

BARRON'S

Σ Ε Ι Ρ Α
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ &
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

Διοίκηση Εκμετάλλευσης

OPERATIONS MANAGEMENT

Κατανόηση και έλεγχος των κύριων παραγόντων
για οποιαδήποτε επιχειρηματική δραστηριότητα

Παραδείγματα για τη λήψη διοικητικών
αποφάσεων

Πρόβλεψη των αναγκών για αγαθά ή υπηρεσίες

Λεπτομερής ανάλυση των διαδικασιών
εκμετάλλευσης και παραγωγής που ισχύουν
ουσιαστικά σε κάθε επιχείρηση

ΙΔΑΝΙΚΟ ΓΙΑ**ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ****ΑΥΤΟΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Όροι - κλειδιά της
οικονομικής

Παραδείγματα
επιχειρηματικών
συναλλαγών

Συνοπτικοί ορισμοί των
σημαντικών εννοιών

Ερωτήσεις
ανακεφαλαίωσης με τις
απαντήσεις τους και
κατάλληλες επεξηγήσεις



Jae K. Shim, Ph.D. και Joel G. Siegel, Ph.D.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	Ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ	13
	Γενική περιγραφή των συστημάτων παραγωγής και εκμετάλλευσης.....	16
	Λειτουργίες μεταποίησης και λειτουργίες υπηρεσιών.....	18
	Στρατηγική εκμετάλλευσης.....	19
	Παραγωγικότητα.....	21
	Μάνατζμεντ ολικής ποιότητας και κόστος ποιότητας.....	23
	Διαρκής βελτίωση.....	31
	Μάθετε τις έννοιες.....	35
	Γνωρίζετε τα βασικά;.....	35
	Ορολογία για μελέτη.....	36
	Πρακτική εφαρμογή.....	36
	Απαντήσεις.....	37
2	ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ: ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ.....	43
	Λήψη αποφάσεων σε περιβάλλον αβεβαιότητας.....	44
	Πίνακας αποφάσεων.....	46
	Δένδρα αποφάσεων.....	48
	Δημιουργία μοντέλου πραγματικού συστήματος.....	53
	Γραμμικός προγραμματισμός.....	57
	Μάθετε τις έννοιες.....	70
	Γνωρίζετε τα βασικά;.....	70
	Ορολογία για μελέτη.....	71
	Πρακτική εφαρμογή.....	72
	Απαντήσεις.....	76

3 ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ	85
Ποιος χρησιμοποιεί τις προβλέψεις;	86
Μέθοδοι προβλέψεων	87
Επιλογή μεθόδου πρόβλεψης.....	88
Ποιοτική προσέγγιση	89
Βήματα της διαδικασίας προβλέψεων	90
Κινητοί μέσοι όροι και μέθοδοι εξομάλυνσης.....	91
Ανάλυση παλινδρόμησης.....	99
Κριτήρια παλινδρόμησης.....	101
Χρήση λογισμικών προγραμμάτων για παλινδρόμηση	104
Πολλαπλή παλινδρόμηση	105
Ανάλυση με χρονολογικές σειρές και κλασική ανάλυση.....	105
Λογισμικά προγράμματα για τις προβλέψεις.....	114
Αξιολόγηση των προβλέψεων	115
Μάθετε τις έννοιες.....	119
Γνωρίζετε τα βασικά;.....	119
Ορολογία για μελέτη.....	120
Πρακτική εφαρμογή.....	120
Απαντήσεις	124
 4 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ, ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	 135
Σχεδιασμός προϊόντος.....	137
Αλληλεπίδραση σχεδιασμού προϊόντος και κόστους παραγωγής	139
Βασικές εναλλακτικές δυνατότητες για το σχεδιασμό προϊόντος	139
Ανάπτυξη ποιότητας λειτουργίας	141
Διεργασίες και σχεδιασμός διεργασιών	141
Εξοπλισμός γενικής – και ειδικής – χρήσης.....	144
Αυτοματισμός.....	144
Σχεδιασμός διεργασιών	148
Ανάλυση προϊόντος	148
Ανάλυση κατασκευής ή αγοράς.....	153
Επιλογή διεργασίας.....	154
Αξιοπιστία και συντήρηση	156
Προγραμματισμός δυναμικότητας.....	165
Αξιολόγηση εναλλακτικών δυναμικοτήτων	167

Μάθετε τις έννοιες.....	171
Γνωρίζετε τα βασικά;.....	171
Ορολογία για μελέτη.....	171
Πρακτική εφαρμογή.....	172
Απαντήσεις.....	175
5 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	183
Παράγοντες επιλογής τοποθεσίας εγκατάστασης.....	184
Επιλογή τοποθεσίας.....	185
Τοποθεσία εγκατάστασης συγκροτήματος εργοστασίων.....	186
Ιδιαίτεροι προβληματισμοί στις αποφάσεις για την τοποθεσία εγκατάστασης.....	186
Αποφάσεις για την τοποθεσία εγκατάστασης.....	187
Μάθετε τις έννοιες.....	199
Γνωρίζετε τα βασικά;.....	199
Ορολογία για μελέτη.....	200
Πρακτική εφαρμογή.....	200
Απαντήσεις.....	202
6 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	209
Σχεδιασμός εργασίας και θέσεων εργασίας.....	210
Μέτρηση εργασίας και πρότυπα παραγωγής.....	216
Πρότυπα παραγωγής.....	217
Συστήματα μέτρησης εργασίας.....	219
Καμπύλη μάθησης.....	226
Μάθετε τις έννοιες.....	230
Γνωρίζετε τα βασικά;.....	230
Ορολογία για μελέτη.....	231
Πρακτική εφαρμογή.....	231
Απαντήσεις.....	233
7 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	239
Χωροταξία των εγκαταστάσεων.....	240
Μέθοδοι διακίνησης υλικών.....	241
Κλασικά είδη χωροταξίας.....	241
Ελαχιστοποίηση του κόστους διακίνησης υλικών.....	246
Συστηματικός σχεδιασμός χωροταξίας.....	246

8 ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ

Σχεδίαση χωροταξίας εργοστασίων με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή.....	248
Χωροταξία προϊόντος και εξισορρόπηση γραμμής	249
Μέθοδοι εξισορρόπησης.....	253
Απόφαση για τη χωροταξία εργοστασίου.....	257
Μάθετε τις έννοιες.....	259
Γνωρίζετε τα βασικά;.....	259
Ορολογία για μελέτη.....	260
Πρακτική εφαρμογή.....	260
Απαντήσεις.....	263

8 ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΟΣ ΧΡΟΝΙΚΟΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ	269
Η διαδικασία σχεδιασμού της παραγωγής.....	271
Συνολικός σχεδιασμός.....	272
Βασικός χρονικός προγραμματισμός.....	285
Συστήματα χρονικού προγραμματισμού με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή	286
Χρονικός προγραμματισμός λειτουργιών.....	286
Μάθετε τις έννοιες.....	296
Γνωρίζετε τα βασικά;.....	296
Ορολογία για μελέτη.....	297
Πρακτική εφαρμογή.....	297
Απαντήσεις.....	301

9 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Οικονομικό μέγεθος παραγγελίας και σημείο αναπαραγγελίας	312
Οικονομικό μέγεθος παραγγελίας με μη άμεση αναπλήρωση αποθεμάτων	316
Οικονομικό μέγεθος παραγγελίας με εκπτώσεις λόγω ποσότητας.....	318
Προσδιορισμός του αποθέματος ασφάλειας.....	324
Το πρόβλημα των αποθεμάτων μιας περιόδου – οριακή ανάλυση	328
Ηλεκτρονικοί υπολογιστές και προγραμματισμός αποθεμάτων	330
Προσομοίωση	331
Χρήση του συστήματος ABC για τον έλεγχο αποθεμάτων	335

Μάθετε τις έννοιες.....	338
Γνωρίζετε τα βασικά;.....	338
Βασικοί όροι.....	339
Πρακτική εφαρμογή.....	339
Απαντήσεις.....	344
10 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	
ΤΗ ΣΤΙΓΜΗ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ.....	353
Προγραμματισμός απαιτήσεων σε υλικά.....	354
Στοιχεία του συστήματος.....	358
Προγραμματισμός πόρων παραγωγής.....	365
Παραγωγή τη στιγμή που χρειάζεται.....	366
Συστήματα MRP και JIT.....	380
Ανάλυση αξίας (ή τεχνική μελέτη αξίας).....	381
Μάθετε τις έννοιες.....	382
Γνωρίζετε τα βασικά;.....	382
Ορολογία για μελέτη.....	382
Πρακτική εφαρμογή.....	383
Απαντήσεις.....	386
11 ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	395
Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των επενδυτικών έργων;.....	396
Κατανόηση της έννοιας της χρονικής αξίας	
του χρήματος.....	396
Αξιολόγηση επενδυτικών σχεδίων.....	399
Πώς οι φόροι εισοδήματος επηρεάζουν	
τις επενδυτικές αποφάσεις;.....	403
Μάθετε τις έννοιες.....	406
Γνωρίζετε τα βασικά;.....	406
Ορολογία για μελέτη.....	406
Πρακτική εφαρμογή.....	407
Απαντήσεις.....	409
12 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ.....	415
Μοντέλα προγραμματισμού έργου.....	416
Διαγράμματα Gantt.....	416
Τεχνική θεωρημένης αξιολόγησης έργου.....	418
Το μοντέλο της μεθόδου της κρίσιμης διαδρομής:	
PERT/Cost.....	428
Προγράμματα λογισμικού για τη διαχείριση έργων.....	434

10 ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ

Μάθετε τις έννοιες.....	435
Γνωρίζετε τα βασικά;.....	435
Ορολογία για μελέτη.....	435
Πρακτική εφαρμογή.....	436
Απαντήσεις.....	440
13 ΣΕΙΡΕΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ ΚΑΙ ΟΥΡΕΣ	447
Ουρά ή σειρά αναμονής.....	448
Χρήση της ανάλυσης ουράς αναμονής για την ανάλυση λειτουργιών.....	450
Δομή των προβλημάτων ουράς (σειράς αναμονής).....	451
Αναλυτικά μοντέλα για τις σειρές αναμονής.....	453
Σημειογραφία για τις ουρές.....	455
Προσομοίωση σειρών αναμονής σε H/Y.....	470
Μάθετε τις έννοιες.....	471
Γνωρίζετε τα βασικά;.....	471
Ορολογία για μελέτη.....	471
Πρακτική εφαρμογή.....	472
Απαντήσεις.....	475
14 ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	483
Ανάλυση Pareto	484
Στατιστικός έλεγχος ποιότητας.....	485
Δειγματοληψία αποδοχής για τις ιδιότητες.....	491
Είδη προγραμμάτων δειγματοληψίας.....	500
Διαγράμματα έλεγχου για τις ιδιότητες.....	503
Προγράμματα λογισμικού για ποιοτικό έλεγχο.....	506
Μάθετε τις έννοιες.....	506
Γνωρίζετε τα βασικά;.....	506
Ορολογία για μελέτη.....	507
Πρακτική εφαρμογή.....	507
Απαντήσεις.....	510
ΓΛΩΣΣΑΡΙ.....	519
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ.....	531
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΠΙΝΑΚΕΣ.....	535
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ.....	547

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

ανάλυση ABC σύστημα ελέγχου των αποθεμάτων, το οποίο διαχωρίζει τα αποθέματα σε τρεις κατηγορίες, A, B και C, ανάλογα με την αξία και τη σημασία του αντικειμένου.

ανεκτός χρόνος παράδοσης ο χρόνος μεταξύ της υποβολής μιας παραγγελίας και της παραλαβής της στο σύστημα αποθεμάτων.

ανεξάρτητη ζήτηση οι ζητήσεις για διάφορα αντικείμενα δε σχετίζονται μεταξύ τους και επομένως καθορίζονται μεμονωμένα και ανεξάρτητα.

απόθεμα ασφαλείας διατήρηση αποθεμάτων ώστε να εξασφαλίζεται ότι τηρείται το επιθυμητό επίπεδο εξυπηρέτησης.

επίπεδο εξυπηρέτησης πιθανότητα μη εξάντλησης των αποθεμάτων κατά τη διάρκεια του ανεκτού χρόνου παράδοσης.

μοντέλο ποσοτικής έκπτωσης μοντέλο απογραφής που λαμβάνει υπόψη την τιμή ανάλογα με το μέγεθος της παραγγελίας.

οικονομικό μέγεθος παραγγελίας (EOQ) ποσότητα παραγγελίας που ελαχιστοποιεί το συνολικό ετήσιο κόστος αποθεμάτων.

οριακή μέθοδος οριακή ανάλυση αποθεμάτων για τον καθορισμό του βέλτιστου επιπέδου αποθεμάτων.

σημείο αναπαραγγελίας επίπεδο των αποθεμάτων όπου πρέπει να γίνει νέα παραγγελία.

χρόνος ολοκλήρωσης εργασιών χρονικό διάστημα ανάμεσα στην υποβολή δύο διαδοχικών παραγγελιών.

Ένα από τα πιο συνηθισμένα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι διευθυντές εκμετάλλευσης είναι ο προγραμματισμός των αποθεμάτων. Και δικαιολογημένα, αφού τα αποθέματα αντιπροσωπεύουν συνήθως αρκετά μεγάλο μέρος των συνολικών στοιχείων του ενεργητικού μιας εταιρείας και, συγκεκριμένα, πάνω από το 30% κατά μέσο όρο του συνόλου των στοιχείων του ενεργητικού στη βιομηχανία των ΗΠΑ. Τα υπερβολικά κεφάλαια που δεσμεύονται στα αποθέματα εμποδίζουν την αποδοτικότητα.

Τα αποθέματα μπορεί να περιέχουν στοιχεία που έχουν είτε εξαρτημένη είτε ανεξάρτητη ζήτηση. Τα αποθέματα *εξαρτημένης ζήτησης* αποτελούνται από στοιχεία, η ζήτηση των οποίων εξαρτάται από τη ζήτηση άλλων στοιχείων των αποθεμάτων. Η ζήτηση (ή χρησιμοποίηση) συναρμολογημένων υποσυνόλων και εξαρτημάτων εξαρτάται από τον αριθμό των έτοιμων μονάδων που θα συναρμολογηθούν. Κλασικό παράδειγμα είναι η ζήτηση ελαστικών για καινούργια αυτοκίνητα. Τα είδη *ανεξάρτητης ζήτησης* είναι τα έτοιμα αγαθά ή άλλα έτοιμα προϊόντα. Η ζήτησή τους δεν εξαρτάται από τη ζήτηση κάποιου άλλου στοιχείου των αποθεμάτων.

Το κεφάλαιο αυτό επικεντρώνεται στη διαχείριση στοιχείων ανεξάρτητης ζήτησης. Το επόμενο κεφάλαιο ασχολείται με τα συστήματα αποθεμάτων εξαρτημένης ζήτησης.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΣΗΜΕΙΟ ΑΝΑΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

Σκοπός του σχεδιασμού αποθεμάτων είναι η επεξεργασία πολιτικής που θα επιτύχει βέλτιστη επένδυση σε αποθέματα. Ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται με τον καθορισμό του βέλτιστου επιπέδου αποθεμάτων τα οποία απαιτούνται για την ελαχιστοποίηση του κόστους που συνδέεται με τα αποθέματα.

Το κόστος που συνδέεται με τα αποθέματα εμπίπτει σε τρεις κατηγορίες:

- *Κόστος παραγγελίας*: περιλαμβάνει όλα τα είδη κόστους που σχετίζονται με την προετοιμασία μιας παραγγελίας αγοράς.
- *Κόστος διατήρησης αποθεμάτων*: περιλαμβάνει το κόστος αποθήκευσης για τα στοιχεία των αποθεμάτων συν το κόστος των χρημάτων που έχουν δεσμευτεί σε αποθέματα.
- *Κόστος έλλειψης (εξάντλησης) αποθεμάτων*: περιλαμβάνει τα είδη του κόστους που εμφανίζονται όταν ένα στοιχείο είναι εξαντλημένο, δηλαδή την απώλεια του μικτού περιθωρίου κέρδους επί των πωλήσεων συν την απώλεια φήμης στην πελατεία.

Υπάρχουν πολλά μοντέλα σχεδιασμού αποθεμάτων. Όλα προσπαθούν να δίνουν απαντήσεις στα εξής ερωτήματα:

- Πόσο πρέπει να παραγγέλουμε;
- Πότε πρέπει να παραγγέλουμε;

Σε αυτά περιλαμβάνονται το μοντέλο του οικονομικού μεγέθους παραγγελίας, το σημείο αναπαραγγελίας και ο καθορισμός του αποθέματος ασφαλείας.

ΒΑΣΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

Το οικονομικό μέγεθος παραγγελίας (EOQ) καθορίζει την ποσότητα παραγγελίας που συνεπάγεται το μικρότερο άθροισμα κόστους διατήρησης και παραγγελίας. Η ποσότητα της οικονομικότερης παραγγελίας (EOQ) υπολογίζεται ως εξής:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DO}{C}}$$

όπου C = κόστος διατήρησης αποθεμάτων κατά μονάδα, O = κόστος παραγγελίας κατά παραγγελία, D = ετήσια ζήτηση (απαιτήσεις) σε μονάδες.

Εάν το κόστος διατήρησης αποθεμάτων εκφράζεται ως ποσοστό της μέσης αξίας των αποθεμάτων (για παράδειγμα 12% ετησίως για τη διατήρηση αποθεμάτων), τότε η τιμή του παρονομαστή στον τύπο της ποσότητας της οικονομικότερης παραγγελίας (EOQ) είναι 12% επί την τιμή ενός στοιχείου.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

Ας υποθέσουμε ότι το Los Alamitos Store αγοράζει ανοξείδωτα σερβίτσια προς \$40 το ένα από έναν εξωτερικό προμηθευτή. Θα πουλήσει 6.400 σερβίτσια ομοιόμορφα κατά τη διάρκεια του έτους. Το κόστος διατήρησης αποθεμάτων του καταστήματος είναι \$8 κατά μονάδα ετησίως. Το κόστος παραγγελίας είναι \$100 κατά παραγγελία. Επομένως,

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(6.400)(\$100)}{\$8}} = \sqrt{160.000} = 400 \text{ σερβίτσια}$$

$$\text{Αριθμός παραγγελιών ετησίως} = \frac{D}{EOQ} = \frac{6.400}{400} = 16 \text{ παραγγελίες}$$

Συνολικό κόστος αποθεμάτων = Κόστος διατήρησης αποθεμάτων +
+ Κόστος παραγγελίας

$$\begin{aligned}
 &= C \times \frac{EOQ}{2} + O \frac{D}{EOQ} \\
 &= (\$8,00) \left(\frac{400}{2} \right) + (\$100) \left(\frac{6.400}{400} \right) \\
 &= \$1.600 + \$1.600
 \end{aligned}$$

Βάσει αυτών των υπολογισμών, η πολιτική του καταστήματος για τα αποθέματα πρέπει να είναι η εξής:

- Το κατάστημα πρέπει να παραγγέλνει 400 ανοξείδωτα σερβίτσια κάθε φορά που δίνει μια παραγγελία και να κάνει 16 παραγγελίες το χρόνο.

Η πολιτική αυτή θα είναι η οικονομικότερη και θα κοστίζει στο κατάστημα \$3.200 ετησίως.

ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΘΥΜΑΣΤΕ

Όταν ένα στοιχείο κατασκευάζεται αντί να αγοράζεται, χρησιμοποιείται το μοντέλο για τον καθορισμό της πιο οικονομικής παρτίδας παραγωγής, όπου O = κόστος ρύθμισης σε κάθε αλλαγή.

ΣΗΜΕΙΟ ΑΝΑΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

Το σημείο αναπαραγγελίας (ROP), το οποίο απαντά στο ερώτημα πότε πρέπει να δίνεται μια νέα παραγγελία, απαιτεί τη γνώση του ανεκτού χρόνου παράδοσης, η οποία είναι το χρονικό διάστημα μεταξύ της ημερομηνίας κατά την οποία δίνεται η παραγγελία και της ημερομηνίας κατά την οποία γίνεται η παραλαβή. Το σημείο αναπαραγγελίας μπορεί να υπολογιστεί ως εξής:

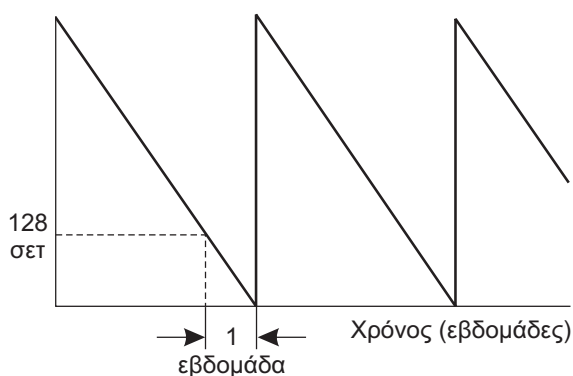
$$\text{ROP} = (\text{Μέση ζήτηση κατά μονάδα ανεκτού χρόνου παράδοσης} \times \text{Ανεκτός χρόνος παράδοσης}) + \text{Απόθεμα ασφαλείας}$$

Πρώτα πολλαπλασιάζουμε τη μέση καθημερινή (ή εβδομαδιαία) ζήτηση επί τον ανεκτό χρόνο παράδοσης σε ημέρες (ή εβδομάδες), από όπου προκύπτει η ζήτηση κατά τη διάρκεια του ανεκτού χρόνου παράδοσης. Στη συνέχεια, προσθέτουμε στο αποτέλεσμα το απόθεμα ασφαλείας για να προβλέψουμε τυχόν διακυμάνσεις στη ζήτηση κατά τον ανεκτό χρόνο παράδοσης και να προσδιορίσουμε το όριο νέας παραγγελίας. Εάν υπάρχει βεβαιότητα για τη μέση ζήτηση και τον ανεκτό χρόνο παράδοσης, δεν είναι απαραίτητο το απόθεμα ασφαλείας και πρέπει να καταργηθεί από τον τύπο.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2

Ας υποθέσουμε ότι στο παράδειγμα 1 ο ανεκτός χρόνος παράδοσης είναι σταθερός και διαρκεί μία εβδομάδα και ότι υπάρχουν 50 εργάσιμες εβδομάδες σε ένα χρόνο. Τότε το σημείο αναπαραγγελίας είναι 128 σερβίτσια = $(6.400 \text{ σερβίτσια} / 50 \text{ εβδομάδες}) \times 1 \text{ εβδομάδα}$. Κατά συνέπεια, όταν το επίπεδο των αποθεμάτων φτάνει στα 128 σερβίτσια, πρέπει να δίνεται νέα παραγγελία. Ας υποθέσουμε ωστόσο, ότι το κατάστημα έχει μεταβαλλόμενη ζήτηση στα ανοξείδωτά του και απαιτείται η διατήρηση αποθέματος ασφαλείας 150 επιπλέον μονάδων. Στην περίπτωση αυτή, το σημείο αναπαραγγελίας θα είναι 128 σερβίτσια συν 150 σερβίτσια ή 278 σερβίτσια.

Το Σχήμα 9.1 παρουσιάζει αυτό το σύστημα αποθεμάτων, όταν το μέγεθος παραγγελίας είναι 400 σερβίτσια και το σημείο αναπαραγγελίας είναι 128 σερβίτσια.



Σχήμα 9.1 Βασικό σύστημα αποθεμάτων με EOQ και ROP

ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Το μοντέλο του οικονομικού μεγέθους παραγγελίας (EOQ) κάνει τις εξής υποθέσεις:

- Η ζήτηση είναι καθορισμένη και σταθερή κατά τη διάρκεια του έτους.
- Ο ανεκτός χρόνος παράδοσης είναι γνωστός με βεβαιότητα.
- Δεν επιτρέπονται εκπτώσεις λόγω ποσότητας.
- Δεν επιτρέπονται ελλείψεις.

ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΘΥΜΑΣΤΕ

Οι υποθέσεις μπορεί να μην είναι ρεαλιστικές. Ωστόσο, το μοντέλο εξακολουθεί να είναι χρήσιμο στο προγραμματισμό των αποθεμάτων για πολλές εταιρείες. Στην πραγματικότητα, υπάρχουν πολλές περιπτώσεις όπου ισχύει ακριβώς ή περίπου μια υπόθεση. Για παράδειγμα, οι υπεργολάβοι που πρέπει να προμηθεύουν εξαρτήματα τακτικά σε έναν εργολάβο αντιμετωπίζουν σταθερή ζήτηση. Ακόμη και σε περιπτώσεις όπου η ζήτηση ποικίλλει, η υπόθεση της σταθερής ζήτησης δεν είναι ουτοπική. Η ζήτηση για τα αυτοκίνητα, για παράδειγμα, ποικίλλει από εβδομάδα σε εβδομάδα στη διάρκεια μιας περιόδου, αλλά οι εβδομαδιαίες διακυμάνσεις τείνουν να αντισταθμίζονται με αποτέλεσμα να μπορεί να υποτεθεί ότι η εποχιακή ζήτηση είναι σταθερή.

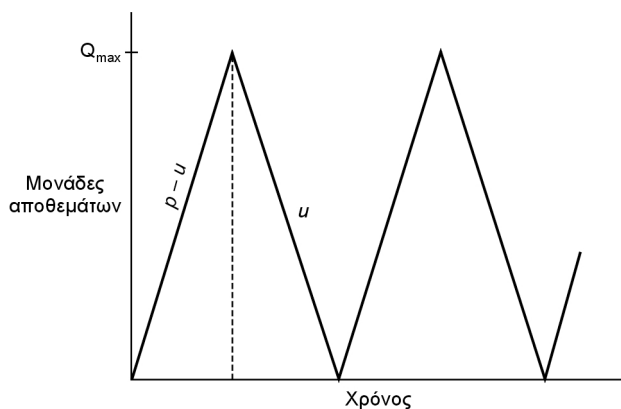
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ ΜΕ ΜΗ ΑΜΕΣΗ ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Έως τώρα, υποθέσαμε ότι η αναπλήρωση των αποθεμάτων ήταν άμεση. Τώρα θα εξετάσουμε την περίπτωση όπου τα αποθέματα παράγονται όσο ικανοποιείται η ζήτηση. Κάνουμε τις ακόλουθες υποθέσεις:

- Το προϊόν που διατηρείται σε απόθεμα δεν αγοράζεται από εξωτερική πηγή αλλά κατασκευάζεται.
- Προστίθενται συνεχώς μονάδες στα αποθέματα κατά την παραγωγική διαδικασία.
- Όταν τα αποθέματα εξαντληθούν εντελώς, αρχίζει νέος γύρος παραγωγής.

Έστω S = κόστος ρύθμισης παραγωγής, D = ετήσια ζήτηση, p = ρυθμός παραγωγής, u = ρυθμός κατανάλωσης και $p > u$.

Το κόστος που σχετίζεται με τη λειτουργία αυτού του συστήματος είναι το κόστος διατήρησης αποθεμάτων και το κόστος ρύθμισης της παραγωγής (αντί του κόστους παραγγελίας). Προσέξτε ότι κατά τη διάρκεια της παραγωγής, το απόθεμα συγκεντρώνεται με ρυθμό $(p-u)$ μονάδων κατά περίοδο. Στη συνέχεια, εξαντλείται με ρυθμό u μονάδων. Η κατάσταση απεικονίζεται στο Σχήμα 9.2.



Σχήμα 9.2 ΕΟQ με μη άμεση αναπλήρωση αποθεμάτων

$$\text{Κόστος έναρξης} = O \frac{D}{Q}$$

$$\begin{aligned} \text{Μέγιστο επίπεδο αποθεμάτων} &= \text{Ρυθμός δημιουργίας αποθεμάτων} \times \text{Περίοδος} \\ \text{παράδοσης} &= (p-u) \frac{Q}{p} \end{aligned}$$

$$\text{Ελάχιστο επίπεδο αποθεμάτων} = 0$$

$$\text{Μέσο επίπεδο αποθεμάτων} = \frac{\text{Μέγιστο απόθεμα} + \text{Ελάχιστο απόθεμα}}{2}$$

$$= \frac{1}{2} \left[(p-u) \left(\frac{Q}{p} \right) + 0 \right] = \left(\frac{Q}{2} \right) \left[\frac{(p-u)}{p} \right]$$

$$\text{Συνολικό ετήσιο κόστος αποθεμάτων} = C \left(\frac{Q}{2} \right) \left[\frac{(p-u)}{p} \right] + S \left(\frac{D}{Q} \right)$$

Κάνοντας υπολογισμούς προκύπτει

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2DS}{C} \left[\frac{p}{(p-u)} \right]} = \sqrt{\frac{2DS}{C \left(1 - \frac{u}{p} \right)}}$$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3

Η Jog Plumbing, Inc., έκανε τις ακόλουθες εκτιμήσεις για τις βαλβίδες #123. $D = 800$ βαλβίδες το χρόνο, $C = \$0,5$ ανά βαλβίδα το χρόνο, $S = \$1,00$ ανά παραγγελία ή έναρξη, $p = 100$ βαλβίδες την εβδομάδα και $u = 60$ βαλβίδες την εβδομάδα. Επομένως

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{C} \frac{p}{(p-u)}} = \sqrt{\frac{2(800)(1)}{(0,05)} \frac{100}{(100-60)}} = 283 \text{ βαλβίδες}$$

$$\text{Μέγιστο επίπεδο αποθεμάτων} = (p-u) \frac{Q}{p} = (100 - 60) \frac{283}{100} = 113,2 \text{ βαλβίδες}$$

$$\text{Συνολικό ετήσιο κόστος αποθεμάτων} = C \frac{Q}{2} \left[\frac{(p-u)}{p} \right] + \left(S \frac{D}{Q} \right)$$

$$= \$0,5 \frac{283}{2} \left[\frac{(100 - 60)}{100} \right] + \$1 \frac{800}{283}$$

$$= \$2,83 + \$2,83 = \$5,66 \text{ το χρόνο}$$

Ο χρόνος της παραγωγικής διαδικασίας (φάση παραγωγής του κύκλου) = $EOQ/p = 283 \text{ βαλβίδες}/100 \text{ βαλβίδες την εβδομάδα} = 2,83 \text{ εβδομάδες}$. Επομένως, κάθε κύκλος θα χρειάζεται 2,83 εβδομάδες για να ολοκληρωθεί. Ο χρόνος κύκλου (ο χρόνος ανάμεσα στις παραγγελίες ή στις αρχές των κύκλων) = $EOQ/u = 283 \text{ βαλβίδες}/60 \text{ βαλβίδες την εβδομάδα} = 4,72 \text{ εβδομάδες}$. Επομένως, μια παρτίδα βαλβίδων θα παράγεται κάθε 4,72 εβδομάδες.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ ΜΕ ΕΚΠΤΩΣΕΙΣ ΛΟΓΩ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ

Το μοντέλο του οικονομικού μεγέθους παραγγελίας (EOQ) δε λαμβάνει υπόψη εκπτώσεις λόγω ποσότητας, κάτι που δεν είναι ρεαλιστικό σε πολλές πραγματικές καταστάσεις. Συνήθως, όσο μεγαλύτερη είναι η παραγγελία τόσο μικρότερη είναι η τιμή μονάδας. Οι εκπτώσεις λόγω ποσότητας είναι μειώσεις της τιμής για μεγάλες παραγγελίες που προσφέρονται στους αγοραστές για να τους παροτρύνουν να αγοράζουν μεγάλες ποσότητες. Στις περιπτώσεις που προσφέρονται εκπτώσεις λόγω ποσότητας, ο αγοραστής πρέπει να εξετάζει τα πιθανά οφέλη από τη μειωμένη

τιμή αγοράς και από τις λιγότερες παραγγελίες που θα χρειαστούν λόγω των μεγάλων ποσοτήτων συγκριτικά με την αύξηση του κόστους διατήρησης αποθεμάτων λόγω των μεγαλύτερων ποσοτήτων. Κατά συνέπεια, ο στόχος του αγοραστή στην περίπτωση αυτή είναι να επιλέξει το μέγεθος παραγγελίας που ελαχιστοποιεί το συνολικό κόστος, όπου συνολικό κόστος (TC) είναι το άθροισμα του κόστους διατήρησης αποθεμάτων, του κόστους παραγγελίας και του κόστους προϊόντος:

TC = Κόστος διατήρησης αποθεμάτων + Κόστος παραγγελίας + Κόστος προϊόντος

$$= C \left(\frac{Q}{2} \right) + O \left(\frac{D}{Q} \right) + PD$$

όπου P = τιμή μονάδας και Q = ποσότητα παραγγελίας.

Υπάρχουν δύο γενικές περιπτώσεις:

- Το κόστος διατήρησης αποθεμάτων είναι σταθερό.
- Το κόστος διατήρησης αποθεμάτων ορίζεται ως ποσοστό της τιμής αγοράς.

Όταν το κόστος διατήρησης αποθεμάτων είναι σταθερό, υπάρχει ένα οικονομικό μέγεθος παραγγελίας ίδιο για όλες τις καμπύλες του κόστους. Όταν το κόστος διατήρησης αποθεμάτων ορίζεται ως ποσοστό, κάθε καμπύλη θα έχει διαφορετικό EOQ.

ΣΤΑΘΕΡΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Μια βήμα προς βήμα μέθοδος για τον υπολογισμό του EOQ με εκπτώσεις λόγω ποσότητας είναι η εξής:

1. Υπολογίζουμε το κοινό EOQ, όταν δεν υπάρχουν εκπτώσεις στις τιμές.
2. Μόνο μία από τις καμπύλες θα έχει το EOQ στο εφικτό της εύρος. Εντοπίζουμε την καμπύλη αυτή.

Εάν το εφικτό EOQ είναι η καμπύλη χαμηλότερης τιμής, τότε αυτό είναι το γενικό οικονομικό μέγεθος παραγγελίας.

Εάν το EOQ είναι σε οποιαδήποτε άλλη καμπύλη, υπολογίζουμε το συνολικό κόστος για το EOQ και για τις ποσότητες για τις οποίες θα προκύψουν μειώσεις των τιμών.

3. Επιλέγουμε την τιμή της Q που θα έχει το χαμηλότερο συνολικό κόστος.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 4

Στο παράδειγμα 1, ας υποθέσουμε ότι στο κατάστημα προσφέρθηκε το ακόλουθο πρόγραμμα εκπτώσεων στις τιμές.

Ποσότητα παραγγελίας, Q	Τιμή μονάδας, P
1 έως 499	\$40,00
500 έως 999	39,90
1000 ή μεγαλύτερη	39,80

Αρχικά, το EOQ χωρίς εκπτώσεις υπολογίζεται ως εξής:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(6.400)(\$100)}{\$8}} = \sqrt{160.000} = 400 \text{ σερβίτσια}$$

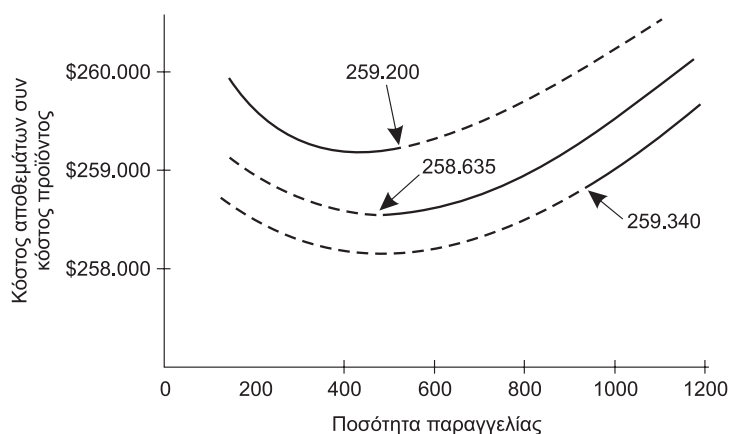
$$\begin{aligned} \text{Συνολικό κόστος} &= \$8(400/2) + \$100(6.400/400) + \$40(6.400) \\ &= \$1.600 + 1.600 + 256.000 = \$259.200 \end{aligned}$$

Βλέπουμε ότι η τιμή που ελαχιστοποίησε το άθροισμα του κόστους διατήρησης αποθεμάτων και του κόστους παραγγελίας αλλά όχι του κόστους αγοράς ήταν $EOQ = 400$ σερβίτσια. Όσο απομακρυνόμαστε από το σημείο 400, τόσο μεγαλύτερο θα είναι το άθροισμα του κόστους διατήρησης αποθεμάτων και του κόστους παραγγελίας. Επομένως, το 400 είναι σίγουρα η μόνη υποψήφια τιμή για την τιμή του ελάχιστου συνολικού κόστους στο πρώτο εύρος τιμών. $Q = 500$ είναι η μόνη υποψήφια τιμή στο εύρος των \$39,90 και το $Q = 1.000$ είναι η μόνη υποψήφια τιμή στο εύρος των \$39,80. Αυτές οι τρεις ποσότητες αξιολογούνται στον Πίνακα 9.1 και παρουσιάζονται στο Σχήμα 9.3.

Πίνακας 9.1. Ετήσιο κόστος με μεταβαλλόμενες ποσότητες παραγγελιών

	Ποσότητα παραγγελίας		
	400	500	1.000
Τιμή αγοράς (P)	40	39,90	39,80
Κόστος διατήρησης αποθεμάτων ($C \times Q/2$) = \$8 X (Ποσότητα παραγγελίας/2)	\$1.600	\$2.000	\$4.000
Κόστος παραγγελίας ($O \times D/Q$) = \$100 X (6.400/ Ποσότητα παραγγελίας)	1.600	1.280	640
Κόστος προϊόντος (PD)			
Τιμή μονάδας X 6.400	<u>256.000</u>	<u>255.360</u>	<u>254.720</u>
Συνολικό κόστος	<u>259.200</u>	<u>258.640</u>	<u>259.360</u>

Προσέξτε ότι $C = \$8$, $O = \$100$ και $D = 6.400$ για όλες τις πιθανές παραγωγελίες.



Σχήμα 9.3 Κόστος αποθέματος και ποσότητα

Το οικονομικό μέγεθος παραγωγής με εκπτώσεις λόγω ποσότητας είναι 500 σερβίτσια. Επομένως, το κατάστημα δικαιολογείται να στραφεί στο πρώτο εύρος τιμών, αν και το επιπλέον κόστος διατήρησης αποθεμάτων για τη μετάβαση στο δεύτερο εύρος αντισταθμίζει την εξοικονόμηση χρημάτων από την παραγγελία και το ίδιο το κόστος του προϊόντος.

ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ ΩΣ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

Η διαδικασία για τον υπολογισμό του κόστους διατήρησης αποθεμάτων ως ποσοστού της τιμής αγοράς είναι η εξής:

1. Υπολογίζουμε το ΕΟQ για κάθε τιμή. Απορρίπτουμε κάθε ΕΟQ που δε βρίσκεται εντός του επιτρεπόμενου εύρους ποσότητας για την τιμή που χρησιμοποιείται.
2. Υπολογίζουμε το συνολικό ετήσιο κόστος για τα εφικτά ΕΟQ

Εάν το εφικτό ΕΟQ είναι η καμπύλη της χαμηλότερης τιμής, τότε αυτό είναι το γενικό οικονομικό μέγεθος παραγωγής ΕΟQ.

Εάν το ΕΟQ δεν είναι στο εύρος της χαμηλότερης τιμής, υπολογίζουμε το συνολικό κόστος για το ΕΟQ και για τις επόμενες ποσότητες, για τις οποίες θα γίνουν μειώσεις των τιμών.

3. Επιλέγουμε την τιμή της Q που θα έχει το μικρότερο συνολικό κόστος.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 5

Η Discount Plumbing Industries, Inc., εταιρεία κατασκευής της βαλβίδας Νο. 510, προσφέρει εκπτώσεις λόγω ποσότητας. Οι όγκοι και οι τιμές είναι οι εξής:

Ποσότητα παραγγελίας, Q	Τιμή μονάδας, P
1 έως 399	\$2,20
400 έως 699	2,00
700 ή μεγαλύτερη	1,80

Η εταιρεία κάνει τις εξής εκτιμήσεις: $D = 10.000$ βαλβίδες ετησίως, $S = \$5,50$ κατά παραγγελία, και $C = 20\%$ της τιμής μονάδας (P). Πρώτα, υπολογίζουμε τα ΕΟQ για καθεμιά από τις τιμές:

$$EOQ_{2,20} = \sqrt{2[10.000(5,5)/0,2(2,20)]} = 500 \text{ (απόρριψη - πολύ μεγάλη)}$$

$$EOQ_{2,00} = \sqrt{2[10.000(5,5)/0,2(2,00)]} = 524,4 \text{ (εφικτή)}$$

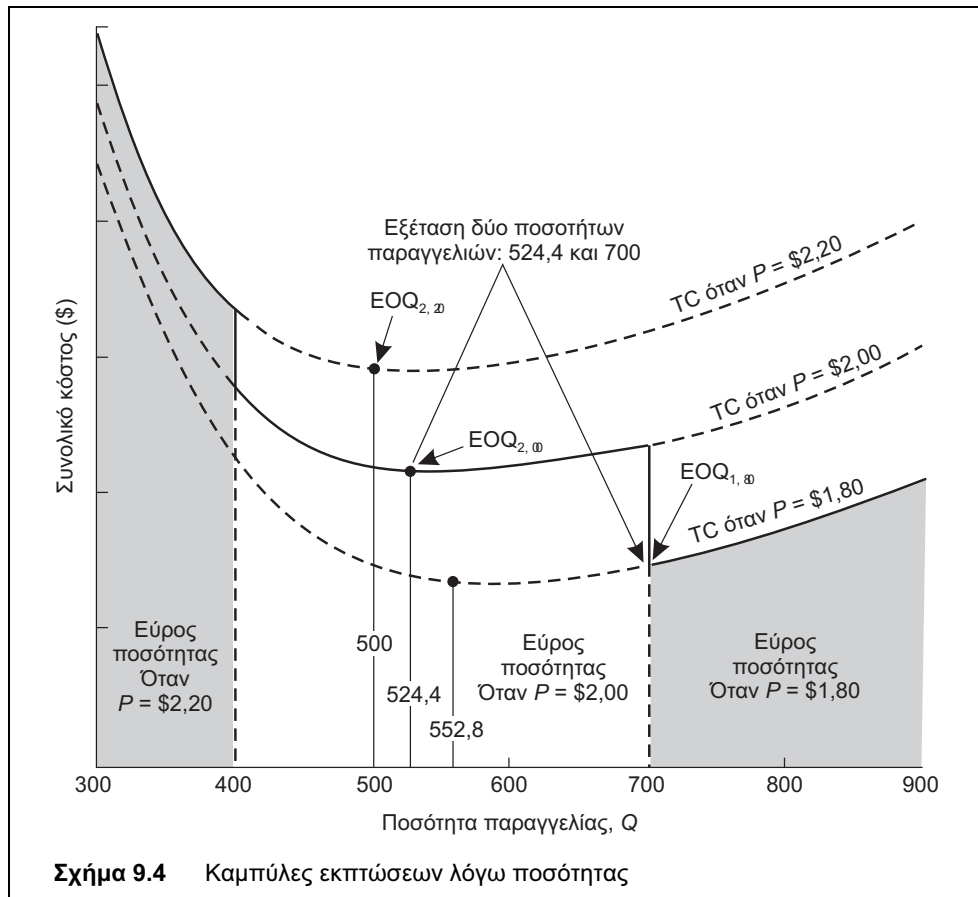
$$EOQ_{1,80} = \sqrt{2[10.000(5,5)/0,2(1,80)]} = 552,8 \text{ (απόρριψη - πολύ μικρή)}$$

Επομένως, εξετάζεται το συνολικό ετήσιο κόστος σε δύο ποσότητες: 524,4 και 700 μονάδες κατά παραγγελία:

$$\begin{aligned} \text{Στο } Q = 524,4, \text{ το συνολικό ετήσιο κόστος} \\ &= (0,2) (\$2) (524,4/2) + \$5,5 (10.000/524,4) + \$2 (10.000) \\ &= \$104,88 + \$104,88 + \$20.000 \\ &= \$20.209,76. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Στο } Q = 700, \text{ το συνολικό ετήσιο κόστος} \\ &= (0,2) (\$1,8) (700/2) + \$5,5 (10.000/700) + \$1,8 (10.000) \\ &= \$126 + \$78,57 + \$18.000 \\ &= \$18.204,57 \end{aligned}$$

Οι 700 βαλβίδες είναι το οικονομικότερο μέγεθος παραγγελίας επειδή το συνολικό ετήσιο κόστος είναι μικρότερο από το κόστος του ΕΟQ. Η περίπτωση αυτή απεικονίζεται στο Σχήμα 9.4.



ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΘΥΜΑΣΤΕ

Η αγορά σε μεγάλες ποσότητες έχει ορισμένα θετικά και ορισμένα αρνητικά στοιχεία. Τα πλεονεκτήματα είναι το χαμηλότερο κόστος κατά μονάδα, το χαμηλότερο κόστος παραγγελίας, οι λιγότερες ελλείψεις σε αποθέματα και το χαμηλότερο κόστος μεταφοράς. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν ορισμένα μειονεκτήματα όπως το μεγαλύτερο κόστος διατήρησης αποθεμάτων, τα μεγαλύτερα δεσμευμένα κεφάλαια και η μεγαλύτερη πιθανότητα οικονομικής απαξίωσης και φθοράς.

BARRON'S

Σ Ε Ι Ρ Α
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ &
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

Διοίκηση Εκμετάλλευσης

OPERATIONS MANAGEMENT

Αυτός ο "ανεπίσημος" αλλά και περιεκτικός και ξεκάθαρος οδηγός στις βασικές έννοιες της Διοίκησης Εκμετάλλευσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κύριο εγχειρίδιο διδασκαλίας στις ανώτατες σχολές. Επίσης αποτελεί την τέλεια εναλλακτική λύση για όλους τους φοιτητές που δυσκολεύονται να διαβάσουν τα "επίσημα" εγχειρίδια των Σχολών τους. Αλλά και για τα στελέχη επιχειρήσεων και τους επαγγελματίες, αυτό το βιβλίο μπορεί να γίνει μια ανεκτίμητη πηγή πληροφοριών, ένας μοναδικός σύμβουλος για την επίλυση των προβλημάτων και των καταστάσεων που έχουν να αντιμετωπίσουν καθημερινά στον κόσμο των επιχειρήσεων. Σε όλα τα βιβλία της σειράς "Οικονομία & Επιχείρηση" θα βρείτε τους βασικούς όρους με τους ορισμούς τους, ξεχωριστές ενότητες ανασκόπησης των σημαντικότερων εννοιών, και εύστοχα παραδείγματα επιχειρηματικών συναλλαγών.

Στα θέματα που καλύπτει το βιβλίο περιλαμβάνεται η κατανόηση και ο έλεγχος των κύριων παραγόντων για οποιαδήποτε επιχειρηματική δραστηριότητα, όπως το κόστος, η ποιότητα, η ταχύτητα παράδοσης, και η ευελιξία. Επίσης, θα βρείτε μια περιεκτική παρουσίαση των διαδικασιών σχεδιασμού, παραγωγής, και παράδοσης προϊόντων, συμπεριλαμβανομένου του καθορισμού της τοποθεσίας των εγκαταστάσεων, του προγραμματισμού των διεργασιών, και του ποιοτικού ελέγχου

Επισκεφθείτε μας στο Internet:
<http://www.klidarithmos.gr>



ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ

Σόλωνος 57, 10432, ΑΘΗΝΑ, Τηλ. 5237635

ISBN 960-209-582-2



9 789602 095829