

Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

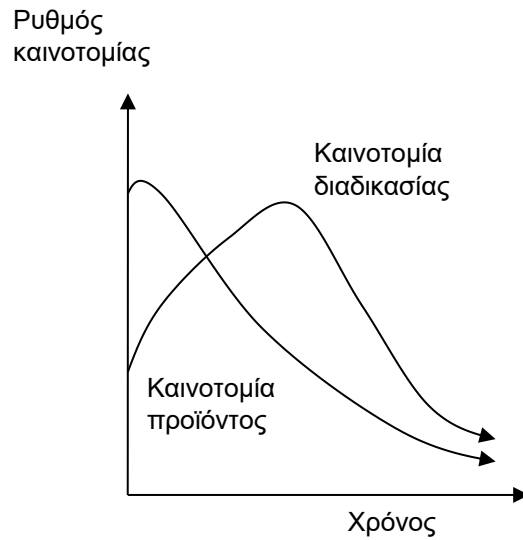
Τι είναι η τεχνολογία διαδικασιών παραγωγής

- *Τεχνολογία διαδικασιών παραγωγής* είναι η εφαρμογή της επιστήμης στην παραγωγή προϊόντων.
- Η τεχνολογία συμβάλλει στην εξάλειψη της αβεβαιότητας και στον έλεγχο
- Παρέχει δυνατότητες μαζικής εξατομίκευσης ή διαφοροποίησης

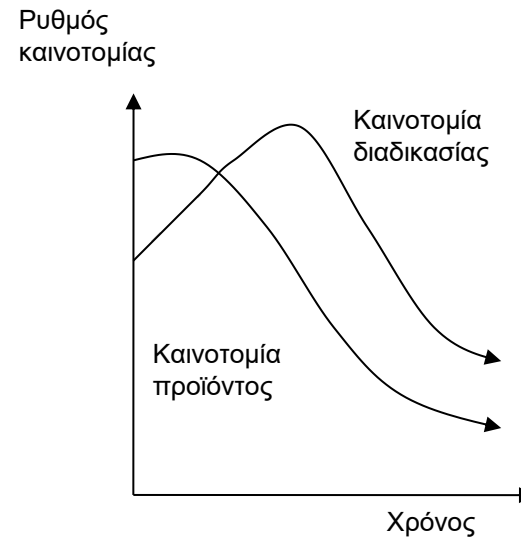
Τεχνολογία διαδικασιών παραγωγής και τεχνολογία προϊόντων

- Η τεχνολογία διαδικασιών παραγωγής είναι διαφορετική από την τεχνολογία προϊόντων
- Και τα δύο είδη μαζί αποτελούν πηγές ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, ιδιαίτερα όταν σχετίζονται με την καινοτομία
- Το καθένα από τα δύο είδη τεχνολογίας (καινοτομίας) έχει ιδιαίτερη σημασία σε διαφορετική φάση του κύκλου ζωής του προϊόντος

Τεχνολογία διαδικασιών παραγωγής και τεχνολογία προϊόντων



Συναρμολογούμενα



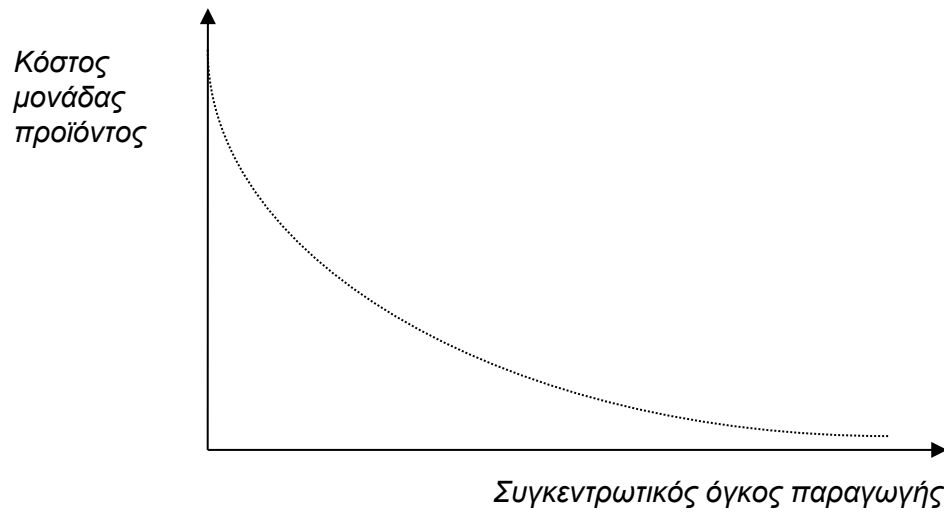
Μη συναρμολογούμενα

Εννοιολογικά πλαίσια για τη διαχείριση της τεχνολογίας

- Καμπύλη μάθησης/εμπειρίας
- Μήτρα προϊόντος-διαδικασίας
- Χαρακτηρισμός προϊόντος (product profiling)

Καμπύλη μάθησης/εμπειρίας

- Γραφική παράσταση μεταξύ του κόστους παραγωγής μιας μονάδας προϊόντος και του **συγκεντρωτικού όγκου παραγωγής**, δηλαδή, του συνολικού αριθμού προϊόντων που παράχθηκαν από την έναρξη της διαδικασίας μέχρι μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή



Καμπύλη μάθησης/εμπειρίας

- Σχετική με την καμπύλη εμπειρίας είναι και η *καμπύλη μάθησης* που αναπαριστά γραφικά τη σχέση μεταξύ του συνολικού αριθμού εργατωρών που απαιτούνται για την παραγωγή μιας μονάδας προϊόντος και του συγκεντρωτικού όγκου παραγωγής.

Καμπύλη μάθησης/εμπειρίας

- Εκτός όμως από τη μάθηση των εργαζομένων, το κόστος μονάδος προϊόντος ελαττώνεται από:
 - Τη σωματική και νοητική «οικειότητα» με τη διαδικασία παραγωγής
 - Την τυποποίηση και εξειδίκευση των μονάδων παραγωγής
 - Την αυτοματοποίηση παραγωγικών δραστηριοτήτων
 - Τον ανασχεδιασμό του προϊόντος

Καμπύλη μάθησης/εμπειρίας

- Εκτός όμως από τη μάθηση των εργαζομένων, το κόστος μονάδος προϊόντος ελαττώνεται από:
 - Την αύξηση του όγκου παραγωγής και την εκμετάλλευση των οικονομιών κλίμακας
 - Την εκμετάλλευση των οικονομιών κλίμακας και των επιδράσεων της απόκτησης εμπειρίας των προμηθευτών
 - Την «κοινή» εμπειρία της παραγωγής διαφορετικών προϊόντων, όταν κάποια προϊόντα μοιράζονται δραστηριότητες της ίδιας διαδικασίας παραγωγής

Καμπύλη μάθησης/εμπειρίας

Η μαθηματική σχέση που παράγει την καμπύλη εμπειρίας είναι (r = μείωση κόστους όταν διπλασιάζεται η παραγωγή)

$$K_v = K_1 v^{-b}$$

$$b = \frac{\log r}{\log 2}$$

Η μήτρα προϊόντος-διαδικασίας

Υψηλή διαφοροποίηση προϊόντων ↑ ↓ Χαμηλή διαφοροποίηση προϊόντων	Μικρός	←	Όγκος παραγωγής	→	Μεγάλος
	Έργο				Μαζική διαφοροποίηση
			Jobbing		
				Παρτίδες	
					Γραμμή & συνεχούς ροής

Η μήτρα προϊόντος-διαδικασίας

	<i>Μοναδικό προϊόν</i>	<i>Μικρός όγκος παραγωγής, πολύ ευρεία γκάμα</i>	<i>Μεσαίος όγκος παραγωγής, ευρεία γκάμα</i>	<i>Μεγάλος όγκος παραγωγής, μικρή γκάμα</i>	<i>Πολύ μεγάλος όγκος παραγωγής, τυποποιημένα προϊόντα, πρώτες ύλες</i>
<i>Έργο</i>	Πίτσα για Βιβλίο Γκίνες				
<i>Jobbing</i>		Πιτσαρία γειτονιάς			
<i>Παρτίδα</i>			Καταψυγμένη πίτσα μάρκας		
<i>Γραμμή</i>				Private label super market	
<i>Συνεχούς ροής</i>					Ζύμη πίτσας
<i>Μαζική διαφοροποίηση</i>	Πίτσα στα μέτρα του πελάτη				

Χαρακτηρισμός προϊόντος – Product profiling

<i>Χαρακτηριστικά επιχείρησης</i>		<i>Χαρακτηριστικά διαδικασιών</i>		
		<i>Jobbing</i>	<i>Παρτίδες</i>	<i>Γραμμή</i>
<i>Προϊόντα και αγορές</i>	Τύπος προϊόντος	Ειδικό		Τυποποιημένο
	Γκάμα	Πλατιά		Μικρή
	Μέγεθος παραγγελιών	Μικρό		Μεγάλο
	Αλλαγές στα στάνταρντ προϊόντα	Πολλές		Λίγες
	Νέα προϊόντα	Πολλά		Λίγα
	Προτίμηση βάσει	Ικανότητας/ ταχύτητας		Τιμής
<i>Παραγωγή</i>	Τεχνολογία διαδικασίας	Γενική		Ειδική
	Ευελιξία διαδικασίας	Υψηλή		Χαμηλή
	Όγκος παραγωγής	Μικρός		Μεγάλος
	Στρατηγική παραγωγής	Ευελιξία, ταχύτητα παράδοσης		Μικρό κόστος παραγωγής
<i>Επενδύσεις</i>	Μέγεθος επενδύσεων	Μικρές		Μεγάλες

Άμεση και έμμεση τεχνολογία παραγωγής

- *Άμεση τεχνολογία διαδικασιών παραγωγής είναι η εφαρμογή της επιστήμης στις διαδικασίες που συνεισφέρουν άμεσα στην παραγωγή και τη διανομή των προϊόντων.*
- *Έμμεσες τεχνολογίες διαδικασιών παραγωγής (ή τεχνολογίες υποστήριξης) είναι η εφαρμογή της επιστήμης στις διαδικασίες που αποτελούν ή υποστηρίζουν την υποδομή που χρειάζονται οι διαδικασίες που συνεισφέρουν άμεσα στην παραγωγή και τη διανομή των προϊόντων.*

Προηγμένη Τεχνολογία Παραγωγής

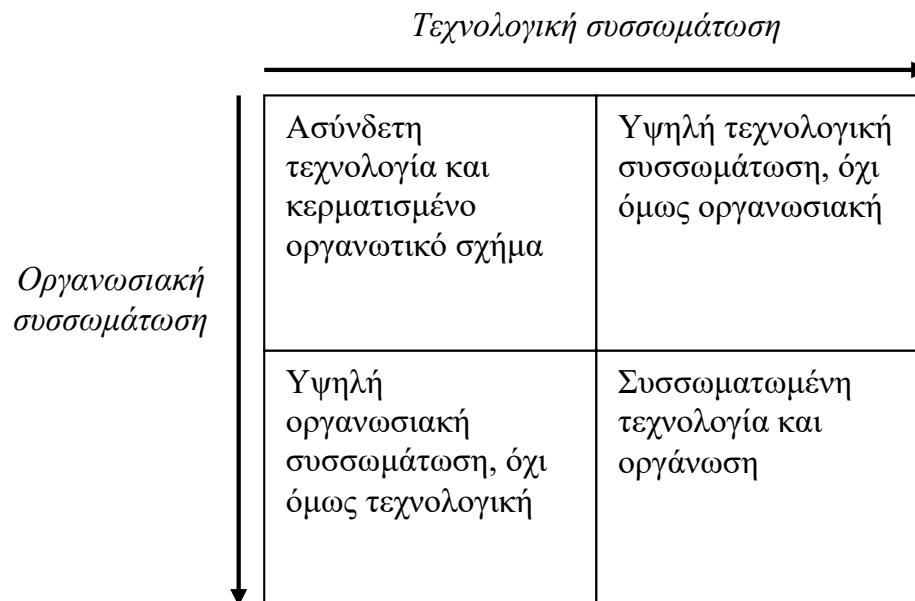
Οι ΠΤΠ διακρίνονται σε «σκληρές» (hardware) αποτελούμενες από συστήματα, διατάξεις και σταθμούς (ΣΔΣ) (π.χ. CNC, PLC, ρομπότ, ...) και «μαλακές» (software) που χρησιμοποιούνται περισσότερο για ενοποιητικές και διοικητικές λειτουργίες (CAM, SPC, MRPII, ...)

Προηγμένη Τεχνολογία Παραγωγής

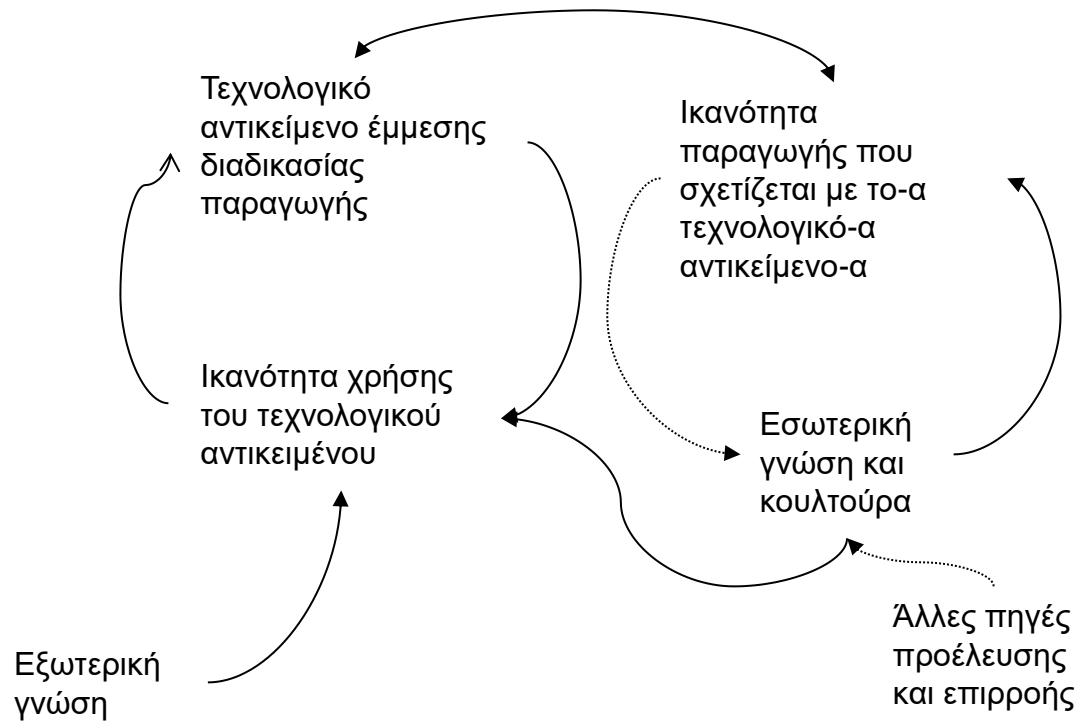
- *τεχνολογίες για το σχεδιασμό (CAD, CAE, ...)*
- *τεχνολογίες για την παραγωγή (CNC, αυτοματισμοί, ...)*
- *τεχνολογίες για τη διοίκηση (συστήματα παρακολούθησης αποθεμάτων, συστήματα παρακολούθησης των παραγόμενων προϊόντων, ...)*

Έμμεσες τεχνολογίες παραγωγής

- Η υιοθέτηση και αποτελεσματική χρήση συγκεκριμένων έμμεσων τεχνολογιών διαδικασιών παραγωγής εξαρτάται άμεσα από παράγοντες που έχουν να κάνουν με την οργανωσιακή διάρθρωση και τον τρόπο λειτουργίας της μονάδας/επιχείρησης.



Η έμμεση τεχνολογία παραγωγής ως «τεχνολογία διάταξης»



Η έμμεση τεχνολογία παραγωγής

- Με βάση τη σχετική έμφαση που δίδουν στα *στοιχεία*, τις *πληροφορίες* ή τη *γνώση*, μπορούμε να κατατάξουμε τις έμμεσες τεχνολογίες παραγωγής στις παρακάτω κατηγορίες:
 - Τεχνολογίες που υποστηρίζουν τις συναλλαγές μέσω των οποίων καταγράφονται και ενημερώνονται δεδομένα και πληροφορίες σχετικά με αλλαγές/συναλλαγές που λαμβάνουν χώρα στο επίπεδο των διαδικασιών (αφορούν δραστηριότητες και πόρους)
 - Τεχνολογίες που επιτρέπουν το μετασχηματισμό των δεδομένων από μια μορφή σε άλλη
 - Τεχνολογίες που υποστηρίζουν τη λήψη αποφάσεων χρησιμοποιώντας κωδικοποιημένες μεθόδους και αλγορίθμους
 - Τεχνολογίες που συμβάλλουν στο σχεδιασμό και την ανάλυση εναλλακτικών λύσεων και σεναρίων
 - Τεχνολογίες συστημάτων διαχείρισης της γνώσης και υποστήριξης της συνεργασίας που χρησιμοποιούνται από ομάδες για την εκτέλεση διαφόρων έργων ή εργασιών

Η έμμεση τεχνολογία παραγωγής

- Ανάλογα με το είδος των θεμάτων/
προβλημάτων και διαφορετική τεχνολογία
 - Συμμόρφωση (κορυφή λίστας)
 - Βελτίωση (μέση λίστας)
 - Στρατηγική/καινοτομία (βάση λίστας)

Τεχνολογία διαδικασιών και στρατηγική παραγωγής

- Ερωτήματα που αφορούν στην επιλογή, στην υιοθέτηση και στην εκμετάλλευση
 - Ποιες είναι οι πραγματικές δυνατότητες της τεχνολογίας; Ποια τα πλεονεκτήματά της σε σχέση με άλλες; Είναι ο μοναδικός τρόπος για την απόκτηση/ανάπτυξη κάποιων ικανοτήτων της παραγωγής;
 - Ποια είναι τα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης τεχνολογίας τα οποία έχουν ιδιαίτερη σημασία για την επιχείρηση;

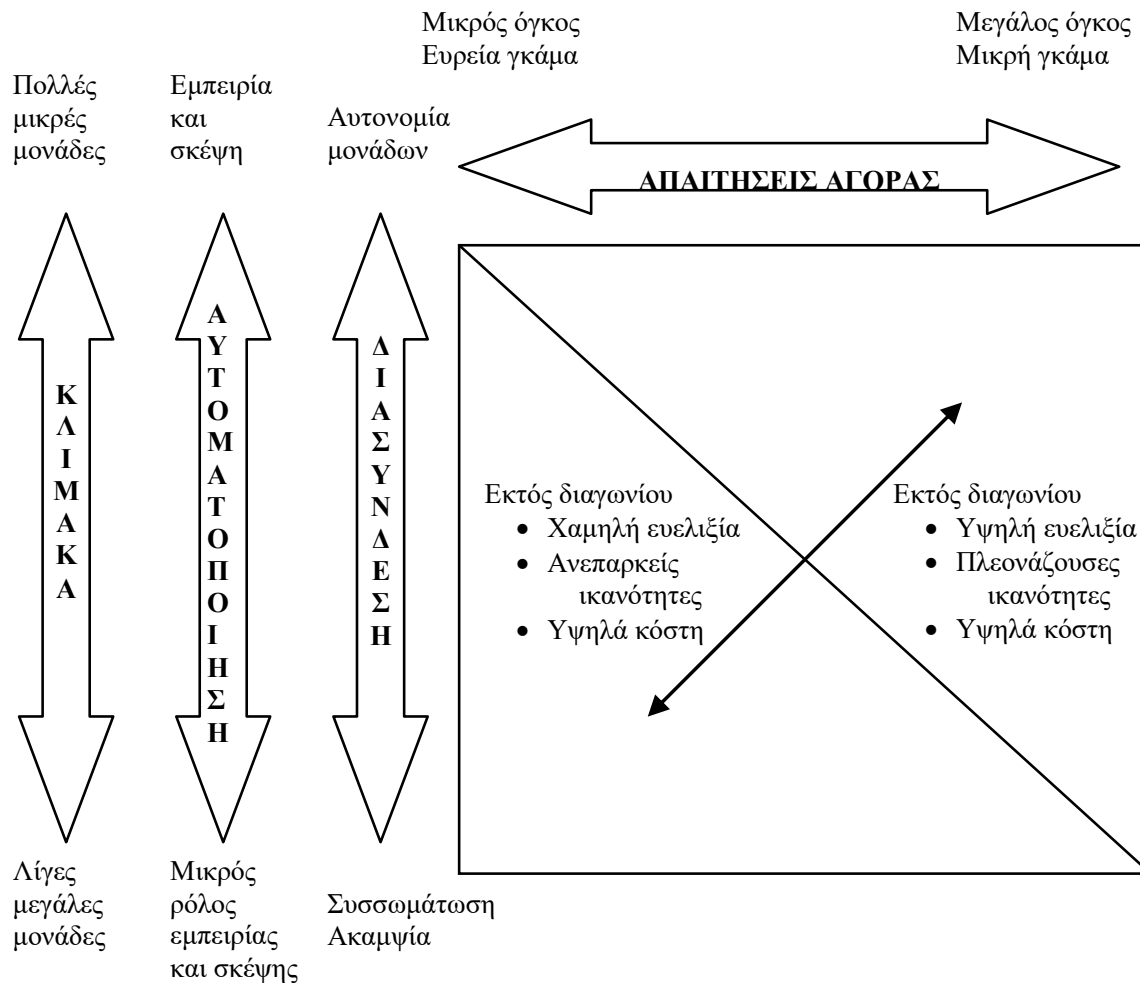
Τεχνολογία διαδικασιών και στρατηγική παραγωγής

- Ερωτήματα που αφορούν στην επιλογή, στην υιοθέτηση και στην εκμετάλλευση
 - Ποιους περιορισμούς θέτει η συγκεκριμένη τεχνολογία στις διαδικασίες παραγωγής, και ποιες στον τρόπο που λειτουργεί η επιχείρηση;
 - Ποια είναι η συμβατότητα της τεχνολογίας με την τεχνολογία των βασικών προμηθευτών ή/και πελατών;
 - Πως η τεχνολογία μπορεί να συμβάλλει στη διαχείριση των σχέσεων (ή στη σύναψη συνεργατικών σχέσεων) με τους πελάτες και τους προμηθευτές;

Τεχνολογία διαδικασιών και στρατηγική παραγωγής

- Ερωτήματα που αφορούν στην επιλογή, στην υιοθέτηση και στην εκμετάλλευση
 - Ποιες ικανότητες και δεξιότητες απαιτούνται από το προσωπικό για την εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση της τεχνολογίας;
 - Ποια είναι η βασική μονάδα δυναμικότητας της τεχνολογίας;
 - Ποια είναι η προσδοκώμενη χρήσιμη ζωή της συγκεκριμένης τεχνολογίας; Πως μεταβάλλεται/φθίνει η απόδοση της τεχνολογίας σε σχέση με το χρόνο; Ποιες είναι οι δυνατότητες αναβάθμισης και ανανέωσης της τεχνολογίας;

Το πλαίσιο των τριών διαστάσεων της τεχνολογίας διαδικασιών παραγωγής



Αξιολόγηση τεχνολογίας διαδικασιών παραγωγής

Χρηματο-οικονομική αξιολόγηση τεχνολογίας διαδικασιών

Η *ΚΤΑ* μιας επένδυσης υπολογίζεται από τη
διαφορά

$$ΚΤΑ = ΤΑΟ - ΤΑΚ$$

ΤΑΟ : Τρέχουσα Αξία Οφέλους

ΑΚ: Τρέχουσα Αξία Κόστους

Χρηματο-οικονομική αξιολόγηση τεχνολογίας διαδικασιών

- Η Τρέχουσα Αξία της απόδοσης C_n μιας επένδυσης μετά από n χρόνια δίδεται από τη σχέση

$$TA = \frac{C_n}{(1+i)^n}$$

i είναι ο συντελεστής επικαιροποίησης ή επιτόκιο αναγωγής

Χρηματο-οικονομική αξιολόγηση τεχνολογίας διαδικασιών

Παράδειγμα – Αξιολόγηση επένδυσης σε τεχνολογία

Μια επιχείρηση σκοπεύει να αυξήσει τη δυναμικότητα της παραγωγικής της μονάδας εγκαθιστώντας μια ταχύτερη γραμμή παραγωγής υψηλής τεχνολογίας και μεγάλου βαθμού αυτοματοποίησης που έχει κόστος 100.000.000 Ευρώ. Η επένδυση προσβλέπει σε μια επιπλέον πρόσοδο της τάξης των 200.000.000 Ευρώ σε 6 χρόνια. Η επιχείρηση θέλει να κάνει μια χονδρική εκτίμηση για το αν η επένδυση συμφέρει οικονομικά.

Για να είναι δυνατή η σύγκριση των ποσών κόστους και οφέλους, θα πρέπει και τα δύο να αναχθούν στην ίδια χρονική περίοδο. Αν το επιτόκιο αναγωγής είναι 10%, τότε η σημερινή αξία των 200.000.000 Ευρώ είναι

$$ΤΑΟ = 200.000.000 / (1 + 0.1)^6 = 112.800.000 \text{ Ευρώ}$$

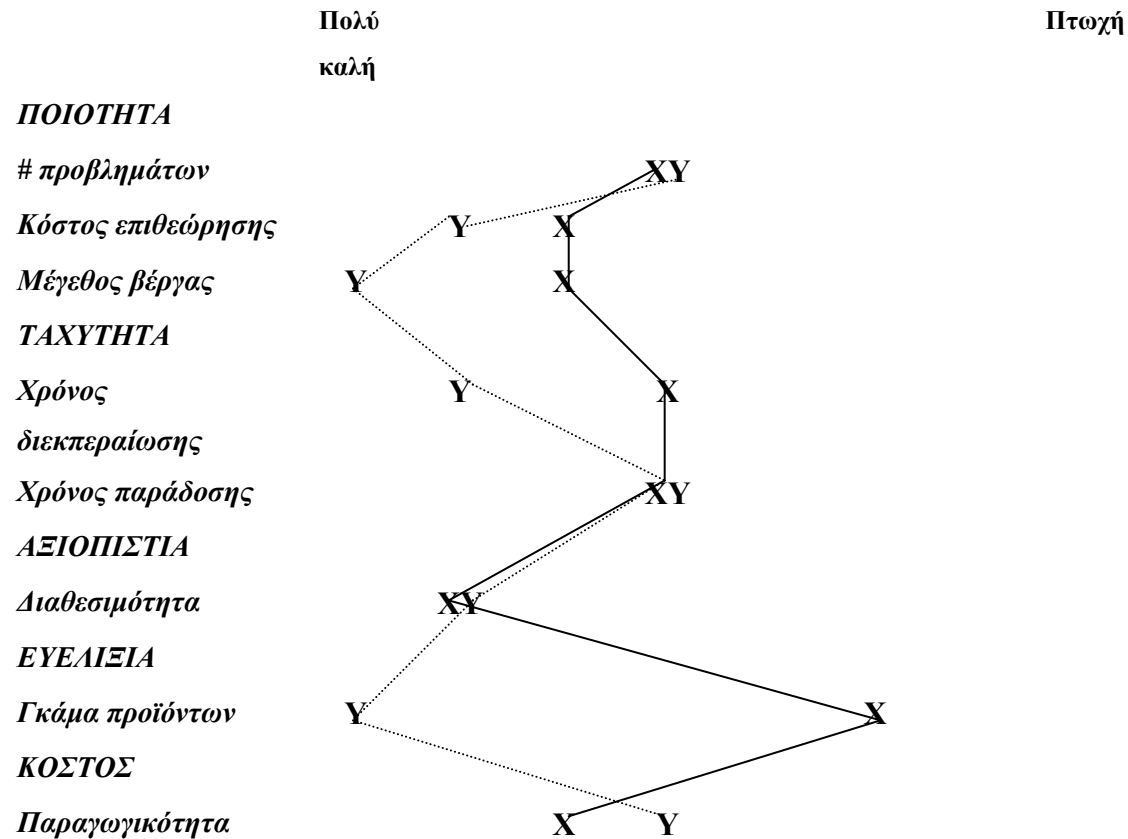
Κατά συνέπεια, η ΚΤΑ είναι

$$ΚΤΑ = 112.800.000 - 100.000.000 = 12.800.000 (> 0)$$

Άρα, από καθαρή οικονομική άποψη, η επένδυση που σκοπεύει να κάνει η επιχείρηση συμφέρει.

<i>Περίοδος</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Μηχανολογικ ός εξοπλισμός	1000000	0	0	0	0	0	0
Δαπάνες εκπαίδευσης	0	50000	50000	0	0	0	0
Δαπάνες προσωπικού	0	25000	25000	25000	25000	25000	25000
Τεχνολογική υποστήριξη	10000	10000	1500	1500	1500	1500	1500
Αποσβέσεις	0	100000	100000	100000	100000	100000	100000
Έσοδα από πωλήσεις	0	0	0	200000	450000	700000	900000
Καθαρά μετρητά	(101000 0)	(185000)	(176500)	73500	323500	573500	773500
Μετρητά στην αρχή της περιόδου	0	(101000 0)	(119500 0)	(137150 0)	(129800 0)	(97450 0)	(40100 0)
Μετρητά στο τέλος της περιόδου	(101000 0)	(119500 0)	(137150 0)	(129800 0)	(974500)	(40100 0)	372500

Μη-ποσοτική αξιολόγηση τεχνολογίας διαδικασιών παραγωγής



Μη-ποσοτική αξιολόγηση τεχνολογίας διαδικασιών παραγωγής

Χαρακτηριστικά

διαδικασίας

Μεγάλη

Μικρή

Σπανιότητα

Υ

Δυσκολία μεταφοράς

Υ

Δυσκολία αντιγραφής

Υ

Δυσκολία εύρεσης

Υ

υποκατάστατων

Τεχνολογία παραγωγής και προστασία του φυσικού περιβάλλοντος

Στρατηγικές:

- αύξηση της παραγωγικότητας στην μεταποίηση των πόρων
- μεταβολική σταθερότητα ή αλλιώς την οικολογική αποτελεσματικότητα

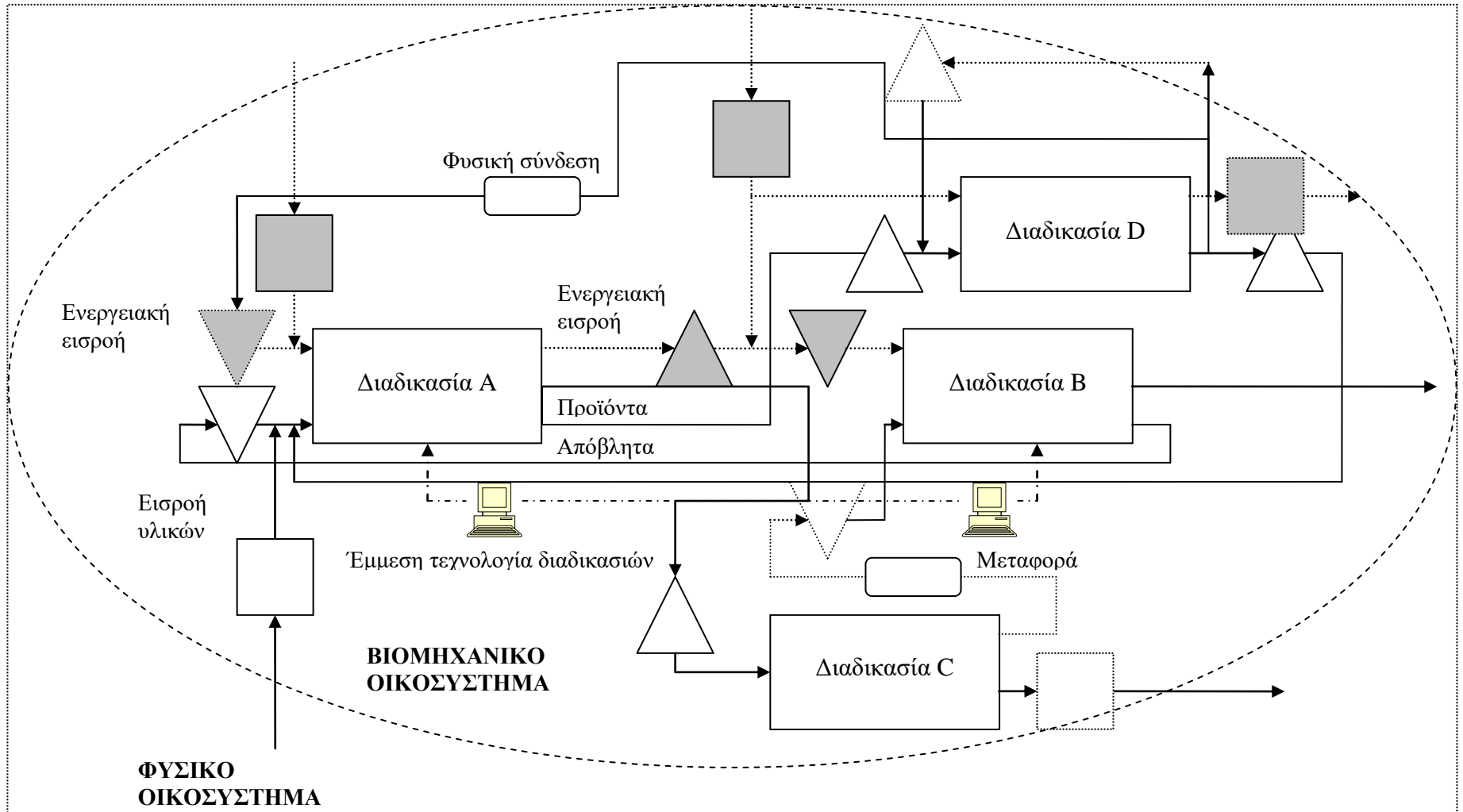
Τεχνολογία παραγωγής και προστασία του φυσικού περιβάλλοντος

- *Επίπεδο διαδικασίας*
 - Τεχνολογίες προετοιμασίας εισροών
 - Τεχνολογίες προετοιμασίας ενεργειακών εισροών
 - Τεχνολογίες επεξεργασίας εκροών
 - Τεχνολογίες επεξεργασίας ενεργειακών εκροών
 - Τεχνολογίες σύνδεσης και μεταφορών

Τεχνολογία παραγωγής και προστασία του φυσικού περιβάλλοντος

- *Επίπεδο συνολικού βιομηχανικού οικοσυστήματος*
 - Τεχνολογίες για τη βελτίωση των επαφών των διαδικασιών με το φυσικό περιβάλλον
 - Τεχνολογίες σύνδεσης και μεταφοράς

Τεχνολογία παραγωγής και προστασία του φυσικού περιβάλλοντος



Σχήμα 6.7. Περιβαλλοντικές τεχνολογίες διαδικασιών παραγωγής