افترضنا في التحاليل الاقتصادية السابقة أن الاقتصاد موضوع الدراسة هو اقتصاد مغلق لا يتعامل مع الخارج، غير أن هذا الافتراض مناف للواقع لذلك سنضيف العالم الخارجي للنموذج ليصبح أكثر واقعية، وذلك بإضافة الصادرات والواردات حيث:

- **الصادرات:** هي جزء من الناتج الوطني المحلي المباع إلى العالم الخارجي، فهي تمثل جزء من الطلب الخارجي على الناتج الوطني، لذلك فهي تدخل مباشرة في دالة الطلب الكلي، وتعامل الصادرات في النموذج كمتغير خارجي أي أنها تساوي كمية ثابتة في كافة مستويات الدخل وذلك لأن الطلب الخارجي على على الناتج المحلي هو دالة تابعة لدخول العالم الخارجي أي:

$$\mathbf{X = X_0}$$

- **الواردات:** تشمل السلع والخدمات المنتجة في الخارج ولكنها مستهلكة داخل البلد، وبما أن الواردات تؤدي إلى تخفيض الطلب على السلع والخدمات المحلية لذا تطرح من قيمة إجمالي الناتج الوطني، والواردات عكس الصادرات ترتبط بمستوى الدخل الوطني وتأخذ الشكل التالي: $M = M_0 + my$

حيث:

M : الواردات.

M_0 : الواردات المستقلة عن الدخل.

m : الميل الحدي للاستيراد.

1. تحديد الدخل التوازني في ظل نموذج يتكون من أربع قطاعات

بعد إضافة القطاع الخارجي يصبح النموذج متكون من الدوال التالية

$C = a + by_d,\ y_d = y - Tx + Tr$

$I = I_0 + ry$

$G = G_O,\ Tx = Tx_0 + ty,\ Tr = Tr_0$

$\mathbf{X = X_0}$

$M = M_0 + my$

أ.طريقة عرض الكلي يساوي طلب كلي:

يتحقق التوازن لما: $AS = AD$

$y = C + I + G_0 + X - M$

$y = a + b(y - Tx_0 - ty + Tr) + I_o + ry + G_0 + X_0 - M_0 - my$

$y = a + b\,y - bTx_0 - bty + bTr + I_o + ry + G_0 + X_0 - M_0 - my$

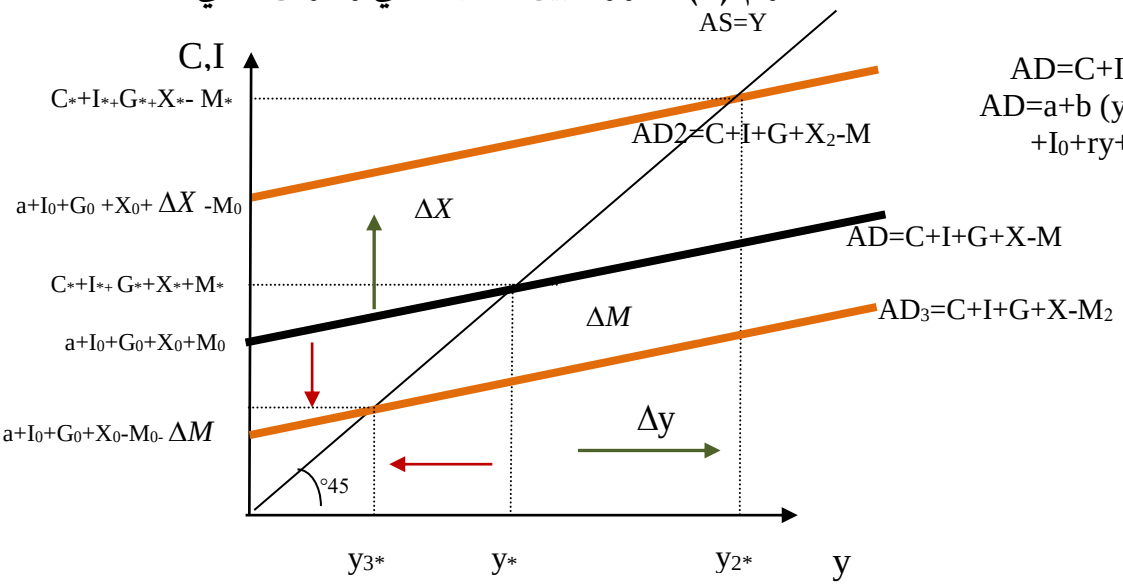
$y - by + bty - r\,y + my = a - bTx_0 - bty + bTr + I_o + G_0\ X_0 - M_0$

$y\,(1 - b + bt - r + m) = a - bTx_0 + bTr + I_o + G_0 + X_0 - M_0$

$$y_* = \frac{1}{1 - b + bt - r + m}\,(a - bTx_0 + bTr + I_o + G_0 + X_0 - M_0)$$

ويمكن تمثيل هذا التوازن من خلال الشكل التالي:

الشكل رقم (1): التوازن بين الطلب الكلي والعرض الكلي



ب.طريقة إضافات تساوي تسربات:

$$S + Tx + M = I + G + Tr + X$$

$$-a + (1-b)(y - Tx_0 - ty + Tr) + Tx_0 + ty = I_o + ry + G_0 + Tr_0 + X_0$$

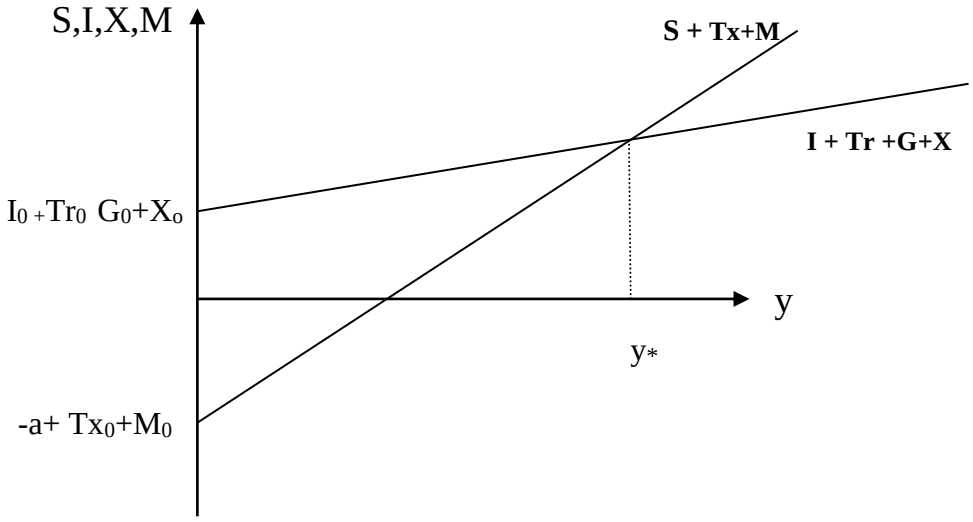
$$\Rightarrow -a + y - Tx_0 - ty + Tr - by + b\,Tx_0 + bty + bTr_o + Tx_0 + ty + M_O + my = I_o + ry + G_0 + Tr_0 + X$$

$$\Rightarrow y - by + bty - ry + my = a - b\,Tx_0 + bTr_o + I_o + G_0 + X_0 - M_O$$

$$\Rightarrow y_* = \frac{1}{1-b+bt-r+m}\,(a - b\,Tx_0 + bTr_o + I_o + G_0 + X_0 - M_O)$$

ويمكن تمثيلها بيانيا كما يلي:

الشكل رقم (2): التوازن بين إضافات والتسربات



2.أثر الصادرات على الدخل:

لدينا من عبارة الدخل التوازني :

$$y = \frac{1}{1-b+bt-r+m}(a - bTx_o + bTr_o + I_o + G_o + Xo - Mo) \ldots\ldots\ldots (01)$$

لنفرض أن الصادرات تغيرت إلى $(X + \Delta X)$ ومنه يتغير y إلى $(y + \Delta y)$ و يكون لدينا :

$$y + \Delta y = \frac{1}{1-b+bt-r+m}(a - bTx_o + bTr_o + I_o + G_o + Xo + \Delta G + Mo) \ldots\ldots\ldots (02)$$

$$\Delta y = \frac{1}{1-b+bt-r+m}(\Delta X) \Leftrightarrow (01)-(02)$$

ويسمى $\frac{1}{1-b+bt-r}$ مضاعف الصادرات والإشارة الموجبة معناها إذا زادت الضرائب بوحدة واحدة يرتفع الدخل بمقدار $\frac{1}{1-b+bt-r+m}$ وحدة. (ويمكن إيجاد مضاعف الصادرات باشتقاق معادلة الدخل التوازني بالنسبة للصادرات، ويمكن توضيح الأثر بيانيا من خلال الشكل رقم 1 " AD2 ").

3.أثر الصادرات على الدخل:

لدينا من عبارة الدخل التوازني :

$$y = \frac{1}{1-b+bt-r+m}(a - bTx_o + bTr_o + I_o + G_o + Xo - Mo) \ldots\ldots\ldots (01)$$

لنفرض أن الواردات تغيرت إلى $(M + \Delta M)$ ومنه يتغير y إلى $(y + \Delta y)$ و يكون لدينا :

$$y + \Delta y = \frac{-1}{1-b+bt-r+m}(a - bTx_o + bTr_o + I_o + G_o + Xo + \Delta G + Mo) \ldots\ldots\ldots (02)$$

$$\Delta y = \frac{-1}{1-b+bt-r+m}(\Delta X) \Leftrightarrow (01)-(02)$$

ويسمى $\frac{1}{1-b+bt-r+m}$ مضاعف الواردات والإشارة السابة معناها إذا زادت الواردات بوحدة واحدة ينخفض الدخل بمقدار $\frac{1}{1-b+bt-r+m}$ وحدة. (ويمكن إيجاد مضاعف الواردات باشتقاق معادلة الدخل التوازني بالنسبة للصادرات، (ويمكن توضيح الأثر بيانيا من خلال الشكل رقم 1 " AD3 ").