

4.7 Talep Esnekliği

Soru. Bir fiyat artışı, ne zaman, gelir artışına yol açar?

Fiyat, talep ve gelir arasındaki ilişkiyi anlamak için talep esnekliğini kullanır.

Bağıl Değişim Oranı:

Biyoteknoloji \rightarrow her yıl hisse başına 2 \$ artacak

İletişim \rightarrow her yıl hisse başına 1 \$ artacak

Hangi hisseyi seçersiniz? Bu iki hisse arasında seçim yapabilmek için verilen bilgiler yetersizdir.

Biyoteknolojide 1 hissenin fiyatı 100 \$

İletişimdeki " 25 \$

İse hangi hisseyi satın alırsınız?

Tanım (Bağıl Değişim Oranları ve Yüzdesi)

Bir $f(x)$ fonksiyonunun bağıl değişim oranı

$\frac{f'(x)}{f(x)}$, değişim oranının yüzdesi $100 \cdot \frac{f'(x)}{f(x)}$ dir

Bağıl Değişim Oranı

Bio $\frac{2}{100} = 0.02$

Bağıl Değişim Yüzdesi

$0.02 (100) = \%2$

İlt. $\frac{1}{25} = 0.04$

$0.04 (100) = \%4$

Not. $\frac{d}{dx} \ln f(x) = \frac{f'(x)}{f(x)}$ ← bağıl değişim oranı

ÖRN. $f(x) = 3000 - 8x^2$ fonksiyonunun $x=12$ deki bağıl değişim oranı ve yüzdesini bulalım.

Çöz. $f'(x) = -16x$

$$\frac{f'(x)}{f(x)} \Big|_{x=12} = \frac{-16x}{3000 - 8x^2} \Big|_{x=12} = \frac{-16 * (12)}{3000 - 8(12)^2} = \frac{-192}{1848} = -0.103$$

bağıl değişim oranı

bağıl değişim yüzdesi : $-0.103(100) = -10.3\%$

ÖRN. $f(x) = 500 - 6x$ fonksiyonunun $x=40$ için bağıl değişim oranı ve yüzdesi nedir?

Çöz. $\frac{f'(x)}{f(x)} \Big|_{x=40} = \frac{-6}{500 - 6x} \Big|_{x=40} = \frac{-6}{260} = -0.023$

bağıl değişim oranı

$100 \frac{f'(x)}{f(x)} \Big|_{x=40} = -0.023(100) = -2.3\%$

bağıl değişim yüzdesi

Talep esnekliği : p - fiyat , x - talep ve

$x + 500p = 10000$ fiyat - talep denklemi verilsin.

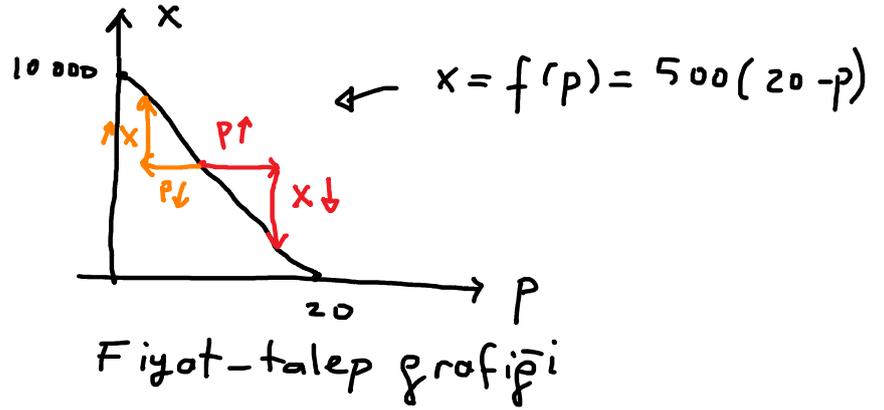
Talebi fiyatın fonk. olarak yazalım:

$$x = 10000 - 500p \quad 0 \leq p \leq 20$$

$$= f(p) = 500(20 - p) \quad \leftarrow \text{azalan fonk.}$$

$$p = 0 \Rightarrow f(p) = 10000$$

$$p = 20 \Rightarrow f(p) = 0$$



Fiyat ve talepteki değişim yüzdeleri?

Şimdi talep esnekliği fonksiyonunu düştürelim:

$$\text{Talep esnekliği} = - \frac{\text{bağıl talep değişim oranı}}{\text{bağıl fiyat değişim oranı}}$$

$$= - \frac{\frac{d}{dp} \ln x}{\frac{d}{dp} \ln p} = - \frac{\frac{d}{dp} \ln (f(p))}{\frac{d}{dp} \ln p}$$

\uparrow
 $x = f(p)$

$$= - \frac{f'(p) / f(p)}{1/p}$$

$$= - \frac{p f'(p)}{f(p)}$$

Teorem . Eğer , fiyat talep ilişkisi $x=f(p)$ ile verilmişse , talep esnekliği

$$E(p) = - \frac{P f'(p)}{f(p)}$$

ile belirlenir.

$$E(p) = - \frac{\overset{>0}{P} \overset{<0}{f'(p)}}{\underset{>0}{f(p)}}$$

+ = - * -

<u>E(p)</u>	<u>Talep</u>	<u>Yorum</u>
$0 < E < 1$	Esnek değil	Talep fiyat değişikliklerine duyarlı değildir. Fiyat değişikliği talepte küçük bir değişikliğe sebep olur.
$E > 1$	Esnek	Talep fiyat değişikliklerine duyarlıdır. Fiyat değişikliği talepte büyük bir değişikliğe sebep olur.
$E = 1$	Birim	Fiyat değişikliği talepte aynı oranda değişime neden olur.

(Syf 258, ÖRN2) Aşağıdaki fiyat - talep denklemini için $E(p)$ yi bulunuz.

$$x = f(p) = 500(20 - p)$$

Sonra aşağıdakilerin her birini bulunuz ve yorumlayınız.

a) $E(4)$ b) $E(16)$ c) $E(10)$

Göz . $E(p) = - \frac{P f'(p)}{f(p)}$

$f(p) = 500(20 - p)$ ise $f'(p) = 500(-1) = -500$

$E(p) = - \frac{P(-500)}{500(20 - p)} = \frac{P}{20 - p}$ ← talebin esnekliği

a) $p = 4$ \$ iken $E = \frac{4}{20 - 4} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 0.25$

$E = 0.25 < 1 \Rightarrow$ Talep esnek değil

$\Rightarrow p \% 10 \uparrow \downarrow$ ise x $0.25(10) = 2.5 \% \downarrow \uparrow$

b) $E(16) = \frac{16}{20 - 16} = \frac{16}{4} = 4 > 1 \Rightarrow$ Talep esnek

$\Rightarrow p \% 10 \uparrow \downarrow$ ise x $\% 4(10) = 40 \% \downarrow \uparrow$

c) $E(10) = \frac{10}{20 - 10} = \frac{10}{10} = 1 \Rightarrow$ Birim Talep

$\Rightarrow p \% 10 \uparrow \downarrow$ ise x $\% 10 \downarrow \uparrow$

(Syf 258, BP 2) Aşağıdaki fiyat - talep denklemini için $E(p)$ yi bulunuz.

$$x = f(p) = 1000(40 - p)$$

Sonra aşağıdakilerin her birini bulunuz ve yorumlayınız.

a) $E(8)$ b) $E(30)$ c) $E(20)$

Göz. $E(p) = - \frac{P f'(p)}{f(p)}$ idi.

$$f'(p) = 1000(-1) = -1000 \text{ olur ve}$$

$$E(p) = \frac{-P(-1000)}{1000(40-p)} = \frac{P}{40-p} \quad \leftarrow \text{Esneklik fonk.}$$

a) $E(8) = \frac{8}{40-8} = \frac{8}{32} = \frac{1}{4} = 0.25 < 1$

Talep esnek değildir. O halde

$$p \uparrow \%10 \Rightarrow x \downarrow (0.25)10 = 2.5\%$$

$$p \downarrow \%10 \Rightarrow x \uparrow \%2.5$$

b) $E(30) = \frac{30}{40-30} = \frac{30}{10} = 3 > 1$

Talep esnektir. O halde

$$p \uparrow \%10 \Rightarrow x \downarrow \uparrow 3(10) = 30\%$$

c) $E(20) = \frac{20}{40-20} = 1 = 1$

Birim talep vardır. O halde

$$p \uparrow \downarrow \%10 \Rightarrow x \downarrow \uparrow \%10$$

Gelir ile Esneklik İlişkisi

$x = f(p)$ fiyat talep denklemi

$$R(p) = x p = p f(p)$$

Gelir fiyatın fonk.

$$R'(p) = 1 f(p) + p f'(p)$$

"p'ye göre türev al"

$$= f(p) \left[1 + \underbrace{\frac{p f'(p)}{f(p)}}_{-E(p)} \right] = \underbrace{f(p)}_{>0} [1 - E(p)]$$

0 halde, $R'(p)$ ile $1 - E(p)$ aynı işaretlidir.

• $E(p) = 1 \Rightarrow R'(p) = 0 \Rightarrow R(p)$ sabittir.

• $E(p) < 1 \Rightarrow R'(p) > 0 \Rightarrow R(p)$ artandır.
(R , fiyatın artan fonk.)

• $E(p) > 1 \Rightarrow R'(p) < 0 \Rightarrow R(p)$ azalandır.
(R , fiyatın azalan fonk.)

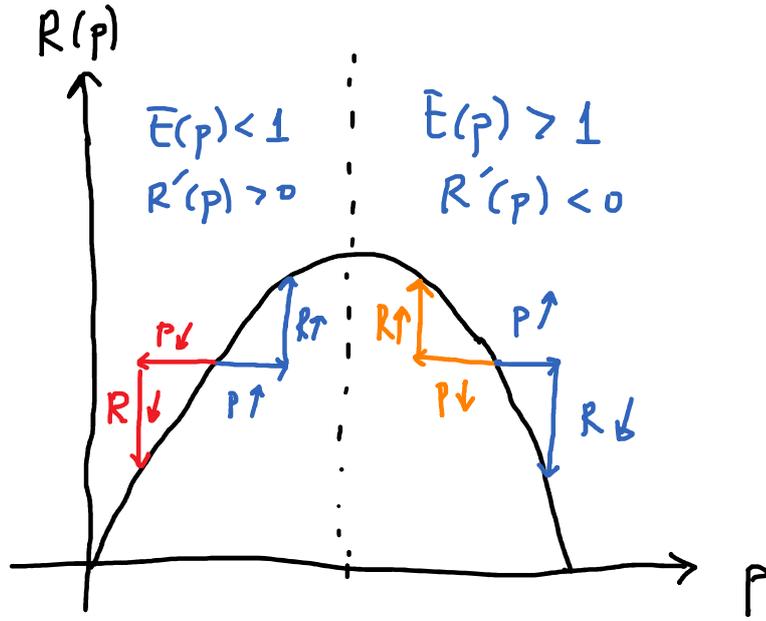
Özetlersek :

i) $E(p) < 1$, yani talep esnek değil ise

$$p \uparrow \Rightarrow R \uparrow \quad \text{veya} \quad p \downarrow \Rightarrow R \downarrow$$

ii) $E(p) > 1$, yani talep esnek ise

$$p \uparrow \Rightarrow R \downarrow \quad \text{veya} \quad p \downarrow \Rightarrow R \uparrow$$



Gelir esneklik ilişkisi

(Syf 260, örn3 ve BP3). Güneş gözlüğü üreticisi bir firma şu anda çifti 15\$ a gözlük satıyor. Fiyat p , talep x olmak üzere bu gözlükle ilgili

$$x = f(p) = 9500 - 250p$$

bağıntısı veriliyor. Eğer fiyat artarsa, gelir artar mı? Azalır mı? Peki bir çift güneş gözlüğünün fiyatı 21\$ ise durum nedir?

Çöz. $f(p) = 9500 - 250p \Rightarrow f'(p) = -250$

$$E(p) = -\frac{p(-250)}{9500 - 250p} = \frac{250p}{250(38-p)} = \frac{p}{38-p}$$

↑
esneklik fonk.

$$p = 15\$ \text{ iken, } E(15) = \frac{15}{38-15} = \frac{15}{23} < 1 \text{ olur.}$$

Yani talep esnek değildir.

$$R = x \cdot p \quad \uparrow \text{ gelir artar.}$$

$\% \frac{15}{23} (10) \downarrow$ $\uparrow \%10$

$$p = 21\$ \text{ iken, } E(21) = \frac{21}{38-21} = \frac{21}{17} > 1 \text{ olur.}$$

Yani talep esnektir.

$$R = x \cdot p \quad \downarrow \text{ gelir azalır}$$

$\% \frac{21}{17} (10) \downarrow$ $\uparrow \%10$

(Syf 262, Uyg 67) $x + 1000p = 2500$ fiyat - talep

$p = 0.99$ \$. Eğer fiyat %10 oranında azalursa , gelir artar mı? azalır mı?

çöz . $\bar{E}(p) = - \frac{P f'(p)}{f(p)}$

$$x + 1000p = 2500 \Rightarrow x = 2500 - 1000p \\ = f(p) = 1000(2.5 - p)$$

$$f'(p) = -1000 \Rightarrow \bar{E}(p) = \frac{-P (\cancel{1000})}{1000(2.5 - p)} = \frac{P}{2.5 - p}$$

$$\bar{E}(0.99) = \frac{0.99}{2.5 - (0.99)} < 1$$

Talep esnek değil.

$$R = x \quad p \quad = \uparrow \\ (E=10)\% \quad \uparrow \quad \%10$$

Fiyattaki artış yüzdesi talepteki azalış yüzdesinden daha fazla olur ve fiyat artışı geliri artırır.

(Syf 262, Uyg 65/66) Bir fast-food restoranındaki hamburgerler için fiyat-talep denklemi

$$x + 400p = 3000$$

ile belirlidir.

- a) Bir hamburgerin fiyatı 3\$ iken fiyat %10 oranında artarsa, gelir artar mı? Azalır mı?
- b) Bir hamburgerin fiyatı 4\$ iken fiyat %10 oranında artarsa, gelir artar mı? Azalır mı?

(Syf 261, Als 46) $x = f(p) = \sqrt{3600 - 2p^2}$

fiyat - talep denklemi verilsin. Talep hangi p değerleri için esnek, hangileri için değildir?

(Syf 261, Alış 36) Fiyat talep denlemi

$$p + 0.001x = 50$$

olarak verilsin.

a) $x = f(p)$ nedir?

b) $E(p)$ yi bulunuz.

c) $p = 10 \$$ için $E(p)$ nedir? Bu fiyat %5 oranında azalursa, talepteki değişim yaklaşık olarak ne olur?

d) $p = 45 \$$ için $E(p)$ nedir? Bu fiyat %5 oranında azalursa, talepteki değişim yaklaşık olarak ne olur?

e) $p = 25 \$$ için $E(p)$ nedir? Bu fiyat %5 oranında azalursa, talepteki değişim yaklaşık olarak ne olur?

(Syf 262 , Alış 47) $x=f(p) = 20(10-p)$

fiyat-talep denklemini kullanarak gelir fonksiyonunu bulunuz. Gelir fonksiyonunu grafiğini çizerek grafik üzerinde talebin esnek olduğu ve olmadığı bölgeleri belirtiniz.