

# Διοίκηση Λειτουργιών

Επιχειρησιακές Λειτουργίες  
και Παραγωγικότητα

- 2<sup>ο</sup> μάθημα -

# Θεματολογία

- ◆ Σημασία της Διοίκησης Επιχειρήσεων
- ◆ Ιστορική αναδρομή
- ◆ Industry 4.0
- ◆ Εμπορεύματα έναντι υπηρεσιών
- ◆ Παραγωγικότητα – Ανταγωνιστικότητα
- ◆ Στόχοι απόδοσης της Διοίκησης Λειτουργιών

# Το “Hardware” κάθε οργανισμού

- ◆ Οι στρατηγικές αποφάσεις για ένα οργανισμό αποτελούν την βασική υποδομή του. Αυτό που αναφέρεται ως «**hardware**» του οργανισμού.

# Το “Hardware” κάθε οργανισμού

- ◆ Οι **στρατηγικές αποφάσεις** για ένα οργανισμό αποτελούν την βασική υποδομή του. Αυτό που αναφέρεται ως «**hardware**» του οργανισμού.
- ◆ **Περιοχές Απόφασης:**
  - ◆ Προϊόντα (Τί να παραχθεί;) - **product design**
  - ◆ Διαδικασίες (Πώς να παραχθεί;) - **process planning**
  - ◆ Δυναμικότητα (Πόσο πολύ να παραχθεί;) - **capacity planning**
  - ◆ Εγκαταστάσεις (Πού να παραχθεί;) - **facility planning**
  - ◆ Το Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης - **MIS**

# Το “Software” κάθε οργανισμού

- ◆ Οι τακτικές & λειτουργικές αποφάσεις για ένα οργανισμό αναφέρονται ως «**software**» του οργανισμού. Θέτουν το hardware σε λειτουργία.

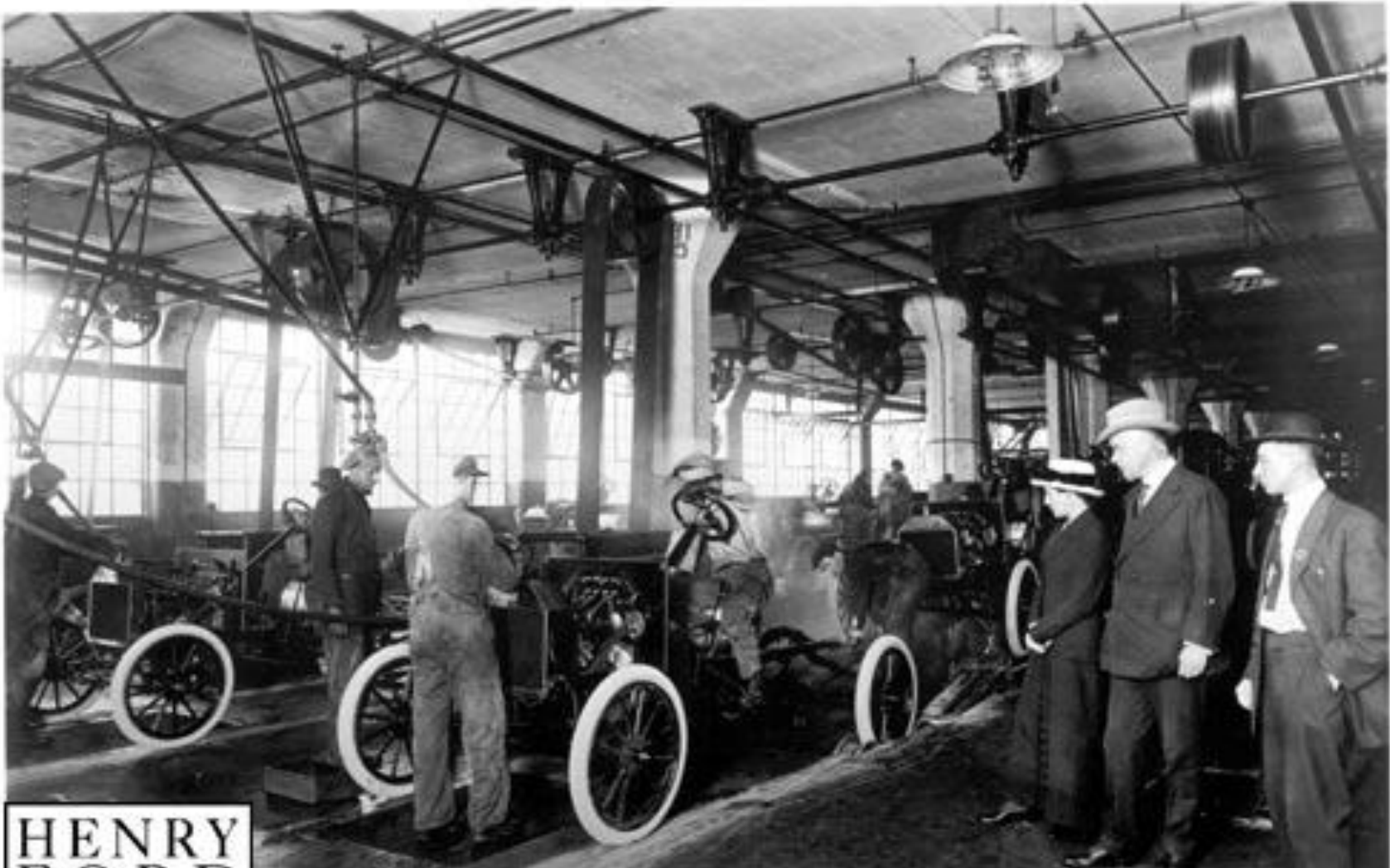
# Το “Software” κάθε οργανισμού

- ◆ Οι τακτικές & λειτουργικές αποφάσεις για ένα οργανισμό αναφέρονται ως «**software**» του οργανισμού. Θέτουν το hardware σε λειτουργία.

## Περιοχές Απόφασης:

- ◆ **Διοίκηση Ποιότητας** (Πώς να βελτιώσω;) – **Quality management**
- ◆ **Αποθέματα & Logistics** (Πώς να διατηρήσω, πώς να διανέμω;) – **Inventory & Logistics (Supply-Chain) management**
- ◆ **Χρονικός Προγ/σμός** (Πότε να εκτελέσω τις παραγγελίες;) – **Operations Scheduling**
- ◆ **Διοίκηση Έργων** (Πώς να διαχειριστώ μεγάλα έργα;) – **Project management**

# **ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΣΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ**



HENRY  
FORD  
MUSEUM  
&  
GREENFIELD  
VILLAGE

Η γραμμή παραγωγής της Ford (κατασκευή 1913).  
Η έμπνευση ήρθε μετά από επίσκεψη σε ένα σφαγείο!



# 1909 Model T Ford

*Any colour you like provided it is black!*



# Ford Model T

- ◆ Το σημαντικότερο αυτοκίνητο του 20<sup>ου</sup> αιώνα. (Παγκόσμιος διαγωνισμός 1999, [Car of the Century](#)).

2<sup>ο</sup> Morris Mini

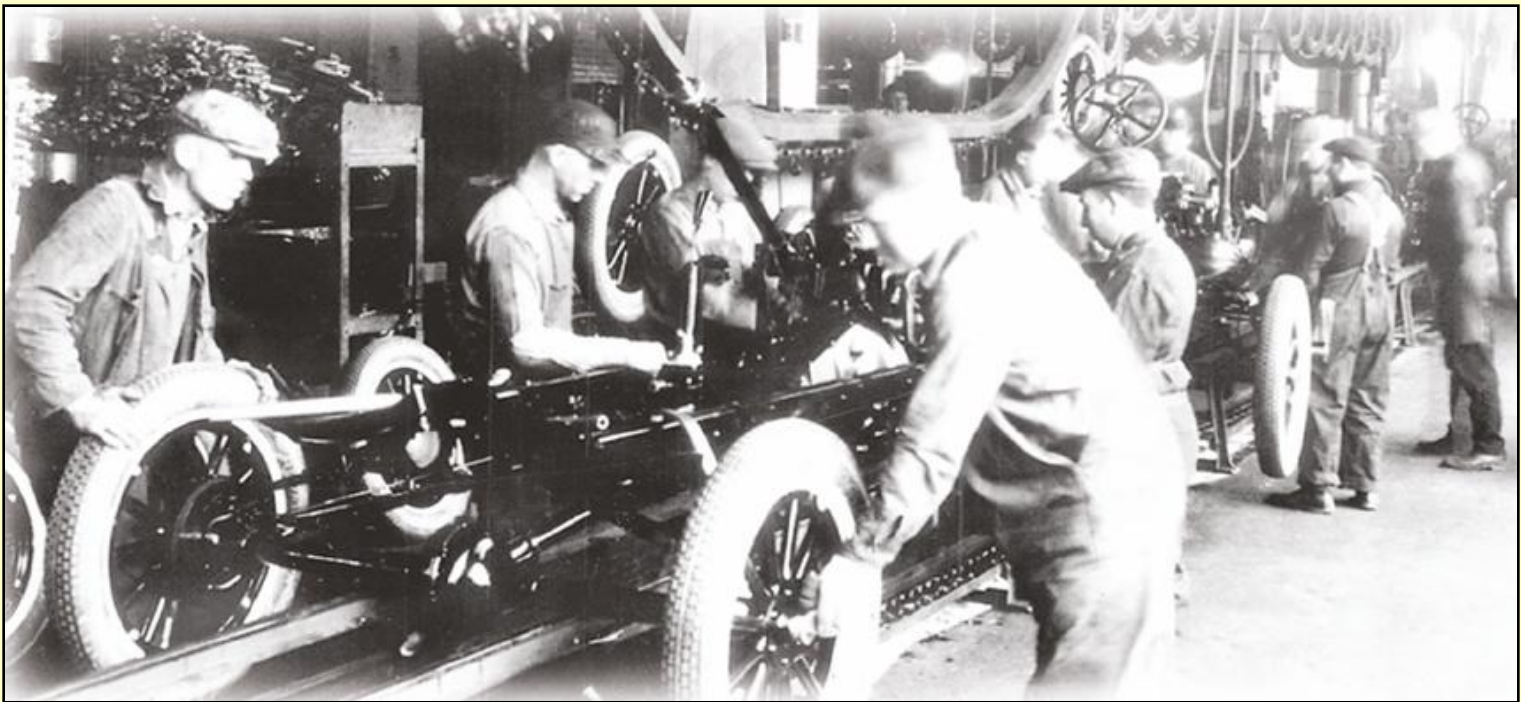


3<sup>ο</sup> Citroen DS



4<sup>ο</sup> VW type 1

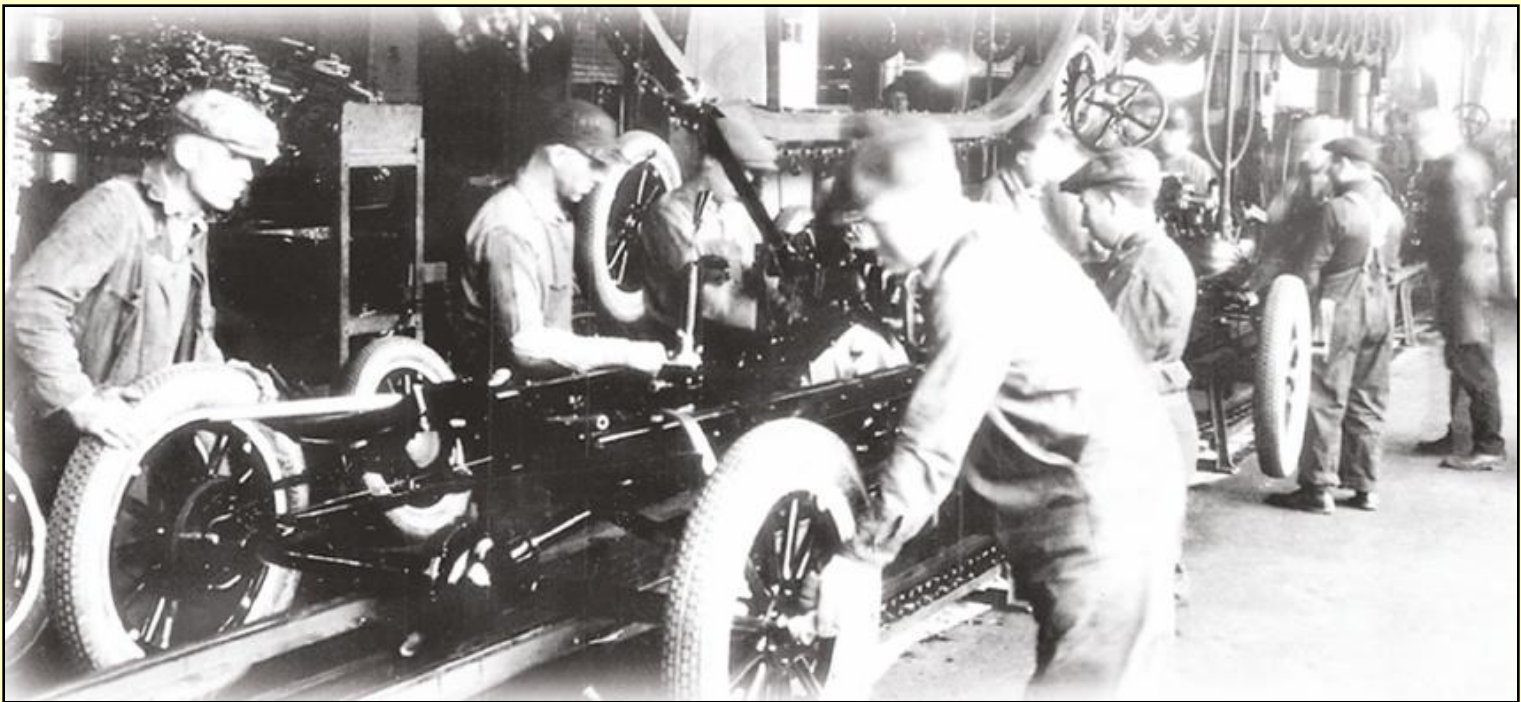




**Πρώιμη εποχή (1770-1880):**

**Προσανατολισμός στο ΚΟΣΤΟΣ**

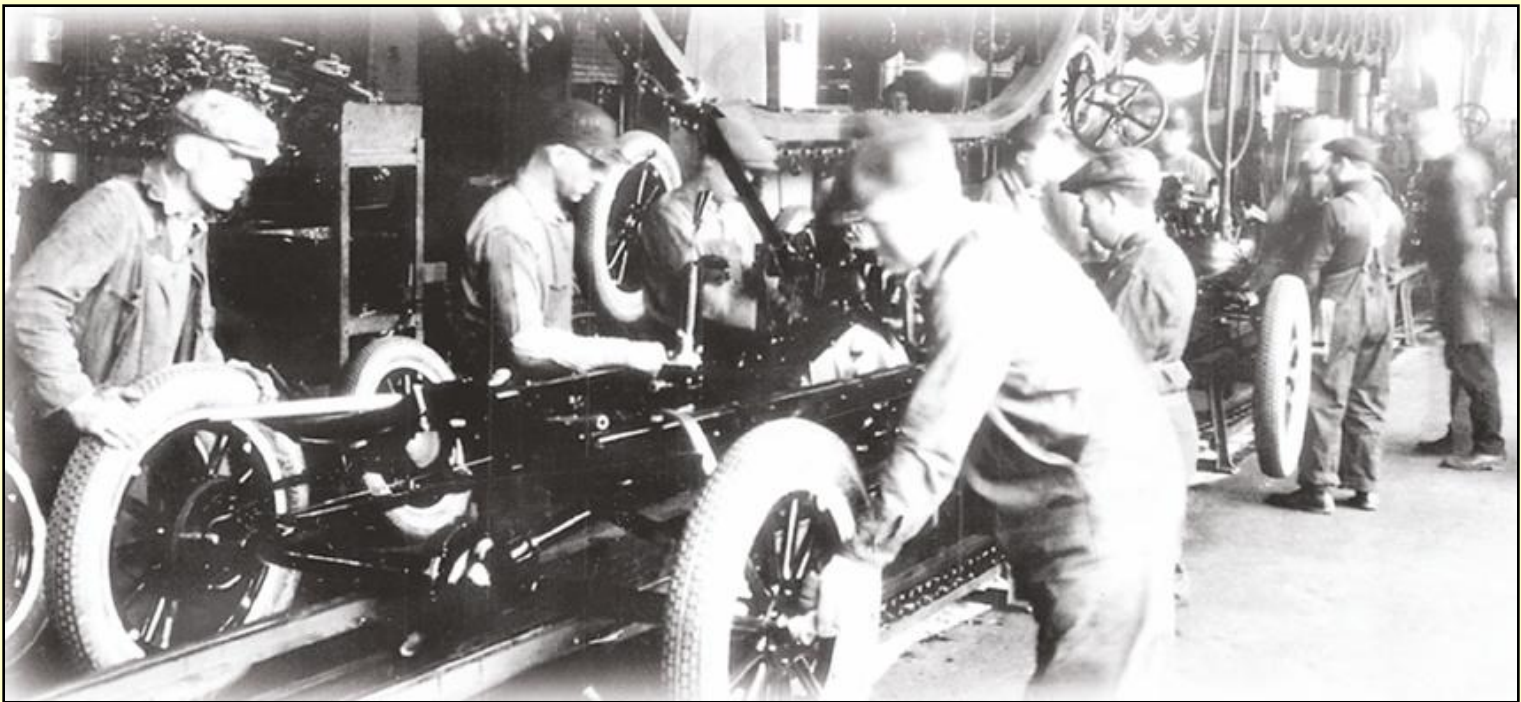
- ◆ **Βιομηχανική Επανάσταση (ατμομηχανή Watt)**
- ◆ **Καταμερισμός εργασίας (Adam Smith, Babbage)**
- ◆ **Τυποποίηση εξαρτημάτων (Whitney)**



## Εποχή Επιστημονικού Management (1880-1910)

### Προσανατολισμός στο ΚΟΣΤΟΣ

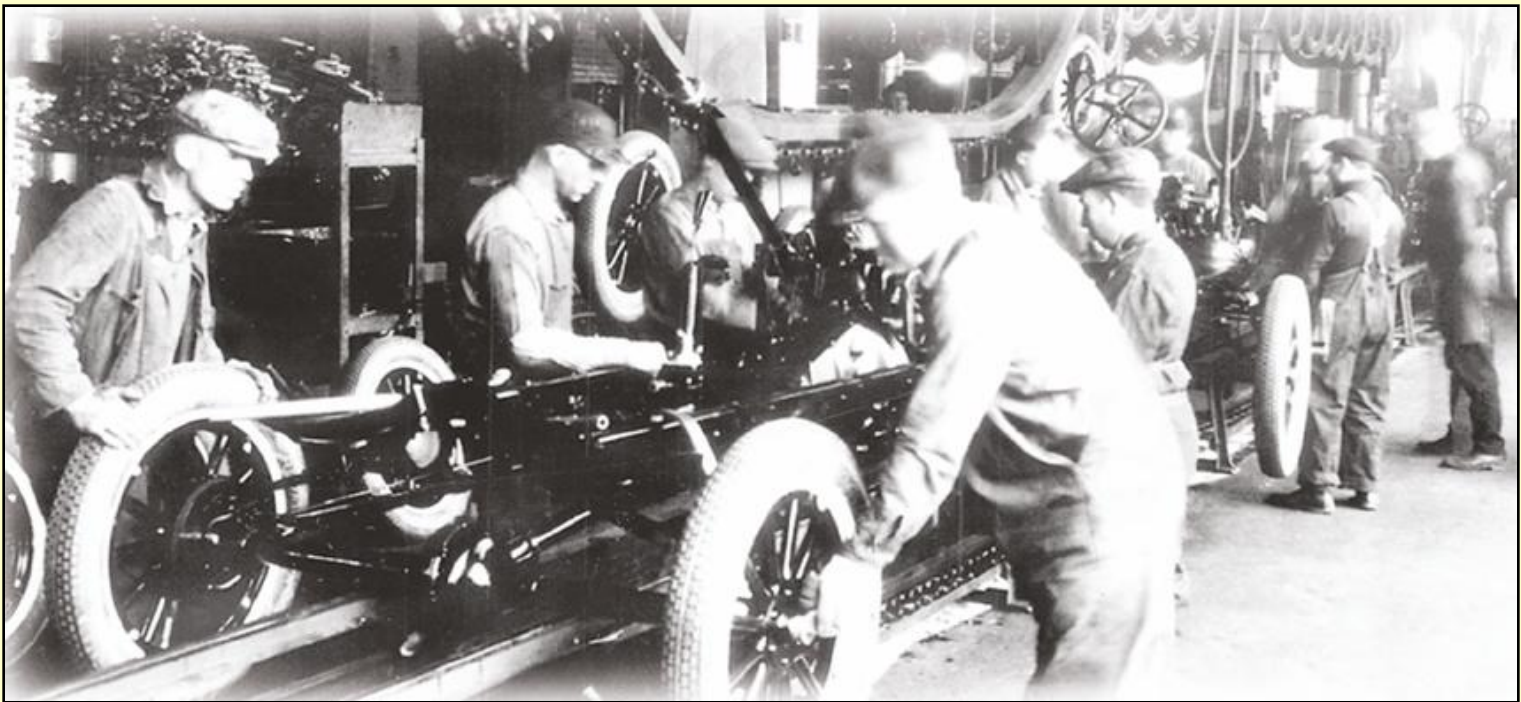
- ◆ Διαγράμματα Gantt (Gantt)
- ◆ Μελέτη κίνησης και χρόνου (ζεύγος Gilbreth)
- ◆ Ανάλυση διαδικασιών (Taylor)
- ◆ Θεωρία Ουρών (Erlang)



## Εποχή Μαζικής Παραγωγής (*Mass Production*) (1910-1980)

### Προσανατολισμός στο ΚΟΣΤΟΣ

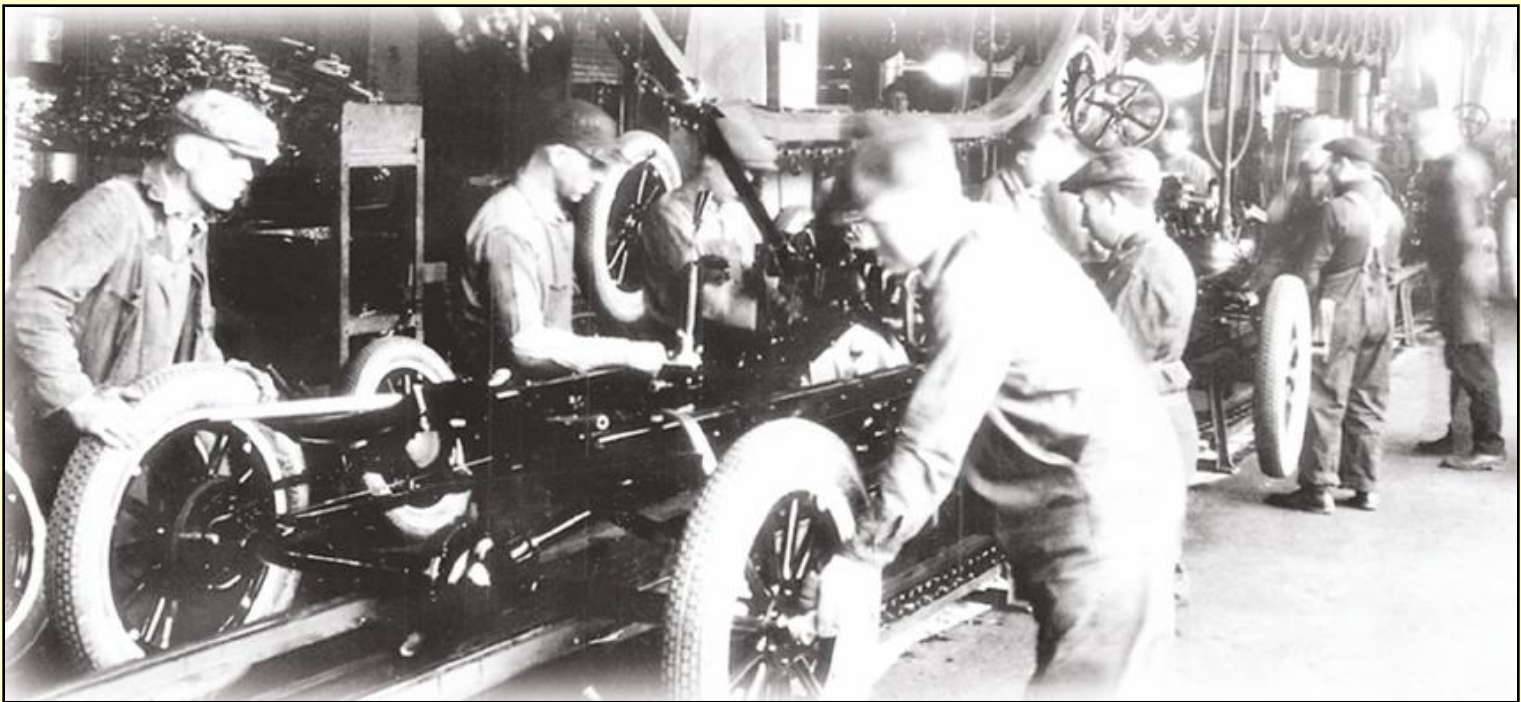
- ◆ Συντονισμένη γραμμή συναρμολόγησης (Ford, Sorenson)
- ◆ Οικονομική Ποσότητα Παραγγελίας (Harris)
- ◆ Γραμμικός προγραμματισμός (Dantzig)
- ◆ Έλεγχος ποιότητας (Shewhart)
- ◆ Τεχνικές (Διοίκησης Έργων) CPM/PERT (DuPont)
- 9. MRP συστήματα (προγραμματισμού υλικών) (Orlicky)



## Εποχή Λιτής Παραγωγής (*Lean Production*) (1980-1995)

### Προσανατολισμός στην ΠΟΙΟΤΗΤΑ

- ◆ **Just-in-Time παραγωγή (Toyota)**
- ◆ **Σχεδιασμός μέσω Η/Υ, CAD**
- ◆ **Ευέλικτα συστήματα παραγωγής, FMS**
- ◆ **Ενοποιημένη παραγωγή μέσω Η/Υ, CIM**
- ◆ **Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (TQM)**



## Εποχή Μαζικής Εξατομίκευσης (*Mass-customization*) (1995-) Προσανατολισμός στην ΜΑΖΙΚΗ ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΣΗ

- ◆ Διαδίκτυο και Ηλεκτρονικό Εμπόριο
- ◆ Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρηματικών Πόρων (ERP)
- ◆ Συστήματα Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Logistics)
- ◆ Σήμερα ... ;

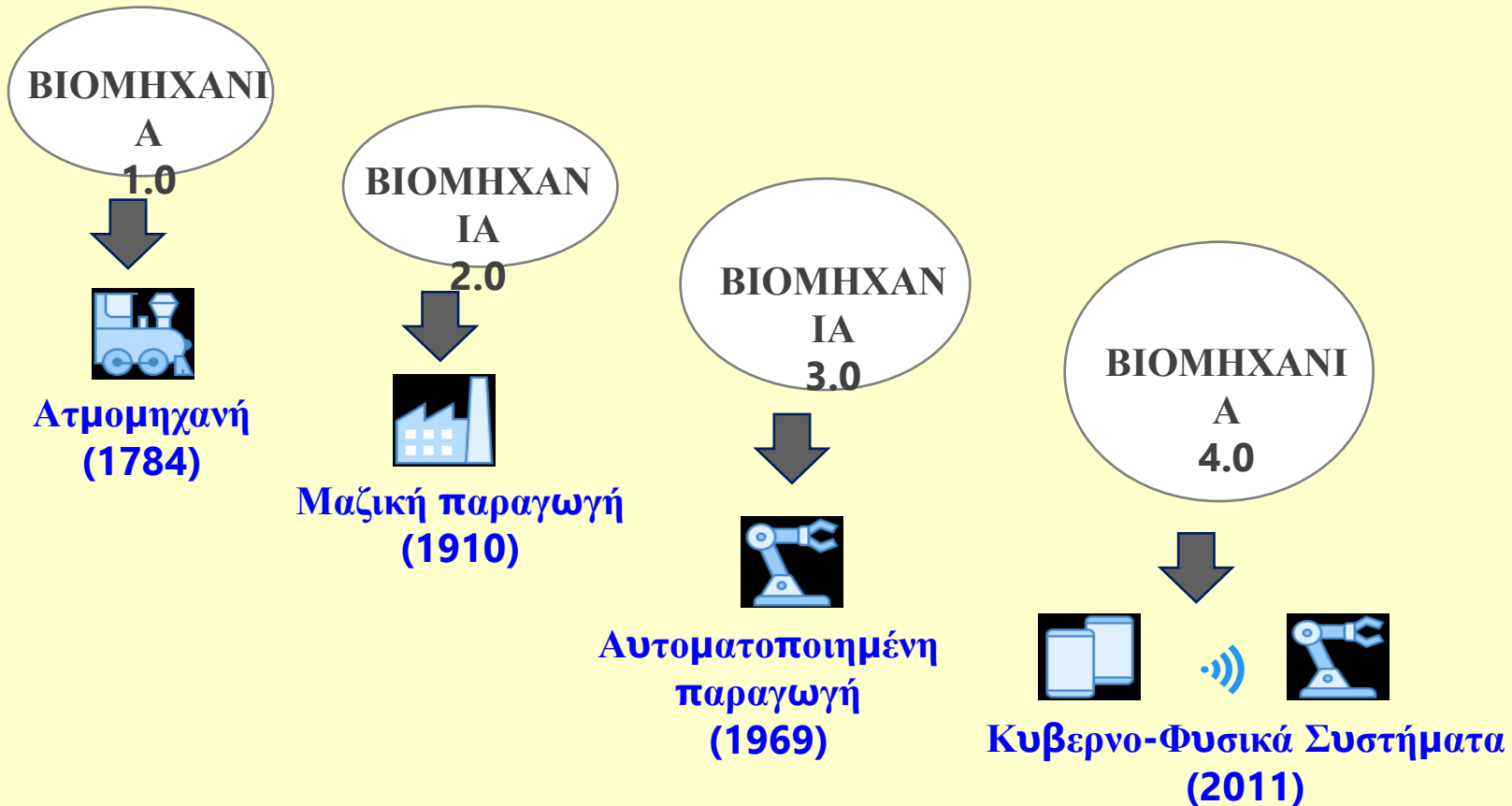
# Industry 4.0



# INDUSTRY 4.0

- ◆ Όρος που εφευρέθηκε στη Γερμανία και υιοθετήθηκε από όλη την Ευρώπη.
- ◆ Στις ΗΠΑ αναφέρεται ως **Smart Manufacturing**.
- ◆ Η νέα τάση αυτοματοποίησης και ανταλλαγής δεδομένων στις τεχνολογίες παραγωγής.
- ◆ Αναφέρεται και ως **τέταρτη βιομηχανική επανάσταση**

# INDUSTRY 4.0



# INDUSTRY 4.0

- ◆ Η **Industry 4.0** φέρνει ριζικές αλλαγές στη βιομηχανική παραγωγή, ενσωματώνοντας την ψηφιακή τεχνολογία με τις φυσικές διαδικασίες για τη δημιουργία "**έξυπνων εργοστασίων**" (smart factories).
- ◆ Η **ιδέα**: Δημιούργησε ένα **ιδεατό αντίγραφο** του φυσικού περιβάλλοντος εργασίας και πάρε τις σωστές αποφάσεις για **παραγωγή σε πραγματικό χρόνο** χρησιμοποιώντας τη σύγχρονη τεχνολογία

# INDUSTRY 4.0

- ◆ Βασίζεται σε τεχνολογικά επιτεύγματα όπως:

Cyber-physical systems

Internet of Things (IoT)

Artificial Intelligence

Κυβερνοφυσικά συστήματα:

- Μηχανισμοί που ελέγχονται από προηγμένο λογισμικό και 'έξυπνους' αλγορίθμους.
- Συνδεδεμένοι στο Διαδίκτυο, π.χ. **κινητά ρομπότ**, **αυτόνομα οχήματα**, συστήματα ελέγχου παραγωγής, **αυτόματα συστήματα πλοήγησης**.

# Κυβερνοφυσικά συστήματα: Παραδείγματα

- ◆ **Έξυπνα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας (Smart Grids):** Αυτόματη ανίχνευση και απόκριση σε αλλαγές στη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας και την αποτελεσματικότερη διαχείριση των ενεργειακών πόρων,
- ◆ **Αυτόνομα οχήματα:** Συνδυάζουν αισθητήρες, υπολογιστές και συστήματα ελέγχου για να ανιχνεύουν και να ανταποκρίνονται στις συνθήκες κυκλοφορίας και εμπόδια σε πραγματικό χρόνο
- ◆ **Έξυπνα σπίτια:** Συστήματα που ελέγχουν φώτα, θέρμανση, και άλλες συσκευές, βασισμένα σε δεδομένα από αισθητήρες και ειδικό λογισμικό.
- ◆ **Ρομποτική παραγωγή:** Συνεργασία ρομπότ και ανθρώπων σε γραμμές παραγωγής
- ◆ **Συστήματα παρακολούθησης υγείας:** Φορητές συσκευές και αισθητήρες που παρακολουθούν τα ζωτικά σημεία ενός ατόμου και να επικοινωνούν με συστήματα που αναλύουν αυτά τα δεδομένα,

# INDUSTRY 4.0

- ◆ Βασίζεται σε τεχνολογικά επιτεύγματα όπως:

**Cyber-  
physical  
systems**

**Internet  
of  
Things  
(IoT)**

**Artificial  
Intelligence**

**Internet of Things (IoT):**

Διασύνδεση υπολογιστών, ψηφιακών και μηχανικών συσκευών, αντικειμένων, έμβιων όντων (ζώα, ανθρώπους) και ικανότητα μεταφοράς δεδομένων χωρίς την παρέμβαση του ανθρώπινου παράγοντα ή την επικοινωνία ανθρώπου-υπολογιστή.

# INDUSTRY 4.0

- ◆ Βασίζεται σε τεχνολογικά επιτεύγματα όπως:

Cyber-  
physical  
systems

Internet  
of  
Things  
(IoT)

Artificial  
Intelligence

Artificial Intelligence (αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης, βελτιστοποίησης παραγωγής, έξυπνα συστήματα λήψης αποφάσεων)

# IoT – Παράδειγμα-1: Έξυπνος Θερμοστάτης

- ◆ Ο θερμοστάτης συνδέεται στο διαδίκτυο και μπορεί:
  1. Να συλλέγει δεδομένα σχετικά με τη θερμοκρασία και την υγρασία στο χώρο.
  2. Να προσαρμόζει αυτόματα τη θερμοκρασία με βάση τις προτιμήσεις του χρήστη ή τις εξωτερικές συνθήκες.
  3. Να μάθει τις συνήθειες των ενοίκων (π.χ., πότε βρίσκονται στο σπίτι) και να προσαρμόζει τις ρυθμίσεις ανάλογα.
  4. Να ελέγχεται απομακρυσμένα μέσω εφαρμογής στο smartphone, δίνοντας τη δυνατότητα στον χρήστη να ρυθμίζει τη θερμοκρασία ακόμα και όταν βρίσκεται εκτός σπιτιού.
  5. Να συνδέεται με άλλες IoT συσκευές, όπως φώτα ή συστήματα ασφαλείας, για να δημιουργήσει ένα ολοκληρωμένο έξυπνο σπίτι.



# IoT – Παράδειγμα-2: Έξυπνο Σύστημα Άρδευσης

- ◆ Εξοπλισμένο με αισθητήρες υγρασίας εδάφους, θερμοκρασίας και καιρικών συνθηκών το σύστημα μπορεί:
  1. Να μετράει την υγρασία του εδάφους σε πραγματικό χρόνο και να καθορίζει την ανάγκη για πότισμα.
  2. Να προσαρμόζει αυτόματα την ποσότητα του νερού που παρέχεται στα φυτά, ανάλογα με τα δεδομένα που συλλέγονται, για να αποφευχθεί η υπερβολική ή ανεπαρκής άρδευση.
  3. Να προβλέπει με βάση τα καιρικά δεδομένα πότε θα βρέξει και να μειώνει την άρδευση για να εξοικονομήσει νερό.
  4. Να επιτρέπει τον απομακρυσμένο έλεγχο του συστήματος μέσω εφαρμογής, δίνοντας στους αγρότες τη δυνατότητα να διαχειρίζονται την άρδευση από το κινητό τους.
  5. Να συνδέεται με συστήματα ανάλυσης δεδομένων, παρέχοντας αναφορές για τη βέλτιστη χρήση του νερού, την ανάπτυξη των καλλιεργειών και τις περιβαλλοντικές συνθήκες.

# IoT – Παράδειγμα-3:

## Έξυπνη Παρακολούθηση Ζώων

- ◆ Σε μια κτηνοτροφική μονάδα, οι αγρότες μπορούν να χρησιμοποιούν **φορητούς αισθητήρες** που τοποθετούνται σε κάθε ζώο (π.χ., κολάρα ή ενσωματωμένοι αισθητήρες), οι οποίοι:
  1. **Παρακολουθούν την υγεία** των ζώων σε πραγματικό χρόνο, καταγράφοντας τη θερμοκρασία σώματος, την καρδιακή λειτουργία, και τις κινήσεις τους.
  2. **Ανιχνεύουν ανωμαλίες** στη συμπεριφορά (π.χ. αλλαγή στην κινητικότητα ή την πρόσληψη τροφής) και ειδοποιούν τους κτηνοτρόφους για πιθανά προβλήματα υγείας.
  3. Παρέχουν δεδομένα σχετικά με τη **διαχείριση του κοπαδιού**, βελτιώνοντας τη διατροφή, την αναπαραγωγή, και τη συνολική απόδοση των ζώων.
  4. Συνδέονται με κεντρικά συστήματα ελέγχου που επιτρέπουν την απομακρυσμένη παρακολούθηση και τη λήψη αποφάσεων.

# Εργοστάσια του μέλλοντος

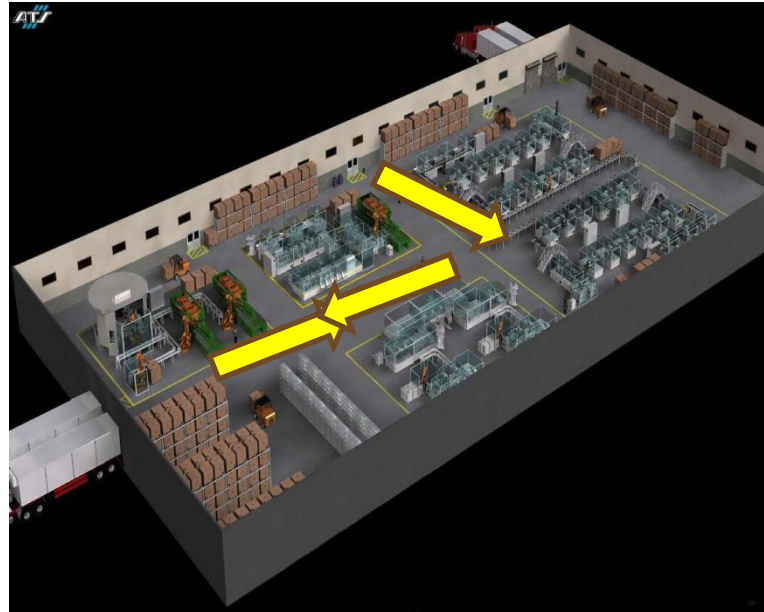
- ◆ Τοποθέτηση αισθητήρων παντού (σε εργαλεία, εξαρτήματα, περνοφόρα οχήματα, εργαζομένους κ.α.)



ο Πατρών  
ειρήσεων

# Εργοστάσια του μέλλοντος

- Με ειδικό λογισμικό και χρήση των αισθητήρων κάποιος θα μπορεί να “δει” πως κινούνται τα προϊόντα, οι άνθρωποι, οι μηχανές στις γραμμές παραγωγής.



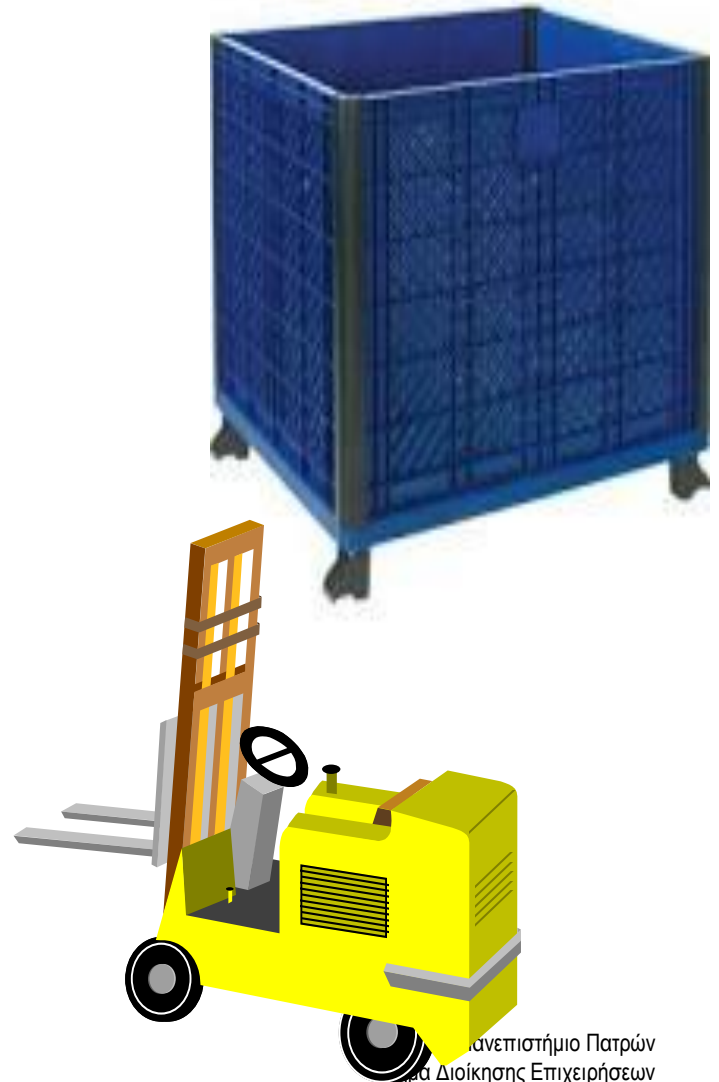
# Εργοστάσια του μέλλοντος

- ◆ Αισθητήρες σε containers θα μπορούν να διαπιστώσουν αν το απόθεμα ενός προϊόντος εξαντλείται.
- ◆ Οι εργαζόμενοι θα ειδοποιούνται για παραγγελία νέας παρτίδας του προϊόντος όταν η στάθμη του αποθέματος φτάσει σε ένα συγκεκριμένο ύψος.



# Εργαστάσια του μέλλοντος

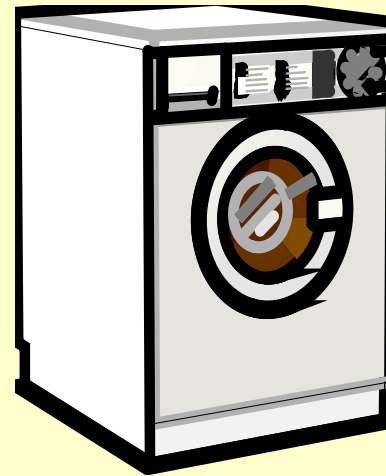
- ◆ Αισθητήρες επίσης θα μπορούν να διαπιστώσουν αν ένα container γέμισε πλήρως
- ◆ Ως αποτέλεσμα, αυτόματα θα ειδοποιείται ένα περονοφόρο το οποίο θα μετακινεί το container σε άλλη θέση και θα το αντικαθιστά με ένα άδειο.



# Εμπορεύματα & Υπηρεσίες

# Χαρακτηριστικά εμπορευμάτων

- ◆ Υλικά αγαθά
- ◆ Συγκεκριμένων σταθερών προδιαγραφών
- ◆ Το προϊόν συνήθως διαχωρίζεται από την κατανάλωση
- ◆ Μπορεί να διατηρηθεί σε αποθέματα
- ◆ Χαμηλή αλληλεπίδραση από τους πελάτες



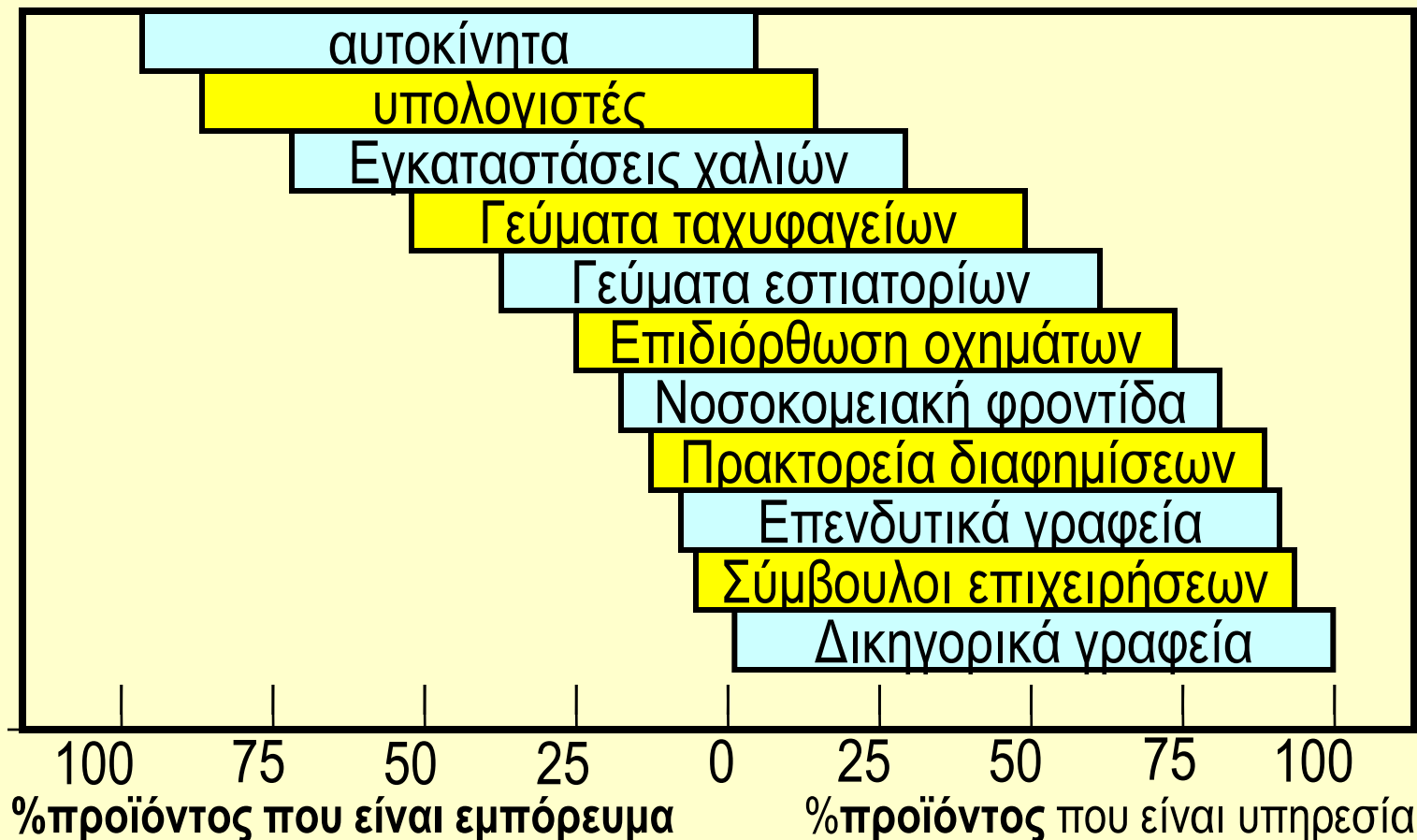


# Χαρακτηριστικά υπηρεσιών



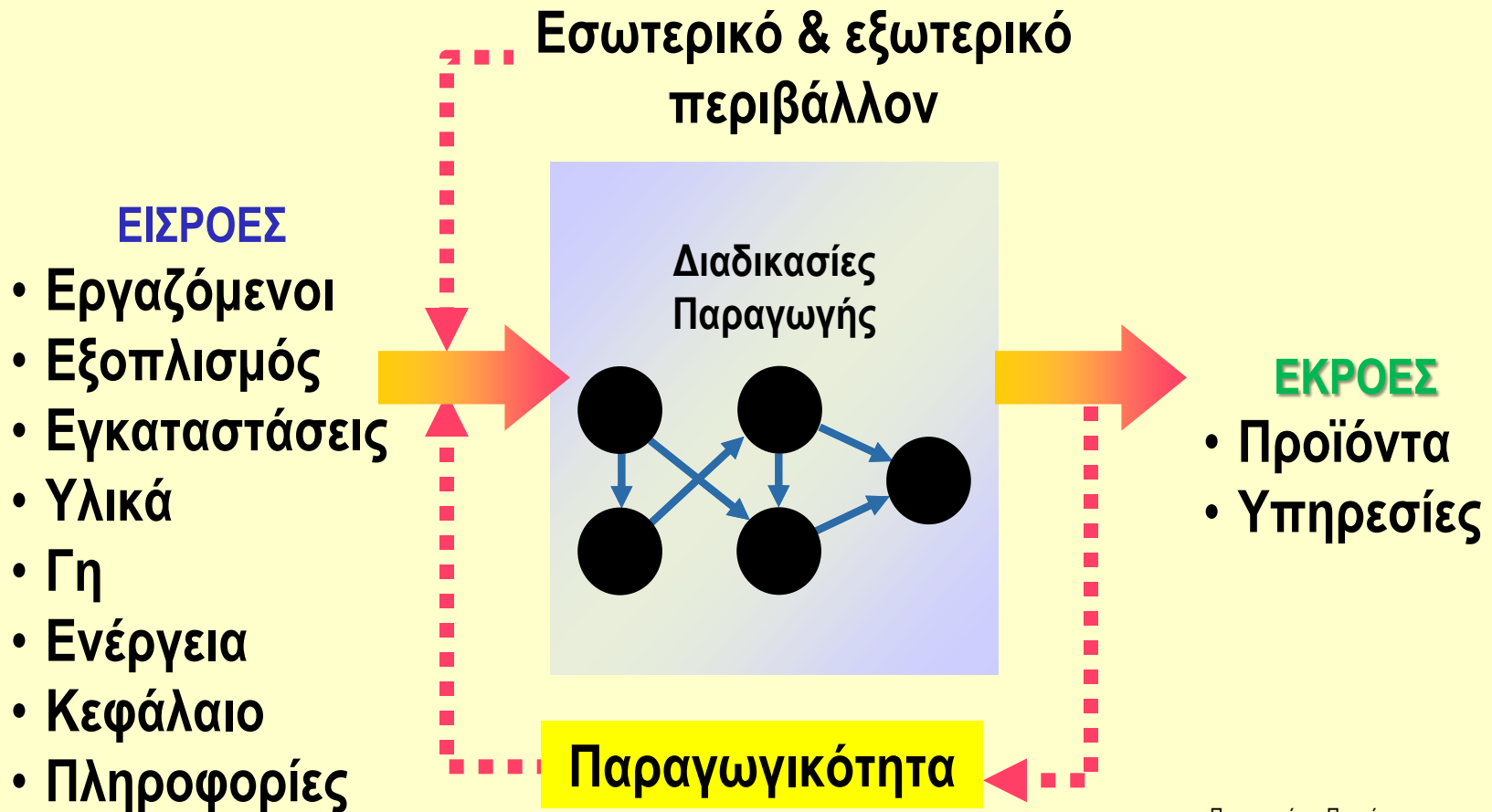
- ◆ Μη υλικά προϊόντα
- ◆ Παράγονται και καταναλώνονται την ίδια ώρα
- ◆ Συχνά είναι μοναδικά
- ◆ Υψηλή αλληλεπίδραση πελατών
- ◆ Μη σταθερός ορισμός προϊόντος
- ◆ Συχνά βασίζονται στην γνώση
- ◆ Συχνά διασκορπίζονται, χάνονται

# Εμπορεύματα που περιέχουν υπηρεσίες & Υπηρεσίες που περιέχουν εμπορεύματα



# Παραγωγικότητα

# Λειτουργίες & Παραγωγικότητα



# Βελτιώνοντας την παραγωγικότητα στα Starbucks

Ομάδα αναλυτών ψάχνει  
συνεχώς τρόπους μείωσης  
του χρόνου εξυπηρέτησης.

Ορισμένες βελτιώσεις:

1. Σταμάτα να ζητάς υπογραφή από  
πιστωτικές κάρτες για αγορές < \$25

2. Αλλαγή μεγέθους μπάλας παγωτού

3. Προσθήκη νέων μηχανών espresso



Εξοικονόμηση 8 sec ανά  
συναλλαγή



Εξοικονόμηση 14 sec σε  
κάθε σερβίρισμα



Εξοικονόμηση 12 sec για  
κάθε παραγγελία

# Βελτιώνοντας την παραγωγικότητα στα Starbucks

Ομάδα αναλυτών ψάχνει  
συνεχώς τρόπους μείωσης  
του χρόνου εξυπηρέτησης.

Ορισμένες βελτιώσεις

1. Σταμάτα να ζητάς υπαλλήλους να χρησιμοποιούν πιστωτικές κάρτες για πληρωμές.
2. Αλλαγή μεγέθους μενού.
3. Προσθήκη νέων μηχανημάτων.



***Η βελτίωση των υπηρεσιών  
βοήθησε τα Starbucks να  
αυξήσουν τα ετήσια έσοδα από  
\$200.000 σε \$940.000 σε 6 χρόνια.***

***Η Παραγωγικότητα αυξήθηκε κατά  
27%, ή περίπου 4,5% ανά χρόνο.***

# Πως η Toyota προσεγγίζει την παραγωγικότητα

- ◆ Για κάθε διαδικασία καθορισμός του τρόπου εκτέλεσης της με το “χέρι”.
- ◆ Αυτοματοποίηση της συγκεκριμένη διαδικασίας.
- ◆ Δημιουργία περιβάλλοντος εργασίας με κύριο χαρακτηριστικό την σταθερότητα στην εκμάθηση.
- ◆ Εξαφάνιση της σπατάλης των πόρων παραγωγής.
- ◆ Δημιουργία σταθερών και ειλικρινών συνεργασιών με τους προμηθευτές.
- ◆ Διαφύλαξη των κρίσιμων και ανταγωνιστικών αποφάσεων.

# Toyota: Παραγωγικότητα εργασίας

- ◆ Πρόσφατη μελέτη έδειξε ότι οι εργαζόμενοι στην Toyota είναι 2 φορές πιο παραγωγικοί από τους εργαζομένους στην Volkswagen και 30 φορές πιο παραγωγικοί από τους Ρώσους εργαζομένους.
- ◆ Χρειάζονται 15 ανθρωποώρες για να κατασκευαστεί 1 αυτοκίνητο Toyota, σε σύγκριση με 450 ανθρωποώρες για να κατασκευαστεί 1 ρωσικό αυτοκίνητο.
- ◆ Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα (<http://factsanddetails.com/japan/cat23/sub184/item927.html> )

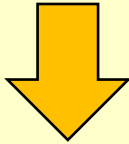
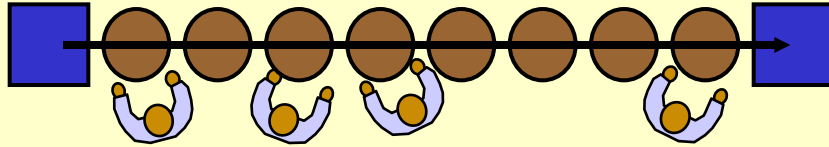


# Παραγωγικότητα στα Goodys

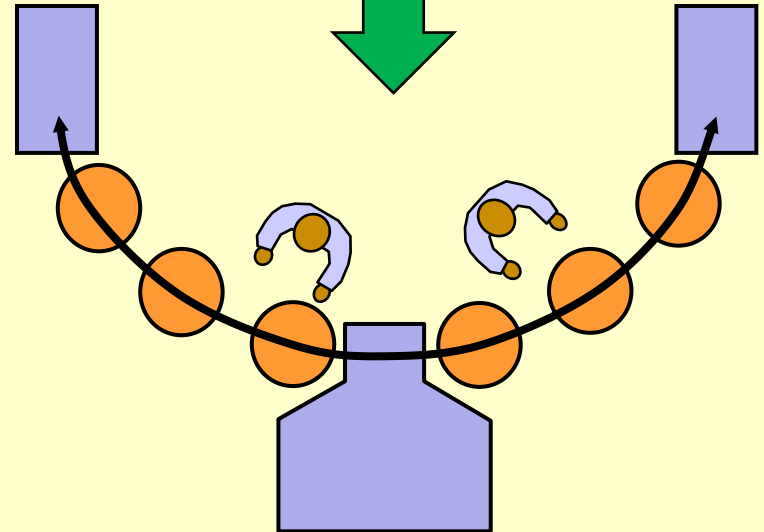
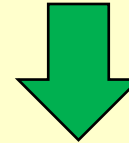
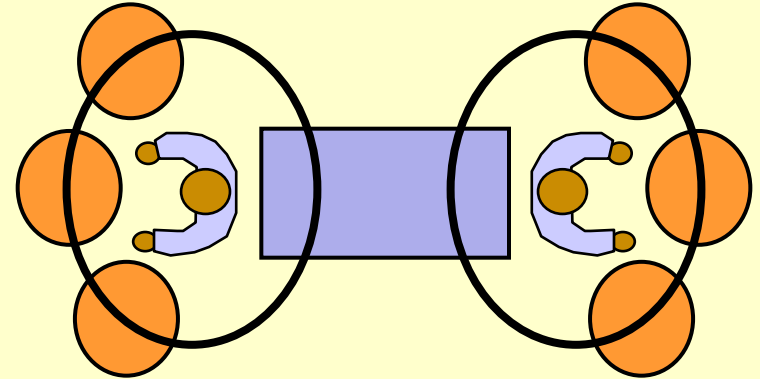
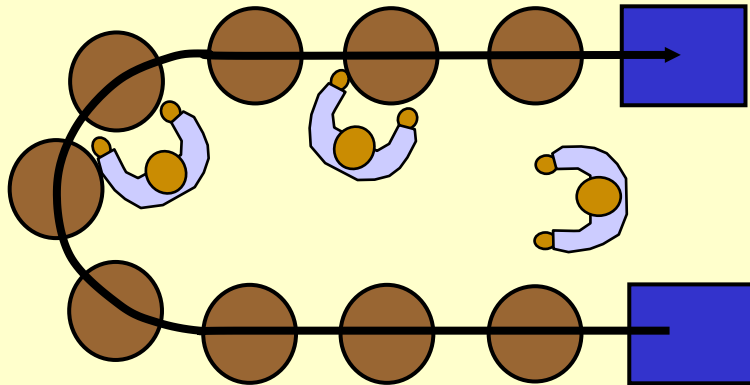
## Πιθανές βελτιώσεις:

- ☑ *Αναθεώρηση των μενού*
- ☑ *Σχεδιασμός φαγητών με σκοπό την πιο γρήγορη προετοιμασία τους*
- ☑ *Μεταφορά μέρους της προετοιμασίας στους προμηθευτές*
- ☑ *Αποτελεσματική χωροθέτηση και αυτοματισμός*
- ☑ *Εκπαίδευση και κίνητρα στο προσωπικό*

# Βελτίωση της παραγωγικότητας με ανασχεδιασμό διαδικασιών

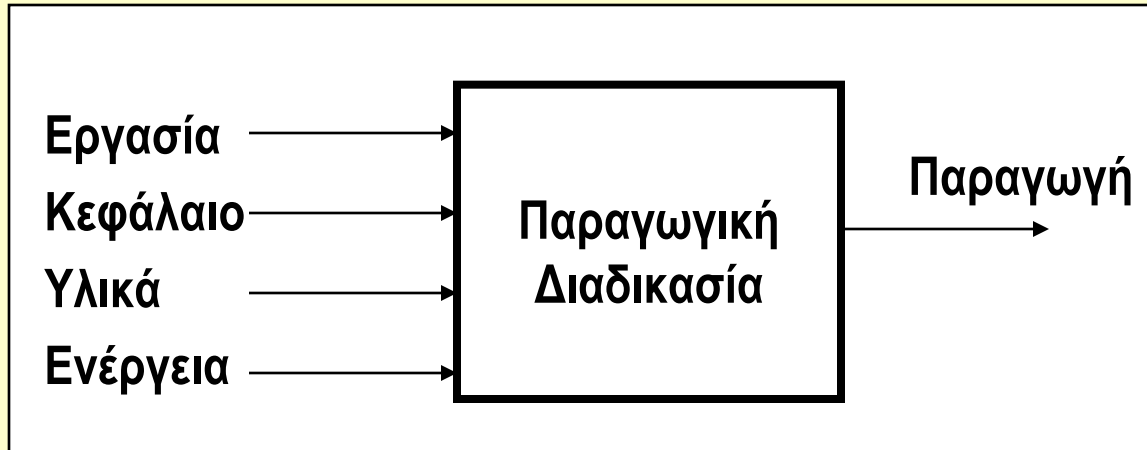


**Βελτιωμένη διάταξη**



# Μέτρηση Παραγωγικότητας

# Μερική Παραγωγικότητα



Μερική Παραγωγικότητα =  $\frac{\text{Ποσότητα παραγωγής}}{\text{Ανάλωση πόρου παραγωγής}}$

$\frac{\text{Εκροές}}{\text{Εργασία}}$  ή  $\frac{\text{Εκροές}}{\text{Κεφάλαιο}}$  ή  $\frac{\text{Εκροές}}{\text{Υλικά}}$  ή  $\frac{\text{Εκροές}}{\text{Ενέργεια}}$

# Παραδείγματα μερικής παραγωγικότητας

Για ένα εργοστάσιο συγκομιδής σταφυλιών η παραγωγικότητα εργασίας =  $\frac{\text{αριθμός τελάρων}}{\text{εργατοώρες}}$

Για ένα ταχυδρομείο η παραγωγικότητα εργασίας =  $\frac{\text{αριθμός επιστολών}}{\text{υπαλληλοώρες}}$

Για ένα βιβλιοπωλείο η παραγωγικότητα κεφαλαίου =  $\frac{\text{Έσοδα περιόδου}}{\text{αποσβέσεις παγίων}}$

Για ένα εργοστάσιο παραγωγής μπίρας η παραγωγικότητα ενέργειας =  $\frac{\text{Κιβώτια μπίρας}}{\text{κιλοβατώρες}}$

# Παραγωγικότητα πολλαπλών παραγόντων ή Συνολική Παραγωγικότητα

$$= \frac{\text{Συνολική Παραγωγή}}{\text{εργασία} + \text{υλικά} + \text{ενέργεια} + \text{κεφάλαιο} + \text{άλλα}}$$

Εκφρασμένα σε κοινή μονάδα μέτρησης

# 1<sup>ο</sup> Παράδειγμα

- ◆ Μια επιχείρηση παρήγαγε 1000 μονάδες από ένα προϊόν δαπανώντας 250 ώρες εργασίας.
- ◆ Ποιά είναι η παραγωγικότητα εργασίας της;

# 1<sup>ο</sup> Παράδειγμα

- ◆ Μια επιχείρηση παρήγαγε 1000 μονάδες από ένα προϊόν δαπανώντας 250 ώρες εργασίας.
- ◆ Ποιά είναι η παραγωγικότητα εργασίας της;

$$\begin{aligned} \text{Παραγωγικότητα εργασίας} &= \\ &= \frac{\text{Μονάδες που παρήχθησαν}}{\text{σύνολο ωρών εργασίας}} = \frac{1000 \text{ μονάδες}}{250 \text{ ώρες}} \\ &= 4 \text{ μον./ώρα} \end{aligned}$$



## 2<sup>ο</sup> Παράδειγμα

- ◆ Ένα δικηγορικό γραφείο έχει 4 υπαλλήλους που εργάζονται 8 ώρες την ημέρα. Το συνολικό ημερήσιο κόστος μισθοδοσίας είναι 640€ και το κόστος επιπλέον επιβαρύνσεων είναι 400 €/μέρα.
- ◆ Το γραφείο φτιάχνει 8 τίτλους συμβολαίων την ημέρα.
- ◆ Πρόσφατα το γραφείο μηχανοργανώθηκε και έτσι αύξησε τους παραγόμενους τίτλους σε 14/ημέρα με το κόστος επιπλέον επιβαρύνσεων να γίνεται ίσο με 800 €/μέρα. Οι μισθοί και οι ώρες εργασίας έμειναν ίδιοι.
- ◆ **Υπολογίστε την παραγωγικότητα πριν και μετά τη μηχανοργάνωση;**

# Δικηγορικό γραφείο - παραγωγικότητα

## Παλιό σύστημα:

4 υπάλλ. εργάζονται 8 ώρες/μέρα

Κόστη μισθοδοσίας = 640€/μέρα

8 τίτλοι/μέρα

άλλα κόστη = 400€/μέρα

Παραγωγικότητα  
εργασίας =  $\frac{8 \text{ τίτλοι / μέρα}}{32 \text{ ώρες / μέρα}} = 0,25 \text{ τίτλοι / ώρα}$

# Δικηγορικό γραφείο - παραγωγικότητα

## Παλιό σύστημα:

4 υπάλλ. εργάζονται 8 ώρες/μέρα  
Κόστη μισθοδοσίας = 640€/μέρα

8 τίτλοι/μέρα  
άλλα κόστη = 400€/μέρα

## Νέο σύστημα:

14 τίτλοι/μέρα

άλλα κόστη = 800€/μέρα

Παραγωγικότητα  
εργασίας =

$$\frac{8 \text{ τίτλοι / μέρα}}{32 \text{ ώρες / μέρα}}$$

= 0,25 τίτλοι / ώρα

Παραγωγικότητα  
εργασίας =

$$\frac{14 \text{ τίτλοι / μέρα}}{32 \text{ ώρες / μέρα}}$$

= 0,4375 τίτλοι / ώρα

# Δικηγορικό γραφείο - παραγωγικότητα

## Παλιό σύστημα:

4 υπάλλ. εργάζονται 8 ώρες/μέρα  
Κόστη μισθοδοσίας = 640€/μέρα

8 τίτλοι/μέρα  
άλλα κόστη = 400€/μέρα

## Νέο σύστημα:

14 τίτλοι/μέρα

άλλα κόστη = 800€/μέρα

$$\begin{array}{l} \text{ΠΑΛΑΙΑ} \\ \text{Παραγωγικότητα} \\ \text{πολλαπλών παραγόντων} \end{array} = \frac{8 \text{ τίτλοι/μέρα}}{(640\text{€}+400\text{€})/\text{μέρα}} = 0,0077 \text{ τίτλοι / €}$$

$$\begin{array}{l} \text{ΝΕΑ} \\ \text{Παραγωγικότητα} \\ \text{πολλαπλών παραγόντων} \end{array} = \frac{14 \text{ τίτλοι/μέρα}}{(640\text{€}+800\text{€})/\text{μέρα}} = 0,0097 \text{ τίτλοι / €}$$

# Αύξηση Παραγωγικότητας

$$= \frac{\text{Τρέχουσα} - \text{Παλιά Παραγωγικότητα}}{\text{Παλιά Παραγωγικότητα}} \times 100\%$$

## Παράδειγμα:

Η παραγωγικότητα εργασίας της εταιρείας ΑΒΓ το 2021 ήταν 23 ποδήλατα την ημέρα, ενώ το 2022 έγινε 25 ποδήλατα την ημέρα.

**Πόση ήταν η αύξηση της παραγωγικότητας το 2022 σε σχέση με το 2021;**

$$\text{Αύξηση Παραγωγικότητας} = \frac{25 - 23}{23} \times 100\% = 8,69\%$$

# Άλλοι ειδικοί δείκτες παραγωγικότητας

Για μια υπεραγορά

Καθαρές πωλήσεις  
αρ. πωλητών

Καθαρές πωλήσεις  
επιφάνεια σε  $m^2$

Αρ. παραπόνων  
έτος

Για ένα νοσοκομείο

Συν. αριθ. κλινών  
αρ. διαθέσιμων κλινών

αριθ. παραπόνων  
κλινική

αριθ. ασθενών  
αριθ. εξιτηρίων

Για μια δημόσια υπηρεσία

ολοκληρωμένες εργασίες  
εργασίες σε εξέλιξη

αριθ. παραπόνων  
υπάλληλο

Ώρες εργασίας  
Πληρωθείσες ώρες

# Οικονομικοί δείκτες παραγωγικότητας

## Οικονομικοί δείκτες

Μικτό κέρδος  
αξία παγίων

Σύνολο εσόδων  
αξία παγίων

Οφειλές  
Μηνιαίες πωλήσεις

## Δείκτες κόστους

Κόστος παραγωγής  
συν. εσόδων

Κόστος διαφήμισης  
συν. εσόδων

## Δείκτες απασχόλησης

Συν. υπερωριών  
Συν. Χρόνο εργασίας

Άμεσο κόστος εργασίας  
Έμμεσο κόστος εργασίας