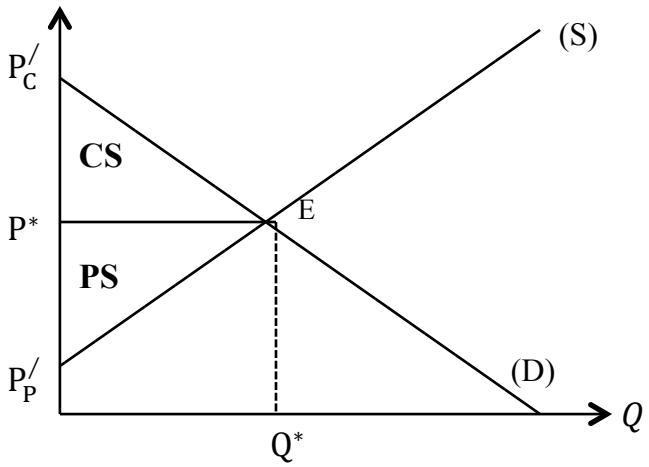
4. فائض المستهلك وفائض المنتج Consumer and Producer Surplus

من خلال تطبيق آليات الحكومة المؤثرة على توازن السوق ينتج نوعين من الفوائض: إما الفوائض الناتجة من الفرق بين الكميات والتي يعبر عنها بفائض الطلب وفائض العرض أو الفوائض الناتجة عن الفرق بين الأسعار ويعبر عنها بفائض المستهلك وفائض المنتج.

1.4. فائض المستهلك Consumer Surplus (CS): هو الفرق بين مايكون المستهلك مستعد لدفعه للحصول على سلعة ما وما يدفعه أصلا للحصول عليها (سعر السوق (التوازني)).
هندسيا هووالمساحة فوق السعر التوازني للسلعة وتحت خط منحنى الطلب لهذه السلعة.

2.4. فائض المنتج Producer Surplus (PS): هو الفرق بين السعر الذي يكون المنتج مستعد لقبوله من أجل التخلي عن وحدة واحدة من سلعة ما (بيعها أوعرضها) ومايحصل عليه فعلا أي سعر السوق (التوازني). ويعرف أيضا أنه الفرق بين سعر السوق وتكلفة الوحدة الواحدة، أي هامش الربح للوحدة الواحدة. يزداد فائض المنتج كلما إرتفع سعر السوق مع بقاء العوامل الأخرى ثابتة، والعكس صحيح.
هندسيا هو المساحة تحت السعر التوازني للسلعة وفوق خط منحنى العرض.
يمكن توضيح فائض المستهلك وفائض المنتج من خلال الشكل البياني التالي:



حيث أن:
P^***:** سعر السوق التوازني
$P_C^/$**:** أقصى سعر يقبل به المستهلكون وهو الذي يؤدي الى جعل الكمية المطلوبة معدومة
$P_P^/$: أدنى سعر يقبل به المنتجون وهو الذي يؤدي الى أن تكون الكمية المعروضة معدومة

3.4. حساب فائض المستهلك وفائض المنتج:

أ. عندما تكون منحنيات الطلب والعرض خطية: يمكن حساب فائض المستهلك وفائض المنتج بطريقتين:

⇐ الطريقة الأولى هندسيا: طريقة حساب مساحة المثلث:

فائض المستهلك CS: مساحة المثلث $(P_C^/EP^*)$

القاعدة: الفرق بين كمية التوازن والقيمة الصفروية.

الارتفاع: الفرق بين السعر الذي تنعدم عنده الكمية المطلوبة وسعر التوازن.

$$\mathbf{CS} = \frac{(\mathbf{P_C^{/}} - \mathbf{P^*}) \times \mathbf{Q^*}}{\mathbf{2}}$$

فائض المنتج PS: مساحة المثلث $(P_P^{/}EP^*)$

القاعدة: الفرق بين كمية التوازن والقيمة الصفروية.

الارتفاع: الفرق بين سعر التوازن والسعر الذي تنعدم عنده الكمية المعروضة

$$\mathbf{PS} = \frac{(\mathbf{P^*} - \mathbf{P_P^{/}}) \times \mathbf{Q^*}}{\mathbf{2}}$$

الطريقة الثانية رياضيا: طريقة التكامل:

فائض المستهلك CS: $\mathbf{CS} = \int_0^{Q^*} \boldsymbol{f(Q_D)dQ_d} - \boldsymbol{P^*.Q^*}$

فائض المنتج PS: $\boldsymbol{PS} = \boldsymbol{P^*.Q^*} - \int_0^{Q^*} \boldsymbol{f(Q_S)dQ_S}$

ب. عندما لا تكون منحنيات العرض والطلب الخطية: يتم استخدام طريقة التكامل فقط في حساب فائض المستهلك وفائض المنتج.

ملاحظة: ينتج عن تدخل الحكومة في توازن السوق خسارة يخسرها كل من المنتج والمستهلك ولا تترتب عنها أي مكاسب للطرف الآخر يطلق عليها **بالخسارة الميتة Dead weight loss**

المثال العددي السابق: بالعودة الى المثال العددي السابق الخاص بآليات التدخل الحكومي في السوق أحسب فائض المنتج والمستهلك بطريقتين؟

حساب فائض المستهلك (CS):

الطريقة الرياضية طريقة التكامل:

$$12 = Q_D + 0.5P_X \Leftrightarrow 0.5P_X = 12 - Q_D \Leftrightarrow P_X = 24 - 2Q_D$$

$$\mathbf{CS} = \int_0^{Q^*} \boldsymbol{f(Q_D)dQ_D} - \boldsymbol{P^*.Q^*} \Leftrightarrow \mathbf{CS} = \int_0^9 (24 - 2Q_D)dQ_d - P^*.Q^*$$

$$\boldsymbol{CS} = \int_0^9 (24 - 2Q_D)dQ_d - 6\times 9$$

$$\boldsymbol{CS} = {}_0^9[24Q_D - Q_D^2] - 54 = 216 - 81 - 54 \Leftrightarrow \boldsymbol{CS} = \mathbf{81}$$

الطريقة الهندسية طريقة مساحة المثلث:

أولا نقوم بحساب السعر الذي تنعدم عنده الكمية المطلوبة.

$$Q_D = 0 \Leftrightarrow \mathbf{P_C^{\backslash} = 24}$$

$$\mathbf{CS} = \frac{(\mathbf{P_C^{/} - P^*})\times\mathbf{Q^*}}{\mathbf{2}} \Leftrightarrow \mathrm{CS} = \frac{(24-6)\times 9}{2} \Leftrightarrow \boldsymbol{CS = 81}$$

حساب فائض المنتج (PS):

الطريقة الرياضية طريقة التكامل:

$$\boldsymbol{PS = P^*.Q^* - \int_0^{Q^*} f(Q_S)dQ_S} \Leftrightarrow \mathrm{PS} = 6\times 9 - \int_0^9 (Q_S - 3)dQ_S$$

$$\boldsymbol{PS} = 54 - {}_0^9[\frac{1}{2}Q_S^2 - 3Q_S] = 54 - (\frac{81}{2} - 27) = 54 - 13.5$$

$$\boldsymbol{PS = 40.5}$$

الطريقة الهندسية طريقة مساحة المثلث:

أولا نقوم بحساب السعر الذي تنعدم عنده الكمية المعروضة:

$$Q_S = 0 \Leftrightarrow 3 + P_X = 0 \Leftrightarrow \mathbf{P_P^{\backslash} = -3}$$

$$\mathbf{PS} = \frac{\left(\mathbf{P^* - P_P^{\backslash}}\right)\times\mathbf{Q^*}}{\mathbf{2}} \Leftrightarrow \mathrm{PS} = \frac{(6+3)\times 9}{2} = \frac{9\times 9}{2}$$

$$\boldsymbol{PS = 40.5}$$

مثال: لتكن لدينا دالتي الطلب والعرض من الشكل:

$$P = 20 - 3Q$$

$$P = 2Q$$

1. أحسب سعر وكمية التوازن؟
2. أحسب فائض المنتج وفائض المستهلك رياضيا وهندسيا؟

الحل:

1. حساب سعر وكمية التوازن:

لدينا شرط التوازن:

$$Q_D = Q_S \Leftrightarrow 20 - 3Q = 2Q \Leftrightarrow 5Q = 20 \Leftrightarrow \boldsymbol{Q^* = 4}$$

بتعويض الكمية التوازنية في دالة الطلب أو العرض نجد: $\boldsymbol{P^* = 20 - 3\times 4 \Leftrightarrow P^* = 8}$

ومنه سعر وكمية التوازن هما: $(P^*, Q^*) = (8.4)$

2. حساب فائض المستهلك:

أ. رياضيا: حساب التكامل

$$\mathbf{CS} = \int_{\mathbf{0}}^{\boldsymbol{Q^*}} \boldsymbol{f(Q_D)dQ_D - P^*.Q^*}$$

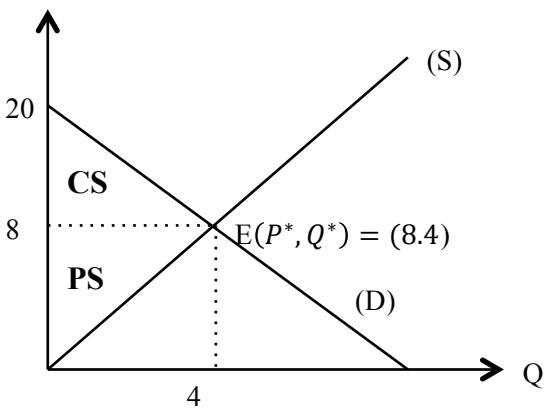
$$\mathbf{CS} = \int_{0}^{4} (20 - 3Q_D)dQ_d - 8\times4$$

$$\mathbf{CS} = {}_0^4[20Q_D - \frac{3}{2}Q_D^2] - 32$$

$$\mathbf{CS} = 20(4) - \frac{3}{2}(4)^2 - 32$$

$$\boldsymbol{CS = 24}$$

ب. هندسيا: مساحة المثلث = (القاعدة X الإرتفاع)/2



$$\mathbf{CS} = \frac{(\mathbf{P_C^{/}} - \mathbf{P^*})\times\mathbf{Q^*}}{\mathbf{2}} == \frac{(20-8)\times4}{2}$$

$$\mathbf{CS = 24}$$

حساب فائض المنتج:

أ. رياضيا: حساب التكامل

$$\boldsymbol{PS = P^*.Q^* - \int_{0}^{Q^*} f(Q_S)dQ_S} \Leftrightarrow \mathrm{PS} = 8\times4 - \int_{0}^{4} (Q_S{}^2)dQ_S$$

$$\boldsymbol{PS} = 32 - {}_0^4[Q_S^2] = 32 - (4)^2$$

$$\boldsymbol{PS = 16}$$

ب. هندسيا: مساحة المثلث = (القاعدة X الإرتفاع)/2

$$\mathbf{S} = \frac{(\mathbf{P^*} - \mathbf{P_P^{/}})\times\mathbf{Q^*}}{\mathbf{2}} \Leftrightarrow \mathrm{PS} = \frac{(8-0)4}{2} = \frac{32}{2} \Leftrightarrow \boldsymbol{PS = 16}$$