

**Σχεδιασμός παραγωγικής ικανότητας**

## Τι είναι παραγωγική ικανότητα/δυναμικότητα

- Με τον όρο 'δυναμικότητα' (capacity) εννοούμε την ικανότητα ενός παραγωγικού συστήματος να παράγει μια ποσότητα προϊόντων ή υπηρεσιών σε μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
- *Θεωρητική δυναμικότητα:* Η μέγιστη ικανότητα παραγωγής του συστήματος.  
Η θεωρητική δυναμικότητα δεν μπορεί να αυξηθεί περισσότερο, παρά μόνο αν μεταβληθούν ορισμένα από τα δεδομένα του συστήματος (π.χ. οι ώρες λειτουργίας σε ημερήσια βάση με χρήση υπερωριών ή πρόσθετης βάρδιας, ο αριθμός των μηχανών με προσθήκη νέου εξοπλισμού κ.λ.π.)
- *Δεδηλωμένη δυναμικότητα:* Η πραγματική ικανότητα παραγωγής του συστήματος.  
Η δεδηλωμένη δυναμικότητα μπορεί να αυξηθεί, αρκεί να εξαλείψουμε τους λόγους, που 'σπαταλούν' τη θεωρητική δυναμικότητα του συστήματος (π.χ. με προληπτική συντήρηση του εξοπλισμού εκτός του κανονικού χρόνου εργασίας, βελτίωση των μεθόδων εργασίας, εκπαίδευση του προσωπικού προς αποφυγή λανθασμένων χειρισμών κ.λ.π.)

## Ποιος είναι ο στόχος του σχεδιασμού της παραγωγικής δυναμικότητας;

Η παροχή μιας «κατάλληλης» ποσότητας δυναμικότητας σε κάθε χρονική στιγμή

Η «καταλληλότητα» του σχεδιασμού/προγραμματισμού παραγωγικής δυναμικότητας σε κάθε τμήμα της λειτουργίας παραγωγής μπορεί να αξιολογηθεί βάσει της επίδρασης που έχει στα...

- Κόστος
- Έσοδα
- Κεφάλαιο κίνησης
- Επίπεδο εξυπηρέτησης

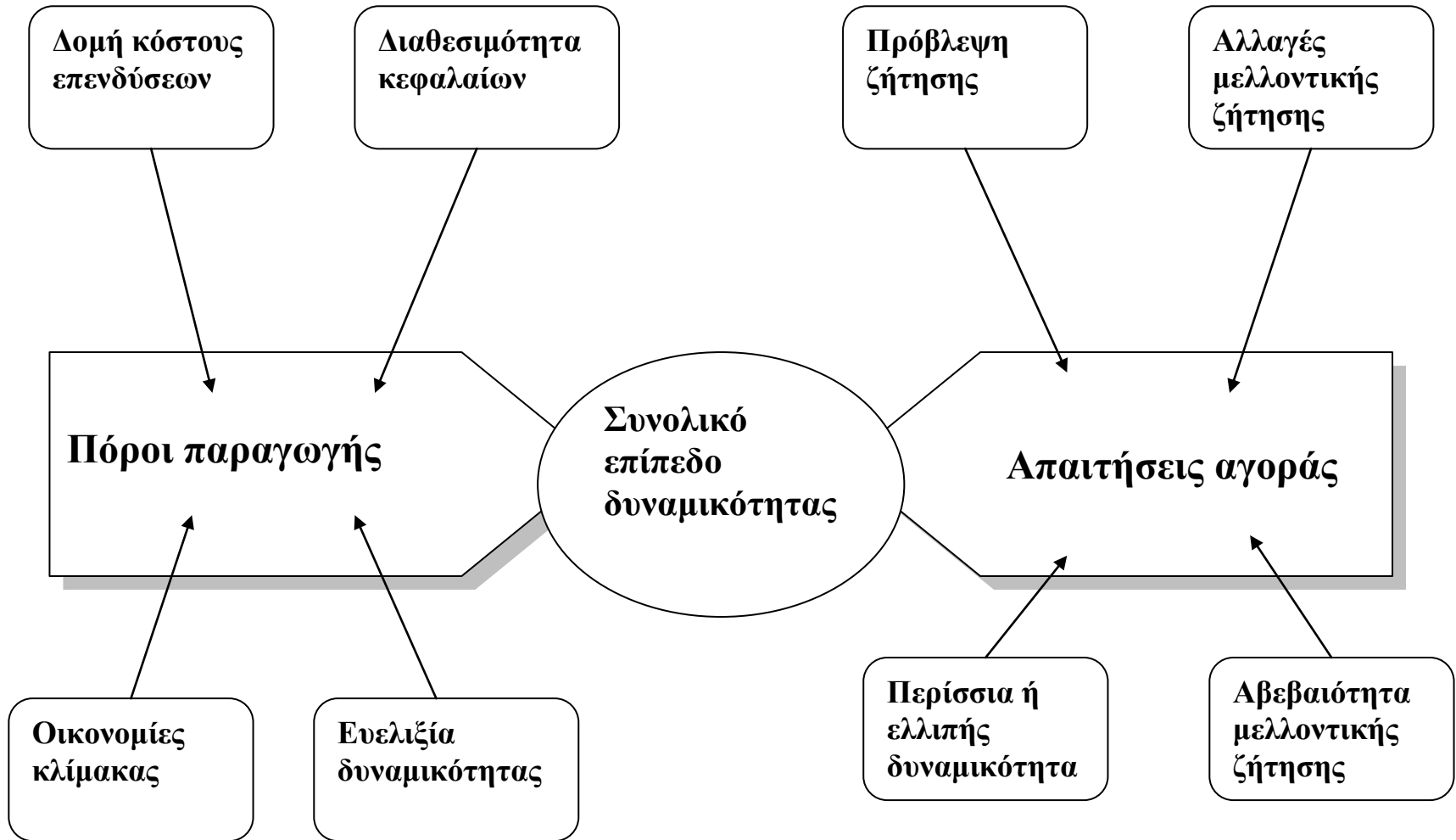
# Τα βασικά ερωτήματα του σχεδιασμού της παραγωγικής δυναμικότητας

Τα βασικά ερωτήματα που τίθενται στο πρόβλημα του σχεδιασμού της δυναμικότητας είναι τα εξής:

- **Ποιο είναι το μέγεθος της δυναμικότητας** (σε εγκαταστάσεις, εξοπλισμό, ανθρώπινο δυναμικό, κ.λ.π.) που απαιτείται προκειμένου να ικανοποιηθεί η (μελλοντική) ζήτηση, τόσο για τα υφιστάμενα προϊόντα ή υπηρεσίες όσο και για τα νέα που σχεδιάζονται; Αρκούν οι υφιστάμενες υποδομές ή απαιτείται επέκταση, συρρίκνωση, ή τροποποίησή τους;
- **Πότε και πού** είναι σκόπιμο να αναπτυχθεί η απαιτούμενη αυτή δυναμικότητα;
- **Ποιο είναι το συνολικό κόστος** (απόκτηση συμπληρωματικών πόρων κ.λ.π.) της ανάπτυξής της;

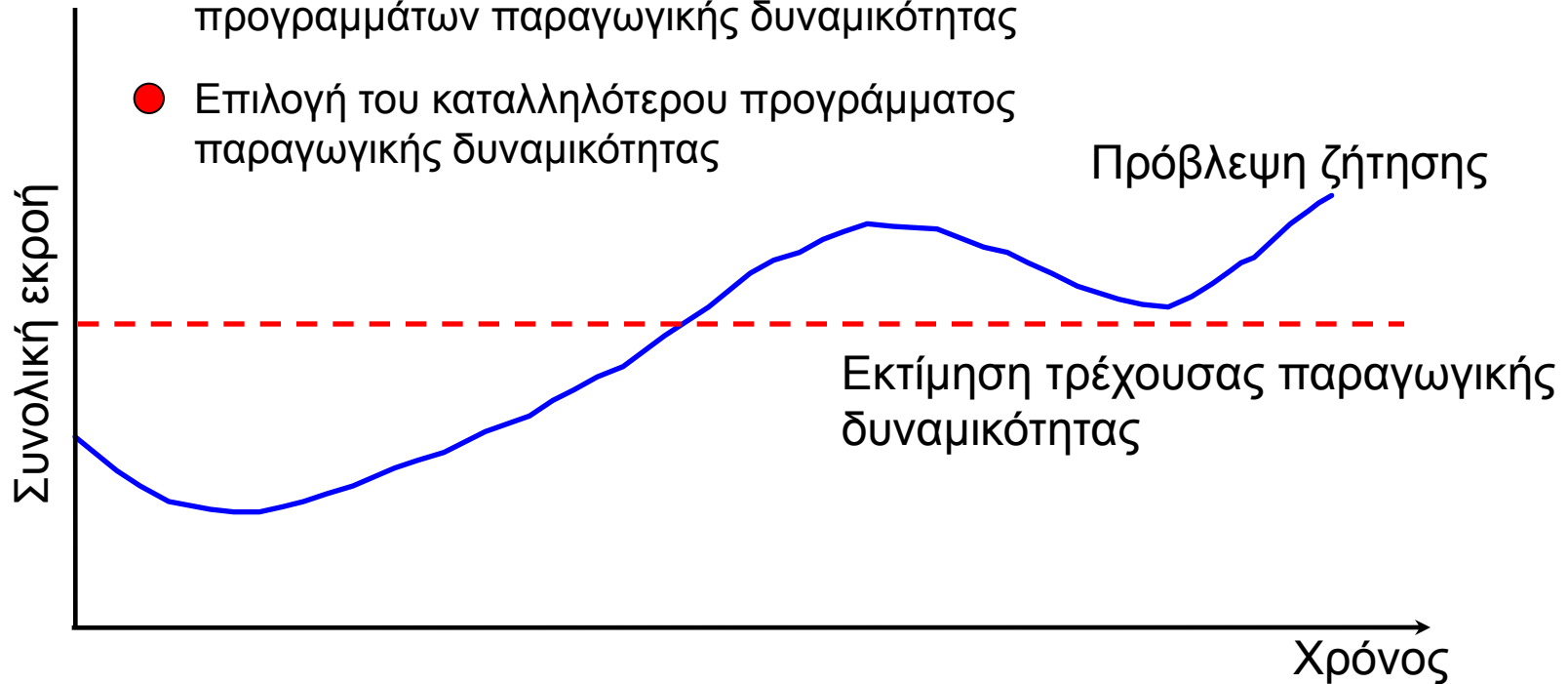
# Τα βασικά ερωτήματα του σχεδιασμού της παραγωγικής δυναμικότητας

## ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ



# Δραστηριότητες στο σχεδιασμό της παραγωγικής δυναμικότητας

- Μέτρηση της συνολικής παραγωγικής δυναμικότητας και ζήτησης
- Προγραμματισμός εναλλακτικών προγραμμάτων παραγωγικής δυναμικότητας
- Επιλογή του καταλληλότερου προγράμματος παραγωγικής δυναμικότητας



# Η έννοια της παραγωγικής δυναμικότητας σε διαδικασίες παραγωγής υπηρεσιών και προϊόντων

- Συνολική δυναμικότητα σε ένα ξενοδοχείο:
  - δωμάτια ανά νύχτα
  - δεν λαμβάνει υπόψη τον αριθμό των φιλοξενούμενων σε κάθε δωμάτιο
  
- Συνολική δυναμικότητα βιομηχανίας αλουμινίου
  - τόνοι ανά μήνα
  - δεν λαμβάνει υπόψη τους τύπους κράματος, τα διάφορα διαμετρήματα και τα διαφορετικά μεγέθη παρτίδων



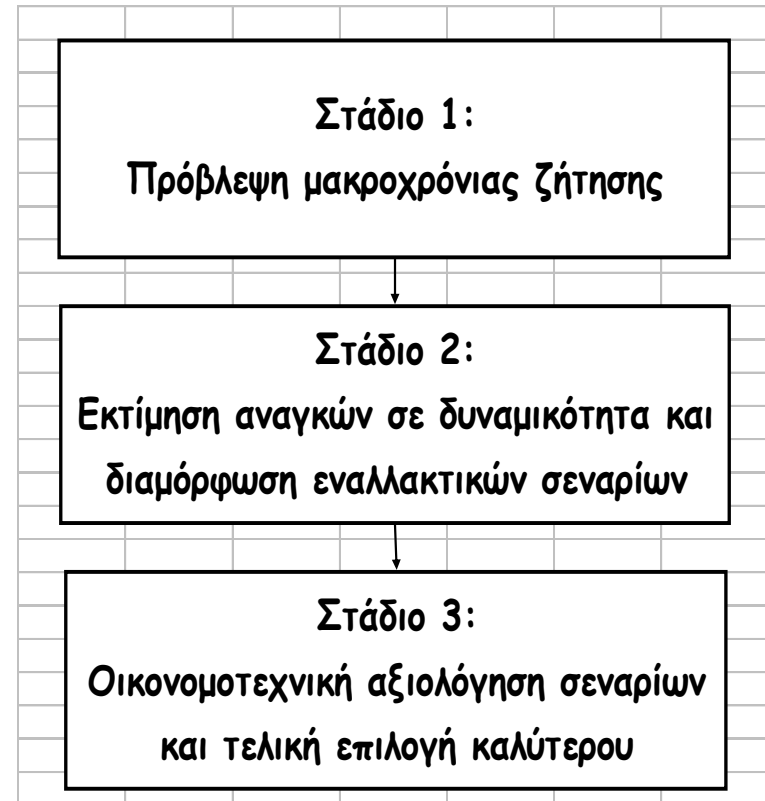
## Μέτρηση της δυναμικότητας σε διαδικασίες παραγωγής υπηρεσιών και προϊόντων

Παραγωγικό σύστημα	Μονάδα μέτρησης δυναμικότητας	Φυσική μονάδα ή Κρίσιμος πόρος
λατομείο	τόνοι ορυκτού ανά ημέρα	φυσική μονάδα
διυλιστήριο πετρελαίου	βαρέλια ανά ημέρα	φυσική μονάδα
ξενοδοχείο	αριθμός κρεβατιών ανά ημέρα	κρίσιμος πόρος
νοσοκομείο	αριθμός κρεβατιών ανά ημέρα ή αριθμός εξυπηρετούμενων ανά ημέρα	κρίσιμος πόρος
αυτοκινητοβιομηχανία	αυτοκίνητα ανά ημέρα	φυσική μονάδα
σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας	ισχύς [σε MW ανά ώρα]	φυσική μονάδα
μηχανουργείο	μηχανώρες ανά ημέρα	κρίσιμος πόρος
πανεπιστήμιο	αριθμός φοιτητών ανά έτος	κρίσιμος πόρος



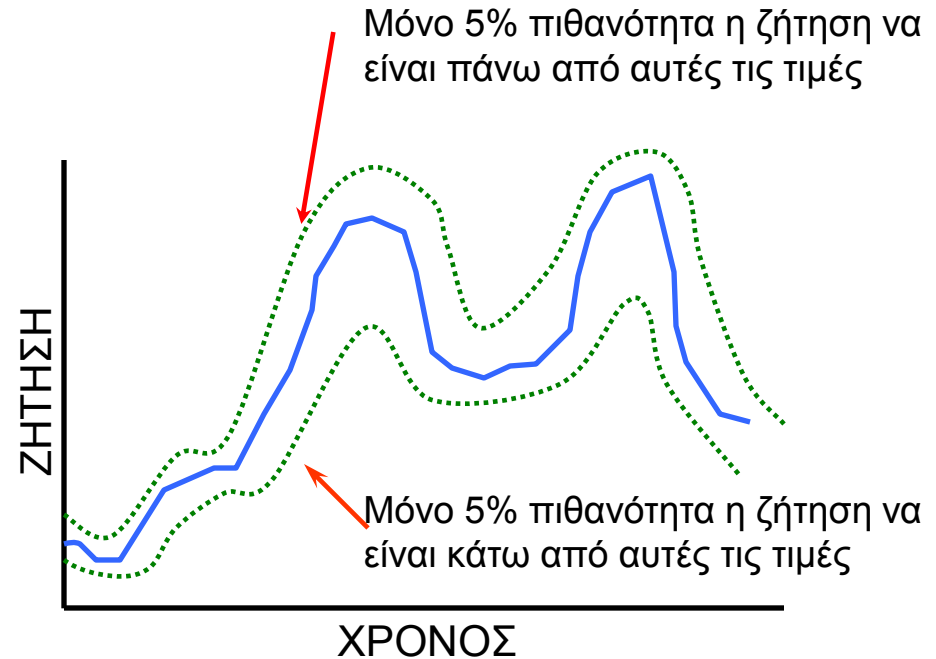
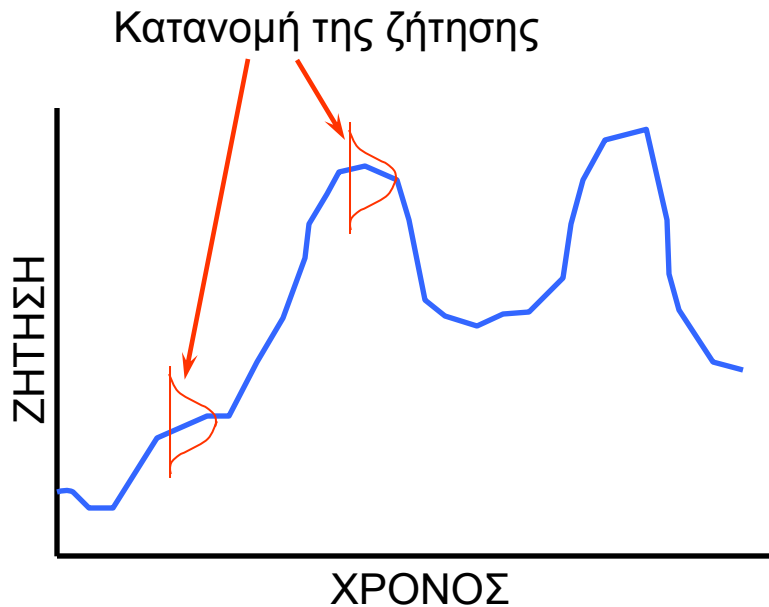
# Στρατηγικές σχεδιασμού δυναμικότητας

- Οι δύο βασικές εναλλακτικές επιλογές αφορούν είτε την αποδοχή της ανάπτυξης πλεονάσματος δυναμικότητας, ή την αποδοχή της έλλειψης δυναμικότητας για το εξεταζόμενο σύστημα, σε σχέση πάντα με τις απαιτήσεις της μελλοντικής ζήτησης.
- Η πρώτη απόφαση προκρίνεται όταν το κόστος έλλειψης δυναμικότητας είναι συγκριτικά μεγαλύτερο από το κόστος ανάπτυξής της.
- Η δεύτερη απόφαση προκρίνεται όταν το κόστος έλλειψης δυναμικότητας είναι συγκριτικά μικρότερο από το κόστος της ανάπτυξής της.



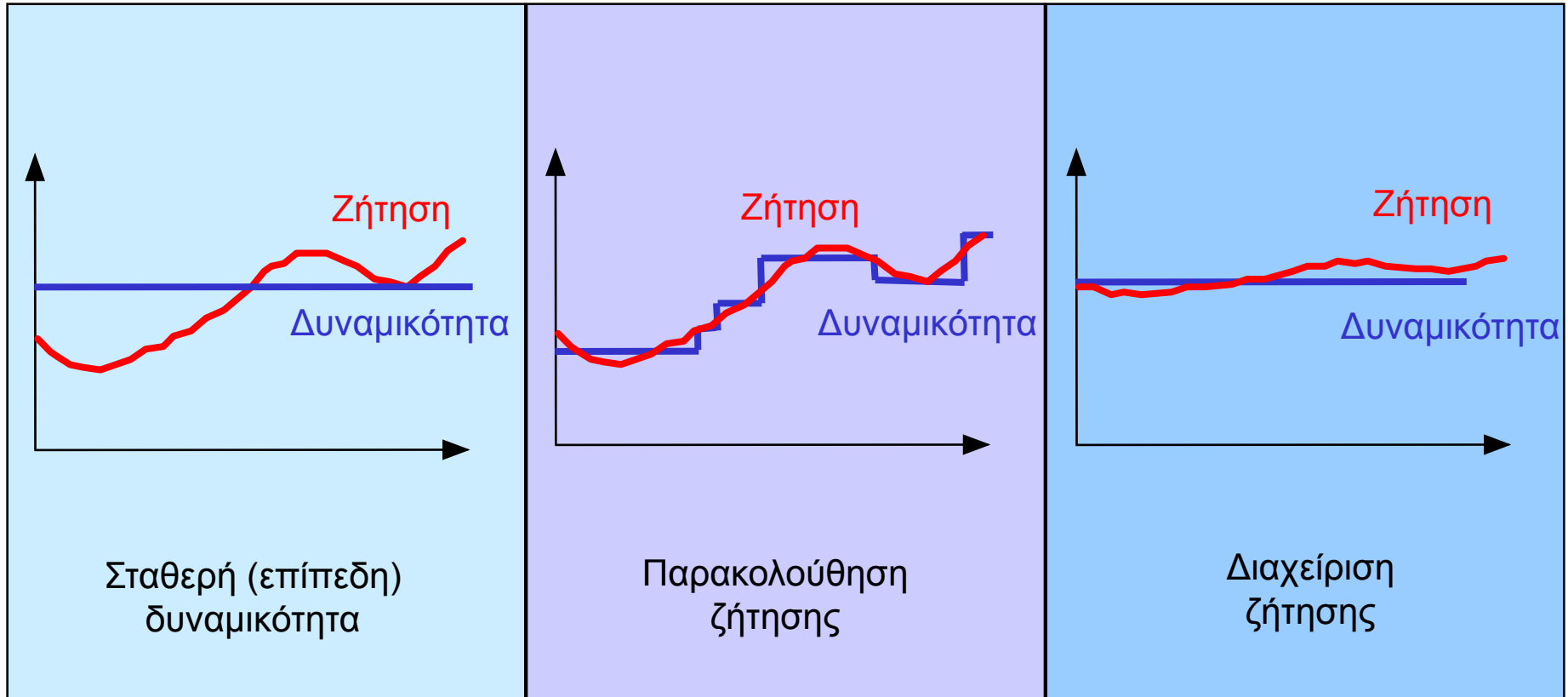
# Πρόβλεψη ζήτησης και αβεβαιότητα

Καλές **προβλέψεις** είναι αναγκαίες για τον αποδοτικό προγραμματισμό δυναμικότητας, αλλά το ίδιο είναι και η κατανόηση της **αβεβαιότητας** της ζήτησης, γιατί σας επιτρέπει να εκτιμήσετε τους κινδύνους που σχετίζονται με το επίπεδο εξυπηρέτησης

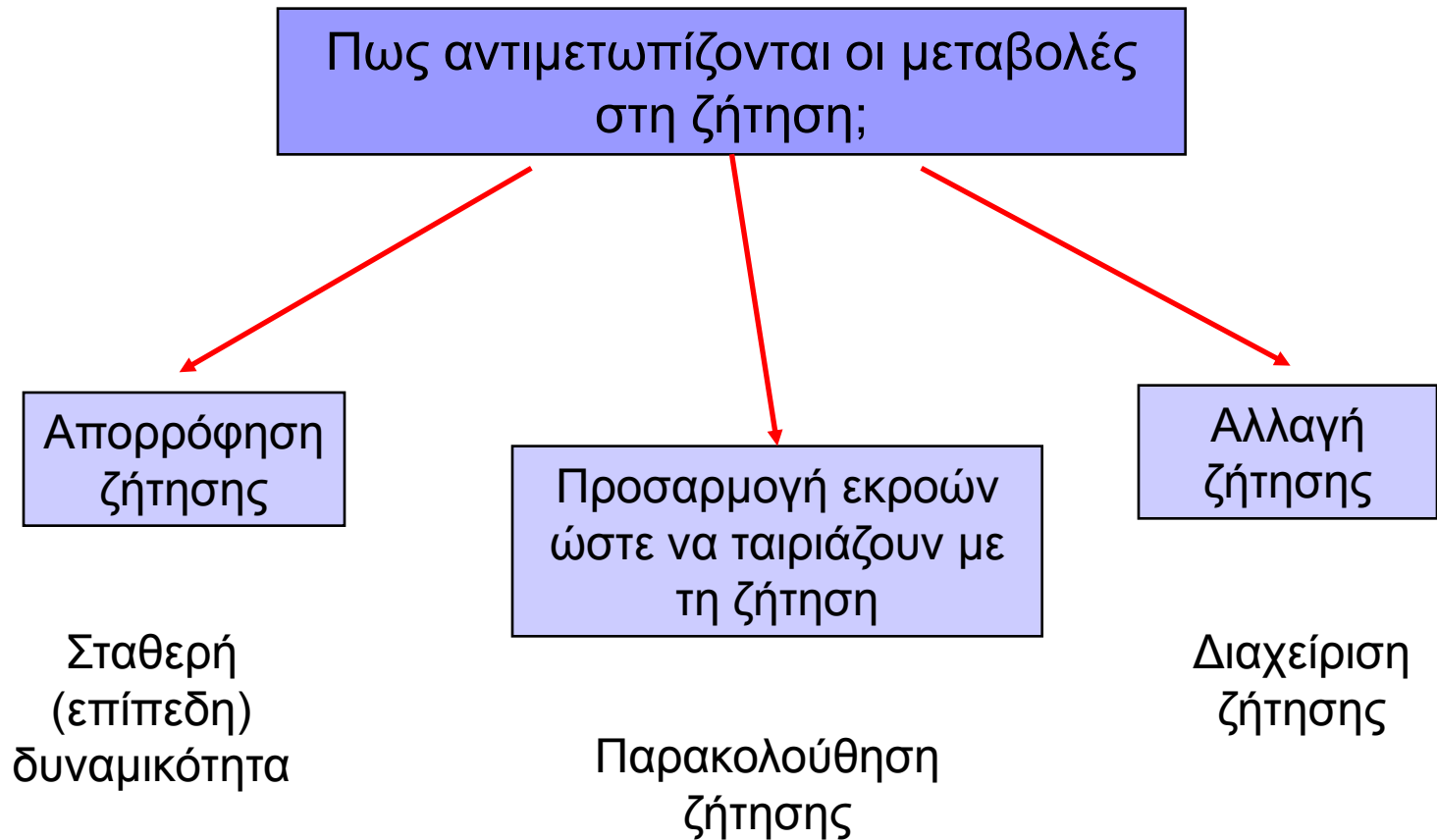


Όταν η αβεβαιότητα της ζήτησης είναι μεγάλη, οι κίνδυνοι για το επίπεδο εξυπηρέτησης εξαιτίας υπολειπόμενης δυναμικότητας είναι υψηλοί.

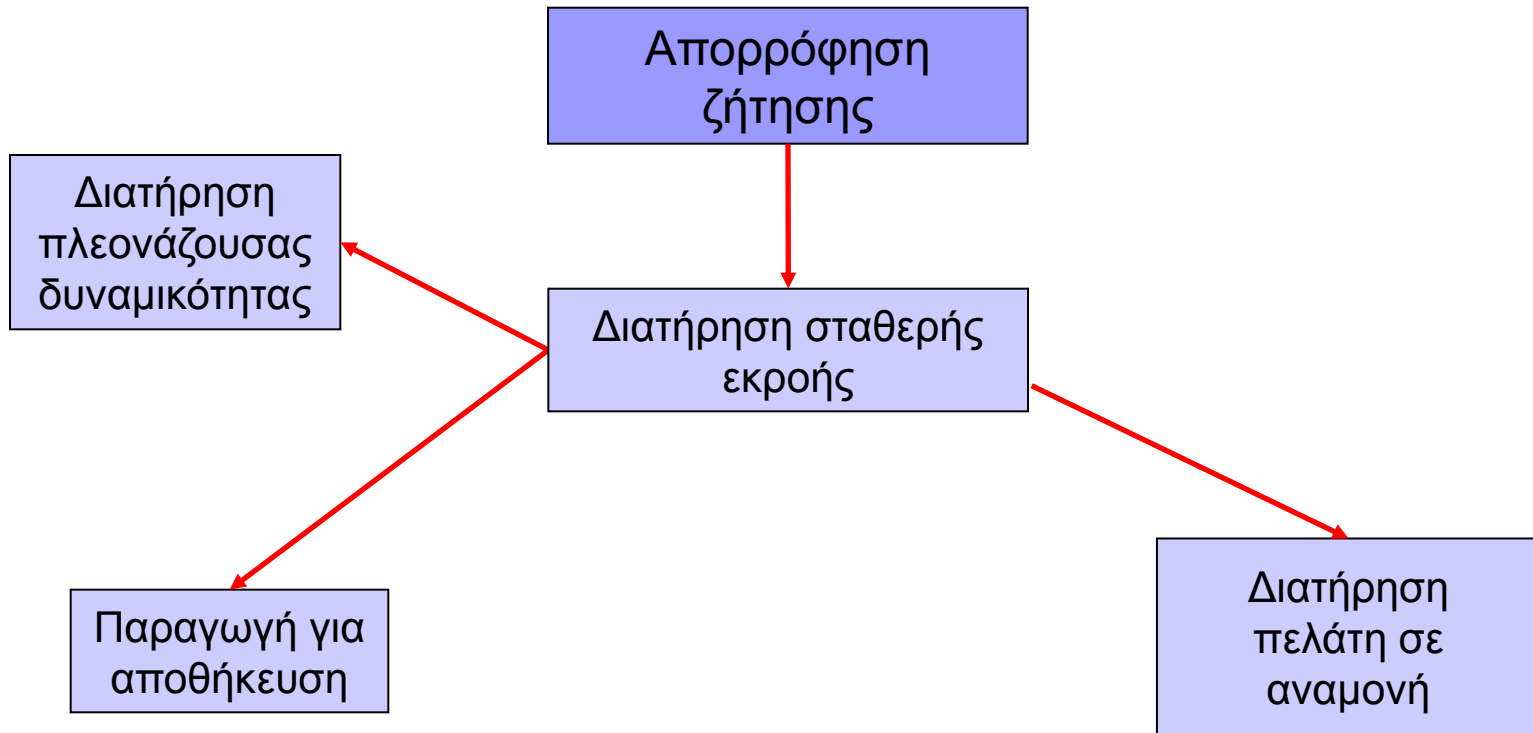
# Τρόποι εξισορρόπησης παραγωγικής δυναμικότητας και ζήτησης



# Τρόποι εξισορρόπησης παραγωγικής δυναμικότητας και ζήτησης



# Απορρόφηση ζήτησης



- Μερικώς ολοκληρωμένα προϊόντα
- Ολοκληρωμένα προϊόντα, ή
- Αποθέματα πελατών

- Ουρές
- Παραγγελίες σε αναμονή

## Προσαρμογή εκροών στο επίπεδο της ζήτησης

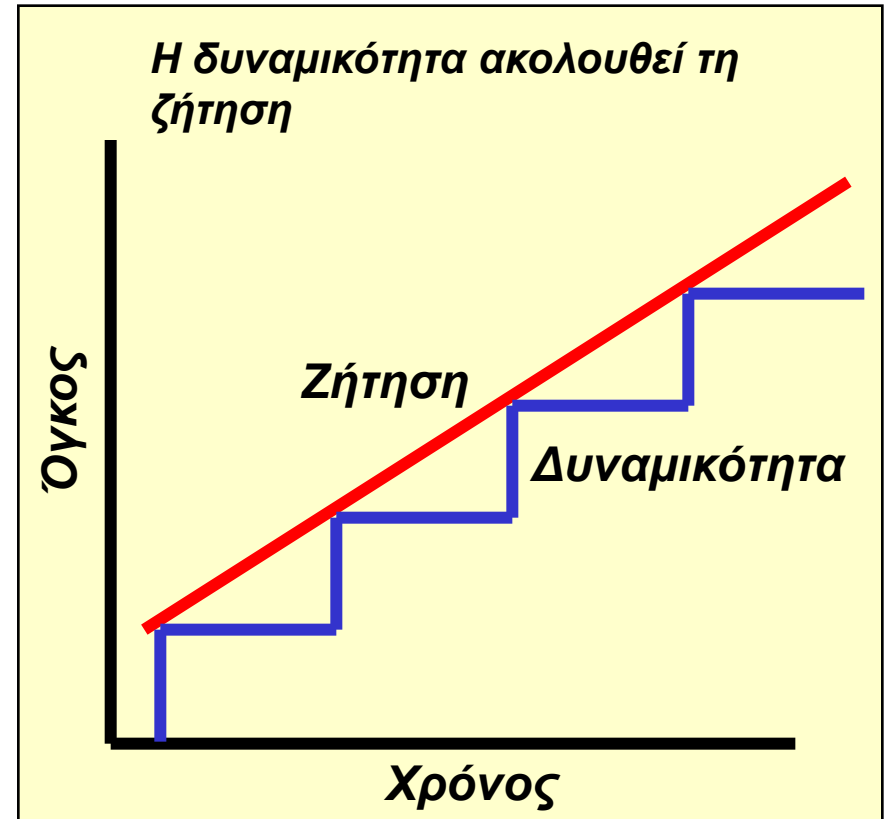
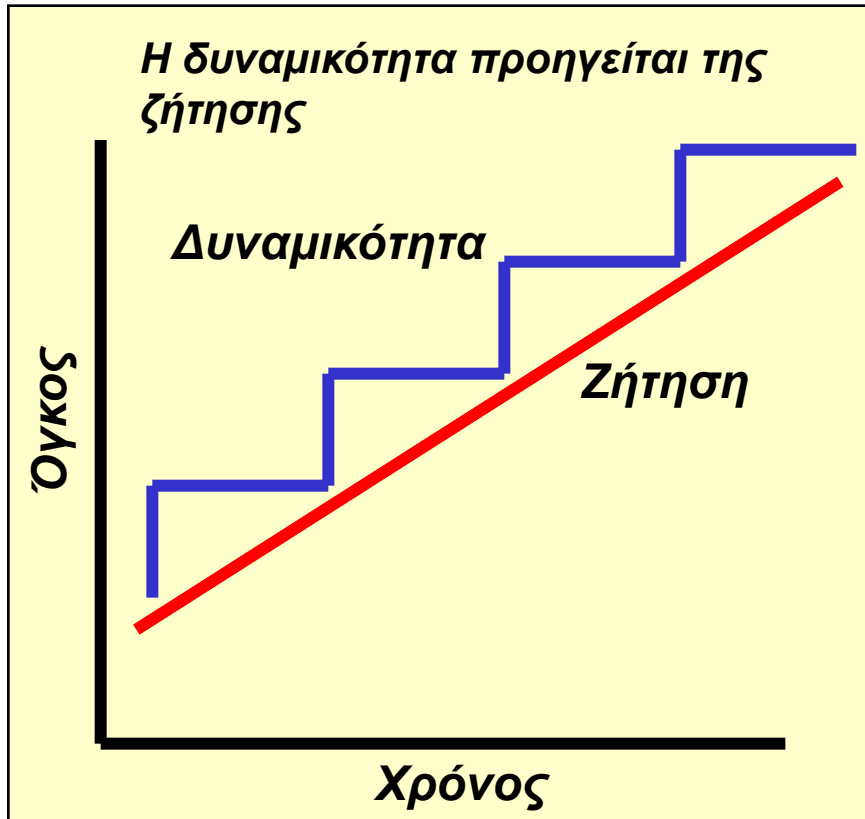
Προσλήψεις ● ↔ ● Απολύσεις

Προσωρινό προσωπικό ● ↔ ● Μειώσεις προσωπικού

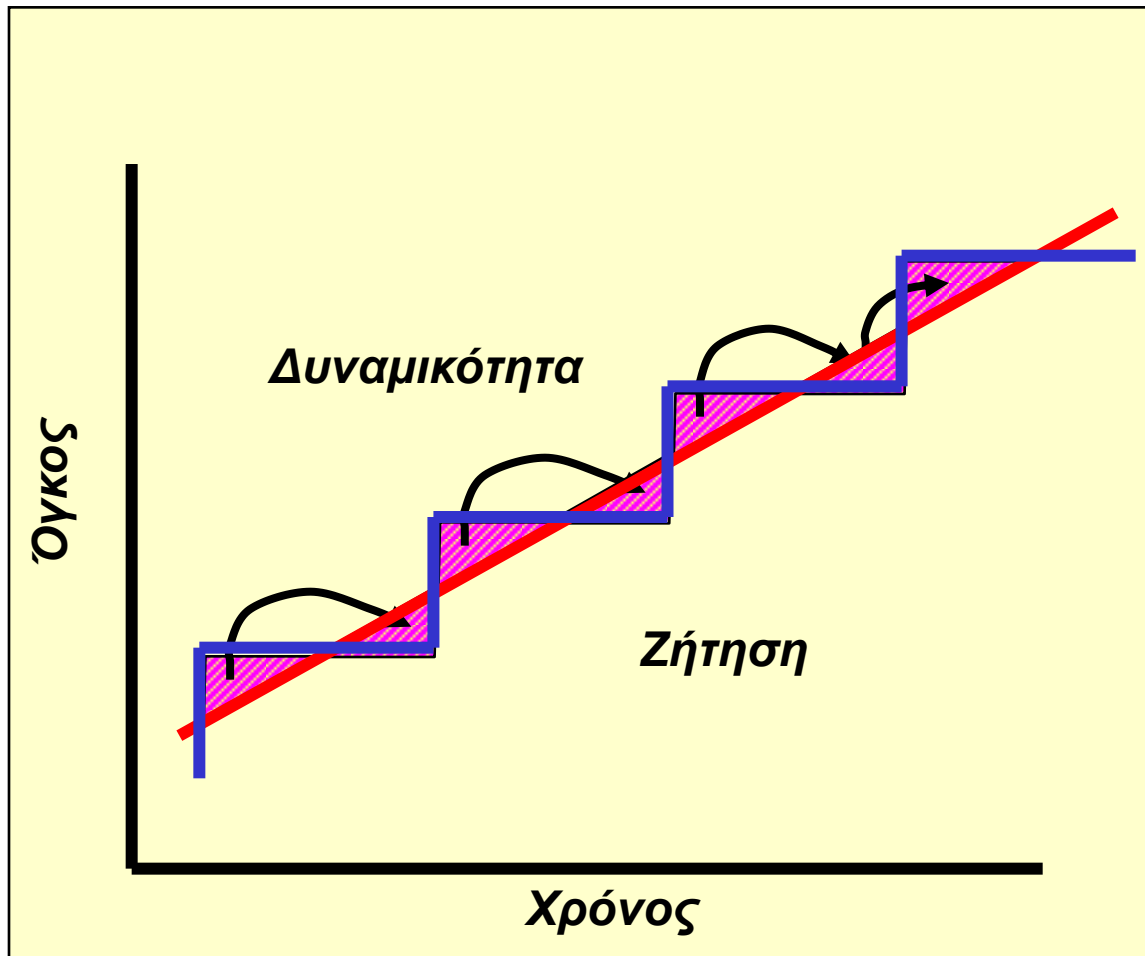
Υπερωρίες ● ↔ ● Μειωμένα ωράρια

Υπεργολαβίες ● ↔ ● Εργασίες για τρίτους

# Το «κτίσιμο» δυναμικότητας μπορεί να προηγείται της ζήτησης ή να έπεται της ζήτησης

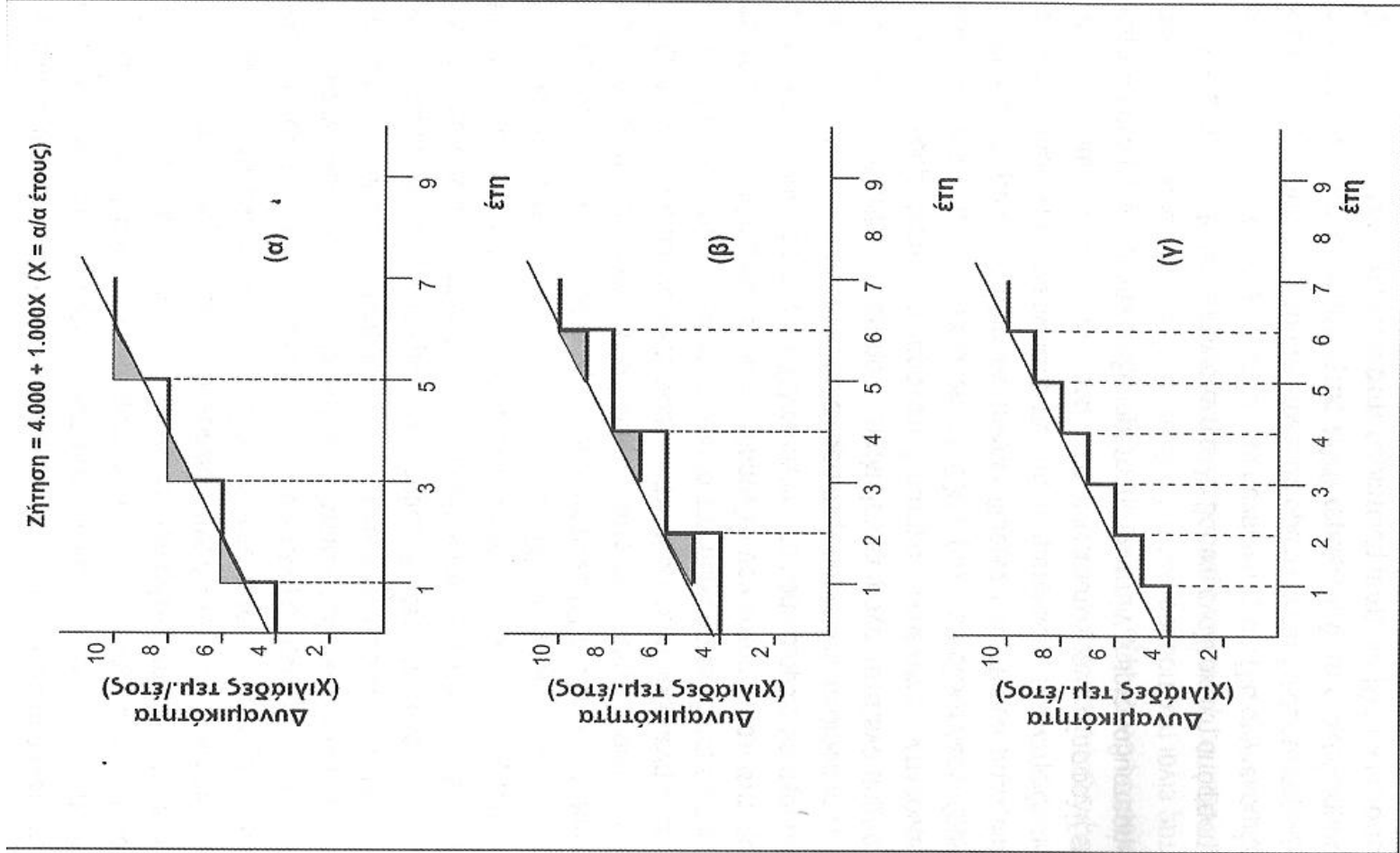


# Εξομάλυνση με απόθεμα

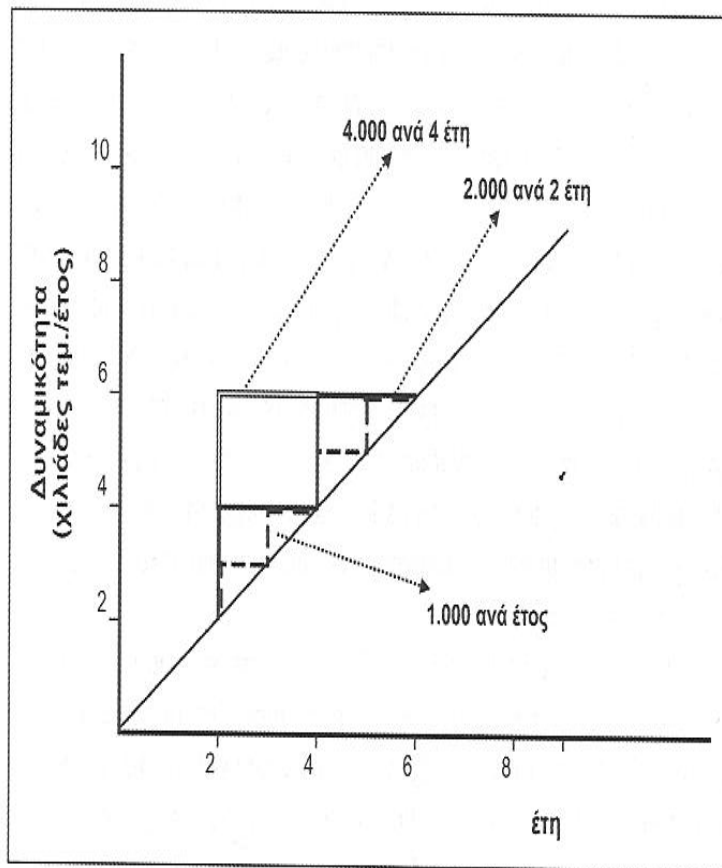




# Προσαρμογή εκροών στο επίπεδο της ζήτησης (εναλλακτικά σενάρια ανάπτυξης δυναμικότητας)



# Προσαρμογή εκροών στο επίπεδο της ζήτησης (εναλλακτικοί ρυθμοί ανάπτυξης δυναμικότητας)



## Αλλαγή ζήτησης

- Αλλαγή μοτίβου ζήτησης
- Ανάπτυξη εναλλακτικών προϊόντων ή/και υπηρεσιών
- Τιμολόγηση (εκμετάλλευση ελαστικότητας)

## Προσδιορισμός αναγκαίων πόρων

Ο αριθμός  $N$  των απαιτούμενων (όμοιων) μηχανών σε κάθε φάση παραγωγής, έχει ως εξής:

$$N = (\Pi * \tau) / [60 * (1 - \sigma) * \Delta * \beta]$$

όπου:

- $\Pi$ : Η απαιτούμενη ποσότητα (ύψος) παραγωγής ανά περίοδο λειτουργίας
- $\tau$ : Ο χρόνος επεξεργασίας ανά τεμάχιο (σε πρώτα λεπτά)
- $\sigma$ : Το ποσοστό ελαττωματικών προϊόντων, που προκύπτουν από τη συγκεκριμένη φάση παραγωγής, τα οποία υποθέτουμε ότι 'αχρηστεύονται'.
- $\Delta$ : Η διάρκεια (σε ώρες) της περιόδου λειτουργίας
- $\beta$ : Ο βαθμός εκμετάλλευσης του εξοπλισμού (που σχετίζεται κυρίως με τον τρόπο χρήσης και λειτουργίας του εξοπλισμού)

## Προσδιορισμός αναγκαίων πόρων

Το αναγκαίο προσωπικό (αριθμός εργαζομένων) σε κάθε φάση της διαδικασίας παραγωγής (π.χ. ο αριθμός των εργαζομένων που απαιτούνται στη φάση της επιθεώρησης (ελέγχου) των τελικών προϊόντων ενός παραγωγικού συστήματος) δίνεται από τη σχέση:

$$N = \frac{\sum_{i=1}^k \Pi_i \cdot \tau_i}{60 \cdot \Delta \cdot \varepsilon}$$

όπου:

- $\Pi_i$ : ο αριθμός των τεμαχίων τύπου  $i$  που πρέπει να ελεγχθούν ανά περίοδο λειτουργίας
- $\tau_i$ : ο απαιτούμενος χρόνος εκτέλεσης (σε πρώτα λεπτά) της εργασίας ελέγχου για το προϊόν  $i$
- $k$ : ο αριθμός των ειδών των διαφορετικών τεμαχίων που είναι προγραμματισμένα να ελεγχθούν
- $\Delta$ : η διάρκεια (σε ώρες) της περιόδου λειτουργίας και
- $\varepsilon$ : ο βαθμός απόδοσης κάθε εργαζομένου.

# Προσδιορισμός αναγκαίων πόρων

## Απλό παράδειγμα

Μια μηχανή παράγει σε κανονικές συνθήκες 30 μονάδες wafer πυριτίου την ώρα με εσοδεία 82%.

Αν η συντήρηση και η προετοιμασία της ελαττώνουν τη χρησιμοποίησή της στο 90%, τότε μπορούμε να υπολογίσουμε πόσες μηχανές απαιτούνται σε μια εγκατάσταση που λειτουργεί 40 ώρες την εβδομάδα και θέλει να παράγει 1.000.000 wafers το χρόνο.

Επειδή η μια μηχανή παράγει  
 $30 \times 40\text{hrs}/\text{εβδ} \times 52 \text{ ενδ}/\text{χρ} = 62.400 \text{ μον}/\text{χρ}$

η επιχείρηση χρειάζεται

$$1.000.000 \text{ μον} / 62.400 \times 0.82 \times 0.90 = 22 \text{ μηχανές}$$

Η **εσοδεία (yield)** μετρά το ποσοστό των καλών/αποδεκτών προϊόντων σε σχέση με τα εισαγόμενα εξαρτήματα ή/και πρώτες ύλες.

# Σχεδιασμός δυναμικότητας - Παράδειγμα

## Παράδειγμα

### Τρία διαφορετικά σενάρια επένδυσης

Τιμή πώλησης προϊόντος: 0.25 Ευρώ

Πρόβλεψη ζήτησης: περίπου 10 000 000 προϊόντα

Δυναμικότητα (προϊόντα/έτος)	Κόστος κεφαλαίου (εκατ. Ευρώ)	Ετήσιο σταθερό κόστος (εκατ. Ευρώ)	Μεταβλητό κόστος ανά προϊόν (Ευρώ)
5 000 000	2.2	0.28	0.01
10 000 000	4	0.6	0.01
15 000 000	5.5	0.8	0.01

## Σχεδιασμός δυναμικότητας - Παράδειγμα

Κόστος κεφαλαίου:	4 εκατ. Ευρώ
Λειτουργικό κόστος/έτος:	Σταθερό κόστος + (όγκος*μεταβλητό κόστος) = 0.6 εκατ. + (10 εκατ. x 0.01) = 0.7 εκατ. Ευρώ
Έσοδα:	10 εκατ. x 0.25 = 2.5 εκατ. Ευρώ
Κέρδος:	2.5 – 0.7 = 1.8 εκατ. Ευρώ
<b>Απόδοση:</b>	<b>1.8/4 = 45%</b>

**Αλλά** αν η πραγματική ζήτηση ήταν 5 000 000 προϊόντα ανά έτος

Κόστος κεφαλαίου:	4 εκατ. Ευρώ
Λειτουργικό κόστος/έτος:	0.6 εκατ. + (5 εκατ. x 0.01) = 0.65 εκατ. Ευρώ
Έσοδα:	5 εκατ. x 0.25 = 1.25 εκατ. Ευρώ
Κέρδος:	1.25 – 0.65 = 0.6 εκατ. Ευρώ
<b>Απόδοση:</b>	<b>0.6/4 = 15%</b>



# Σχεδιασμός δυναμικότητας - Παράδειγμα

Αν η δυναμικότητα ήταν για 5 000 000 προϊόντα

Κόστος κεφαλαίου: 2.2 εκατ. Ευρώ

Λειτουργικό κόστος/έτος:  $0.28 \text{ εκατ.} + (5 \text{ εκατ.} \times 0.01) = 0.33 \text{ εκατ. Ευρώ}$

Έσοδα:  $5 \text{ εκατ.} \times 0.25 = 1.25 \text{ εκατ. Ευρώ}$

Κέρδος:  $1.25 - 0.33 = 0.92 \text{ εκατ. Ευρώ}$

Απόδοση:  $0.92/2.2 = 41.8 \%$

Δυναμικότητα	Ετήσια ζήτηση		
	5 εκατ. (πιθανότητα 0.3)	10 εκατ. (πιθανότητα 0.4)	15 εκατ. (πιθανότητα 0.3)
5 εκατ.	41.8%	41.8%	41.8%
10 εκατ.	15%	45%	45%
15 εκατ.	7.3%	29%	51%

## Σχεδιασμός δυναμικότητας - Παράδειγμα

Αν η δυναμικότητα είναι 5 εκατ.

$$\text{Αναμενόμενη απόδοση} = (0.3 \times 41.8) + (0.4 \times 41.8) + (0.3 \times 41.8) = 41.8\%$$

Αν η δυναμικότητα είναι 10 εκατ.

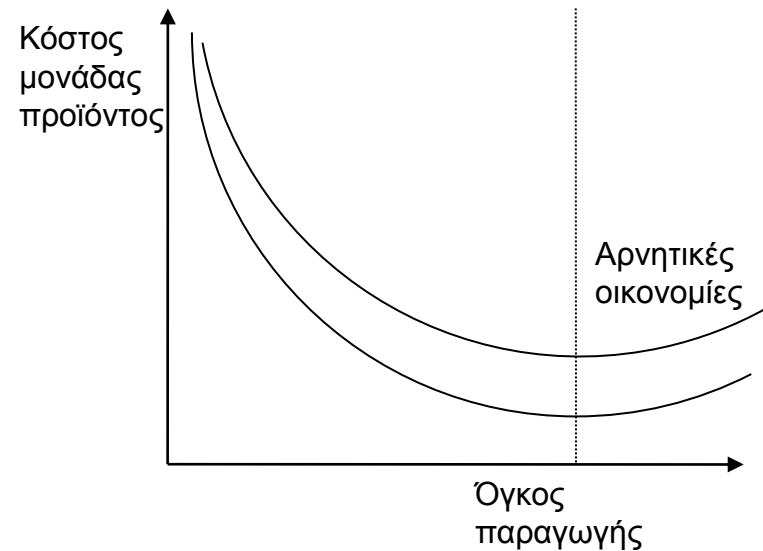
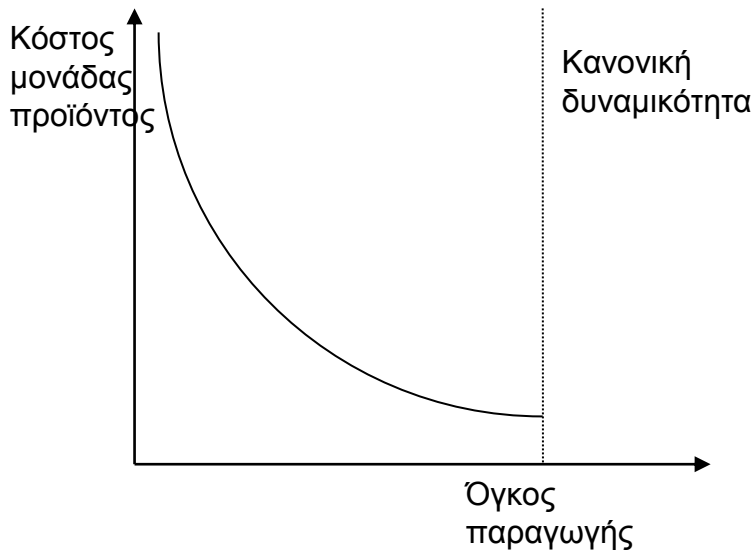
$$\text{Αναμενόμενη απόδοση} = (0.3 \times 15) + (0.4 \times 45) + (0.3 \times 45) = 36\%$$

Αν η δυναμικότητα είναι 15 εκατ.

$$\text{Αναμενόμενη απόδοση} = (0.3 \times 7.3) + (0.4 \times 29) + (0.3 \times 51) = 29.1\%$$

Η υψηλότερη απόδοση πετυχαίνεται όταν δημιουργείται μια μονάδα με δυναμικότητα μισή από την αναμενόμενη ζήτηση

# Σχεδιασμός δυναμικότητας – Οικονομία κλίμακας



Η πραγματική δυναμικότητα λειτουργίας μπορεί να είναι μεγαλύτερη από την υπολογισμένη

Επιπλέον λειτουργία/παραγωγή επιμερίζει τα σταθερά κόστη σε περισσότερες μονάδες προϊόντος προκαλεί όμως και επιπλέον κόστος (υπερωρίες, ...)

# Σχεδιασμός δυναμικότητας – Οικονομία κλίμακας

Συνεχής λειτουργία μονάδων πάνω από την υπολογισμένη δυναμικότητα προκαλεί πτώση της παραγωγικότητας, καθυστερήσεις στη συντήρηση, περισσότερες βλάβες, κλπ και, κατά συνέπεια, περισσότερο κόστος.

Τα σταθερά κόστη «προκαλούνται» σε διαφορετικά διακριτά σημεία καθώς αυξάνεται ο όγκος παραγωγής.

Συνεπώς,

Οι καμπύλες μοναδιαίου κόστους

- μπορούν να επεκταθούν πέρα από το σημείο της υπολογισμένης δυναμικότητας
- συχνά παρουσιάζουν αύξηση του μοναδιαίου κόστους μετά από αυτό το σημείο
- αναπαριστούν καλύτερα ως ομάδα καμπυλών τη συμπεριφορά του κόστους σε σχέση με τη δυναμικότητα

Οι οικονομίες κλίμακας προκαλούνται και από τη μεγέθυνση της δυναμικότητας λειτουργίας που σημαίνει:

- αύξηση της αποδοτικότητας από την ενσωμάτωση/ολοκλήρωση διαδικασιών που αναπτύχθηκαν σε διαφορετικές περιόδους, κατά περίπτωση
- το κόστος κεφαλαίου που απαιτείται για την μεγέθυνση της λειτουργίας δεν είναι ανάλογο της δυναμικότητας ( $C_y = Ky^k$ ,  $K$  συντελεστής κλίμακας,  $k = 0,5 - 1,0$  εξαρτάται από την τεχνολογία)

# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ (ΘΕΩΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ)

Στις αποφάσεις για τη διαχείριση της δυναμικότητας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι (πιθανές) κινήσεις των ανταγωνιστών.

		Επιλογές Bonnie	
		Σιωπή	Προδοσία
Επιλογές Clyde	Σιωπή	Clyde – 1 χρόνος  Bonnie – 1 χρόνος	Clyde – 3 χρόνια  Bonnie – ελεύθερη
	Προδοσία	Clyde - ελεύθερος  Bonnie - 3 χρόνια	Clyde – 2 χρόνια  Bonnie – 2 χρόνια

# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ (ΘΕΩΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ)

---

Στις αποφάσεις για τη διαχείριση της δυναμικότητας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι (πιθανές) κινήσεις των ανταγωνιστών.

Υπάρχει ΔΕΣΠΟΖΟΥΣΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ -> ΠΡΟΔΟΣΙΑ !

# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ (ΘΕΩΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ) – *GAME OF CHICKEN*

Στις αποφάσεις για τη διαχείριση της δυναμικότητας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι (πιθανές) κινήσεις των ανταγωνιστών.

		Επιλογές A	
		Στροφή	Ευθεία
Επιλογές B	Στροφή	0,0	-4,4
	Ευθεία	4,-4	-10,-10

# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ (ΘΕΩΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ) – *GAME OF CHICKEN*

Στις αποφάσεις για τη διαχείριση της δυναμικότητας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι (πιθανές) κινήσεις των ανταγωνιστών.

Έχει μεγάλη σημασία η ΔΕΣΜΕΥΣΗ του παίκτη !



# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ (ΘΕΩΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ) **Ο ΠΟΛΕΜΟΣ ΤΩΝ ΦΥΛΩΝ**

Στις αποφάσεις για τη διαχείριση της δυναμικότητας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι (πιθανές) κινήσεις των ανταγωνιστών.

		Επιλογές Α	
		Ποδόσφαιρο	Όπερα
Επιλογές Β	Ποδόσφαιρο	2,1	-1,-1
	Όπερα	-1,-1	1,2

# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ (ΘΕΩΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ) –

Στις αποφάσεις για τη διαχείριση της δυναμικότητας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι (πιθανές) κινήσεις των ανταγωνιστών.

	ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ		
		ΜΙΚΡΗ	ΜΕΓΑΛΗ
ΑΝΤΑΓΩ- ΝΙΣΜΟΣ	ΜΙΚΡΟΣ		Η ΜΑΧΗ ΤΩΝ ΦΥΛΩΝ
	ΜΕΓΑΛΟΣ	CHICKEN	ΤΟ ΔΙΛΗΜΜΑ ΤΟΥ ΦΥΛΑΚΙΣΜ.

# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ (ΘΕΩΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ)

Στις αποφάσεις για τη διαχείριση της δυναμικότητας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι (πιθανές) κινήσεις των ανταγωνιστών.

## Απλό παράδειγμα

Δύο κύριοι ανταγωνιστές στην αγορά

Πρέπει να πάρουν απόφαση αν θα αυξήσουν τη δυναμικότητά τους

Συνολική ζήτηση 100 000 μονάδες – μοιράζεται ισομερώς στους δύο

Δυναμικότητα: 50 000 μονάδες ο καθένας

Τιμή πώλησης προϊόντος: 100 χρημ. μονάδες

Κόστος παραγωγής: 50 χρημ. μον. /μονάδα προϊόντος Κέρδος κάθε επιχείρησης :  
 $50\ 000 \times 50 = 2\ 500\ 000$

Πρόβλεψη ζήτησης για την επόμενη περίοδο: 150 000 μονάδες

Δυνατή αύξηση δυναμικότητας κατά 50 000 μονάδες

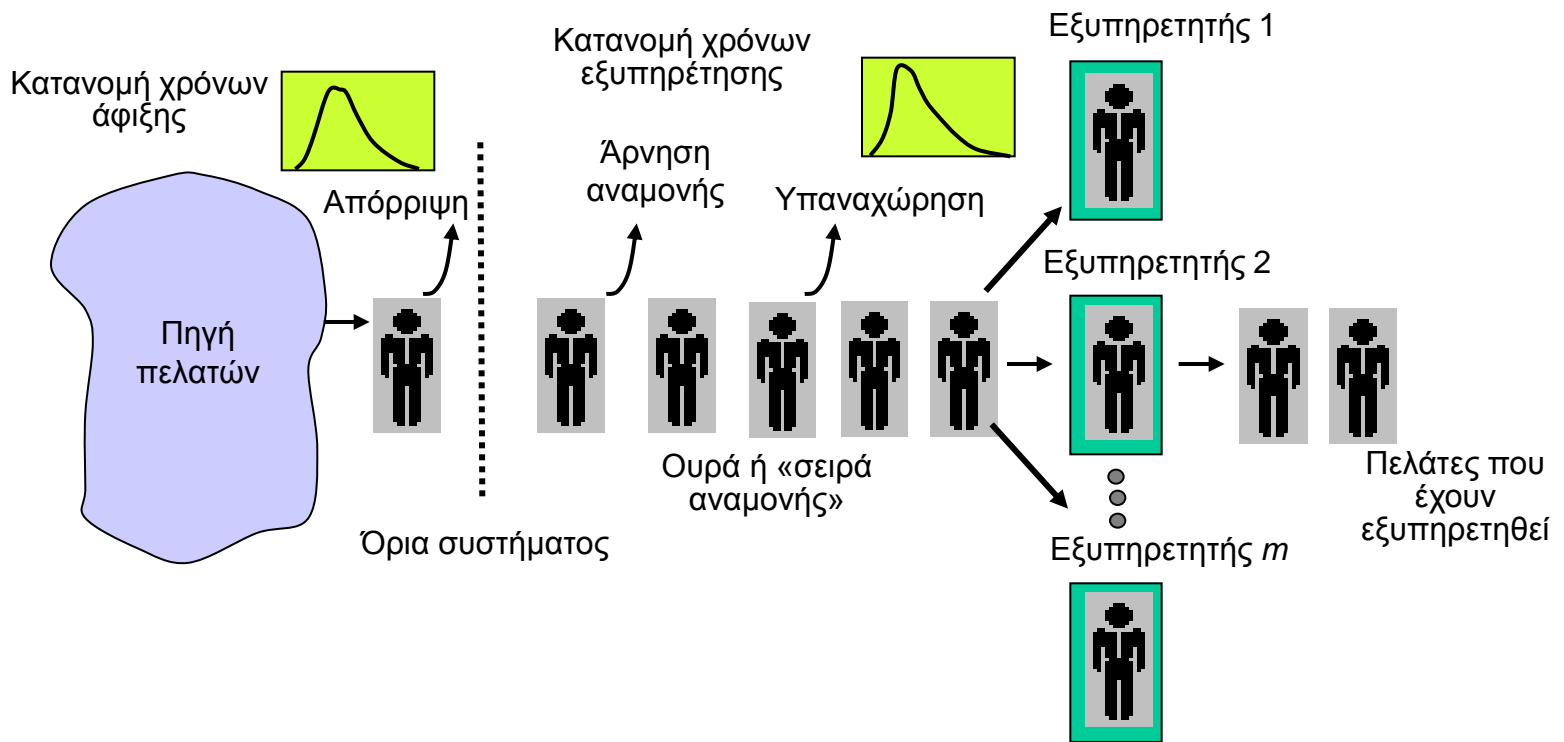
Τα κέρδη της επιχείρησής μας από την αύξηση ή όχι της δυναμικότητας εξαρτώνται από τις κινήσεις του ανταγωνιστή.

# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ (ΘΕΩΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ)

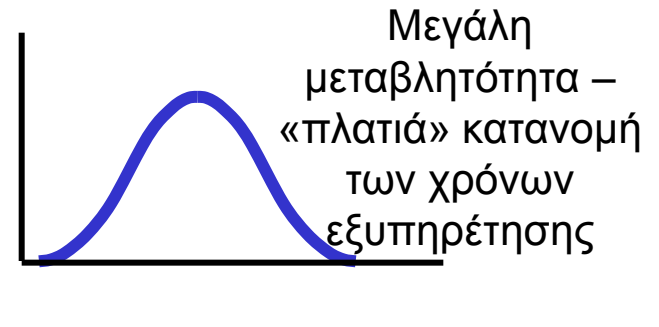
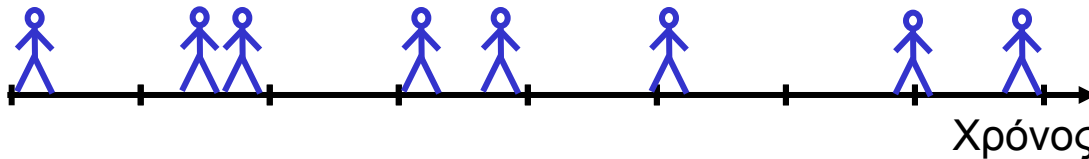
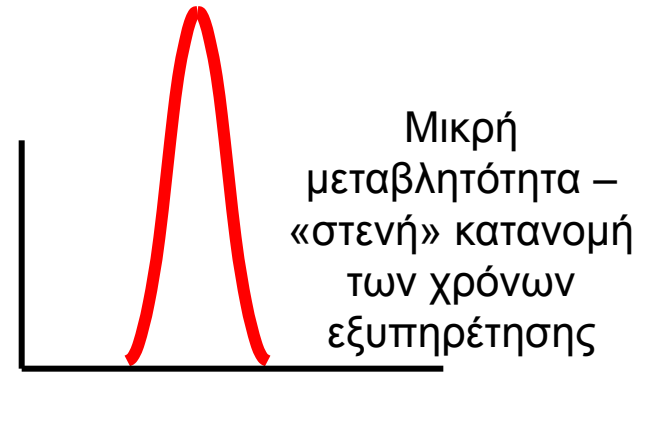
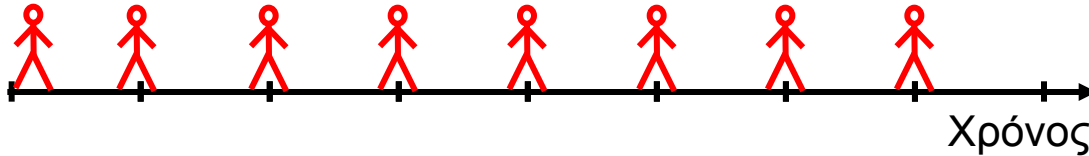
		<i>Ο ανταγωνιστής</i>					
		Αύξηση			Όχι αύξηση		
<i>Εμείς</i>	Αύξηση	<b>Περίσσια δυναμικότητα</b>			<b>Ισορροπία</b>		
			Εμείς	Ο ανταγωνιστής		Εμείς	Ο ανταγωνιστής
		Ζήτηση	75 000	75 000	Ζήτηση	100 000	50 000
		Τιμή	85	85	Τιμή	90	90
	Κόστος	55	55	Κόστος	40	50	
	Κέρδος/μον.	30	30	Κέρδος/μον.	50	40	
	Συνολικό κέρδος	2 250 00	2 250 000	Συνολικό Κέρδος	5 000 00	2 000 000	
<i>Εμείς</i>	Όχι αύξηση	<b>Ισορροπία</b>			<b>Λιγότερη δυναμικότητα</b>		
			Εμείς	Ο ανταγωνιστής		Εμείς	Ο ανταγωνιστής
		Ζήτηση	50 000	100 000	Ζήτηση	50 000	50 000
		Τιμή	90	90	Τιμή	120	120
	Κόστος	50	40	Κόστος	50	50	
	Κέρδος/μον.	40	50	Κέρδος/μον.	70	70	
	Συνολικό Κέρδος	2 000 00	5 000 000	Συνολικό Κέρδος	3 500 00	3 500 000	



# Σύστημα ουράς αναμονής



# Σύστημα ουράς αναμονής



## Βιβλιογραφία

Παππής Κ., *Εισαγωγή στη Διοικητική Επιχειρήσεων και Οργανισμών, Τόμος Β: Διοίκηση Παραγωγής*, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 1999.

Αδαμίδης, Ε.Δ., *Στρατηγική Διοίκηση της Παραγωγής*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2009.

Δημητριάδης, Σ.Γ. και Μιχιώτης, Α.Ν., *Διοίκηση Παραγωγικών Συστημάτων: Βασικές Θεωρητικές Αρχές και Εφαρμογές στη Λήψη Επιχειρηματικών Αποφάσεων*, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα, 2007.

Slack, N., Chambers, S. και Johnston R., *Διοίκηση Παραγωγής Προϊόντων και Υπηρεσιών (5<sup>η</sup> Αγγλική Έκδοση)*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2010.

Vollman, T.E., Berry, W.L., and Whybark, D.C., *Manufacturing Planning and Control Systems (4<sup>th</sup> Edition)*, Irwin McGraw-Hill, Boston, 1997.