



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Οικονομικά για Μη Οικονομολόγους

Ενότητα 3: Θεωρία Παραγωγής και Κόστους

Καθηγητής: Κώστας Τσεκούρας
Σχολή Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων
Τμήμα Οικονομικών Επιστημών

Σκοποί ενότητας

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται βασικά στοιχεία για την οργάνωση και συμπεριφορά των επιχειρήσεων. Συγκεκριμένα παρουσιάζεται η **θεωρία παραγωγής** και στη συνέχεια η **θεωρία κόστους** οι οποίες και συνδέονται με τη **θεωρία προσφοράς** της επιχείρησης.



Περιεχόμενα ενότητας

- Η θεωρία Παραγωγής
- Καμπύλη ισοπαραγωγής
- Ισορροπία της παραγωγικής μονάδας
- Θεωρία Κόστους
- Βραχυχρόνια συνάρτηση παραγωγής
- Μακροχρόνια συνάρτηση παραγωγής



Η συνάρτηση παραγωγής

- Η **συνάρτηση παραγωγής** είναι μια τεχνολογική σχέση που συνδέει το παραγόμενο προϊόν με τους συντελεστές παραγωγής (εργασία και κεφάλαιο). Η συνάρτηση παραγωγής φανερώνει το μέγιστο ποσό του παραγόμενου προϊόντος που είναι δυνατόν να παραχθεί με δεδομένο συνδυασμό συντελεστών παραγωγής, με βάση την τεχνολογία που χρησιμοποιεί η επιχείρηση:

$$Y = f(L, K)$$

όπου Y = προϊόν, L = εργασία, K = κεφάλαιο ($Y, L, K > 0$)

Μέσο και Οριακό Προϊόν Εργασίας/Κεφαλαίου

Με βάση την συνάρτηση παραγωγής ορίζονται τα παρακάτω μεγέθη:

$$AP_L = Y/L, \text{ (μέσο προϊόν της εργασίας)}$$

$$AP_K = Y/K, \text{ (μέσο προϊόν του κεφαλαίου)}$$

$$MP_L = dY/dL, \text{ (οριακό προϊόν της εργασίας)}$$

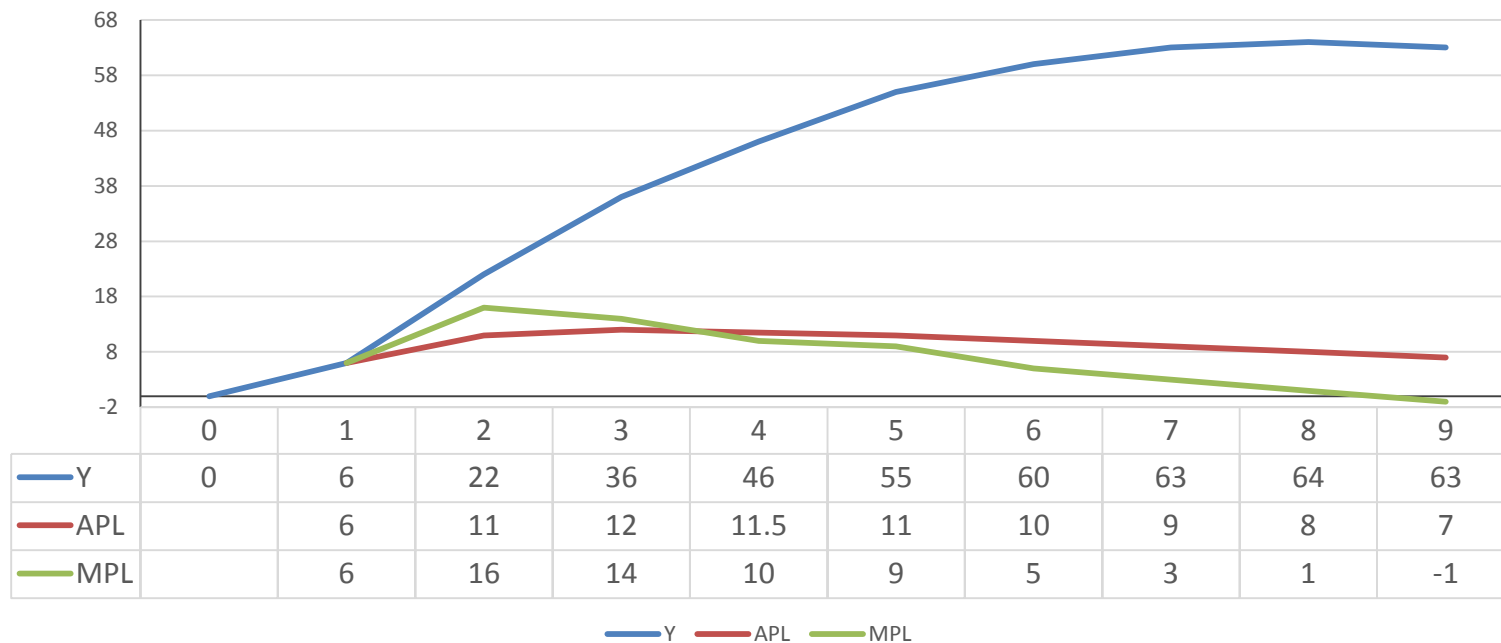
$$MP_K = dY/dK, \text{ (οριακό προϊόν του κεφαλαίου)}$$

Το οριακό προϊόν ενός μεταβλητού συντελεστή είναι η **αύξηση του προϊόντος που επιτυγχάνει η επιχείρηση προσθέτοντας μία μονάδα του μεταβλητού συντελεστή**, αφήνοντας τις ποσότητες όλων των άλλων συντελεστών σταθερές.

Σύμφωνα με το **νόμο των φθινουσών αποδόσεων**, αν όλοι οι συντελεστές εκτός από έναν είναι σταθεροί, η αύξηση του μεταβλητού συντελεστή πάνω από ένα επίπεδο, οδηγεί στη σταθερή μείωση του οριακού προϊόντος αυτού του συντελεστή.

Ένα παράδειγμα

Συνολικό, Μέσο και Οριακό Προϊόν της Εργασίας



Καθώς αυξάνεται ο μεταβλητός συντελεστής (εργασία) το συνολικό προϊόν στην αρχή αυξάνεται και στην συνέχεια φθίνει. Την ίδια συμπεριφορά έχουν το μέσο προϊόν και το οριακό προϊόν. Όταν το συνολικό προϊόν είναι μέγιστο το οριακό προϊόν είναι μηδέν, ενώ καθώς φθίνει το συνολικό προϊόν το οριακό προϊόν γίνεται αρνητικό.

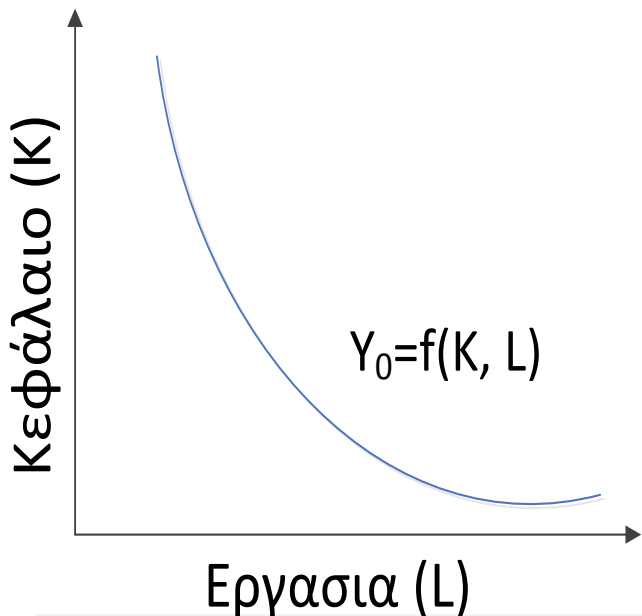
Μακροχρόνια vs. Βραχυχρόνια περίοδος

Στην θεωρία παραγωγής κάνουμε διάκριση ανάμεσα στο **μακροχρόνιο** και **βραχυχρόνιο** διάστημα στην παραγωγική διαδικασία.

- **Βραχυχρόνιο** θεωρείται το διάστημα στο οποίο η επιχείρηση μπορεί μόνο μερικώς να προσαρμόσει τις εισροές της. Καθώς το κεφάλαιο θεωρείται σταθερός συντελεστής, ενώ η εργασία θεωρείται μεταβλητός συντελεστής στο βραχυχρόνιο διάστημα η εργασία θεωρείται ότι μπορεί να μεταβληθεί ενώ το κεφάλαιο παραμένει σταθερό.
- **Μακροχρόνιο** είναι το χρονικό διάστημα στο οποίο η επιχείρηση έχει την δυνατότητα να μεταβάλλει όλους τους παραγωγικούς συντελεστές δηλαδή οι παραγωγικοί συντελεστές είναι όλοι μεταβλητοί).

Καμπύλη ισοπαραγωγής

- **Καμπύλη ισοπαραγωγής** ή ίσου προϊόντος είναι ο γεωμετρικός τόπος των σημείων που φανερώνουν τους συνδυασμούς K και L που παράγουν δεδομένο επίπεδο προϊόντος.



Η κλίση της καμπύλης ισοπαραγωγής είναι αρνητική ($dK/dL < 0$) που σημαίνει ότι η αύξηση του ενός συντελεστή συνεπάγεται μείωση του άλλου, προκειμένου η επιχείρηση να είναι σε θέση να παράγει δεδομένο επίπεδο προϊόντος

Οριακός λόγος τεχνικής υποκατάστασης

- **Οριακός λόγος τεχνικής υποκατάστασης** (marginal rate of technical substitution) είναι ο λόγος των μεταβολών των ποσοτήτων των συντελεστών κατά μήκος μιας καμπύλης ισοπαραγωγής (=αντίστροφο του λόγου των οριακών προϊόντων) (= κλίση της καμπύλης ισοπαραγωγής σε οποιοδήποτε σημείο

$$-\frac{dK}{dL} = \frac{MP_L}{MP_K} = \frac{\text{οριακό προϊόν της εργασίας}}{\text{οριακό προϊόν του κεφαλαίου}}$$

Η απόφαση της επιχείρησης για το ύψος της παραγωγής της

- Όσο το **οριακό έσοδο είναι μεγαλύτερο του οριακού κόστους**, η επιχείρηση πρέπει να αυξάνει την παραγωγή της. Επειδή η παραγωγή και η πώληση μιας πρόσθετης μονάδας προϊόντος αυξάνει περισσότερο τα συνολικά έσοδα απ' το συνολικό κόστος και συνεπώς αυξάνει τα συνολικά κέρδη.
- Αντιστρόφως, **αν το οριακό κόστος είναι μεγαλύτερο απ' το οριακό έσοδο**, η παραγωγή μιας πρόσθετης μονάδας προϊόντος μειώνει τα συνολικά κέρδη.
- Όταν το **οριακό έσοδο ισούται με το οριακό κόστος** τότε η επιχείρηση παράγει το ιδανικό επίπεδο προϊόντος.

Ισορροπία της επιχείρησης

Στόχος της παραγωγικής μονάδας είναι η μεγιστοποίησης του προϊόντος λαμβάνοντας υπόψη το κόστος των παραγωγικών συντελεστών

Οριακή Συνθήκη	Απόφαση	Έλεγχος
Οριακό Έσοδο (MR) >	↑ Q	Αν υπάρχουν θετικά κέρδη, η επιχείρηση παράγει αυτήν την ποσότητα προϊόντος
Οριακό Κόστος (MC) Οριακό Έσοδο (MR) <	↓ Q	Αν όχι, εξετάζει την περίπτωση να σταματήσει να παράγει για κάποιο διάστημα ή και οριστικά
Οριακό Έσοδο (MR) =	άριστο ύψος προϊόντος	-
Οριακό Κόστος (MC)		

Καμπύλη ίσου κόστους

Ως **καμπύλη ίσου κόστους** ορίζουμε το γεωμετρικό τόπο όλων των συνδυασμών των εισροών τους οποίους η επιχείρηση έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει με δεδομένο το χρηματικό κόστος C . Αλγεβρικά η συνάρτηση κόστους ορίζεται ως:

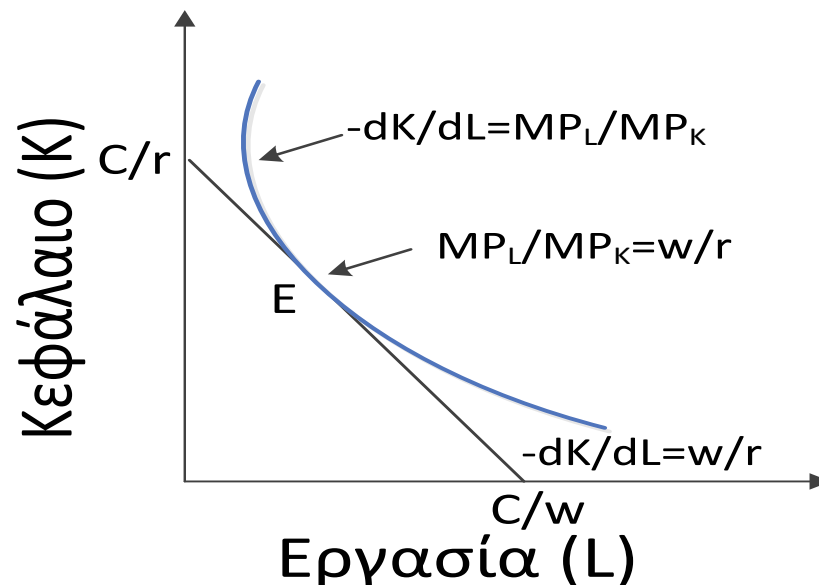
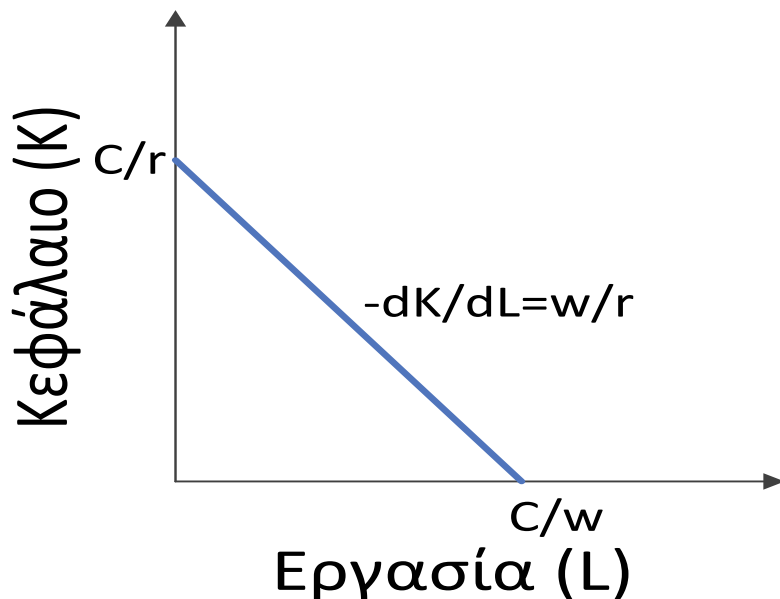
$$C=rK+wL, \text{ όπου}$$

r =κόστος του κεφαλαίου

w =κόστος της εργασίας

Δηλαδή, το κόστος των μηχανών, τα ενοίκια των κτηρίων είναι το r , ενώ το w είναι τα ημερομίσθια των εργαζομένων.

Διαγραμματικά...



Σκοπός της επιχείρησης είναι η μεγιστοποίηση της παραγωγής με δεδομένη τη καμπύλη ίσου κόστους. Στο σημείο επαφής της καμπύλης ισοπαραγωγής με την καμπύλη ίσου κόστους (σημείο E) επιτυγχάνεται ο άριστος συνδυασμός των εισροών που μεγιστοποιεί το παραγόμενο προϊόν.

Ξέρουμε ότι η καμπύλη ίσου προϊόντος ισούται με: $-\frac{dK}{dL} = \frac{MP_L}{MP_K}$

Ξέρουμε ότι η καμπύλη ίσου κόστους ισούται με: $-\frac{dK}{dL} = \frac{w}{r}$

Άρα στο σημείο E που εφάπτονται οι καμπύλες ισχύει ότι $-\frac{dK}{dL} = \frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r}$

Θεωρία Κόστους

Κόστος για τις επιχειρήσεις είναι οι δαπάνες που πραγματοποιούνται για την παραγωγή και τη διάθεση του προϊόντος τους.

- **Άμεσο κόστος** είναι οι πληρωμές για παραγωγικούς συντελεστές που δεν κατέχει η επιχείρηση. (τιμή αγοράς)
- **Έμμεσο κόστος** είναι οι πληρωμές για παραγωγικούς συντελεστές που διαθέτει η επιχείρηση. (απόσβεση / απώλεια αξίας που προκαλείται από την χρήση των κεφαλαιουχικών αγαθών)

Συνολικό κόστος = άμεσο κόστος + έμμεσο κόστος

Μακροχρόνια vs. Βραχυχρόνια περίοδος

Όπως και στην θεωρία παραγωγής μεγάλης σημασίας είναι η περίοδος που εξετάζουμε (βραχυχρόνια/μακροχρόνια) στην οποία η επιχείρηση καλείται να πάρει αποφάσεις αναφορικά με τους συντελεστές παραγωγής.

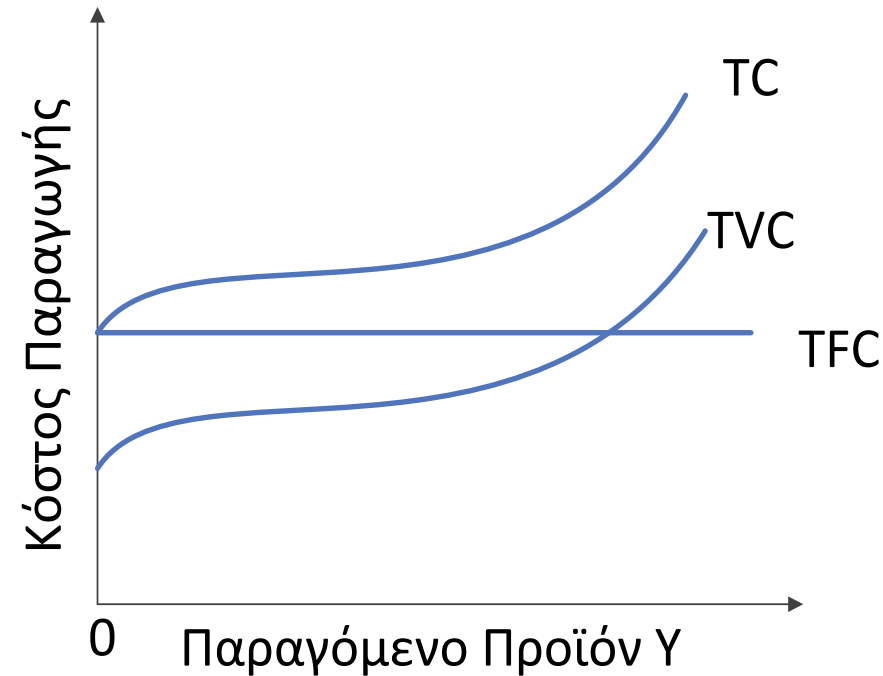
Στη **βραχυχρόνια περίοδο** η συνάρτηση ίσου κόστους εξειδικεύεται ως $C = r\bar{K} + wL$ δηλαδή η μόνη εισροή που μεταβάλλεται είναι η εργασία, ενώ το κεφάλαιο, η πληρωμή του κεφαλαίου, και η πληρωμή της εργασίας παραμένουν σταθερές. Αντίθετα **στη μακροχρόνια περίοδο** οι εισροές και οι συντελεστές των εισροών της συνάρτησης ίσου κόστους θεωρείται ότι μεταβάλλονται.

Κόστος στη Βραχυχρόνια περίοδο

Στην βραχυχρόνια περίοδο από την συνάρτηση ίσου κόστους εκπορεύονται τα εξής μεγέθη:

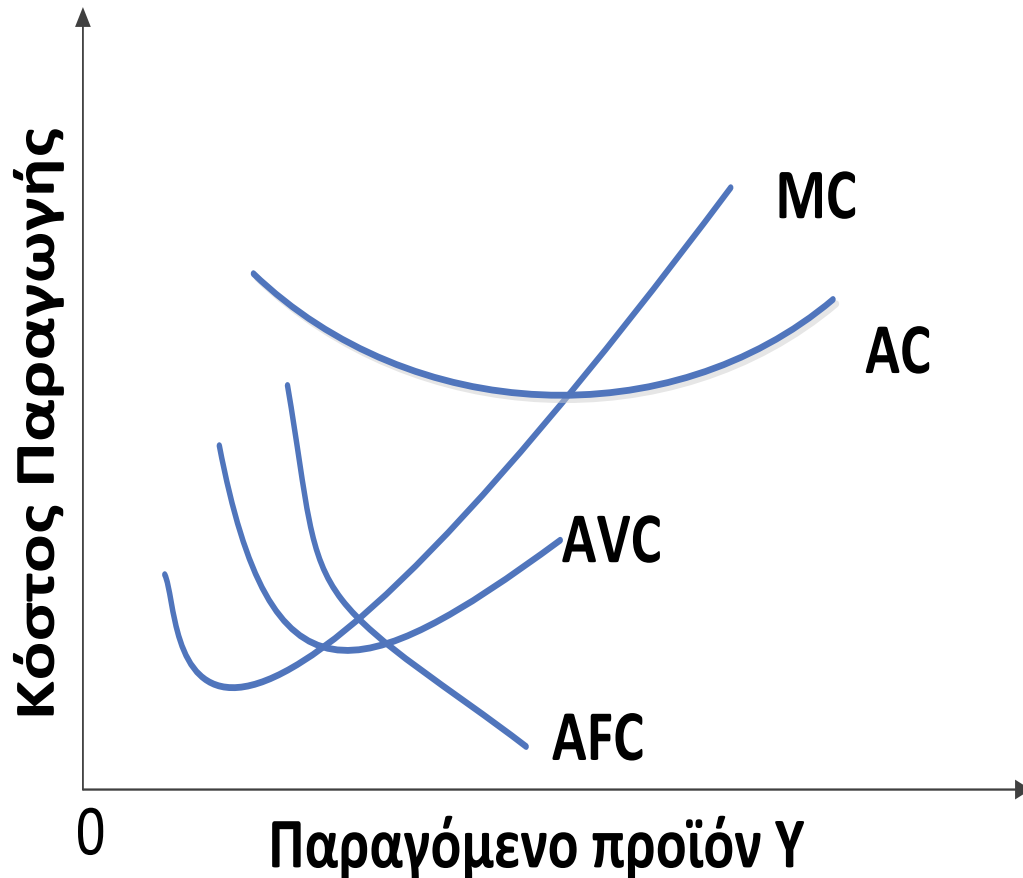
- $C = \bar{r}\bar{K} + \bar{w}L$: συνάρτηση ίσου κόστους ή συνάρτηση συνολικού κόστους (TC)
- $\bar{r}\bar{K}$: σταθερό κόστος (TFC)
- $\bar{w}L$: μεταβλητό κόστος (TVC)
- C/Y : μέσο συνολικό κόστος (AC)
- $\bar{r}\bar{K}/Y$: μέσο σταθερό κόστος (AFC)
- $\bar{w}L/Y$: μέσο μεταβλητό κόστος (AVC)
- dC/dY : οριακό κόστος (MC)

Βραχυχρόνιο συνολικό, σταθερό και μεταβλητό κόστος



- Η καμπύλη σταθερού κόστους είναι παράλληλη στον οριζόντιο άξονα του προϊόντος.
- Οι καμπύλες του συνολικού και μεταβλητού κόστους είναι ανερχόμενες.
- Το μεταβλητό κόστος ξεκινάει από την αρχή των αξόνων.
- Το συνολικό κόστος ξεκινάει από το σημείο του σταθερού κόστους αφού είναι το άθροισμα του μεταβλητού και του σταθερού κόστους.

Βραχυχρόνιο μέσο συνολικό, μέσο σταθερό, μέσο μεταβλητό και οριακό κόστος



- Η καμπύλη του μέσου σταθερού κόστους συνεχώς κατέρχεται.
- Οι καμπύλες του μέσου κόστους, μέσου μεταβλητού κόστους και οριακού κόστους στην αρχή κατέρχονται και μετά ανέρχονται
- Η καμπύλη του οριακού κόστους τέμνει τις καμπύλες μέσου κόστους, και μέσου μεταβλητού κόστους στο κατώτερο σημείο τους.

Μέσο Κόστος και Οικονομίες Κλίμακας

- Το AC στην αρχή μειώνεται και μετά αυξάνεται. Αυτό δεν οφείλεται στον νόμο της φθίνουσας ή μη ανάλογης απόδοσης γιατί για να ισχύει θα πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένας σταθερός παραγωγικός συντελεστής. Η συμπεριφορά του AC οφείλεται στην ύπαρξη **οικονομιών κλίμακας**.
- Οι οικονομίες κλίμακας αναφέρονται στα πλεονεκτήματα της μαζικής παραγωγής που έχει σαν συνέπεια την μείωση του κατά μονάδα κόστους (AC) καθώς η επιχείρηση αυξάνει το μέγεθός της.
- Τρεις τύποι οικονομιών κλίμακας:
 - i. οικονομίες κλίμακας / αυξανόμενες αποδόσεις κλίμακας
 - ii. οικονομίες αντικλίμακας / φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας
 - iii. σταθερές αποδόσεις κλίμακας

Γιατί υπάρχουν οικονομίες κλίμακας?

Οι βασικότεροι λόγοι που δικαιολογούν την ύπαρξη οικονομιών κλίμακας:

- Η δυνατότητα μεγαλύτερης εξειδίκευσης της εργασίας
- Η δυνατότητα χρησιμοποίησης πιο αποδοτικής τεχνολογίας

Η συνεχής αύξηση της παραγωγής θα οδηγήσει κάποια στιγμή στις οικονομίες αντικλίμακας που αναφέρονται στα μειονεκτήματα της μαζικής παραγωγής.

Βασική αιτία εμφάνισής τους: η ανάπτυξη διοικητικών και άλλων γραφειοκρατικών μηχανισμών καθώς επίσης και σε γεωγραφικούς λόγους.

Π.χ το πρώτο εργοστάσιο είναι στην καλύτερη δυνατή τοποθεσία έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται το κόστος μεταφοράς των προϊόντων στην αγορά ενώ το δεύτερο αναγκαστικά θα γίνει σε χώρο με λιγότερα πλεονεκτήματα σχετικά με το κόστος μεταφοράς.

Ελάχιστη αποτελεσματική κλίμακα

Οι οικονομολόγοι έχουν προσπαθήσει να μετρήσουν το επίπεδο προϊόντος στο οποίο η περαιτέρω αύξηση των θετικών οικονομιών κλίμακας δεν έχει σημασία για την επιχείρηση, το σημείο δηλαδή, στο οποίο η καμπύλη μέσου κόστους (AC) γίνεται για πρώτη φορά οριζόντια. Αυτό το επίπεδο προϊόντος ονομάζεται **ελάχιστη αποτελεσματική κλίμακα (MES)**.

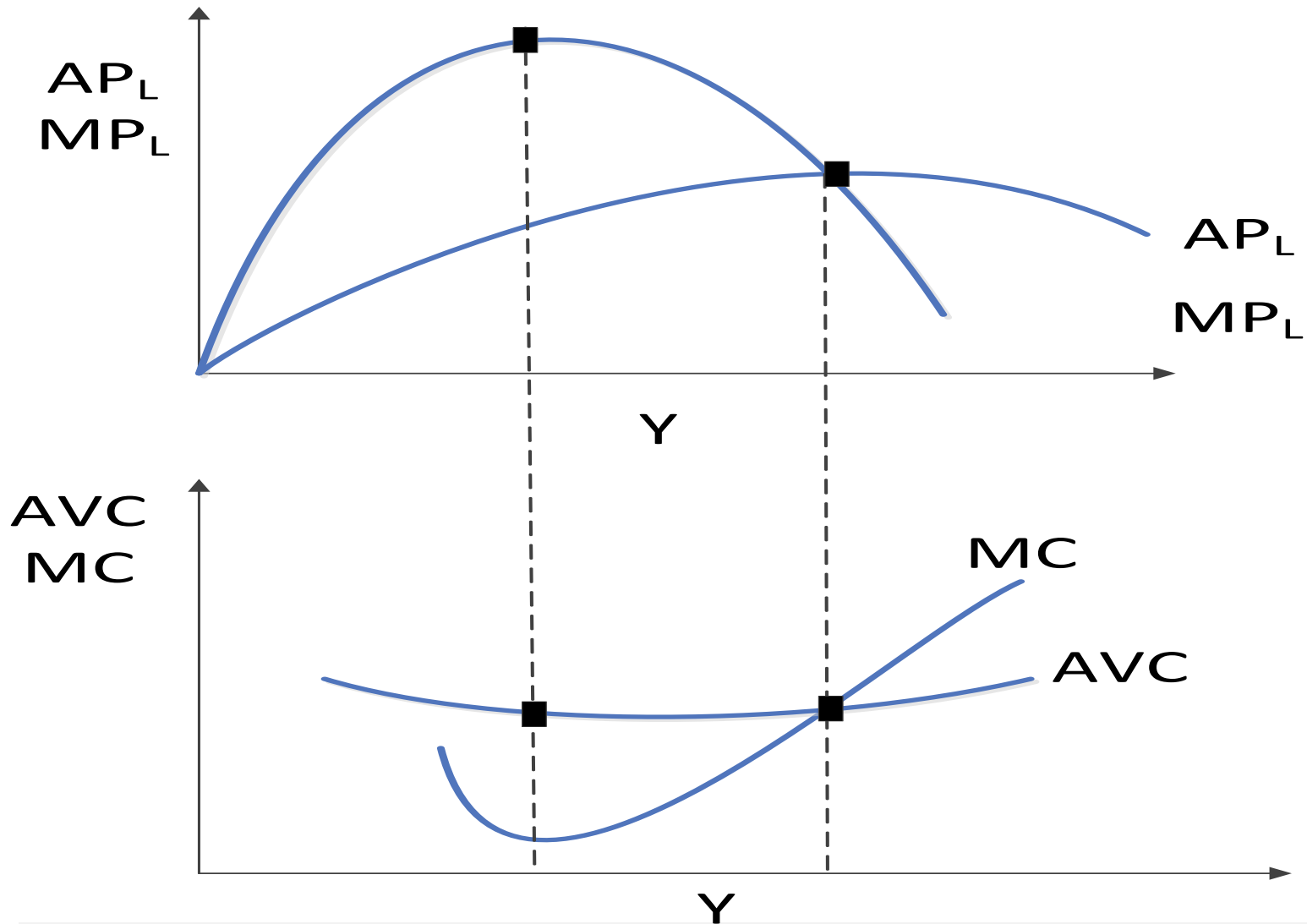
Σχέσεις καμπυλών προϊόντος και κόστους

- Οι καμπύλες παραγωγής και κόστους σχετίζονται **αντίστροφα**. Όταν οι καμπύλες μέσου προϊόντος και οριακού προϊόντος ανέρχονται οι καμπύλες μέσου κόστους και οριακού κόστους κατέρχονται. Στο επίπεδο προϊόντος, όπου οι καμπύλες μέσου προϊόντος και οριακού προϊόντος λαμβάνουν τη μέγιστη τιμή τους οι καμπύλες μέσου κόστους και οριακού κόστους λαμβάνουν την κατώτατη τιμή. Αλγεβρικά οι παραπάνω σχέσεις αποτυπώνονται ως:

$$MC = \frac{dTC}{dY} = \bar{w} \frac{dL}{dY} = \frac{\bar{w}}{MP_L} \quad (1)$$

$$AVC = \frac{\bar{w}L}{Y} = \frac{\bar{w}}{AP_L} \quad (2)$$

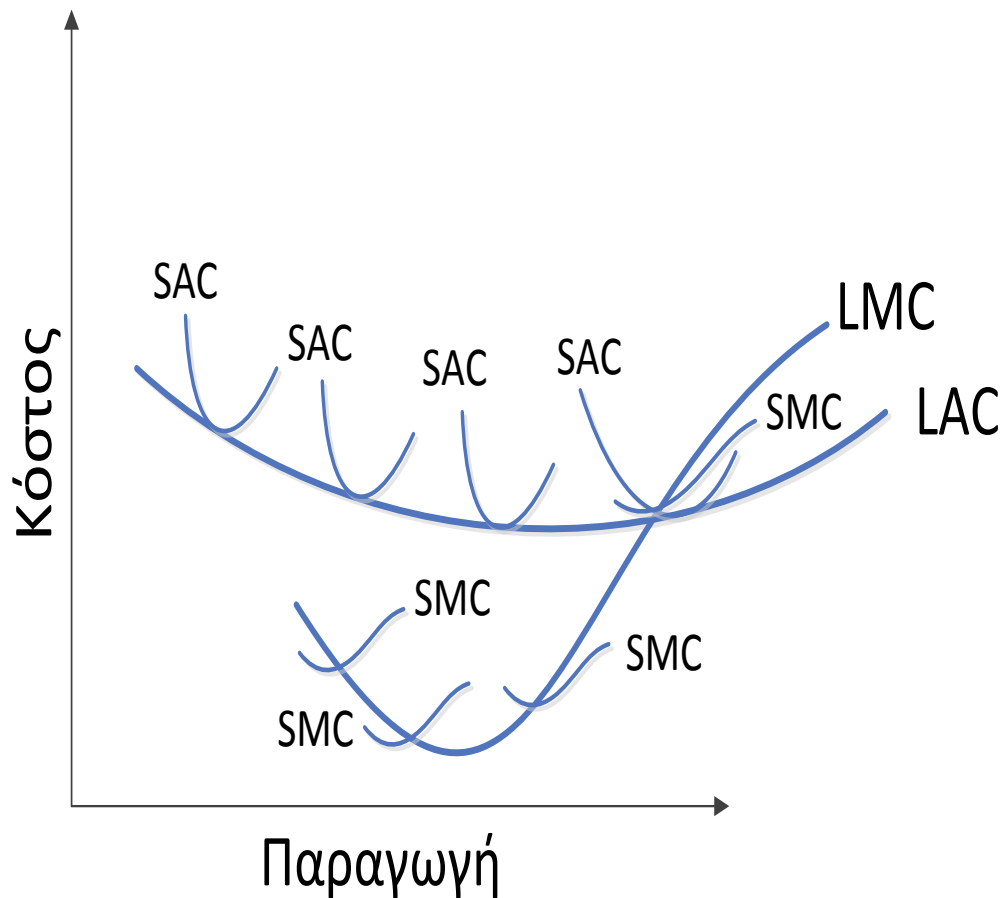
Διαγραμματικά...



Η συνάρτηση κόστους παραγωγής στη μακροχρόνια περίοδο

- Το κύριο χαρακτηριστικό της μακροχρόνιας περιόδου είναι ότι όλες οι εισροές που λαμβάνουν μέρος στην παραγωγική διαδικασία είναι μεταβλητές. Επομένως, η καμπύλη του συνολικού κόστους στην μακροχρόνια περίοδο ξεκινά από την αρχή των αξόνων.
- Η μακροχρόνια καμπύλη μέσου κόστους (LAC) είναι η καμπύλη που περιλαμβάνει τα τμήματα των βραχυχρόνιων καμπυλών μέσου κόστους (SAC) που δείχνουν το χαμηλότερο δυνατό κόστος για κάθε επίπεδο παραγωγής. Τόσο η μακροχρόνια καμπύλη μέσου κόστους (LAC) όσο και η μακροχρόνια καμπύλη οριακού κόστους (LMC) έχουν προκύψει από την ένωση σημείων βραχυχρόνιων καμπυλών μέσου κόστους (SAC) και βραχυχρόνιων καμπυλών οριακού κόστους (SMC), αντίστοιχα.

Μακροχρόνιες και Βραχυχρόνιες καμπύλες μέσου και οριακού κόστους



- Στο σημείο ισχύει ότι:
$$LMC_{\min} = LAC_{\min} = SMC_{\min}$$
- Θεωρητικά μπορούμε να έχουμε άπειρο αριθμό καμπυλών βραχυχρόνιου μέσου κόστους (SAC) και βραχυχρόνιου οριακού κόστους (SMC) σε αντίθεση με τις μοναδικές καμπύλες (LAC, LMC) της μακροχρόνιας περιόδου.
- Οι μακροχρόνιες καμπύλες μέσου και οριακού κόστους ονομάζονται και καμπύλες 'περίβλημα'.

Τέλος Ενότητας

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Κώστας Τσεκούρας, Ph.D 2015.
«Οικονομικά για μη Οικονομολόγους». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015. Διαθέσιμο
από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://eclass.upatras.gr/courses/ECON1238/>.

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.