

3. Η συνάρτηση παραγωγής

Η συνάρτηση παραγωγής εκφράζει τη σχέση που συνδέει τη μέγιστη ποσότητα προϊόντος, που μπορεί να παραχθεί σε ορισμένο χρόνο, με συγκεκριμένες ποσότητες συντελεστών και με δεδομένη την τεχνολογία παραγωγής.

Δηλαδή, στη συνάρτηση παραγωγής διακρίνουμε την τεχνολογική σχέση ανάμεσα στις ποσότητες των συντελεστών που χρησιμοποιούνται και στην ποσότητα του προϊόντος που παράγεται. Επίσης διακρίνουμε την παραγωγική αποτελεσματικότητα που είναι η καλύτερη δυνατή, αφού επιδίωξη των επιχειρήσεων είναι η παραγωγή όσο το δυνατόν μεγαλύτερων ποσοτήτων του προϊόντος, με σκοπό το μεγαλύτερο κέρδος.

Η συνάρτηση παραγωγής ενός αγαθού μπορεί να έχει την εξής μορφή:

$$Q = f(x_1, x_2, \dots, x_n),$$

όπου $Q = n$ ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος,

$f = n$ συγκεκριμένη "συνάρτηση παραγωγής", δηλαδή ο τρόπος μετασχηματισμού των συντελεστών παραγωγής σε προϊόν,

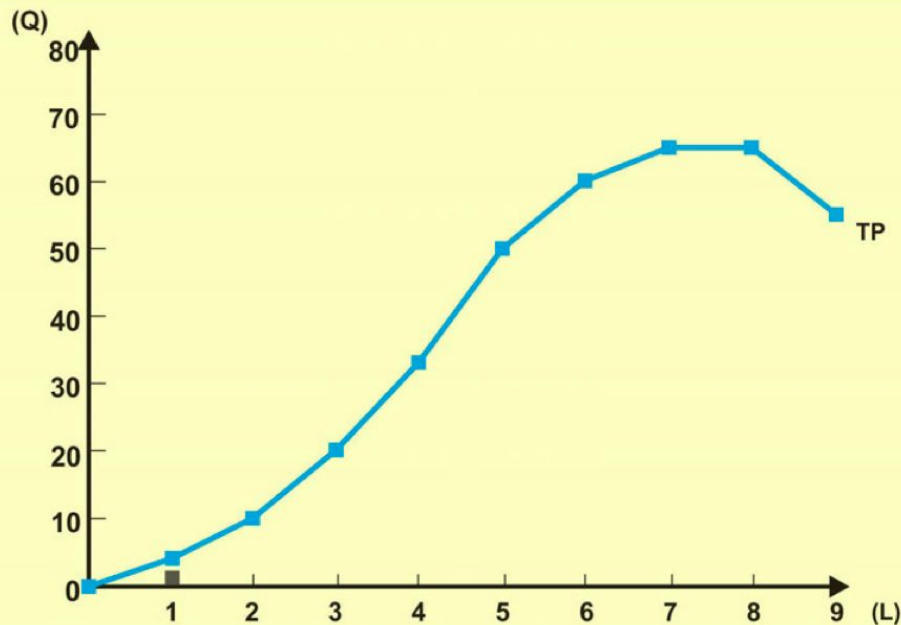
$x = n$ ποσότητα του χρησιμοποιούμενου συντελεστή παραγωγής i (για $i = 1, 2, \dots, n$)

Συνήθως υποθέτουμε για ευκολία ότι στη βραχυχρόνια περίοδο υπάρχει ένας μεταβλητός συντελεστής, η εργασία (L) και ένας τουλάχιστον σταθερός συντελεστής, για παράδειγμα το κεφάλαιο (K), οπότε η συνάρτηση παραγωγής γράφεται ως εξής:

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

4. Συνολικό προϊόν

Συνολικό προϊόν (Total Product, TP ή Q) είναι η ποσότητα του προϊόντος που παράγεται, όταν οι ποσότητες όλων των άλλων συντελεστών παραμένουν σταθερές και μεταβάλλεται μόνο η ποσότητα του συντελεστή που μας ενδιαφέρει.



Αρχικά το TP αυξάνεται με ολοένα και μεγαλύτερο ρυθμό.

Έπειτα, συνεχίζει να αυξάνεται αλλά με ολοένα και μικρότερο ρυθμό.

Στην συνέχεια φτάνει στη μέγιστη τιμή του, και μετά αρχίζει να μειώνεται.

5. Μέσο και οριακό προϊόν

Μέσο προϊόν (Average Product, AP) είναι ο λόγος του συνολικού προϊόντος προς τις μονάδες του μεταβλητού συντελεστή. Στο παράδειγμά μας μεταβλητός συντελεστής είναι η εργασία και το μέσο προϊόν δείχνει το προϊόν ανά εργάτη. Υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{Μέσο Προϊόν} = \frac{\text{Συνολικό Προϊόν}}{\text{Ποσότητα μεταβλητού συντελεστή}}, \text{ ή } AP = \frac{Q}{L},$$

όπου Q= Συνολικό προϊόν, L= Ποσότητα εργασίας, AP = Μέσο προϊόν

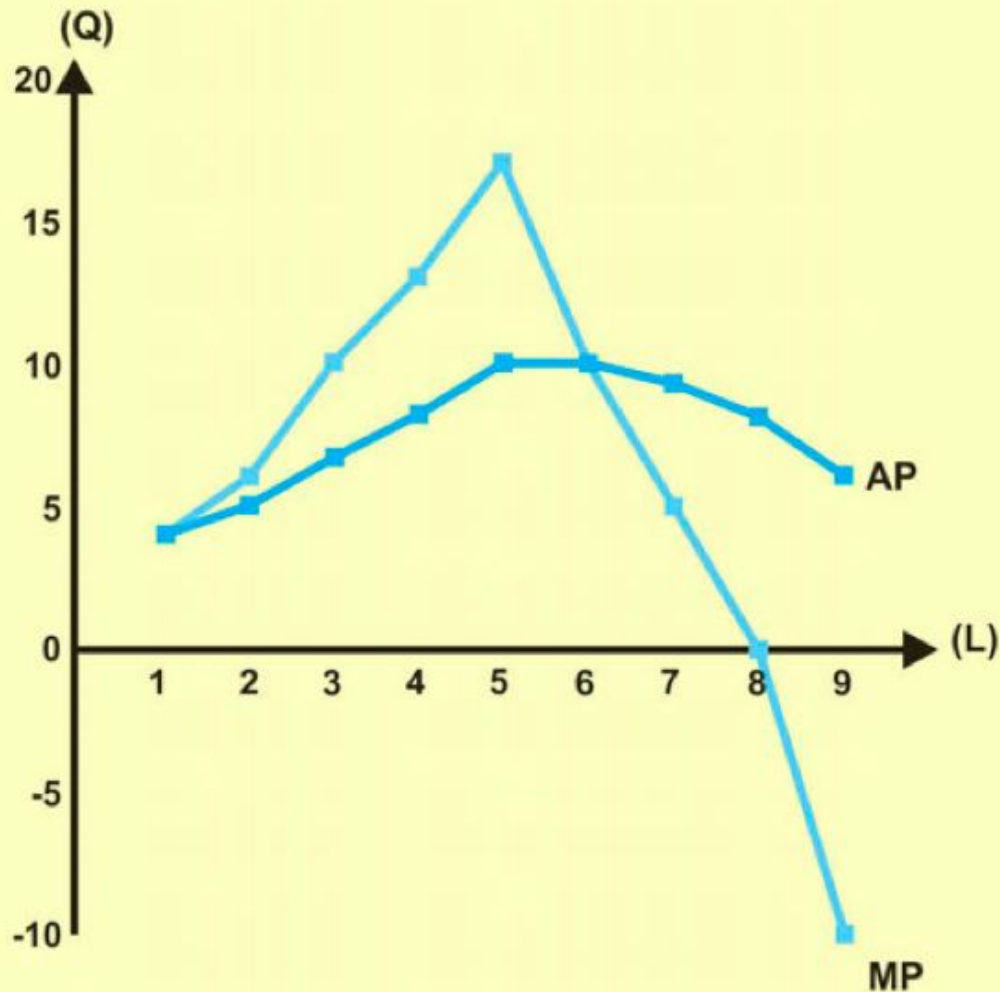
Οριακό προϊόν (Marginal Product, MP) ενός συντελεστή είναι η μεταβολή που επέρχεται στο συνολικό προϊόν, όταν μεταβάλλεται ο μεταβλητός συντελεστής κατά μία μονάδα. Υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{Οριακό Προϊόν} = \frac{\text{Μεταβολή συνολικού προϊόντος}}{\text{Μεταβολή στην ποσότητα του μεταβλητού συντελεστή (εργάτες)}} \text{ ή}$$

$$MP = \frac{\Delta Q}{\Delta L},$$

όπου MP = Οριακό προϊόν και το Δ = Συμβολίζει τη μεταβολή.

Το οριακό προϊόν μετρά το ρυθμό μεταβολής του συνολικού προϊόντος, εξαιτίας της προσθήκης κάθε φορά στην παραγωγή του τελευταίου εργάτη. Πρέπει να σημειωθεί ότι το οριακό προϊόν της εργασίας δεν είναι το προϊόν που παράγει κάθε φορά ο συγκεκριμένος επιπλέον εργάτης, αλλά η μεταβολή που επέρχεται στις συνθήκες παραγωγής και, συνεπώς, στο συνολικό προϊόν, εξαιτίας της παρουσίας του επιπλέον εργάτη.



Το MP και AP τέμνονται στο μέγιστο σημείο του AP.

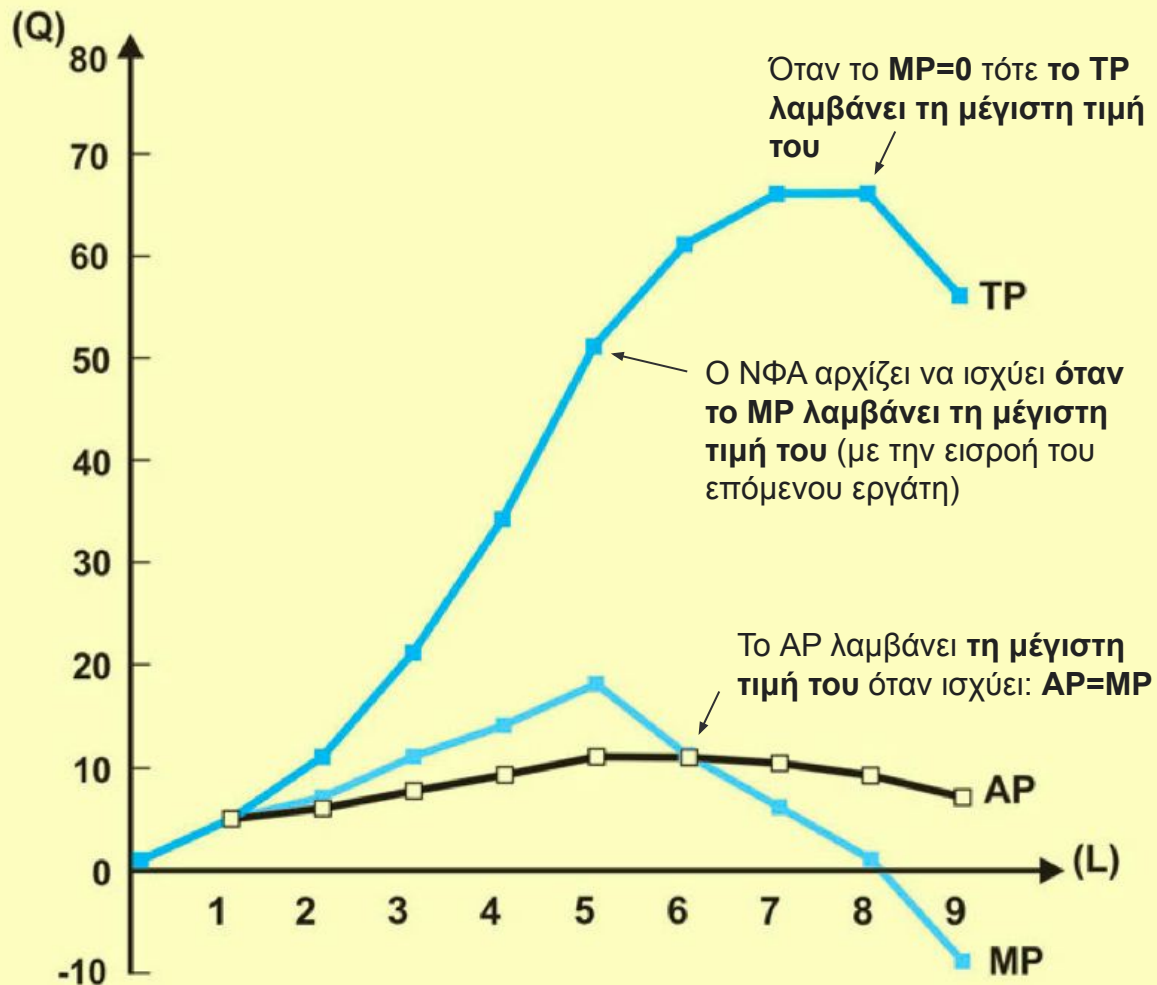
Όταν το $MP > AP$ τότε το AP αυξάνεται με την αύξηση της εργασίας.

Όταν το $MP < AP$ τότε το AP μειώνεται με την αύξηση της εργασίας.

6. Ο νόμος της φθίνουσας ή μη ανάλογης απόδοσης

Ο νόμος της φθίνουσας ή μη ανάλογης απόδοσης δηλώνει ότι στη βραχυχρόνια περίοδο παραγωγής, δηλαδή στην περίοδο που υπάρχει ένας τουλάχιστον σταθερός παραγωγικός συντελεστής, υπάρχει ένα σημείο μέχρι το οποίο η διαδοχική προσθήκη ίσων μονάδων του μεταβλητού συντελεστή δίνει συνεχώς μεγαλύτερες αυξήσεις στο συνολικό προϊόν. Πέρα από το σημείο αυτό κάθε διαδοχική ίση αύξηση του μεταβλητού συντελεστή θα δίνει όλο και μικρότερες αυξήσεις στο συνολικό προϊόν, δηλαδή, το οριακό προϊόν του μεταβλητού συντελεστή αρχικά αυξάνεται και μετά μειώνεται.

Για να βρω το σημείο στο οποίο αρχίζει να ισχύει ο Νόμος της Φθίνουσας Απόδοσης (ΝΦΑ) κοιτάω το σημείο στο οποίο το MP λαμβάνει τη μέγιστη τιμή του



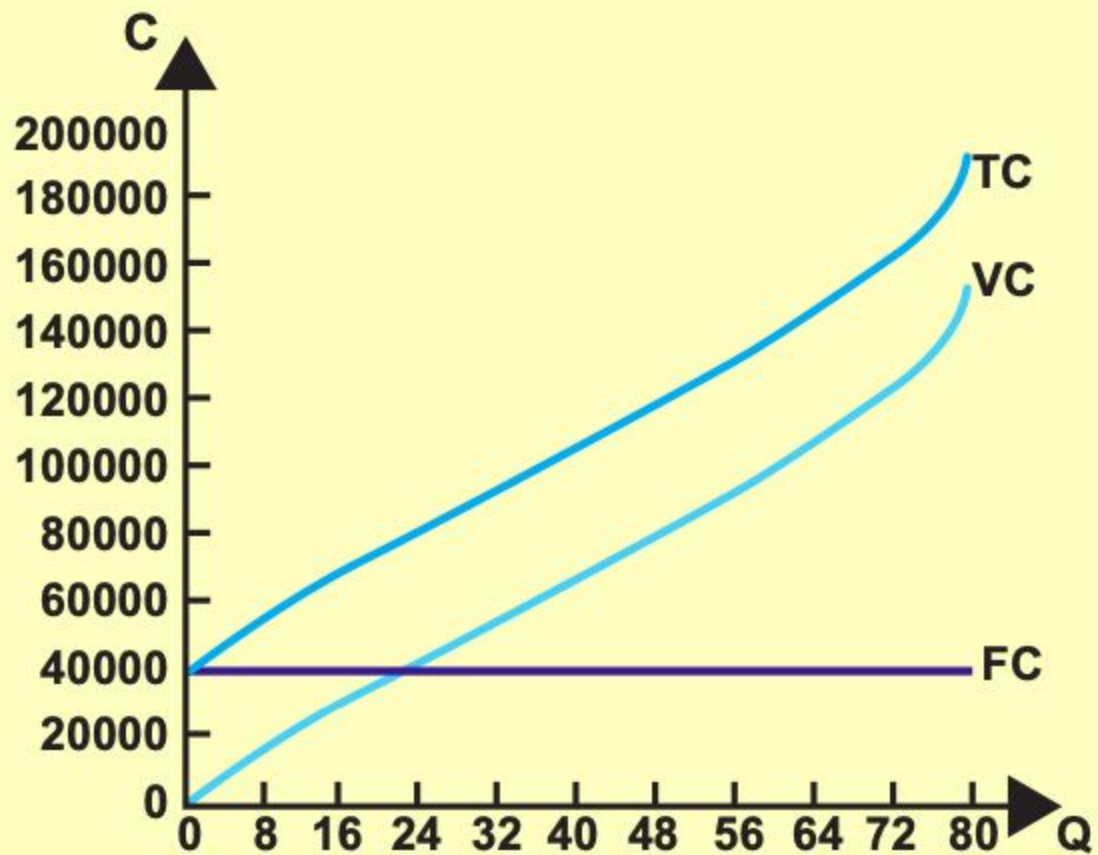
Οι δαπάνες που καταβάλλονται για τους μεταβλητούς συντελεστές, δηλαδή γι' αυτούς των οποίων η ποσότητα μεταβάλλεται καθώς μεταβάλλεται η ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος, αποτελούν το μεταβλητό κόστος (Variable Cost, VC). Τέτοιες είναι οι δαπάνες για πρώτες ύλες, ημερομίσθια, καύσιμα κτλ.

Αντίθετα, σταθερό (Fixed Cost, FC) είναι το κόστος που δε μεταβάλλεται καθώς μεταβάλλεται η ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος και αφορά τις δαπάνες που καταβάλλονται για τους σταθερούς συντελεστές. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι δαπάνες για τα ενοίκια των κτιρίων, τα ασφάλιστρα των επιχειρήσεων κτλ.

Το άθροισμα του μεταβλητού και του σταθερού κόστους είναι το συνολικό (Total Cost, TC) βραχυχρόνιο κόστος μιας επιχείρησης.

Συνολικό κόστος = Σταθερό Κόστος + Μεταβλητό Κόστος

$$TC = FC + VC$$



3. Μέσο Κόστος

Έκφραση της συνάρτησης του κόστους, όταν αφορά το κατά μονάδα προϊόντος κόστος, είναι το **Μέσο Κόστος**. Το Μέσο Κόστος είναι ο λόγος του κόστους προς την αντίστοιχη ποσότητα προϊόντος. Σε αντιστοιχία με τα τρία είδη βραχυχρόνιου κόστους υπάρχουν τρία είδη βραχυχρόνιου μέσου κόστους: **Μέσο σταθερό κόστος** (Average Fixed Cost, AFC), **Μέσο μεταβλητό κόστος** (Average Variable Cost, AVC) και **Μέσο συνολικό κόστος** (Average Total Cost, ATC).

Οι τύποι των αντίστοιχων μεγεθών είναι:

$$\text{Μέσο Σταθερό Κόστος} = \frac{\text{Σταθερό Κόστος}}{\text{Ποσότητα παραγωγής}} \quad \text{ή} \quad \text{AFC} = \frac{\text{FC}}{\text{Q}} .$$

$$\text{Μέσο Μεταβλητό Κόστος} = \frac{\text{Μεταβλητό Κόστος}}{\text{Ποσότητα παραγωγής}} \quad \text{ή} \quad \text{AVC} = \frac{\text{VC}}{\text{Q}} .$$

$$\text{Μέσο Συνολικό Κόστος} = \frac{\text{Συνολικό Κόστος}}{\text{Ποσότητα παραγωγής}} \quad \text{ή} \quad \text{ATC} = \frac{\text{TC}}{\text{Q}} .$$

Το Μέσο συνολικό κόστος, που πολλές φορές λέγεται απλώς και Μέσο Κόστος, προκύπτει και ως άθροισμα:

$$\text{Μέσο συνολικό Κόστος} = \text{Μέσο Σταθερό Κόστος} + \text{Μέσο Μεταβλητό Κόστος}$$

$$\text{ATC} = \text{AFC} + \text{AVC}$$

4. Οριακό κόστος

Το οριακό κόστος δείχνει το ρυθμό με τον οποίο μεταβάλλεται το συνολικό κόστος, όταν μεταβάλλεται η παραγωγή κατά μια μονάδα. Το οριακό κόστος (Marginal Cost, MC) είναι ο λόγος της μεταβολής του συνολικού κόστους προς τη μεταβολή του προϊόντος.

$$\text{Οριακό Κόστος} = \frac{\text{Μεταβολή Συνολικού Κόστους}}{\text{Μεταβολή του Προϊόντος}} \quad \text{ή} \quad MC = \frac{\Delta(TC)}{\Delta Q} .$$

Και, επειδή στη μεταβολή του συνολικού κόστους συμμετέχει μόνο το μεταβλητό κόστος, ενώ το σταθερό δεν μεταβάλλεται:

$$\text{Οριακό Κόστος} = \frac{\text{Μεταβολή Μεταβλητού Κόστους}}{\text{Μεταβολή του Προϊόντος}} \quad \text{ή} \quad MC = \frac{\Delta(VC)}{\Delta Q} .$$