

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας

Προγραμματισμός και Έλεγχος Παραγωγής

ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ #1

Άσκηση 1 (15 μονάδες). Ένα κατάστημα πουλάει μπαταρίες αυτοκινήτων. Για την πρόβλεψη των πωλήσεων για τα επόμενα χρονικά διαστήματα χρησιμοποιεί την τεχνική της εκθετικής εξομάλυνσης με συντελεστές $\alpha=0.8$ και $\alpha=0.5$. Οι πραγματικές πωλήσεις για το πρώτο εξάμηνο του έτους απεικονίζονται στον ακόλουθο πίνακα. Θεωρώντας ότι η πρόβλεψη για τον Ιανουάριο είναι 22 τεμάχια, εξάγετε τις προβλέψεις για κάθε τιμή του συντελεστή α και αξιολογήστε τις δύο μεθόδους ως προς την καταλληλότητά τους χρησιμοποιώντας ποσοτικά κριτήρια (π.χ., τετραγωνικό σφάλμα, απόκλιση, κλπ.).

Μήνας	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάϊος	Ιούνιος
Πραγματικές πωλήσεις	20	21	15	14	13	16
Πρόβλεψη	22					

Άσκηση 2 (15 μονάδες). Με δεδομένα τα παρακάτω στοιχεία πωλήσεων για τα έτη 2006-2012, προβλέψτε τις πωλήσεις για το 2013, χρησιμοποιώντας:

(α) τη μέθοδο της γραμμικής παλινδρόμησης (με χρήση ελαχίστων τετραγώνων) για τον υπολογισμό της γραμμικής εξίσωσης που συνδέει έτη και πωλήσεις και

(β) τη μέθοδο εκθετικής εξομάλυνσης με γραμμική τάση με $\alpha=0.2$ και $\beta=0.5$, $S_1=95$ και $T_1=10$.

Έτος	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Πραγματικές πωλήσεις	100	110	122	130	139	152	164

Για την απλοποίηση των υπολογισμών, θεωρείστε το έτος 2006 ως έτος 1, το 2007 ως έτος 2, κλπ.

Άσκηση 3 (10 μονάδες). (α) Μία εταιρεία διατηρεί στην αποθήκη της 1.000 τεμάχια κατηγορίας «Α» (που τα καταμετράει κάθε εβδομάδα, δηλ. κάθε 5 εργάσιμες ημέρες), 4.000 τεμάχια κατηγορίας «Β» που τα καταμετράει κάθε 40 εργάσιμες ημέρες και 8.000 τεμάχια κατηγορίας «C» που τα καταμετράει κάθε 100 εργάσιμες ημέρες. Πόσα τεμάχια πρέπει να καταμετρώνται κάθε ημέρα;

(β) Μία εταιρεία παράγει 30.000 πυροσβεστήρες τύπου C κατ' έτος. Κάθε πυροσβεστήρας χρειάζεται μία χειρολαβή με ετήσιο κόστος διατήρησης αποθέματος 1.50€/χειρολαβή και κόστος ετοιμασίας της παραγωγής τα 150€. Το έτος έχει 300 εργάσιμες ημέρες και ο ημερήσιος ρυθμός παραγωγής χειρολαβών είναι 300 τεμάχια. Ποια είναι η βέλτιστη ποσότητα παραγωγής χειρολαβών, ποιος ο χρόνος παραγγελίας και ποιο το διάστημα ανάλωσης;

Άσκηση 4 (5 μονάδες). Υποθέστε ότι έχετε ένα προϊόν με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ετήσια ζήτηση: 360 τεμάχια
- Ετήσιο κόστος διατήρησης αποθέματος: 1€/τεμάχιο
- Κόστος παραγγελίας: 100€/παραγγελία

Με βάση τα παραπάνω:

(α) Υπολογίστε την Οικονομική Ποσότητα Παραγγελίας (ΟΠΠ)

(β) Για έτος 300 εργασίμων ημερών, υπολογίστε τον αριθμό των παραγγελιών κατ' έτος και το χρονικό διάστημα μεταξύ παραγγελιών.

(γ) Το συνολικό κόστος για την υπολογιζόμενη πολιτική παραγγελιών, εάν το κόστος κάθε τεμαχίου είναι 10€.

Άσκηση 5 (15 μονάδες). Μία εταιρεία πουλάει 1.350 ειδικούς ηλεκτρικούς διακόπτες σχεδιασμένους από έναν διάσημο Ιταλό σχεδιαστή και τοποθετεί παραγγελίες με 300 διακόπτες κάθε φορά. Θεωρώντας ότι δεν υπάρχουν αποθέματα ασφαλείας, η εταιρεία εκτιμά ότι υπάρχει πιθανότητα 50% να μην έχει έλλειψη αποθέματος μέσα στον κύκλο παραγγελίας, και ότι η πιθανότητα έλλειψης 5, 10 και 15 τεμαχίων είναι 0.2, 0.15 και 0.15, αντίστοιχα. Το ετήσιο κόστος διατήρησης αποθέματος είναι 6€/τεμάχιο και το κόστος έλλειψης αποθέματος είναι 6€ (3€ λόγω χαμένων κερδών ανά τεμάχιο και 3€ λόγω απώλειας εμπιστοσύνης του πελάτη ή μελλοντικές απώλειες πωλήσεων).

(α) Τι επίπεδο αποθέματος ασφαλείας πρέπει να τηρεί η εταιρεία για το προϊόν αυτό; (Εξετάστε επίπεδα ασφαλείας 0, 5, 10 και 15 τεμαχίων).

(β) Εάν το κόστος τοποθέτησης παραγγελίας είναι 200€, ποια είναι η οικονομική ποσότητα παραγγελίας εάν αποδεχθούμε ότι η ζήτηση θα ικανοποιηθεί με καθυστέρηση;

(γ) Εάν η αναμενόμενη ζήτηση κατά το χρόνο υστέρησης μπορεί να προσεγγιστεί από μία κανονική καμπύλη με μέση τιμή 180 τεμάχια και τυπική απόκλιση 40 τεμάχια, ποιο είναι το απόθεμα ασφαλείας που πρέπει να τηρεί η επιχείρηση ώστε να επιτυγχάνει επίπεδο εξυπηρέτησης της τάξης του 95%; (για $p=0.95 \rightarrow Z=1.65$).

Άσκηση 6 (15 μονάδες). Έστω ότι για την τελική φάση συναρμολόγησης ενός προϊόντος Α απαιτούνται, μεταξύ άλλων, δύο κομμάτια από το εξάρτημα Β, που παράγεται σε παρτίδες. Κάθε παρτίδα του Β χρειάζεται μία εβδομάδα για να παραχθεί. Το πρόγραμμα παραγωγής του Α δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Περίοδος (εβδ.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ποσότητα Α (τμχ.)	120	160	210	140	230	170	150	110	180	150

Έστω ότι υπάρχει απόθεμα 300 κομματιών του Β. Το κόστος προετοιμασίας είναι 200€ και το κόστος αποθεματοποίησης είναι 0.15€/εβδομάδα για κάθε κομμάτι Β.

(α) Προγραμματίστε την παραγωγή του Β εφαρμόζοντας MRP με στρατηγική Παρτίδα-προς-Παρτίδα.

(β) Προγραμματίστε την παραγωγή του Β εφαρμόζοντας MRP με στρατηγική ΟΠΠ.