الفصل الثاني
تحليل التوازن في الاقتصاد
Equilibrium Analysis in Economic

مقدمة

إن الحديث عن مفهوم التوازن يقصد منه توازن السوق في الاقتصاد وهو الحالة التي تكون فيها قوى العرض والطلب على السلع عند وضع الاستقرار الذي لايرغب احد في تغييره. كما يعرف التوازن بأنه" رقم لمجموعة قيم من المتغيرات المختارة لعلاقة متبادلة ومتسقة مع بعضها ومتوافقة كلا مع الاخر الى درجة ان الأنموذج الذي يتضمنها لا يعتريه أي نزوع داخلي نحو

التغير، ويعرف التوازن بانه الثبات (الاستقرار) في السوق ، كما يعرف بأنه توافق رغبات المنتجين او المسوقين لسلعة ما ممثلا بمنحنى العرض مع رغبات المستهلكين ممثلا بمنحنى الطلب.

عند التعرض الى مفهوم التوازن ينبغي توضيح مفهومين من التوازن هما ، التوازن المستهدف وغير المستهدف وكما يأتي:-

- **التوازن المستهدف**: هو محاولة تحقيق مستويات معينة مستهدفة لمتغيرات اقتصادية معينة ، مثل تحقيق معدل معين من نمو الدخل القومي خلال مدة زمنية محددة او تحقيق معدل نمو محدد في الصادرات او معدل محدد في مستويات الاستخدام (التوظيف) ، ويطلق على هذا النوع من التوازن بالتوازن الأمثل Optimal Equilibrium
- **التوازن غير المستهدف** : هو الذي ينشأ نتيجة تعادل وتفاعل القوى الاقتصادية وغير الاقتصادية ، ولا يحقق الاهداف او المؤشرات المقترحة والمرجوة ، على سبيل المثال التوازن الذي ينشأ في سوق سلعة معينة نتيجة تعادل قوى العرض والطلب او توازن الدخل القومي تحت ظروف معينة من الاستهلاك والاستثمار.

سيتم تناول التوازن في الحالات الآتية:-

أولاً: التوازن الجزئي

ثانياً: التوازن الكلي

أولاً : التوازن الجزئي سيتم تناول التوازن الجزئي في الحالات الآتية:

1. **النماذج الخطية** :
2. **التوازن الجزئي للنماذج الخطية بعد اضافة ضريبة**
3. **النماذج اللاخطية**
4. **استخدام المصفوفات في تحليل التوازن**

1. النماذج الخطية

نماذج التوازن الجزئي: يقصد بأنموذج التوازن الجزئي *Partial Equilibrium* في سوق معينة هو تحديد السعر والكمية التوازنية في سوق سلعة واحدة بمعزل عن بقية اسواق السلع الاخرى ، ويمكن تطبيق خطوات بناء النماذج باتباع الخطوات الاتية:-

أ- **تحديد متغيرات الأنموذج *Variables Determination*** : تتحدد المتغيرات في هذه النماذج المبسطة بثلاثة متغيرات هي الكمية المطلوبة Quantity Demanded (Q_d) ، والكمية المعروضة Quantity Supplied (Q_s) ، وسعر السلعة Price (P).

ب- **وضع الفروض الاقتصادية *Economic Assumptions*** : وهي الفروض عن آلية او نظام عمل السوق ، اذ ان الشرط الاول لتحقيق التوازن هو تساوي الكمية المطلوبة مع الكمية المعروضة من السلعة اذ ان:

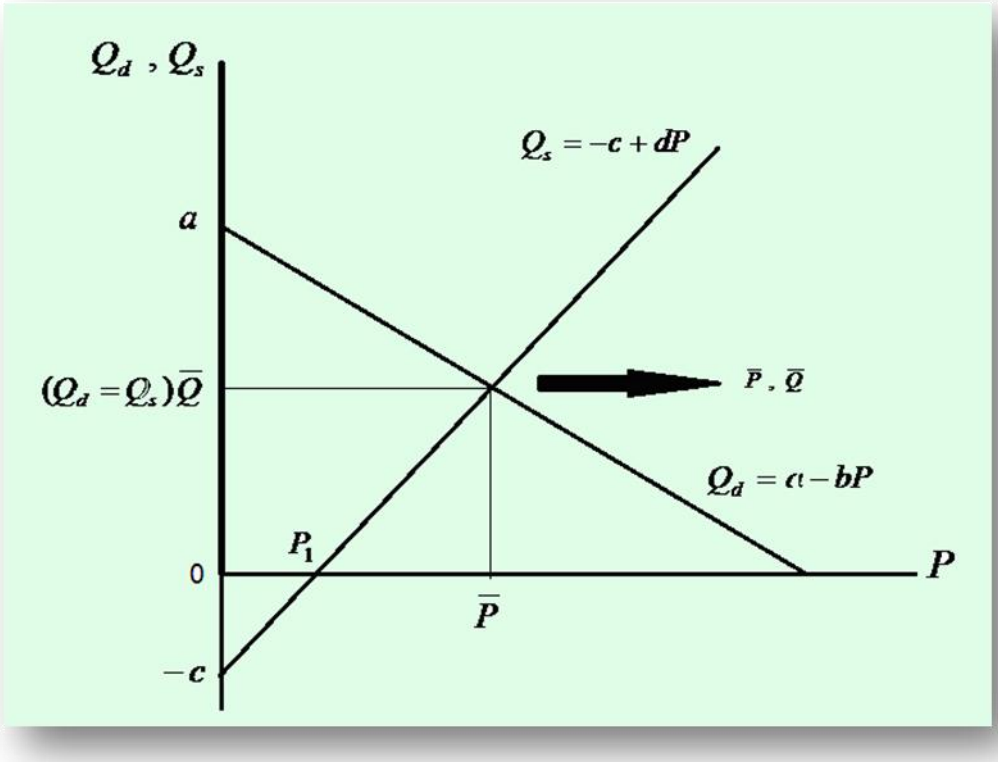
$$Q_d = Q_s$$

وبحسب النظرية الاقتصادية فينبغي ان تكون الكمية المطلوبة دالة متناقصة في السعر (قانون الطلب) وان الكمية المعروضة دالة متزايدة في السعر (قانون العرض)

ج- **تحديد الشكل الرياضي للانموذج *Mathematical form* :** أي ترجمة الفروض المعطيات الى معادلات رياضية اذ ان:

- شرط التوازن هو : $Q_d = Q_s$
- دالة الطلب هي : $Q_d = a - bP$ $\quad (a,b>0)$
- دالة العرض هي : $Q_s = -c + dP$ $\quad (c,d>0)$

د- **التمثيل البياني للانموذج *Graphical model*** : يوضح الشكل رقم (2) التمثيل البياني لأنموذج السوق الجزئي لسوق سلعة واحدة ، إذ تظهر دالة الطلب في الشكل بميل سالب $(-b)$ وبجزء مقطوع من المحور الرأسي موجب عند النقطة a وتظهر دالة العرض بميل موجب $(+d)$ وجزء مقطوع من المحور الرأسي سالب عند النقطة $(-c)$. وتجدر الاشارة الى انه يمكن حل أنموذج التوازن بيانيا وكما سيتم توضيحه لاحقا.



شكل (2) التمثيل البياني لأنموذج السوق الجزئي لسلعة واحدة

د- الحل الرياضي للانموذج *Mathematical Solution*: يمثل الحل الرياضي للانموذج الحصول على قيم المتغيرات الثلاث (P, Q_d, Q_s) التي تحقق شرط التوازن، وتجدر الاشارة الى ان هناك اكثر من طريقة لحل الأنموذج الخطي منها:

أ- **طريقة التعويض *Substitution Method***

ب- **طريقة الحذف *Elimination Method***

وسيتم تناول التوازن في الحالات الآتية:

1. **التوازن في سوق ذي سلعة واحدة**
2. **التوازن في سوق ذي سلعتين واكثر**

1. التوازن في سوق ذي سلعة واحدة//

مثال (2.1) : لديك أنموذج السوق الاتي ، استخرج السعر والكمية التوازنيتين بدلالة معلمات الأنموذج (الاسلوب المباشر).

$$Q_d = a - bP$$
$$Q_s = -c + dP$$

إن شرط التوازن كما بيناه سابقا هو $Q_d = Q_s = Q$

$$a - bP = -c + dP$$
$$dP + bP = a + c$$
$$(b+d)P = a + c$$

اذن معادلة السعر التوازني هي $\boxed{P = \frac{a+c}{b+d}}$

هنا نلاحظ ماياتي:-

1. إن السعر التوازني P الذي تم الحصول عليه قد تم التعبير عنه بالكامل بدلالة معلمات الأنموذج جميعها.
2. إن قيمة السعر التوازني هي قيمة محددة لان معلمات النموذج هي بيانات معطاة ومحددة مسبقا.
3. إن السعر التوازني الذي حصلنا عليه هو سعر موجب لان المعلمات جميعها التي يتضمنها الأنموذج قد افترضت من البداية انها موجبة.

وللحصول على الكمية التوازنية Q نعوض عن السعر التوازني P في أي من معادلتي الطلب والعرض فلو عوضنا عن السعر التوازني في دالة الطلب:

$$Q = a - b\left(\frac{a+c}{b+d}\right)$$
$$Q = a - \frac{ab+bc}{b+d}$$
$$Q = \frac{a(b+d)}{b+d} - \frac{ab+bc}{b+d} \Rightarrow Q = \frac{ab+ad-ab-bc}{b+d}$$

وعليه فان الكمية التوازنية هي:

$$\boxed{Q = \frac{ad-bc}{b+d}}$$

وكما تمت ملاحظته في السعر التوازني يمكن ادراج الملاحظات الاتية عن الكمية التوازنية:

1. تم الحصول على الكمية التوازنية بدلالة معلمات الأنموذج جميعها.
2. إن قيمة الكمية التوازنية هي قيمة موجبة
3. يمكن التحقق من اننا سنحصل على الكمية التوازنية نفسها لو قمنا بالتعويض عن السعر التوازني في دالة العرض.

مثال(2.2): جد السعر والكمية التوازنيتين لأنموذج السوق الاتي:-

$$Q_d = 18 - 2P \quad , \quad Q_s = -6 + 6P$$

يمكن استخراج P, Q بإحدى الطريقتين الآتيتين:-

1. طريقة التعويض:

$$Q_d = Q_s = Q$$
$$18 - 2P = -6 + 6P$$
$$18 + 6 = 6P + 2P$$
$$24 = 8P \Rightarrow P = \frac{24}{8} = 3$$

وبالتعويض عن قيمة P في احدى المعادلتين فنحصل على الكمية التوازنية:

$$Q = 18 - 2(3) \Rightarrow Q = 18 - 6 = 12$$

اذن السعر التوازني يساوي 3 والكمية التوازني تساوي 12

2. **طريقة الحذف:** تقوم هذه الطريقة على اساس ان حذف احد المتغيرين وذلك بضرب طرفي معادلته بقيمة معامل نظيره في المعادلة الاخرى وعندئذ يتم الحذف بجمع او طرح المعادلتين من بعضهما (ويتوقف ذلك على اشارة المعامل) ، وبالاعتماد على بيانات المثال (2) يكون الحل كما يأتي:

اذا ضربنا طرفي معادلة العرض بمعامل سعر معادلة الطلب :

$$(-2)Q_s = (-2)(-6) + (-2)(6)P$$
$$-2Q_s = 12 - 12P \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

وبضرب طرفي معادلة الطلب بمعامل سعر معادلة العرض

$$(6)Q_d = (6)(18) - (6)(2)P$$
$$6Q_d = 108 - 12P \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

وبطرح المعادلة (1) من المعادلة (2) وباعتماد حالة التوازن حيث $Q = Q_d = Q_s$ يكون:

$$6Q - (-2Q) = 108 - 12 - 12P - (-12P)$$
$$6Q + 2Q = 96 - 12P + 12P$$
$$8Q = 96 \Rightarrow \therefore Q = \frac{96}{8} = 12$$

وبالتعويض في احدى المعادلتين يمكن ايجاد قيمة P

$$-2(12) = 12 - 12P$$
$$-24 - 12 = -12P$$
$$-36 = -12P$$
$$P = \frac{-36}{-12} = 3$$

مثال(2.3): اذا كانت دالتا الطلب والعرض في الأنموذج الخطي لتوازن السوق الجزئي كما يأتي:-

$$Q_d = 30 - 2p$$
$$Q_s = -6 + 5P$$

المطلوب// جد السعر والكمية التوازنيتين مع التمثيل البياني لهما.

الحل

يمكن استخراج P, Q بدلالة معلمات الأنموذج او الاسلوب المباشر او عن طريق التعويض في الصيغ المختزلة في معادلتي الكمية التوازنية والسعر التوازني السابقين وكما يأتي:-

1. الاسلوب المباشر

$$P=\frac{a+c}{b+d}\Rightarrow P=\frac{30+6}{2+5}=\frac{36}{7}$$
$$\therefore P\approx 5.14$$
$$Q=\frac{ad-bc}{b+d}\Rightarrow Q=\frac{30(5)-2(6)}{2+5}=\frac{138}{7}$$
$$\therefore Q\approx 19.7$$

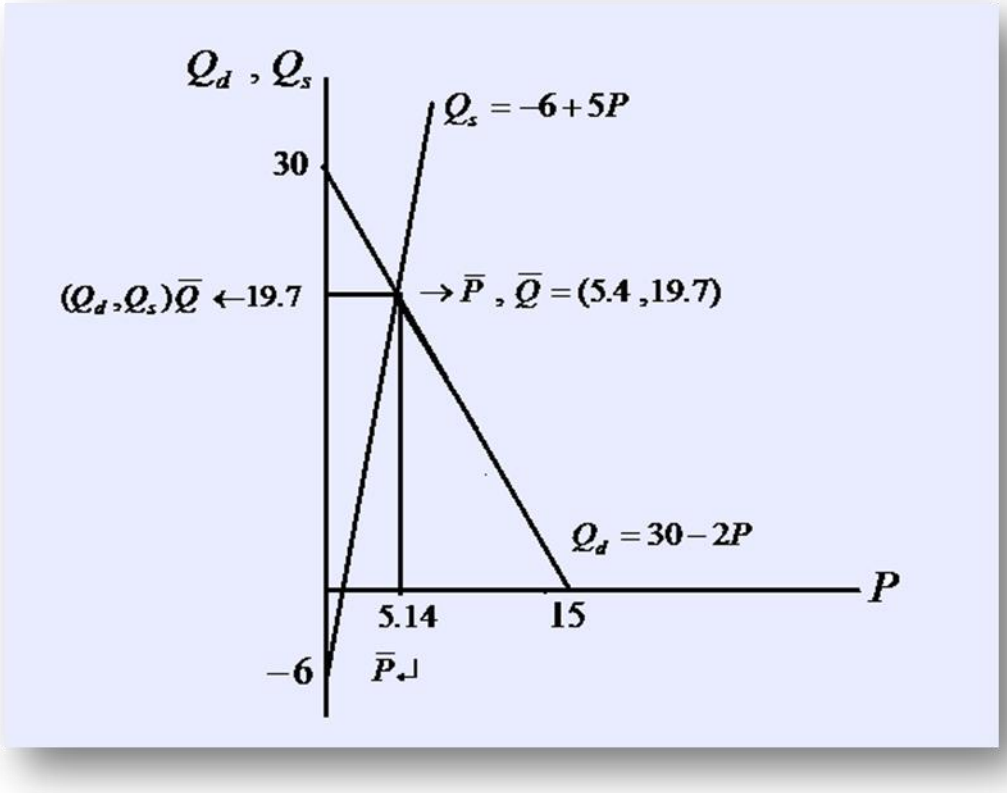
2. طريقة التعويض

$$\because Q_d=Q_s$$
$$30-2P=-6+5P$$
$$30+6=5P+2P$$
$$36=7P$$
$$\therefore P\approx 5.14$$

ثم نعوض في أي من معادلتي العرض او الطلب بقيمة السعر التوازني نحصل على:

$$Q=Q_s=30-2(5.14)$$
$$\therefore Q\approx 19.7$$

ويمكن رسم معادلتي الطلب والعرض وتحديد سعر وكمية التوازن كما في الشكل البياني (3)



شكل (3) أنموذج توازن سوق سلعة واحدة (مثال 2.3)

2. تاثير الضرائب والاعانات الانتاجية في التوازن.

تتدخل الحكومة في النشاط الاقتصادي عن طريق عدد من السياسات الاقتصادية تهدف من خلالها الى التحكم في النشاط الاقتصادي ، ومن اشكال هذا التدخل هو تقديم اعانات او فرض ضرائب او كليهما على الانتاج، وتسمى هذه الضرائب بضرائب الانتاج النوعية *Qualitative Taxes* وهي عبارة عن فرض مبلغ معين كضريبة على كل وحدة من وحدات الانتاج ، وقد تفرض الضريبة على المبيعات وتسمى في هذه الحالة ضرائب القيمة المضافة *Value Added Taxes* وهي عبارة عن فرض نسبة معينة على سعر بعض السلع المباعة، ويؤثر النوعان من الضرائب على السعر والكمية التوازنيتين، وتتفاوت درجة تاثير فرض الضرائب بكلا نوعيها حسب :-

1. نوع السوق
2. درجة المرونة السعرية
3. نوع السلعة واهميتها

أ- تاثير ضرائب الانتاج النوعية في توازن سوق السلعة

وتجدر الاشارة الى ان فرض الضريبة النوعية سيؤثر في دالة العرض دون دالة الطلب ، فإذا كان مقدار الضريبة هو t فإن دالة العرض تصبح كما يأتي:

$$Q_s = -c + dP$$
$$or Q_s = -c + d(P - t)$$

وتبقى دالة الطلب دون تغيير $Q_d = a - bP$. وان تغير دالة العرض يكون بسبب تغير السعر الذي يحصل عليه المنتج والذي سيكون اقل من سعر السوق بمقدار الضريبة وهذا يؤدي الى التقليل من الكمية المعروضة، كما ان فرض الضريبة النوعية على الانتاج سوف يؤدي الى ارتفاع السعر التوازني ولكن بمقدار اقل من الضريبة على الوحدة.

مثال (2.4) لديك أنموذج السوق الجزئي وتوجب على المنتج ان يدفع ضريبة على الانتاج مقدارها t لكل وحدة منتجة ، استخرج السعر والكمية التوازنيتين بعد فرض الضريبة.

$$Q_d = a - bP \qquad Q_s = -c + dP$$

بعد فرض الضريبة ستكون دالة العرض كالاتي:-

$$Q_s = -c + d(P - t)$$

وتتكون لدينا ثلاث معادلات هي :

$$Q_d = a - bP \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$
$$Q_s = -c + d(P - t) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$
$$Q_d = Q_s \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

وبتعويض المعادلتين (1) و(2) في المعادلة (3) نحصل على :-

$$a - bP = -c + d(P - t)$$
$$a - bP = -c + dP - dt$$
$$a + c + dt = bP + dP$$
$$a + c + dt = P(b + d)$$

وبتقسيم الطرفين على $(b+d)$ نحصل على قيمة P

$$P = \frac{a + c + dt}{b + d} \Rightarrow P = \frac{a + c}{b + d} + \frac{d}{b + d}t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

وبما ان السعر التوازني قبل فرض الضريبة هو:

$$P_0 = \frac{a+c}{b+d}$$

اذن السعر التوازني الجديد (بعد فرض الضريبة) يكون كما ياتي:

$$P = P_0 + \frac{d}{b+d}t$$

ويتبين أن أثر الضريبة على السعر التوازني هو زيادته بالمقدار $\left(\frac{d}{b+d}t\right)$

وبتعويض المعادلة (4) في معادلة الطلب او العرض نستطيع ايجاد الكمية التوازنية

$$Q = a - bP \Rightarrow Q = a - b\frac{(a+c+dt)}{b+d}$$

$$Q = a - \frac{b(a+c+dt)}{b+d} \Rightarrow a - \frac{ba+bc+bdt}{b+d}$$

$$Q = \frac{a(b+d) - ba - bc - bdt}{b+d}$$

$$Q = \frac{ab + ad - ba - bc - bdt}{b+d}$$

$$Q = \frac{ad - bc}{b+d} - \frac{bdt}{b+d} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

من المعادلة (5) يتبين ان الكمية التوازنية بعد فرض الضريبة تساوي

$$Q = \frac{ad - bc}{b+d} - \frac{bd}{b+d}t$$

ولما كانت الكمية التوازنية قبل فرض الضريبة هي $Q = \frac{ad - bc}{b+d}$

فان أثر الضريبة على الكمية التوازنية يكون بتقليلها بالمقدار $\left(\frac{bd}{b+d}t\right)$.

خلاصة القول ان السعر التوزني سوف يرتفع نتيجة وجود الضريبة بمقدار $\left(\frac{d}{b+d}t\right)$ ، ويكون صافي ما يحصل عليه البائع من بيعه لسلعة اقل بمقدار الضريبة المفروضة من سعر السوق الذي هو الان يتضمن الضريبة، أما الكمية التوازنية فسوف تنخفض عن مستواها قبل فرض الضريبة نتيجة لارتفاع السعر، وهكذا فإن السعر التوازني والكمية التوازنية عند نقطة التوازن بعد فرض الضريبة هما:

$$(P,Q) = \left(\frac{a+c}{b+d} + \frac{dt}{b+d}, \frac{ad - bc}{b+d} - \frac{bdt}{b+d}\right)$$

مما سبق يتضح ان للضريبة أثراً واضحا على السعر والكمية التوازنيتين ، والسؤال الذي يتبادر الى الذهن ، من الذي يتحمل عبء الضريبة هل هو المنتج ام المستهلك ام كلاهما؟ وللاجابة على هذا السؤال سيعتمد على نوع السوق هل هو سوق منافسة تامة ام احتكار ام غير ذلك ، كذلك يعتمد على مرونة الطلب ومرونة العرض السعرية ، وبشكل عام يمكن اجمال ذلك بالنقاط الآتية:-

1. إذا كانت مرونة الطلب عالية $E_d > 1$ فمعنى ذلك ان أي ارتفاع في سعر السلعة سيؤدي الى انخفاض كبير في الكمية التي يطلبها المستهلكون، فاذا حاول المنتجون رفع سعر السلعة بمقدار الضريبة بحيث يتحملها المستهلك بالكامل فإن النتيجة انه سيكون هناك

فائض كبير في السلعة في السوق مما يضطرهم لتخفيض السعر للوصول الى كمية التوازن ، الامر الذي يجعل المنتجين يتحملون الجزء الاكبر من الضريبة .

2. اذا كان الطلب على السلعة غير مرن $E_d < 1$ فإن رفع السعر بمقدار الضريبة لن يؤثر كثيراً على الكمية المطلوبة وبذلك يستطيع المنتجون ان ينقلوا الجزء الاكبر من عبء الضريبة الى المستهلكين من دون أي تاثير على الكمية المعروضة.
3. يتحمل المستهلك عبء الضريبة باكمله اذا كان منحنى الطلب على السلعة عديم المرونة $E_d = 0$.
4. يتحمل المنتج عبء الضريبة باكمله اذا كان منحنى الطلب على السلعة لانهائي المرونة $E_d = \infty$.

وكذلك الحال فيما يتعلق بمرونة العرض فكلما كان منحنى العرض اقل مرونة كلما تحمل المنتج الجزء الاكبر من عبء الضريبة ، وكلما كان منحنى العرض اكثر مرونة ، تحمل المستهلك الجزء الاكبر منها ، والحالة المتطرفة يتحمل المنتج عبء الضريبة باكمله اذا كان العرض عديم المرونة بينما يتحمل المستهلك عبء الضريبة باكمله اذا كان العرض لانهائي المرونة.

مثال(2.5): توفرت البيانات الآتية عن أنموذج خطي لسوق سلعة ما :

$$Q_d = 20 - 7P$$
$$Q_s = -4 + 5P$$

المطلوب //

1. ايجاد السعر والكمية التوازنيتين Q , P
2. ماهو اثر فرض ضريبة نوعية مقدارها ($t = 2$ على سعر وحدة الانتاج) على كل من السعر التوازني والكمية التوازنية
3. من يتحمل التغيرات السعرية بسبب فرض الضريبة

الحل// بالطريقة المباشرة

1. السعر والكمية التوازنيتين قبل فرض الضريبة

$$P = \frac{a+c}{b+d} = \frac{20+4}{5+7} = \frac{24}{12}$$
$$\therefore P = 2$$
$$Q = \frac{ad - bc}{b+d} = \frac{20(5) - 7(4)}{5+7}$$
$$\therefore Q = 6$$

∴ السعر التوازني $P = 2$ ، والكمية التوازنية $Q = 6$

2. اثر فرض ضريبة نوعية على وحدة الانتاج مقدارها $t = 2$ على P , Q

معادلة السعر التوازني بعد فرض الضريبة هي:

$$P = \frac{a+c}{b+d} + \frac{dt}{b+d}$$
$$P = \frac{20+4}{5+7} + \frac{5(2)}{5+7}$$
$$P = 2 + 0.83$$
$$P \approx 2.83$$

اما معادلة الكمية التوازنية بعد فرض الضريبة فهي :

$$Q=\frac{ad-bc}{b+d}-\frac{bdt}{b+d}$$
$$Q=\frac{72}{12}-\frac{70}{12}=\frac{2}{12}$$
$$Q\approx 0.166$$

الحل بطريقة التعويض//

1. السعر والكمية التوازنيتين قبل فرض الضريبة

$$Q_d=Q_s=Q$$
$$20-7p=-4+5P$$
$$20+4=7P+5P$$
$$24=12P$$
$$P=2$$
$$Q=20-7P$$
$$Q=20-7(2)$$
$$Q=6$$

2. السعر والكمية التوازنيتين بعد فرض الضريبة

تجدر الاشارة الى أن دالة الطلب لن تتغير في حين سيطرأ تغيير على دالة العرض وكما يأتي:

$$Q_d=20-7P$$
$$Q_s^*=-4+5(P-t)$$
$$Q_s^*=-4+5(P-2)$$
$$Q_s^*=-4+5P-10\Rightarrow Q_s^*=-14+5P$$
$$Q_d=Q_s^*$$
$$20-7P=-14+5P$$
$$34=12P$$
$$P=2.83$$
$$Q=-14+5(2.83)\Rightarrow Q\approx 0.16$$

التفسير الاقتصادي للنتائج المستخرجة:

تشير النتائج الى ان فرض ضريبة مقدارها 2 ادى الى رفع السعر التوازني لوحدة الانتاج من 2 وحدة نقدية الى 2.83 وحدة نقدية ، أي ان المستهلك قد تكبد جزءا من الضريبة المفروضة على المنتج مقداره (2.83-2=0.83)، اما الجزء الذي يتحمله المنتج من الضريبة فهو (2-0.83=1.167)، اما الكمية التوازنية فقد تاثرت هي الاخرى نتيجة فرض الضريبة وانخفضت بمقدار (6-0.16=5.84).

مثال(2.6): اذا علمت ان دالتي الطلب والعرض في السوق لسلعة ما هي:

$$Q_d=10-P$$
$$Q_s=2P-5$$

المطلوب:

1. ايجاد السعر التوازني والكمية التوازنية

2. **فرضت ضريبة نوعية مقدارها دينار واحد للوحدة المباعة . جد السعر والكمية التوازنيتين بعد فرض الضريبة**
3. **التمثيل البياني لحالة التوازن قبل فرض الضريبة وبعدها**

الحل

التوازن قبل فرض الضريبة

يتحقق التوازن عندما :

$$Q_d = Q_s = \bar{Q}$$
$$10 - P = 2P - 5$$
$$10 + 5 = 2P + P$$
$$15 = 3P \Rightarrow P = 5$$
$$\bar{Q} = 10 - 5 = 5$$

∴ السعر التوازني والكمية التوازنية قبل فرض الضريبة = (5، 5) على التوالي

التوازن بعد فرض الضريبة

شرط التوازن بعد فرض الضريبة ، حيث تتغير دالة العرض وتبقى دالة الطلب على حالها

$$Q_d = 10 - P$$
$$Q_s^* = 2(p-1) - 5 \Rightarrow Q_s^* = 2P - 2 - 5 \Rightarrow Q_s^* = 2P - 7$$

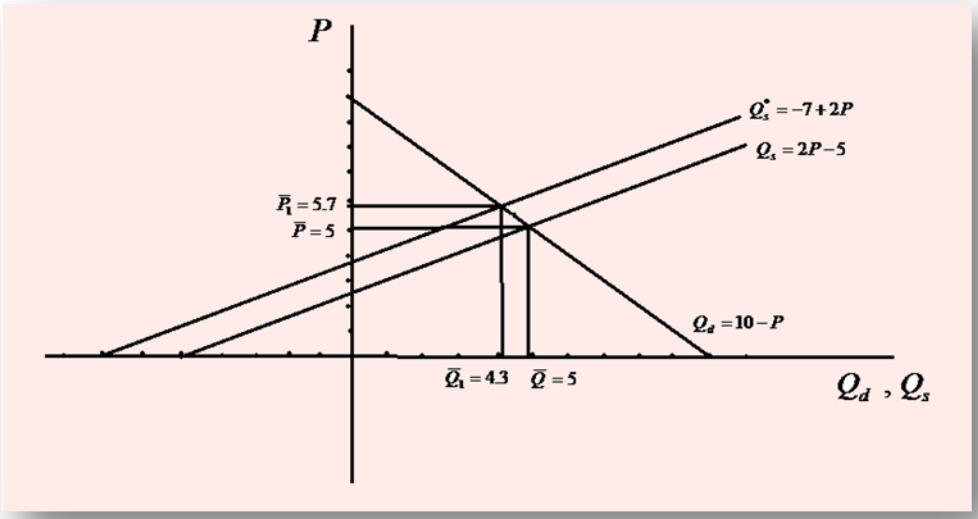
$$Q_d = Q_s^*$$
$$10 - P = 2P - 7$$
$$17 = 3P$$
$$P_1 \approx 5.7$$
$$\bar{Q}_1 = 10 - 5.7 = 4.3$$

السعر التوازني والكمية التوازنية بعد فرض الضريبة = 5.7 ، 4.3 على التوالي

مقدار الزيادة في السعر التوازني : $\Delta P = P_1 - P = 5.7 - 5 = 0.7$

مقدار النقصان في الكمية التوازنية: $\Delta Q = \bar{Q}_1 - \bar{Q} = 4.3 - 5 = -0.7$

ويمكن توضيح حالة التوازن قبل وبعد فرض الضريبة بيانيا كما في الشكل البياني رقم (4):



شكل (4) التمثيل البياني لتوازن السوق مثال (2.6)

ب- أثر ضرائب الانتاج القيمية على توازن سوق السلعة//

تختلف الضريبة القيمية عن النوعية بانها تفرض على المنتج كنسبة مئوية من السعر ، فاذا رمزنا لهذه النسبة بـ r فان دالة العرض ستاخذ الشكل الاتي:

$$Q_s = -c+dP(1-r)$$

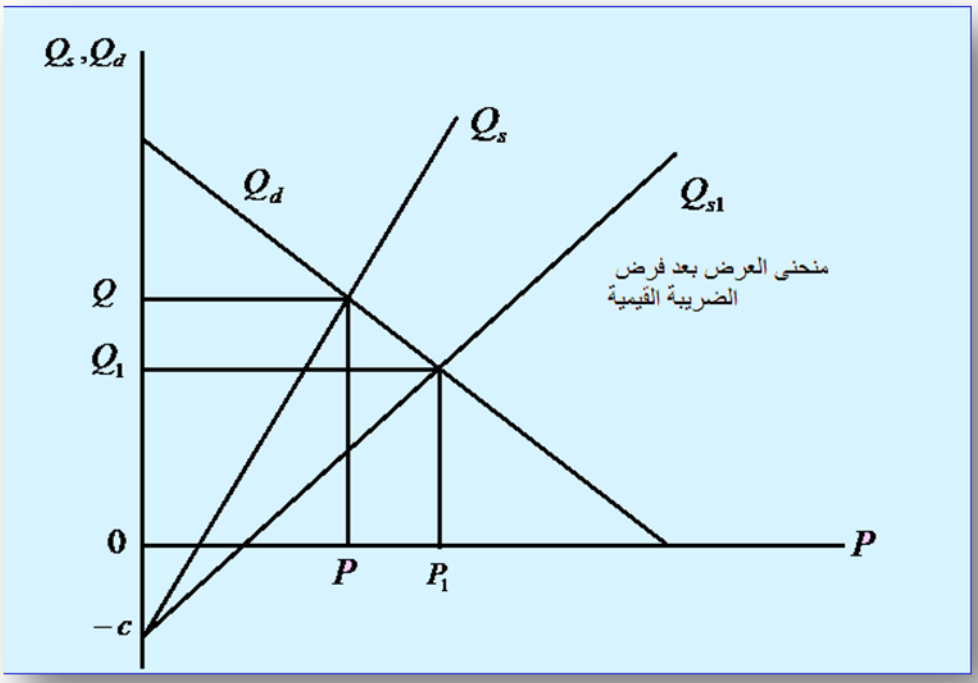
ولان السعر الذي سيتقاضاه المنتج هو سعر السوق مطروحا منه الضريبة كنسبة مئوية من السعر أي:-

$$P_r = P-rP = P(1-r)$$

اما دالة الطلب فستبقى على حالها من دون تغيير وسيأخذ التوازن شكله الجديد نظرا لتغير دالة العرض.

$$Q_s = -c+dP(1-r)$$
$$Q_d = a-bP$$
$$Q_d = Q_s$$

وبيانيا سنلاحظ ان منحنى دالة العرض سياخذ وضعا جديدا مقارنة بالحالة قبل فرض الضريبة وكما ياتي:-



شكل (5) انتقال منحنى العرض بعد فرض ضريبة الانتاج القيمية

اما القيم التوازنية الجديدة بعد فرض الضريبة فنحصل عليها كما ياتي:-

$$-c+dP(1-r)=a-bP$$
$$-c+dP-drP=a-bP$$
$$dP-drP+bP=a+c$$
$$P(b+d-dr)=a+c$$
$$\overline{P}=\frac{a+c}{b+d-dr}$$
$$\overline{Q}=\frac{(ad-bc)-adr}{b+d-dr}$$

أي ان السعر الجديد هو اعلى من السعر قبل فرض الضريبة ويزداد السعر كلما ازدادت نسبة الضريبة r. اما الكمية التوازنية الجديدة فهي اقل من الكمية قبل فرض الضريبة وتتناقص كلما ازدادت r.

مثال (2.7):اذا توفرت لديك المعلومات الاتية عن دالة الطلب والعرض لسلعة ما في السوق:

$$Q_d=40-0.2P$$
$$Q_s=-30+0.5P$$

المطلوب// 1- جد سعر وكمية التوازن 2- فرضت ضريبة بنسبة 25% من سعر السلعة ، احسب السعر والكمية التوازنيتين في ظل الوضع الجديد.

الحل

1- قبل فرض الضريبة:

$$P=\frac{a+c}{b+d}=\frac{40+30}{0.2+0.5}=\frac{70}{0.7}=100$$
$$Q=\frac{ad-bc}{b+d}=\frac{(40)(0.5)-(30)(0.2)}{0.2+0.5}=\frac{14}{0.7}=20$$

2- بعد فرض الضريبة:

$$\bar{P} = \frac{a+c}{b+d-dr} = \frac{40+30}{(0.2)+(0.5)-(0.5)(0.25)} = \frac{70}{0.575} = 121.739$$

$$\bar{Q} = \frac{(ad-bc)-adr}{b+d-dr} = \frac{(40)(0.5)-(30)(0.2)-(40)(0.5)(0.25)}{(0.2)+(0.5)-(0.5)(0.25)} = \frac{9}{0.575} = 15.652$$

نلاحظ هنا ان السعر التوازني الجديد اكبر من السعر التوازني قبل فرض الضريبة أي ان :-

$$\bar{P} > P$$

$$121.739 > 100$$

في حين ان الكمية التوازنية الجديدة اقل من الكمية التوازنية قبل فرض الضريبة أي ان:-

$$\bar{Q} < Q$$

$$15.652 < 20$$

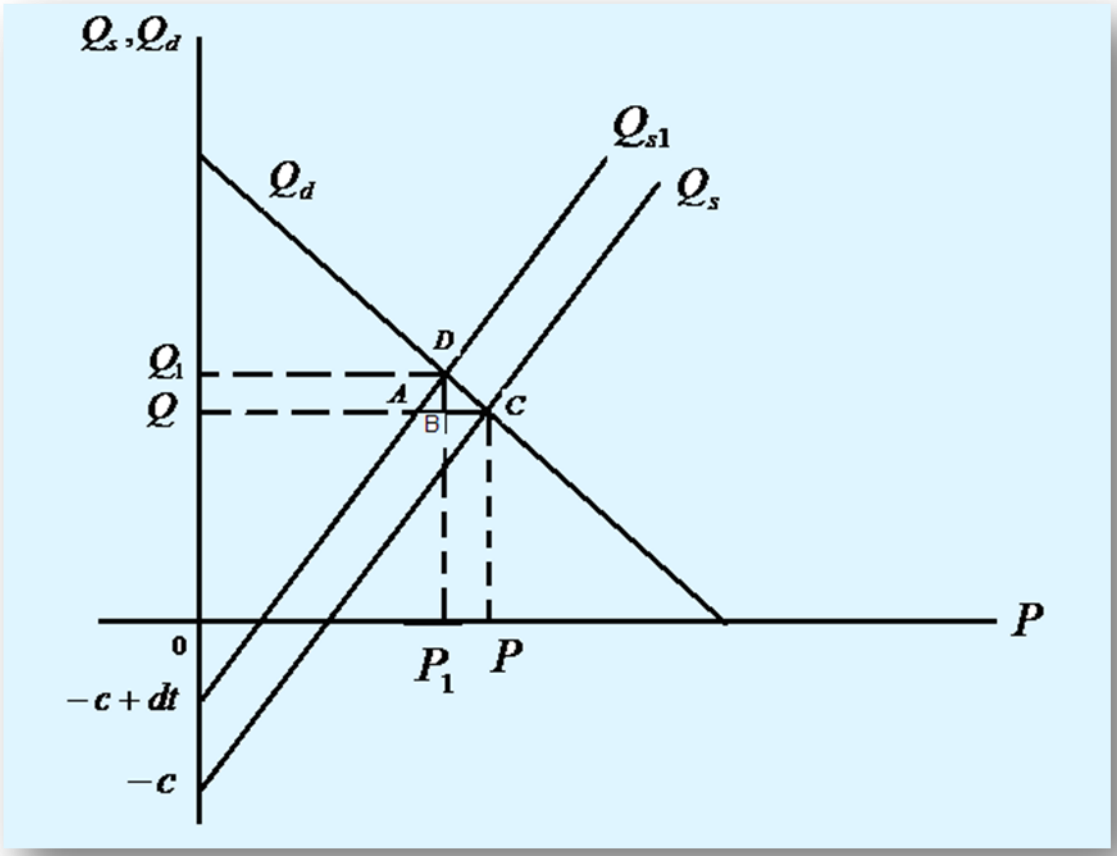
ج- تاثير الاعانات الانتاجية على توازن سوق سلعة

الاعانات الانتاجية هي الاعانات التي تقدمها الحكومة للمنتج لتحفزه على زيادة الانتاج من سلعة معينة او تقديم خدمة معينة وتؤثر في توازن السوق بشكل مغاير لتاثير الضرائب . ان حصول المنتج على اعانات انتاجية سيؤدي الى تحفيزه وزيادة انتاجه من تلك السلعة إذ سينتقل منحنى العرض الى الاعلى لان دالة العرض ستصبح كما ياتي:-

$$Q_s = -c + d(P+t)$$

$$Q_s = -c + dP + dt$$

في حين ستبقى دالة الطلب على حالها ، وسنحصل على وضع توازني جديد كما في الشكل البياني (6):-



شكل (6) تاثير الاعانات الانتاجية في توازن سوق السلعة

إن القيم التوازنية قبل فرض الاعانة هي :

$$P=\frac{a+c}{b+d} \quad , \quad Q=\frac{ad-bc}{b+d}$$

بعد تلقي المنتج اعانات بمقدار t عن كل وحدة منتجة تنخفض تكاليف الانتاج ومن ثم ينخفض سعر الوحدة مما يؤدي الى ارتفاع الطلب على هذه السلعة. وكل هذا يدفع المنتجين الى زيادة الانتاج الامر الذي يؤدي الى ظهور وضع توازني جديد وكما ياتي:-

$$Q_s=-c+d(P+t)$$
$$Q_d=a-bP$$
$$Q_d=Q_s \Rightarrow -c+dP+dt=a-bP$$
$$dP+bP=a+c-dt$$
$$P(d+b)=a+c-dt$$
$$\overline{P}=\frac{a+c-dt}{d+b}=\frac{a+c}{d+b}-\frac{dt}{d+b}$$

اما الكمية التوازنية الجديدة فستكون كما ياتي:-

$$\bar{Q} = a - b\bar{P}$$
$$\bar{Q} = a - b\left(\frac{a+c}{b+d} - \frac{dt}{b+d}\right) = a - \left(\frac{ba+bc-bdt}{b+d}\right)$$
$$\bar{Q} = \frac{ad-bc}{b+d} + \frac{bd}{b+d}t$$

أي ان المستهلك يستفيد من الاعانات ما نسبته : $\frac{d}{b+d}t$

وهو على الشكل يمثل BC ويستفيد المنتج من النسبة الباقية والممثلة على الشكل AB والمساوية الى : $\left(t - \frac{td}{b+d}\right)$

مثال (2.8): اذا علمت ان دالة العرض والطلب لسلعة في سوق ما هما على الشكل الاتي:-

$$Q_d = 20 - 0.5P$$
$$Q_s = -6 + 0.3P$$

المطلوب//

1- **جد السعر والكمية التوازنتين**
2- **جد السعر والكمية التوازنتين بعد تلقي المنتجين لاعانة انتاجية قيمتها 10 وحدات نقدية لكل وحدة منتجة.**

الحل//

1- **التوازن قبل منح الاعانة:**

$$P = \frac{a+c}{b+d} = \frac{20+6}{0.3+0.5} = \frac{26}{0.8} = 32.5$$
$$Q = \frac{ad-bc}{b+d} = \frac{(20)(0.3)-(0.5)(6)}{0.3+0.5} = \frac{3}{0.8} = 3.75$$

2- **التوازن بعد منح اعانة انتاجية:**

$$\bar{P} = \frac{a+c}{d+b} - \frac{dt}{d+b}$$
$$\bar{P} = \frac{20+6}{0.3+0.5} - \frac{(0.3)(10)}{0.3+0.5} = \frac{23}{0.8} = 28.75$$

$$\bar{Q} = \frac{ad-bc}{d+b} + \frac{bd}{d+b}t$$
$$\bar{Q} = \frac{(20)(0.3)-(6)(0.5)}{0.5+0.3} + \frac{(0.5)(0.3)}{0.5+0.3}(10) = \frac{4.5}{0.8} = 5.625$$

ونلاحظ ان السعر التوازني بعد منح الاعانة اقل منه قبل منحها :

$$\bar{P} < P$$
$$28.75 < 32.5$$

كما ان الكمية التوازنية بعد منح الاعانة اكبر من الكمية التوازنية قبل منح الاعانة:

$$\bar{Q} > Q$$
$$5.625 > 3.75$$

التوازن في سوق ذي سلعتين واكثر

لايقتصر التحليل في الاقتصاد على علاقة الكمية من سلعة ما بسعرها كما لاحظنا سابقا أي ان الكمية المطلوبة من سلعة ما والكمية المعروضة منه تظهر دالة في سعر هذه السلعة فقط ،بل ان الواقع يقول انه من النادر ان توجد سلعة ما بهذا الوجود المنفرد، أي ان كل سلعة لابد من وجود سلعة مكملة *Complementary* ، لها او بديلة عنها *Substitute* او كليهما، وبذلك لابد من الاهتمام عند تقدير دالة الطلب او العرض ان تؤخذ العوامل الاخرى وليس سعر السلعة نفسها في الحسبان ، ومن هذه العوامل اسعار السلع الاخرى.

التوازن في سوق ذي سلعتين

سنتناول في هذا الجزء كيفية حل النماذج التي تحتوي على سلعتين مكملتين او قابلتين للاحلال من خلال الامثلة الاتية:-

مثال (2.9): توافرت لديك المعطيات الاتية عن دوال الطلب والعرض لسلعتين هما x و y في سوق المنافسة الكاملة . المطلوب ايجاد السعر والكمية التوازنية للسلعتين x و y

معادلة الطلب للسلعة x $\quad Q_{dx}=5-P_x+0.5P_y$

معادلة العرض للسلعة x $\quad Q_{sx}=-4+2P_x$

معادلة الطلب للسلعة y $\quad Q_{dy}=10+0.5P_x-P_y$

معادلة العرض للسلعة y $\quad Q_{sy}=2P_y$

الحل

شرط التوازن للسلعة x : $\quad Q_{dx}=Q_{sx}$

$$5-P_x+\frac{1}{2}P_y=-4+2P_x$$

$$-P_x+\frac{1}{2}P_y-2P_x=-4-5$$

$$-3P_x+\frac{1}{2}P_y=-9.....(1)$$

شرط التوازن للسلعة y : $\quad Q_{dy}=Q_{sy}$

$$10+\frac{1}{2}P_x-P_y=2P_y$$

$$\frac{1}{2}P_x-P_y-2P_y=-10$$

$$\frac{1}{2}P_x-3P_y=-10.....(2)$$

وبحل المعادلتين (1) و (2) آنيا *Simultaneously* وذلك بضرب المعادلة (1) في (6) والمعادلة رقم (2) في (1) للتخلص من P_y والحصول على قيمة P_x

$$-3P_x+0.5P_y=-9 \quad \times 6$$

$$0.5P_x-3P_y=-10 \quad \times 1$$

$$-18P_x+3P_y=-54$$

$$0.5P_x-3P_y=-10$$

$$-17.5P_x=-64$$

$$P_x\approx 3.657$$