

Εισαγωγή στη Μικροοικονομική

*7^η θεματική ενότητα: Η παραγωγή και το
κόστος της*

Διδάσκων: Λευτέρης Φιλιππιάδης
2023-24

Εισαγωγή

Πώς προκύπτει η προσφορά αγαθών και υπηρεσιών μιας επιχείρησης στην αγορά;

- (πιο) σύνθετο πρόβλημα **μεγιστοποίησης υπό περιορισμούς** για την κατανόηση του οποίου πρέπει να εξετάσουμε πολλούς παράγοντες όπως (α) πόσους ανταγωνιστές έχει η επιχείρηση στην αγορά, (β) ο βαθμός διαφοροποίησης του προϊόντος της σε σχέση με αυτό των ανταγωνιστών, (γ) τα εμπόδια που αντιμετωπίζουν επιχειρήσεις που θέλουν να μπουν στην ή να βγουν από την αγορά, κ.α.
- Πριν από την ανάλυση των παραπάνω πρέπει να εξετάσουμε κάποια βασικά χαρακτηριστικά της παραγωγικής δραστηριότητας της επιχείρησης.
- **Ερώτηση:** Ποιες είναι τα χαρακτηριστικά της παραγωγικής δραστηριότητας μιας επιχείρησης

- ως προς την τεχνική/τεχνολογική τους διάσταση;

Συνάρτηση
παραγωγής

- ως προς την οικονομική τους διάσταση;

Συναρτήσεις
κόστους

Εισαγωγή – Χρονικό πλαίσιο αναφοράς

Στην ανάλυση της παραγωγής και του κόστους της είναι σημαντικό να διακρίνουμε το χρονικό πλαίσιο αναφοράς σε

- **βραχυχρόνια περίοδο:** το χρονικό διάστημα κατά το οποίο η επιχείρηση αντιμετωπίζει τουλάχιστον έναν σταθερό παραγωγικό συντελεστή την ποσότητα του οποίου δεν μπορεί να μεταβάλλει.
 - π.χ., μια αγροτική επιχείρηση χρησιμοποιεί κεφάλαιο (έδαφος και μηχανήματα) και εργασία για να παράγει το προϊόν της. Βραχυχρόνια είναι (σχετικά) εύκολο να προσλάβει περισσότερους ή λιγότερους εργάτες όμως δεν είναι το ίδιο εύκολο να μεταβάλλει την ποσότητα του κεφαλαίου που χρησιμοποιεί.
- **μακροχρόνια περίοδο:** το χρονικό διάστημα κατά το οποίο η επιχείρηση μπορεί να μεταβάλλει την ποσότητα οποιουδήποτε παραγωγικού συντελεστή χρησιμοποιεί.
 - π.χ., η ίδια αγροτική επιχείρηση έχει την δυνατότητα σε έναν πιο μακρινό χρονικό ορίζοντα να μεταβάλλει τόσο την ποσότητα των εργατών όσο και αυτή του κεφαλαίου που χρησιμοποιεί.

Συνάρτηση Παραγωγής

Η **συνάρτηση παραγωγής** περιγράφει μια τεχνική σχέση που συνδέει την παραγόμενη συνολική ποσότητα προϊόντος (**TP** ή **Q**) με τις ποσότητες των παραγωγικών συντελεστών.

- Δείχνει, για τη δεδομένη τεχνολογία που χρησιμοποιεί η επιχείρηση, το μέγιστο επίπεδο παραγωγής για κάθε δεδομένο συνδυασμό εισροών
 - Για απλοποίηση θα θεωρήσουμε μόνο δύο εισροές, εργασία **L** και κεφάλαιο **K**.
- Μπορεί να εκφραστεί μαθηματικά ως

$$TP = Q = f(K, L)$$

Συνάρτηση Παραγωγής

Με βάση τη συνάρτηση παραγωγής ορίζουμε περαιτέρω:

- Το μέσο προϊόν της εργασίας

$$APL = Q/L$$

- Το μέσο προϊόν του κεφαλαίου

$$APK = Q/K$$

- Το οριακό προϊόν της εργασίας

$$MPL = \frac{\partial Q}{\partial L} \quad \eta' \quad MPL = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$$

- Το οριακό προϊόν του κεφαλαίου

$$MPK = \frac{\partial Q}{\partial K} \quad \eta' \quad MPK = \frac{\Delta Q}{\Delta K}$$

Το μέσο προϊόν ενός παραγωγικού συντελεστή δείχνει, *ceteris paribus*, την ποσότητα προϊόντος που παράγει κατά μέσο όρο κάθε μονάδα του συντελεστή αυτού.

Το οριακό προϊόν ενός παραγωγικού συντελεστή δείχνει, *ceteris paribus*, την ποσότητα προϊόντος που παράγει η τελευταία μονάδα συντελεστή αυτού που χρησιμοποιήθηκε στην παραγωγή.

Συνάρτηση Παραγωγής

Παράδειγμα 1: Έστω η συνάρτηση παραγωγής $Q = K^{1/2}L^{1/2}$. Την στιγμή αυτή η επιχείρηση απασχολεί 100 μονάδες εργασίας και 25 μονάδες κεφαλαίου. Επομένως, έχουμε

- Συνολική ποσότητα προϊόντος

$$Q = 25^{1/2}100^{1/2} = 50$$

- Το μέσο προϊόν της εργασίας

$$APL = Q/L = 50/100 = 0,5$$

- Το μέσο προϊόν του κεφαλαίου

$$APK = Q/K = 50/25 = 2$$

- Το οριακό προϊόν της εργασίας

$$MPL = \partial Q / \partial L = (1/2) K^{1/2} L^{-1/2} \rightarrow$$

$$MPL = (1/2) 25^{1/2} 100^{-1/2} = 0,25$$

- Το οριακό προϊόν του κεφαλαίου

$$MPK = \partial Q / \partial K = (1/2) K^{-1/2} L^{1/2} \rightarrow$$

$$MPK = (1/2) 25^{-1/2} 100^{1/2} = 2,5$$

Βραχυχρόνια Συνάρτηση Παραγωγής

Υποθέτουμε ότι η εργασία είναι ο μεταβλητός και το κεφάλαιο ο σταθερός συντελεστής παραγωγής, δηλαδή

$$Q = f(\bar{K}, L)$$

Αρχικά, με κάθε επιπλέον μονάδα εργασίας είναι πιθανόν η συνολική παραγωγή να αυξάνεται με αυξανόμενο ρυθμό. Σύμφωνα όμως με το **νόμο της φθίνουσας οριακής απόδοσης**, η συνολική παραγωγή τελικά θα αρχίσει να αυξάνεται με φθίνοντα ρυθμό καθώς όλο και περισσότερες μονάδες εργασίας προστίθενται σε μια σταθερή ποσότητα κεφαλαίου. Σταδιακά είναι πιθανόν η συνολική παραγωγή να φτάσει στο μέγιστο επίπεδο πέραν του οποίου επιπλέον μονάδες εργασίας θα οδηγούν σε μείωση της συνολικής παραγωγής.

- Γιατί; Ο σταθερός παραγωγικός συντελεστής (\bar{K}) θέτει όρια στο δυναμικό/χωρητικότητα (capacity) της επιχείρησης. Οι ολοένα αυξανόμενες ποσότητες του μεταβλητού παραγωγικού συντελεστή (L) θα οδηγήσουν τελικά σε **κορεσμό/συνωστισμό** και αναποτελεσματικότητες.
 - π.χ., η κουζίνα ενός εστιατορίου έχει δεδομένη «χωρητικότητα». Προσθέτοντας όλο και περισσότερους σεφ η κουζίνα θα γίνεται λιγότερο λειτουργική (συνωστισμός) και αναμένουμε τελικά η παραγωγικότητά τους να αρχίσει να μειώνεται (ακόμα και αν όλοι οι σεφ που προσλαμβάνονται είναι ...master chef!)

Βραχυχρόνια Συνάρτηση Παραγωγής

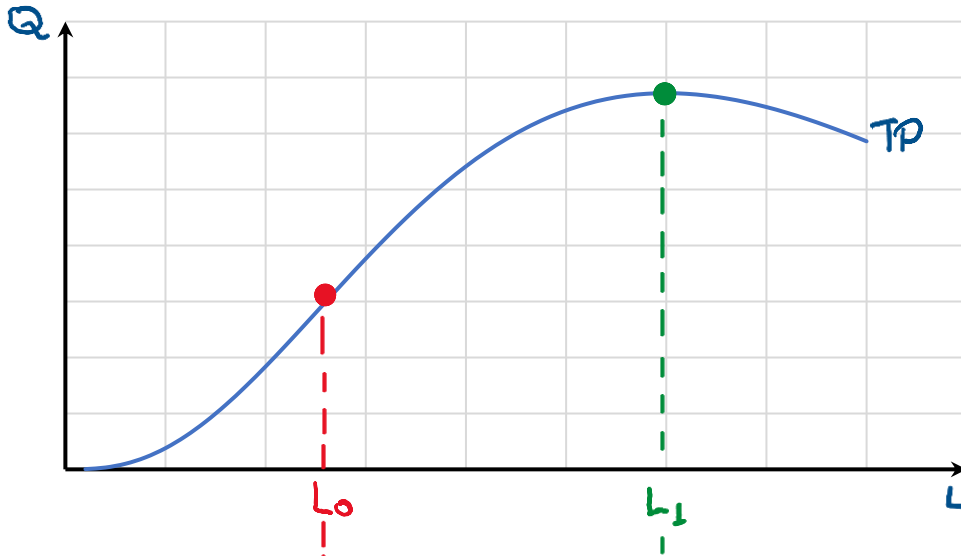
Παράδειγμα 2: Έστω ο παρακάτω πίνακας που περιγράφει την συνολική παραγωγή για διαφορετικά επίπεδα απασχόλησης του συντελεστή εργασία (και με δεδομένη μια συγκεκριμένη ποσότητα κεφαλαίου).

Εργασία (L)	Συνολικό προϊόν (Q)	Μέσο προϊόν της εργασίας (APL)	Οριακό προϊόν της εργασίας (MPL)
0	0	n/a	n/a
1	20	20	20
2	45	22.5	25
4	85	21.25	20
5	100	20	15
6	110	18.33	10
8	120	15	5
10	125	12.5	2.5

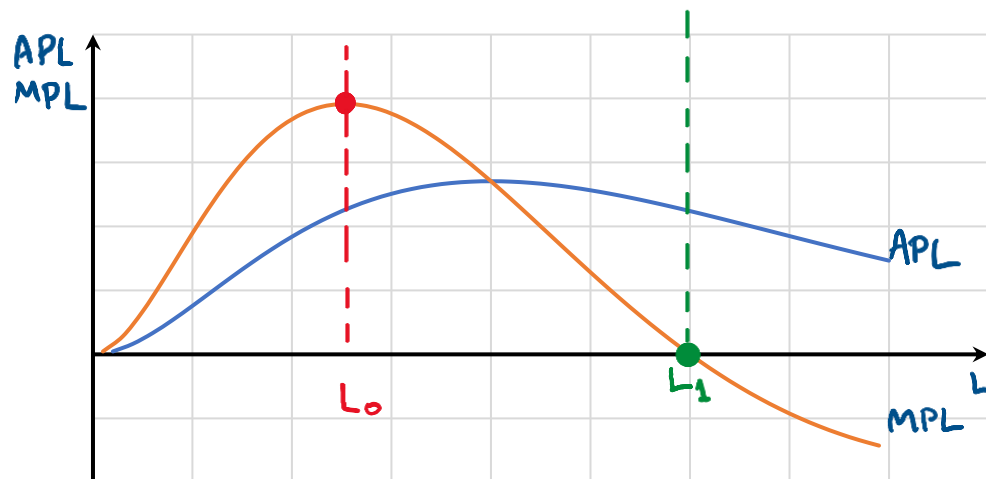
Βραχυχρόνια Συνάρτηση Παραγωγής

Παράδειγμα 2: Διαγραμματικά,

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ



ΜΕΣΟ ΚΑΙ ΟΡΙΑΚΟ ΠΡΟΪΟΝ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



Βραχυχρόνια Συνάρτηση Παραγωγής

Παράδειγμα 3: Έστω μια βραχυχρόνια συνάρτηση παραγωγής Cobb-Douglas

$$Q = \bar{K}^{1/2} L^{1/2}$$

- Το οριακό προϊόν της εργασίας είναι

$$MPL = \frac{\partial Q}{\partial L} = \frac{1}{2} \bar{K}^{1/2} L^{-1/2} > 0$$

και

$$\frac{\partial MPL}{\partial L} = -\frac{1}{4} \bar{K}^{1/2} L^{-3/2} < 0$$

** Στο συγκεκριμένο παράδειγμα το συνολικό προϊόν είναι αύξον (η πρώτη παράγωγος της συνάρτησης παραγωγής ως προς την εργασία, δηλαδή το MPL, είναι θετική) αλλά με φθίνοντα ρυθμό (η δεύτερη παράγωγος της συνάρτησης παραγωγής ως προς την εργασία, δηλαδή η παράγωγος του MPL ως προς την εργασία, είναι αρνητική). Το τελευταίο δηλώνει ότι ισχύει ο νόμος της φθίνουσας οριακής απόδοσης.

Μακροχρόνια Συνάρτηση Παραγωγής

Μακροχρόνια τόσο η εργασία όσο και το κεφάλαιο είναι μεταβλητοί συντελεστές παραγωγής, δηλαδή

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

Τι μπορούμε να πούμε για το συνολικό προϊόν όταν μεταβάλλονται ταυτόχρονα και οι δύο συντελεστές παραγωγής; Εξετάζουμε την περίπτωση που και οι δύο συντελεστές μεταβάλλονται στην ίδια κατεύθυνση και κατά το ίδιο ποσοστό.

Αποδόσεις κλίμακας

- Μια μακροχρόνια παραγωγή παρουσιάζει **σταθερές αποδόσεις κλίμακας** (CRS) όταν μια ποσοστιαία αύξηση όλων των εισροών έχει ως αποτέλεσμα την ίδια ποσοστιαία αύξηση της παραγωγής
- Μια μακροπρόθεσμη παραγωγή παρουσιάζει **αύξουσες αποδόσεις κλίμακας** (IRS) όταν μια ποσοστιαία αύξηση όλων των εισροών οδηγεί σε μεγαλύτερη από αυτή την ποσοστιαία αύξηση της παραγωγής
- Μια μακροπρόθεσμη παραγωγή παρουσιάζει **φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας** (DRS) όταν μια ποσοστιαία αύξηση όλων των εισροών έχει ως αποτέλεσμα μικρότερη από αυτή την ποσοστιαία αύξηση της παραγωγής

Μακροχρόνια Συνάρτηση Παραγωγής

Παράδειγμα 4: Έστω οι εξής συναρτήσεις παραγωγής

$$Q = f(K, L) = K^{1/2}L^{1/2}$$

και

$$Q = f(K, L) = K^{1/3}L^{1/3}$$

Δείξτε ότι η πρώτη συνάρτηση παραγωγής χαρακτηρίζεται από σταθερές αποδόσεις κλίμακας ενώ η δεύτερη από φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας.

Κόστος Παραγωγής

Το κόστος παραγωγής είναι η «συνέπεια» της παραγωγικής διαδικασίας και της τεχνολογίας παραγωγής. Όπως και στην περίπτωση της παραγωγής, διακρίνουμε το κόστος σε σχέση με τον χρονικό ορίζοντα της διαδικασίας λήψης αποφάσεων:

- Βραχυπρόθεσμο είναι το χρονικό διάστημα κατά το οποίο ορισμένες εισροές (τουλάχιστον μία!) είναι σταθερές (συνήθως το κεφάλαιο) ενώ άλλες ποικίλλουν (συνήθως η εργασία). Επομένως, το μέρος του κόστους που αφορά στην απασχόληση του σταθερού παραγωγικού συντελεστή θα είναι σταθερό!
- Μακροπρόθεσμο είναι το χρονικό διάστημα κατά το οποίο όλες οι εισροές μεταβάλλονται. Στην μακροχρόνια περίοδο δεν υπάρχει κόστος παραγωγής που να θεωρείται σταθερό.

Βραχυχρόνιες καμπύλες κόστους

Το **συνολικό κόστος** (TC) παραγωγής μπορεί να διακριθεί σε σταθερό και μεταβλητό:

- Το **σταθερό κόστος** (TFC) είναι το μέρος του κόστους που δεν μεταβάλλεται ανάλογα με το επίπεδο παραγωγής.
- Το **μεταβλητό κόστος** (TVC) είναι εκείνο το κόστος που αυξάνεται όταν αυξάνεται το επίπεδο παραγωγής.

Επομένως, έχουμε

$$TC = TFC + TVC$$

Βραχυχρόνιες καμπύλες κόστους

Το μέσο κόστος είναι ο λόγος του κόστους αναφοράς προς το επίπεδο παραγωγής. Έτσι διακρίνουμε σε

- Μέσο σταθερό κόστος $AFC = \frac{TFC}{Q}$
- Μέσο μεταβλητό κόστος $AVC = \frac{TVC}{Q}$
- Μέσο συνολικό κόστος $ATC = \frac{TC}{Q}$

Το **οριακό κόστος** δείχνει την αύξηση του συνολικού κόστους όταν η παραγωγή αυξάνεται κατά μία μονάδα.

- Οριακό κόστος $MC = \frac{\partial TC}{\partial Q} = \frac{\partial TVC}{\partial Q}$

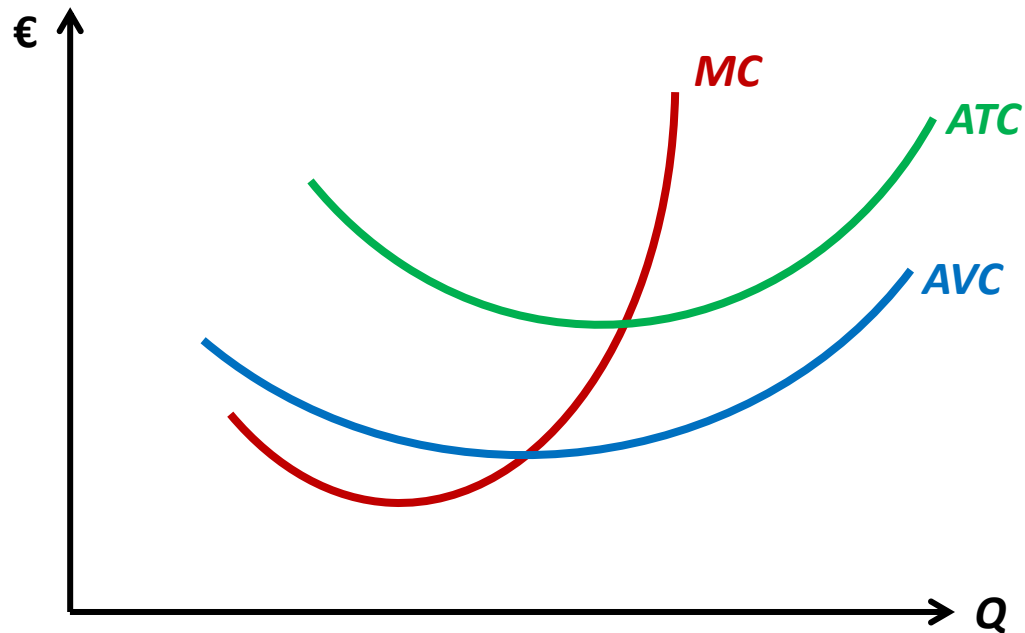
Βραχυχρόνιες καμπύλες κόστους

Ιδιότητες των καμπυλών κόστους

- Το οριακό κόστος, τελικά πέρα από κάποιο επίπεδο παραγωγής, αυξάνεται με την παραγωγή (γιατί?)
- Το μέσο συνολικό (**ATC**) και το μέσο μεταβλητό κόστος (**AVC**) σχετίζονται με το οριακό κόστος (**MC**):
 - Εάν για κάποιο επίπεδο παραγωγής ισχύει $MC > ATC$ (ή $MC > AVC$) τότε το **ATC** (ή το **AVC**) αυξάνεται με την παραγωγή.
 - Εάν για κάποιο επίπεδο παραγωγής ισχύει $MC < ATC$ (ή $MC < AVC$) τότε το **ATC** (ή το **AVC**) μειώνεται με την παραγωγή.
 - Εάν για κάποιο επίπεδο παραγωγής ισχύει $MC = ATC$ (or $MC=AVC$) τότε το **ATC** (ή το **AVC**) είναι στο ελάχιστό του επίπεδο.

Βραχυχρόνιες καμπύλες κόστους

Διαγραμματικά, οι καμπύλες κόστους στην γενική τους μορφή έχουν ως εξής:



Βραχυχρόνιες καμπύλες κόστους - παραδείγματα

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

Q	TVC	TFC	TC	AVC	AFC	ATC	MC
10	70	510	580	7	51	58	7
20	240	510	650	12	25,5	37,5	17
30	510	510	1020	17	17	34	27
40	880	510	1390	22	12,75	34,75	37
50	1350	510	1860	27	10,2	37,2	47

Βραχυχρόνιες καμπύλες κόστους - παραδείγματα

- Έστω η συνάρτηση συνολικού κόστους

$$TC = 512 + 2Q + 0,5Q^2$$

(α) να βρεθούν οι συναρτησιακές μορφές των TVC , TFC , AVC , AFC , ATC , MC .

(β) Για ποια επίπεδα παραγωγής ελαχιστοποιούνται

- Το μέσο συνολικό κόστος παραγωγής;
 - Το μέσο μεταβλητό κόστος παραγωγής;
- Έστω η συνάρτηση οριακού κόστους

$$MC = 34 + 3Q$$

Επιπλέον έστω ότι όταν $Q = 10$ τότε $TC = 2110$. Να βρεθεί η συνάρτηση συνολικού κόστους.

Μακροχρόνιες καμπύλες κόστους

Στη μακροχρόνια περίοδο δεν υπάρχει σταθερό κόστος. Επομένως, διακρίνουμε μόνο σε μακροχρόνιο οριακό και μακροχρόνιο μέσο κόστος. Το τελευταίο ορίζεται ως το χαμηλότερο δυνατό μέσο κόστος για κάθε δεδομένο επίπεδο παραγωγής όταν όλοι οι συντελεστές παραγωγής είναι μεταβλητοί.

Ιδιότητες

Το μακροπρόθεσμο μέσο κόστος (**AC**) σχετίζεται με το οριακό κόστος(**MC**):

- Εάν για κάποιο επίπεδο παραγωγής $MC > AC$ τότε το **AC** αυξάνεται με την παραγωγή → **Αντι-οικονομίες κλίμακας**
- Εάν για κάποιο επίπεδο παραγωγής $MC < AC$ τότε το **AC** μειώνεται με την παραγωγή → **Οικονομίες κλίμακας**
- Εάν για κάποιο επίπεδο παραγωγής $MC = AC$ τότε το **AC** είναι στο ελάχιστό του επίπεδο → **Ελάχιστη αποτελεσματική κλίμακα**

Ερωτήσεις εξάσκησης

1. Ποια από τις παρακάτω δηλώσεις ενός ιδιοκτήτη εστιατορίου αναφέρεται στον νόμο της φθίνουσας απόδοσης ενός μεταβλητού παραγωγικού συντελεστή;

- a) «Μπορούμε να αυξήσουμε τον αριθμό των γευμάτων που σερβίρουμε προσθέτοντας απλώς περισσότερο προσωπικό στην κουζίνα, αλλά κάθε επιπλέον εργαζόμενος προσθέτει λιγότερα γεύματα από τον προηγούμενο εργαζόμενο, επειδή η κίνηση στην κουζίνα θα επιδεινωθεί».
- b) «Όσο υψηλότερη είναι η ποιότητα των συστατικών που χρησιμοποιούμε, τόσο υψηλότερο είναι το κόστος παραγωγής ενός γεύματος».
- c) «Αν διπλασιάσουμε το μέγεθος των εγκαταστάσεών μας και διπλασιάσουμε οτιδήποτε άλλο – προσωπικό κουζίνας, προσωπικό σερβιρίσματος, εξοπλισμό – μπορούμε να αυξήσουμε τον αριθμό των γευμάτων που σερβίρουμε, αλλά όχι να διπλασιάσουμε τα σημερινά επίπεδα».
- d) «Μπορούμε να σερβίρουμε τον ίδιο αριθμό γευμάτων με λιγότερο προσωπικό κουζίνας, αλλά θα πρέπει να αγοράσουμε περισσότερο εξοπλισμό κουζίνας που εξοικονομεί εργασία».
- e) «Μπορούμε να σερβίρουμε τον ίδιο αριθμό γευμάτων με λιγότερο εξοπλισμό κουζίνας, αλλά θα πρέπει να προσλάβουμε περισσότερο προσωπικό κουζίνας».

Ερωτήσεις εξάσκησης

2. Αν η παραγωγή μιας επιχείρησης αυξηθεί από 1760 σε 1890 μονάδες όταν αυξάνει την εργασία της από 147 σε 149 εργάτες, το οριακό προϊόν είναι

- a) 1890.
- b) 130.
- c) 65.
- d) 189.
- e) Καμία από τις προτεινόμενες απαντήσεις δεν είναι σωστή.

Ερωτήσεις εξάσκησης

3. Όταν το οριακό προϊόν ενός συντελεστή παραγωγής που χρησιμοποιείται από μια επιχείρηση για την παραγωγή της μειώνεται
- a) το μέσο συνολικό κόστος είναι σταθερό.
 - b) το μέσο σταθερό κόστος αυξάνεται.
 - c) το οριακό κόστος μειώνεται.
 - d) το οριακό κόστος αυξάνεται.
 - e) Καμία από τις προτεινόμενες απαντήσεις δεν είναι σωστή.

Ερωτήσεις εξάσκησης

4. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει πέντε διαφορετικά επίπεδα παραγωγής που προκύπτουν από πέντε αντίστοιχους συνδυασμούς κεφαλαίου και εργασίας. Για πιο εύρος παραγωγής η επιχείρηση αυτή αντιμετωπίζει αύξουσες αποδόσεις κλίμακας (IRS);

Προϊόν (Q)	Κεφάλαιο (K)	Εργασία (L)
100	5	10
200	10	20
300	14	28
400	20	40
500	26	52

- a) Μεταξύ 100 και 200 μονάδων προϊόντος.
- b) Μεταξύ 300 και 400 μονάδων προϊόντος.
- c) Μεταξύ 400 και 500 μονάδων προϊόντος.
- d) Μεταξύ 200 και 300 μονάδων προϊόντος.
- e) Καμία από τις προτεινόμενες απαντήσεις δεν είναι σωστή.

Ερωτήσεις εξάσκησης

5. Ο πίνακας παρουσιάζει το συνολικό μεταβλητό κόστος για διαφορετικά επίπεδα παραγωγής μιας επιχείρησης με σταθερό κόστος €500. Επομένως, το μέσο συνολικό κόστος 4 μονάδων παραγωγής είναι:

Προϊόν (Q)	Συνολικό μεταβλητό κόστος (TVC)
1	200
2	360
3	500
4	700
5	1,000
6	1,800

- a) €200
- b) €700
- c) €300
- d) €175
- e) €125

Ερωτήσεις εξάσκησης

6. Ο πίνακας παρουσιάζει το συνολικό μεταβλητό κόστος για διαφορετικά επίπεδα παραγωγής μιας επιχείρησης με σταθερό κόστος €500. Επομένως, το οριακό κόστος της έκτης μονάδας παραγωγής είναι:

Προϊόν (Q)	Συνολικό μεταβλητό κόστος (TVC)
1	200
2	360
3	500
4	700
5	1,000
6	1,800

- a) €300
- b) €320
- c) €175
- d) €200
- e) Καμία από τις προτεινόμενες απαντήσεις δεν είναι σωστή.

Ερωτήσεις εξάσκησης

7. Ο πίνακας παρουσιάζει το συνολικό μεταβλητό κόστος για διαφορετικά επίπεδα παραγωγής μιας επιχείρησης με σταθερό κόστος €500. Επομένως, το μέσο μεταβλητό κόστος (AVC) όταν η επιχείρηση παράγει 4 μονάδες παραγωγής είναι:

Προϊόν (Q)	Συνολικό μεταβλητό κόστος (TVC)
1	200
2	360
3	500
4	700
5	1,000
6	1,800

- a) €300
- b) €320
- c) €175
- d) €200
- e) Καμία από τις προτεινόμενες απαντήσεις δεν είναι σωστή.

Ερωτήσεις εξάσκησης – Απαντήσεις

1. Απ.: (a). Σύμφωνα με το νόμο της φθίνουσας οριακής απόδοσης, η συνολική παραγωγή τελικά θα αρχίσει να αυξάνεται με φθίνοντα ρυθμό καθώς όλο και περισσότερες μονάδες εργασίας προστίθενται σε μια σταθερή ποσότητα κεφαλαίου.

2. Απ.: (c).
$$MP = \frac{\Delta Q}{\Delta L} = \frac{1890 - 1760}{149 - 147} = \frac{130}{2} = 65$$

3. Απ.: (d). Όταν ισχύει ο νόμος της φθίνουσας οριακής απόδοσης (δηλ. το οριακό προϊόν της εργασίας μειώνεται καθώς αυξάνεται η ποσότητα της εργασίας) οι επιχειρήσεις πρέπει να πληρώσουν τον ίδιο μισθό για κάθε νεοπροσληφθέντα εργάτη που όμως θα παράγει λιγότερο από τον προηγούμενο. Άρα κάθε μονάδα που παράγει ο τελευταίος εργάτης κοστίζει περισσότερο από τις μονάδες που παρήγαγε ο προηγούμενος.

4. Απ.: (d). Για να έχουμε IRS πρέπει μια ίση ποσοστιαία αύξηση των συντελεστών παραγωγής να οδηγεί σε μεγαλύτερη ποσοστιαία αύξηση του προϊόντος. Για το (d) ισχύει ότι K και L αυξάνονται κατά 40% ενώ το προϊόν αυξάνεται κατά 50%.

Ερωτήσεις εξάσκησης - Απαντήσεις

5. Απ.: (a).

Έχουμε
 $TC = TFC + TVC$.
Για 4 μονάδες $TVC = 700$. Άρα $TC = 1200$
και $ATC = \frac{TC}{Q} = \frac{1200}{4} = 300$

6. Απ.: (e).

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} \quad \eta$$
$$MC = \frac{\Delta TVC}{\Delta Q} = \frac{1800 - 1000}{6 - 5} = 800$$

7. Απ.: (d).

$$AVC = \frac{TVC}{Q} = \frac{700}{4} = 175$$

Υλικό προς μελέτη

- 7ο σετ διαφανειών (διαθέσιμο στο eClass)
- ΚΒ* – Κεφάλαιο 6 (σελ. 155-185),
- LC** – Κεφάλαιο 5 (περιλαμβάνει μόνο ανάλυση του κόστους)

* Βελέντζας, Κ. (2011), "Εισαγωγή στην Οικονομική Ανάλυση: Αριθμητικά Παραδείγματα και Εφαρμογές", Β' Έκδοση, Εκδόσεις Ευγ. Μπένου, Αθήνα.

** Lipsey, R. και Chrystal, A. (2018), "Μικροοικονομική Θεωρία", Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, Θεσσαλονίκη.