

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΤΜΗΜΑ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ & ΑΕΡΟΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

«ΕΥΕΛΙΞΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ»

ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
«ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Ι»

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2021-2022

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η *ευελιξία* ενός συστήματος παραγωγής μπορεί να καθοριστεί από την *ευαισθησία του στις αλλαγές*. Όσο μειώνεται η ευαισθησία, τόσο αυξάνει η ευελιξία. Η *Ευελιξία της χωρητικότητας* (capacity flexibility), επιτρέπει σ' ένα σύστημα παραγωγής ν' αλλάζει τους όγκους παραγωγής διαφορετικών προϊόντων και έτσι να προσαρμόζεται στις αλλαγές της ζήτησης, ενώ η λειτουργία του παραμένει επικερδής. Αυτό αντανakλά την δυνατότητα του συστήματος παραγωγής να *συστέλλει* ή να *διαστέλλει* τον όγκο παραγωγής του.

Το κόστος αλλαγής, *POC*, ορίζεται ως:

$$POC = \sum_{i=1}^D Pn(X_i) Pr(X_i) \quad (1)$$

Όπου: D ≡ το πλήθος των πιθανών αλλαγών,
 X_i ≡ η *i*-οστή πιθανή αλλαγή,
 $Pn(X_i)$ ≡ το κόστος της *i*-οστής πιθανής αλλαγής,
 $Pr(X_i)$ ≡ η πιθανότητα της *i*-οστής πιθανής αλλαγής.

Το POC μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μετρηθεί η ευελιξία της χωρητικότητας (και όχι μόνο της χωρητικότητας) ενός συστήματος παραγωγής.

ΑΣΚΗΣΗ

Θέλουμε να υλοποιήσουμε ένα σύστημα παραγωγής που να έχει αρχικά χωρητικότητα 600.000 κομμάτια/ χρόνο. Εντούτοις, μπορεί να δημιουργηθεί αργότερα η ανάγκη, η χωρητικότητα να αυξηθεί είτε σε 700.000 κομμάτια/ χρόνο είτε σε 800.000 κομμάτια/ χρόνο. Οι πιθανότητες για κάθε πιθανή αλλαγή στην χωρητικότητα του συστήματος φαίνεται στον πίνακα 1. Έχουν προταθεί 3 εναλλακτικοί σχεδιασμοί (Α, Β, Γ) για το σύστημα παραγωγής. Και τα 3 συστήματα, αρχικά, μπορούν να παράγουν με ρυθμό 600.000 κομμάτια/ χρόνο, όμως υπάρχει κάποιο κόστος αλλαγής για να μπορέσουν να αυξήσουν την χωρητικότητά τους. Το κόστος αλλαγής για κάθε ένα σύστημα φαίνεται στον πίνακα 2.

Ζητούμενα:

1. Ποιο σύστημα παραγωγής από τα τρία είναι περισσότερο ευέλικτο ως προς την χωρητικότητα; Χρησιμοποιήστε την σχέση (1) για να δώσετε απάντηση στο προηγούμενο ερώτημα. Στην απάντησή σας πρέπει να φαίνονται αναλυτικά όλοι οι υπολογισμοί.

Δεδομένα:

Πιθανή αλλαγή	Πιθανότητα
Από 600.000 κομμάτια/χρόνο σε 600.000 κομμάτια/χρόνο (καμία αλλαγή)	50%
Από 600.000 κομμάτια/χρόνο σε 700.000 κομμάτια/χρόνο	35%
Από 600.000 κομμάτια/χρόνο σε 800.000 κομμάτια/χρόνο	15%

Πίνακας 1: Πιθανές αλλαγές και οι πιθανότητές τους

Σύστημα	Από 600.000 κομμάτια/χρόνο σε 700.000 κομμάτια/χρόνο	Από 600.000 κομμάτια/χρόνο σε 800.000 κομμάτια/χρόνο
A	$N * 150.000 \text{ €}$	$N * 200.000 \text{ €}$
B	$N * 160.000 \text{ €}$	$N * 190.000 \text{ €}$
Γ	$N * 140.000 \text{ €}$	$N * 220.000 \text{ €}$

Όπου N είναι το τελευταίο ψηφίο του Α.Μ.

Πίνακας 2: Κόστος αλλαγής για κάθε εναλλακτικό σχεδιασμό του συστήματος παραγωγής.

Σημείωση: Σε περίπτωση που $N = 0$ τότε να θεωρηθεί ότι οι N είναι το προτελευταίο ψηφίο κ.ο.κ.