

Κ ε φ ά λ α ι ο 9

Διαχείριση Αποθεμάτων



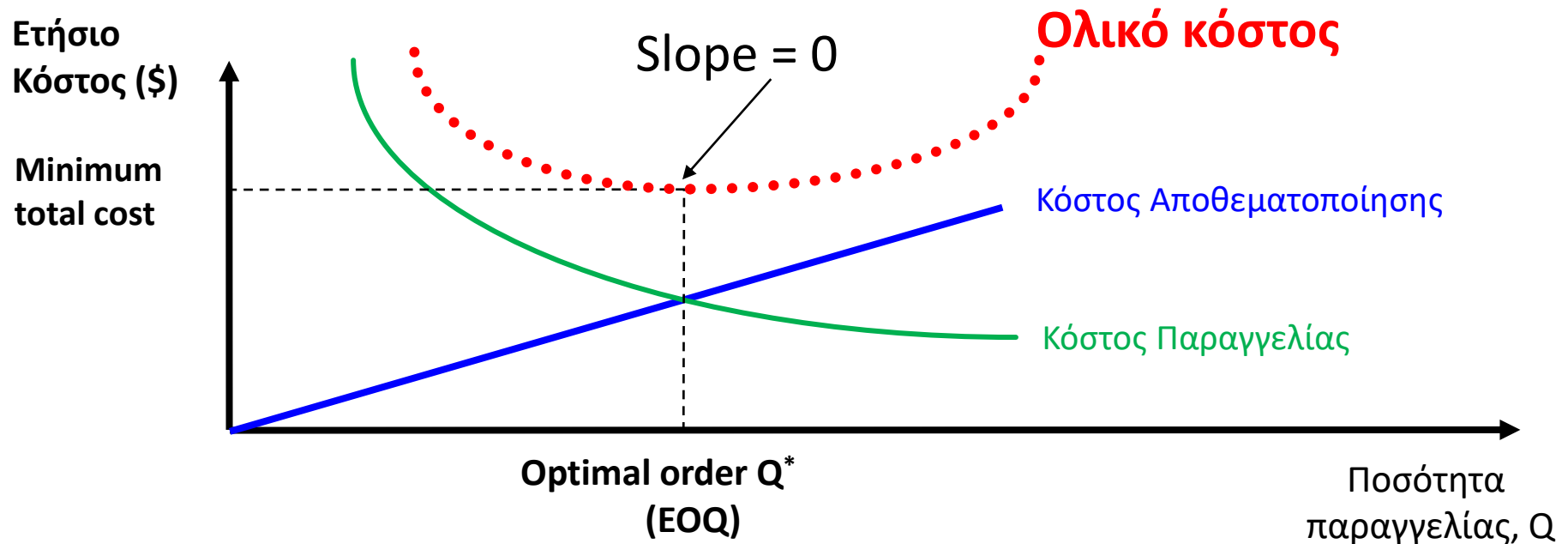
EOQ Model Cost Curves

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

D = **Ετήσια** (Συνολική) ποσότητα του προϊόντος που ζητείται, σε **τεμάχια**

C_o = Κόστος παραγγελίας

$C_c = C_h$ = Κόστος αποθεματοποίησης



$$EOQ, Q = \sqrt{\frac{2 DC_o}{C_c}}$$

$$\text{Συνολικό Κόστος} = \text{Παραγγελίας} + \text{Διαχείρισης}$$
$$C_t = C_c Q/2 + C_o D/Q$$

$$\text{Αριθμός παραγγελιών ετησίως} = D/Q$$

$$\text{Συχνότητα παραγγελιοληψίας} = Q/D$$

Example: Basic EOQ

ΕΡΩΤΗΣΗ 1

Η ετήσια ζήτηση για ένα προϊόν είναι 8,000 τεμάχια. Το κόστος παραγγελίας είναι € 30 ανά παραγγελία. Το κόστος κάθε τεμαχίου είναι €10 και το κόστος αποθεματοποίησης υπολογίζεται σε € 3 ανά τεμάχιο ετησίως. **Υπολογίστε:**

1. την ΕΟQ
2. το συνολικό κόστος
3. τον αριθμό παραγγελιών ετησίως

Example: Basic EOQ

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 1

$D = 8,000$ units

$C_o = € 30$

$C_c = € 3$

$$\begin{aligned} Q^* &= \sqrt{\frac{2C_oD}{C_c}} \\ &= \sqrt{\frac{2(8,000)(30)}{3}} \\ &= 400 \text{ units} \end{aligned}$$

$$\text{Αριθμός παραγγελιών ετησίως} = \frac{D}{Q^*} = \frac{8,000}{400} = 20 \text{ orders}$$

Συνολικό Κόστος = Παραγγελίας + Διαχείρισης

$$\text{Κόστος Παραγγελίας} = 3 \times 400/2 = € 600$$

$$\text{Κόστος Διαχείρισης} = 30 \times 8000/400 = € 600$$

$$\text{therefore Total Costs} = € 600 + € 600 = € 1,200.$$

Example: Basic EOQ

ΕΡΩΤΗΣΗ 2

Μια εταιρεία ελαστικών σκοπεύει να πωλήσει 9600 λάστιχα συγκεκριμένου μεγέθους και διάστασης τον επόμενο χρόνο. Το ετήσιο κόστος αποθεματοποίησης είναι €16 το λάστιχο και το κόστος παραγγελίας €75. Η εταιρεία λειτουργεί 288 ημέρες το χρόνο.

- a. Ποια είναι η EOQ?
- b. Ποιο είναι το συνολικό κόστος?
- c. Πόσες παραγγελίες τοποθετούνται τον χρόνο
- d. Πόσο συχνά τοποθετούνται οι παραγγελίες

Example: Basic EOQ

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 2

$D = 9,600$ tires per year

$H = \$16$ per unit per year

$S = \$75$

a. $Q_0 = \sqrt{\frac{2DS}{H}} = \sqrt{\frac{2(9,600)75}{16}} = 300$ tires

b. Number of orders per year: $D/Q = \frac{9,600 \text{ tires}}{300 \text{ tires}} = 32$.

c. Length of order cycle: $Q/D = \frac{300 \text{ tires}}{9,600 \text{ tires/yr}} = 1/32$ of a year, which is $1/32 \times 288$, or **9 ημέρες** nine workdays.

d. $TC = \text{Carrying cost} + \text{Ordering cost}$

$$= (Q/2)H + (D/Q)S$$

$$= (300/2)16 + (9,600/300)75$$

$$= \$2,400 + \$2,400$$

$$= \$4,800$$

Example: Basic EOQ

ΕΡΩΤΗΣΗ 3

Η εταιρεία Zartex Co. παράγει λιπάσματα που τα πουλάει σε χονδρέμπορους. Ένα τέτοιο λίπασμα το calcium nitrate αγοράζεται από προμηθευτή στην τιμή των €22,5 τον τόνο. Η Zartex εκτιμά τις ετήσιες πωλήσεις της σε 5750000 τόνους calcium nitrate τον επόμενο χρόνο. Το ετήσιο κόστος αποθεματοποίησης για αυτό το υλικό είναι 40% της τιμής αγοράς του και το κόστος παραγγελίας είναι €595.

- a) Ποια είναι η EOQ?
- b) Ποιο είναι το συνολικό κόστος
- c) Πόσες παραγγελίες τοποθετούνται ετησίως, και
- d) Πόσο συχνά?

Example: Basic EOQ

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 3

- Economical Order Quantity (EOQ)

$D = 5,750,000$ tons/year

$C_c = 0.40(22.50) = \$9.00/\text{ton}/\text{year}$

$C_o = \$595/\text{order}$

$$EOQ = \sqrt{2(5,750,000)(595)/9.00}$$

= **27,573.135** tons per order

- Total Annual Stocking Cost (TSC)

$$TSC = (27,573.135/2)(9.00) + (5,750,000/27,573.135)(595)$$

$$= 124,079.11 + 124,079.11 = \$248,158.22$$

Example: Basic EOQ

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 3

- Number of Orders Per Year

$$= D/Q$$

$$= 5,750,000/27,573.135$$

$$= \sim 209 \text{ orders/year}$$

- Time Between Orders

$$= Q/D$$

$$= 1/208.5$$

$$= .004796 \text{ years/order}$$

$$= .004796 (365 \text{ days/year}) = 1.75 \text{ days/order}$$

ΕΡΩΤΗΣΗ 4

Η ετήσια ζήτηση ενός SKU, που είναι σταθερή κατά τη διάρκεια του έτους, είναι 1000 τεμάχια. Το κόστος παραγγελίας είναι €20 και το κόστος αποθεματοποίησης είναι 20% του κόστους αγοράς. Το κόστος αγοράς κάθε τεμαχίου είναι € 5. Να υπολογιστεί:

- (α) η οικονομική ποσότητα παραγγελίας, Q_{EOQ}
- (β) το συνολικό ετήσιο κόστος, TC
- (γ) το μέσο απόθεμα παρτίδας
- (δ) ο ετήσιος αριθμός παραγγελιών, N, και
- (ε) ο βέλτιστος χρόνος μεταξύ των οικονομικών ποσοτήτων παραγγελίας.
- (στ) το συνολικό ετήσιο κόστος αν το μέγεθος της παρτίδας είναι 250 τεμάχια.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 9

Λύση

$D = 1000$ τεμάχια

$C_o = € 20$ /παραγγελία

$C_h = 20\% = 0.2 \times 5 = €1$

(α) $Q_{EOQ} = [2C_o D / C_h]^{1/2} = [2 \times 20 \times 1000 / 1]^{1/2} = 200$ τεμάχια

(β) $TC = [D/Q \times C_o] + [Q/2 \times C_h]$
 $= [1000/200 \times 20] + [200/2 \times 1] = [100] + [100] = €200$

(γ) Μέσο απόθεμα παρτίδας = $Q/2 = 200/2 = 100$ τεμάχια

(δ) Αριθμός Παραγγελιών/Χρόνος = $D/Q = 1000/200 = 5$ φορές/χρόνος

(ε) Βέλτιστος χρόνος μεταξύ EOQ = $Q/D = 1/5 = 0,2$ χρόνια (ή 2,4 μήνες ή 73 ημέρες)

(στ) $TC = [D/Q \times C_o] + [Q/2 \times C_h]$
 $= [1000/250 \times 20] + [250/2 \times 1] = [80] + [125] = €205$

Παρατηρήστε ότι στην περίπτωση του μοντέλου EOQ, το κόστος αποθεματοποίησης είναι ίδιο με το κόστος παραγγελίας, δηλαδή €100, ενώ στην αυθαίρετη επιλογή ποσοτήτων τα δύο αυτά κόστη διαφέρουν (80 vs. 125).

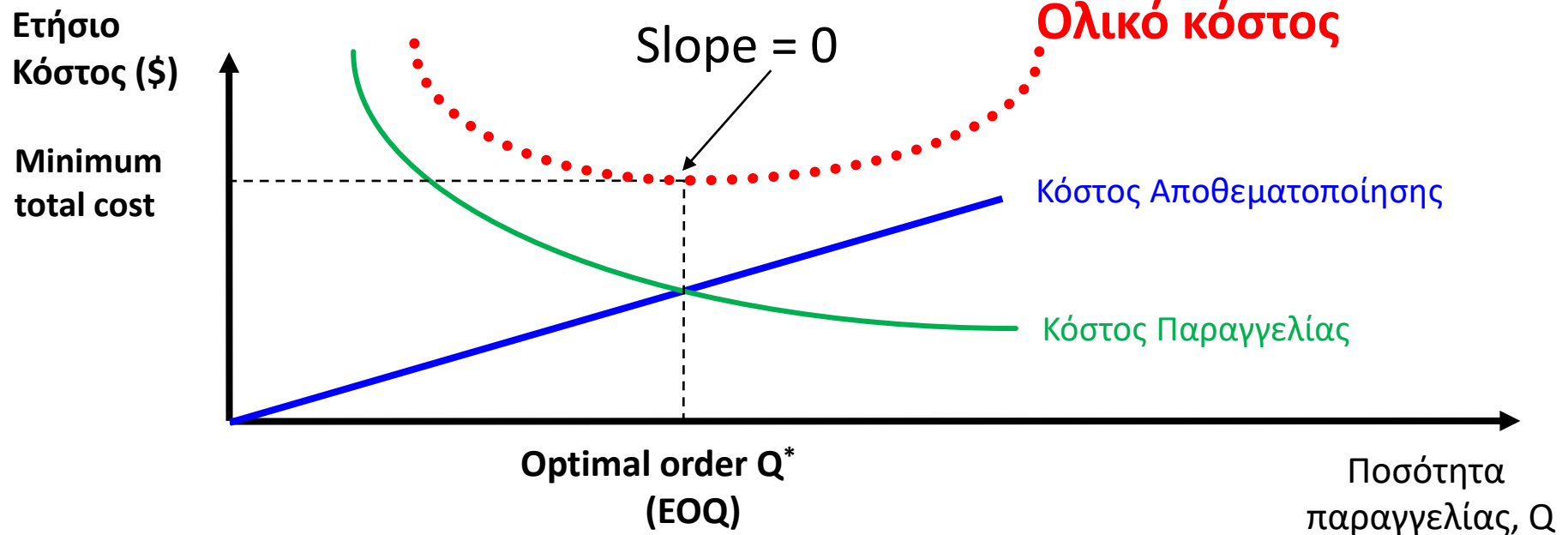
EOQ Model Cost Curves

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

D = **Ετήσια** (Συνολική) ποσότητα του προϊόντος που ζητείται, σε **τεμάχια**

C_o = Κόστος παραγγελίας

C_c = Κόστος αποθεματοποίησης



EOQ, $Q =$

$$\sqrt{\frac{2 DC_o}{C_c}}$$

Total Costs = Carrying Cost + Ordering Cost

$$C_t = C_c Q/2 + C_o D/Q$$

Αριθμός παραγγελιών ετησίως = D/Q

Συχνότητα παραγγελιοληψίας = Q/D