تطبيقات إدارية وإنسانية

مثال 4

تعداد سكان مدينة ما بعد مرور t من السنوات على انشائها يعطى بالدالة الخطية التالية

$$p(t) = 30000 + 2000t$$

1) ماهو تعداد المدينة عندما أنشئت

المدينة أنشأت عندما t=0 بالتالي فتعداد المدينة هو

$$p(0) = 30000 + 2000(0) = 30000$$

2) ماهو تعداد المدينة بعد مرور سنة كاملة على إنشائها وماهي الزيادة السكانية لكل عام

بعد مرور عام كامل أي t= 1 بالتالي يصبح تعداد المدينة :

$$p(1) = 30000 + 2000 = 32000$$

الزيادة السكانية لكل عام هي

P(1)-P(0)=32000-30000=2000

3) كم سنة تمر حتى يصبح تعداد سكان المدينة 50000

$$p(t) = 30000 + 2000t$$

$$p(t) = 50000$$

$$50000 = 30000 + 2000t$$

$$50000 - 30000 = 2000t$$

$$20000 = 2000t$$

$$\frac{20000}{2000} = \frac{2000t}{2000}$$

$$t = 10$$

أي بعد 10 سنوات يصبح تعداد سكان المدينة 50000 مواطن

مثال 5

القيمة الشرائية لسيارة من النوع الفاخر بعد مرور t من السنوات على شرائها تعطى بالعلاقة التالية

$$value(t) = 180000 - 17000t$$

1) ما هي قيمة الشرائية للسيارة وهي جديدة

القيمة الشرائية للسيارة وهي جديدة عندما تكون t=0 وهي

$$value(0) = 180000 - 17000(0) = 180000$$

2) ما هي القيمة الشرائية للسيارة بعد مرور سنة وماهي الخسارة في القيمة الشرائية للسيارة كل عام

بعد مرور عام كامل أي t= 1 بالتالي تصبح القيمة الشرائية للسيارة:

$$value(1) = 180000 - 17000 = 163000$$

الزيادة السكانية لكل عام هي

value(0)-value(1)=180000-163000=17000

مثال (7):

تكلفة إنتاج x من الأقراص المضغوطة الفارغة (CDs) بالريالات تعطي بالعلاقة التالية:

$$cost(x) = 0.05x + 50,000$$

اوجد تكلفة إنتاج ما يلي:

1) $100\ CDs$

2) $100,000\ CDs$

الحل:

1) **تكلفة إنتاج $100\ CDs$ هي:**

$$cost(100) = 0.05(100) + 50,000 = 5 + 50,000 = 50,005\ reyal$$

2) **تكلفة إنتاج $100,000\ CDs$ هي:**

$$cost(100,000) = 0.05(100,000) + 50,000 = 5000 + 50,000 = 55,000\ reyal$$

نظرية العرض و الطلب

1. نظرية الطلب

الطلب عبارة عن الكمية المطلوبة التي يكون لدى المستهلك الرغبة والقدرة على شرائها عند الأسعار المحتملة وذلك خلال فترة زمنية معينة.

من هذا التعريف يتضح لنا ما يلي:

1) الطلب هو كمية مطلوبة من سلعة معينة عند سعر معين.
2) الطلب الفعّال = رغبة (في الشراء) + قدرة (على الشراء).
3) يرتبط الطلب بفترة زمنية محددة.

2. قانون الطلب

" الارتفاع في سعر سلعة ما مع بقاء العوامل الأخرى ثابتة يؤدي إلى نقص الكمية المطلوبة منها في حين أن انخفاض السعر للسلعة يؤدي إلى زيادة الكمية المطلوبة منها "

إذن العلاقة بين السعر والكمية المطلوبة علاقة عكسية.

دالة الطلب هي عبارة عن دالة تعبر عن العلاقة بين الكمية المطلوبة والسعر:

$$D(P) = A - (B)(P)$$

أو

$$D = A - BP$$

حيث:

D هي الكمية المطلوبة

P هو السعر (الثمن)

A هي الكمية المطلوبة عند انعدام السعر $(D(0) = A)$

B هي التغير في الكمية المطلوبة بالنسبة للتغير في السعر

الإشارة السالبة في المعادلة تشير إلى العلاقة العكسية بين الكمية المطلوبة والسعر

2. قانون العرض

" الارتفاع في سعر سلعة ما مع بقاء العوامل الأخرى ثابتة يؤدي إلى زيادة الكمية المعروضة منها في حين أن انخفاض السعر للسلعة يؤدي إل نقص الكمية المعروضة منها "

إذن العلاقة بين السعر والكمية المعروضة علاقة طردية.

دالة العرض هي عبارة عن دالة تعبر عن العلاقة بين الكمية المعروضة والسعر:

$$S(P) = A + (B)(P)$$

أو

$$S = A + BP$$

حيث:

S هي الكمية المعروضة

P هو السعر (الثمن)

A هي الكمية المعروضة عند انعدام السعر $(S(0) = A)$

B هي التغير في الكمية المعروضة بالنسبة للتغير في السعر

الإشارة الموجبة في المعادلة تشير إلى العلاقة الطردية بين الكمية المعروضة والسعر

مثال (11):

قام أحد مصانع البطاريات الجافة بدراسة كميات العرض مقارنة بالأسعار السائدة لسلعته فوجد أن دالة العرض تخضع للعلاقة

$$S(P) = 20 + 4P$$

حيث P هو سعر الجملة بالريال للدرزن الواحد من البطاريات الصغيرة. أحسب:

1) السعر عندما تكون الكمية المعروضة 1000 درزن.

2) الكمية المعروضة عندما يكون السعر 50 ريال.

الحل:

1) عندما تكون الكمية المعروضة $S(P)=1000$ نجد أن:

$$1000=20+4P \quad \Rightarrow \quad 4P=1000-20 \quad \Rightarrow \quad 4P=980 \quad \Rightarrow \quad P=\frac{980}{4} \quad \Rightarrow \quad P=245$$

إذن السعر عندما تكون الكمية المعروضة 1000 درزن هو 245 ريال.

2) عندما يكون السعر $P=50$ نجد أن :

$$S(50)=20+4(50)=20+200=220$$

إذن الكمية المعروضة عندما يكون السعر 50 ريال هي 220 درزن.

3. نظرية الإتزان

يقال أن وضع السلعة في حالة توازن إذا تساوى العرض والطلب، وبمساواة دالتي العرض والطلب نحصل على ثمن التوازن (الثمن الذي يحدث عنده توازن في السوق) وكمية التوازن.

مثال (12):

تمثل الدالتان التاليتان العرض والطلب لإحدى السلع

$$S(P) = 30 + 7P$$

$$D(P) = 128 - 3P$$

حيث P هو سعر الوحدة بالريال بينما وحدتي S, D هما بالدرزن. أوجد قيمة P التي تمثل نقطة توازن لهذه السلعة وما هي كمية التوازن حينئذ.

الحل:

لإيجاد نقطة التوازن أو ثمن التوازن نساوي بين دالتي العرض والطلب

$$S(P)=D(P)$$

$$\Rightarrow \quad 30+7P=128-3P$$

$$\Rightarrow \quad 7P+3P=128-30$$

$$\Rightarrow \quad 10P=98$$

$$\Rightarrow \quad P=9.8$$

وهذا يمثل ثمن التوازن.

للحصول على كمية التوازن نعوض في أي دالة من الدالتين كالتالي :

$$S(9.8)=30+7(9.8)=30+68.6=98.6$$

أو

$$D(9.8)=128-3(9.8)=128-29.4=98.6$$

وهذا مفهوم الاتزان في السوق (كمية العرض = كمية الطلب)

مثال 17

تقدَر أرباح إحدى الشركات بالملايين في السنة من الدالة التالية :

$$Y(x) = \frac{x^2}{4} + x + 7$$

حيث x تمثل عدد السنوات فإذا بدأت الشركة حساب أرباحها عند العام 1400 هـ استخدم الدالة المعطاة لحساب ارباح الشركة عند عام 1420 هـ

$x = 0 \Rightarrow$ تقابل السنة 1400

$x = 1 \Rightarrow$ تقابل السنة 1401

$x = 20 \Rightarrow$ تقابل السنة 1420

$$Y(20) = \frac{(20)^2}{4} + 20 + 7$$

$$= \frac{400}{4} + 20 + 7$$

$$= 100 + 20 + 7 = 127$$

إذن أرباح الشركة عند العام 1420 هو 127 مليون ريال