المرونة و تطبيقاتها

تعريف المرونة : أن كلا من دالة الطلب و دالة العرض تعرضان فقط تحليلا كيفيا لعلاقة الطلب و العرض لمجددات كل منهما.

$$Q_{dx} = f\left[P_x(-).R\left(\frac{+}{-}\right).P_S(+).P_c(-).N_H(+).G(+)\ldots\right]$$

حيث : PX سعر السلعة نفسها وهو في علاقة عكسية مع الكمية المطلوبة في هذه السعلة.

R : دخل المستهلك ، وهو في علاقة عكسية مع الكمية المطلوبة ، من هذه السلعة ) إذا كانت رديئة ( و في علاقة طردية معها إذا كانت سلعة عادية

Ps : أسعاد السلع البديلة ، وه و في علاقة طردية مع الكمية المطلوبة من هذه السلعة

Pc: أسعار السلع المكلمة ، وهو في علاقة عكسية مع الكمية المطلوبة من هذه السلعة.

Nh : تعداد السكان ، وهو في علاقة طردية مع الكمية المطلوبة من هذه السلعة

G : الذوق ، وهو محدد كيفي ، وهو في علاقة طردية مع الكمية المطلوبة من هذه السلعة ، اذا كان في صالحها

$$O_{Ox} = \left[P_x(+).Pin(-).Tech(+).N_p(+).S(+).I(+)\ldots\right]$$

Px : سعر السلعة نفسها وهو في علاقة طردية مع الكمية المعروضة من هذه السلعة

Pin : أسعار عناصر الإنتاج ) المدخلات (وهو في علاقة عكسية مع الكمية المعروضة من هذه السعلة

Tech : الفن الانتاجي ) التكنولوجيا (وهو في علاقة طردية مع الكمية المعروضة من هذه السعلة

Np : عدد العارضين وهو في علاقة طردية مع الكمية المعروضة من هذه السعلة

S : الإعانات التي تقدمها الدولة للعارضين ، وهو في علاقة طردية مع الكمية المعروضة من هذه السعلة

I : الضرائب و الرسوم وهو في علاقة عكسية مع الكمية المعروضة من هذه السعلة

إلا ان مقدار الإستجابة في الطلب أو العرض ، عند تغير أحد هذه المحددات بنسبة معينة ، و مقارنة هذه الإستجابة لطلب أو عرض السلعة الواحدة أو لسلع مختلفة ، في أزمنة متفاوتة او مناطق جغرافية مختلفة لا يجيب عنه التحليل السابق ، إنما يدخل تحت مسمى آخر يعرف بالمرونة.

تعرف المرونة بأنها مدى إستجابة للمتغير التابع للتغير الحاصل في المتغير المستقل ، بإفتراض ثبات العوامل الأخرى.

و يعتبر عنها رياضيا بانها حاصل قسمة التغير النسبي المئوي في المتغير التابع الناتج عن تغير نسبي مئوي (1%) في المتغير المستقل

حيث : Y المتغير التابع

X: المتغير المستقل

$$e = \frac{\frac{\Delta y}{y} \times 100}{\frac{\Delta x}{x} \times 100} = \frac{\frac{\Delta y}{y}}{\frac{\Delta x}{x}}$$

أي أم معامل المرونة = $\frac{\text{التغير النسبي في المتغير التابع}}{\text{التغير النسبي في المتغير المستقل}}$

مثال : إليك الجدول التالي الذي يعبر عن التغير الحاصل في الكمية المطلوبة من القمح ، نتيجة التغير في سعره

| | | |
|---|---|---|
| P$[DA]$ | 40 | 50 |
| Q$[KG]$ | 10 | 08 |

أحسب مرونة الطلب على القمح ؟

$$e = \frac{\frac{\Delta Q}{Qo}}{\frac{\Delta P}{Po}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{Po}{Qo}$$

$$= \frac{(8-10)}{(50-40)} . \frac{40}{10} = \frac{-2}{10} \times \frac{40}{10} = -0.8$$

**<u>ملاحظة</u>** : معامل المرونة مستقل عن الوحدات المستخدمة في قياس كل من المتغير المستقل و المتغير التابع

من المثال السابق نلاحظ:

$$e = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} \cdot \frac{\left[\frac{KG}{KG}\right]}{\left[\frac{DA}{DA}\right]}$$

هذه الخاصية لمعامل المرونة مقارنة الإستجابة النسبية للسلع المختلفة ( أو السلعة الواحدة ) في فترات زمنية متفاوتة او مناطق جغرافية متباعدة عند تغير نفس المحدد .

**قراءة معامل المرونة :** في المثال السابق وجدنا ان e=0.8 كيف يقرأ ؟ اي إذا تغير السعر بنسبة 1% فإنه سيحصل تغير في الكمية المطلوبة من القمح بنسبة 0.8 % ،حيث إذا ارتفع سعر القمح بنسبة 1% فإن الكمية المطلوبة من القمح ستنخفض بنسبة 0.8% ، وإذا إنخفض سعر القمح بنسبة 1% فإن الكمية المطلوبة من القمح سترتفع بنسبة 0.8% ، أي السعر والكمية في علاقة عكسية مع بعضها ، وهذا ما تشير إليه الإشارة السالبة هنا .

**مثال1**: e= 0.5 ، إذا تغير المتغير المستقل بنسبة 2% .

ماهو التغير النسبي المئوي الحاصل في المتغير التابع تبعا لذلك

**الحل :**

$$\mathrm{e} = 0.5 = \frac{\frac{\Delta y}{y} \times 100}{\frac{\Delta x}{x} \times 100}$$

$$100 \times \frac{\Delta x}{x} \times e = \frac{\Delta y}{y} \times 100$$

$$\%1 = 2 \times 0.5 =$$

**مثال2 :** ، e=- 0.5 إذا كان التغير الحاصل في المتغير التابع هو 4% ،

ماهي النسبة المئوية للتغير الحاصل في المتغير المستقل ؟

$$\mathrm{e} = \frac{\frac{\Delta y}{y} \times 100}{\frac{\Delta x}{x} \times 100}$$

$$\frac{\Delta x}{x} \times 100 = \frac{\frac{\Delta y}{y} \times 100}{e}$$

$$= \frac{4}{0.5} = \%8$$

تطرقنا إلى تعريف المرونة رياضيا عندما يكون المتغير المستقبل وفق المجال ، بينما تعريفها عند اي نقطة منحنى المتغير التابع وفق المتغير المستقل ، يعطى وفق العلاقة التالية :

$$\mathrm{e} = \frac{\partial y}{\partial x} . \frac{x}{y}$$

لأن : $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} . \frac{\partial y}{\partial x}$ تعريف المشتق

**تمرين :** برهن ان علاقة المرونة تعطى على الشكل:

$$e = \frac{\partial lny}{\partial lnx}$$

حيث $ln$: اللوغريتم النيبري

**الحل :**

**1/ لنبرهن :**

$$\frac{\partial lny}{\partial lnx} = \frac{\Delta y}{\Delta x} . \frac{\partial y}{\partial x}$$

$$\frac{\partial lny}{\partial lnx} = \frac{\partial lny}{\partial x} . \frac{\partial x}{lnx} . \frac{\partial y}{\partial x}$$

أي أضفنا في المقام : $\partial x . \partial y$ و أضفنا في البسط $\partial x . \partial y$ حاصل قسمة يساوي 1.

( لم يتغير شيء )

$$\frac{\partial x}{\partial lnx} = \frac{1}{\frac{\partial lnx}{\partial x}} \cdot \frac{\partial lny}{\partial y} = \frac{1}{y}$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{x}} = 1$$

**بالتعويض نجد :**

$$\frac{\partial lny}{\partial lnx} = \frac{1}{y} . x . \frac{\partial y}{\partial x}$$

$$= \frac{\partial y}{\partial x} . \frac{x}{y}$$

**2/ نبرهن في الاتجاه الثاني :**

$$\frac{\partial y}{\partial x}.\frac{x}{y}=\frac{\partial lny}{\partial lnx}$$

**يمكن كتابة الطرف الاول كما يلي :**

$$\frac{\partial y}{\partial x}.\frac{x}{y}=\frac{1}{y}.\partial y.x.\frac{1}{\partial x}.$$

$$\mathrm{x}=\frac{1}{\frac{\partial lnx}{\partial x}}=\frac{\partial x}{\partial lnx} \quad ، \quad \frac{1}{y}=\frac{\partial lny}{\partial x}$$

حيث $\ln x.lny$ يعبر عن اللوغاريتم النيبري

بالتعويض في المعادلة السابقة نجد :

$$\frac{\partial y}{\partial x}.\frac{x}{y}=\frac{\partial lny}{\partial y}.\partial y.\frac{\partial x}{\partial lnx}.\frac{1}{\partial x}=\frac{\partial lny}{\partial lnx}$$

<u>مثال:</u>

$$Y=ax^{-2}.z^{\frac{1}{2}}$$

اوجد مرونة y بالنسبة إلى x ثم بالنسبة الى z

**الحل : الطريقة الأولى**

Y هو المتغير المستقل و x هو المتغير المستقل

$$e=\frac{\partial y}{\partial x}.\frac{x}{y}$$

نفرض هنا ان z.a ثوابت

$$e=-2az^{\frac{1}{2}}.x^{-3}.\frac{x}{ax^{-2}.z^{\frac{1}{2}}}=-2x^{-1}.x=-2$$

**الطريقة الثانية**

$$e=\frac{\partial lny}{\partial lnx}$$

$$lny=(ax^{-2}.z^{\frac{1}{2}})$$

$$= lna - 2lnx + \frac{1}{2} lnz$$

$$\frac{\partial lny}{\partial lnx} = \frac{\partial lna}{\partial lx} - 2\frac{\partial lnx}{\partial lnx} + \frac{1}{2}\frac{\partial lnz}{\partial lnx}$$

$$= 0 - 2 - 0 = -2$$

**بنفس الطريقة نجد :**

$$\frac{\partial lny}{\partial lnx} = \frac{1}{2}$$

في حالة الدالة الأسية المرونة هي اس المتغير المستقل .

**<u>أهمية المرونة :</u>** في عالم الاعمال خاصة ، نحتاج الى معرفة الاثر الكمي للتغير في بعض المحدادت ، كالسعر ، والدخل وأسعار المدخلات على الكميات المطلوبة او المعروضة على سلعة ما . [1]

" إن لمرونة الطلب دلالة عظمى بالنسبة لمنتجي السلع والحكومة ونقاب العمال ، فدراسة مرونة الطلب على السلع المعروضة ، من قبل كل فئة من هذه الفئات الثلاث ترشدهم إلى السياسة المثلى التر تحقق منفعتهم . [2]

"ايضا الاثر الكمي دائما مهم في إتخاذ السياسات العامة للدولة، فعلى سبيل المثال " نفرض ان هناك ارتفاع في الضريبة المعروضة على السجائر ،صناع القرار في الحكومة يهدفون من وراء ذلك الى معرفة حجم اثر هذه الضريبة على الكمية المطلوبة في طرف المنحنين " [3]

**I-مرونة الطلب**

ينفق المنتجون أموالا باهظة من أجل التعرف على مرونة الطلب على سلعهم ، للإسترشاد بها في إختيار السياسة السعرية المناسبة التى تمكنهم من رفع ايراداتهم ، وإقدام المنتج على رفع سعر سلعته على أمل تزويد إيراده الكلي ، يحمل من المخاطرة الكثير وبعد قرارا غير صائب دون المعرفة الحقة لمرونة الطلب على سلعته .

ايضا تلجأ الحكومات إلى معرفة مرونة الطلب على خدماتها التي تقدمها للجمهور لتزويد إيراداتها من هذه الخدمات ، وقد تلجأ إلى خفض الثمن افضل من رفعه لتزويد ايرادتها من هذه الخدمة إذا كان الطلب عليها مرنا وهكذا رفع الثمن ليس مقترنا دائما بتزويد الإيراد الكلي .

---

[1] Edgar k browing . Mark A zupan . OP .CIT .P34

[2] ابراهيم داود ، مرجع سبق ذكره ، ص 113

[3] Edgar k browing . Mark A zupan . OP .CIT .P34

يتعلق الطلب بالعديد من المحددات كالسعر، والدخل، واسعار السلع الاخرى والذوق وغيرها من المحددات العامة للطلب ، ومادامت مرونة الطلب تبحث في مدى إستجابة الكمية المطلوبة للتغير الحاصل في احد هذه المحددات فيمكن تعريف العديد من مرونات الطلب، اهم هذه المرونات واكثرها شيوعا ، مرونة الطلب السعرية ، ومرونة الطلب الدخلية ، ومرونة الطلب التقاطعية .

**1/ مرونة الطلب السعرية :** " هناك العديد من التطبيقات للمرونة ربما تعد مرونة الطلب السعرية أهمها[4] ويمكن تعريفها " التغير النسبي المئوي في الكمية لاستجابة للتغير الحاصل في السعر بنسبة 1% " [5]

$$e_{dp} = \frac{\text{التغير النسبي المئوي في الكمية المطلوبة}}{\text{التغير النسبي المئوي الحاصل في السعر}}$$

وبما أن كلا من p، $Q_d$ يتحركان في إتجاهين متعاكسين ( بإستثناء حالة سلعة جيفن ) ، فإن إشارة$e_{dp}$ تكون سالبة ، الا اهما دوما تؤخذ بالقيمة المطلقة .

فمثلا إذا كانت $e_{dp}$=-3 يعني ذلك ان إذا إرتفع السعر بنسبة 1% فإن الكمية المطلوبة من هذه السلعة ستنخفض بنسبة 3% ، وإذا إنخفض السعر بنسبة1% فإن الكمية المطلوبة سترتفع بنسبة 3%.

إذا فاتت مرونة الطلب السعرية 1، يقال أن الطلب على السلعة مرن، اي ان التغير الحاصل في الكمية المطلوبة يفوق التغير النسبي الحاصل في السعر ( البسط أكبر من المقام ) و يعني ذلك أن هناك استجابة في الكمية المطلوبة للتغير النسبي المئوي الحاصل في السعر .

إذا كانت مرونة الطلب السعرية اقل من 1% يقال ان الطلب على هذه السلعة غير مرن ، ويكون التغير النسبي في الكمية اقل من التغير النسبي الحاصل في السعر ، ويدل ذلك على أن الكمية المطلوبة لم تستجب نسبيا للتغير الحاصل في السعر .

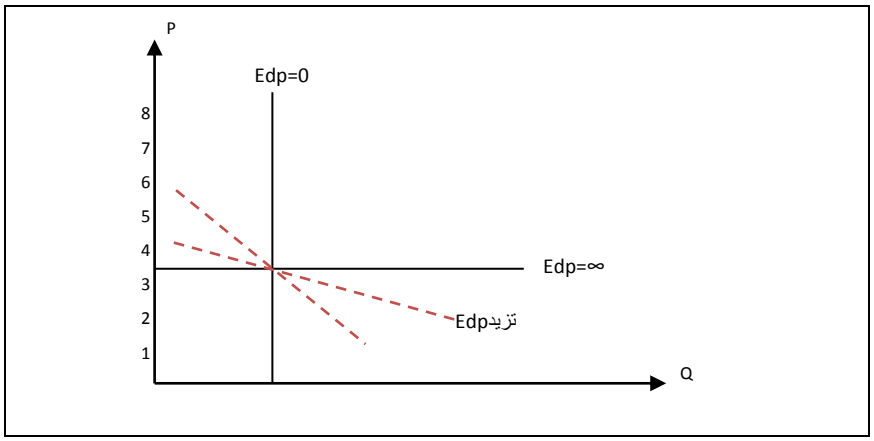
إذا كانت مرونة الطلب السعرية مساوية للوحدة ، يقال أن الطلب على هذه السلعة متكافئ المرونة، اي يكون التغير النسبي المئوي الحاصل بالكمية مساوي للتغير النسبي الحاصل في للسعر.

**مرونة الطلب السعرية وميل منحى الطلب :** ان الطلب على السلع ( الخدمات ) الطبية يكون غير مرن ، فيكون المنحى الطلب السوقي تقريبا شاقوليا مظهرا بذلك أن الكمية المطلوبة لا تستجيب للتغير الحاصل سعر هذه السلعة. ومن جهة أخرى قد يؤدي التغير الطفيف في سعر سلعة ما إلى تغير كبير في الكمية المطلوبة ( الطلب المرن ) يأخذ منحنى الطلب السوقي شكل خط أفقي تقريبا .

[4] Walter Nicholson .inter mediate micro economics and its appliction .Hromson , south western zed . 2000. P119

[5] Walter Nicholson OP.Cit P 119

وعليه يمكن استخلاص ما يلي : يزيد معامل المرونة عند نقطة معينة على منحنى الطلب كلما اقترب من منحنى طلب افقي ، ويقل كلما اقترب من منحنى طلب شاقولي .كما يوضحه الشكل التالي :

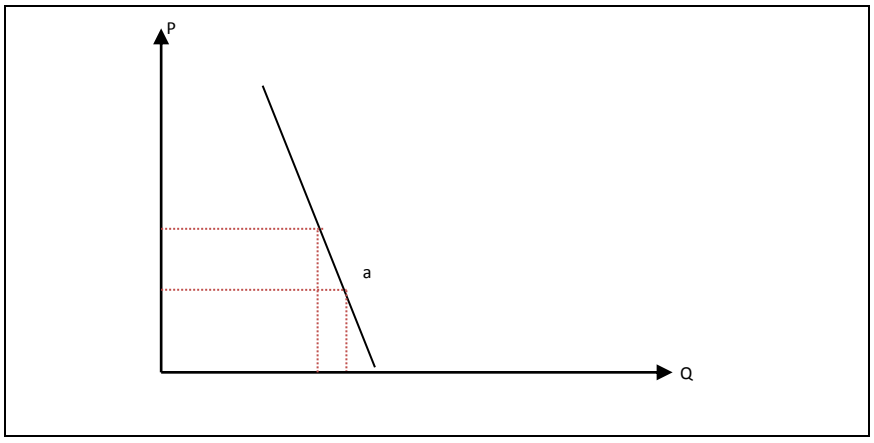



**<u>مثال:</u>**

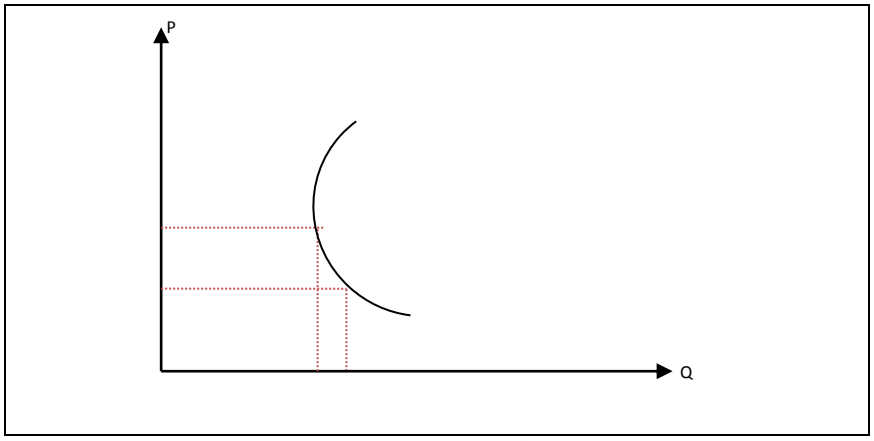
انشى منحيات الطلب في الحلات الأتية :

$e_{dp}$ >1 ( طلب مرن )، $e_{dp}$ <1 ( طلب غير مرن )، edp=1، ( طلب متكافئ )

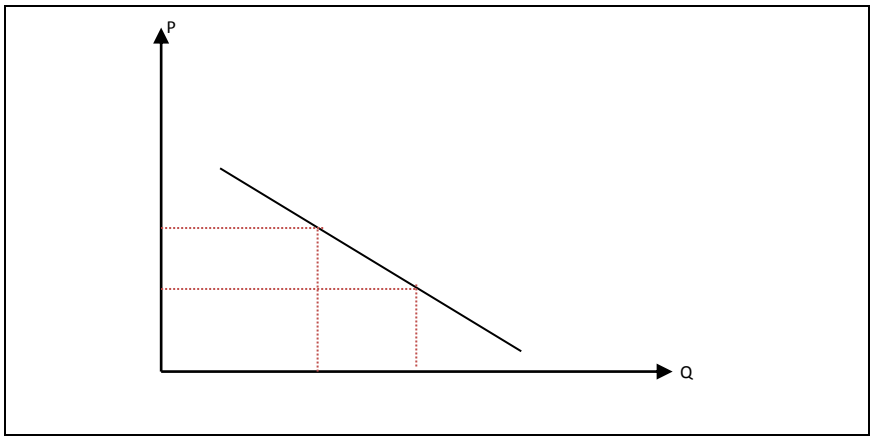
Edp<1 ( <u>منحنى</u> طلب غير مرن ) التغير الكبير في السعر لم يؤدي الا الى تغير طفيف في الكمية المطلوبة



Edp=1 (منحنى طلب متكافى المرونة ) ، التغير في السعر ادى الى تغير مماثل في الكمية المطلوبة




Edp>1 ( منحنى طلب مرن ) ، التغير الطفيف في السعر ادى الى تغير كبير في الكمية المطلوبة .



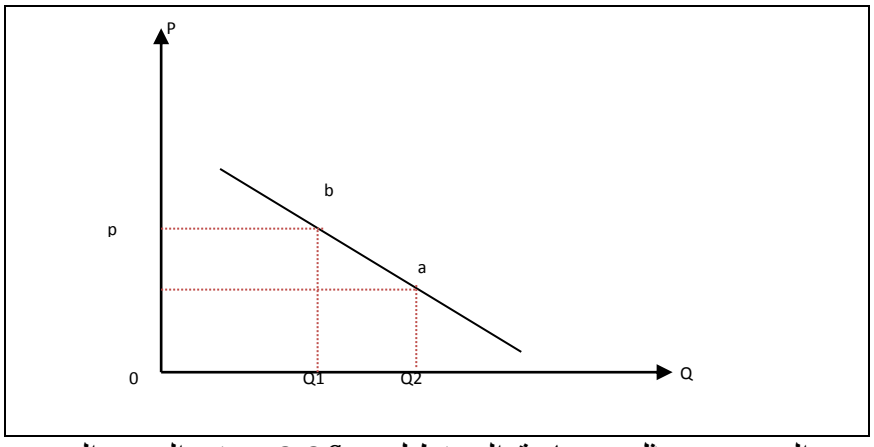

**مرونة الطلب السعرية والايراد الكلي للمؤسسة :**

راينا في ماسبق ان الطلب على سلعة ماقد تكون مرن اوغير مرن او متكافى المرونة فكيف يؤثر التصغير في السعر على الإيراد الكلي للمؤسسة في الحالات المختلفة للطلب السالفة الذكر ( مرن وغير مرن ومتكافى المرونة ) يعطى الايراد الكلي للمؤسسة نتيجة ببيعها لوحدات Qمن سلعة ما عند سعر وحدة p بالعلاقة: $R_T=P\times Q$

أ-عندما يكون الطلب على سلعة ما مرن فإن ارتفاع السعر ينتج عنه إنخفاض الايراد الكلي للمؤسسة .

حيث إذا كان الطلب على سلعة ما مرن فإن خفض السعر من طرف المنتج ، يؤدي الى زيادة معتبرة ( اكبر ) في الكمية المطلوبة كما أن رفع السعر يؤدي الى إنخفاض كبير في الكمية المطلوبة فما يحصله المنتج نتيجة رفع السعر لا يعطى ( اقل) ماكان با مكان المنتج سيحصله بخفض السعر نتيجة بيع كمية اكبر من السلعة .

في الشكل المقابل منحنى طلب مرن لان تغير طفيف في السعر ادى الى تغير اكبر الكمية المطلوبة .



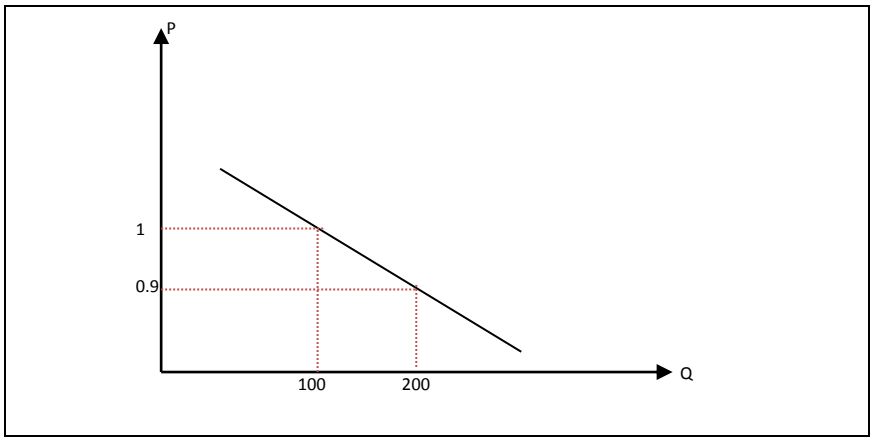

الايراد الكلي عند السعر$P_0$ يمثل مساحة المستطيل$OQ_0^aP_O$ يرفع السعر الى P1يصبح الايراد الكلي عند السعر P1 يمثل المساحة

المستطيل $OQ_1^bP_1$، هو اقل من مساحة المستطيل السابق مما يدل على ان : إذا كان الطلب على سلعة ما مرن فإن خفض السعر يزود الايراد

**مثال:** إليك الشكل التالي: هل الطلب على السلعة ( مرن ، غير مرن ، متكافئ المرونة )

احسب الايراد الكلي للمؤسسة عند مستو في السعر .

ماذا تستخلص ؟




_ الطلب على السلعة مرن ، لأن تغير طفيف في السعر أدى الى تغير اكبر في الكمية

_ الايراد الكلي للمؤسسة عند$P_0=0.9$. $R_{t0}=0.9\times200=180$

_ الايراد الكلي في المؤسسة عند $P_1=1$ $R_{t1}=1\times100=100$

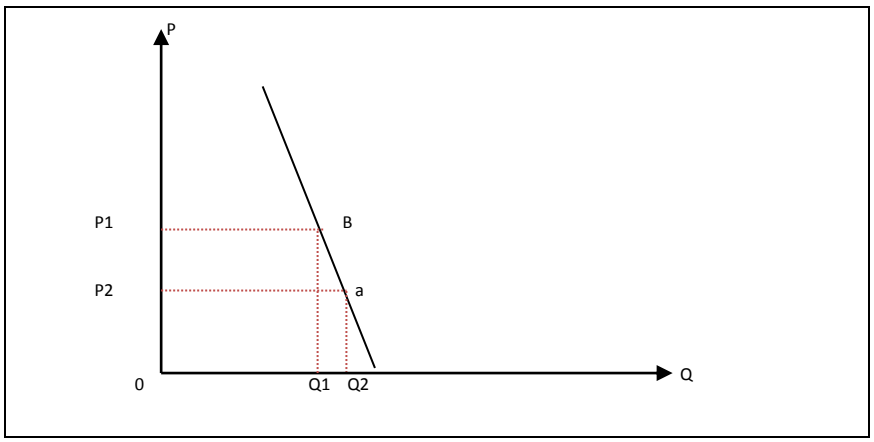
_ رفع السعر من 0.9 الى 1 أدى الى خفض الايراد من 180 الى 100.

_ ما يستخلص: لتزويد الايراد يخفض السعر اذا كان الطلب على السلعة مرن

**ب/ عندما يكون الطلب على سلعة ما مرن : edp<1**

بنفس الطريقة السابقة نصل الى ان اذا كان الطلب على سلعة ما غير مرن ، فإن رفع السعر يؤدي الى رفع الايراد الكلي ، وخفضه يؤدي الى خفض الايراد الكلي .

أنظر الشكل الموالي :




_منحنى الطلب غير مرن ، لان التغير الكلي في السعر لم يؤدي الى تغير طفيف في الكمية

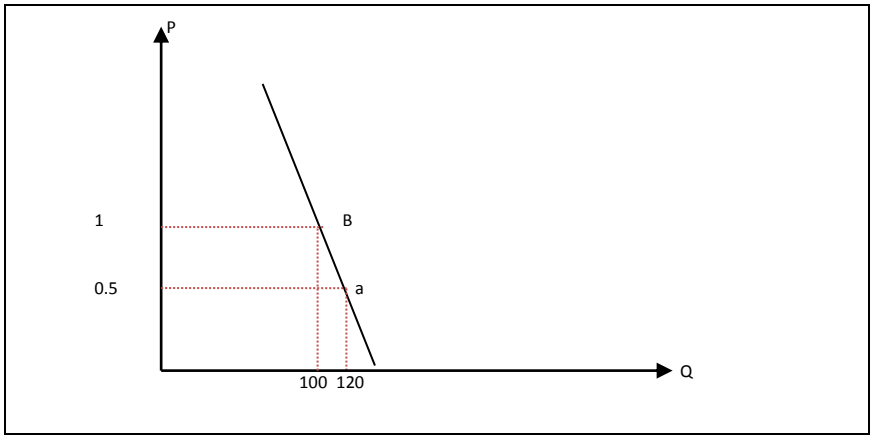
_ الايراد الكلي للمؤسسة عند السعر $P_0$ ممثل لمساحة المستطيل $P_0aQ_0^O$

_ الايراد الكلي عند السعر p1ممثل لمساحة المستطيل $OQ_1^bP_1$ وهي اكبر من المساحة السابقة ، مما يدل على انه : إذا كان الطلب على سلعة ما غير مرن فإنه لتزويد الايراد يجب رفع السعر

**مثال:** إليك الشكل التالي : هل الطلب على السلعة ( مرن ، غير مرن متكافئ المرونة )

احشب الايراد الكلي عند السعر

ماذا تستخلص ؟



_ الطلب على السلعة غير مرن ، لان التغير الكبير في السعر لم يؤدي سوى إلى تغير طفيف في الكمية

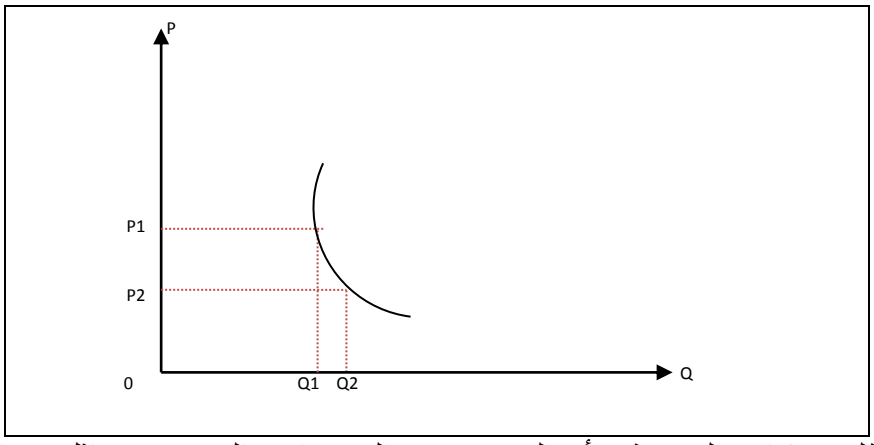
$$R_{t0}=0.5\times120=60$$

$$R_{T1}=1\times100=100$$

إذا كان الطلب على سلعة ماغير مرن ، فإن رفع السعر يؤودي الى تزويد الايراد الكلي

**ج/** عندما يكون الطلب على سلعة ما متكافئ المرونة .edp=1

بنفس الطريقة نستخلص الى ان الايراد الكلي يبقى ثابتا عند تغير السعر




_ منحنى الطلب متكافئ المرونة .لأن التغير $P_1$ في السعر ادى الى تغير مماثل في الكمية

_ الايراد الكلي عند السعر $P_0$

$$R_{To}=S_O Q_O^b P_O$$

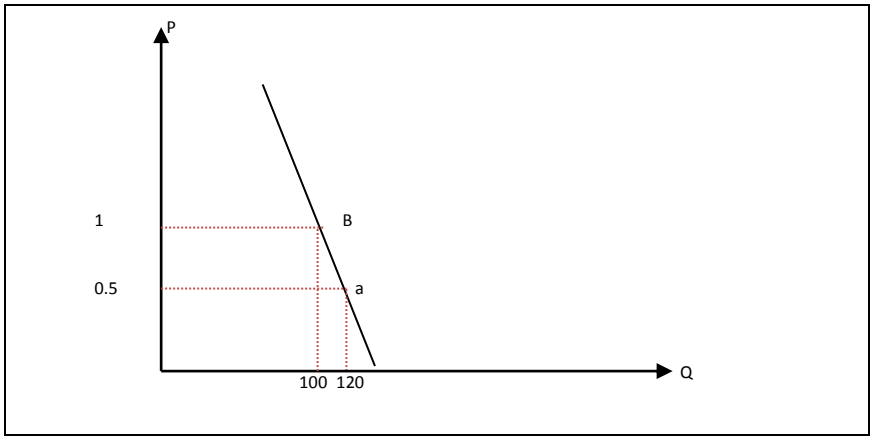
_ الايراد الكلي عند السعر $P_1$

$$R_{T1}=S_O Q_1^b P_1$$

المستطيلات لهما نفس المساحة ( S)

ما نستخلصه : إذا كان الطلب على سلعة ما متكافئ المرونة فأن التغير في السعر لايؤدي الى تغير لا يراد الكلي

**مثال:**




منحى الطلب متكافئ المرونة لان التغير في السعر أدى الى التغير مماثل في الكمية ( نفس مساحة المستطيل )

_ الايراد للكلي عند $P_0=0.5$ $R_{t0}=0.5\times200=100$

_الايراد الكلي عند $P_1=1$ $R_{t1}=1\times100=100$

إذا كان الطلب على سلعة ما متكافئ المرونة فإن تغير السعر لايؤدي الى تغير الايراد الكلي.

العلاقة بين مرونة الطلب السعرية و الإيراد الكلي للمؤسسة يمكن تلخيصها في الجدول التالي :

**العلاقة بين تغير السعر و تغير الإيراد الكلي**

| عندما يكون الطلب | إستجابة الإيراد الكلي : لإرتفاع السعر | إستجابة الإيراد الكلي لإنخفاض السعر |
|---|---|---|
| مرن | ينخفض | يرتفع |
| متكافئ المرونة | لا يتغير | لايتغير |
| غير مرن | يرتفع | ينخفض |

**المصدر Walter Nicholson .OP. Cit p 125**

**حساب مرونة الطلب السعرية :**

حساب مرونة الطلب السعرية عند أي نقطة لزوج من السعر – الكمية ضروري

بغرض أنه لدينا المعطيات التالية :

Q=1 . Q2=1.005 . P1=1 .P2=0.99

**نعلم أن :**

مرونة الطلب السعرية هي حاصل قسمة التغير النسبي المئوي في الكمية المطلوبة على التغير النسبي المئوي الحاصل في السعر يمكن كتابتها رياضيا كما يلي :

$$e = \frac{\frac{\Delta Q}{Q} \times 100}{\frac{\Delta P}{P} \times 100} = \frac{\Delta Q}{Q} \div \frac{\Delta P}{P}$$

$$e = \frac{(1.005 - 1)}{1} \div \frac{(0.99 - 1)}{1} = 0.5$$

كما يمكن حسابها :

$$e = \frac{(1.005 - 1)}{1.005} \div \frac{(0.99 - 1)}{0.99} = 0.49$$

إستخدمنا هنا لحساب مرونة الطلب السعرية ما يسمى بمرونة النقطة وجدنا أن النتيجتين المختلفتين ، لكنها متقاربين لإنها تعاملنا هنا مع تغيرات صغيرة في كل من السعر و الكمية ، و سيكون الفارق جليا إذا كانت الفروقات بين السعرين و الكميتين كبيرة.

مثال :

$Qd_1=1$ . $Qd_2=2$ . $P_1=1$ .$P_2=0.5$

$$e_{dp} = (\frac{\Delta Q}{Q_1}) \div (\frac{\Delta P}{P_1})$$

$$= \left(\frac{2-1}{1}\right) \div \left(\frac{1-0.5}{1}\right) = 2$$

$$e_{dp} = (\frac{\Delta Q}{Q_2}) \div (\frac{\Delta P}{P_2})$$

$$= \left(\frac{2-1}{2}\right) \div \left(\frac{1-0.5}{0.5}\right) = 0.5$$

رغم أن النتيجتين مختلفتين ، إلا ان كل إجابة خاطئة و القيمة الحقيقية هي الواحد ، تقع بين هذين القيمتين.

مرونة الطلب السعرية تختلف من نقطة إلى أخرى على نفس منحنى الطلب ( كما سنرى لا حقا) .

لتفادي هذا الإشكال نحتاج الى أخذ متوسط السعرين ، و متوسط الكمتين ، فتكون علاقة المرونة كما يلي:

وتعرف بمرونة القوس نستخدمها عندما تكون الفروقات كبيرة بين السعرين و الكميتين

$$e = \frac{\frac{\Delta Q}{y_2(Q_1 + Q_2)}}{\frac{\Delta P}{y_2(P_1 + P_2)}} = \left[\frac{\Delta Q}{(Q_1 + Q_2)}\right] \div \left[\frac{\Delta P}{(P_1 + P_2)}\right]$$

مثال:

بالتطبيق على المثال السابق نجد :

$$e = \left[\frac{1}{(1 + 2)}\right] \div \left[\frac{0.5}{(0.5 + 1)}\right] = 1$$

و بالتالي هناك صيغتان لمرونة الطلب السعرية ، الأولى و تعمل بشكل جيد عند إجراء تغييرات طفيفة في السعر و الكمية ، لأنه في هذه الحالة أيضا تكون الفروقات في السعرين و الكمتين طفيفة ، و الصيغة الثانية تجنبنا مشكلة إختيار المرونة عند نقطة معينة ، و ذلك بأخذ متوسطي السعرين و متوسطي الكلمتين ، و يجب إستعمالها عند أخذ الفروقات الكبيرة بين السعرين و الكميتين[6]

**العوامل المحددة لمرونة الطلب السعرية:**

يختلف مدى استجابة الكمية المتغيرات في أسعار السلع ، أي تتفاوت مرونة الطلب السعرية من سلعة إلى أخرى ، و يرجع هنا التفاوت إلى ثلاثة عوامل أساسية و هي : مدى توافر البديل ، ودى اهمية السلعة في ميزانية المستهلك و أخيرا الفترة الزمنية للتكيف مع التغير في السعر[7].

**1/توافر البدائل و قربها** : وهو العامل الاول و الأكثر أهمية ، و كلما زادت البدائل لبعض المنتجات ، و البدائل الأفضل كلما زادت مرونة الطلب على المنتج فعندما تتوفر بدائل جيدة للسلعة ، فإن أي تغيير في السعر هذه السلعة يؤدي ال إحلال كبيرين بين هذه السلعة و بدائلها من قبل المستهلكين.

[6] Edgard K Browins .Mark Azupan OP CIT P 38

[7] حمدي أحمد العناني ، عبد النبي حسن يوسف ، محاضرات في التحليل الإقتصادي الجزئي ، مرجع سابق ص 85

**مثـــــــال** : لنأخذ الطلب على السمت سيكون مرنا جدا ، لأنه إذا إرتفع سعـره ، سيتوجه المستهلكون الى إستهلاك الزبدة تذكرة أننا عندما نقدر مرونة الطلب على السمن ( مع إفتراض سعر الزبدة ثابت) يؤدي بالمستهلكين الى التوجه فهو الزبدة ، لان هذه الأخيرة تعد بديلا مثلا للسمن.

و هكذا كلما زاد عدد بدائل السلع ، و ارتفعت درجة كمالها ( بديل أمثل) ارتفعت مرونة الطلب السعرية ، و العكس صحيح

كما أن مرونة الطلب السعرية لسلعة معينة أقل من مرونة الطلب على نوع معين من هذه السلعة.

**2/الفترة الزمنية للتكيف** : إضافة إلى عدد و نوعية البدائل ، العامل الثاني الذي يكتسي أهمية في تحديد مرونة الطلب السعرية هو الفترة الكافية للزبون للتكليف مع التغير في السعر[8] .

و يقصد بالفترة الزمنية للتكيف ما يستغرقه المستهلك من وقت ليعدل نمط استهلاكه من مفتوح معين ، و كلما كانت هذه الفترة قصيرة انخفضت مرونة الطلب السعرية ، لإنها لا تكون كافية للمستهلك ان يغير من نمط إستهلاكه بالتوجه إلى سلعة أخرى بديلة ، في حالة ارتفاع السعر و كلما طالت هذه الفترة ارتفعت مرونة الطلب السعرية.

**مثـــــــال** : مثلا ارتفاع سعر الكهرباء في الشهر الموالي لإرتفاع السعر يلجأ المستهلكون الى التقليل من استهلاكهم للكهرباء ، و ترشيد استهلاكهم لها ، لأنهم لا يستطيعون التخلي مباشرة عن هذا المصدر الطاقوي في الأجل القصير ، لأن جميع ما يملكونه من اجهزة تغذى بالكهرباء لذلك تكون مرونة الطلب السعرية هنا منخفضة في هذه الفترة القصيرة فمثلا بعد سنة من ارتفاع سعر الكهرباء يتحول المستهلكون الى استعمال مصدر طاقوي آخر محل الكهرباء و ذك بشراء أجهزة أخرى تغذى بهذا المصدر الطاقوي الجديد ، فتكون هنا مرونة الطلب السعرية أعلى بكثير سابقتها.

هناك الكثير من السلع ، لايحتاج المستهلكون الى زمن كبير ليعدلون من نمط استهلاكهم لهذه السلع اذا تغيرت أثمانها ) كالاحذية ، الملابس ، المواد الغذائية ـ و غيرها ( فهنا لا يختلف مرونة الطلب السعرية في الفترة الزمنية القصيرة عنها في الفترة الزمنية الطويلة .

[8] Edgard K Browins .Mark Azupan OP CIT P 38

**3/أهمية السلعة في ميزانية المستهلك:**

**العلاقة بين الإيراد الحدي و مرونة الطلب السعرية:**

الإيراد الحدي هو الإيراد المحصل من آخر وحدة مباعة ، و يعرف كما يلي :

$$R_m = \frac{\partial Rt}{\partial Q}$$

$$R_m = \frac{\partial (P.Q)}{\partial Q}$$

$$= \frac{\partial P}{\partial Q}.Q + \frac{\partial Q}{\partial Q}.P$$

$$= \frac{\partial P}{\partial Q}.Q + P$$

$$= \mathrm{P}(\frac{\partial P}{\partial Q}.\frac{Q}{P} + 1)$$

$$R_m = \mathrm{P}(\frac{1}{e_{dp}} + 1)$$

**الايراد الحدي = السعر + 1 ( مقلوب مرونة الطلب السعرية)**

**تمرين** : برهن بأنه إذا كان الطلب على السلعة ما مرن فغن من مصلحة المنتج خفض السعر لتزويد الإيراد و إذا كان الطلب عليها غير مرن ، فإن من مصلحته رفع السعر لتزويد الإيراد.

نفرض أن $P=a-bQ$ نحسب كلا من الإيراد الكلي ، و الإيراد الحدي

**الحل** : $RT=P.Q$ (الإيراد الكلي )

$$= ( a-bQ).Q$$

$$= aq-Bq^2$$

**الإيراد الحدي** (Rm ) **:**

$$Rm = \frac{\partial Rt}{\partial Q} = \frac{\partial (P.Q)}{\partial Q}$$

$$= \frac{\partial P}{\partial Q}.Q + \frac{\partial Q}{\partial Q}.P$$

$$Rm = -b.Q + P = -bQ + a - bQ$$

$$= a - 2bQ$$

**إنشاء المنحنيات :** منحنى الطلب و منحنى الإيراد الحدي ، و منحنى الطلب الكلي

منحنى الطلب$(P=a-bQ)$ :

| | | |
|---|---|---|
| P | 0 | a |
| Q | a/b | 0 |

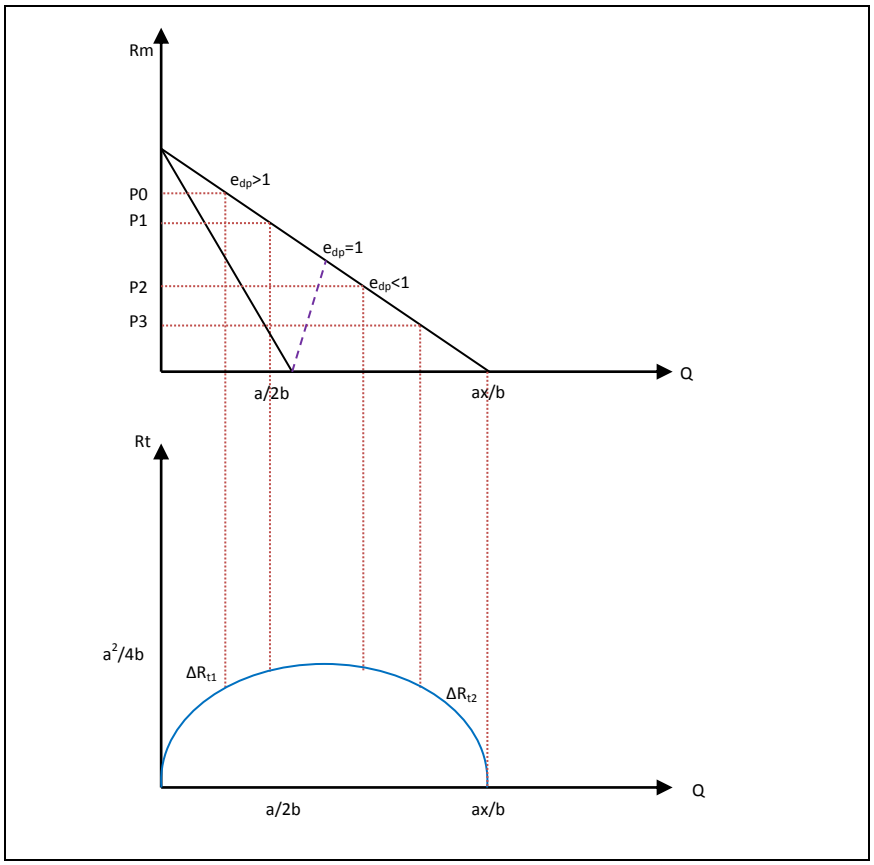
منحنى الإيراد الحدي$(Rm=a-2Bq)$ :

| | | |
|---|---|---|
| Rm | 0 | a |
| Q | a/2b | 0 |

منحنى الإيراد الكلي :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Q | 0 | a/2b | a/b |
| Rm | + | 0 | - |
| Rt | 0 | $A^2/2b$ | 0 |

P




عندما أنخفض السعر من $P_0$ الى $P_1$ :

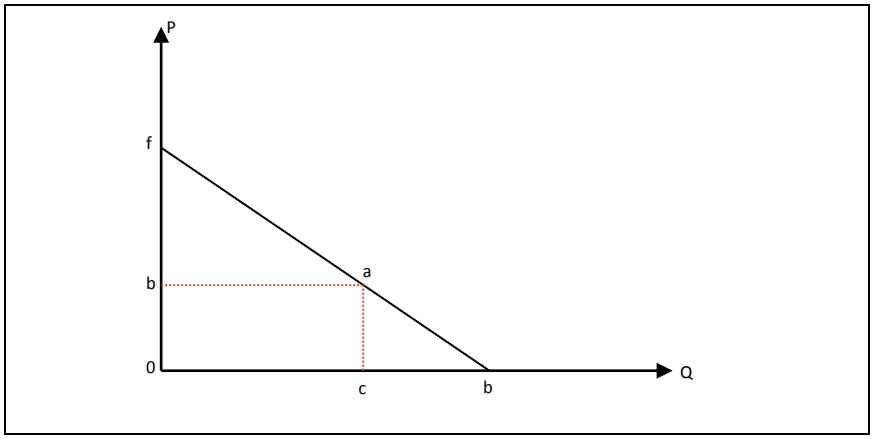
ارتفع الايراد بالمقدار $\Delta RT_1$ (الطلب على السلعة مرن)

عندما أنخفض السعر من P2 الىP3 :

ارتفع الايراد بالمقدار $\Delta RT_2$ (الطلب على السلعة غير مرن)

**<u>مرونة الطلب و منحنى الطلب الخطي</u>** :

تختلف مرونة الطلب السعرية من نقطة إلى أخرى على طول منحنى الطلب الخطي



نريد حساب المرونة عند النقطة a

تعطي عبارة مرونة الطلب السعرية كما يلي :

$$\mathrm{e} = \frac{\Delta Q}{Q} \times \frac{P}{Q} \text{ ———————— } (1)$$

تمثل العبارة مقلوب ميل منحنى الطلب وهو ثابت لان المنحنى هنا خط مستقيم و يساوي

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{cb}{ca}$$

وان

$$\frac{P}{Q} = \frac{ca}{co}$$

بالتعويض في المعادلة (1) نجد :

$$\mathrm{e}_{dp} = \frac{cb}{ca} \times \frac{ca}{co}$$

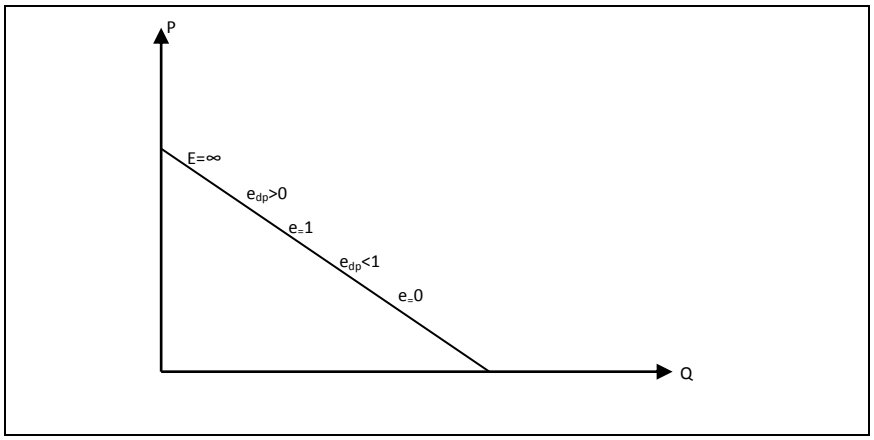
$$\mathrm{e}_{dp} = \frac{cb}{co}$$

بتطبيق نظرية طالس نجد :

$$\mathrm{e}_{dp} = \frac{cb}{af} = \frac{bc}{co} = \frac{ca}{of}$$

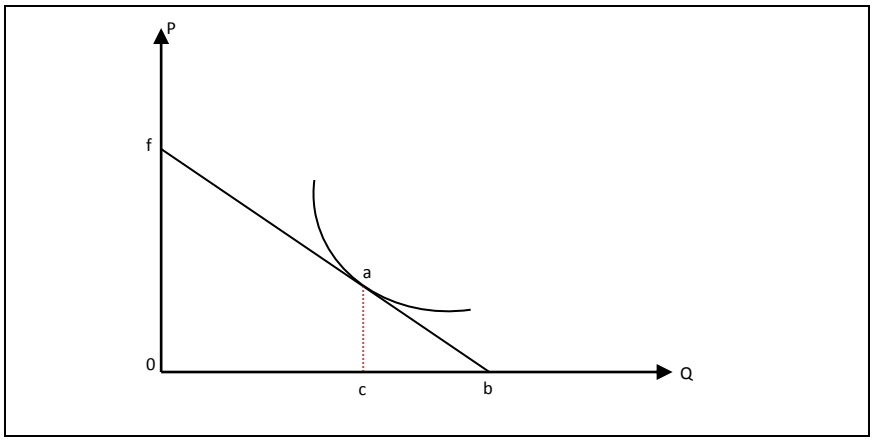
عندما تكون a تنطبق على b تكون $\mathrm{e}_{dp} = 0$ ، و عندما تكون a في منتصف المنحنى $\mathrm{e}_{dp} = 1$ و عندما تكون a تنطبق على f تكون $\mathrm{e}_{dp} = \infty$

و يمكن توضيح ذلك بيانيا :




العنوان قيم المرونة على منحنى الطلب الخطي

**معامل المرونة و دالة الطلب غير الخطية:** لتكن لدينا الدالة الموضحة في الشكل التالي ، و نريد حساب معامل مرونة الطلب الخطية عند النقطة a يكفي أن نرسم مماسا للمنحنى عند هذه المنحنى و بنفس الكيفية السابقة نحسب مرونة الطلب السعرية عند النقطةa




$$e_{dp} = \frac{bc}{co}$$

**مرونات أخرى للطلب** : تعد مرونة الطلب السعرية المفهوم الأهم في الإقتصاد ، إضافة إلى ذلك هناك مرونتين أخرين تتعلقان بسل وك المستهلك هي : مرونة الطلب الداخلية ، و مرونة الطلب التقاطعية

- **مرونة الطلب الداخلية** : تقيس مدى إستجابة الكمية المستهلكة من سلعة معينة الى التغير الحاصل في دخل المستهلك مع إفتراض سعر هذه السلعة ثابت لا يتغير

تعرف رياضيا كما يلي:

$$e_{dr} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta R}{R}}$$

بالنسبة للسلع العادية يكون هذا المعامل موجبا ، بسبب وجود العلاقة الطردية بين الدخل و الكمية المطلوبة من هذه السلع .

$e_{dr} > 0$ ←سلع عادية

بالنسبة للسلع الدنيا يكون هذا المعامل سالبا ، بسبب وجود العلاقة العكسية بين الدخل و الكمية المطلوبة من هذه السلع

$e_{dr} < 0$ ←سلع دنيا

عندما يكون $e_{dr} \geq 1$ ← سلع كمالية

عندما يكون $e_{dr} < 0$ ← سلع ضرورية

**مثـــــــال :** إذا كانت مرونة الطلب الداخلية على السيارات مثلا تساوي 2 أي $(e_{dr} \geq 1)$ أي أنه عندما يرتفع الدخل بنسبة 10% يؤدي ذلك إلى زيادة الطلب على السيارات بنسبة 20% .

من جهة أخرى كما يتضمن قانون أنجل ، تقريبا مرونة الطلب الداخلية على الغذاء أقل من 1 ، فإذا أرتفع الدخل بنسبة 10% و كانت مرونة الطلب الدخلية للغذاء تساوي 0.5 فان ذلك يؤدي الى ارتفاع الطلب غلى الغذاء بنسبة 5% فقط.

**ب/مرونة الطلب التقاطعية :** تقيس مرونة الطلب التقاطعية مدى إستجابة الكمية المستهلك من سلعة معينة إلى التغير الحاصل في سعر( سلعة) سلع أخرى مرتبطة معها.

و تعرف كما يلي:

$$e_{dr} = \frac{\frac{\Delta Qy}{Qy}}{\frac{\Delta Px}{Px}}$$

تعرف رياضيا كما يلي:

$$e_{dr} = \frac{\frac{\Delta Qy}{Qy}}{\frac{\Delta Px}{Px}}$$

إذا كانت هذه السلع بديلة لهذه السلعة فإن مرونة الطلب التقاطعية تكون موجبة بسبب سعر السلعة و الكمية المطلوبة من سلعة ) سلع ( أخرى يتحركان في إتجاه واحد.

**مثـــــال:** مرونة الطلب السعرية لتغير سعر الشاي بالنسبة للقهوة هي 0.2 فأي القهوة بنسبة 0.2%كما أن إنخفاض سعر الشاي يؤدي إلى إنخفاض الطلب على القهوة بسبب أن المستهلكين يفضلون شرب الشاي بدل القهوة.

إذا كانت السلع متكاملة تكون مرونة الطلب التقاطعية سالبة يظهر ذلك سعر سلعة معينة و الكمية المطلوبة من سلعة أخرى يتحركان في إتجاهين مختلفتين .

**مثـــــــال** :مرونة الطلب التقاطعية لبعض السلع

| الطلب على | أثر السعر | المرونة المقدرة |
|---|---|---|
| السمن | الزبدة | 1.53 |
| الكهرباء | الغاز الطبيعي | 0.50 |
| القهوة | الشاي | 0.15 |

المصدر : Edgar k browins . mark azupan op cit p133

**II - مرونة العرض :** مرونة العرض السعرية أو مرونة العرض لنفس مدى الإستجابة الكمية المعروضة من سلعة ما ، إى التغير الحاصل في سعرها .
تعرف كما يلي

$$e_{op} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}}$$

و هي غالبا موجبة ، لوجود العلاقة الطردية بين السعر و الكمية المعروضة في الغالب

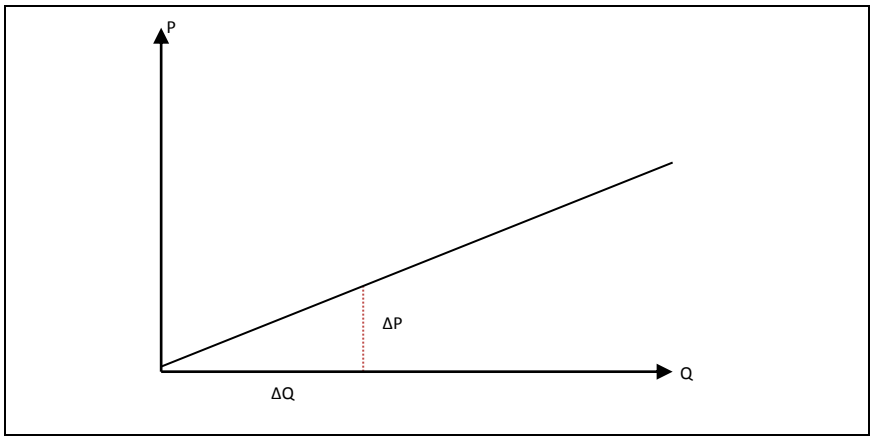
**مرونة العرض و منحنيات العرض:** و يمكن التعرض للحالات الآتية :

- إذا كان منحنى العرض يم بنقطة المبدأ فإن مرونة العرض السعرية تساوي1

يكون هنا :

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{Q}{P}$$

و بما أن معامل المرونة معطى على الشكل:

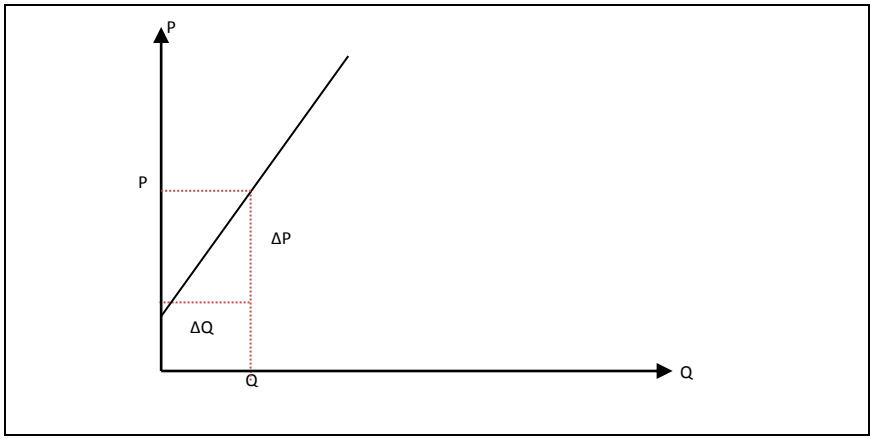



$$e_{op} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q}$$

يمكن كتابتها على الشكل

$$e_{op} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \div \frac{Q}{P} = 1$$

اذا كان منحنى العرض يقطع محور الاسعار ، فان مرونة العرض السعرية دائما أكبر من 1




هنا : $\Delta Q = Q$ $\Delta P < P.$

$$e_{op} = \frac{\Delta o}{o} \div \frac{\Delta p}{p}$$

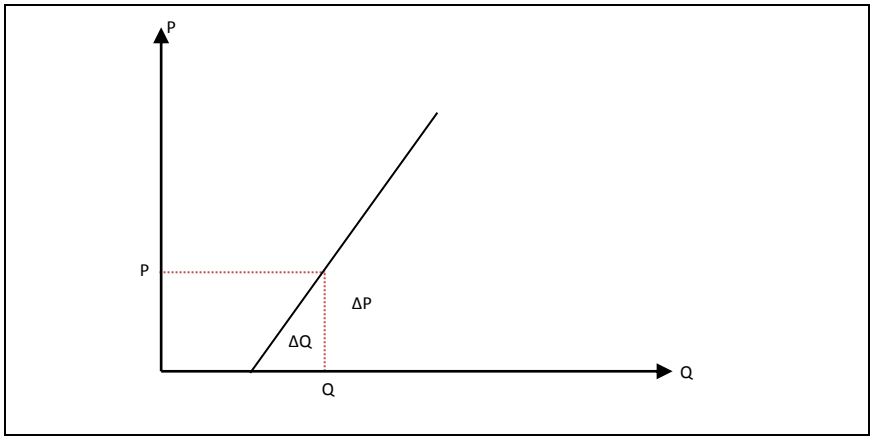
$$e_{op} = 1 \div \frac{\Delta P}{P} = 1 \times \frac{P}{\Delta P}$$

و بما ان : $\Delta P < P$ $\frac{P}{\Delta P} > 1.$

فان و بما ان : $\Delta P < P$ $\frac{P}{\Delta P} > 1.$

$$e_{op} > 1$$

اذا كان منحنى العرض يقطع المحور الأفقي ( الكميات ) تكون مرونة العرض السعرية دائما أقل من1




هنا : $\Delta Q < Q$ $\Delta P = P.$

$$e_{op} = \frac{\Delta q}{q} \div \frac{\Delta p}{p}$$

$$e_{op} = \frac{\Delta q}{q} \div 1 = \frac{\Delta q}{q} < 1$$

**محددات مرونة العرض السعرية** : تتأثر مرونة العرض السعرية بالعديد من العوامل أهمها :

[1]الفترة الزمنية ،و قدرة عوامل الإنتاج على التحرك ، و القيود الطبيعية ، و تحمل المخاطر.

**أ/ الفترة الزمنية :** هناك علاقة وطيدة بين طول الفترة الزمنية و معامل مرونة العرض السعرية ، و يمكن تمييز ثلاث فترات زمنية تؤثر على مرونة العرض السعرية.

**أ-1 :الفترة القصيرة جدا** : خلالها لا يمكن تغيير الكمية المعروضة من السلعة عند تغير السعر ، أي تكون الكمية المعروضة ثابت ، و هنا تحصل على مرونة عرض سعرية معدومة.

**أ-2:الفترة القصيرة :**خلالها لا يمكن تغيير الكمية المعروضة بإستخدام عوامل الإنتاج الثابتة الموجودة ) المباني و الآلات و غيرها (و بالتالي تكون مرونة العرض السعرية اقل من1 .

[1] حميدي أحمد العناني ، عبد النبي حسن يوسف ، مرجع سبق ذكره ص 98

أ-3: **الفترة الطويلة:** تسمح هذه الفترة للمنتج بتغيير الكمية معروضة من خلال تغيير الأصول الثابتة للمؤسسات القائمة و تسمح أيضا بدخول مؤسسات جديدة ، و بالتالي تكون هنا مرونة العرض السعرية أكبر من1

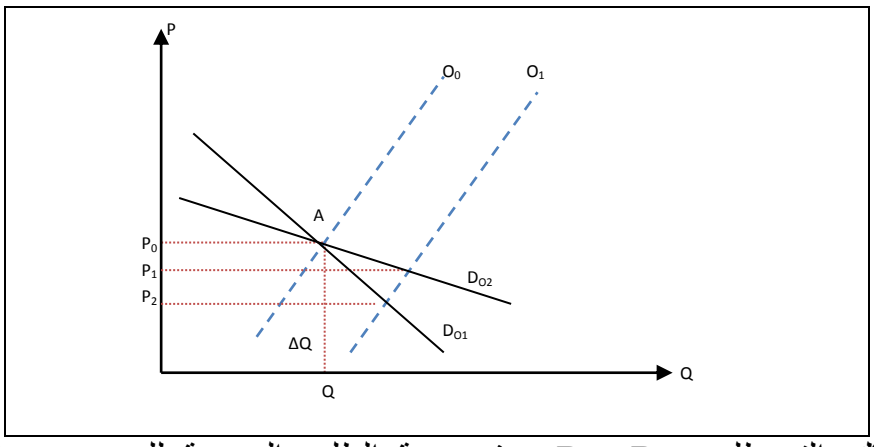
**ب/ قدرة عوامل الإنتاج على التحرك :** و يقصد بها إمكانية عوامل الإنتاج ) الأرض، و العمل ، و رأس المال ( بالتحرك من إنتاج سلعي إلى آخر ، و كلما كانت هناك سهولة في التحرك هذه العوامل ادى ذلك إرتفاع مرونة العرض السعرية.

**ج/ القيود الطبيعية :** إذا كان المعروض من سلعة ما ، يخضع لقيود طبيعية ، فان مرونة العرض السعرية تنخفض .

**د/تحمل المخاطر :** و يقصد به رغبة رجال الأعمال في تحمل إتخاذ القرارات المتعلقة بزيادة المعروض من سلعة ما ، و كلما زادت هذه الرغبة في تحمل المخاطر لدى رجال الأعمال ، ارتفعت مرونة العرض السعرية للسلعة و العكس.

**أثر مرونات العرض و الطلب على السعر التوازني :** يتغير السعر التوازني بتغير حالة الطلب و تغير حالة العرض ، و تلعب كل من مرونة الطلب و مرونة العرض دورا مهما في تحديد هذا التغير في السعر التوازني .

**أ/مرونة الطلب السعرية و السعر التوازني:** يؤدي انخفاض عرض سلعة ما مع ثبات دالة الطلب الى ارتفاع السعر التوازني ، و إنخفاضه في حالة ارتفاع ا عرض السلعة مع ثبات دالة الطلب ، و تلعب مرونة الطلب السعرية دورا مهما في تحديد مدى هنا التغير في السعر التوازني كما يوضحه الشكل التالي:




نفرض أن هناك دالتي طلب $D_{01}$ $D_{02}$ حيث مرونة الطلب السعرية للمنحنى $D_{01}$ أكبر من مرونة الطلب السعرية للمنحنى $D_{02}$ عند النقط.A

و سعر التوازن هنا هو P0

نفترض أن هناك تغيرا في حالة العرض أدى الى إزاحة منحنى العرض يمينا ( زيادة العرض) فدالة العرض التي تواجه مرونة طلب سعرية عالية ($D_{01}$) واجهت انخفاضا في السعر الى $P_1$أقل من دالة الطلب ذات مرونة الطلب السعرية الأقل التي واجهت فقط تغيرا في السعر التوازني الى$P`_{01}$

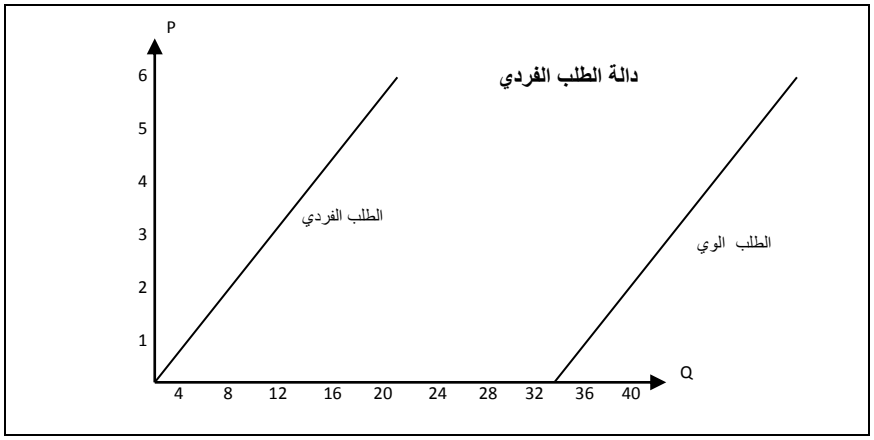
**خلاصة** :السلع ذات مرونات الطلب السعرية العالية ، تواجه إنخفاضا أقل في سعر التوازن عند حدوث زيادة في العرض ، مقارنة بالسلع ذات مرونات الطلب الصغيرة

**تمرين** : وضح على الشكل بياني بنفس الكيفية السابقة أثر مرونة العرض على السعر التوازني عند تغير حالة الطلب و أعط خلاصة.

**الخلاصة** : السلع ذات مرونات العرض العالية تتعرض الى ارتفاع أقل في السعر التوازني عند حدوث إرتفاع معين في الطلب مقارنة بالسلع ذات مرونات العرض الصغيرة.

## حل تمارين سلسلة التوازن السوقي

**التمرين الثاني** :




النقط (2.8) ، (3.12) ، (16,4)، (20,5)تقع على نفس الخط فتكون بقية النقط شاذة:

الشكل من العرض معادلة لأن $\Delta P=1$: فتكون $\Delta Q=4$ ، $b=4$

$$Q_0=a+bp$$

و تكون a قيمة $Q_0$ الموافقة لـ P=0 :

Q=0

و يمكن تشكيل المعادلة$Q_0=4P$ :

$Q_0=10(4p)=40p$

2/ $Q_{dt}=160$ سعر التوازن و كمية التوازن

عند التوازن يكون: $Q_{0t}=Q_{dt}$

$160=4Pe=Pe=\frac{160}{4}=40$

كمية التوازن هي$Qe=160$

3/ $Qe=10(4p)=400p$

$400Pe=240=Pe=\frac{240}{400}=0.6$

Qe=240

**التمرين الثالث:** $Q_d=100-S_p$ ، $Q_0=4P-80$

عند التوازن يكون $Q_0=Q_d$

$4P_e-80=100-5P_e$

$4P_e=180=P_e=2$

$Q_e=100-5(2)=90$

إذا حددت الحكومة سعر أعلى من سعر التوازن يكون هناك فائض في العرض و اذا حددت الحكومة سعر أقل من سعر التوازن يكون هناك عجز في العرض

**التمرين الرابع** : $P=39-3Q^2$

$P=9Q+9$

**حساب سعر و كمية التوازن**

$39-3Q_e^2=9Q_e+9=3Q^2+9Q-30=0$

$$Q_e^2+3Q_e-10=0$$

$$\Delta=3^2-4(1)(-10)=9+40=49$$

$$Q_1=\frac{-3-7}{2(1)}=-5 \text{ مرفوض}$$

$$Q_2=\frac{-3+7}{2(1)}=2 \text{ مقبول}$$

**سعر التوازن :**

$$P=39-3(2^2)=39-12=27$$

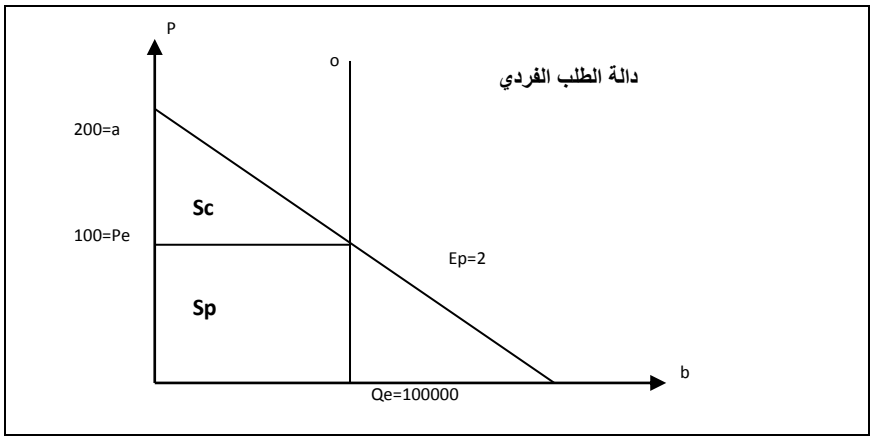
**التمرين الخامس :**

$$e_{dp}=\frac{\Delta Q}{\Delta P}\times\frac{P_e}{Q_e}=1$$

ولنا $Qe=10^5$

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P}=\frac{1}{0.001}$$

$$=10^3$$




$$1=10^3\sim\sim\times\frac{P_e}{10^5}\rightarrow P_e=\frac{10^5}{10^3}=10^2$$

**سعر التوازن :**

أنظر الشكل : $S_c$ فائض المستهلك

أنظر الشكل : $S_p$ فائض المنتج

تشكيل دالة الطلب:

$100=a-0.001(10^5)$

$a = 100+100=200$

دالة الطلب: $P=200-0.001Q$

حساب فائض المستهلك:

$$S_c = \frac{100 \times 10^5}{2} = 5 \times 10^6$$

حساب فائض المنتج:

$$S_p = 10^2 \times 10^5 = 10^7$$

**التمرين السادس :**

$P=100-0.01Q$

$P=10+0.01Q$

**1/ سعر التوازن و كمية التوازن:**

$100-0.001Qe=10+0.01Qe$ $\quad Qe=\frac{90}{0.02} = 4500$

$Pe=10+0.01(4500) =14.5$

**2** /إذا حددت الحكومة السعر بـ 40 وحدة نقدية سيكون هناك عجز في العرض لان سعر الحكومة أقل من سعر التوازن

مقدار العجز في العرض

الكمية المعروضة عند السعر 40

$$40=10+0.01Q \quad \rightarrow \quad Q = \frac{30}{0.01} = 3000$$

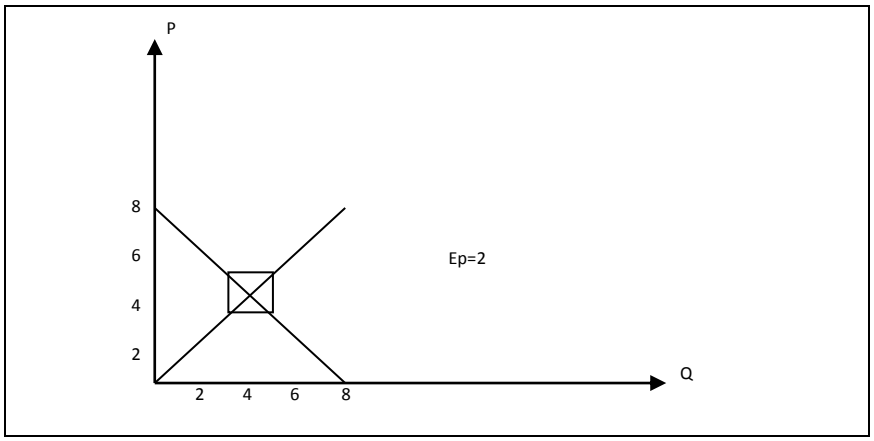
الكمية المطلوبة عند السعر 40

$$40=100-0.01Q \quad \rightarrow \quad Q = \frac{60}{0.01} = 6000$$

أي أن مقدار العجز سيكون : الكمية المطلوبة – الكمية المعروضة

6000-3000=3000

**التمرين السابع:**




**عند التوازن :**

$$Pt = P_{t-1} \qquad Q_{dt} = Q_{ot}$$

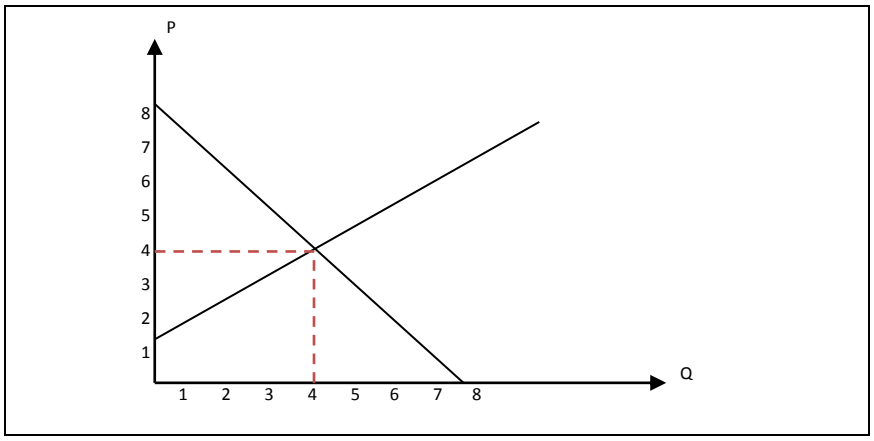
$$-P_{et} + 8 = P_{et} \rightarrow P_{et} = \frac{8}{2} = 4 \quad .Q_{et} = 4$$

**عند التوازن :**

$$Pt = P_{t-1} \qquad Q_{dt} = Q_{ot}$$

$$B\begin{cases} Q_{dt} = -P_{et} + 8 \\ Q_{ot} = 1.5P_{t-1} - 2 \end{cases}$$

$$-P_{et} + 8 = 1.5P_{et} - 2 \rightarrow P_{et} = \frac{10}{2.5} = 4 \quad .Q_{et} = 4$$



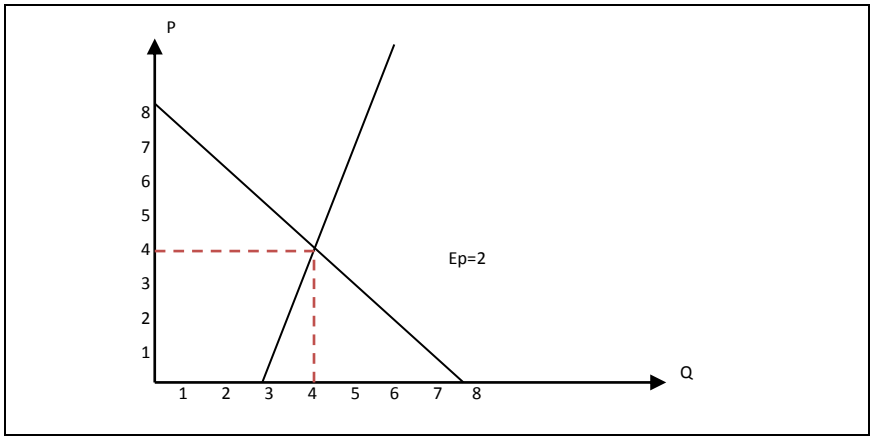
$$c\begin{cases} Q_{dt} = -P_{et} + 8 \\ Q_{ot} = 0.25P_{t-1} + 3 \end{cases}$$

**عند التوازن :**

$$Pt = P_{t-1} \qquad Q_{dt} = Q_{ot}$$

$$-P_{et} + 8 = 0.25P_{et} + 3 \rightarrow P_{et} = \frac{5}{1.5} = 4$$

$$Q_{et} = -4 + 8 = 4$$




$$P_{t-1} = 5 \qquad /2$$

السلعة A: تكون الكمية المعروضة : 5 و تباع بالسعر $P_t = -5 + 8 = 3$

عند السعر : $P_t = 3$ تكون الكمية المعروضة $P_{ot+1} = 3$ ، و تباع بالسعر

$$P_{t+1} = -3 + 8 = 5$$

عند السعر : $P_{t+1} = 5$ تكون الكمية المعروضة $P_{ot+2} = 5$ ، و تباع بالسعر

$$P_{t+2} = -5 + 8 = 3$$

**التمرين الثامن :**

| الكمية المطلوبة السوقية | | طلب كمية إضافية | الكمية المعروضة السوقية | | عرض كمية اضافية | مستوى السعر اللازم |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | = | 50 + | 800 | = | 100 + | 25 |
| 150 | = | 100 + | 700 | = | 100 + | 22 |
| 250 | = | 100 + | 600 | = | 100 + | 19 |
| 375 | = | 125 + | 500 | = | 50 + | 15 |
| 450 | = | 75 + | 400 | = | 75 + | 13 |
| 550 | = | 100 + | 375 | = | 150 + | 10 |
| 750 | = | 200 + | 225 | = | 255 + | 04 |

**كمية التوازن :**

$$Q_2 = 450$$

**سعر التوازن :**

$$P_e = 13$$

## حل تمارين سلسلة المرونات

**التمرين الأول :**

31. ↑P→%1.5↓Qd→ $edp=\frac{\frac{\Delta Q}{Q}\times 100}{\frac{\Delta P}{P}\times 100}$

$$=\frac{1.5}{3}=0.5$$

**التمرين الثاني :**

عندما ينخفض السعر من 6 الى 4 وحدات نقدية $\Delta p=2$

ترتفع الكمية المطلوبة من 8000 الى 12000 ← $\Delta Qd=-4000$

$$e_{dp}=\frac{\Delta Q}{\Delta P}\times\frac{P1+P2}{Q1+Q2}$$

$$e_{dp}=\frac{4000}{2}\times\frac{10}{20000}=1$$

طلب متكافئ المرونة

إذا كانت مرونة الطلب تساوي 1 فإن الإيراد الكلي لا يتغير ( يبقى ثابت )

الإيراد الكلي قبل تغير السعر :

$$Rt=P\times Q=6\times 8000$$

$$=48000$$

الإيراد الكلي بعد تغير السعر :

$$Rt=12000\times 4=48000$$

بقي الإيراد الكلي ثابتا .

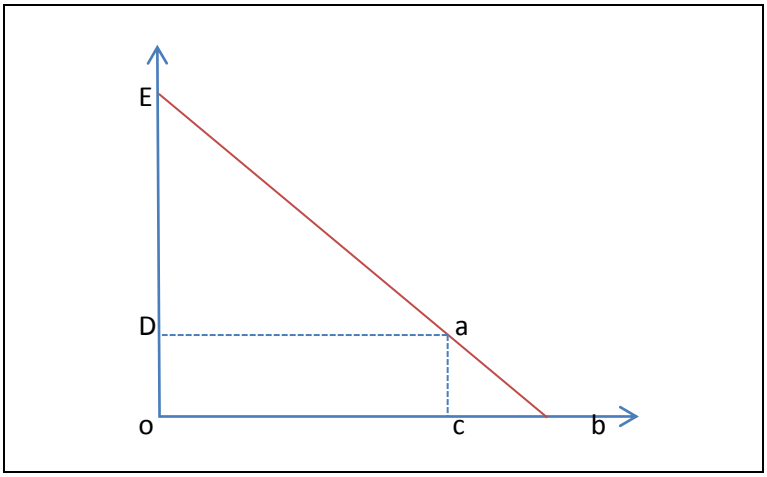
**التمرين الثالث :**

1/خفض السعر بنسبة 12% نسبة التغير في السعر 88% تزيد عدد المنقرضين بنسبة 15% تصبح نسبة التغير في العدد 115% يصبح الإيراد 0.88×1.15=1.012

2/خفض السعر نسبة 10% تصبح نسبة التغير في السعر 110% ينخفض عدد المتغيرين بنسبة 12% تصبح نسبة التغير في العدد 88% يصبح الإيراد 1.10×88=0.968

على المدير إختيار الخاصية (1) لأن الإيراد يزداد

**التمرين الرابع :**



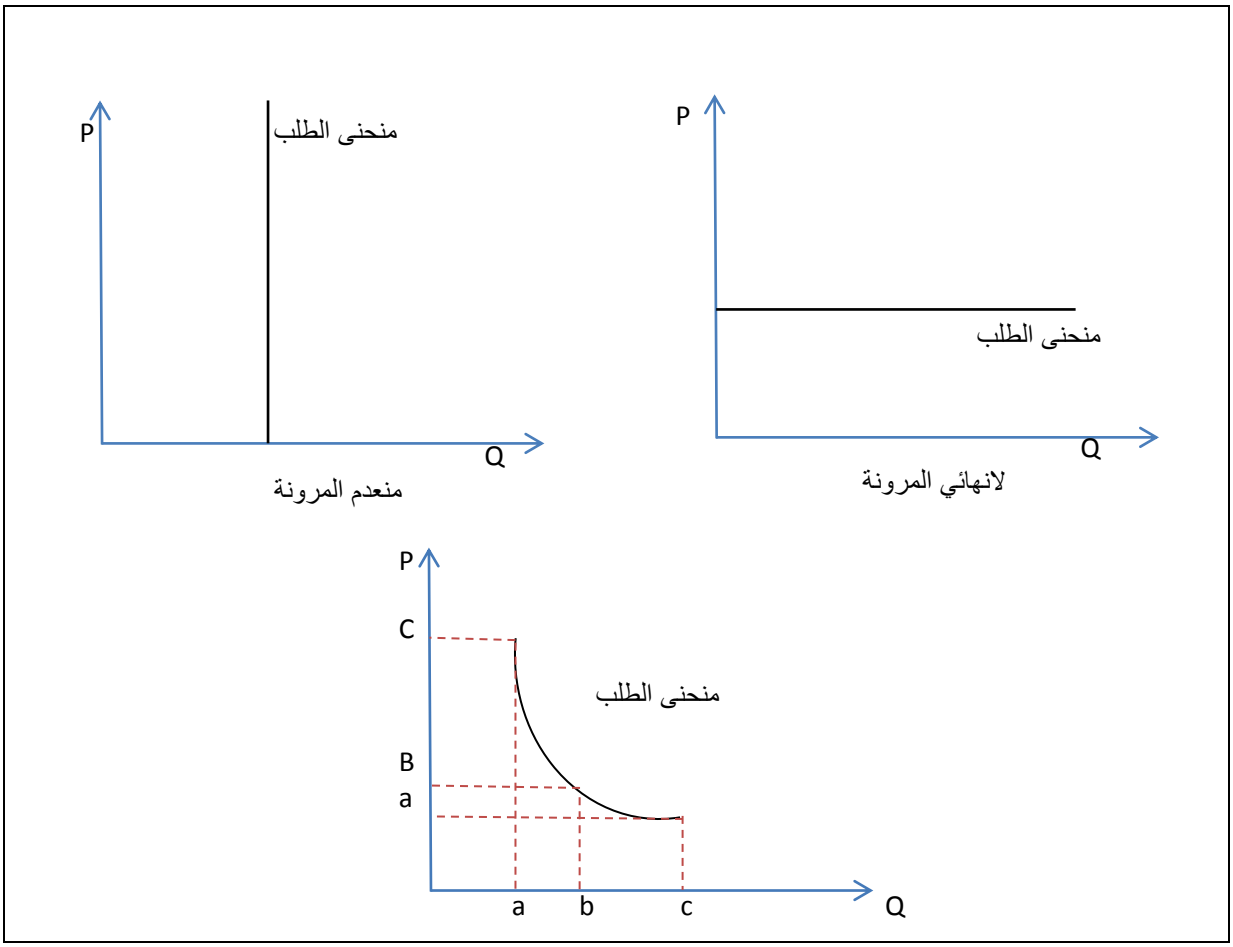

المرونة على طول منحنى طلب خطي:

$$e_{dp} = \frac{ba}{ae} = \frac{bc}{co} = \frac{od}{de} = \frac{ac}{eo}$$

فتكون المرونة عند bمنعدمة ، و في وسط المنحنى متكافئة($e_{dp=1}$) و عند e لا متناهية ($\infty$)

أي أقل نقطة الوسط يكون الطلب غير مرن ، و اعلى نقطة الوسط يكون مرن ($e_{dp>1}$)

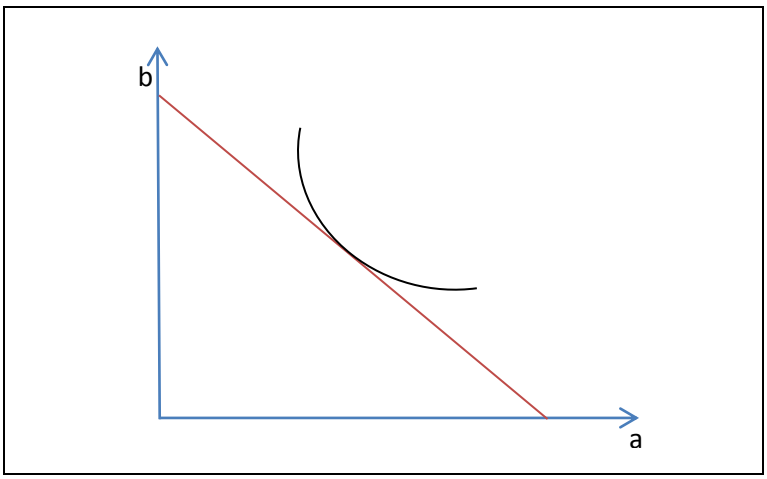
## التمرين الخامس :




## التمرين السادس :

يكفي ***** مماسا للمنحنى عند النقطة x و نحسب المرونة كما حسبناها سابقا

$$e_{dp} = \frac{ax}{xb}$$



**التمرين السابع :**

$e_{dr}$=+0.5 سلعة ضرورة لأن $0< e_{dr} <1$

$e_{dr}$=+2.6 سلعة ضرورة لأن $e_{dr} >1$

$e_{dr}$=-0.4 سلعة ضرورة لأن $e_{dr} <0$

**التمرين الثامن :** نكتفي بالإجابة على حالة واحد

$e_{dr}$=+0.5 إذا ارتفع الدخل بنسبة 5% التغير النسبي المئوي الحاصل في الكمية سيكون

$$\%\Delta Q = e_{dr} \times 5$$

$$=0.5\times5=2.5\%$$

**التمرين التاسع :**

إذا كانت مرونة الطلب التقاطعية موجبة فانا لسلعتين متبادلتين ، و اذا كانت مرونة الطلب التقاطعية سالبة فان السلعتين متكاملين

**التمرين العاشر:**

$e_{dr}$=+0.5 سلع فاخرة (استثناءات لقانون الطلب)

$e_{dr}$=+0.2<0 سلعة دنيا

$e_{dr}$=-0.3<0 سلعتين متكاملتين