

**Οικονομικά για μη Οικονομολόγους
Συνοπτικές Σημειώσεις Διαλέξεων
Εαρινό Εξάμηνο 2010 -2011**

Οικονομικά για μη οικονομολόγους

Το μάθημα αυτό αποτελεί μια εισαγωγή στα δύο γενικά υποπεδία της οικονομικής: τη Μικροοικονομική και τη Μακροοικονομική.

Ενδεικτικά εγχειρίδια:

1. *Οικονομική*, P. Samuelson and W. Nordhaus, A' & B' Τόμος, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα 2000.
2. *Αρχές της Οικονομικής*, N.G. Mankiw, A' & B' Τόμος, Εκδόσεις Τυπωθήτω, Γ. Δαρδανός, Αθήνα 2001

Τα εγχειρίδια 1.& 2. υπάρχουν στην Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου και μπορείτε να τα δανειστείτε. Τα εγχειρίδια δεν υποκαθιστούν τις σημειώσεις των παραδόσεων και οι οποίες αποτελούν το βασικό άξονα αναφοράς για το μάθημα.

Η βαθμολογία του μαθήματος θα εξαρτηθεί από την τελική εξέταση τον Ιούνιο η οποία αποτελείται από θέματα ανάπτυξης και ασκήσεις.

Προβλεπόμενες Θεματικές Ενότητες

A. Εισαγωγή στην Μικροοικονομία

1. Θεωρία Καταναλωτή
2. Ανάλυση των Καμπυλών Ζήτησης και Προσφοράς
3. Θεωρία Ελαστικοτήτων
4. Θεωρία Παραγωγής
5. Θεωρία Κόστους
6. Μορφές Αγοράς

B. Εισαγωγή στην Μακροοικονομία

7. Μέτρηση της Αξίας της Οικονομικής Δραστηριότητας
8. Χρήμα, Πληθωρισμός και Επιτόκια
9. Μέτρηση της Ανεργίας και Πληθωρισμός
10. Εθνικό Εισόδημα στην Κλειστή και στην Ανοικτή Οικονομία

❖ Βασικές Παραδοχές

- Η οικονομική είναι η μελέτη των τρόπων με τους οποίους οι κοινωνίες διαχειρίζονται τους σπάνιους πόρους τους (η σπανιότητα αναφέρεται στην περιορισμένη διάθεση των πόρων της κοινωνίας σε σχέση με τις επιθυμίες των μελών της).
- Η μελέτη της οικονομικής γίνεται μέσω 2 υποπεδίων: τη Μικροοικονομική και τη Μακροοικονομική.
- Μικροοικονομική είναι η μελέτη του τρόπου με τον οποίο τα νοικοκυριά και οι επιχειρήσεις παίρνουν τις αποφάσεις τους και του τρόπου που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους στις αγορές.
- Μακροοικονομική είναι η μελέτη των φαινομένων που αφορούν ολόκληρη την οικονομία, όπως ο πληθωρισμός η ανεργία και η οικονομική μεγέθυνση.

Οι οικονομολόγοι μελετούν:

1. Τον τρόπο λήψης αποφάσεων των ατόμων
2. Τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ατόμων
3. Τις δυνάμεις και τις τάσεις που επηρεάζουν την οικονομία ως σύνολο.

Δέκα αρχές των οικονομικών:

1. Τα άτομα αναγκάζονται να επιλέγουν
2. Το κόστος μιας επιλογής είναι ένα άλλο αγαθό από το οποίο παραιτούμαστε για να έχουμε την πρώτη επιλογή
3. Τα ορθολογικά άτομα σκέφτονται οριακά
4. Τα άτομα ανταποκρίνονται σε κίνητρα
5. Το εμπόριο μπορεί να βελτιώσει την θέση όλων
6. Οι αγορές είναι, στις περισσότερες περιπτώσεις, ο καλύτερος τρόπος οργάνωσης της οικονομικής δραστηριότητας
7. Το κράτος μπορεί μερικές φορές να βελτιώσει τα αποτελέσματα των αγορών
8. Το βιοτικό επίπεδο μιας χώρας εξαρτάται από την ικανότητά της να παράγει αγαθά και υπηρεσίες
9. Οι τιμές αυξάνονται όταν το κράτος εκδίδει πολύ χρήμα
10. Η κοινωνία αντιμετωπίζει μια βραχυχρόνια αντίστροφη σχέση μεταξύ ανεργίας και πληθωρισμού.

Η οικονομική επιστήμη μας μαθαίνει:

1. Να σκεφτόμαστε στη βάση εναλλακτικών επιλογών
2. Να αντιλαμβανόμαστε το κόστος των ατομικών και συλλογικών επιλογών
3. Να αντιλαμβανόμαστε τις αλληλεπιδράσεις διαφόρων γεγονότων και θεμάτων.

Η επιστημονική μέθοδος:

1. Χρησιμοποιεί αφαιρετικά υποδείγματα για να μπορέσει να εξηγήσει την λειτουργία μιας περίπλοκης, πραγματικής οικονομίας
2. Αναπτύσσει θεωρίες, συλλέγει και αναλύει δεδομένα για να αποδείξει τις θεωρίες.

Ο οικονομικός τρόπος σκέψης χρησιμοποιεί δύο προσεγγίσεις:

1. Περιγραφική (αναφορά σε γεγονότα, δεδομένα, κλπ.)
2. Αναλυτική (βασισμένη σε αφαιρετική λογική και υποδείγματα)

Δύο ρόλοι για τους οικονομολόγους:

1. Όταν προσπαθούν να εξηγήσουν την λειτουργία της οικονομίας, είναι επιστήμονες
2. Όταν προσπαθούν να βελτιώσουν τον κόσμο, τότε είναι διαμορφωτές πολιτικής.

Θετική έναντι κανονιστικής ανάλυσης στα οικονομικά

Θετικοί ισχυρισμοί είναι αυτοί που περιγράφουν πώς είναι ο κόσμος. Κανονιστικοί ισχυρισμοί είναι αυτοί που υποδεικνύουν πώς θα έπρεπε να ήταν ο κόσμος.

Οικονομικό σύστημα

Το οικονομικό σύστημα αποτελείται από το σύνολο των νόμων, των κανονισμών, των εθίμων και των συνθηκών που ισχύουν σε μια κοινωνία και διέπουν τις οικονομικές σχέσεις των νοικοκυριών, των επιχειρήσεων, του κράτους και γενικά των φορέων της οικονομικής δραστηριότητας. Το οικονομικό σύστημα δεσπόζετε από 2 προϋποθέσεις: 1. Ο καθένας που συμμετέχει στην οικονομική διαδικασία με οποιαδήποτε ιδιότητα πρέπει να επιδιώκει τη μεγιστοποίηση του οικονομικού του οφέλους 2. Πρέπει να απαγορεύεται η εκμετάλλευση οποιουδήποτε ατόμου ή τάξης.

Κυριότεροι οικονομικοί στόχοι των σύγχρονων κοινωνιών

1. Πλήρης απασχόλησης
2. Οικονομική πρόοδος
3. Σταθερότητα τιμών
4. Δικαιότερη διανομή του εισοδήματος
5. Οικονομική ασφάλεια
6. Εξισορροπημένο ισοζύγιο εξωτερικών πληρωμών
7. Ισορροπία στην παραγωγή ιδιωτικών και κοινωνικών αγαθών
8. Οικονομική ελευθερία
9. Προστασία του φυσικού περιβάλλοντος

Χαρακτηριστικά των σύγχρονων οικονομικών συστημάτων

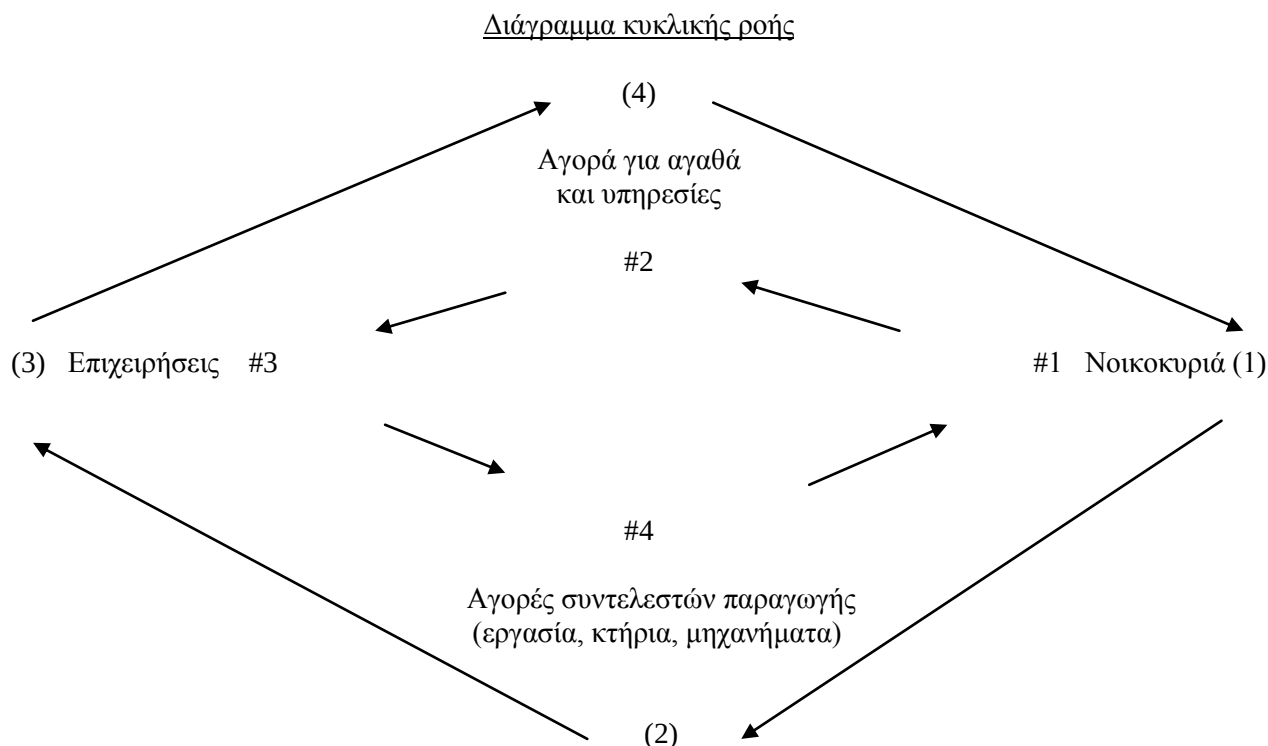
1. Ο θεσμός της ατομικής ιδιοκτησίας
 2. Ο ρόλος του ατομικού συμφέροντος
 3. Ο ρόλος του χρήματος
 4. Η ελευθερία επιλογής και άσκησης των οικονομικών λειτουργιών
 5. Το ανταγωνιστικό σύστημα
 6. Ο μηχανισμός των τιμών
 7. Το οικονομικό κύκλωμα
 8. Η ανάγκη για κρατική παρέμβαση.
- Εισαγωγικές έννοιες

**Εισαγωγή στην
Μικροοικονομική Θεωρία**

Εισαγωγικές Έννοιες

❖ Το οικονομικό κύκλωμα ή διάγραμμα κυκλικής ροής

Το μοντέλο κυκλικής ροής είναι ένας απλός τρόπος γραφικής απεικόνισης των οικονομικών συναλλαγών που λαμβάνουν χώρα μεταξύ νοικοκυριών και επιχειρήσεων στην οικονομία.



2 τρόποι ανάγνωσης και μελέτης του διαγράμματος

#1 Η οικογένεια (νοικοκυριό) καταναλώνει αγαθά και υπηρεσίες...
 #2 ...από την κατανάλωση προκύπτουν τα έσοδα των επιχειρήσεων...
 #3 ...από τα έσοδα των επιχειρήσεων προκύπτουν οι αγορές των παραγωγικών συντελεστών...
 #4 ...από την αγορά παραγωγικών συντελεστών προκύπτει το εισόδημα του νοικοκυριού

(1) Τα νοικοκυριά δίνουν παραγωγικούς συντελεστές στις επιχειρήσεις...
 (2)...οι επιχειρήσεις συνδυάζουν τους παραγωγικούς συντελεστές...
 (3)...λαμβάνει χώρα η παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών...
 (4) ...τα αγαθά και οι υπηρεσίες καταναλώνονται από τα νοικοκυριά

❖ Το οικονομικό πρόβλημα κάθε κοινωνίας, καμπύλη μετασχηματισμού, κόστος ευκαιρίας, οριακός λόγος μετασχηματισμού

Το οικονομικό πρόβλημα κάθε κοινωνίας είναι πως και ποιοι παραγωγικοί συντελεστές οι οποίοι βρίσκονται σε ανεπάρκεια θα απασχοληθούν στη παραγωγή ποίων αγαθών, προκειμένου να ικανοποιηθούν οι απεριόριστες ανάγκες των ατόμων. Το οικονομικό πρόβλημα μπορεί να παρουσιαστεί μέσω της **καμπύλης παραγωγικών δυνατοτήτων**.

Υποθέσεις:

Η ποσότητα και η ποιότητα των παραγωγικών συντελεστών που διαθέτει η οικονομία είναι δεδομένες.
 Η χώρα έχει δεδομένες τεχνολογικές γνώσεις που μπορεί να χρησιμοποιήσει.
 Οι παραγωγικοί συντελεστές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παράγουν εναλλακτικά προϊόντα.
 Όλοι οι παραγωγικοί συντελεστές απασχολούνται πλήρως και με τον πλέον αποτελεσματικό τρόπο.

Έστω 2 αγαθά: φαγητό για τις ανάγκες επιβίωσης της κοινωνίας

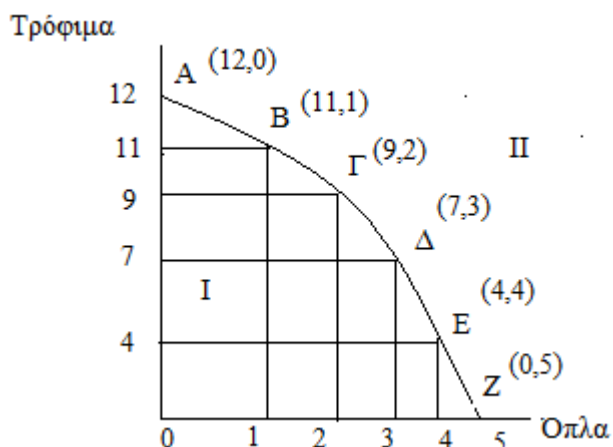
όπλα για την εθνική ασφάλεια της κοινωνίας

Έστω οι συνδυασμοί παραγωγής των 2 αγαθών δίνονται στον παρακάτω πίνακα

Πίνακας παραγωγικών δυνατοτήτων για την μελέτη του οικονομικού προβλήματος

I Συνδυασμοί	II Φαγητό	III Όπλα	IV Θυσία από φαγητό για παραγωγή όπλων	V Θυσία από όπλα για παραγωγή φαγητού
A	12	0	-	-
B	11	1	1/1	1/1
Γ	9	2	2/1	1/2
Δ	7	3	2/1	1/2
E	4	4	3/1	1/3
Z	0	5	4/1	1/4

Διάγραμμα καμπύλης παραγωγικών δυνατοτήτων



Η καμπύλη που ενώνει τους συνδυασμούς A, B, Γ, Δ, E, Z των παραγωγικών δυνατοτήτων ονομάζεται **καμπύλη δυνατοτήτων παραγωγής** ή **όρια παραγωγικών δυνατοτήτων** ή **καμπύλη μετασχηματισμού**, και δείχνει τις μεγαλύτερες δυνατές ποσότητες των δύο αγαθών που μπορεί να παράγει η οικονομία σύμφωνα με τις υποθέσεις που αναφέραμε παραπάνω.

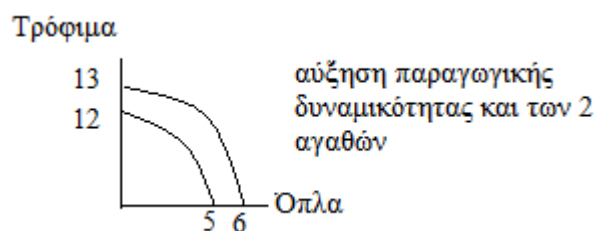
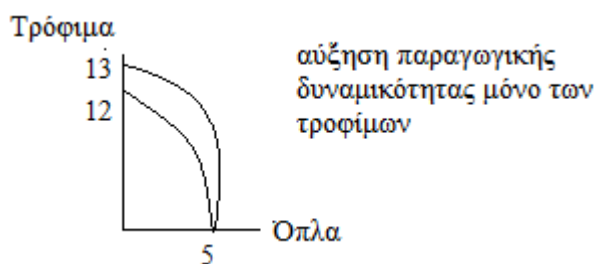
Κόστος ευκαιρίας για την παραγωγή του αγαθού A ονομάζεται η θυσία μονάδων από την παραγωγή του αγαθού B (στις στήλες IV και V έχουμε υπολογίσει τα αντίστοιχα κόστη ευκαιρίας των 2 αγαθών).

Το κόστος ευκαιρίας δείχνεται από την κλίση της καμπύλης δυνατοτήτων παραγωγής η οποία αντιστοιχεί στο λόγο μετασχηματισμού του ενός αγαθού με το άλλο.

Το κόστος ευκαιρίας για την παραγωγή καθενός από τα 2 αγαθά αυξάνεται όσο επιδιώκεται η παραγωγή μεγαλύτερης ποσότητας από αυτό, φαινόμενο που είναι γνωστό ως **νόμος του αυξανόμενου κόστους**, και αυτό οφείλεται διότι έχει παρατηρηθεί εμπειρικά στο ότι οι παραγωγικοί συντελεστές δεν είναι το ίδιο κατάλληλοι για την παραγωγή εναλλακτικών αγαθών.

Οι συνδυασμοί πάνω στην καμπύλη μετασχηματισμού είναι άριστοι συνδυασμοί. Συνδυασμό αριστερά της καμπύλης μετασχηματισμού να μην είναι εφικτοί αλλά όχι άριστοι (συνδυασμός I), και συνδυασμοί δεξιά της καμπύλης μετασχηματισμού δεν είναι εφικτοί (συνδυασμός II).

Όπως είναι λογικό αν αυξηθεί η ποσότητα ή βελτιωθεί η ποιότητα των παραγωγικών συντελεστών ή προοδεύσει η τεχνολογία αυξάνονται οι παραγωγικές ικανότητες.



Η καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων αλγεβρικά γράφεται $F(x, y, A) = 0 \Rightarrow A = f(x, y)$

Όπου δηλώνει τη σχέση μεταξύ του παραγωγικού συντελεστή A , και των 2 προϊόντων x, y

Η παράγωγος $-\frac{dy}{dx}$ δηλώνει την κλίση της καμπύλης δυνατοτήτων παραγωγής σε κάθε σημείο της και ονομάζεται **οριακός λόγος μετασχηματισμού**.

Ο οριακός λόγος μετασχηματισμού του αγαθού y στο x , φανερώνει την απαιτούμενη μείωση της παραγωγής του y , ώστε να αυξηθεί η παραγωγή του x κατά 1 μονάδα.

Εφαρμογή #1:

Έστω η καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων έχει την παρακάτω μορφή: $2x^2 + y^2 = 250$. Να βρεθεί ο οριακός λόγος μετασχηματισμού του αγαθού y στο x , αν $x = 20$ και $y = 10$.

❖ Βασικές έννοιες θεωρίας Καταναλωτή

Χρησιμότητα είναι η ιδιότητα εκείνη που κάνει ένα αγαθό να είναι επιθυμητό.

Συνολική χρησιμότητα (U) ονομάζεται η συνολική ικανοποίηση την οποία παρέχει η κατανάλωση δεδομένης ποσότητας ενός αγαθού εντός ορισμένου χρόνου. Αλγεβρικά η συνάρτηση συνολικής χρησιμότητας γράφεται:

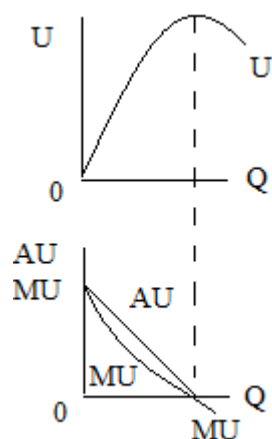
$U = U(Q)$, όπου:

U = συνολική χρησιμότητα

Q = καταναλισκόμενη ποσότητα

Ακόμη ορίζεται η **μέση χρησιμότητα** $AU = U(Q)/Q$ και η **οριακή χρησιμότητα** $MU = dU(Q)/dQ$

Διαγραμματική παρουσίαση της συνάρτησης χρησιμότητας



Q	U	AU	MU
0	0	0	0
1	15	15	15
2	28	14	13
3	38	12.6	10
4	43	10.7	5
5	45	9	2
6	45	7.5	0
7	43	6.1	-2

Η καμπύλη της συνολικής χρησιμότητας αυξάνεται, φθάνει σε ένα μέγιστο σημείο και μετά φθίνει.

Η καμπύλη της μέσης χρησιμότητας φθίνει συνεχώς, αλλά δεν λαμβάνει αρνητικές τιμές, αντίθετα η καμπύλη της οριακής χρησιμότητας λαμβάνει αρνητικές τιμές. Στο σημείο όπου η καμπύλη της συνολικής χρησιμότητας λαμβάνει τη μέγιστη τιμή, η καμπύλη της οριακής χρησιμότητας τέμνει τον άξονα των ποσοτήτων.

Η **αρχή της φθίνουσας οριακής χρησιμότητας** δηλώνει ότι η χρησιμότητα που απολαμβάνει ο καταναλωτής από την κατανάλωση ενός αγαθού φθίνει, καθώς ο καταναλωτής καταναλώνει συνεχώς περισσότερες μονάδες από το αγαθό. Η ιδιότητα αυτή εκφράζεται αλγεβρικά ως: $d^2U/dQ^2 < 0$ (δηλαδή $MU' < 0$)

Εφαρμογή #2:

Έστω ότι η συνάρτηση χρησιμότητας δίνεται από την παρακάτω σχέση:

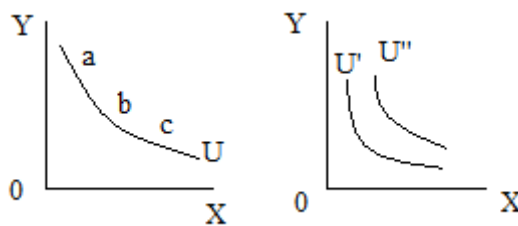
$U = 100 \log X + 50 \log Y$, όπου $X, Y \geq 1$ (U = χρησιμότητα, και X, Y = αγαθά)

Δείξτε αν ισχύει η αρχή της φθίνουσας οριακής χρησιμότητας.

Σύμφωνα με την **θεωρία της τακτικής χρησιμότητας** δεν απαιτείται η μέτρηση του απόλυτου μεγέθους της χρησιμότητας από τον καταναλωτή αλλά αυτό που απαιτείται είναι η δυνατότητα κατάταξης των διαφόρων αγαθών ανάλογα με την παρεχόμενη από αυτά ή από τους συνδυασμούς αυτών ικανοποίηση στον καταναλωτή.

Μπορούμε, δηλαδή, να παραστήσουμε σε ένα διάγραμμα 2 αγαθά, και ο τρόπος που καταναλώνονται (συνδυάζονται) από το άτομο να φανερώνει την καμπύλη χρησιμότητας. Οι λεγόμενες **καμπύλες αδιαφορίας** φανερώνουν τον τρόπο που συνδυάζονται τα 2 αγαθά.

Διαγραμματική παρουσίαση καμπυλών αδιαφορίας



Οι συνδυασμοί {a, b, c} στην καμπύλη αδιαφορίας U, αποφέρουν το ίδιο επίπεδο ικανοποίησης.

Η καμπύλη αδιαφορίας U' προσφέρει λιγότερη ικανοποίηση σε σχέση με την καμπύλη αδιαφορίας U''.

Αλγεβρικά η καμπύλη αδιαφορίας γράφεται ως: $U = f(x, y)$ Η κλίση της καμπύλης αδιαφορίας είναι αρνητική - $dy/dx < 0$.

Η κλίση της καμπύλης αδιαφορίας δηλώνει την αναλογία με την οποία ο καταναλωτής είναι διατεθειμένος να υποκαταστήσει το x αγαθό με το αγαθό y. Η κλίση της καμπύλης αδιαφορίας ονομάζεται **οριακός λόγος υποκατάστασης (MRS)**. Αλγεβρικά ο οριακός λόγος υποκατάστασης του αγαθού x από το αγαθό y ορίζεται ως: $MRS_{xy} = - dy/dx = MU_x / MU_y$.

Εφαρμογή #3:

Έστω ότι η συνάρτηση χρησιμότητας δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$U = 100 \log X + 50 \log Y$, όπου $X, Y \geq 1$ (U = χρησιμότητα, και X, Y = αγαθά)

Να βρεθεί ο οριακός λόγος υποκατάστασης

Ισορροπία του Καταναλωτή

Η μεγιστοποίηση της ικανοποίησης του καταναλωτή στηρίζεται στις καμπύλες αδιαφορίας του καταναλωτή και στην εξίσωση του εισοδηματικού περιορισμού.

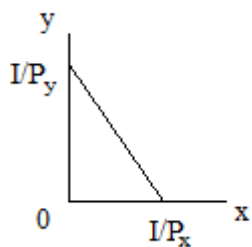
Δηλαδή, να μην ο καταναλωτής θέλει να καταναλώσει όσο μπορεί περισσότερο τον περιορίζει όμως το εισόδημά του.

Στην περίπτωση των 2 αγαθών (x,y) ο εισοδηματικός περιορισμός εκφράζεται αλγεβρικά ως:

$I = P_x x + P_y y$, όπου I = εισόδημα καταναλωτή, P_x = τιμή του αγαθού x, x = αγαθό x, P_y = τιμή του αγαθού y, y = αγαθό y

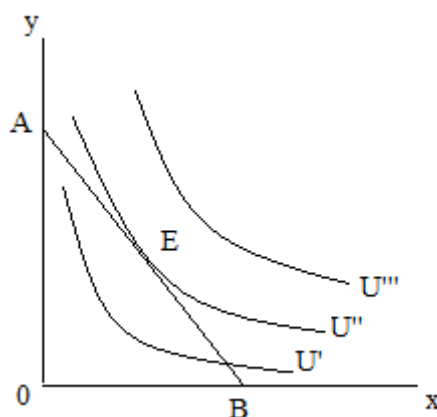
Η κλίση του εισοδηματικού περιορισμού ισούται με $- dy / dx = P_x / P_y$

Διαγραμματική παρουσίαση εισοδηματικού περιορισμού



Κάθε αύξηση ή μείωση του εισοδηματικού περιορισμού, με σταθερές τις τιμές των αγαθών, μετατοπίζει προς τα πάνω ή προς τα κάτω, τη γραμμή εισοδηματικού περιορισμού.

Διάγραμμα ισορροπίας καταναλωτή



Το σημείο E, στο οποίο εφάπτεται η γραμμή του εισοδηματικού περιορισμού AB, με την καμπύλη αδιαφορίας U'' , προσδιορίζει τον άριστο συνδυασμό των δύο αγαθών.

Ξέρουμε από τα προηγούμενα ότι:

(1) Για την καμπύλη αδιαφορίας ισχύει $-dy/dx = MU_x / MU_y = MRS$

(2) Για τον εισοδηματικό περιορισμό ισχύει ότι $-dy/dx = P_x / P_y$

Άρα στο σημείο E όπου εφάπτονται οι δύο καμπύλες θα έχουμε ότι:

$$-dy/dx = MU_x / MU_y = P_x / P_y$$

Συνθήκη ισορροπίας καταναλωτή, ο οριακός λόγος υποκατάστασης των 2 αγαθών πρέπει να ισούται με τον λόγο των τιμών τους, (δηλαδή η οριακή αξία του αγαθού είναι η τιμή του).

(Αν αναδιατάξουμε τις σχέσεις έχουμε ότι: $MU_x / P_x = MU_y / P_y = \lambda$, η λεγόμενη **οριακή χρησιμότητα του εισοδήματος**)

Εφαρμογή #4:

Έστω το πρόβλημα μεγιστοποίησης του καταναλωτή:

$$\max U = f(x, y)$$

$$\text{s.t. } I = P_x x + P_y y$$

Να αποδείξετε ότι: $MU_x / MU_y = P_x / P_y$

Εφαρμογή #5:

Δίνονται οι συναρτήσεις οριακών χρησιμοτήτων των αγαθών x και y

$$MU_x = 66 - 6x$$

$$MU_y = 34 - 4y$$

Επίσης είναι γνωστό ότι $I = 34$ και ότι $P_x = 6$ και $P_y = 2$.

Να βρεθεί το σημείο ισορροπίας του καταναλωτή.

Εφαρμογή #6:

Να βρεθεί το σημείο ισορροπίας του καταναλωτή του οποίου η συνάρτηση χρησιμότητας είναι:

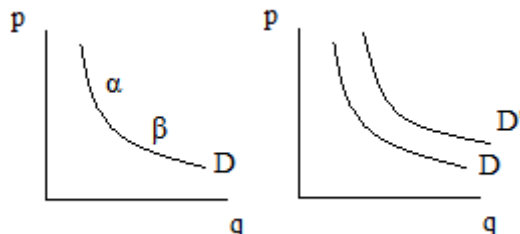
$U = xy + x + y$, $x, y \geq 0$. Οι τιμές των αγαθών x και y είναι αντίστοιχα P_x και P_y . Το εισόδημα του καταναλωτή είναι: $I = P_x x + P_y y$

❖ Ζήτηση και Προσφορά

Στην αγορά αλληλενεργούν 2 δυνάμεις, η ζήτηση (D) και η προσφορά (S).

Η ζήτηση για ένα προϊόν είναι η σχέση που δείχνει την ποσότητα (q) που οι καταναλωτές επιθυμούν και έχουν την δυνατότητα να αγοράσουν σε κάθε τιμή (p) του. Κατά κανόνα υπάρχει αντίστροφη σχέση μεταξύ της τιμής ενός προϊόντος και της ποσότητας που ζητείται (**Νόμος της Ζήτησης**).

Διάγραμμα Καμπύλης Ζήτησης



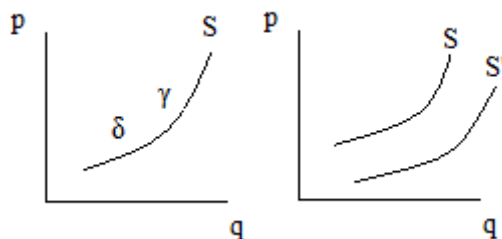
Όταν μεταβάλλεται η τιμή ενός προϊόντος, μεταβάλλεται η ζητούμενη ποσότητα, όμως η ζήτηση για το προϊόν δεν αλλάζει (έχουμε μετακίνηση επί της καμπύλης ζήτησης, από το α στο β, πάντοτε πάνω στην D).

Για να μεταβληθεί η ζήτηση (μετατόπιση της D στην θέση D' $\Rightarrow$ αύξηση της ζήτησης) ενός προϊόντος πρέπει να μεταβληθούν οι προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησης (π.χ. προτιμήσεις των καταναλωτών, εισόδημα καταναλωτών, τιμές των άλλων αγαθών, αριθμός αγοραστών, προσδοκίες των καταναλωτών).

Η σχέση της συνολικής ζήτησης για ένα προϊόν και των παραγόντων που την προσδιορίζουν αναφέρεται ως **συνάρτηση ζήτησης**.

Η προσφορά (S) αποτελεί τη σχέση μεταξύ της τιμής (p) ενός προϊόντος και της ποσότητας (q) που προσφέρεται από τους παραγωγούς σε κάθε τιμή. Η σχέση αυτή είναι κατά κανόνα θετική (**Νόμος της Προσφοράς**).

Διάγραμμα Καμπύλης Προσφοράς



Όταν μεταβάλλεται η τιμή ενός προϊόντος δεν αλλάζει η προσφορά, αλλά μόνο η προσφερόμενη ποσότητα έχουμε μετακίνηση επί της S (από το δ στο γ). Αν αλλάξει ένας από τους προσδιοριστικούς παράγοντες της προσφοράς, έχουμε μετατόπιση της καμπύλης προσφοράς (από S σε S' $\Rightarrow$ αύξηση της προσφοράς).

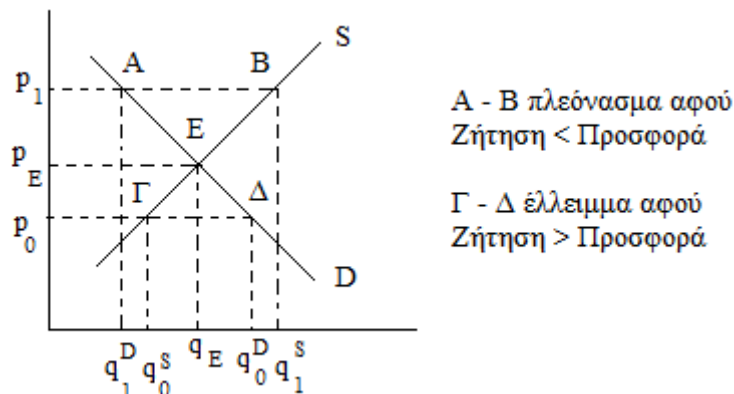
Προσδιοριστικοί παράγοντες της προσφοράς: τεχνολογία και παραγωγικότητα, τιμές των παραγωγικών συντελεστών, τιμές των άλλων προϊόντων, τυχαίοι ή φυσικοί παράγοντες, προσδοκίες και στόχοι των παραγωγών, φόροι και επιδοτήσεις, αριθμός των παραγωγικών μονάδων.

Η σχέση της συνολικής προσφοράς για ένα προϊόν και των παραγόντων που την προσδιορίζουν αναφέρεται ως **συνάρτηση προσφοράς**.

Ισορροπία στην αγορά αγαθών και υπηρεσιών

Η ζήτηση και η προσφορά αλληλενεργούν στην αγορά. Η έννοια της ισορροπίας στην Οικονομική Επιστήμη ορίζεται ως ένα σύνολο αλληλοεπηρεαζόμενων μεταβλητών, οι οποίες προσαρμόζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην δημιουργείται ενδογενής τάση για μεταβολή. Αν η τιμή είναι τέτοια ώστε η ζητούμενη ποσότητα να είναι ίση με την προσφερόμενη ποσότητα, αγοραστές και πωλητές θα μείνουν ικανοποιημένοι γιατί θα πραγματοποιήσουν τις συναλλαγές που επιθυμούν κι έτσι δε θα υπάρξει τάση αλλαγής της τιμής του προϊόντος.

Διάγραμμα Προσδιορισμού της Τιμής Ισορροπίας



Στο σημείο E (p_E, q_E) είναι το σημείο ισορροπίας στην αγορά. Στην τιμή p_E η ποσότητα που επιθυμούν να προσφέρουν οι πωλητές είναι ακριβώς ίση με την ποσότητα την οποία οι αγοραστές επιθυμούν να αγοράσουν. Για τιμή p_1 η ζήτηση είναι χαμηλότερη σε σχέση με την προσφορά (**πλεόνασμα**). Για τιμή p_0 η ζήτηση είναι υψηλότερη από την προσφορά (**έλλειμμα**).

Εφαρμογή #7:

Έστω οι συναρτήσεις ζήτησης και προσφοράς ενός αγαθού είναι:

$$q_D = \alpha - \beta p, \quad q_S = -\gamma + \delta p \quad \text{όπου } \alpha, \beta, \gamma, \delta > 0.$$

Να βρεθεί η τιμή και ποσότητα ισορροπίας και ναδειχθεί πως μια μεταβολή στις παραμέτρους ($\alpha, \beta, \gamma, \delta$) επηρεάζει την τιμή και ποσότητα ισορροπίας στην αγορά τους αγαθού.

Εφαρμογή #8:

Δίνονται οι συναρτήσεις ζήτησης και προσφοράς ενός προϊόντος:

$$q_D = 330 - 2p, \quad q_S = 130 + p$$

Να βρεθεί η τιμή και ποσότητα ισορροπίας, καθώς και τι θα συμβεί αν η τιμή είναι 80 μονάδες, και αν η τιμή είναι 40 μονάδες.

❖ Ελαστικότητα της Ζήτησης και της Προσφοράς

Η ανταπόκριση της ζητούμενης ή της προσφερόμενης ποσότητας στις μεταβολές της τιμής εξαρτάται αντίστοιχα από την ελαστικότητα της ζήτησης ή της προσφοράς.

Ελαστικότητα της ζήτησης ως προς την τιμή του προϊόντος (e_p):

$e_p = -\frac{dq}{dp} \frac{p}{q}$, όπου dq = μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας, dp = μεταβολή της τιμής, p = αρχική τιμή,

q = αρχική ζητούμενη ποσότητα. Ο συντελεστής ελαστικότητας της ζήτησης έχει αρνητικό πρόσημο γιατί όταν αυξάνεται η τιμή μειώνεται η ποσότητα.

Αν: $|e_p| > 1 \Rightarrow$ ελαστική ζήτηση (δηλαδή, $dq > dp$)

$|e_p| < 1 \Rightarrow$ ανελαστική ζήτηση (δηλαδή, $dq < dp$)

$|e_p| = 1 \Rightarrow$ μοναδιαία ζήτηση (δηλαδή, $dq = dp$)

$|e_p| = 0 \Rightarrow$ πλήρως ανελαστική ζήτηση (δηλαδή, μία μεταβολή της p δεν επιφέρει μεταβολή στην q)

$|e_p| = \infty \Rightarrow$ απείρως ελαστική ζήτηση (δηλαδή, η q μεταβάλλεται και χωρίς μεταβολή της p)

Γενικά, η τιμή της ελαστικότητας ζήτησης αυξάνει καθώς αυξάνει η τιμή του προϊόντος, ενώ καθώς κινούμαστε προς τα κάτω της καμπύλης ζήτησης, η ελαστικότητα μικραίνει.

Εισοδηματική ελαστικότητα (e_I):

Ως εισοδηματική ελαστικότητα ζήτησης θεωρούμε το λόγο της ποσοστιαίας μεταβολής ενός αγαθού σε σχέση με την ποσοστιαία μεταβολή του εισοδήματος.

$$e_I = \frac{dq}{dI} \frac{I}{q}, \quad I = \text{εισόδημα.}$$

Αν: $e_1 > 0 \Rightarrow$ η αύξηση του εισοδήματος αυξάνει την ζήτηση, δηλαδή τα αγαθά είναι κανονικά

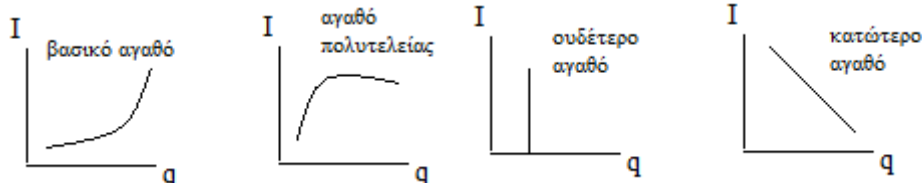
$e_1 < 0 \Rightarrow$ η αύξηση του εισοδήματος μειώνει την ζήτηση, δηλαδή τα αγαθά είναι κατώτερα

$e_1 = 0 \Rightarrow$ η αύξηση του εισοδήματος δεν φέρει μεταβολή στην ζήτηση, δηλαδή τα αγαθά είναι ουδέτερα

$e_1 > 1 \Rightarrow$ αγαθά πολυτελείας

$e_1 < 1 \Rightarrow$ βασικά αγαθά

Βασικά, πολυτελείας, ουδέτερα και κατώτερα αγαθά (καμπύλες Engel)



Σταυροειδής ελαστικότητα (e_{x,p_y})

Η σταυροειδής ελαστικότητα ζήτησης του αγαθού x μετρά την ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας του αγαθού x σε σχέση με την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής του αγαθού y .

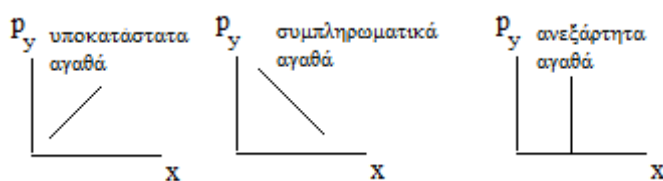
$$e_{x,p_y} = \frac{dx}{dp_y} \frac{p_y}{x}$$

Αν: $e_{x,p_y} > 0 \Rightarrow$ τα αγαθά είναι υποκατάστατα

$e_{x,p_y} < 0 \Rightarrow$ τα αγαθά είναι συμπληρωματικά

$e_{x,p_y} = 0 \Rightarrow$ τα αγαθά είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους

Υποκατάστατα, συμπληρωματικά και ανεξάρτητα αγαθά (καμπύλες ζήτησης)



Ελαστικότητα προσφοράς (e_s)

Η ελαστικότητα προσφοράς ως προς την τιμή ενός αγαθού είναι το μέτρο που δείχνει την ποσοστιαία μεταβολή της προσφερόμενης ποσότητας του αγαθού σε σχέση με την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής του.

Η ελαστικότητα προσφοράς είναι πάντοτε θετική ένεκα του Νόμου της Προσφοράς.

$e_s = \frac{dq_s}{dp} \frac{p}{q_s}$, όπου dq_s = μεταβολή της προσφερόμενης ποσότητας, dp = μεταβολή της τιμής, p = αρχική τιμή, q_s = αρχική προσφερόμενη ποσότητα.

Αν: $e_s = 0 \Rightarrow$ τελείως ανελαστική καμπύλη προσφοράς

$e_s = \infty \Rightarrow$ τελείως ελαστική καμπύλη προσφοράς

ελαστική προσφορά όταν $dq_s < dp$

ανελαστική προσφορά όταν $dq_s > dp$

Εφαρμογή #9:

Δίνεται η ακόλουθη συνάρτηση ζήτησεως: $D_a = 300 - 0.5p_a^2 + 0.02p_b + 0.05I$, όπου: D_a = ζήτηση για το αγαθό a , p_a = τιμή ζήτησεως του αγαθού a , p_b = τιμή ζήτησεως του αγαθού b , I = εισόδημα. Να υπολογίσετε την ελαστικότητα ζήτησεως ως προς την τιμή, την σταυροειδή ελαστικότητα ζήτησεως, και την εισοδηματική ελαστικότητα, όταν $p_a = 12$, $p_b = 10$, $I = 200$, $D_a = 238$.

Εφαρμογή #10:

Αν η συνάρτηση ζήτησεως ενός αγαθού ως προς την τιμή είναι: $Q = 40 - 2p - p^2$, να βρεθούν η ελαστικότητα ζήτησεως ως προς την τιμή όταν $p = 4$, ακόμη, η τιμή και η αντίστοιχη ζητούμενη ποσότητα για να είναι $e_p = -1$.

❖ Θεωρία 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:

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

όπου X = προϊόν, L = εργασία, K = κεφάλαιο ($X, L, K \geq 0$)

Με βάση την συνάρτηση παραγωγής ορίζονται τα παρακάτω μεγέθη:

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

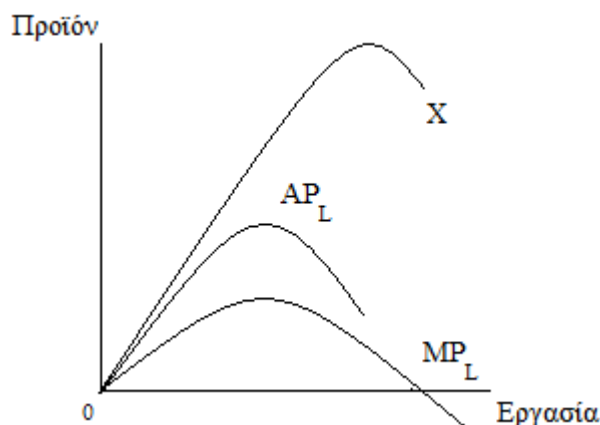
$$AP_K = X / K \text{ (μέσο προϊόν του κεφαλαίου)}$$

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

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

Παράδειγμα παραγωγής με έναν παραγωγικό συντελεστή

L	X	AP_L	MP_L
0	0	-	-
1	6	6	6
2	22	11	16
3	36	12	14
4	46	11.5	10
5	55	11	9
6	60	10	5
7	63	9	3
8	64	8	1
9	63	7	-1



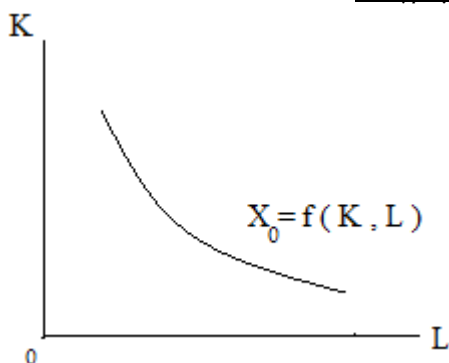
Καθώς αυξάνεται ο μεταβλητός συντελεστής (εργασία) το συνολικό προϊόν στην αρχή αυξάνεται και στην συνέχεια φθίνει. Την ίδια συμπεριφορά έχουν το μέσο προϊόν και το οριακό προϊόν. Όταν το συνολικό προϊόν είναι μέγιστο το οριακό προϊόν είναι μηδέν, ενώ καθώς φθίνει το συνολικό προϊόν το οριακό προϊόν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

(Στην θεωρία παραγωγής κάνουμε διάκριση ανάμεσα στο *μακροχρόνιο* και *βραχυχρόνιο* διάστημα στην παραγωγική διαδικασία. Βραχυχρόνιο θεωρείται το διάστημα που δεν είναι αρκετά μεγάλο για να έχει η επιχείρηση την δυνατότητα να μεταβάλλει τον κεφαλαιουχικό της εξοπλισμό. Το κεφάλαιο θεωρείται σταθερός συντελεστής, ενώ η εργασία θεωρείται μεταβλητός συντελεστής. Μακροχρόνιο είναι το μεγάλο εκείνο διάστημα στο οποίο η επιχείρηση έχει την δυνατότητα να μεταβάλλει όλους τους παραγωγικούς συντελεστές δηλαδή οι παραγωγικοί συντελεστές είναι όλοι μεταβλητοί).

Παραγωγή με δύο παραγωγικούς συντελεστές

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

Διάγραμμα καμπύλη ισοπαραγωγής



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 φανερώνει τον ρυθμό υποκατάστασης του ενός συντελεστή παραγωγής στον άλλο.

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

Ισορροπία της παραγωγικής μονάδας

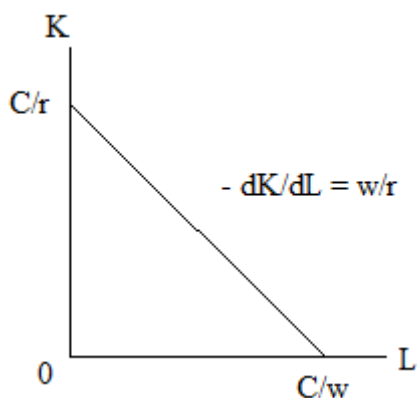
Στόχος της παραγωγικής μονάδας είναι η μεγιστοποίηση του προϊόντος λαμβάνοντας υπόψη το κόστος των παραγωγικών συντελεστών.

Ως γραμμή 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.

$C = rK + wL$, όπου:

r είναι το κόστος του κεφαλαίου και w είναι το κόστος της εργασίας. Δηλαδή το κόστος των μηχανών, τα ενοίκια των κτηρίων είναι το r, ενώ το w είναι τα ημερομίσθια των εργαζομένων.

Σχεδιάγραμμα γραμμής ίσου κόστους



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

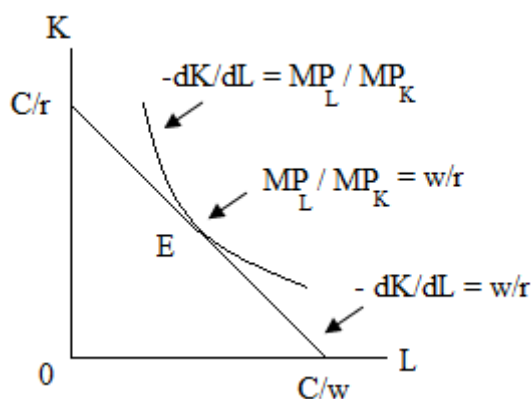
Ξέρουμε πως η γραμμή ίσου προϊόντος ισούται με: $-\frac{dK}{dL} = \frac{MP_L}{MP_K}$

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

Άρα στο σημείο E όπου εφάπτονται οι καμπύλες ίσου προϊόντος και ίσου κόστους θα ισχύει ότι:

$$-\frac{dK}{dL} = \frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r}$$

Σχεδιάγραμμα ισορροπίας της παραγωγικής μονάδας



Εφαρμογή #11:

Έστω το πρόβλημα μεγιστοποίησης του παραγωγού:

$$\max X = f(K, L)$$

$$\text{s.t. } C = rK + wL$$

Να αποδείξετε ότι: $\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r}$

Εφαρμογή #12:

Δίνεται η συνάρτηση παραγωγής:

$$X = f(K, L) = -0.02 L^3 + 0.5 L^2 - 0.01 K^3 + 0.3 K^2$$

Να βρεθούν τα άριστα επίπεδα απασχολήσεως εργασίας και κεφαλαίου που μεγιστοποιούν το επίπεδο παραγωγής.

Εφαρμογή #13:

Δίνεται η συνάρτηση παραγωγής:

$$X = K^{0.5} L^{0.5}$$

Οι τιμές των συντελεστών κεφαλαίου και εργασίας είναι $r = 2$ και $w = 6$. Να βρεθούν τα άριστα επίπεδα απασχολήσεως των K και L ώστε να μεγιστοποιηθεί το προϊόν όταν ο περιορισμός για την επιχείρηση είναι $C = 1400$.

❖ Θεωρία Κόστους

Κόστος για τις επιχειρήσεις είναι οι δαπάνες που πραγματοποιούνται για την παραγωγή και τη διάθεση του προϊόντος τους. Όπως και στην θεωρία παραγωγής μεγάλης σημασίας είναι ο παράγοντας χρόνος (βραχυχρόνιος/μακροχρόνιος) που η επιχείρηση καλείται να πάρει αποφάσεις αναφορικά με τους συντελεστές παραγωγής.

Έχουμε μελετήσει ότι η συνάρτηση ίσου κόστους είναι της μορφής: $C = rK + wL$. Αν βρισκόμαστε στην βραχυχρόνια περίοδο η συνάρτηση ίσου κόστους εξειδικεύεται ως: $C = \bar{r}\bar{K} + \bar{w}L$, δηλαδή η μόνη μεταβλητή που μεταβάλλεται είναι η εργασία, ενώ το κεφάλαιο, η πληρωμή του κεφαλαίου, και η πληρωμή της εργασίας παραμένουν σταθερές. Ως εκ τούτου ο όρος $\bar{r}\bar{K}$ θεωρείται σταθερός συντελεστής (σταθερό κόστος), ενώ ο όρος $\bar{w}L$ θεωρείται μεταβλητός συντελεστής (μεταβλητό κόστος). Άρα στην βραχυχρόνια περίοδο το συνολικό κόστος (C) είναι το άθροισμα του σταθερού κόστους ($\bar{r}\bar{K}$) και του μεταβλητού κόστους ($\bar{w}L$). Στην μακροχρόνια περίοδο όμως, όπου η επιχείρηση έχει μεγάλο διάστημα στην διάθεση της για να μεταβάλλει του συντελεστές παραγωγής της, η συνάρτηση ίσου κόστους εξειδικεύεται ως: $C = rK + wL$, δηλαδή όλοι οι συντελεστές μπορούν να μεταβληθούν.

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)

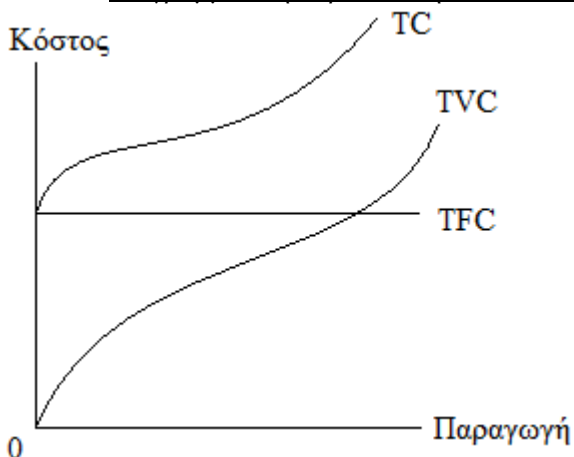
C / X : μέσο κόστος (AC)

$\bar{r}\bar{K} / X$: μέσο σταθερό κόστος (AFC)

$\bar{w}L / X$: μέσο μεταβλητό κόστος (AVC)

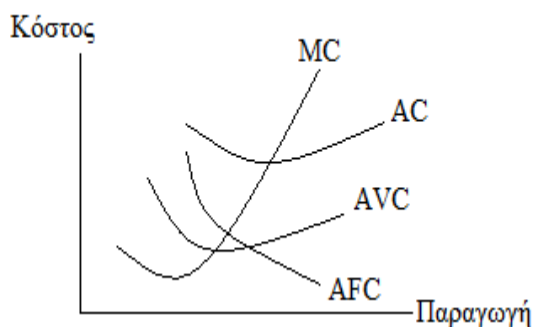
dC / dX : οριακό κόστος (MC)

Διαγραμματική παρουσίαση συνολικού, σταθερού και μεταβλητού κόστους βραχυχρόνια



Η καμπύλη του 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.

Διαγραμματική παρουσίαση μέσου συνολικού, μέσου σταθερού, μέσου μεταβλητού και οριακού κόστους βραχυχρόνια



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.

Τα παραπάνω δύο διαγράμματα και οι σχέσεις που δημιουργούνται μπορούν να μελετηθούν από το παρακάτω αριθμητικό παράδειγμα

L	X	$AP_L = X/L$	$MP_L = dX/dL$	TFC	TVC	TC=TFC+TVC	$AFC=TFC/X$	$AVC=TVC/X$	$AC=TC/X$	$MC = dTC/dX$
0	0	-	-	4.000	0	4.000	-	-	-	-
1	6	6	6	4.000	1.000	5.000	666,7	166,7	833,4	166,7
2	22	11	16	4.000	2.000	6.000	181,8	90,9	272,7	62,5
3	36	12	14	4.000	3.000	7.000	111,1	83,3	194,4	71,4
4	46	11,5	10	4.000	4.000	8.000	86,9	86,9	173,8	100
5	55	11	9	4.000	5.000	9.000	72,7	90,9	163,6	111,1
6	60	10,0	5	4.000	6.000	10.000	66,7	100,0	166,7	200
7	63	9	3	4.000	7.000	11.000	63,5	111,1	174,6	333,3
8	64	8	1	4.000	8.000	12.000	62,5	125,0	187,5	1.000

Όπου L =μεταβλητός συντελεστής (εργασία), X =προϊόν, AP_L =μέσο προϊόν, MP_L =οριακό προϊόν, TFC =σταθερό κόστος, TVC =μεταβλητό κόστος, TC =συνολικό κόστος, AFC =μέσο σταθερό κόστος, AVC =μέσο μεταβλητό κόστος, AC =μέσο κόστος, MC =οριακό κόστος

Σχέσεις καμπυλών προϊόντος και κόστους

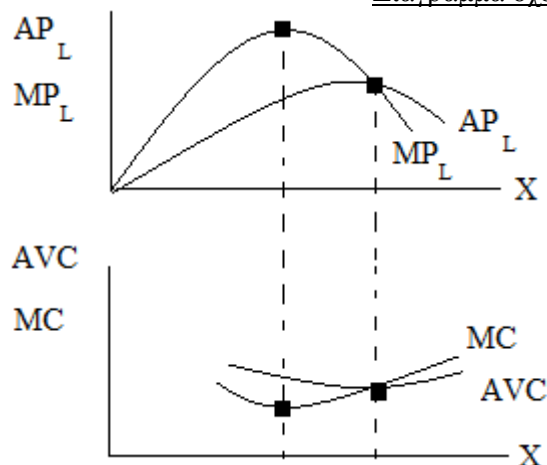
Οι καμπύλες παραγωγής και κόστους σχετίζονται αντίστροφα. Όταν οι καμπύλες μέσου προϊόντος και οριακού προϊόντος ανέρχονται οι καμπύλες μέσου κόστους και οριακού κόστους κατέρχονται. Στο επίπεδο προϊόντος, όπου οι καμπύλες μέσου προϊόντος και οριακού προϊόντος λαμβάνουν τη μέγιστη τιμή τους οι καμπύλες μέσου κόστους και οριακού κόστους λαμβάνουν την κατώτατη τιμή.

Οι παραπάνω σχέσεις μπορούν να εξεταστούν αλγεβρικά και έπειτα διαγραμματικά.

$$MC = \frac{dTC}{dX} = \bar{w} \frac{dL}{dX} = \frac{\bar{w}}{MP_L},$$

$$AVC = \frac{\bar{w}L}{X} = \frac{\bar{w}}{AP_L}$$

Διάγραμμα σχέσεων προϊόντος και κόστους

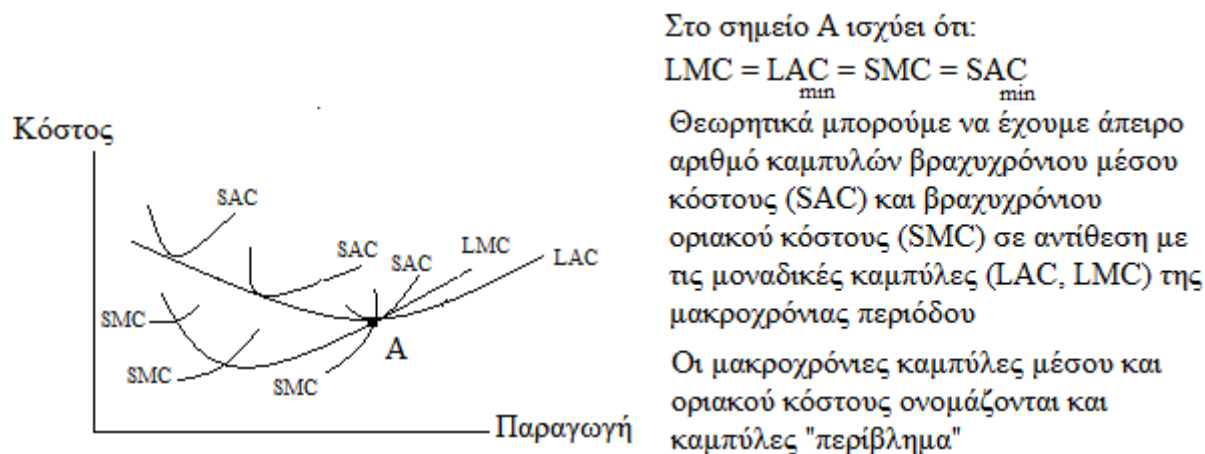


Η συνάρτηση του μακροχρόνιου κόστους παραγωγής

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) ή καμπύλη προγραμματισμού 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.

Διάγραμμα σχέσεων μεταξύ μακροχρόνιων και βραχυχρόνιων καμπυλών μέσου και οριακού κόστους



Εφαρμογή #14:

Έστω η συνάρτηση μέσου κόστους: $AC = 20 - 6D + D^2$. Να βρεθούν το ελάχιστο του AC, και να δείξετε ότι το MC ισούται με την ελάχιστη τιμή του AC.

Εφαρμογή #15:

Δίδεται η συνάρτηση παραγωγής: $X = L^{1/2} \bar{K}^{1/2}$. Με βάση τη συνάρτηση αυτή να εξαχθούν οι συναρτήσεις του συνολικού βραχυχρόνιου κόστους, του βραχυχρόνιου μεταβλητού κόστους, του βραχυχρόνιου μέσου κόστους, και του βραχυχρόνιου οριακού κόστους.

❖ Μορφές αγοράς

Μορφές αγοράς λέγονται οι κατηγορίες στις οποίες μπορούν να ταξινομηθούν οι διάφοροι κλάδοι οικονομικής δραστηριότητας με κριτήριο το βαθμό ανταγωνισμού που επικρατεί μεταξύ των επιχειρήσεων.

Ο παρακάτω πίνακας αποτελεί σύνοψη των εννοιών που θα εξεταστούν στην συνέχεια.

Μορφές αγοράς	Αριθμός επιχειρήσεων	Τύπος προϊόντος	Συνθήκες εισόδου	Μονοπωλιακή δύναμη	Ρόλος διαφήμισης	π.χ.
1. Πλήρης ανταγωνισμός	πολύ μεγάλος	ομοιογενές	εύκολες	καθόλου	καθόλου	γεωργικοί κλάδοι
2. Μονοπώλιο	μία	μοναδικό	δύσκολη ή αδύνατη	μεγάλη	αρκετή	κοινής ωφέλειας
3. Μονοπωλιακός ανταγωνισμός	μεγάλος	ελαφρά διαφοροποιημένο	σχετικά εύκολη	μικρή	μεγάλη	λιανικό εμπόριο
4. Ολιγοπώλιο	λίγες	ομοιογενές ή διαφοροποιημένο	σχετικά δύσκολη	αρκετή	μεγάλη όταν υπάρχει διαφοροποίηση προϊόντος	βιομηχανίες

1. Πλήρης Ανταγωνισμός

Στον πλήρη ανταγωνισμό ο αριθμός αγοραστών και πωλητών είναι τόσο μεγάλος, ώστε δεν είναι εις θέση μεμονωμένα άτομα να επηρεάσουν την τιμή των αγαθών. Στον πλήρη ανταγωνισμό η τιμή είναι αποτέλεσμα της ισότητας ζήτηση = προσφορά. Κανείς πωλητής ομοιογενούς προϊόντος δεν έχει κίνητρο να θέσει υψηλότερη τιμή διότι κανείς αγοραστής δεν θα τον επιλέξει. Παράλληλα, κανείς πωλητής στον πλήρη ανταγωνισμό δεν έχει κίνητρο για χαμηλότερη τιμή διότι δεν θα μπορέσει να καλύψει τα κόστη του.

Έστω X η ποσότητα προϊόντος και $\bar{P}$ η τιμή του προϊόντος. Τα έσοδα της επιχείρησης είναι:

$R = X \bar{P}$ (δηλαδή τιμή επί ποσότητα). Εκπορεύονται τα μεγέθη:

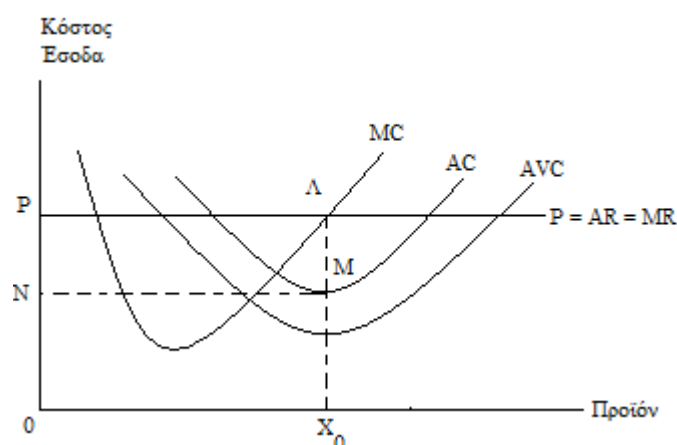
$AR = X \bar{P} / X = \bar{P}$ (μέσα έσοδα)

$MR = dR / dX = \bar{P}$ (οριακά έσοδα)

Άρα στον πλήρη ανταγωνισμό η τιμή που είναι σταθερή ισούται με τα μέσα έσοδα και τα οριακά έσοδα.

Δηλαδή, $\bar{P} = AR = MR$

Διάγραμμα μεγιστοποίησης του κέρδους της επιχείρησης υπό καθεστώς πλήρους ανταγωνισμού



Στο σημείο Α όπου η καμπύλη MC και MR τέμνονται η επιχείρηση μεγιστοποιεί τα κέρδη της, αν και μόνο αν η MC τέμνει από κάτω προς τα πάνω την MR.

έσοδα $0PAX_0$

έξοδα $0NMX_0$

κέρδος $NP\Lambda M$

Όταν $MR > MC$ συμφέρει η επέκταση της παραγωγής

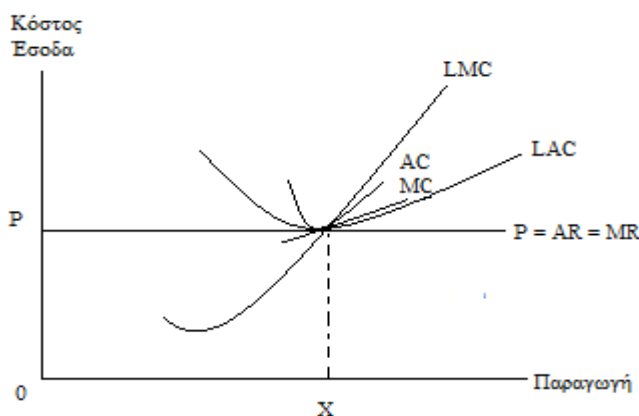
Όταν $MR < MC$ συμφέρει η μείωση της παραγωγής

Όταν $MR = MC$ έχουμε μεγιστοποίηση κέρδους

Η καμπύλη προσφοράς της επιχείρησης είναι το τμήμα της καμπύλης του MC που βρίσκεται πάνω από την καμπύλη του AVC, ενώ στα σημεία του MC που βρίσκονται κάτω από την καμπύλη του AVC η επιχείρηση δεν παράγει προϊόν και επομένως δεν υφίσταται καμπύλη προσφοράς.

Μακροχρόνια η επιχείρηση ενός ανταγωνιστικού κλάδου ισορροπεί στο άριστο επίπεδο προϊόντος, που αντιστοιχεί στο κατώτατο σημείο της καμπύλης μέσου κόστους στο οποίο εφάπτεται η καμπύλη ζήτησης της επιχείρησης που προσδιορίζεται από την τιμή της αγοράς.

Διαγραμματική παρουσίαση μακροχρόνιας ισορροπίας στον πλήρη ανταγωνισμό



Σε κατάσταση μακροχρόνιας ισορροπίας ισχύει ότι:

$MC = P = MR = LMC = LAC = AC$
min min

MC = βραχυχρόνιο οριακό κόστος

P = τιμή

MR = οριακά έσοδα

LMC = μακροχρόνιο οριακό κόστος

LAC = μακροχρόνιο μέσο κόστος

AC = βραχυχρόνιο μέσο κόστος

Από πλευρά κοινωνικής ευημερίας, ο πλήρης ανταγωνισμός αποτελεί την πιο επιθυμητή μορφή αγοράς αφού η τιμή είναι αποτέλεσμα της ισότητας ζήτηση = προσφορά, και ισχύει ότι η τιμή ισούται με το οριακό κόστος και με το ελάχιστο μέσο κόστος. Δηλαδή η παραγωγή γίνεται με το ελάχιστο κόστος και εξασφαλίζεται η καλύτερη χρησιμοποίηση των πόρων μιας κοινωνίας.

Εφαρμογή #16

Έστω η επιχείρηση λ που λειτουργεί με συνθήκες που προσεγγίζουν τον πλήρη ανταγωνισμό. Η συνάρτηση συνολικού κόστους δίνεται από την σχέση $C = 0.2q^2 + 2q + 200000$. Η επιχείρηση πουλάει το προϊόν στην τιμή των 900 ευρώ. Να απαντηθούν οι πιο κάτω ερωτήσεις: α) ποία είναι η ποσότητα του προϊόντος που μεγιστοποιεί το κέρδος της επιχείρησης; β) ποιο είναι το κέρδος όταν η επιχείρηση αριστοποιεί τη θέση της; γ) ποιο είναι το μέσο κόστος όταν η επιχείρηση αριστοποιεί τη θέση της; δ) σε ποία ποσότητα ελαχιστοποιείται το μέσο κόστος; ποιο είναι το κέρδος στην ποσότητα αυτή; ε) αν υποθέσουμε ότι όλες οι επιχειρήσεις του κλάδου έχουν την ίδια συνάρτηση κόστους, βρίσκεται ο κλάδος σε ισορροπία; στ) ποια είναι η τιμή του προϊόντος που μπορεί να διατηρηθεί στο μακροχρόνιο διάστημα;

Εφαρμογή #17

Σε μία αγορά που λειτουργεί υπό καθεστώς πλήρους ανταγωνισμού, οι καμπύλες συνολικής ζήτησης και προσφοράς του κλάδου είναι $q_D = 2000 - p$, $q_S = -800 + 2p$. Η αντιπροσωπευτική επιχείρηση αντιμετωπίζει συνολικό σταθερό κόστος $TFC=1500$, και συνολικό μεταβλητό κόστος $TVC=q^3 - 35q^2 + 1200q$. Ζητείται: α) η τιμή και ποσότητα ισορροπίας του κλάδου, β) η ποσότητα παραγωγής της αντιπροσωπευτικής επιχείρησης, γ) πόσες επιχειρήσεις περιλαμβάνει ο κλάδος.

2. Μονοπώλιο

Η μονοπωλιακή επιχείρηση αποτελεί η ίδια ολόκληρο τον τομέα των ομοειδών επιχειρήσεων, σε αντίθεση με την αγορά του πλήρους ανταγωνισμού. Εφόσον στην αγορά του προϊόντος υπάρχει ένας μόνος πωλητής, αυτός είναι δυνατόν να μην θεωρεί την τιμή του προϊόντος δεδομένη. Ο μονοπωλητής έχει την δυνατότητα να επιλέξει να παράγει σε οποιοδήποτε σημείο της αγοραίας καμπύλης ζήτησης.

Έστω η αντίστροφη συνάρτηση ζήτησης:

$P = b_0 - b_1 X$, υπολογίζουμε τα έσοδα της επιχείρησης, τα μέσα έσοδα, και τα οριακά έσοδα:

$R = P X = b_0 X - b_1 X^2$ (έσοδα)

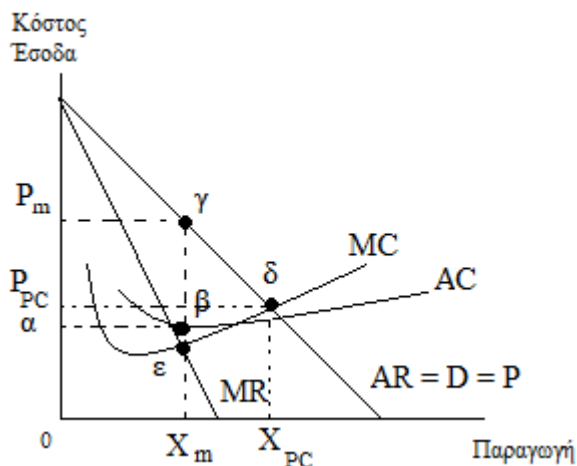
$AR = R / X = b_0 - b_1 X$

$MR = dR / dX = b_0 - 2 b_1 X$

Δηλαδή, στο μονοπώλιο ισχύει ότι $P = AR \neq MR$, και μάλιστα όπως υποδηλώνουν οι παραπάνω σχέσεις η κλίση της MR είναι διπλάσια της κλίσης της AR .

Τα παραπάνω μπορούν να εξεταστούν από το σχετικό διάγραμμα:

Διάγραμμα ισορροπίας στην μονοπωλιακή επιχείρηση



Η μονοπωλιακή επιχείρηση ισορροπεί στο επίπεδο X_m με τιμή P_m . Στο επίπεδο αυτό ικανοποιείται η σχέση $MR = MC$ (σημείο ε)

Τα έσοδα, έξοδα, κέρδη της μονοπωλιακής επιχείρησης είναι:

έσοδα: $0 P_m \gamma X_m$

έξοδα: $0 \alpha \beta X_m$

κέρδος: $\alpha P_m \gamma \beta$

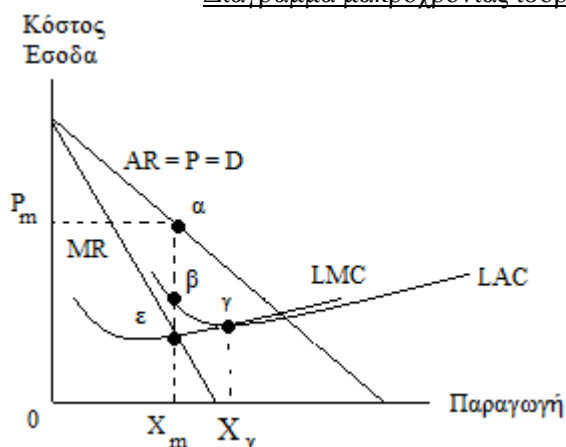
Αν ισχυε πλήρης ανταγωνισμός το σημείο ισορροπίας θα ήταν το δ (X_{PC}, P_{PC}) όπου $MR = MC = AR = P$

Όπως παρατηρούμε δηλαδή η λειτουργία του μονοπωλίου είναι μη αποτελεσματική αφού παράγει η μονοπωλιακή επιχείρηση μικρότερη ποσότητα, την οποία χρεώνει με μεγαλύτερη τιμή συγκριτικά με την επιχείρηση στον πλήρη ανταγωνισμό. Ο μονοπωλητής μειώνει την κοινωνική ευημερία και δημιουργεί κοινωνική απώλεια.

Ακόμη, αφού στο μονοπώλιο η τιμή δεν ισούται με το οριακό κόστος, δεν υπάρχει ενιαία σχέση μεταξύ τιμής και προσφερόμενης ποσότητας, δηλαδή η καμπύλη προσφοράς στη μονοπωλιακή αγορά είναι απροσδιόριστη.

Σε αντίθεση με την μακροχρόνια ισορροπία του πλήρους ανταγωνισμού ($MC=P=MR=LMC=LAC_{\min}=AC_{\min}$) η μονοπωλιακή επιχείρηση μακροχρόνια δεν είναι απαραίτητο να επεκτείνει την εγκατάσταση της επιχείρησης έως ότου $LAC_{\min}$. Μακροχρόνια, η μονοπωλιακή επιχείρηση έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί την ήδη υπάρχουσα κεφαλαιακή της συγκρότηση στην άριστη αποδοτικότητα. Επομένως, δεν υπάρχει ουσιαστική διαφορά μεταξύ βραχυχρόνια και μακροχρόνια ισορροπίας για την μονοπωλιακή επιχείρηση.

Διάγραμμα μακροχρόνιας ισορροπίας στην μονοπωλιακή επιχείρηση



Μακροχρόνια ο μονοπωλητής παράγει στο σημείο ε όπου $LMC = MR$ και παράγει την ποσότητα X_m η οποία είναι μικρότερη από την ποσότητα X_Y η οποία αντιστοιχεί στο κατώτατο μακροχρόνιο μέσο κόστος (σημείο γ). Ακόμη, παρατηρούμε πως η μακροχρόνια τιμή ισορροπίας είναι υψηλότερη από εκείνη που αντιστοιχεί αν η επιχείρηση λειτουργούσε με το ελάχιστο μέσο κόστος.

Εφαρμογή #18

Έστω ένας μονοπωλητής που το προϊόν του έχει συνάρτηση ζήτησης:

$P = 100 - 4q$ και συνολικό κόστος $C = 50 + 20q$. Να βρεθεί η τιμή και η ποσότητα ισορροπίας του μονοπωλητή, καθώς και οι τιμές ισορροπίας αν ο μονοπωλητής λειτουργούσε πλέον σε αγορά πλήρους ανταγωνισμού.

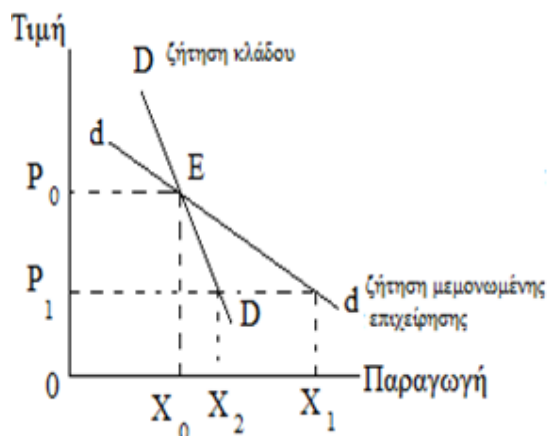
3. Μονοπωλιακός ανταγωνισμός

Υπάρχει μονοπωλιακός ανταγωνισμός όταν ένας σχετικά μεγάλος αριθμός επιχειρήσεων παράγει ελαφρώς διαφοροποιημένα προϊόντα (δηλαδή ίδια προϊόντα αλλά με ποιοτικές διαφορές). Αφού υπάρχει κάποιος διαφορισμός προϊόντος, η κάθε μονοπωλιακή ανταγωνιστική επιχείρηση ενός κλάδου έχει τη δυνατότητα να ορίσει διαφορετική τιμή από ότι οι άλλες του ίδιου κλάδου. Άρα πρέπει να μελετήσουμε την συμπεριφορά της μίας επιχείρησης που λαμβάνει απόφαση να διαφοροποιήσει το προϊόν της, καθώς και πως θα αντιδράσει στην πορεία ο κλάδος της. Η ανάλυση γίνεται μέσω της αναμενόμενης καμπύλης ζήτησης και της αναλογικής καμπύλης ζήτησης.

Η αναμενόμενη καμπύλη ζήτησης (dd) δείχνει την ποσότητα του προϊόντος που προσδοκά ότι θα πουλήσει η αντιπροσωπευτική επιχείρηση όταν μεταβάλλει την τιμή του προϊόντος όταν οι άλλες ομοειδείς επιχειρήσεις δε μεταβάλλουν την τιμή.

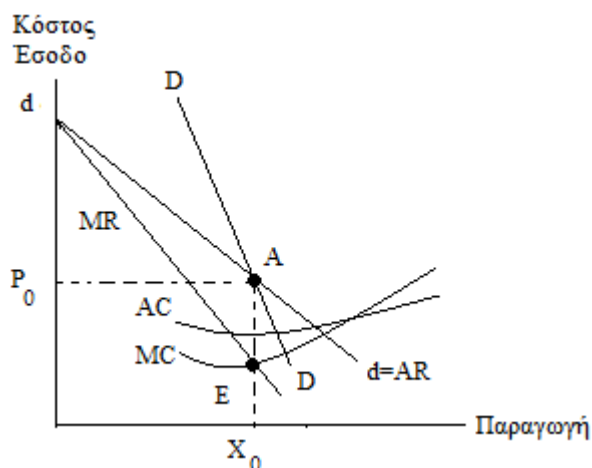
Η αναλογική καμπύλη ζήτησης (DD) δείχνει την πραγματική μείωση ή αύξηση των πωλήσεων, όταν όλες οι ομοειδείς επιχειρήσεις μεταβάλλουν την τιμή τους.

Διάγραμμα αναμενόμενης και αναλογικής καμπύλης ζήτησης του μονοπωλιακού ανταγωνισμού



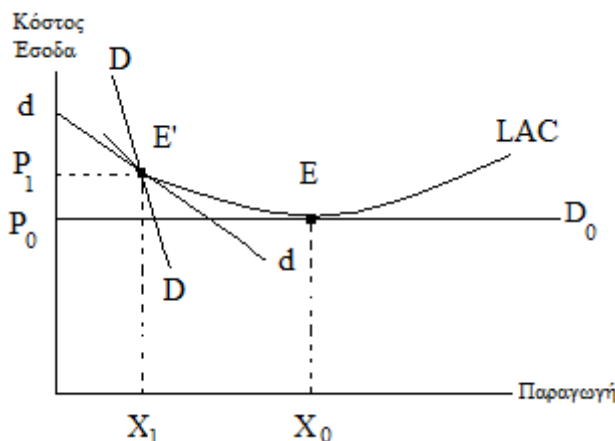
Αν η επιχείρηση μειώσει την τιμή της από P_0 σε P_1 θα αυξήσει τις πωλήσεις της σε X_1 . Κατ' αυτόν τον τρόπο μειώνονται οι πωλήσεις των άλλων επιχειρήσεων οι οποίες δε θα μεταβάλλουν την τιμή του προϊόντος τους. Ενώ, όταν και οι άλλες ομοειδείς επιχειρήσεις μεταβάλλουν την τιμή του προϊόντος τους, η επιχείρηση θα αυξήσει τις πωλήσεις της σε X_2 . Η αύξηση των πωλήσεων σε X_2 οφείλεται αποκλειστικά στη μείωση της τιμής, η οποία είναι η ίδια για όλες τις ομοειδείς επιχειρήσεις.

Διάγραμμα Ισορροπίας της Επιχείρησης στον Μονοπωλιακό Ανταγωνισμό



Η βραχυχρόνια ισορροπία της επιχείρησης στο μονοπωλιακό ανταγωνισμό επιτυγχάνεται όταν το βραχυχρόνιο οριακό κόστος είναι ίσο με τα οριακά έσοδα (σημείο E). Η ίδια συνθήκη ισχύει και για την μονοπωλιακή επιχείρηση.

Διάγραμμα ισορροπίας της επιχείρησης σε μονοπωλιακό ανταγωνισμό



Σύμφωνα με το παραπάνω διάγραμμα στον πλήρη ανταγωνισμό η επιχείρηση μακροχρόνια παράγει στο επίπεδο εκείνο που αντιστοιχεί στο κατώτατο μακροχρόνιο μέσο κόστος (σημείο E). Αντίθετα, η επιχείρηση σε καθεστώς μονοπωλιακού ανταγωνισμού βρίσκεται σε μακροχρόνια ισορροπία στο σημείο E', όπου η αναμενόμενη καμπύλη ζήτησης της επιχείρησης dd εφάπτεται της LAC στο σημείο E', το οποίο βρίσκεται στο κατερχόμενο τμήμα της LAC και συγχρόνως από το σημείο επαφής διέρχεται η αναλογική καμπύλη ζήτησης DD. Η τιμή πώλησης είναι P_1 μεγαλύτερη από την τιμή πώλησης στον τέλει ανταγωνισμό και η παραγόμενη ποσότητα X_1 μικρότερη από την ποσότητα στον τέλει ανταγωνισμό. Η κοινωνία με την ύπαρξη της αγοράς του μονοπωλιακού ανταγωνισμού στερείται την ποσότητα X_0X_1 ακριβώς επειδή η επιχείρηση στο μονοπωλιακό ανταγωνισμό δεν εκμεταλλεύεται πλήρως την παραγωγική δυναμικότητα.

Εφαρμογή #19:

Μία επιχείρηση υπό καθεστώς μονοπωλιακού ανταγωνισμού διαθέτει το προϊόν της σε 15 υποκαταστήματα. Η επιχείρηση εξετάζει την περίπτωση να παραχωρήσει το δικαίωμα διάθεσης του προϊόντος της σε περιοχές που δεν εξυπηρετούνται από τα δικά της υποκαταστήματα. Έχει υπολογιστεί ότι κάθε κατάστημα που θα πάρει δικαίωμα διάθεσης του προϊόντος θα έχει την ακόλουθη αντίστροφη συνάρτηση ζήτησης: $p = 5.000 - 2q$. Έχει υπολογιστεί ότι κάθε κατάστημα θα έχει σταθερό κόστος ετησίως $TFC = 300.000\text{€}$ και ότι η διάθεση κάθε προϊόντος συνεπάγεται ένα μεταβλητό κόστος ίσο με $TVC = 1.200\text{€}$ ανά μονάδα. Με βάση τα πιο πάνω να υπολογιστούν τα ακόλουθα, Α) Ποιος είναι ο συνδυασμός τιμής και ποσότητας που βελτιστοποιεί τη θέση για κάθε κατάστημα που θα αποκτήσει το δικαίωμα διάθεσης του πιο πάνω προϊόντος; Ποιο είναι το ετήσιο κέρδος; Β) Αν η επιχείρηση σε κάθε κατάστημα στο οποίο έχει παραχωρηθεί το δικαίωμα διάθεσης του προϊόντος επιβάλλει επιβάρυνση 100.000€ ετησίως, ποιος θα είναι ο συνδυασμός τιμής και ποσότητας που βελτιστοποιεί τη θέση κάθε καταστήματος και ποιο θα είναι το κέρδος του; Γ) Αν αντί για τη σταθερή επιβάρυνση η επιχείρηση εισπράττει 3% από τα έσοδα του κάθε καταστήματος, ποιος θα είναι ο συνδυασμός τιμής και ποσότητας που αριστοποιεί τη θέση κάθε καταστήματος και ποιο θα είναι το κέρδος;

4. Ολιγοπώλιο

Η ολιγοπωλιακή αγορά είναι ενδιάμεση μορφή οργάνωσης της αγοράς μεταξύ μονοπωλίου και μονοπωλιακού ανταγωνισμού. Ολιγοπώλιο υπάρχει όταν ένας μικρός αριθμός επιχειρήσεων ελέγχει ολόκληρη ή σχετικά μεγάλο μέρος της προσφοράς ενός προϊόντος, που μπορεί να είναι είτε ομοιογενές είτε διαφοροποιημένο. Περιορίζουμε την μελέτη μας σε 4 βασικά υποδείγματα ανταγωνισμού:

Υπόδειγμα Cournot (ανταγωνισμός ποσοτήτων)

Στην μορφή αυτή ανταγωνισμού δεν υπάρχει αλληλεξάρτηση μεταξύ των επιχειρήσεων δηλαδή οι αποφάσεις της κάθε επιχείρησης που σχετίζονται με την παραγόμενη ποσότητα δεν επηρεάζουν τις αποφάσεις και τις ενέργειες των ανταγωνιστών της για την δική τους παραγωγή, ενώ αντίθετα, οι αποφάσεις της επιχείρησης σχετικά με το προϊόν της επηρεάζουν την τιμή του προϊόντος.

Υπόδειγμα Stackelberg (ανταγωνισμός ποσοτήτων)

Στην μορφή αυτή ανταγωνισμού οι επιλογές των επιχειρήσεων είναι ετεροχρονισμένες, δηλαδή γίνονται διαδοχικά, η κάθε επιχείρηση μετά από την άλλη, και όχι ταυτόχρονα. Με άλλα λόγια, ένας από τους δυο πωλητές έχει προβάδισμα δηλαδή είναι ηγέτης στην επιλογή της ποσότητας.

Υπόδειγμα Cartel (ανταγωνισμός ποσοτήτων)

Οι επιχειρήσεις συνεργάζονται παρά ανταγωνίζονται έτσι ώστε να αποφύγουν την αβεβαιότητα που προκύπτει από την αλληλεξάρτηση. Ο τρόπος με τον οποίο ενεργούν οι επιχειρήσεις στο καρτέλ μετατρέπει αυτό σε μονοπώλιο και συγκεκριμένα σε μονοπώλιο που παράγει ένα προϊόν σε πολλές εγκαταστάσεις.

Υπόδειγμα Bertrand (ανταγωνισμός τιμών)

Οι ανταγωνιστές, ανταγωνίζονται για τον καθορισμό της τιμής του προϊόντος, ενώ οι ποσότητες καθορίζονται από την αγορά. Ο κάθε πωλητής μεγιστοποιεί το κέρδος του ως προς τη δική του τιμή, θεωρώντας δεδομένη την τιμή του αντιπάλου του. Υπάρχει ταυτόχρονη επιλογή. Όταν το προϊόν είναι ομοιογενές η τιμή ισούται με το οριακό κόστος (δηλαδή έχουμε την λύση ισορροπίας του πλήρους ανταγωνισμού). Όταν το προϊόν είναι διαφοροποιημένο η τιμή δεν ισούται πλέον με το οριακό κόστος.

Εφαρμογή #20:

Έστω σε δυοπώλιο η αντίστροφη συνάρτηση ζήτησεως είναι $p = 100 - 0.5(q_1 + q_2)$ και οι συναρτήσεις κόστους των δύο πωλητών είναι αντίστοιχα, $C_1 = 5q_1$ και $C_2 = 0.5q_2^2$. Ζητείται η λύση ισορροπίας του υποδείγματος Cournot. Να βρεθεί ακόμη η λύση ισορροπίας σύμφωνα με το υπόδειγμα Stackelberg εάν ο 1^{ος} πωλητής ενεργεί ως ηγέτης. Τέλος, να βρεθούν τα άριστα επίπεδα παραγωγής, το κέρδος και η τιμή σύμφωνα με το υπόδειγμα Cartel.

Εφαρμογή #21:

Έστω ότι οι συναρτήσεις ζήτησεως δύο πωλητών Α και Β που παράγουν διαφοροποιημένο προϊόν είναι αντίστοιχα: $Q_A = 20 - p_A + p_B$ και $Q_B = 20 - p_B + p_A$. Να βρεθούν οι τιμές ισορροπίας του δυοπωλιακού υποδείγματος Bertrand. Το σταθερό κόστος είναι $TFC=20$ και το μεταβλητό κόστος είναι $TVC=0$.

**Εισαγωγή στην
Μακροοικονομική Θεωρία**

Μέτρηση της αξίας της οικονομικής δραστηριότητας

Το **ακαθάριστο εγχώριο προϊόν** (ΑΕΠ) θεωρείται συχνά ως το καλύτερο μέτρο για να εκτιμήσουμε πόσο καλά συμπεριφέρεται η οικονομία. Υπάρχουν δύο τρόποι για να θεωρήσουμε αυτό το μέγεθος. Ο ένας τρόπος είναι να θεωρήσουμε το ΑΕΠ ως το συνολικό εισόδημα όλων των μελών της οικονομίας. Ο άλλος τρόπος είναι να θεωρήσουμε ότι το ΑΕΠ εκφράζει τη συνολική δαπάνη που πραγματοποιείται για την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών της οικονομίας. Ο λόγος της ταυτόχρονης μέτρησης μέσω των δυο μεγεθών είναι ότι τα δυο μεγέθη είναι ουσιαστικά τα ίδια: για το σύνολο της οικονομίας, το εισόδημα πρέπει να ισούται με την δαπάνη. Το ΑΕΠ συνδυάζει την αξία όλων των διαφορετικών αγαθών και υπηρεσιών που παράγονται σε μια οικονομία.

$$\text{ΑΕΠ} = (\text{τιμή αγαθού } A \times \text{ποσότητα αγαθού } A) + (\text{τιμή αγαθού } B \times \text{ποσότητα αγαθού } B)$$

Το ΑΕΠ μπορεί να μεταβληθεί είτε με μεταβολές των τιμών είτε με μεταβολές των ποσοτήτων.

Το **πραγματικό ΑΕΠ** δείχνει τι θα είχε συμβεί στις δαπάνες για την αγορά της παραγωγής αν είχαν μεταβληθεί οι ποσότητες, ενώ οι τιμές παρέμεναν σταθερές. **Ονομαστικό ΑΕΠ** ονομάζεται η αξία των αγαθών και υπηρεσιών που μετριέται σε τρέχουσες τιμές. Από το ονομαστικό και το πραγματικό ΑΕΠ μπορούμε να υπολογίσουμε τον **αποπληθωριστή του ΑΕΠ**. Ο αποπληθωριστής ΑΕΠ μετρά την τιμή της παραγωγής σε σχέση με την τιμή της στο έτος βάσης.

$$\text{Αποπληθωριστής ΑΕΠ} = \text{Ονομαστικό ΑΕΠ} / \text{Πραγματικό ΑΕΠ}$$

Από τις παραπάνω έννοιες γίνεται κατανοείτο ότι μεγάλης σημασίας είναι το πώς μεταβάλλονται οι τιμές των αγαθών. Το πιο κοινά χρησιμοποιούμενο μέτρο του επιπέδου των τιμών είναι ο **δείκτης τιμών καταναλωτή**. Όπως ακριβώς το ΑΕΠ μετατρέπει τις ποσότητες πολλών αγαθών και υπηρεσιών σε ένα μοναδικό αριθμό που μετρά την αξία της παραγωγής, έτσι και ο δείκτης τιμών μετατρέπει τις τιμές πολλών αγαθών και υπηρεσιών σε ένα μόνο δείκτη που μετρά το γενικό επίπεδο των τιμών. Ο δείκτης τιμών καταναλωτή είναι η τιμή ενός συνόλου αγαθών και υπηρεσιών σε σχέση με το ίδιο σύνολο αγαθών και υπηρεσιών σε κάποιο χρόνο βάσης.

$$\text{Δείκτης Τιμών} = \frac{(Z \text{ ποσότητα από το αγαθό } A \times \text{τρέχουσα τιμή αγαθού } A) + (K \text{ ποσότητα από το αγαθό } B \times \text{τρέχουσα τιμή αγαθού } B)}{(Z \text{ ποσότητα από το αγαθό } A \times \text{τιμή αγαθού } A \text{ την περίοδο } A) + (K \text{ ποσότητα από το αγαθό } B \times \text{τιμή αγαθού } B \text{ την περίοδο } A)}$$

Εφαρμογή #22

Στην χώρα Α ο δείκτης τιμών κατά το 2000 ήταν 140. Κατά το 2001 ο δείκτης ήταν 150. Ποίο ήταν το ποσοστό αύξησης των τιμών στη χώρα αυτή μεταξύ του 2000 και του 2001.

Εφαρμογή #23

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τις υποθετικές τιμές ενός αγαθού, και το ονομαστικό ΑΕΠ σε διάφορα χρόνια. Στις στήλες (4) και (5) υπολογίστε τις αντίστοιχες τιμές του δείκτη τιμών για το αγαθό αυτό πρώτον με βάση το έτος 1990 και δεύτερον με βάση το έτος 2000. Στις στήλες (6) και (7) υπολογίσατε το πραγματικό ΑΕΠ πρώτον του 1990 και δεύτερον του 2000.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Έτος	Τιμή αγαθού x (€)	Ονομαστικό ΑΕΠ	Δείκτης τιμών (1990 = 100)	Δείκτης τιμών (2000 = 100)	Πραγματικό ΑΕΠ σε τιμές του 1990	Πραγματικό ΑΕΠ σε τιμές του 2000
1990	9	5000				
1991	10	5400				
1992	11	5300				
1993	10,5	5200				
1994	11	5500				
1995	12	5700				
1996	13	5900				
1997	14	6100				
1998	15	6200				
1999	18	6400				
2000	20	6700				

Εφαρμογή #24

Σε μια οικονομία το ΑΕΠ ήταν 3.000 δις. € το 1998. Μετά από δύο χρόνια το ονομαστικό ΑΕΠ είχε αυξηθεί σε 3,600 δις. €, αλλά είχε αυξηθεί επίσης και ο δείκτης τιμών από 150 που ήταν το 1998 σε 170. Να βρεθεί ποια ήταν η μεταβολή του πραγματικού ΑΕΠ μέσα στα δύο αυτά χρόνια.

Χρήμα, πληθωρισμός και επιτόκια

Το χρήμα είναι το απόθεμα περιουσιακών στοιχείων το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί άμεσα για την πραγματοποίηση συναλλαγών. Το χρήμα έχει τρεις λειτουργίες. Είναι μέσο διατήρησης της αξίας, μονάδα μέτρησης και μέσο συναλλαγών.

Ο δεσμός ανάμεσα στις συναλλαγές και το χρήμα εκφράζεται με την ακόλουθη εξίσωση, που ονομάζεται **ποσοτική εξίσωση**.

Χρήμα x Ταχύτητα Κυκλοφορίας = Τιμές x Συναλλαγές

$$M \times V = P \times T$$

Το χρήμα (M) είναι η ποσότητα του χρήματος

Η ταχύτητα κυκλοφορίας (V) εκφράζει το πόσες φορές 1 € αλλάζει χέρια στη διάρκεια μιας περιόδου

Η τιμή (P) είναι η τιμή μιας τυπικής συναλλαγής

Οι συναλλαγές (T) δείχνουν το πόσες φορές τα αγαθά και οι υπηρεσίες ανταλλάσσονται με χρήμα στην διάρκεια μιας περιόδου

Η ποσοτική εξίσωση είναι χρήσιμη γιατί δείχνει ότι, αν μεταβληθεί μια από τις μεταβλητές, τότε πρέπει να μεταβληθούν επίσης μία ή περισσότερες από τις μεταβλητές για να διατηρηθεί η ισότητα.

Επειδή ο αριθμός των συναλλαγών (T) είναι δύσκολο να μετρηθεί, αντικαθιστάται από τη συνολική παραγωγή της οικονομίας, Y.

Η ποσοτική θεωρία έχει πλέον την ακόλουθη μορφή: $M \times V = P \times Y \rightarrow V = (PY) / M$

Δηλαδή, η ποσοτική θεωρία ορίζει την ταχύτητα κυκλοφορίας (V) του χρήματος ως το λόγο του ονομαστικού ΑΕΠ (PY) προς την ποσότητα του χρήματος (M).

Εφαρμογή #25

Η εισοδηματική ταχύτητα του χρήματος είναι ίση με 5, η δε προσφορά χρήματος 20 δις. €. Ποίο είναι το επίπεδο εισοδήματος;

Εφαρμογή # 26

Δίδεται η εξίσωση της ποσοτικής θεωρίας του χρήματος: $kPT = M$, όπου $V = 1 / k$

Διερευνήστε τις μεταβολές που επέρχονται στο P σε σχέση προς τις μεταβολές των λοιπών μεταβλητών.

Ο **πληθωρισμός** είναι η γενική αύξηση των τιμών. Ρυθμός πληθωρισμού είναι η ποσοστιαία μεταβολή του επιπέδου των τιμών.

Ο πληθωρισμός (π) ορίζεται ακόμη και σαν την διαφορά ανάμεσα στο ονομαστικό (i) και πραγματικό (r) επιτόκιο: $\pi = i - r$

Ονομαστικό είναι το επιτόκιο που πληρώνουν οι τράπεζες, ενώ πραγματικό επιτόκιο ονομάζεται η αύξηση της αγοραστικής δύναμης. Ουσιαστικά, το πραγματικό επιτόκιο είναι η διαφορά ανάμεσα στο ονομαστικό επιτόκιο και το ρυθμό του πληθωρισμού: $r = i - \pi$

Αναδιατάσσοντας τους όρους της πιο πάνω εξίσωσης μπορούμε να δείξουμε ότι το ονομαστικό επιτόκιο είναι το άθροισμα του πραγματικού επιτοκίου και του ρυθμού πληθωρισμού: $i = r + \pi$. Η εξίσωση αυτή ονομάζεται **εξίσωση Fisher**.

Σύμφωνα με την ποσοτική θεωρία που αναλύσαμε προηγούμενα, μια άνοδος του ρυθμού αύξησης της προσφοράς χρήματος κατά 1% προκαλεί άνοδο του πληθωρισμού κατά 1%. Σύμφωνα με την εξίσωση του

Fisher, η άνοδος κατά 1% του ρυθμού του πληθωρισμού προκαλεί, με τη σειρά της, αύξηση 1% στο ονομαστικό επιτόκιο. Αυτή η ένα προς ένα αναλογία ανάμεσα στο ρυθμό του πληθωρισμού και το ονομαστικό επιτόκιο ονομάζεται αποτέλεσμα Fisher.

Όταν ένας δανειζόμενος και ένας δανειστής συμφωνούν σε ένα ονομαστικό επιτόκιο, δεν γνωρίζουν ποιος θα είναι ο ρυθμός του πληθωρισμού σε όλη την περίοδο μέχρι την αποπληρωμή του δανείου. Πρέπει, λοιπόν, να κάνουν την ακόλουθη διάκριση μεταξύ δυο εννοιών του πραγματικού επιτοκίου: το πραγματικό επιτόκιο που ο δανειστής και ο δανειζόμενος αναμένουν όταν συνάπτουν το δάνειο, το οποίο ονομάζεται προϋπολογιστικό πραγματικό επιτόκιο και το πραγματικό επιτόκιο που διαμορφώνεται στην πράξη, και το οποίο ονομάζεται απολογιστικό πραγματικό επιτόκιο. Αν το π δηλώνει τον πραγματικό μελλοντικό πληθωρισμό και το π^e τον προσδοκώμενο μελλοντικό πληθωρισμό τότε το προϋπολογιστικό πραγματικό επιτόκιο ορίζεται ως: $i - \pi^e$, και το απολογιστικό πραγματικό επιτόκιο ως: $i - \pi$. Το ονομαστικό επιτόκιο μπορεί να προσαρμοστεί μόνο στον αναμενόμενο πληθωρισμό.

Το αποτέλεσμα Fisher γράφεται ακριβέστερα ως: $i = r + \pi^e$. Το προϋπολογιστικό πραγματικό επιτόκιο καθορίζεται από την ισορροπία στην αγορά για αγαθά και υπηρεσίες, ενώ το ονομαστικό επιτόκιο (i) μεταβάλλεται σε αναλογία ένα προς ένα με τις αλλαγές στον αναμενόμενο πληθωρισμό (π^e).

Οι οικονομολόγοι ονομάζουν **κλασική διχοτόμηση** αυτό το θεωρητικό διαχωρισμό των πραγματικών και ονομαστικών μεταβλητών. Η αποσύνδεση του χρήματος από τις πραγματικές μεταβλητές ονομάζεται **νομισματική ουδετερότητα**.

Εφαρμογή #27

Με βάση τον παρακάτω πίνακα να βρεθεί ο πληθωρισμός και το πραγματικό επιτόκιο για τα έτη 2, 3 και 4

Έτη	Δείκτης τιμών	Ονομαστικό επιτόκιο	Πληθωρισμός	Πραγματικό επιτόκιο
1 ^ο	100	-	-	-
2 ^ο	110	15%		
3 ^ο	120	13%		
4 ^ο	115	8%		

Μέτρηση της ανεργίας και πληθωρισμός

Μια πλευρά της οικονομικής επίδοσης είναι το κατά πόσο καλά χρησιμοποιεί η οικονομία τους παραγωγικούς πόρους της. Αφού οι εργάτες μιας οικονομίας είναι η κύρια πλουτοπαραγωγική πηγή της, το να υπάρχει απασχόληση για τους εργάτες της είναι ένα εξαιρετικό θέμα ενδιαφέροντος.

Κάθε ενήλικας κατατάσσεται σε μία από τις τρεις κατηγορίες: απασχολούμενος, άνεργος, μη ενταγμένος στο εργατικό δυναμικό.

Εργατικό δυναμικό = αριθμός απασχολούμενων + αριθμός ανέργων

Ποσοστό ανεργίας = $\frac{\text{αριθμός ανέργων}}{\text{εργατικό δυναμικό}} \times 100$

Ποσοστό συμμετοχής στο εργατικό δυναμικό = $\frac{\text{εργατικό δυναμικό}}{\text{ενήλικες}} \times 100$

Αφού οι απασχολούμενοι βοηθούν να παραχθούν αγαθά και υπηρεσίες, ενώ οι άνεργοι όχι, οι αυξήσεις του ποσοστού ανεργίας θα συνδέονται με μειώσεις του πραγματικού ΑΕΠ. Η αρνητική σχέση ανάμεσα στην ανεργία και στο ΑΕΠ ονομάζεται **νόμος του Okun**.

Εφαρμογή # 28

Ο παρακάτω πίνακας περιέχει στοιχεία για τον πληθυσμό, το εργατικό δυναμικό, την απασχόληση κ.ο.κ. στην χώρα Μ κατά τα έτη Α, Β, Γ (σε χιλιάδες άτομα).

	Έτος Α	Έτος Β	Έτος Γ
Σύνολο πληθυσμού	7757,8	7837,2	7907,3
Πληθυσμός που δεν ανήκει στο εργατικό δυναμικό	3870,0	3953,2	3946,5
1. Εργατικό δυναμικό			
2. Ποσοστό πληθυσμού που δεν ανήκει στο εργατικό δυναμικό			
Σύνολο απασχολούμενων	3600,9	3597,5	3657,3

Σύνολο ανέργων	286,9	286,2	303,5
3. Ποσοστό του εργατικού δυναμικού που απασχολείται			
4. Ποσοστό του εργατικού δυναμικού που είναι άνεργο			

Α) Συμπληρώστε τα κενά στον πίνακα. Β) Σε απόλυτα μεγέθη η ανεργία έδειξε την τάση να αυξάνεται, να μειώνεται ή να παραμένει σταθερή στα τρία χρόνια; Γ) Ως ποσοστό του εργατικού δυναμικού η ανεργία αυξήθηκε, μειώθηκε ή παρέμεινε σταθερή; Δ) Ο απόλυτος αριθμός των απασχολούμενων αυξήθηκε, μειώθηκε ή παρέμεινε σταθερός στην πιο πάνω περίοδο; Ε) Ως ποσοστό του εργατικού δυναμικού ο αριθμός των απασχολούμενων αυξήθηκε, μειώθηκε ή παρέμεινε σταθερός;

Το πρόβλημα της ανεργίας συνήθως χωρίζεται σε δύο κατηγορίες που αντιστοιχούν σε μακροχρόνιο και βραχυχρόνιο πρόβλημα ανεργίας:

Α. Το **φυσικό ποσοστό ανεργίας** (u^n)

Β. Η **κυκλική ανεργία** ($u - u^n$)

Το φυσικό ποσοστό ανεργίας είναι η ανεργία που συνήθως υπάρχει στην οικονομία και δεν περιορίζεται ακόμη και μακροχρόνια. Τα δύο κύρια αίτια του φυσικού ποσοστού ανεργίας είναι:

1. Το διάστημα που απαιτείται για να ψάξουν και να βρουν τα άτομα την εργασία που τους ταιριάζει καλύτερα (μεταβατική ανεργία).

2. Η ποσότητα της προσφερόμενης εργασίας υπερβαίνει τη ζητούμενη ποσότητα (δομική ανεργία).

Η κυκλική ανεργία αναφέρεται στις διακυμάνσεις που εμφανίζονται από χρονιά σε χρονιά γύρω από το φυσικό ποσοστό ανεργίας.

Στη βραχυχρόνια περίοδο ο πληθωρισμός (π) και η ανεργία (u) συνδέονται αντίστροφα (**καμπύλη Phillips**). **Δείκτης θυσίας** είναι το ποσοστό του ΑΕΠ που πρέπει να θυσιάσκει για να επιτευχθεί μείωση του πληθωρισμού κατά μία μονάδα. Στη μακροχρόνια περίοδο, η ανεργία επιστρέφει στο φυσικό ποσοστό (u^n), όπου δεν υπάρχει σχέση ανταλλαγής μεταξύ πληθωρισμού και ανεργίας.

Η καμπύλη Phillips δηλώνει ότι ο πληθωρισμός εξαρτάται από 3 δυνάμεις:

1. Τον αναμενόμενο πληθωρισμό (π^e)

2. Την κυκλική ανεργία ($u - u^n$)

3. Εξωγενής διαταραχές (v) δηλ. οτιδήποτε μπορεί να επηρεάσει το επίπεδο των τιμών

Με βάση τα παραπάνω η καμπύλη Phillips γράφεται:

$$\pi = \pi^e - \beta (u - u^n) + v$$

όπου β είναι μια παράμετρος που μετρά την αντίδραση του πληθωρισμού στην κυκλική ανεργία.

Εφαρμογή #29

Έστω ότι η καμπύλη Phillips μιας οικονομίας είναι: $\pi = \pi^e - \beta (u - u^n) + v$

όπου $\beta = 1$ και $v = 0$. Αν το φυσικό ποσοστό ανεργίας είναι $u^n = 6\%$ πόσο θα πρέπει να αυξηθεί το ποσοστό ανεργίας (u) για να μειωθεί ο πληθωρισμός κατά 10% ;

Εθνικό εισόδημα σε κλειστή και ανοικτή οικονομία

Το ΑΕΠ (Y) αποτελείται από 4 ευρύς κατηγορίες:

Κατανάλωση (C)

Επένδυση (I)

Δημόσιες δαπάνες για αγαθά και υπηρεσίες (G)

Καθαρές εξαγωγές (NX)

Η κατανάλωση αποτελείται από αγαθά και υπηρεσίες που αγοράζονται από νοικοκυριά.

Οι επενδύσεις αποτελούνται από αγαθά που αγοράζονται για μελλοντική χρήση.

Οι δημόσιες δαπάνες είναι οι δαπάνες για την αγορά των αγαθών και υπηρεσιών τις οποίες πραγματοποιούν οι κυβερνήσεις.

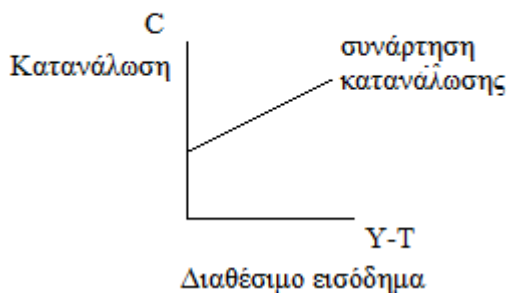
Οι καθαρές εξαγωγές είναι η αξία των αγαθών και υπηρεσιών που εξάγονται σε άλλες χώρες μείον την αξία των αγαθών και υπηρεσιών που μας παρέχουν οι ξένοι.

Ισορροπία στην κλειστή οικονομία (δηλ. δεν υπάρχει εμπόριο)

$$Y = C + I + G \text{ (σχέση 1)}$$

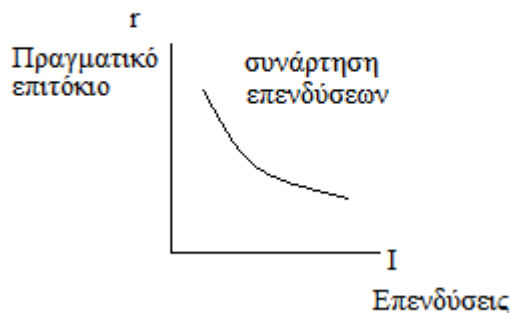
Συνάρτηση κατανάλωσης : $C = C(Y - T)$ (δηλ. εισόδημα – φόρος)

Όταν αυξάνεται η κατανάλωση αυξάνεται το διαθέσιμο εισόδημα



Συνάρτηση επενδύσεων: $I = I(r)$ (δηλ. οι επενδύσεις είναι συνάρτηση του πραγματικού επιτοκίου – επιτόκιο διορθωμένο από τον πληθωρισμό)

Όταν αυξάνεται το επιτόκιο μειώνονται οι επενδύσεις



Δημόσιες δαπάνες:

είτε θα ισούνται με τους φόρους ($G = T$ δηλ. ισοσκελισμένος προϋπολογισμός)
είτε θα είναι υψηλότερες από τους φόρους ($G > T$ δηλ. ελλειμματικός προϋπολογισμός)
είτε θα είναι χαμηλότερες από τους φόρους ($G < T$ δηλ. πλεονασματικός προϋπολογισμός)

Ενσωματώνοντας την παραπάνω πληροφόρηση έχουμε την σχέση:

$$Y = C(Y - T) + I(r) + G \text{ (σχέση 2)}$$

Αν λύσουμε την (σχέση 1) ως προς I έχουμε την αποταμίευση (S)

$$Y = C + I + G \rightarrow I = Y - C - G = S \text{ (σχέση 3)}$$

Αν προσθέσουμε και αφαιρέσουμε τους φόρους (T) στο δεξί τμήμα της (σχέσης 3) έχουμε:

$$I = (Y - C - T) + (T - G) \text{ (σχέση 4)}$$

Όπου: $Y - C - T$ = ιδιωτική αποταμίευση ($S_{\text{ιδιωτική}}$), $T - G$ = δημόσια αποταμίευση ($S_{\text{δημόσια}}$)

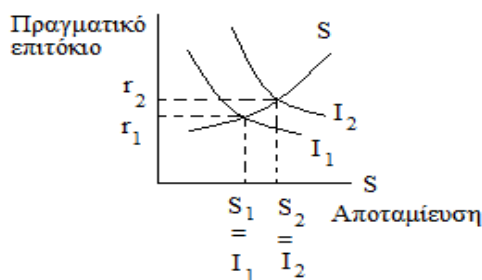
Αν στην (σχέση 3) κάνουμε αντικατάσταση την εξίσωση της κατανάλωσης έχουμε:

$$I = Y - C - G \rightarrow I = Y - C(Y - T) - G \text{ (σχέση 5)}$$

Η (σχέση 5) εναλλακτικά γράφεται $I_{(r)} = S$, δηλαδή επένδυση = αποταμίευση

Από την (σχέση 5) προκύπτει η παρακάτω αλληλουχία,

Μία αύξηση του επιτοκίου
αυξάνει την επένδυση και την αποταμίευση



Ισορροπία στην ανοικτή οικονομία (δηλ. υπάρχει εμπόριο)

Η κατανάλωση είναι το άθροισμα της κατανάλωσης των εγχώριων (C^d) και των αλλοδαπών (C^f) αγαθών και υπηρεσιών: $C = C^d + C^f$

Η επένδυση είναι το άθροισμα της επένδυσης για εγχώρια (I^d) και αλλοδαπά (I^f) αγαθά και υπηρεσίες:
 $I = I^d + I^f$

Οι δημόσιες δαπάνες είναι το άθροισμα των δαπανών για εγχώρια (G^d) και αλλοδαπά (G^f) αγαθά και υπηρεσίες: $G = G^d + G^f$

Εξαγωγές εγχώριων αγαθών και υπηρεσιών: EX

Το ΑΕΠ σε μία ανοικτή οικονομία όπου υπάρχουν εμπορικές συναλλαγές με χώρες του εξωτερικού ισούται με:

$$Y = (C - C^f) + (I - I^f) + (G - G^f) + EX \text{ ή}$$

$$Y = C + I + G + EX - (C^f + I^f + G^f) \text{ ή}$$

$$Y = C + I + G + EX - IM \text{ όπου } IM = C^f + I^f + G^f \text{ (δηλ. δαπάνη για εισαγωγές) ή}$$

$$Y = C + I + G + NX \text{ όπου } NX = EX - IM \text{ (δηλ. εμπορικό ισοζύγιο ή καθαρές εξαγωγές) (σχέση 6)}$$

Η (σχέση 6) δηλώνει ότι το ΑΕΠ σε μία ανοικτή οικονομία είναι το άθροισμα της κατανάλωσης της επένδυσης των δημόσιων δαπανών και του εμπορικού ισοζυγίου.

Αν από την (σχέση 6) αφαιρέσουμε από τα δυο σκέλη την κατανάλωση (C) και τις δημόσιες δαπάνες (G) έχουμε ότι η δημόσια αποταμίευση ισούται με το άθροισμα των επενδύσεων και του εμπορικού ισοζυγίου:

$$Y - C - G = C + I + G + NX - C - G$$

$$S = I + NX \text{ ή}$$

$$S - I = NX \text{ (σχέση 7) (δηλ. οι καθαρές ξένες επενδύσεις ισούνται με το εμπορικό ισοζύγιο)}$$

Αν οι όροι $S - I$ και NX είναι θετικοί (αρνητικοί) έχουμε εμπορικό πλεόνασμα (έλλειμμα)

Εφαρμογή #30

Να παρουσιάσετε αναλυτικά τα στοιχεία που συνθέτουν το ΑΕΠ σε μία κλειστή και ανοικτή οικονομία, καθώς και τις σχέσεις που δημιουργούνται μεταξύ των στοιχείων αυτών.

Εφαρμογή #31

Έστω τα εξής δεδομένα για μία κλειστή οικονομία:

$$Y = 6000$$

$$G = 2000$$

$$T = 2000$$

$$C = 300 + 0.80 (Y - T)$$

$$I = 2000 - 6r$$

Ζητούνται τα εξής:

(α) η ιδιωτική αποταμίευση, η δημόσια αποταμίευση, και το επιτόκιο ισορροπίας

(β) αν οι δημόσιες δαπάνες αυξηθούν σε 2500 τι επίδραση θα έχει αυτό στα μεγέθη της ιδιωτικής και δημόσιας αποταμίευσης. Αυτή η μεταβολή στις δημόσιες δαπάνες θα επηρεάσει το επιτόκιο ισορροπίας;

Εφαρμογή #32

Έστω τα παρακάτω δεδομένα σε μία ανοικτή οικονομία:

$$I = 20$$

$$G = 10$$

$$T = 10$$

$$EX = 15$$

$$C = 30 + 0.75 (Y - T)$$

$$IM = 3 + 0.10 Y$$

Ζητείται να υπολογιστούν το εισόδημα ισορροπίας, η κατανάλωση, και οι εισαγωγές