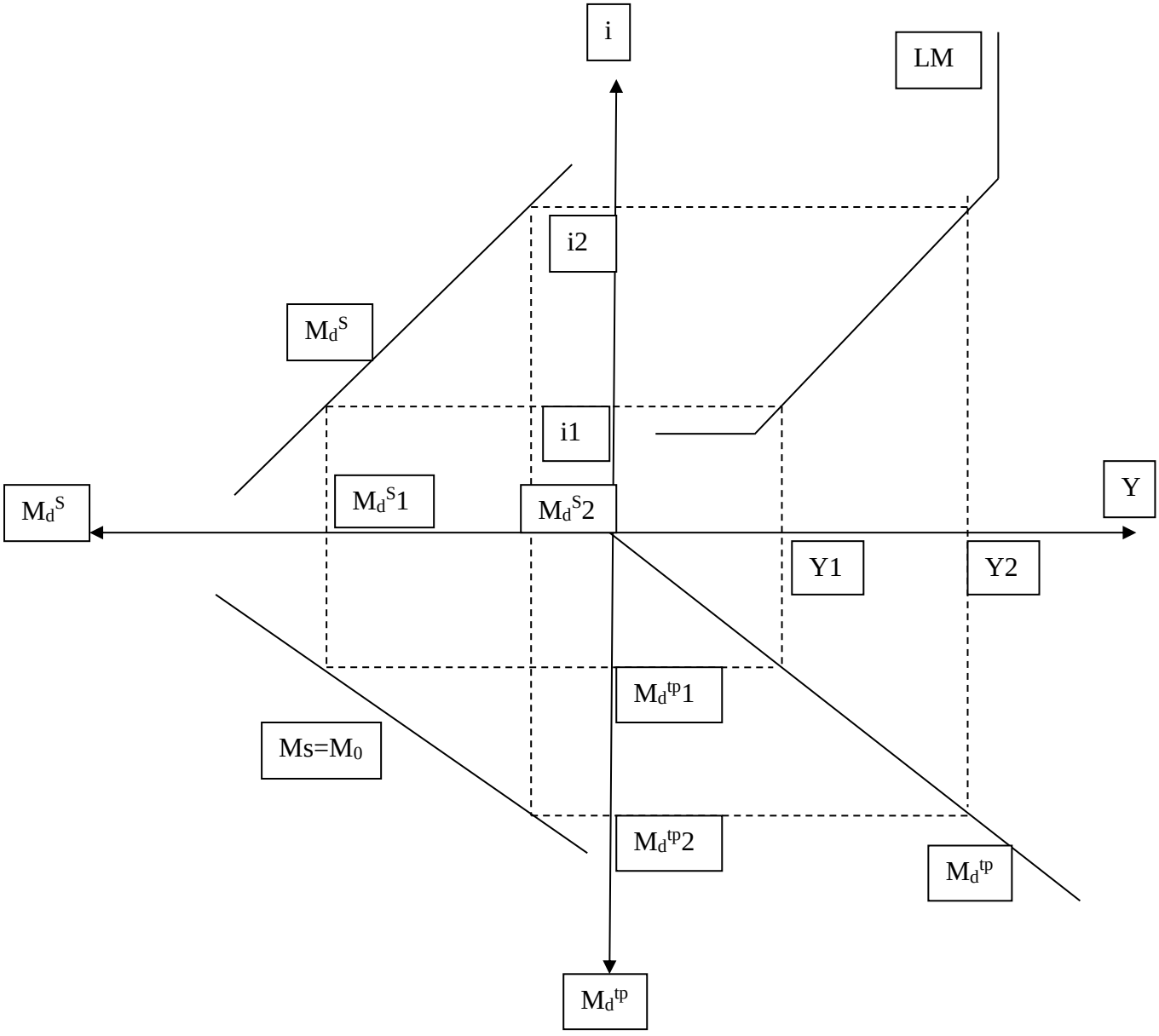
أ **<u>التوازن النقدي جبريا :</u>** لدينا مما سبق المعادلات التالية :

- معادلة عرض النقد : $Ms = M^0$
- معادلة الطلب على النقد : $Md = M_d^t + M_d^S = kY + \ell_0 - \ell i$
- شرط التوازن هو : $Ms = Md \Rightarrow M^0 = kY + \ell_0 - \ell i \Rightarrow kY = M^0 - \ell_0 + \ell i$
- فنحصل على معادلة الدخل التوازني : $Y = 1/k\ (M^0 - \ell_0 + \ell i)$ و هي معادلة LM
- و العلاقة بين الدخل Y و سعر الفائدة i في سوق النقد هي علاقة طردية.

IV. <u>التوازن النقدي بيانيا :</u>

نلاحظ كما في منحنى IS أنه لا يمكن رسم منحنى الطلب الكلي على النقد في مستوى ذي بعدين لأن معادلته تحتوي على ثلاثة متغيرات (Md , Y , i) .

و باعتبار أربعة مستويات ، نرسم في المستوى الثاني دالة الطلب على النقد من أجل المضاربة ، M_d^S ، و نرسم في المستوى الرابع الطلب على النقد من أجل المعاملات و الاحتياط M_d^{tp} ، أما المستوى الثالث فنستعمله لتوزيع كمية النقد المعروضة Ms و هي مجموع ($M_d^{tp} + M_d^S$) ، أما المستوى الأول فنسقط فيه قيم i معدل الفائدة على قيم Y الدخل لنحصل على منحنى لمجموعة من النقاط احداثياتها (Y,i) تمثل منحنى الدخل التوازني في سوق النقد LM تضمن تساوي عرض النقد بالطلب عليه حيث L يعبر عن السيولة أي الطلب على النقد بينما M تمثل عرض النقود.



مثال : لديك معطيات سوق نقد كما يلي :

$L_1 = 0.5Y$, $L_2 = -2000i + 1545.625$, $Ms = M^0 = 2000$

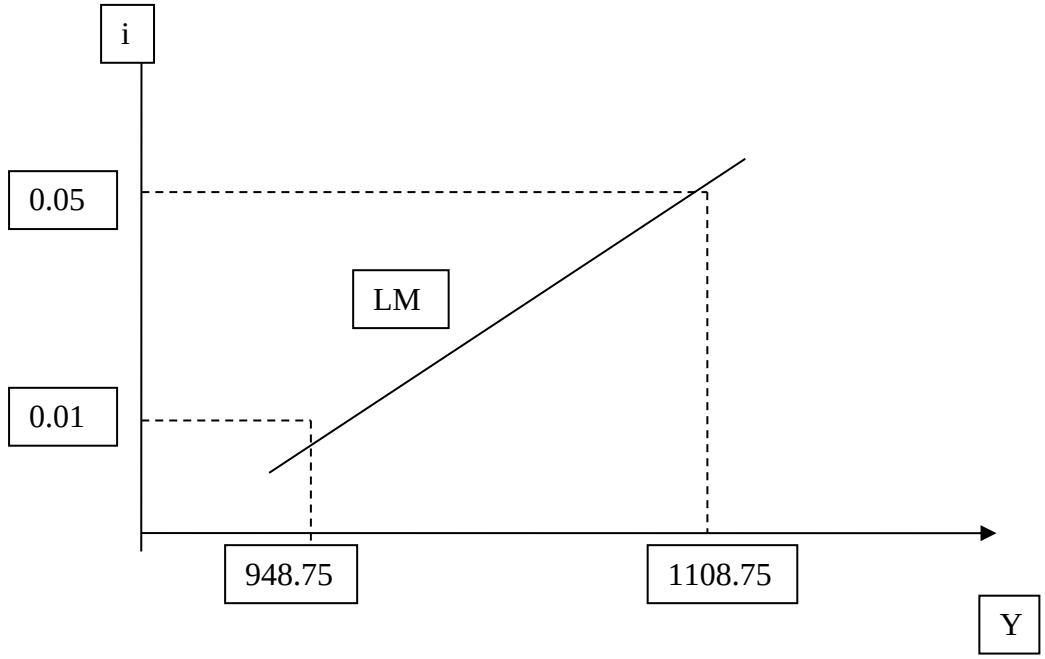
أوجد معادلة الدخل التوازني في النقد و مثلها بيانيا ؟

الحل :

- شرط التوازن هو : $Ms = Md \Rightarrow M^0 = kY + \ell_0 - \ell i \Rightarrow kY = M^0 - \ell_0 + \ell i$
- فنحصل على معادلة الدخل التوازني : $Y = 1 / k \ (M^0 - \ell_0 + \ell i)$ و هي معادلة LM

نقوم بالتعويض لنحصل على : $Y = 1 / 0.5 \ (2000 - 1545.625 + 2000i) \Rightarrow Y = 908.75 + 4000i$

الرسم البياني :



III. التوازن الآني للقطاع الحقيقي و القطاع النقدي (IS = LM)

1. مقدمة :

لقد تبين من خلال توازن سوق السلع و الخددمات (IS) و توازن سوق النقد (LM) كل على حدى ، أنه يوجد عدد لا نهائي من الثنائيات (Y , i) التي تحقق التوازن في كل سوق لوحده ، و بالتالي نحتاج إلى جمع السوقين معا للحصول على التوازن الاقتصادي الكلي في نقطة واحدة فقط للتوازن تمثلها الثنائية (Y^* , i^*) يكون عندها (IS = LM) .

2. التوازن الآني للسوقين معا :

أ **التوازن جبريا لاقتصاد مغلق بدون حكومة:**

يحدث التوازن الآني للسوقين معا حين تتساوى معادلتي IS و LM ، و بافتراض اقتصاد بسيط يكون مغلق بدون حكومة

- ستكون المعادلات كما يلي : $IS : Y = 1/1\text{-}b\ (C_0 + I_0 - gi)$

$$LM : Y = 1/k\ (M^0 - \ell_0 + \ell i)$$

و بالتالي سيكون التوازن الكلي كما يلي :

$$IS = LM \Rightarrow 1/1\text{-}b\ (C_0 + I_0 - gi) = 1/k\ (M^0 - \ell_0 + \ell i) \Rightarrow (1\text{-}b)\ (M^0 - \ell_0 + \ell i) = k(C_0 + I_0 - gi)$$

$$\Rightarrow (1\text{-}b)M^0 - (1\text{-}b)\ \ell_0 + (1\text{-}b)\ \ell i = k\,C_0 + k\,I_0 - kgi \Rightarrow (1\text{-}b)\ \ell i + kgi = k(C_0 + I_0) + (1\text{-}b)(\ell_0 - M^0)$$

$$\Rightarrow i^* = k\,(C_0 + I_0) + (1\text{-}b)(\ell_0 - M^0)\ /\ (1\text{-}b)\ \ell + kg$$

بالتعويض في معادلتي الدخل التوازني نحصل على الدخل التوازني Y^*

- يمكن أن نجد التوازن بطريقة أخرى حيث نحسب الدخل Y^* ثم نعوض لنحصل على سعر الفائدة التوازني i^* كما يلي :

$$IS : (1\text{-}b)Y = C_0 + I_0 - gi \Rightarrow i = 1/g\ (C_0 + I_0 - (1\text{-}b)Y)$$

$$LM: kY = (M^0 - \ell_0 + \ell i) \Rightarrow i = 1/\ell\ (kY - M^0 + \ell_0)$$

و بالتالي سيكون التوازن الكلي كما يلي :

$$IS = LM \Rightarrow 1/g\ (C_0 + I_0 - (1\text{-}b)Y) = 1/\ell\ (kY - M^0 + \ell_0)$$

$$\Rightarrow (kY - M^0 + \ell_0)g = (C_0 + I_0 - (1\text{-}b)Y)\ \ell \Rightarrow gkY + \ell(1\text{-}b)Y = (C_0 + I_0)\ \ell + g(M^0 - \ell_0)$$

$$\Rightarrow Y^* = 1/(gk+\ell(1-b))\ ((C_0 + I_0)\ell + g(M^0 - \ell_0))$$

إذن نقطة التوازن E الكلي للسوقين معا تمثلها ثنائية الدخل و سعر الفائدة كما يلي :

- $Y^* = ((C_0 + I_0)\ell + g(M^0 - \ell_0))\ / (gk+\ell(1-b))$
- $i^* = k(C_0 + I_0) + (1-b)(\ell_0 - M^0)\ / (1-b)\ell + kg$

ب <u>التوازن جبريا لاقتصاد مفتوح بوجود حكومة:</u>

يحدث التوازن الآني للسوقين معا حين تتساوى معادلتي IS و LM ، و بافتراض اقتصاد مفتوح بوجود حكومة

- ستكون المعادلات كما يلي : $IS : Y = 1/1-b+bt+br+m\ (C_0 - bTx_0 + bTr_0 + I_0 - gi + G_0 + X_0 - M_0)$

$$LM : Y = 1/k\ (M^0 - \ell_0 + \ell i)$$

و بالتالي سيكون التوازن الكلي كما يلي :

$$IS = LM \Rightarrow 1/1-b+bt+br+m\ (C_0 - bTx_0 + bTr_0 + I_0 - gi + G_0 + X_0 - M_0) = 1/k\ (M^0 - \ell_0 + \ell i) \Rightarrow$$

$$(1-b+bt+br+m)(M^0 - \ell_0 + \ell i) = k(C_0 - bTx_0 + bTr_0 + I_0 - gi + G_0 + X_0 - M_0)$$

$$\Rightarrow (1-b+bt+br+m)M^0 - (1-b+bt+br+m)\ell_0 + (1-b+bt+br+m)\ell i = kC_0 - kbTx_0 + kbTr_0 + kI_0 - kgi + kG_0$$

$$+kX_0 - kM_0 \Rightarrow (1-b+bt+br+m)\ell i + tgi = k(C_0 - bTx_0 + bTr_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0) + (1-$$

$$b+bt+br+m)(\ell_0 - M^0)$$

$$\Rightarrow i^* = k(C_0 - bTx_0 + bTr_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0) + (1-b+bt+br+m)(\ell_0 - M^0)\ / (1-b+bt+br+m)\ell + kg$$

بالتعويض في معادلتي الدخل التوازني نحصل على الدخل التوازني Y^*

- يمكن أن نجد التوازن بطريقة أخرى حيث نحسب الدخل Y^* ثم نعوض لنحصل على سعر الفائدة التوازني i^* كما

يلي : $\Rightarrow IS : (1-b+bt+br+m)Y = C_0 - bTx_0 + bTr_0 + I_0 - gi + G_0 + X_0 - M_0$

$$i = 1/g\ (C_0 - bTx_0 + bTr_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0 - (1-b+bt+br+m)Y)$$

$$LM: kY = (M^0 - \ell_0 + \ell i) \Rightarrow i = 1/\ell\ (kY - M^0 + \ell_0)$$

و بالتالي سيكون التوازن الكلي كما يلي :

$$IS=LM \Rightarrow 1/g\ (C_0 - bTx_0 + bTr_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0 - (1-b+bt+br+m)Y) = 1/\ell\ (kY - M^0 + \ell_0)$$

$$\Rightarrow (kY - M^0 + \ell_0)g = (C_0 - bTx_0 + bTr_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0 - (1-b+bt+br+m)Y)\ell \Rightarrow$$

$$gkY + \ell(1-b+bt+br+m)Y = (C_0 - bTx_0 + bTr_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0)\ell + g(M^0 - \ell_0)$$

$$\Rightarrow Y^* = 1/(gk+\ell(1-b+bt+br+m))\ ((C_0 - bTx_0 + bTr_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0)\ell + g(M^0 - \ell_0))$$

إذن نقطة التوازن E الكلي للسوقين معا تمثلها ثنائية الدخل و سعر الفائدة كما يلي :

- $Y^* = ((C_0 - bTx_0 + bTr_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0)\ell + g(M^0 - \ell_0)) / (gk + \ell(1-b+bt+br+m))$
- $i^* = k(C_0 - bTx_0 + bTr_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0) + (1-b+bt+br+m)(\ell_0 - M^0)/(1-b+bt+br+m)\ell + kg$

ب **<u>التوازن بيانيا :</u>**

و يحدث التوازن الآني للسوقين معا بيانيا حين يتقاطع منحنيي IS و LM و يكون التوازن كما يلي :