ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα οικονομικά πολλές φορές θέλουμε να ξέρουμε πώς *αντιδρά* μια οικονομική μεταβλητή, που θα ονομάζουμε «εξαρτημένη», στη μεταβολή μιας άλλης οικονομικής μεταβλητής, που θα ονομάζουμε «ανεξάρτητη» με δεδομένη την ύπαρξη σχέσης μεταξύ των δύο μεταβλητών. Πώς θα μεταβάλλεται, για παράδειγμα, η ζητούμενη ποσότητα ενός αγαθού Q, όταν μεταβληθεί η τιμή του (P) ή πώς θα μεταβάλλεται το επίπεδο της κατανάλωσης (C), όταν μεταβληθεί το εισόδημα (Y). Ένας τρόπος μέτρησης της αντίδρασης της εξαρτημένης μεταβλητής (Q) στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής (P) προκύπτει, αν αφαιρέσουμε από τις αρχικές τιμές των δύο μεταβλητών Q_1 και P_1 τις αντίστοιχες καινούργιες Q_2 και P_2. Όμως, αυτός ο τρόπος μέτρησης δεν δίνει ικανοποιητική απάντηση στο αρχικό ερώτημα, δηλαδή, πώς αντιδρά μια οικονομική μεταβλητή στη μεταβολή μιας άλλης οικονομικής μεταβλητής, αφού δεν κάνει σαφές αν η ευαισθησία της μεταβλητής Q στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής P είναι υψηλή ή χαμηλή. Έτσι, για παράδειγμα, όταν η ζήτηση για μήλα μεταβάλλεται κατά 20 τόνους ως συνέπεια της μεταβολής της τιμής τους κατά 10 χρηματικές μονάδες, δεν ξέρουμε αν η ευαισθησία της ζητούμενης ποσότητας για μήλα στις μεταβολές της τιμής είναι υψηλή ή χαμηλή. Επίσης, αυτός ο τρόπος μέτρησης δεν μας βοηθά να συγκρίνουμε το βαθμό ευαισθησίας διαφορετικών αγαθών π.χ. μήλα και πορτοκάλια, όταν τα απόλυτα επίπεδα της ζήτησης και της τιμής των δυο αγαθών είναι διαφορετικά. Αυτό που χρειαζόμαστε για να δώσουμε μια ικανοποιητική απάντηση είναι η γνώση του μεγέθους της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής σε μια μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητής. Να γνωρίζουμε, για παράδειγμα, ότι θα μειωθεί η ζήτηση για μήλα, όταν αυξηθεί η τιμή τους κατά

25% και όχι ότι η ζήτηση για μήλα μειώθηκε κατά 3.000 χρηματικές μονάδες ως συνέπεια της αύξησης της τιμής τους κατά 25 χρηματικές μονάδες. Με άλλα λόγια, αυτό που χρειαζόμαστε είναι *ένα σχετικό μέτρο και όχι ένα απόλυτο.* Αυτό το σχετικό μέτρο εκφράζεται από την έννοια της «ελαστικότητας».

Η «ελαστικότητα» ενός οικονομικού μεγέθους ορίζεται ως ο λόγος της ποσοστιαίας μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής προς την ποσοστιαία μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητής, η οποία προκάλεσε τη μεταβολή στην εξαρτημένη μεταβλητή. Το κύριο πλεονέκτημα του μέτρου αυτού είναι ότι είναι ένας αριθμός ανεξάρτητος από τις μονάδες μέτρησης, τόσο της εξαρτημένης όσο και της ανεξάρτητης μεταβλητής, με συνέπεια να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέτρο σύγκρισης μεταξύ διαφορετικών προϊόντων. Για την περαιτέρω κατανόηση της έννοιας της ελαστικότητας στη συνέχεια θα ασχοληθούμε με την ελαστικότητα της ζήτησης ως προς την τιμή και με την ελαστικότητα της προσφοράς ως προς την τιμή.

1.2 Η ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΤΙΜΗ

Η ελαστικότητα ζήτησης E_D προς την τιμή ορίζεται ως η ποσοστιαία μεταβολή στη ζητούμενη ποσότητα (Q), όταν μεταβάλλεται η τιμή (P) κατά 1%. Σε αλγεβρικά σύμβολα η ελαστικότητα της ζήτησης (E_D), ως προς την τιμή, θα γράφεται ως εξής:

$$E_D = (\Delta Q/Q)/(\Delta P/P) \tag{1.2.1}$$

Έστω, ότι η συνάρτηση ζήτησης δίδεται από την ακόλουθη αλγεβρική έκφραση:

$$Q = a - bP \tag{1.2.2}$$

Εάν το P μεταβληθεί κατά μια μονάδα ΔP, τότε η (1.2.2) γράφεται ως εξής:

$$Q + \Delta Q = a - b(P + \Delta P) \tag{1.2.3}$$

Αφαιρώντας την (1.2.2) από την (1.2.3) έχουμε:

$$\Delta Q = -b\Delta P \quad \text{ή} \quad b = -\Delta Q/\Delta P \tag{1.2.4}$$

Η ποσοστιαία μεταβολή του Q είναι:

$$Q = \Delta Q/Q \tag{1.2.5}$$

Η ποσοστιαία μεταβολή του P είναι:

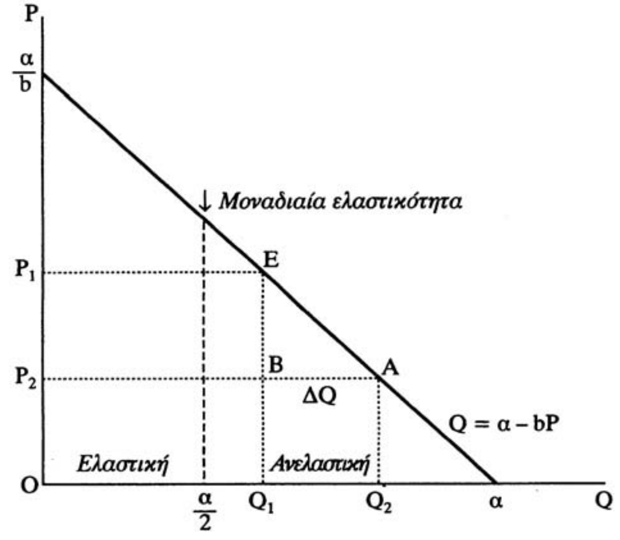
$$P = \Delta P/P \tag{1.2.6}$$

Συνδυάζοντας την (1.2.1) και την (1.2.4) παίρνουμε:

$$E_D = (\Delta Q/Q)/(\Delta P/P) = (\Delta Q/\Delta P) \cdot (P/Q) = -b \cdot (P/Q) \tag{1.2.7}$$

Διαγραμματικά, η ελαστικότητα ζήτησης μπορεί να υπολογιστεί ως εξής:

Στο ακόλουθο Διάγραμμα 1.1 σύρουμε τη συνάρτηση ζήτησης όπως αυτή προσδιορίζεται από τη σχέση (1.2.2) για $b < 1$.



Διάγραμμα 1.1

Για να εκτιμήσουμε την ελαστικότητα στο σημείο Ε ακολουθούμε την εξής διαδικασία. Υποθέτουμε ότι μια πτώση της τιμής από OP_1 σε OP_2

αυξάνει τη ζητούμενη ποσότητα από OQ_1 σε OQ_2. Από τον τύπο της ελαστικότητας (1.2.7) θα έχουμε:

$$\begin{aligned} E_D = -(\Delta Q/Q)/(\Delta P/P) &= [(OQ_2 - OQ_1)/OQ_1]/[(OP_1 - OP_2)/OP_1] = \\ &= [(Q_1Q_2)/OQ_1]/[(P_1P_2)/OP_1] = \\ &= (Q_1Q_2/P_1P_2) \cdot (OP_1/OQ_1) \end{aligned} \qquad (1.2.8)$$

Από το σχήμα παρατηρούμε ότι:

$$Q_1Q_2/P_1P_2 = \Delta Q/\Delta P = BA/EB = b \qquad (1.2.9)$$

Η (1.2.9) μας δίνει την κλίση της ευθείας $Q = a - bP$. Επειδή, τώρα, η $Q = a - bP$ είναι μια ευθεία γραμμή, η κλίση της θα είναι σταθερή σε οποιοδήποτε σημείο της και θα παίρνει μια συγκεκριμένη τιμή b.

Η (1.2.8) λόγω της (1.2.9) θα γράφεται:

$$E_D = b(OP_1/OQ_1) \qquad (1.2.10)$$

όπου το $b(b < 1)$ είναι η κλίση της συνάρτησης της ζήτησης.

Μπορούμε, τώρα, να χρησιμοποιήσουμε τη συνάρτηση ζήτησης $Q = a - bP$, για να διώξουμε από τη σχέση της ελαστικότητας (1.2.7) είτε τη μεταβλητή P είτε τη μεταβλητή Q. Συνηθίζεται, ωστόσο, να εκφράζεται η ελαστικότητα E_D σε σχέση μόνο της ποσότητας Q. Έτσι, από τη σχέση (1.2.2) θα έχουμε:

$$P = \frac{Q - \alpha}{b} \qquad (1.2.11)$$

Αντικαθιστώντας την (1.2.11) στην (1.2.7) παίρνουμε:

$$E_D = \frac{-b\dfrac{(Q-\alpha)}{b}}{Q} = \frac{-Q+\alpha}{Q} = \frac{Q-\alpha}{Q} = 1 - \frac{\alpha}{Q} \qquad (1.2.12)$$

Συγκρίνοντας, τώρα, την εξίσωση (1.2.12) με το Διάγραμμα 1.1 μπορούμε να συμπεράνουμε τα εξής: Όταν $P = 0$ και $Q = \alpha$, η ελαστικότητα της ζήτησης θα είναι $E_D = 0$. Σε οποιοδήποτε άλλο σημείο της συνάρτησης ζήτησης θα ισχύει $Q < \alpha$, $\frac{\alpha}{Q} > 1$ και η ελαστικότητα E_D θα είναι αρνητική, όπως αναμένεται από την οικονομική θεωρία. Όταν $Q = \frac{\alpha}{2}$, το οποίο αντιστοιχεί στο μέσο σημείο της συνάρτησης της ζήτησης, θα έχουμε $E_D = -1$. Αυτό σημαίνει ότι μια 10% αύξηση στην τιμή του προϊόντος θα μεταβάλλει τη ζητούμενη ποσότητα κατά το ίδιο ποσοστό αλλά προς την αντίθετη κατεύθυνση. Αυτή η θέση θα καλείται μοναδιαία ελαστικότητα.

Εάν $Q > \frac{\alpha}{2}$, τότε $E_D < 1$. Δηλαδή η ελαστικότητα ζήτησης θα είναι ένας αρνητικός αριθμός με απόλυτη τιμή μικρότερη από το 1. Για παράδειγμα, εάν $Q = \frac{4\alpha}{5}$, τότε $E_D = 1 - \frac{5}{4} = -\frac{1}{4}$. Έτσι, μια 10% αύξηση στην τιμή του προϊόντος θα μειώσει τη ζητούμενη ποσότητα κατά 2,5%. Σε αυτή την περίπτωση η ελαστικότητα θα λέγεται ότι είναι ανελαστική.

Αντιστρόφως, εάν $Q < \frac{\alpha}{2}$, τότε $E_D > -1$, δηλαδή η ελαστικότητα της ζήτησης είναι ένας αρνητικός αριθμός με απόλυτη τιμή μεγαλύτερη του 1. Έτσι, εάν $Q = \frac{\alpha}{4}$, τότε $E_D = 1 - 4 = -3$ και μια 10% μείωση στην τιμή θα αυξήσει τη ζητούμενη ποσότητα κατά 30%. Σε αυτή την περίπτωση η ζήτηση θα είναι ελαστική.

1.3 ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Η ελαστικότητα της προσφοράς (E_S), ως προς την τιμή, ορίζεται ως η ποσοστιαία μεταβολή στην προσφερόμενη ποσότητα (Q), όταν μεταβάλλεται η τιμή (P) κατά 1%. Η ελαστικότητα της προσφοράς θα υπολογίζεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$E_S = (\Delta Q/Q)/(\Delta P/P) \tag{1.3.1}$$

Εάν η συνάρτηση προσφοράς δίνεται από:

$$Q = \gamma + \delta P \tag{1.3.2}$$

τότε μια μεταβολή της P κατά ΔP θα είναι:

$$Q + \Delta Q = \gamma + \delta(P + \Delta P) \text{ ή } \Delta Q = \delta \Delta P \text{ ή } \delta = \Delta Q / \Delta P \tag{1.3.3}$$

Συνδυάζοντας την (1.3.1) και (1.3.3) έχουμε:

$$E_S = (P/Q) \cdot \delta \tag{1.3.4}$$

και από (1.3.1) και (1.3.4)

$$E_S = (P/\gamma + \delta P) \cdot \delta \tag{1.3.5}$$

Η (1.3.4) αποτελεί την ελαστικότητα προσφοράς ως προς την τιμή. Η ελαστικότητα της προσφοράς έχει θετικό πρόσημο, επειδή η σχέση ανάμεσα στις μεταβολές της τιμής και της προσφερόμενης ποσότητας είναι θετική. Σε απόλυτες τιμές η ελαστικότητα της προσφοράς μπορεί να πάρει τιμές μικρότερες ή μεγαλύτερες από τη μονάδα. Έτσι, όταν η τιμή της ελαστικότητας είναι $|E_S| > 1$, τότε η ελαστικότητα θα χαρακτηρίζεται ως ελαστική, ενώ όταν $|E_S| < 1$, η προσφορά του προϊόντος θα χαρακτηρίζεται ως ανελαστική. Αναλυτικότερα, όταν η προσφορά για το προϊόν είναι ελαστική, τότε σε μια αύξηση της τιμής κατά 1% η προσφερόμενη ποσότητα θα αυξάνεται πολύ περισσότερο, ενώ, όταν η παραγωγή του προϊόντος είναι ανελαστική, τότε, σε μια αύξηση της τιμής κατά 1%, η προσφερόμενη ποσότητα θα αυξηθεί λιγότερο. Προφανώς, όταν $|E_S| = 1$, η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής και της παραγόμενης ποσότητας είναι ίδιες.

1.4 Η ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΖΗΤΗΣΗΣ ΜΕ ΠΟΛΛΕΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

Μέχρι τώρα η έννοια της ελαστικότητας αφορούσε μια μεταβλητή. Μας έδειχνε δηλαδή πώς μεταβάλλεται η ζητούμενη ή η προσφερόμενη ποσότητα ενός αγαθού, όταν μεταβάλλεται η τιμή κατά 1%. Ωστόσο, η έννοια της ελαστικότητας μπορεί να εφαρμοσθεί σε περισσότερες από μια μεταβλητές.

Ας υποθέσουμε ότι έχουμε την ακόλουθη συνάρτηση ζήτησης:

$$Q = \alpha - \beta P + \gamma Y + \delta \Pi + \varepsilon T$$

ή
$$Q = 100 - 3P + 0{,}01Y + 0{,}4\Pi + 0{,}05T \qquad (1.4.1)$$

όπου :

P: Η τιμή του ζητούμενου αγαθού.
Y: Το εισόδημα του καταναλωτή.
Π: Η τιμή του υποκατάστατου ή συμπληρωματικού αγαθού.
T: Μια ποσότητα, η οποία εκφράζει τις μεταβολές στις προτιμήσεις του καταναλωτή.

Η ελαστικότητα της ζήτησης (E_D) ως προς την τιμή (P) θα είναι:

$$E_D = (P/Q) \cdot (\Delta Q/\Delta P) \qquad (1.4.2.)$$

Εάν η τιμή (P) μεταβληθεί κατά ΔP, με δεδομένο το εισόδημα του καταναλωτή, την τιμή του υποκατάστατου ή του συμπληρωματικού αγαθού και τις προτιμήσεις του καταναλωτή, η (1.4.1.) θα γράφεται:

$$Q + \Delta Q = 100 - 3(P + \Delta P) + 0{,}01Y + 0{,}4\Pi + 0{,}05T \qquad (1.4.3)$$

Αφαιρώντας την (1.4.1) από την (1.4.3) θα έχουμε:

$$\Delta Q = -3(\Delta P)$$

ή
$$\Delta Q/\Delta P = -\beta = -3 \qquad (1.4.4)$$

Ας υποθέσουμε ότι P = 10, Y = 2.000, Π = 10 και T = 40. Έτσι, η (1.4.1) γίνεται

$$Q = 100 - 3 \cdot 10 + 0{,}01 \cdot 2.000 + 0{,}4 \cdot 10 + 0{,}05 \cdot 40$$

ή
$$Q = 100 - 30 + 20 + 4 + 2$$

ή
$$Q = 96 \qquad (1.4.5)$$

Αντικαθιστώντας τις σχέσεις (1.4.4) και (1.4.5) στην (1.4.2) παίρνουμε την ελαστικότητα της ζήτησης (E_D) ως προς την τιμή (P).

$$E_D = (\Delta Q/\Delta P) \cdot (P/Q) = -\beta(P/Q) = (10/96) \cdot (-3) = -0{,}31 \qquad (1.4.6)$$

Από την παραπάνω σχέση (1.4.6) συμπεραίνουμε ότι, αν η τιμή του αγαθού αυξηθεί κατά 1%, η ζητούμενη ποσότητα θα μειωθεί κατά 0,31%. Η ζήτηση, δηλαδή, είναι ανελαστική, αφού $|E_D| < 1$.

Η ελαστικότητα της ζήτησης (E_Y) ως προς το εισόδημα Υ, θα δίνεται από το λόγο της ποσοστιαίας μεταβολής της ζητούμενης ποσότητας προς την ποσοστιαία μεταβολή του εισοδήματος του καταναλωτή και θα ονομάζεται εισοδηματική ελαστικότητα.

$$E_Y = (\Delta Q/\Delta Y)/(Y/Q) = \gamma(Y/Q) = (0{,}01) \cdot (2.000/96) = 20/96 = 0{,}36$$

Η τιμή της εισοδηματικής ελαστικότητας είναι θετική, διότι τις περισσότερες φορές η σχέση ανάμεσα στο εισόδημα και στη ζητούμενη ποσότητα είναι θετική. Έτσι, αν το εισόδημα αυξηθεί κατά 1%, η ζητούμενη ποσότητα θα αυξηθεί κατά 0,36%.

Τέλος, η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή του υποκατάστατου ή συμπληρωματικού (Π) αγαθού θα ονομάζεται σταυροειδής ελαστικότητα ζήτησης (E_{XD}), και θα δίνεται από το λόγο της ποσοστιαίας μεταβολής της ζητούμενης ποσότητας ενός αγαθού προς την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής κάποιου άλλου αγαθού. Η τιμή της σταυροειδούς ελαστικότητας ζήτησης θα υπολογίζεται από τον τύπο:

$$E_{XD} = (\Delta Q/\Delta \Pi) \cdot (\Pi/Q) = \delta(\Pi/Q) = (10/96) \cdot (0{,}4) = 4/96 = 0{,}04$$

Το πρόσημο της σταυροειδούς ελαστικότητας ζήτησης θα είναι θετικό ή αρνητικό ανάλογα με το αν το άλλο αγαθό χαρακτηρίζεται υποκατάστατο ή συμπληρωματικό. Στο παράδειγμά μας, το αγαθό Π θα είναι υποκατάστατο και μια αύξηση της τιμής του αγαθού κατά 1% θα αυξήσει τη ζητούμενη ποσότητα του αγαθού Q κατά 0,04%.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Άσκηση 1: Δίνεται η ακόλουθη συνάρτηση ζήτησης:

$$Q = 50 - 0{,}1P$$

Να βρεθεί η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή, όταν $P = 2$.

Άσκηση 2: Η συνάρτηση προσφοράς για μήλα είναι της εξής μορφής:

$$Q - 100 - 0{,}3P = 0$$

Να βρεθεί η ελαστικότητα της προσφοράς ως προς την τιμή για τα μήλα, όταν $P = 10$ δρχ.

Άσκηση 3: Δίνεται η ακόλουθη συνάρτηση προσφοράς:

$$Q = c - dP \quad d > 0$$

Να δειχθεί ότι η ελαστικότητα προσφοράς E_S είναι $E_S \geq 0$. Να βρεθεί, επίσης, μια συνθήκη, για να ισχύει $E_S > 1$ σε οποιαδήποτε ποσότητα Q. Να δοθεί και η οικονομική ερμηνεία της ελαστικότητας για $E_S > 1$.

Άσκηση 4: Η ζήτηση μιας εταιρίας κατασκευής γραβατών είναι:

$$Q = a + bP \quad b < 0$$

όπου Q είναι η ποσότητα των γραβατών που ζητούνται κάθε μήνα και P η τιμή σε δραχμές ανά γραβάτα.

Ζητείται:

α) Να βρεθεί η ελαστικότητα της ζήτησης για γραβάτες ως συνάρτηση της τιμής.

β) Μια διαφημιστική εταιρία υποστηρίζει ότι θα μεταφέρει τη συνάρτηση ζήτησης προς τα δεξιά κατά ένα ποσό *Δα* σε όποια τιμή και αν πωλούνται οι γραβάτες. Εάν η τιμή παραμείνει σταθερή, η νέα ζήτηση για γραβάτες θα είναι περισσότερο ή λιγότερο ελαστική;

Άσκηση 5: Έστω ότι η συνάρτηση ζήτησης ενός αγαθού εκφράζεται από την ακόλουθη αλγεβρική σχέση:

$$Q_X = 20 - 2P_X - 0{,}5P_\Psi + 0{,}01Y$$

όπου:

Q_X : Η ζητούμενη ποσότητα του αγαθού X.

P_X : Η τιμή του αγαθού X.

P_Ψ : Η τιμή του αγαθού Ψ.

Y : Το εισόδημα του καταναλωτή.

1) Να εκφραστεί:

α) $Q_X = \Phi(P_X)$, όταν $P_\Psi = 10$ και $Y = 500$

β) $Q_X = \Phi(P_\Psi)$, όταν $P_X = 10$ και $Y = 2.000$

γ) $Q_X = \Phi(P_Y)$, όταν $P_X = 5$ και $P_\Psi = 10$

2) Να εκτιμηθούν:

α) Η ελαστικότητα E_{XD} για 1(α) όταν $P_X = 5$.

β) Η ελαστικότητα $E_{\Psi D}$ για 1(β) όταν $P_\Psi = 10$.