

## ΘΕΩΡΙΑ

## ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

## ► ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΖΗΤΗΣΗΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΤΙΜΗ

$$\text{Σημείου A (A} \rightarrow \text{B)} : E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_A}{Q_A} = \frac{Q_B - Q_A}{P_B - P_A} \cdot \frac{P_A}{Q_A}$$

$$\text{Σημείου B (B} \rightarrow \text{A)} : E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_B}{Q_B} = \frac{Q_A - Q_B}{P_A - P_B} \cdot \frac{P_B}{Q_B}$$

$$\text{Σημείου A (A} \rightarrow \text{B)} : E_D = \beta \cdot \frac{P_A}{Q_A} \quad \text{Ισχύει μόνο όταν υπάρχει γραμμική συνάρτηση ζήτησης}$$

$$\text{Σημείου B (B} \rightarrow \text{A)} : E_D = \beta \cdot \frac{P_B}{Q_B} \quad \text{Ισχύει μόνο όταν υπάρχει γραμμική συνάρτηση ζήτησης}$$

$$\text{Τόξου AB} : E_{AB} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_A + P_B}{Q_A + Q_B}$$

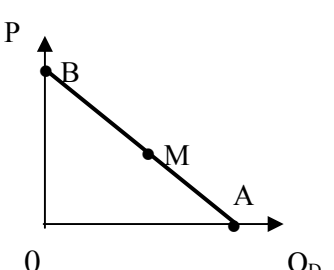
$$\text{Με ποσοστά} : E_D = \frac{\frac{\Delta Q}{Q_1} \cdot 100}{\frac{\Delta P}{P_1} \cdot 100} \quad \begin{array}{l} \text{(ποσοστιαία μεταβολή Q)} \\ \text{(ποσοστιαία μεταβολή P)} \end{array}$$

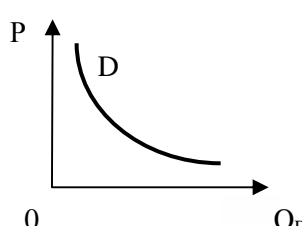
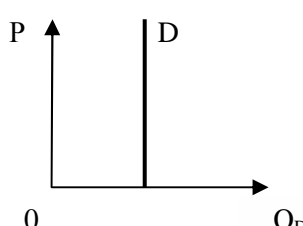
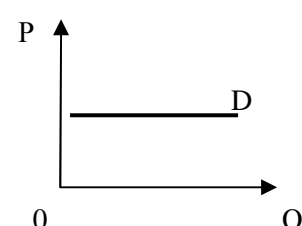
## ► ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ

$$\text{Συνολική δαπάνη καταναλωτών (ΣΔ)} = \text{Συνολικά έσοδα επιχειρήσεων (ΣΕ)} = P \cdot Q$$

**Περιπτώσεις ελαστικότητας ζήτησης ως προς την τιμή και καμπύλης ζήτησης**

## ΓΙΩΡΓΟΣ ΚΑΜΑΡΙΝΟΣ

<p><b>A) Καμπύλη ζήτησης που είναι ευθεία γραμμή και τέμνει τους δύο άξονες</b> (τον άξονα των ποσοτήτων στο σημείο A και τον άξονα των τιμών στο σημείο B)</p> 	<p>Στο σημείο A (όπου <math>P = 0</math>) έχουμε <math> E_D  = 0</math>, δηλαδή έχουμε <b>πλήρως ανελαστική ζήτηση</b></p>	<p><math> E_D  = 0</math> : καθώς μεταβάλλεται η τιμή του αγαθού P, η ζητούμενη ποσότητα <math>Q_D</math> παραμένει αμετάβλητη.</p>
	<p>Στο σημείο B (όπου <math>Q_D = 0</math>) έχουμε <math> E_D  \rightarrow +\infty</math>, δηλαδή έχουμε <b>τελείως ελαστική ζήτηση</b></p>	<p><math> E_D  \rightarrow +\infty</math> : στην ίδια τιμή P, η ζητούμενη ποσότητα <math>Q_D</math> είναι απεριόριστη (αδύνατο στην πράξη).</p>
	<p>Στο σημείο M (μέσο της ευθείας) έχουμε <math> E_D  = 1</math>, δηλαδή έχουμε <b>μοναδιαία ελαστικότητα</b></p>	<p><math> E_D  = 1</math> : η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής P είναι ίση με την ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας <math>Q_D</math> (σε απόλυτες τιμές).</p>
	<p>Σε όλα τα σημεία μεταξύ A και M έχουμε <math> E_D  &lt; 1</math>, δηλαδή έχουμε <b>ανελαστική ζήτηση</b></p>	<p><math> E_D  &lt; 1</math> : η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής P είναι μεγαλύτερη από την ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας <math>Q_D</math> (σε απόλυτα).</p>
	<p>Σε όλα τα σημεία μεταξύ M και B έχουμε <math> E_D  &gt; 1</math>, δηλαδή έχουμε <b>ελαστική ζήτηση</b></p>	<p><math> E_D  &gt; 1</math> : η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής P είναι μικρότερη από την ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας <math>Q_D</math> (σε απόλυτα).</p>

<p><b>B) Ισοσκελής υπερβολή</b></p>  <p>Κατά μήκος της ισοσκελούς υπερβολής η ελαστικότητα τόξου είναι <b>μοναδιαία</b> δηλαδή <math> E_D  = 1</math></p>	<p><b>Γ) Ευθεία κάθετη στον οριζόντιο άξονα των ποσοτήτων (<math>Q_D</math>)</b></p>  <p>Σε όλα τα σημεία έχουμε <b>πλήρως ανελαστική ζήτηση</b> δηλαδή <math> E_D  = 0</math></p>	<p><b>Δ) Ευθεία παράλληλη στον οριζόντιο άξονα των ποσοτήτων (<math>Q_D</math>)</b></p>  <p>Σε όλα τα σημεία έχουμε <b>τελείως ελαστική ζήτηση</b> δηλαδή <math> E_D  \rightarrow +\infty</math></p>
--	---	---

**Σχέση ελαστικότητας ζήτησης ως προς την τιμή και συνολικής δαπάνης  
( με χρήση μικρών αριθμητικών παραδειγμάτων )**

<p>Αν <math> E_D  &gt; 1</math> τότε σημαίνει ότι:</p> <p style="text-align: center;"><math> \Delta Q (\%)  &gt;  \Delta P (\%) </math></p> <p>Η συνολική δαπάνη καταναλωτών (ΣΔ) ακολουθεί τη μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας π.χ.</p>	<p>Αν <math> E_D  &lt; 1</math> τότε σημαίνει ότι:</p> <p style="text-align: center;"><math> \Delta Q (\%)  &lt;  \Delta P (\%) </math></p> <p>Η συνολική δαπάνη καταναλωτών (ΣΔ) ακολουθεί τη μεταβολή της τιμής π.χ.</p>	<p>Αν <math> E_D  = 1</math> τότε σημαίνει ότι:</p> <p style="text-align: center;"><math> \Delta Q (\%)  =  \Delta P (\%) </math></p> <p>Η συνολική δαπάνη καταναλωτών (ΣΔ) παραμένει <b>σταθερή</b> π.χ. (με ελαστικότητα τόξου)*↓</p>																																										
<table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <thead> <tr><th></th><th>P</th><th>Q<sub>D</sub></th><th>ΣΔ</th><th> E<sub>D</sub> </th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>25</td><td>10</td><td>250</td><td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">5</td></tr> <tr><td>B</td><td>20</td><td>20</td><td>400</td></tr> </tbody> </table>		P	Q <sub>D</sub>	ΣΔ	E <sub>D</sub>	A	25	10	250	5	B	20	20	400	<table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <thead> <tr><th></th><th>P</th><th>Q<sub>D</sub></th><th>ΣΔ</th><th> E<sub>D</sub> </th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>10</td><td>40</td><td>400</td><td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">0,5</td></tr> <tr><td>B</td><td>5</td><td>50</td><td>250</td></tr> </tbody> </table>		P	Q <sub>D</sub>	ΣΔ	E <sub>D</sub>	A	10	40	400	0,5	B	5	50	250	<table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <thead> <tr><th></th><th>P</th><th>Q<sub>D</sub></th><th>ΣΔ</th><th> E<sub>D</sub> </th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>15</td><td>30</td><td>450</td><td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">1*</td></tr> <tr><td>B</td><td>10</td><td>45</td><td>450</td></tr> </tbody> </table>		P	Q <sub>D</sub>	ΣΔ	E <sub>D</sub>	A	15	30	450	1*	B	10	45	450
	P	Q <sub>D</sub>	ΣΔ	E <sub>D</sub>																																								
A	25	10	250	5																																								
B	20	20	400																																									
	P	Q <sub>D</sub>	ΣΔ	E <sub>D</sub>																																								
A	10	40	400	0,5																																								
B	5	50	250																																									
	P	Q <sub>D</sub>	ΣΔ	E <sub>D</sub>																																								
A	15	30	450	1*																																								
B	10	45	450																																									
<p style="text-align: center;"><math>A \rightarrow B :  E_D  = 5 &gt; 1</math></p> <p style="text-align: center;"><math>P \downarrow, Q_D \uparrow</math></p> <p style="text-align: center;"><b>ΣΔ αυξάνεται</b></p>	<p style="text-align: center;"><math>A \rightarrow B :  E_D  = 0,5 &lt; 1</math></p> <p style="text-align: center;"><math>P \downarrow, Q_D \uparrow</math></p> <p style="text-align: center;"><b>ΣΔ μειώνεται</b></p>	<p style="text-align: center;"><math>A \rightarrow B :  E_D  = 1</math></p> <p style="text-align: center;"><math>P \downarrow, Q_D \uparrow</math></p> <p style="text-align: center;"><b>ΣΔ μένει σταθερή</b></p>																																										

<p>Αν <math> E_D  \rightarrow +\infty</math> τότε σημαίνει ότι:</p> <p style="text-align: center;"><math> \Delta P (\%)  = 0</math></p> <p>Η συνολική δαπάνη καταναλωτών (ΣΔ) ακολουθεί τη μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας π.χ.</p>	<p>Αν <math> E_D  = 0</math> τότε σημαίνει ότι:</p> <p style="text-align: center;"><math> \Delta Q (\%)  = 0</math></p> <p>Η συνολική δαπάνη καταναλωτών (ΣΔ) ακολουθεί τη μεταβολή της τιμής π.χ.</p>																												
<table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <thead> <tr><th></th><th>P</th><th>Q<sub>D</sub></th><th>ΣΔ</th><th> E<sub>D</sub> </th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>25</td><td>10</td><td>250</td><td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><math>\infty</math></td></tr> <tr><td>B</td><td>25</td><td>20</td><td>500</td></tr> </tbody> </table>		P	Q <sub>D</sub>	ΣΔ	E <sub>D</sub>	A	25	10	250	$\infty$	B	25	20	500	<table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <thead> <tr><th></th><th>P</th><th>Q<sub>D</sub></th><th>ΣΔ</th><th> E<sub>D</sub> </th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>15</td><td>30</td><td>450</td><td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">0</td></tr> <tr><td>B</td><td>20</td><td>30</td><td>600</td></tr> </tbody> </table>		P	Q <sub>D</sub>	ΣΔ	E <sub>D</sub>	A	15	30	450	0	B	20	30	600
	P	Q <sub>D</sub>	ΣΔ	E <sub>D</sub>																									
A	25	10	250	$\infty$																									
B	25	20	500																										
	P	Q <sub>D</sub>	ΣΔ	E <sub>D</sub>																									
A	15	30	450	0																									
B	20	30	600																										
<p style="text-align: center;"><math>A \rightarrow B :  E_D  \rightarrow +\infty</math></p> <p style="text-align: center;"><math>P</math> σταθερή και <math>Q_D \uparrow</math></p> <p style="text-align: center;"><b>ΣΔ αυξάνεται</b></p>	<p style="text-align: center;"><math>A \rightarrow B :  E_D  = 0</math></p> <p style="text-align: center;"><math>P \uparrow, Q_D</math> σταθερή</p> <p style="text-align: center;"><b>ΣΔ αυξάνεται</b></p>																												

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

**Γραμμική συνάρτηση της μορφής :  $Q_D = \alpha + \beta P$  ( $\alpha > 0, \beta < 0$ )**

- ▶ Δίνεται η συνάρτηση  $Q_D = 60 - 2P$ .
- ▶ Κατασκευάζουμε ένα πίνακα για τιμές (P): 30, 25, 20, 15, 10, 5 και 0.

Το σημείο M είναι το μέσο του ευθυγράμμου τμήματος AZ.

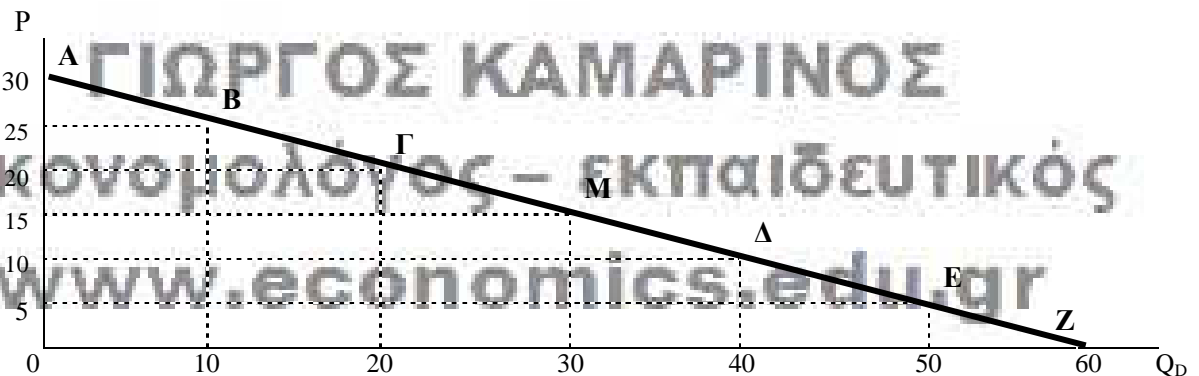
Αυτό προκύπτει ως εξής :

Για  $P = 0$  ισχύει  $Q_D = 60$  και για  $Q_D = 0$  ισχύει  $P = 30$ .

$$\text{Άρα } P_M = \frac{30}{2} = 15 \quad \text{και} \quad Q_{DM} = \frac{60}{2} = 30$$

	P	$Q_D$
<b>A</b>	30	0
<b>B</b>	25	10
<b>Γ</b>	20	20
<b>M</b>	15	30
<b>Δ</b>	10	40
<b>E</b>	5	50
<b>Z</b>	0	60

- ▶ Απεικονίζουμε διαγραμματικά τον πίνακα :



- ▶ Υπολογίζουμε σε κάθε σημείο την ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή (καθώς μειώνεται η τιμή και στο  $Z \rightarrow E$ ) και τη συνολική δαπάνη των καταναλωτών :

$$A \rightarrow B: \quad E_{DA} = \frac{10 - 0}{25 - 30} \cdot \frac{30}{0} = -\infty \quad \Sigma\Delta_A = 30 \cdot 0 = 0$$

$$B \rightarrow \Gamma: \quad E_{DB} = \frac{20 - 10}{20 - 25} \cdot \frac{25}{10} = -5 \quad \Sigma\Delta_B = 25 \cdot 10 = 250$$

$$\Gamma \rightarrow M: \quad E_{D\Gamma} = \frac{30 - 20}{15 - 20} \cdot \frac{20}{20} = -2 \quad \Sigma\Delta_\Gamma = 20 \cdot 20 = 400$$

$$M \rightarrow \Delta: \quad E_{DM} = \frac{40 - 30}{10 - 15} \cdot \frac{15}{30} = -1 \quad \Sigma\Delta_M = 15 \cdot 30 = 450$$

$$\Delta \rightarrow E: \quad E_{D\Delta} = \frac{50 - 40}{5 - 10} \cdot \frac{10}{40} = -0,5 \quad \Sigma\Delta_\Delta = 10 \cdot 40 = 400$$

$$E \rightarrow Z: \quad E_{DE} = \frac{60 - 50}{0 - 5} \cdot \frac{5}{50} = -0,2 \quad \Sigma\Delta_E = 5 \cdot 50 = 250$$

$$Z \rightarrow E: \quad E_{DZ} = \frac{50 - 60}{5 - 0} \cdot \frac{0}{60} = 0 \quad \Sigma\Delta_Z = 0 \cdot 60 = 0$$

- ▶ Παρατηρούμε ότι :
  - Στο σημείο **A**, όπου η ευθεία τέμνει τον άξονα των τιμών, έχουμε **τελείως ελαστική** ζήτηση.
  - Στα σημεία μεταξύ των **A** και **M** (στα **B, Γ**) έχουμε **ελαστική** ζήτηση.
  - Στο **μέσο M** παρατηρείται **μοναδιαία** ελαστικότητα ζήτησης.
  - Στα σημεία μεταξύ των **M** και **Z** (στα **Δ, Ε**) έχουμε **ανελαστική** ζήτηση.
  - Στο σημείο **Z**, όπου η ευθεία τέμνει τον άξονα των ποσοτήτων, έχουμε **πλήρως ανελαστική** ζήτηση.
  - Στο **μέσο M** παρατηρείται η **μέγιστη συνολική δαπάνη** των καταναλωτών.
  - Στα σημεία τομής με τους άξονες ( στα **A, Z** ), η συνολική δαπάνη των καταναλωτών ισούται με μηδέν.
  - Στο διάστημα **AM**, όπου υπάρχει **ελαστική** ζήτηση, καθώς **μειώνεται η τιμή η συνολική δαπάνη αυξάνεται**.
  - Στο διάστημα **MZ**, όπου υπάρχει **ανελαστική** ζήτηση, καθώς **μειώνεται η τιμή η συνολική δαπάνη μειώνεται**.

$$\Gamma \rightarrow \Delta: E_{D\Gamma} = \frac{40 - 20}{10 - 20} \cdot \frac{20}{20} = -2 \quad \Gamma \rightarrow E: E_{D\Gamma} = \frac{50 - 20}{5 - 20} \cdot \frac{20}{20} = -2$$

Παρατηρούμε ότι η ελαστικότητα ζήτησης διατηρεί την ίδια τιμή. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο λόγος  $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$  είναι κοινός γιατί σχετίζεται με τον σταθερό συντελεστή διεύθυνσης της ευθείας, ενώ ο λόγος  $\frac{P}{Q}$  είναι επίσης κοινός γιατί σε όλες τις περιπτώσεις υπάρχει το ίδιο αρχικό σημείο.

$$E_{D\Gamma\Delta} = \frac{40 - 20}{10 - 20} \cdot \frac{20 + 10}{20 + 40} = -1 \quad E_{D\Gamma E} = \frac{50 - 20}{5 - 20} \cdot \frac{5 + 20}{20 + 50} \approx -0,7$$

- Από το **Γ** στο **Δ** η **συνολική δαπάνη** των καταναλωτών παραμένει **σταθερή**. Αυτό αιτιολογείται με την **ελαστικότητα τόξου** που είναι  $|E_D| = 1$  (**μοναδιαία ελαστικότητα**) και **όχι** με την ελαστικότητα σημείου που είναι  $|E_D| > 1$  (ελαστική ζήτηση).
- Από το **Γ** στο **E** η **συνολική δαπάνη** των καταναλωτών **μειώνεται**. Αυτό αιτιολογείται με την **ελαστικότητα τόξου** που είναι  $|E_D| < 1$  (**ανελαστική ζήτηση**) και **όχι** με την ελαστικότητα σημείου που είναι  $|E_D| > 1$  (ελαστική ζήτηση).
- Το **συμπέρασμα** που προκύπτει είναι ότι ενδέχεται η μεταβολή της συνολικής δαπάνης να μην δικαιολογείται με την ελαστικότητα σημείου αλλά με την ελαστικότητα τόξου που λαμβάνει υπόψη τις μεγάλες μεταβολές της τιμής ή/και της ποσότητας.

**Ισοσκελής υπερβολή της μορφής :  $Q_D = \frac{A}{P}$  ( $A > 0$ )**

- ▶ Δίνεται η συνάρτηση  $Q_D = \frac{200}{P}$ .
- ▶ Κατασκευάζουμε ένα πίνακα για τιμές (P) : 5, 20, 40 και 50.

	P	Q <sub>D</sub>
<b>A</b>	5	40
<b>B</b>	20	10
<b>Γ</b>	40	5
<b>Δ</b>	50	4

- ▶ Υπολογίζουμε τη συνολική δαπάνη των καταναλωτών στα τέσσερα σημεία :  
 $\Sigma\Delta_A = 5 \cdot 40 = 200$      $\Sigma\Delta_B = 20 \cdot 10 = 200$      $\Sigma\Delta_\Gamma = 40 \cdot 5 = 200$      $\Sigma\Delta_\Delta = 50 \cdot 4 = 200$   
 Άρα η **συνολική δαπάνη** παραμένει **σταθερή**

- Υπολογίζουμε την ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή στα σημεία Α, Β, Γ καθώς και στα τόξα ΑΒ, ΒΓ, ΓΔ.

	ΣΗΜΕΙΑ	ΤΟΞΑ
A → B :	$E_{DA} = \frac{10 - 40}{20 - 5} \cdot \frac{5}{40} = -0,25$	$E_{DAB} = \frac{10 - 40}{20 - 5} \cdot \frac{5 + 20}{40 + 10} = -1$
B → Γ :	$E_{DB} = \frac{5 - 10}{40 - 20} \cdot \frac{20}{10} = 0,5$	$E_{DBΓ} = \frac{5 - 10}{40 - 20} \cdot \frac{20 + 40}{10 + 5} = 1$
Γ → Δ :	$E_{DΓ} = \frac{4 - 5}{50 - 40} \cdot \frac{40}{5} = -0,8$	$E_{DΓΔ} = \frac{4 - 5}{50 - 40} \cdot \frac{40 + 50}{5 + 4} = -1$

Η τοξοειδής ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή είναι ίση με (-1) σε όλα τα τόξα. Άρα, σε μία **ισοσκελή υπερβολή** παρατηρείται **μοναδιαία τοξοειδής ελαστικότητα** ζήτησης, γι' αυτό άλλωστε η συνολική δαπάνη παραμένει σταθερή. Πρέπει να αναφερθεί ότι παρατηρείται και μοναδιαία ελαστικότητα σημείου αλλά μόνο σε θεωρητικό επίπεδο (για απειροελάχιστες μεταβολές της τιμής και της ποσότητας).

**Ευθεία ζήτησης που είναι κάθετη στον άξονα των Q της μορφής :  $Q_D = \alpha$  ( $\alpha \geq 0$ )**

- Δίνεται η συνάρτηση  $Q_D = 60$  .
- Κατασκευάζουμε ένα πίνακα για τιμές (P) : 5, 10 και 20.

	P	$Q_D$
<b>A</b>	5	60
<b>B</b>	10	60
<b>Γ</b>	20	60

- Παρατηρούμε ότι η **ποσότητα  $Q_D$  παραμένει σταθερή** σε κάθε μεταβολή της τιμής. Άρα,  $\Delta Q_D (\%) = 0\%$  και  $E_D = 0$ . Έχουμε, δηλαδή, **πλήρως ανελαστική ζήτηση**.
- Υπολογίζουμε τη συνολική δαπάνη των καταναλωτών στα τρία σημεία :

$$\Sigma \Delta_A = 5 \cdot 60 = 300 \quad \Sigma \Delta_B = 10 \cdot 60 = 600 \quad \Sigma \Delta_\Gamma = 20 \cdot 60 = 1200$$

Άρα η **συνολική δαπάνη ακολουθεί τη μεταβολή της τιμής**, δηλαδή αυξάνεται όταν αυξάνεται η τιμή και μειώνεται όταν μειώνεται η τιμή.

**Ευθεία ζήτησης που είναι κάθετη στον άξονα των P της μορφής :  $P = \alpha$  ( $\alpha \geq 0$ )**

- Δίνεται η συνάρτηση  $P = 10$  .
- Κατασκευάζουμε ένα πίνακα με τρία ενδεικτικά σημεία, όπου στην ίδια τιμή (P) αντιστοιχούν τρεις διαφορετικές ποσότητες.

	P	$Q_D$
<b>A</b>	10	20
<b>B</b>	10	30
<b>Γ</b>	10	40

- Αφού η τιμή **P παραμένει σταθερή**, ισχύει  $\Delta P (\%) = 0\%$  και  $E_D \rightarrow -\infty$ . Έχουμε, δηλαδή, **τελείως ελαστική ζήτηση**.
- Υπολογίζουμε τη συνολική δαπάνη των καταναλωτών στα τρία σημεία :

$$\Sigma \Delta_A = 10 \cdot 20 = 200 \quad \Sigma \Delta_B = 10 \cdot 30 = 300 \quad \Sigma \Delta_\Gamma = 10 \cdot 40 = 400$$

Άρα η **συνολική δαπάνη ακολουθεί τη μεταβολή της ποσότητας**, δηλαδή αυξάνεται όταν αυξάνεται η ποσότητα και μειώνεται όταν μειώνεται η ποσότητα.