

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Δημ. Εμίρης
Καθηγητής
Πειραιάς, 2022

1

ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

- Εισαγωγή – Ορισμοί
- Κατηγορίες και σημασία αποθεμάτων
- Είδη κόστους σε αποθέματα
- Κριτήρια ταξινόμησης αποθεμάτων
- Επιλεκτικός έλεγχος αποθεμάτων – Ανάλυση ABC
- Συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων
- Το βασικό μοντέλο οικονομικής ποσότητας παραγγελίας (ΟΠΠ)
- Το σημείο αναπαραγγελίας (reorder point)

2

1

ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

- Το σύστημα σταθερής ποσότητας παραγγελίας με εκπτώσεις
- Το σύστημα σταθερής ποσότητας παραγγελίας με καθυστερημένη ικανοποίηση της ζήτησης
- Το σύστημα σταθερής περιόδου παραγγελίας
- Καθορισμός ποσότητας και κύκλου παραγωγής
- Πιθανοκρατικά μοντέλα και αποθέματα ασφαλείας
- Μελέτες περίπτωσης
- Προβλήματα – ερωτήσεις κατανόησης

3

ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Με την ολοκλήρωση της ενότητας, θα είστε σε θέση:
 - Να διεξάγετε ανάλυση ABC
 - Να ερμηνεύετε και να χρησιμοποιείτε τον κύκλο καταμέτρησης
 - Να ερμηνεύετε και να χρησιμοποιείτε το μοντέλο ΟΠΠ (με όλες τις παραλλαγές) για ανεξάρτητη ζήτηση αποθέματος
 - Να υπολογίζετε το σημείο αναπαραγγελίας και το απόθεμα ασφαλείας
 - Να διακρίνετε πότε, πώς και γιατί χρησιμοποιείται το σύστημα σταθερού χρόνου παραγγελίας
 - Να εφαρμόζετε το μοντέλο ποσότητας κύκλου παραγωγής
 - Να αντιλαμβάνεστε τα επίπεδα εξυπηρέτησης και τα πιθανοκρατικά μοντέλα αποθεμάτων
 - Να γνωρίζετε με επάρκεια τη σημασία των αποθεμάτων και της σχετικής θεωρίας στη λειτουργία της σύγχρονης επιχείρησης
 - Να επιλύετε αντιπροσωπευτικά προβλήματα
 - Να αντιλαμβάνεστε μέσα από μελέτες περίπτωσης τις στρατηγικές που υιοθετούν μεγάλες επιχειρήσεις

4

2

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ

- Τα αποθέματα (inventories) είναι άεργοι πόροι που διατηρούνται σε διάφορες μορφές (και επίπεδα):
 - Πρώτες ύλες
 - Αγορασμένα και κατασκευασμένα είδη
 - Ολοκληρωμένα προϊόντα
- Καθώς τα αποθέματα αντιπροσωπεύουν μία σημαντική επένδυση μίας επιχείρησης, πρέπει να γνωρίζουμε τις λειτουργίες που αυτά επιτελούν.
- Η αποθεματοποίηση σε μία επιχείρηση μπορεί να είναι:
 - Σχεδιασμένη (π.χ. αποθεματοποίηση για ανταπόκριση σε περίοδο υψηλής ζήτησης)
 - Επιβαλλόμενη (π.χ. «μποτιλιάρισμα» σε γραμμή παραγωγής, κακός προγραμματισμός, έκτακτα φαινόμενα)
- Τα αποθέματα μπορεί να αντιπροσωπεύουν έως και 50% του επενδεδυμένου κεφαλαίου μίας επιχείρησης
- Οι διευθυντές (ειδικά λειτουργιών) σε μία επιχείρηση οφείλουν να εξισορροπούν την επένδυση σε αποθέματα με την εξυπηρέτηση του πελάτη

5

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

- Κυκλικά αποθέματα
 - Για παραγωγή σε παρτίδες είτε λόγω οικονομιών κλίμακας είτε λόγω τεχνολογικών απαιτήσεων
- Εποχικά αποθέματα
 - Για χρονικά μεταβαλλόμενες απαιτήσεις σε ένα είδος
- Αποθέματα ασφαλείας
 - Για αβεβαιότητες εφοδιασμού και ζήτησης καθώς και αβεβαιότητας σε χρόνους παράδοσης
- Αποθέματα pipeline
 - Για αποθέματα που έχουν φύγει από τη γραμμή παραγωγής αλλά δεν έχουν παραδοθεί (in transit), ή για ενδιάμεσα αποθέματα
- Αποθέματα που διατηρούνται για άλλους λόγους
 - Για αποπλεγμένη (decoupled) παραγωγή, για εκπτώσεις στην τιμή ή την ποσότητα, για ευκαιρίες (speculation), κλπ.

6

3

Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

- Μειονεκτήματα:
 - Κοστίζουν πολύ (κεφάλαιο κίνησης, προμήθεια, φύλαξη, συντήρηση, ασφάλιση, κτλ)
 - Καταλαμβάνουν χώρο
- Πλεονεκτήματα:
 - Αποσυνδέουν την παραγωγή από τη διακύμανση της ζήτησης, είτε εξωτερικής είτε εσωτερικής
 - Μείωση κόστους μέσω αξιοποίησης εκπτώσεων από την αποθεματοποίηση
- Η **διαχείριση των αποθεμάτων** είναι ένα πρόβλημα εξισορρόπησης μεταξύ κόστους έλλειψης και κόστους υπεραποθεματοποίησης υπό αβέβαιη ζήτηση, με στόχο:
 - Την εξοικονόμηση πόρων για την επιχείρηση
 - Την καλύτερη διανομή προϊόντων
 - Την ταχύτερη εξυπηρέτηση του πελάτη
- Στο πλαίσιο της Επιχειρησιακής Έρευνας έχει αναπτυχθεί η **Θεωρία Αποθεμάτων**, που εξετάζει συστηματικά τα προβλήματα δημιουργίας και διαχείρισης αποθεμάτων και με τη βοήθεια ειδικού λογισμικού για την παρακολούθηση και τον έλεγχό τους.

7

ΕΙΔΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΣΕ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ

- Κόστος προμήθειας:
 - Γενικά σταθερό κόστος/παραγγελία (δηλαδή, ανεξάρτητο της ποσότητας παραγγελίας)
- Κόστος σχετιζόμενο με την ύπαρξη αποθέματος (Απόθεμα>Ζήτηση):
 - Κόστος μονάδας αποθέματος ανά μονάδα χρόνου = C_h (κόστος διατήρησης αποθέματος)
- Κόστος σχετιζόμενο με την εξάντληση του αποθέματος (Ζήτηση>Απόθεμα):
 - Κόστος ανά μονάδα εξαιτίας χαμένων πωλήσεων
 - Κόστος ανά μονάδα ανά μονάδα χρόνου (στην περίπτωση καθυστερημένης εξυπηρέτησης)

8

ΕΙΔΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΣΕ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ

- Κόστος προμήθειας:
 - Κόστος αγαθών
 - Κόστος παραγγελίας:
 - Διοικητικό κόστος (επιλογή προμηθευτή, τοποθέτηση παραγγελίας, κλπ.)
 - Διαχειριστικό κόστος (πακετάρισμα, παλετοποίηση, κλπ.)
 - Μεταφορά
 - Ποιοτικός έλεγχος και επιθεώρηση κατά την άφιξη
 - Το κόστος αγαθών εξαρτάται από την ποσότητα παραγγελίας, ενώ το κόστος παραγγελίας είναι συνήθως ανεξάρτητο από την ποσότητα

9

ΕΙΔΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΣΕ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ

- Κόστος διατήρησης αποθέματος:
 - Κόστος σχετιζόμενο με την ύπαρξη αποθέματος:
 - Αποθήκευση και διαχείριση (κυρίως κόστος εργατικού δυναμικού)
 - Τόκοι δεσμευμένου κεφαλαίου
 - Δαπάνες υποδομών (π.χ., ενοίκια)
 - Ασφάλιστρα προϊόντων
 - Αλλοίωση/ζημία/καταστροφή
 - Παρωχημένο (ξεπερασμένο) προϊόν
 - Κλοπή
 - Το κόστος διατήρησης αποθέματος μπορεί να εκφραστεί και ως iC , όπου C είναι το κόστος του προϊόντος και ο συντελεστής i εκφράζει το κόστος διατήρησης του αποθέματος στη μονάδα του χρόνου (π.χ., 15%).
 - Γενικά, το κόστος διατήρησης ποικίλλει σημαντικά ανάλογα με την επιχείρηση, τη θέση και τα επιτόκια. Είναι συνήθως υψηλότερο του 15%, αν και σε είδη υψηλής τεχνολογίας το κόστος διατήρησης μπορεί να είναι άνω του 50%.

10

5

ΕΙΔΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΣΕ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ

ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ	Κόστος (και εύρος) ως ποσοστό της αξίας του αποθέματος
Κατηγορία	
Κόστος φιλοξενίας (ενοίκιο ή απόσβεση κτιρίου, δαπάνες λειτουργίας, φόροι, ασφάλειες)	6% (3 - 10%)
Κόστος διαχείρισης υλικών (ενοικίαση ή απόσβεση εξοπλισμού, ενέργεια, κόστος λειτουργίας)	3% (1 - 3.5%)
Εργατικό κόστος	3% (3 - 5%)
Κόστος επένδυσης (κόστος δανεισμού, φόροι, ασφάλιστρα αποθέματος)	11% (6 - 24%)
Κλοπή, αλλοίωση, παρωχημένα	3% (2 - 5%)
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ	26%

11

ΕΙΔΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΣΕ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ

- Κόστος έλλειψης αποθέματος:
 - Εμφανίζεται όταν η ζήτηση είναι μεγαλύτερη από το απόθεμα και εκφράζεται σε κόστος/μονάδα (π.χ., €/τεμάχιο) ή σε κόστος/μονάδα στη μονάδα του χρόνου (π.χ., €/τεμάχιο/μήνα).
 - Μπορεί να περιλαμβάνει:
 - Πρόσθετο κόστος ειδικής ή πρόσθετης παραγγελίας
 - Κόστος αναβολής εξυπηρέτησης της παραγγελίας
 - Απώλεια της καλής πίστης του πελάτη (μη απτό)
 - Απώλεια δυνητικών πελατών και πωλήσεων

12

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Μορφή των προϊόντων:

- **Πρώτες ύλες** (εισροές)
- **Εφόδια** (είδη καθημερινής λειτουργίας του συστήματος που δεν αποτελούν μέρος του τελικού προϊόντος, π.χ. καύσιμα, λιπαντικά, κοπτικά εργαλεία)
- **Ενδιάμεσα** (ημικατεργασμένα ή υπό επεξεργασία προϊόντα ως εκροές ενδιάμεσων φάσεων, άρα εισροές σε επόμενες φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας)
- **Τελικά προϊόντα**, που προορίζονται για τον τελικό καταναλωτή, χωρίς παραπέρα επεξεργασία από το σύστημα

13

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

- **Επαναληπτικότητα:**
 - Μεμονωμένη παραγγελία
 - Επαναλαμβανόμενη παραγγελία
- **Πηγή προμήθειας:**
 - Εξωτερικός προμηθευτής (π.χ. πρώτες ύλες, εφόδια)
 - Ιδία παραγωγή (ενδιάμεσα - τελικά προϊόντα)
- **Ζήτηση:**
 - Σταθερή
 - Τυχαία-μεταβαλλόμενη)
- **Χρόνος υστέρησης** (χρονικό διάστημα μεταξύ της τοποθέτησης παραγγελίας και παράδοσης της ποσότητας που παραγγέλθηκε):
 - Σταθερός
 - Μεταβλητός
- **Σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων**
- **Βαθμός παρακολούθησης και ελέγχου αποθεμάτων**

14

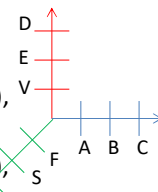
ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΥΛΙΚΩΝ



15

ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

- Σε πολλές περιπτώσεις, οι επιχειρήσεις έχουν να διαχειριστούν μεγάλο πλήθος αποθηκευμένων ειδών (συνήθως 10.000-100.000)
- Σε ένα μεγάλο πλήθος υπάρχουν «λίγα και σημαντικά» και «πολλά και ασήμαντα» είδη (εκλαϊκευμένη απόδοση του νόμου του PARETO)
- Τα αποθέματα διακρίνονται ανάλογα με:
 - $\text{ΑΞΙΑ} (= \Sigma(\text{ετήσια ζήτηση}) * (\text{τιμή μονάδος}))$: **Ανάλυση ABC**
 - **ΚΡΙΣΙΜΟΤΗΤΑ** (Ζωτικά (Vital), Απαραίτητα (Essential), Eπιθυμητά (Desirable)): **Ανάλυση VED**
 - **ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΧΡΗΣΗΣ** (Ταχέως διακινούμενα (Fast Moving), Αργά Διακινούμενα (Slow Moving), Μη Διακινούμενα (Non Moving)): **Ανάλυση FSN**



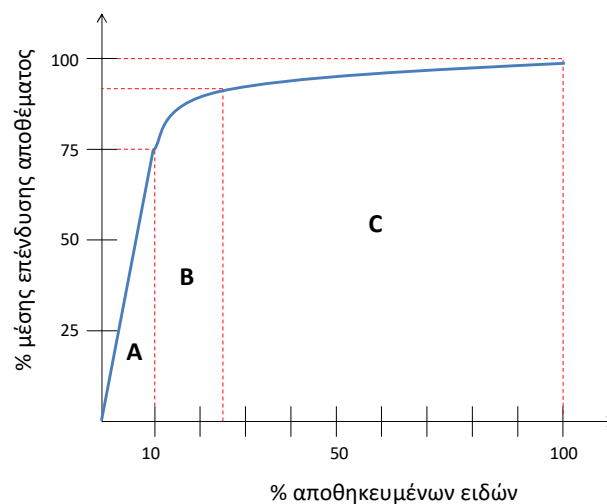
16

ΑΝΑΛΥΣΗ ABC

- Σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων ανάλογο της αξίας των υλικών και της σημασίας τους για την παραγωγική διαδικασία και την επιχείρηση.
 - Κατηγορία Α: Το 5-10% των ειδών, που αντιστοιχούν στο 75%-80% της συνολικής αξίας του αποθέματος
 - Κατηγορία Β: Το 15-20% των ειδών, που αντιστοιχούν στο 15%-20% της συνολικής αξίας του αποθέματος
 - Κατηγορία C: Το 70-80% των ειδών, που αντιστοιχούν στο 10%-15% της συνολικής αξίας του αποθέματος

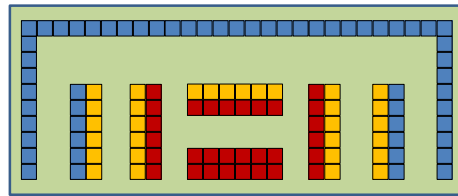
17

ΑΝΑΛΥΣΗ ABC



18

ΑΝΑΛΥΣΗ ABC - FSN



- Κατηγορία A: Θέσεις ταχέως κινούμενων προϊόντων
- Κατηγορία B: Θέσεις μεσαίως κινούμενων προϊόντων
- Κατηγορία C: Θέσεις βραδέως κινούμενων προϊόντων

19

ΑΝΑΛΥΣΗ ABC

ΙΣΗ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΕΙΔΗ

Είδος	Ετήσια Αξία Κατανάλωσης (€)	Πλήθος Παραγγελιών	Αξία ανά Παραγγελία (€)	Μέσο Απόθεμα (€)
1	60.000	4	15.000	7.500
2	4.000	4	1.000	500
3	1.000	4	250	125
	65.000	12		8.125

ΠΡΟΝΟΜΙΑΚΗ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΑΣΕΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ABC

Είδος	Ετήσια Αξία Κατανάλωσης (€)	Πλήθος Παραγγελιών	Αξία ανά Παραγγελία (€)	Μέσο Απόθεμα (€)
1	60.000	8	7.500	3.750
2	4.000	3	1.333	667
3	1.000	1	1.000	500
	65.000	12		4.817

20

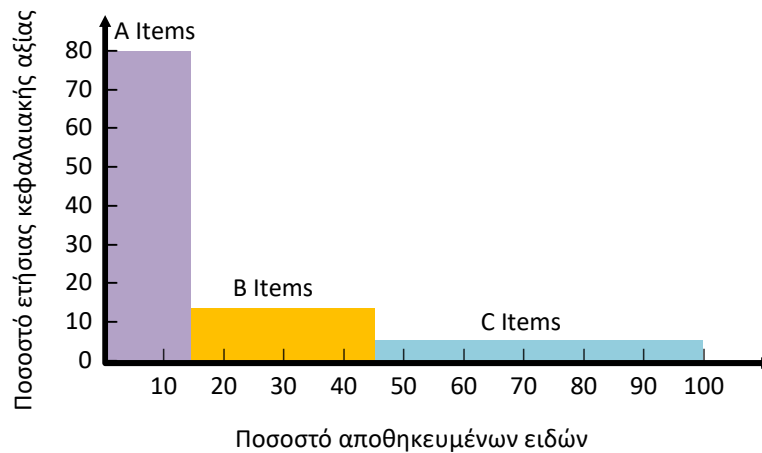
10

ΑΝΑΛΥΣΗ ABC

Κωδικός Αποθέματος	Ποσοστό αριθμού αποθηκευμένων τεμαχίων	Συνολικός όγκος (τεμάχια)	x	Τιμή μονάδας (€)	=	Συνολικό Ετήσιο Κεφάλαιο (€)	Ποσοστό Κεφαλαιακής Αξίας	Τάξη
#10286	20%	1,000		90.00		90,000	38.8%	A
#11526		500		154.00		77,000	33.2%	A
#12760		1,550		17.00		26,350	11.3%	B
#10867	30%	350		42.86		15,001	6.4%	B
#10500		1,000		12.50		12,500	5.4%	B
#12572		600		14.17		8,502	3.7%	C
#14075		2,000		.60		1,200	.5%	C
#01036	50%	100		8.50		850	.4%	C
#01307		1,200		.42		504	.2%	C
#10572		250		.60		150	.1%	C
		8,550				232,057	100.0%	

21

ΑΝΑΛΥΣΗ ABC



22

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

- Ανάλυση ABC:
 - Είδη τύπου A απαιτούν διαρκή, συχνό και ενδελεχή έλεγχο (δικαιολογείται η χρήση μαθηματικών μοντέλων), αναγκαία η τήρηση αποθεμάτων ασφαλείας
 - Είδη τύπου B απαιτούν περιοδικό, χαλαρό έλεγχο, χρησιμοποιούν συνήθως σύστημα επιλεκτικής αναπλήρωσης
 - Είδη τύπου C ικανοποιούνται με εμπειρικούς κανόνες, χρησιμοποιούν συνήθως σύστημα σταθερής περιόδου παραγγελίας
- Ανάλυση VED:
 - Είδη τύπου V απαιτούν υψηλού επιπέδου εξυπηρέτηση
 - Είδη τύπου E απαιτούν μεσαίου επιπέδου εξυπηρέτηση
 - Είδη τύπου D απαιτούν ανεκτού επιπέδου εξυπηρέτηση
- Ανάλυση FSN:
 - Είδη τύπου F αποτελούν το αντικείμενο των περισσότερων μοντέλων αποθεμάτων
 - Είδη τύπου S αντιστοιχούν σε μοντέλα διαχείρισης ανταλλακτικών
 - Είδη τύπου N αφορούν νεκρό απόθεμα και απαιτούν κανόνες βέλτιστης απόρριψης αποθεμάτων

23

Η ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

- Η τήρηση επακριβών στοιχείων αποτελεί κρίσιμο συστατικό των συστημάτων παραγωγής και αποθήκευσης
- Τα ακριβή στοιχεία επιτρέπουν σε έναν οργανισμό να εστιάζει στο τι πραγματικά χρειάζεται
- Είναι αναγκαία για τη λήψη ορθών αποφάσεων σχετικά με παραγγελίες, χρονικό προγραμματισμό και διανομές
- Τα στοιχεία εισαγωγών εξαγωγών πρέπει να είναι επίκαιρα και ακριβή
- Οι χώροι φύλαξης πρέπει να είναι ασφαλείς
- Η ακρίβεια των στοιχείων βασίζεται στην περιοδική καταμέτρηση των αποθηκευμένων ειδών
- Η καταμέτρηση εφαρμόζεται σε συνδυασμό με την ανάλυση ABC για τον υπολογισμό του κύκλου μέτρησης (counting cycle)
- Η καταμέτρηση παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα:
 - Περιορίζει τις διακοπές και τις παύσεις λειτουργίας της γραμμής παραγωγής
 - Περιορίζει τις προσαρμογές στο ετήσιο απόθεμα
 - Ελέγχεται η ακρίβεια του αποθέματος από εκπαιδευμένο ελεγκτικό προσωπικό
 - Επιτρέπει την αναγνώριση και τη διόρθωση των πηγών σφάλματος
 - Διασφαλίζει την τήρηση επακριβών στοιχείων αποθέματος

24

12

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΥΚΛΟΥ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ

- Έστω ότι υπάρχει απόθεμα με 500 τεμάχια τύπου A, 1.750 τεμάχια τύπου B και 2.750 τεμάχια τύπου C
- Η πολιτική της εταιρείας είναι να καταμετράει τα τύπου A κάθε μήνα (20 εργάσιμες ημέρες), τα τύπου B κάθε τρίμηνο (60 ημέρες) και τα τύπου C κάθε εξάμηνο (120 ημέρες)

Τύπος	Ποσότητα	Πολιτική κύκλου καταμέτρησης	Αριθμός τεμαχίων που μετρώνται κάθε ημέρα
A	500	Κάθε μήνα	$500/20 = 25/\text{day}$
B	1,750	Κάθε τρίμηνο	$1,750/60 = 29/\text{day}$
C	2,750	Κάθε εξάμηνο	$2,750/120 = 23/\text{day}$
			77/day

25

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

- Για την περίπτωση των επαναλαμβανόμενων παραγγελιών, υφίστανται τα εξής συστήματα:
 - **Σύστημα σταθερής ποσότητας παραγγελίας** (ή σύστημα συνεχούς παρακολούθησης αποθέματος). Η παραγγελία είναι σταθερής ποσότητας Q και τοποθετείται όταν το απόθεμα φτάσει ένα επίπεδο ασφαλείας S.
 - **Σύστημα σταθερής περιόδου παραγγελίας** (ή σύστημα περιοδικής παρακολούθησης αποθέματος). Η παραγγελία τοποθετείται ανά σταθερά διαστήματα και ποικίλλει η ποσότητα.
 - **Μικτό σύστημα επιλεκτικής αναπλήρωσης**. Συνδυασμός των προηγούμενων, οδηγεί στο χαμηλότερο κόστος αποθεμάτων.
 - **Σύστημα προγραμματισμού απαιτούμενων υλικών (MRP)**. Οι παραγγελίες τοποθετούνται ανάλογα με τις ημερομηνίες παραγωγής των τελικών προϊόντων.
- Η ζήτηση κάθε είδους θεωρείται ανεξάρτητη της ζήτησης άλλων ειδών στην αποθήκη

26

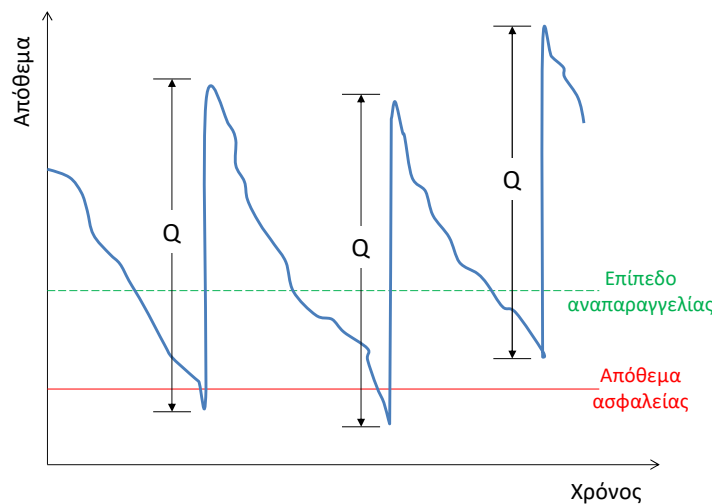
13

ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

- Όταν το απόθεμα φτάσει σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο S , τοποθετείται παραγγελία σταθερής ποσότητας Q . Η ποσότητα S είναι καθορισμένη έτσι, ώστε να επαρκεί για να καλύψει τη ζήτηση κατά τη διάρκεια του χρόνου υστέρησης, αφήνοντας στο τέλος του χρόνου αυτού το απόθεμα ασφαλείας.
- Το σύστημα συνεπάγεται **χαμηλά αποθέματα και αντίστοιχα χαμηλό κόστος αποθέματος** και βρίσκει εφαρμογή σε περιπτώσεις όπου παρακολουθείται η στάθμη των αποθεμάτων, έτσι ώστε να διαπιστώνεται αμέσως το πότε θα πρέπει να τοποθετηθεί παραγγελία.
- Μια απλή μέθοδος τέτοιας παρακολούθησης είναι το «*σύστημα των δύο κάδων*»: Το απόθεμα διατηρείται σε δυο (φυσικούς ή νοητούς) χώρους («κάδους»), από τους οποίους ο ένας περιέχει ποσότητα ίση με S . Η υπόλοιπη ποσότητα τοποθετείται στο δεύτερο «κάδο», από τον οποίο αφαιρείται όση ποσότητα απαιτείται, μέχρι να αδειάσει τελείως. Όταν συμβεί αυτό, τοποθετείται παραγγελία ποσότητας Q για την αναπλήρωση του αποθέματος και, μέχρι να γίνει η παραλαβή, αναλώνεται το απόθεμα που βρίσκεται στον πρώτο «κάδο», που περιέχει ποσότητα ίση με το μέσο όρο ζήτησης κατά τη διάρκεια του χρόνου εκτέλεσης της παραγγελίας συν τα αποθέματα ασφαλείας. Όταν η παραγγελία φθάνει, γεμίζει ο πρώτος «κάδος» και η υπόλοιπη ποσότητα τοποθετείται στο δεύτερο και ο κύκλος επαναλαμβάνεται.

27

ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ



28

ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

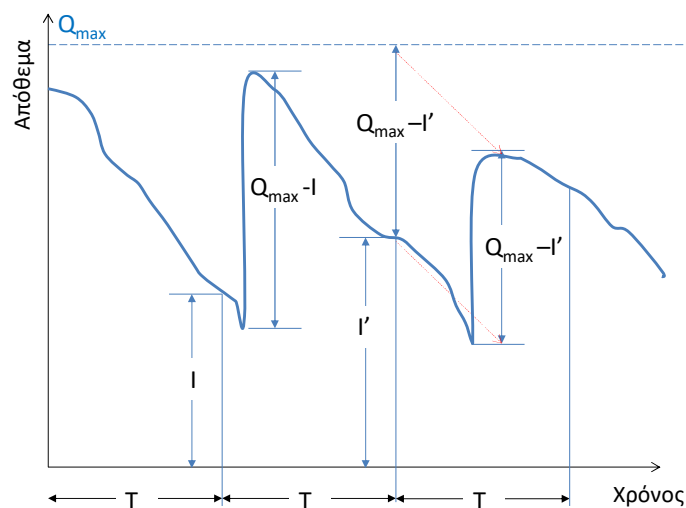
- Η περίοδος τοποθέτησης παραγγελιών είναι σταθερή και όχι η ποσότητα που παραγγέλλεται κάθε φορά.
- Η στάθμη των αποθεμάτων επιθεωρείται περιοδικά και παραγγέλλεται σε χρόνος, που απέχουν μεταξύ τους σταθερό διάστημα T , ποσότητα αναπλήρωσης του αποθέματος μέχρι ενός προκαθορισμένου μεγίστου ορίου $I_{\max}$
- Αν η τρέχουσα ποσότητα του αποθέματος κατά τη χρονική στιγμή επιθεώρησης του αποθέματος είναι I , παραγγέλλεται η ποσότητα $I_{\max} - I$. Η ποσότητα αυτή, ανάλογα με το ρυθμό ανάλωσης του αποθέματος, διαφέρει από περίοδο σε περίοδο.

Πλεονεκτήματα:

- Δεν απαιτείται συνεχής παρακολούθηση της στάθμης των αποθεμάτων (μικρότερο κόστος παρακολούθησης και, γενικά, διαχείρισης του αποθέματος)
- Μπορεί να συνδυαστεί η ημέρα επιθεώρησης διαφόρων προϊόντων ώστε ο έλεγχος της στάθμης να γίνεται για όλα μαζί ή για μια ομάδα ειδών, οπότε θα μπορούν, αντίστοιχα, να συνδυαστούν οι παραγγελίες στον ίδιο προμηθευτή, και να προκύψουν μειωμένα μεταφορικά και εκπτώσεις στις τιμές προμήθειας.
- Η περιοδική επιθεώρηση των αποθεμάτων επιτρέπει να ανιχνευθούν έγκαιρα οι αλλαγές που συμβαίνουν στο επίπεδο της μέσης ζήτησης και, ανάλογα, να αναθεωρηθεί το επίπεδο της ποσότητας $I_{\max}$. Στο σύστημα αυτό η μέση στάθμη αποθέματος είναι, γενικά, υψηλότερη από την αντίστοιχη του συστήματος σταθερού επιπέδου παραγγελίας.

29

ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ



30

15

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗΣ

- Συνδυάζουν τα χαρακτηριστικά των παραπάνω συστημάτων. Εδώ τα επίπεδα των αποθεμάτων επιθεωρούνται περιοδικά, κατά ορισμένα διαστήματα, αλλά οι παραγγελίες γίνονται μόνο όταν το ύψος των αποθεμάτων έχει πέσει κάτω από ένα προκαθορισμένο επίπεδο. Όταν συμβεί αυτό, τοποθετείται παραγγελία ποσότητας επαρκούς, ώστε να αναπληρωθεί το απόθεμα ασφαλείας που έχει τυχόν αναλωθεί στη διάρκεια της προηγούμενης περιόδου, καθώς και ποσότητας ίσης με την προβλεπόμενη ανάλωση στην επόμενη περίοδο (που θεωρείται σταθερή).
- Στο σύστημα αυτό διατηρείται το χαρακτηριστικό της παραγγελίας μιας σταθερής ποσότητας (ίσης με τη μέση ανάλωση ανά περίοδο), που χαρακτηρίζει το σύστημα σταθερής ποσότητας παραγγελίας, με τη διαφορά ότι τώρα παραγγέλλεται και το μέρος εκείνο του αποθέματος ασφαλείας που πιθανώς αναλώθηκε προηγουμένως. Επίσης διατηρείται το χαρακτηριστικό της σταθερής περιόδου επιθεώρησης και αναπλήρωσης του αποθέματος, που χαρακτηρίζει το σύστημα σταθερής περιόδου παραγγελίας. Το μικτό αυτό σύστημα έχει το χαμηλότερο συνολικό κόστος αποθεμάτων.

31

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

- Εφαρμόζονται στην περίπτωση αποθεμάτων υλικών που αποτελούν εξαρτήματα ή πρώτη ύλη άλλων, όπου η διαχείριση τους βασίζεται στο πρόγραμμα παραγωγής
- Στα συστήματα αυτά οι ποσότητες των υλικών και ο χρόνος που παραγγέλλονται (ή κατασκευάζονται) καθορίζονται με βάση τις ημερομηνίες παραγωγής των τελικών προϊόντων, των οποίων αποτελούν εξάρτημα ή πρώτη ύλη

32