



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Αγροτική Οικονομία

Ενότητα 4: Η αγροτική παραγωγή

Κοντογεώργος Αχιλλέας

Σχολή Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων

Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων Αγροτικών
Προϊόντων & Τροφίμων (Δ.Ε.Α.Π.Τ.)

Σκοποί ενότητας

Ο όρος παραγωγή χρησιμοποιείται για τη διαδικασία με την οποία οι διάφοροι παραγωγικοί συντελεστές μετατρέπονται σε αγαθά χρήσιμα για τον άνθρωπο (π.χ. πρωτογενή αγροτικά προϊόντα). Σκοπός της παρούσας ενότητας είναι να διερευνηθούν βασικές έννοιες που σχετίζονται με τη παραγωγική διαδικασία και τις σχέσεις που περιγράφουν μια τέτοια παραγωγική διαδικασία

Έτσι λοιπόν σε αυτή την ενότητα παρουσιάζεται η έννοια της συνάρτησης παράγωγης και η καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων. Επίσης, παρουσιάζεται ο νόμος της φθίνουσας απόδοσης, του συγκριτικού πλεονεκτήματος ενώ γίνεται μια σύντομη αναφορά στο νόμο της ζήτησης και της προσφοράς στο πλαίσιο των θεμελιωδών νόμων που διέπουν την αγροτική παραγωγή.

Περιεχόμενα ενότητας

1. Εισαγωγή

- Χαρακτηριστικά στοιχεία της παραγωγικής διαδικασίας
- Συνάρτηση παραγωγής
- Παραγωγικές Δυνατότητες αγροτικής Εκμετάλλευσης
- Καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων αγροτικής εκμετάλλευσης

2. Θεμελιώδεις νόμοι της αγροτικής οικονομίας

- Ο νόμος της ζήτησης
- Ο νόμος της προσφοράς
- Ο νόμος του συγκριτικού πλεονεκτήματος και
- Ο νόμος φθίνουσας απόδοσης ή μη ανάλογης απόδοσης
 - Στάδια ή Φάσεις παραγωγής

3. Συναρτήσεις παραγωγής

- Συναρτήσεις παραγωγής Cobb-Douglas
- Οικονομίες Κλίμακας στην Αγροτική Παραγωγή

Εισαγωγή

- **Παραγωγή:** ο μετασχηματισμός των παραγωγικών συντελεστών σε χρήσιμα αγαθά για τον άνθρωπο (εδώ τα αγροτικά προϊόντα).
- **Παραγωγική διαδικασία** ο τρόπος που συνδυάζονται οι συντελεστές παραγωγής μεταξύ τους για να μετασχηματιστούν σε άλλες πιο χρήσιμες μορφές που να ικανοποιούν τις ανάγκες τους. **Το αποτέλεσμα της παραγωγικής διαδικασίας είναι το προϊόν.**



Χαρακτηριστικά στοιχεία της παραγωγικής διαδικασίας



Εισαγωγή

- Χαρακτηριστικά στοιχεία της παραγωγικής διαδικασίας είναι:
 - i. Η **συνειδητή προσπάθεια** για κάποιο τελικό αποτέλεσμα.
 - ii. Η **χρονική διάρκεια** από τη στιγμή που θα χρησιμοποιηθούν οι παραγωγικοί συντελεστές μέχρι την παραγωγή του προϊόντος.
 - iii. Η **τεχνολογική σχέση** ανάμεσα στις ποσότητες των παραγωγικών συντελεστών και την ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος.



Εισαγωγή

- **2 περίοδοι Παράγωγης:**

Βραχυχρόνια: σε αυτό το χρονικό διάστημα δεν είναι εύκολο να αλλάξουν κάποιοι συντελεστές παραγωγής

Μακροχρόνια: Όλοι οι συντελεστές παραγωγής μπορούν να αλλάξουν

- **Συνάρτηση παραγωγής:** είναι η μαθηματική έκφραση της σχέσης των χρησιμοποιούμενων ποσοτήτων συντελεστών παραγωγής και της μεγαλύτερης δυνατής ποσότητας του προϊόντος.

$Y = F(X_1, X_2, X_3, \dots, X_N)$, όπου:

Y το προϊόν

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$ οι Σ.Π.



Συνάρτηση παραγωγής

- Η συνάρτηση παραγωγής είναι μια **τεχνική και μαθηματική σχέση**, που περιγράφει τον τρόπο και την έκταση κατά την οποία ένα συγκεκριμένο προϊόν εξαρτάται από τις ποσότητες των χρησιμοποιούμενων συντελεστών ή τις υπηρεσίες αυτών.
- **Ενδογενείς μεταβλητές** οι συντελεστές των οποίων οι χρησιμοποιούμενες ποσότητες εξαρτώνται από τις αποφάσεις και τις επιλογές του γεωργού
- **Εξωγενείς μεταβλητές** οι συντελεστές των οποίων η επίδραση επί του προϊόντος είναι γνωστή, αλλά η επίδραση τους δεν μπορεί να είναι ελεγχόμενη από το γεωργό

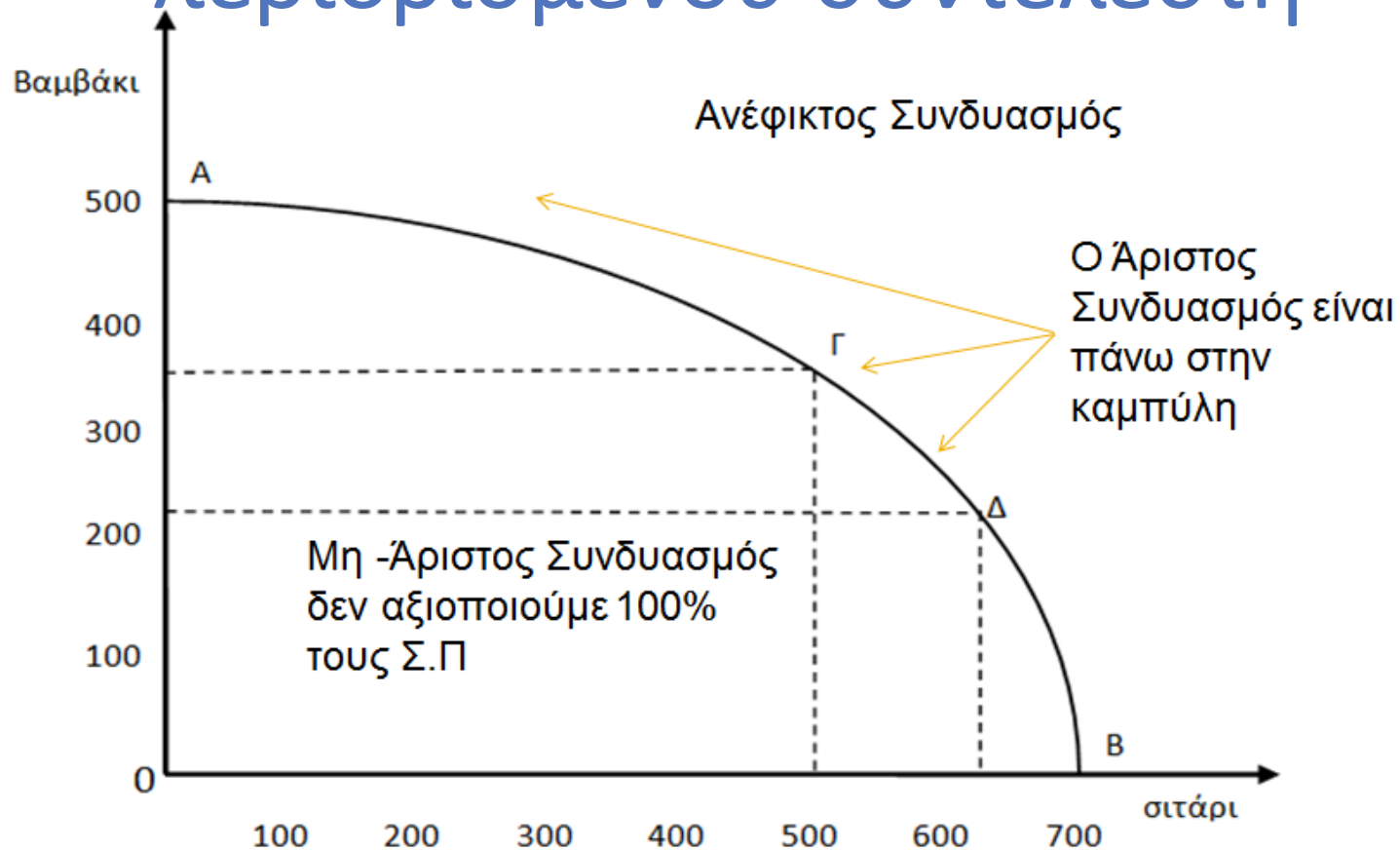


Παραγωγικές Δυνατότητες αγροτικής Εκμετάλλευσης

- Σε κάθε κοινωνία υπάρχει η διαφορά μεταξύ του πλήθους των αναγκών των ανθρώπων και των περιορισμένων αγαθών που υπάρχουν για την ικανοποίηση αυτών των αναγκών.
(θεωρείται **το βασικό οικονομικό πρόβλημα**)
- Σε κάθε κοινωνία, υπάρχει στενότητα οικονομικών αγαθών, που οφείλεται στο γεγονός ότι υπάρχουν **απεριόριστες ανάγκες** και **περιορισμένα οικονομικά αγαθά**.
- Το παραπάνω είναι αποτέλεσμα της στενότητας παραγωγικών συντελεστών
- Άρα απαιτείται επιλογή των ΣΠ και χρήση σε συγκεκριμένες παραγωγικές διαδικασίες και όχι σε κάποιες άλλες.



Καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων αγροτικής εκμετάλλευσης με συνδυασμούς κατανομής του περιορισμένου συντελεστή



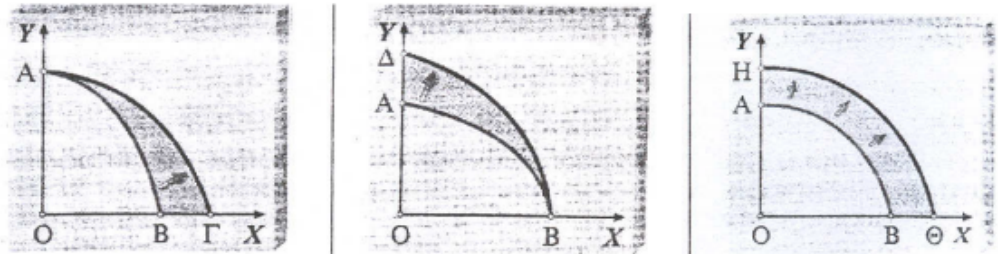
Σχήμα 1: Καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων αγροτικής εκμετάλλευσης



Μετατοπίσεις της καμπύλης παραγωγικών δυνατοτήτων περιορισμένου συντελεστή

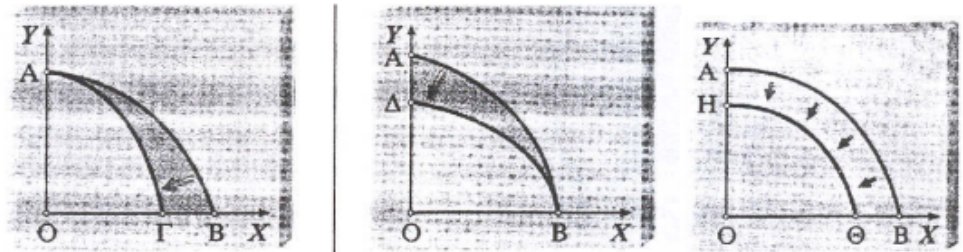
- Η καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων μετατοπίζεται δεξιά αν βελτιωθεί η τεχνολογία, ή αν αυξηθεί η ποσότητα κάποιου συντελεστή παραγωγής, ή αν συμβούν και τα δύο ενδεχόμενα.

Αν επηρεάζεται η παραγωγή μόνο του αγαθού X, ή μόνο του αγαθού Ψ, ή και των δύο αγαθών, τότε προκύπτουν τα εξής αντίστοιχα διαγράμματα :



- Η καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων μετατοπίζεται αριστερά αν χειροτερεύσει η τεχνολογία, ή αν μειωθεί η ποσότητα κάποιου παραγωγικού συντελεστή, ή και τα δύο ενδεχόμενα.

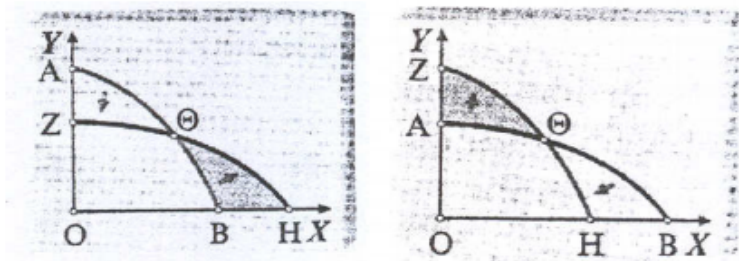
Αν επηρεάζεται η παραγωγή μόνο του αγαθού X, ή μόνο του αγαθού Ψ, ή και των δύο αγαθών, τότε προκύπτουν τα εξής αντίστοιχα διαγράμματα:



- Οι μεταβολές της τεχνολογίας ή των παραγωγικών συντελεστών μπορεί να έχουν αντίθετες συνέπειες στην παραγωγή των δύο αγαθών.

Στο πρώτο διάγραμμα αυξάνεται η παραγωγή του X ενώ μειώνεται η παραγωγή του Ψ.

Στο δεύτερο διάγραμμα αυξάνεται η παραγωγή του Ψ ενώ μειώνεται η παραγωγή του X.



Θεμελιώδεις νόμοι της αγροτικής οικονομίας

Οι κυριότεροι φυσικοί και οικονομικοί νόμοι που είναι χρήσιμοι για την **ερμηνεία της πορείας της αγροτικής παραγωγής** είναι οι παρακάτω:

α) Ο νόμος της ζήτησης,

β) Ο νόμος της προσφοράς ,

γ) Ο νόμος του συγκριτικού πλεονεκτήματος και

δ) Ο νόμος φθίνουσας απόδοσης ή μη ανάλογης απόδοσης.



Η ζήτηση των αγροτικών προϊόντων

Ζήτηση ενός προϊόντος ονομάζονται οι διάφορες ποσότητες του, τις οποίες ένας ή περισσότεροι καταναλωτές θέλουν και μπορούν να αγοράσουν στις αντίστοιχες τιμές σε ορισμένο χρόνο και τόπο.

Είδη ζήτησης:

A) ατομική ζήτηση, B) συνολική ζήτηση

Ειδικά για τα αγροτικά προϊόντα η ζήτηση μπορεί να διακριθεί σε:

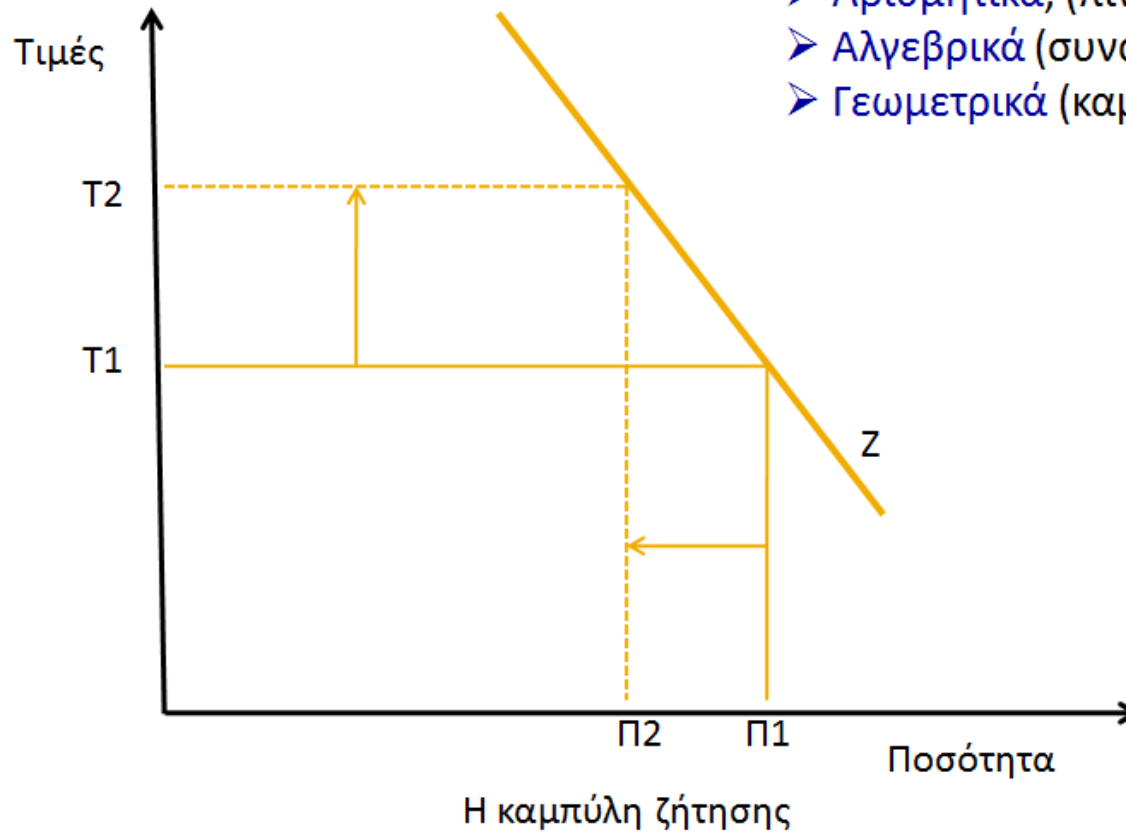
- **Πρωτογενή ζήτηση** (το προϊόν ζητείται για τελική κατανάλωση)

Δευτερογενή ζήτηση (το προϊόν ζητείται για μεταποίηση)



Η ζήτηση των αγροτικών προϊόντων

- Τρόποι έκφρασης της ζήτησης:
- Αριθμητικά, (πίνακας ζήτησης)
 - Αλγεβρικά (συνάρτηση ζήτησης)
 - Γεωμετρικά (καμπύλη ζήτησης)



Η ζήτηση των αγροτικών προϊόντων

Παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση ενός προϊόντος :

- Η τιμή του,
- Οι τιμές άλλων προϊόντων (συμπληρωματικά ή ανταγωνιστικά προϊόντα)
- Η στρατηγική εμπορίας του φορέα εμπορίας (π.χ. τυποποίηση, συσκευασία, διαφήμιση, κλπ)
- Το εισόδημα των καταναλωτών,
- Οι προτιμήσεις και οι συνήθειες των καταναλωτών
- Τα κοινωνικά χαρακτηριστικά των καταναλωτών,

Ο νόμος της ζήτησης: Η ζητούμενη ποσότητα ενός προϊόντος ανά μονάδα χρόνου και σε ορισμένο τόπο είναι αντιστρόφως ανάλογη προς την τιμή του, με τους άλλους παράγοντες να παραμένουν σταθεροί.

(όταν αυξάνει η τιμή ενός προϊόντος μειώνεται η ζητούμενη ποσότητα)



Η ζήτηση των αγροτικών προϊόντων

Ελαστικότητα ζήτησης ενός προϊόντος ονομάζεται ο λόγος της σχετικής αλλαγής στη ζητούμενη ποσότητα του ως προς:

- τη σχετική αλλαγή στην τιμή του, (ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή)
- τις τιμές των άλλων προϊόντων, (σταυροειδής ελαστικότητα ζήτησης)
- το εισόδημα των καταναλωτών, (εισοδηματική ελαστικότητα ζήτησης)
- Γενικά ισχύει $E_z = \Delta Q / \Delta P$



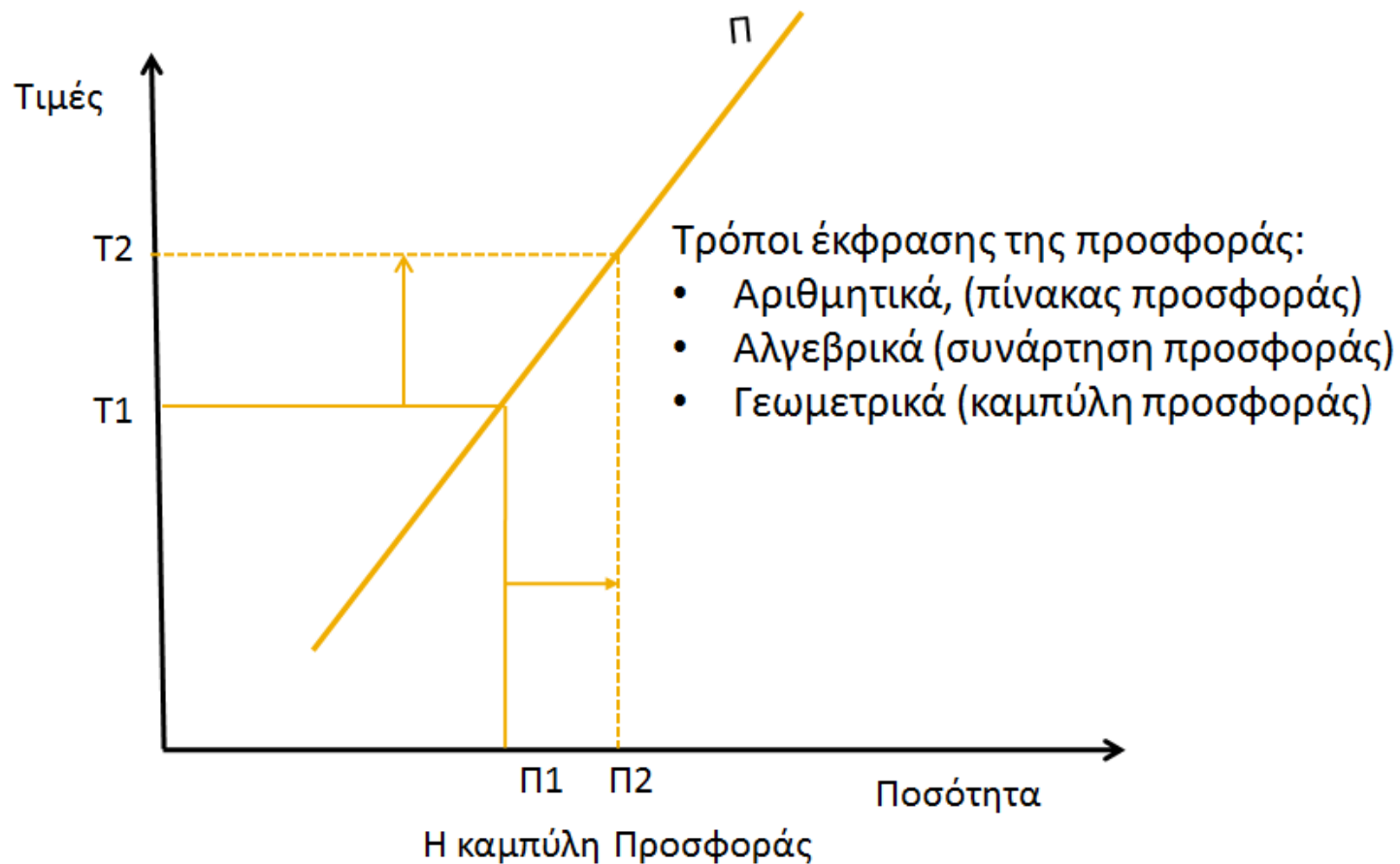
Η προσφορά των αγροτικών προϊόντων

Προσφορά ενός προϊόντος ονομάζονται οι διάφορες ποσότητες του, τις οποίες ένας ή περισσότεροι πωλητές (ή παραγωγοί) προσφέρουν για πώληση σε ορισμένο χρόνο και τόπο.

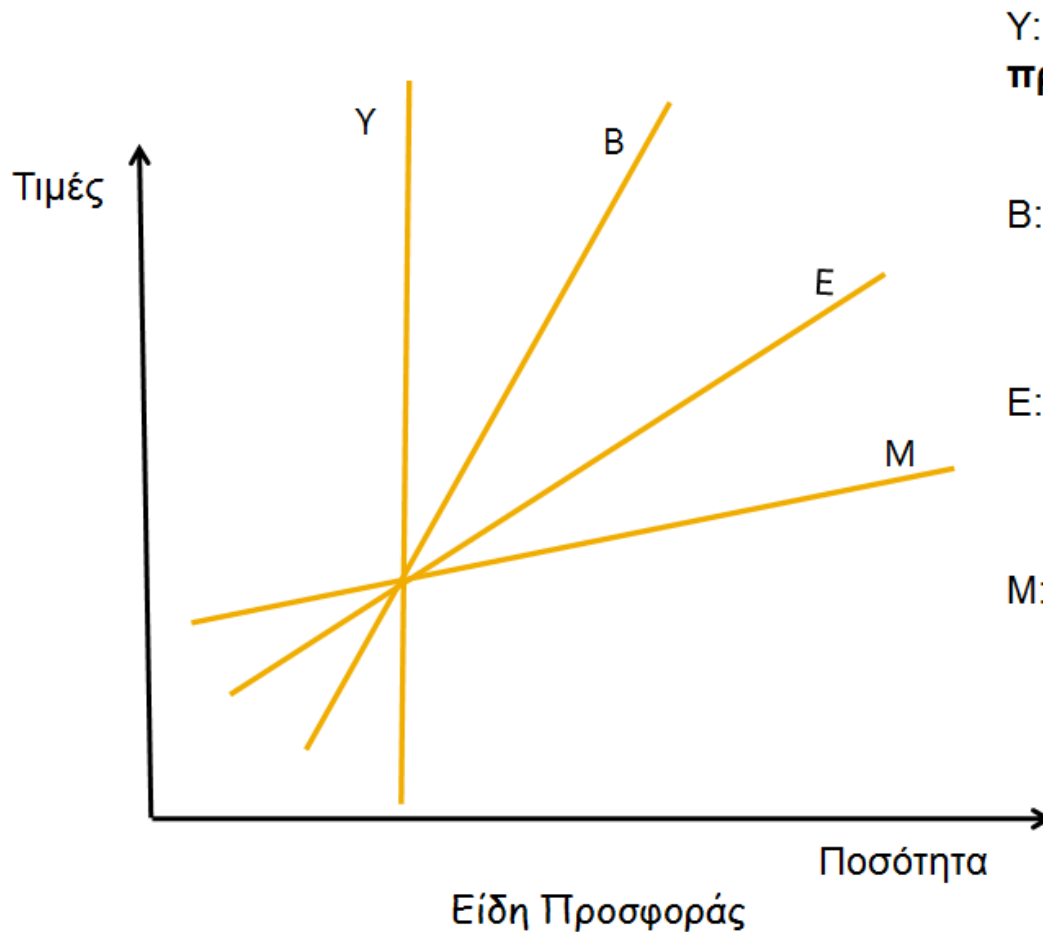
Ο όρος προσφορά διαφέρει από τον όρο παραγωγή, γιατί η προσφορά περιέχει την παραγωγή, τα αποθέματα, τις εισαγωγές μείον τις εξαγωγές.



Η προσφορά των αγροτικών προϊόντων



Η προσφορά των αγροτικών προϊόντων



Υ: Υπερβραχυχρόνια προσφορά
(πχ ποσότητα συγκομιδής)

Β: Βραχυχρόνια προσφορά
(πχ ποσότητα συγκομιδής + αποθέματα)

Ε: Ενδιάμεση προσφορά
(κατά την διάρκεια μιας καλλιεργητικής περιόδου)

Μ: Μακροχρόνια προσφορά
Πολύ μεγάλη περίοδος
οπou μπορούν να αλλάξουν
όλοι οι παράγοντες



Η προσφορά των αγροτικών προϊόντων

Παράγοντες που επηρεάζουν **βραχυχρόνια** την προσφορά:

- Η τιμή του προϊόντος,
- Η ευπάθεια του προϊόντος,
- Η δυνατότητα και το κόστος αποθήκευσης,
- Η ύπαρξη μεταφορικών μέσων και το κόστος μεταφοράς
- Οι προβλέψεις για τις μελλοντικές τιμές του προϊόντος,
- Η δομή της αγοράς του προϊόντος (μονοπώλιο κλπ)

Ο νόμος της προσφοράς: Η ποσότητα ενός προϊόντος που προσφέρεται για πώληση ανά μονάδα χρόνου και σε ορισμένο τόπο είναι ανάλογη με την τιμή του, με τους άλλους παράγοντες να παραμένουν σταθεροί.

(Αυξάνει η τιμή ενός προϊόντος αυξάνει & η προσφερόμενη ποσότητα)



Η προσφορά των αγροτικών προϊόντων

Παράγοντες που επηρεάζουν **μακροχρόνια** την προσφορά:

- Η τιμή του προϊόντος,
- Οι τιμές των ανταγωνιστικών προϊόντων,
- Η διαθεσιμότητα και οι τιμές των συντελεστών παραγωγής του προϊόντος,
- Οι εδαφοκλιματικές συνθήκες
- Η κρατική πολιτική τιμών του προϊόντος (π.χ. με τιμές εγγύησης),
- Το είδος του προϊόντος, (π.χ. απαιτήσεις σε τεχνογνωσία)



Η προσφορά των αγροτικών προϊόντων

Ελαστικότητα προσφοράς ενός προϊόντος ονομάζεται ο λόγος της εκατοστιαίας αλλαγής στη προσφερόμενη ποσότητα του ως προς την εκατοστιαία αλλαγή στην τιμή του.

Μικρή ελαστικότητα προσφοράς σημαίνει ότι μια αλλαγή στην τιμή ενός προϊόντος θα προκαλέσει μια συγκριτικά μικρότερη ποσοστιαία αλλαγή στην προσφερόμενη ποσότητα του προϊόντος



Ο νόμος του συγκριτικού πλεονεκτήματος

- Η βάση για την επιστημονική εξήγηση του εμπορίου, τόσο μεταξύ των περιοχών μιας χώρας, όσο και του εμπορίου μεταξύ των χωρών αποτελείται από:
 - **Το νόμο του απόλυτου πλεονεκτήματος**, (Η κάθε χώρα, περιοχή, εκμετάλλευση κλπ, επικεντρώνεται στην παραγωγή του προϊόντος στο οποίο παρουσιάζει υψηλότερη παραγωγικότητα (δηλαδή παράγει φθηνότερα ή πιο αποτελεσματικά).
 - **Το νόμο του συγκριτικού πλεονεκτήματος**. Κάθε χώρα, περιοχή, εκμετάλλευση κλπ εξειδικεύεται στην παραγωγή του αγαθού στο οποίο διαθέτει συγκριτικό πλεονέκτημα.

Συγκριτικό πλεονέκτημα στην παράγωγή ενός προϊόντος υπάρχει όταν το κόστος ευκαιρίας της παραγωγής αυτής είναι χαμηλότερο ότι σε άλλες χώρες, περιοχές κλπ



Ο νόμος του συγκριτικού πλεονεκτήματος

Σε μία χώρα δύο προϊόντων το **κόστος ευκαιρίας** του ενός εκφράζεται από την ποσότητα του άλλου που πρέπει να θυσιαστεί (δηλαδή, να μην παραχθεί), ώστε να ελευθερωθούν οι απαραίτητοι παραγωγικοί πόροι για την παραγωγή μιας επιπλέον μονάδος του πρώτου



Συγκριτικό πλεονέκτημα

Παράδειγμα: Υποθέσεις

- 2 περιοχές ή χώρες και 2 προϊόντα
- Ένας συντελεστής παραγωγής (εργασία) ομοιογενής στις δύο χώρες.
- Οι δύο χώρες χρησιμοποιούν διαφορετικές τεχνολογίες
- Σταθερή ποσότητα του συντελεστή εργασία σε πλήρη απασχόληση.
- Τέλειος ανταγωνισμός, τόσο στην αγορά αγαθών όσο και συντελεστών παραγωγής
- Πλήρης κινητικότητα του συντελεστή εντός της χώρας – όχι όμως μεταξύ των δύο χωρών.
- Σταθερές οικονομίες κλίμακας
- Μηδενικό κόστος μεταφοράς –όχι εμπόδια στις συναλλαγές ή το διεθνές εμπόριο



Συγκριτικό πλεονέκτημα

Παράδειγμα

Πίνακας 1	Μονάδες προϊόντος ανά μονάδα εργασίας	
	Χώρα Α	Χώρα Β
Ύφασμα (Υ)	2	3
Ψωμί (Ψ)	1	3
Όροι Ανταλλαγής (P_{Ψ}/P_Y)	1/2	1

Σύμφωνα με τον Πίνακα, οι σχετικές τιμές στο εσωτερικό κάθε χώρας, σε όρους υφάσματος, είναι:

$P_{\Psi}/P_Y = 1/2$ στην Α, και $P_{\Psi}/P_Y = 1$ στην Β.

Η χώρα Α παράγει δύο μονάδες υφάσματος ή μία μονάδα ψωμιού χρησιμοποιώντας μία μονάδα εργασίας,

Η χώρα Β παράγει τρεις μονάδες υφάσματος ή τρεις μονάδες ψωμιού,

Η χώρα Β διαθέτει απόλυτο πλεονέκτημα στην παραγωγή και των δύο αγαθών.



Συγκριτικό πλεονέκτημα

Παράδειγμα

- Με βάση το συγκριτικό πλεονέκτημα, αν και η χώρα Β έχει το απόλυτο πλεονέκτημα και στα δύο προϊόντα, προκύπτουν **αμοιβαία οφέλη** και για τις δύο χώρες από την εξειδίκευση και το εμπόριο μεταξύ τους.
- **Βάση** για τη διεξαγωγή ανταλλαγών μεταξύ των χωρών (ή του διεθνούς εμπορίου) θα αποτελέσει το κόστος ευκαιρίας ή το σχετικό κόστος παράγωγης των 2 προϊόντων
- **Η χώρα Α** για να παράγει **μία μονάδα υφάσματος** πρέπει να θυσιάσει **μισή μονάδα ψωμιού**.
- **Στην χώρα Β**, όμως, η παραγωγή **μιας μονάδας υφάσματος** σημαίνει ότι πρέπει να θυσιαστεί **μία μονάδα ψωμιού**.



Συγκριτικό πλεονέκτημα

Παράδειγμα

- Επομένως, **το κόστος ευκαιρίας για την παραγωγή μιας μονάδας υφάσματος στη χώρα Α είναι χαμηλότερο**. Από την άλλη πλευρά, για να παραχθεί μία μονάδα ψωμιού, στη χώρα Α, πρέπει να θυσιαστούν δύο μονάδες υφάσματος, ενώ στη χώρα Β απαιτείται η θυσία μόνο μιας μονάδας.
- Το **κόστος ευκαιρίας για την παραγωγή μιας μονάδας ψωμιού είναι χαμηλότερο στη χώρα Β**.
- Επομένως, **συμφέρει τη χώρα Α να εξειδικευθεί στην παραγωγή υφάσματος και τη χώρα Β στην παραγωγή ψωμιού**, και στη συνέχεια να προχωρήσουν στην ανταλλαγή των δύο προϊόντων.
- Το κόστος ευκαιρίας σε συνθήκες τέλει ανταγωνισμού αντανακλά τις σχετικές τιμές των δύο προϊόντων που αποτελούν και τους όρους ανταλλαγής τους.



Συγκριτικό πλεονέκτημα : Οι όροι εμπορίου

- Με βάση τις σχετικές τιμές στο εσωτερικό της κάθε χώρας, η χώρα Α θα παράγει μόνο ύφασμα, εφόσον ο όρος ανταλλαγής ή η σχετική τιμή διεθνώς μίας μονάδας υφάσματος ξεπερνά τη μισή μονάδα ψωμιού. Η χώρα Β θα παράγει ψωμί, εφόσον η κάθε μονάδα ψωμιού που παράγει εξασφαλίζει περισσότερο από μια μονάδα υφάσματος.
- Επομένως, για να υπάρξει διεθνές εμπόριο οι όροι ανταλλαγής των δύο προϊόντων στη διεθνή αγορά ή **οι όροι εμπορίου** διεθνώς πρέπει να είναι συμφέροντες και για τις δύο χώρες. Αυτό θα συμβεί εφόσον η τιμή του υφάσματος σε όρους ψωμιού είναι τέτοια ώστε 1 μονάδα υφάσματος να ανταλλάσσεται μεταξύ :
 $\frac{1}{2}$ μονάδα ψωμί < 1 μονάδα ύφασμα < 1 μονάδα ψωμί



Ο νόμος φθίνουσας απόδοσης ή μη ανάλογης απόδοσης

- Σύμφωνα με το νόμο αυτό οι αποδόσεις δεν μεταβάλλονται (δεν αυξάνονται) αναλογικά προς τις χρησιμοποιούμενες ποσότητες των παραγωγικών συντελεστών.
- Σε κάθε παραγωγική διαδικασία, **όταν αυξάνεται η ποσότητα ενός μεταβλητού συντελεστή** (πχ. λίπασμα), και οι υπόλοιποι συντελεστές και η τεχνολογία παραμένουν σταθεροί, η απόδοση του μεταβλητού συντελεστή εκφρασμένη σε **προϊόν αυξάνεται μέχρι ενός σημείου, μετά αρχίζει να μειώνεται και τέλος γίνεται η συμβολή του γίνεται αρνητική.**



Παράδειγμα εφαρμογής

- Έχουμε την παραγωγή ενός κτηνοτροφικού φυτού για την παραγωγή του οποίου υποθέτουμε ότι χρησιμοποιούμε μια ομάδα σταθερών εισροών και ένα μεταβαλλόμενο συντελεστή της παραγωγής (π.χ. η εργασία).

Έτσι στη συνάρτηση (με ένα συντελεστή παραγωγής)

$$Y=F(X_1/ X_2,X_3,\dots,X_n)$$

Όπου:

X_1 ο μεταβαλλόμενος συντελεστής (εδώ η εργασία) και

X_2,X_3,\dots,X_n σταθεροί συντελεστές (π.χ. σπόροι, λιπάσματα, έδαφος κεφάλαιο κ.λπ.)



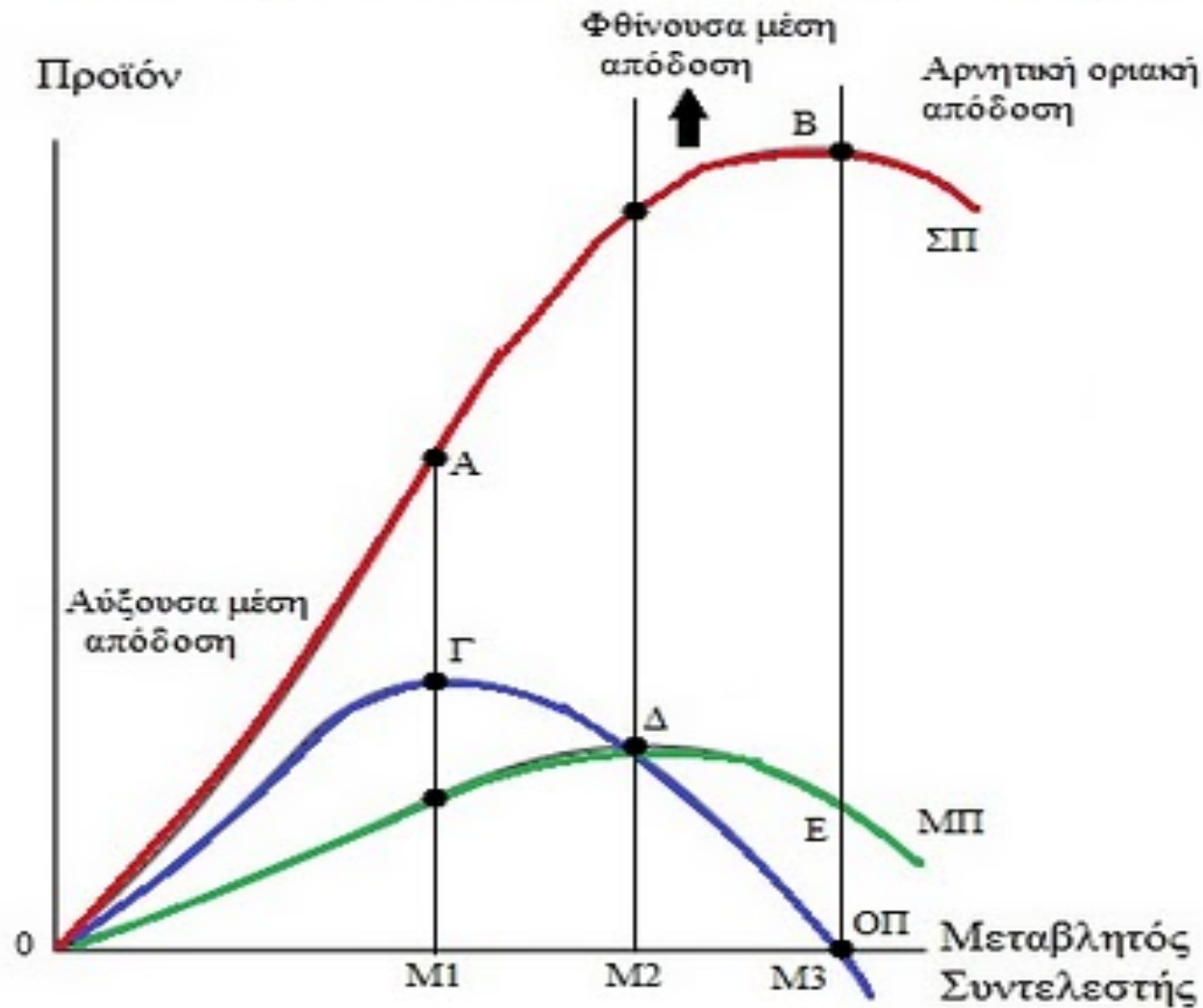
Παράδειγμα εφαρμογής

Ποσότητα Εργασίας (Συν.Παρ.)	Συνολικό προϊόν (ΣΠ)	Μέση απόδοση (Μέσο Προϊόν)	Προστιθέμενο προϊόν σε κιλά (Οριακό Προϊόν ΟΠ)
χ_i	Υ	Υ/χ_i	$(\Delta\Upsilon/\Delta\chi)$
0	0		0
1	4	4	4
2	10	5	6
3	20	6,7	10
4	33	8,2	13
5	50	10	17
6	60	10	10
7	65	9,3	5
8	65	8,1	0
9	55	6,1	-10



Παράδειγμα εφαρμογής

Καμπύλες συνολικού, μέσου και οριακού προϊόντος



Σχήμα 2: Φάσεις παραγωγής και οι μεταβολές των ΣΠ, ΜΠ, ΟΠ

Ορισμοί

- **Συνολικό προϊόν** (total physical product) TPP, είναι η **συνολική ποσότητα** του προϊόντος που παράγεται από τη συμμετοχή στη παραγωγική διαδικασία όλων των απαιτούμενων σταθερών συντελεστών, σε συνδυασμό με μεταβαλλόμενα επίπεδα του μεταβλητού συντελεστή.
- **Μέσο προϊόν** (average physical product) APP, είναι η ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος ανά μονάδα ποσότητας του μεταβλητού συντελεστή. Είναι ο λόγος του **συνολικού προϊόντος, προς την ποσότητα της εισροής που χρησιμοποιήθηκε** για την παραγωγή του, με δεδομένες τις ποσότητες των άλλων συντελεστών. $APP=Y/X_i$
- **Οριακό προϊόν** (marginal physical product) MPP, είναι η **επιπλέον ποσότητα προϊόντος** που προστίθεται στο συνολικό προϊόν ως αποτέλεσμα από την αύξηση του μεταβλητού συντελεστή κατά μία μονάδα. $MPP=\Delta Y/\Delta X_i$



Παρατηρήσεις

- **Το συνολικό προϊόν** αρχικά αυξάνει με αύξοντα ρυθμό, κατόπιν αυξάνει με φθίνοντα ρυθμό και τελικά φθάνει σε μια μέγιστη τιμή, ενώ στη συνέχεια μειώνεται.
- **Το μέσο προϊόν** όσο αυξάνει και η ποσότητα του μεταβαλλόμενου συντελεστή (π.χ. εργασία). αρχικά αυξάνει, φτάνει σε μέγιστο και από ένα σημείο και μετά αρχίζει και μειώνεται.
- **Το οριακό προϊόν** αυξάνει αρχικά μέχρι ενός επιπέδου και στη συνέχεια αρχίζει να φθίνει. Παίρνει τη μέγιστη τιμή του για επίπεδο του μεταβλητού συντελεστή μικρότερο από αυτό που απαιτείται να πάρει το μέσο προϊόν τη μέγιστη τιμή του. Από κάποια ποσότητα ΣΠ και μετά γίνεται αρνητικό.

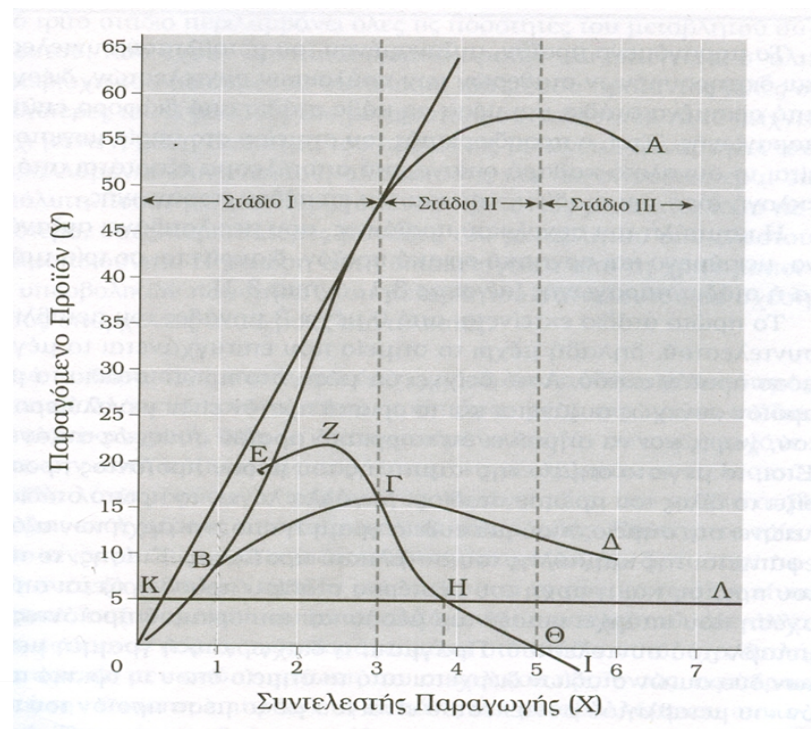


Στάδια ή Φάσεις της παραγωγής

- **Το πρώτο στάδιο** (Φάση) εκτείνεται στην περιοχή μέχρι το σημείο (επίπεδο του μεταβλητού συντελεστή) που επιτυγχάνεται το μέγιστο μέσο προϊόν.
- Μέσα στο στάδιο αυτό το μέσο προϊόν συνεχώς αυξάνεται και το οριακό προϊόν είναι μεγαλύτερο αυτού, χωρίς να σημαίνει ότι το οριακό προϊόν συνεχώς αυξάνεται.

Το στάδιο αυτό τελειώνει όταν:

- έχουμε μέγιστο μέσο προϊόν,
- στο σημείο όπου μια ευθεία γραμμή από την αρχή των αξόνων εφάπτεται της καμπύλης του συνολικού προϊόντος.
- όταν το οριακό είναι ίσο με το μέσο προϊόν



Στάδια ή Φάσεις της παραγωγής

- **Το δεύτερο στάδιο** εκτείνεται μέχρι εκεί όπου έχουμε μέγιστο συνολικό προϊόν ή το σημείο που το οριακό προϊόν είναι μηδέν. Μέσα στο στάδιο αυτό **το οριακό προϊόν στην αρχή είναι ίσο με το μέσο προϊόν, αλλά συνεχώς μειώνεται** και γίνεται μικρότερο του μέσου προϊόντος.

Μέσα στο στάδιο αυτό έχουμε το μέγιστο μέσο προϊόν και το μέγιστο συνολικό προϊόν.

- **Το τρίτο στάδιο** περιλαμβάνει όλες τις ποσότητες του μεταβλητού συντελεστή που έχουν **αρνητικό οριακό προϊόν**. Όσο περισσότερες μονάδες μεταβλητού συντελεστή χρησιμοποιούνται τόσο μειώνεται το μέσο αλλά και το συνολικό προϊόν. Αυτό σημαίνει ότι χρησιμοποιούνται υπερβολικά μεγάλες ποσότητες του μεταβλητού συντελεστή σε σχέση με τους σταθερούς.

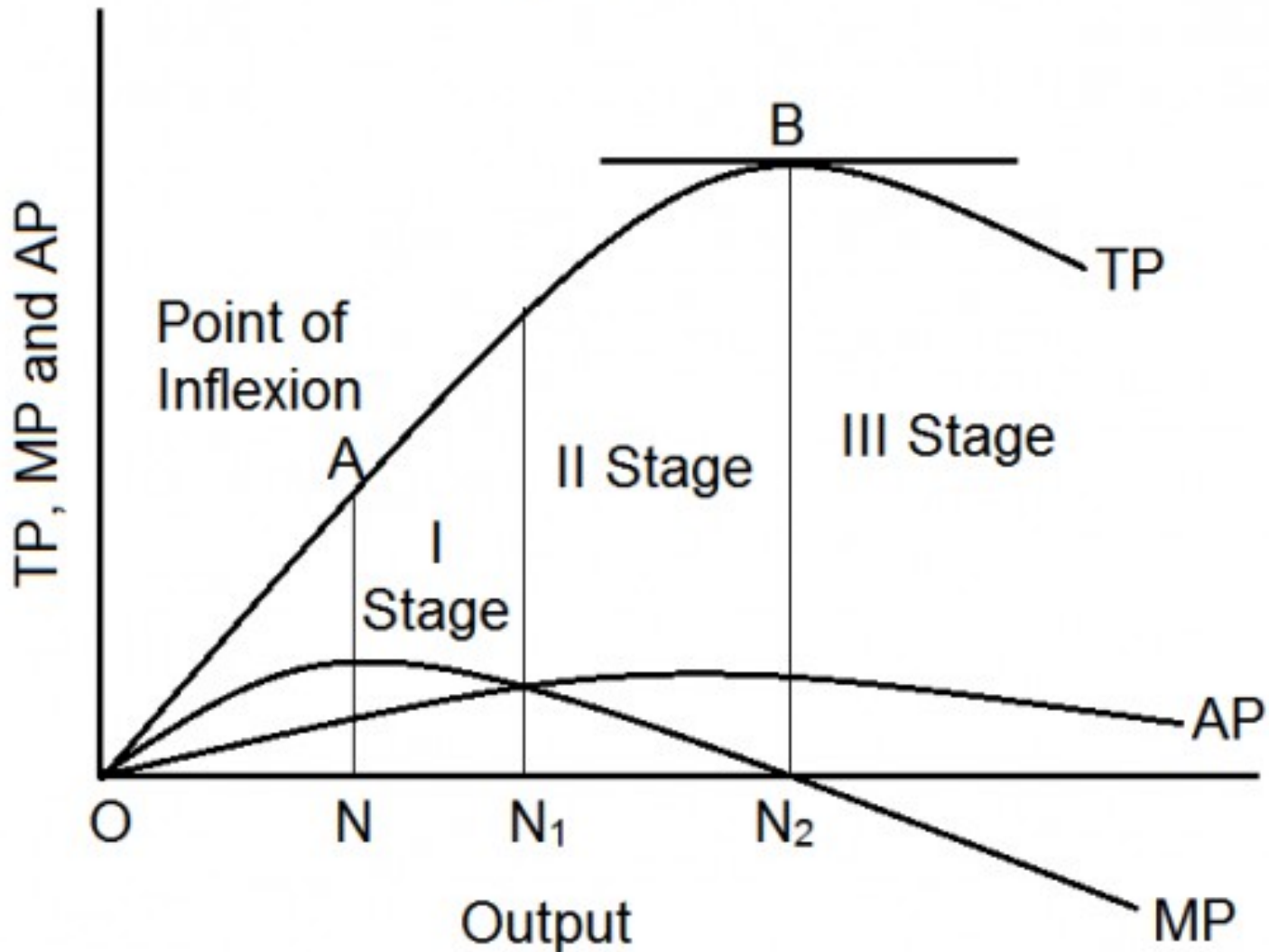


Στάδια ή Φάσεις της παραγωγής

- Στο πρώτο στάδιο έχουμε αντιοικονομική χρήση του μεταβλητού συντελεστή, διότι το επιτυγχανόμενο προϊόν συνεχώς αυξάνεται για την αυτή αύξηση της ποσότητας του μεταβλητού συντελεστή.
- Στο τρίτο στάδιο έχουμε αντιοικονομική χρήση του μεταβλητού συντελεστή, διότι το συνολικό προϊόν μειώνεται και το οριακό προϊόν είναι αρνητικό με αύξηση της ποσότητας του μεταβλητού συντελεστή. **Στο στάδιο αυτό υπάρχει διπλή ζημία.**
- Στο δεύτερο στάδιο έχουμε οικονομική χρήση του μεταβλητού συντελεστή. Το παραγόμενο συνολικό προϊόν εξακολουθεί να αυξάνεται σε μειούμενη αναλογία για ίσες διαδοχικές αυξήσεις του μεταβλητού συντελεστή.



Στάδια ή Φάσεις της παραγωγής



Σχήμα 3: Οι τρεις φάσεις παραγωγής, σύμφωνα με το νόμο της φθίνουσας απόδοσης

Στάδια ή Φάσεις της παραγωγής

Συνολικό Προϊόν Total Product	Οριακό Προϊόν Marginal Product	Μέσο Προϊόν Average Product
Στάδιο I (Αυξάνεται με αυξανόμενο ρυθμό)	Αυξάνεται	Αυξάνεται
Στάδιο I (Αυξάνεται με μειούμενο ρυθμό)	Φτάνει σε Μέγιστο και αρχίζει η μείωση	Συνεχίζει να Αυξάνεται
Στάδιο II (Συνεχίζει να Αυξάνεται με μειούμενο ρυθμό)	Συνεχίζει να Μειώνεται	Φτάνει σε Μέγιστο και αρχίζει η μείωση
Στάδιο II (Φτάνει σε Μέγιστο)	Γίνεται ΜΗΔΕΝ	Συνεχίζει να Μειώνεται
Στάδιο III (Μειώνεται)	Γίνεται ΑΡΝΗΤΙΚΟ	Συνεχίζει να Μειώνεται Αλλά είναι πάντα ΘΕΤΙΚΟ



Κάποιες παρατηρήσεις: 1^η

Από τις εξισώσεις αυτές συμπεραίνουμε ότι:

- Αν η αξία του οριακού προϊόντος υπερκαλύπτει το κόστος χρήσης της τελευταίας μονάδας χρήσης του μεταβλητού συντελεστή, τότε πρέπει να χρησιμοποιούνται μεγαλύτερες ποσότητες του συντελεστή αυτού.
- Αν η αξία του οριακού προϊόντος δεν καλύπτει το κόστος χρήσης της τελευταίας μονάδας χρήσης του μεταβλητού συντελεστή, τότε πρέπει να χρησιμοποιούνται μικρότερες ποσότητες του συντελεστή αυτού.
- Αν η **αξία του οριακού προϊόντος καλύπτει ακριβώς το κόστος χρήσης** της τελευταίας μονάδας χρήσης του μεταβλητού συντελεστή, τότε πρέπει να **σταματήσουμε κάθε παραπέρα αύξηση** του συντελεστή, αφού έχουμε τη **μεγαλύτερη κερδοφορία**.



Κάποιες παρατηρήσεις: 2^η

- Η άριστη ποσότητα χρήσης του μεταβλητού συντελεστή βρίσκεται εκεί όπου:

Η αξία του επιπλέον παραγόμενου προϊόντος είναι ακριβώς ίση με το κόστος της επιπλέον χρησιμοποιούμενης ποσότητας του μεταβλητού συντελεστή.

- Ισχύει η σχέση:

$$MVP_x = MFC \text{ ή } MVP / MFC = 1, \text{ όπου:}$$

MVP η αξία του οριακού προϊόντος και

MFC το κόστος της τελευταίας μονάδας του μεταβλητού συντελεστή.



Κάποιες παρατηρήσεις: 2^η

Η σχέση μεταξύ του μέσου προϊόντος (ΜΠ) και του οριακού προϊόντος (ΟΠ), ονομάζεται **Ελαστικότητα παραγωγής** και είναι ένας δείκτης που εκφράζει την ποσοστιαία μεταβολή της συνολικής ποσότητας προϊόντος που προκαλείται από μια ποσοστιαία μεταβολή της ποσότητας του μεταβλητού συντελεστή. Η ελαστικότητα παραγωγής εκφράζεται με τον εξής τύπο:

$$E_{\pi} = \frac{\frac{\Delta \Sigma \Pi}{\Sigma \Pi}}{\frac{\Delta \text{ΜΣ}}{\text{ΜΣ}}} = \frac{\Delta \Sigma \Pi}{\Delta \text{ΜΣ}} \otimes \frac{\text{ΜΣ}}{\Sigma \Pi} = \frac{\frac{\Delta \Sigma \Pi}{\Delta \text{ΜΣ}}}{\frac{\Sigma \Pi}{\text{ΜΣ}}} = \frac{\text{ΟΠ}}{\text{ΜΠ}}$$

όπου

E_{π} = Ελαστικότητα παραγωγής ως προς μεταβλητό συντελεστή.

- ΣΠ = Συνολική ποσότητα προϊόντος.
- ΔΣΠ = μεταβολή της συνολική ποσότητας προϊόντος.
- ΜΣ = Συνολική ποσότητα μεταβλητού συντελεστή
- ΔΜΣ = μεταβολή της ποσότητας του μεταβλητού συντελεστή

ΟΠ= Οριακό Προϊόν

ΜΠ= Μέσο Προϊόν



Συναρτήσεις παραγωγής

- Η συνάρτηση παραγωγής είναι μια συσχέτιση των ποσοτήτων των συντελεστών παραγωγής που χρησιμοποιούνται ως εισροές με τις ποσότητες των παραγόμενων προϊόντων (εκροές) σε μια παραγωγική οικονομική μονάδα ή σε μια αγροτική εκμετάλλευση.

Με μορφή:

$Y = F(X_1, X_2, X_3, \dots, X_N)$, όπου:

Y το προϊόν

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$ οι Σ.Π



Συναρτήσεις παραγωγής

- Έστω:
- $\Pi = \phi(E, K)$ όπου $E =$ μονάδες εργασίας και $K =$ μονάδες κεφαλαίου, διατηρώντας σταθερή την ποσότητα κεφαλαίου μπορεί να βρεθεί η πρόσθετη ποσότητα προϊόντος όταν αυξηθεί η ποσότητα εργασίας κατά μία μονάδα. Δηλαδή μπορούμε να βρούμε το οριακό προϊόν της εργασίας ($ΟΠ_E$) από τη σχετική μερική παράγωγο .
- Έστω $\Pi = 10E - E^2 + EK$
- $\frac{\partial \Pi}{\partial E} = 10 - 2E + K$ ή $ΟΠ_E = 10 - 2\alpha + \beta$



Συναρτήσεις παραγωγής Cobb-Douglas

- Οι συναρτήσεις αυτές ονομάζονται πολλαπλασιαστικές συναρτήσεις παραγωγής και έχουν την μορφή:
- $Q = A K^\alpha E^\beta$
 - όπου: K : κεφάλαιο
 - E (ή L): εργασία
 - α, β: παράμετροι (λόγος ποσοστιαίας μεταβολής (ελαστικότητες) Q όταν μεταβάλλεται είτε το K είτε το E μονομερώς)
 - A: εξωγενής παράμετρος (π.χ. επίπεδο τεχνολογίας)

Γενική μορφή

$$Y = a X_1^{b_1} \times X_2^{b_2} \times X_3^{b_3} \times \dots \times X_v^{b_v}$$

Με λογαρίθμηση γίνεται:

$$Y = \log a + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 + b_3 \log X_3 \dots \dots \dots b_v \log X_v$$



Συναρτήσεις παραγωγής Cobb-Douglas

- Ο όρος a στη συνάρτηση παραγωγής προκύπτει από την εκτίμηση της συνάρτησης
- Οι εκθέτες b_1, b_2, b_3, b_v παριστάνουν τις ελαστικότητες παραγωγής ή τους συντελεστές παραγωγικότητας κάθε συντελεστού παραγωγής που χρησιμοποιείται στην παραγωγική διαδικασία.

Ισχύει ότι εάν

- $b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_v = 1$ οι αποδόσεις κλίμακας παραγωγής είναι σταθερές (**constant returns to scale**). Σταθερές αποδόσεις κλίμακας έχουμε, όταν μια αύξηση κατά ένα ποσοστό των εισροών αποφέρει αύξηση της εκροής κατά το ίδιο ποσοστό.
- $b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_v > 1$ τότε οι αποδόσεις κλίμακας παραγωγής είναι αύξουσες (**increasing returns to scale**). Αύξουσες αποδόσεις κλίμακας έχουμε όταν η εκροή αυξάνεται κατά ένα μεγαλύτερο ποσοστό από την ποσοστιαία αύξηση των εισροών.
- $b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_v < 1$ οι αποδόσεις κλίμακας παραγωγής είναι φθίνουσες (**decreasing returns to scale**). Φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας έχουμε όταν η εκροή αυξάνεται κατά ένα μικρότερο ποσοστό από την ποσοστιαία αύξηση των εισροών.



Συναρτήσεις παραγωγής Cobb-Douglas

- Έστω μια απλή Cobb-Douglas όπου $\alpha + \beta = 1$

$$Y = 2 \times K^{0.5} \times L^{0.5}$$

a. οι αποδόσεις κλίμακας παραγωγής είναι σταθερές (σε αύξηση όλων των εισροών)

b. Φθίνουσα απόδοση κλίμακας όταν αυξάνει μόνο μια εισροή
παραδείγματα

- π.χ. αν $K = 100$, $L = 25 \Rightarrow Y = 2 \times 100^{0.5} \times 25^{0.5} = 100$
- Αν διπλασιάσουμε το $K = 200$, και το $L = 50$ τότε
- $Y = 2 \times 200^{0.5} \times 50^{0.5} = 2 \times 14.1 \times 7.07 = 200$

Διπλασιάσαμε τις εισροές διπλασιάστηκε το αποτέλεσμα.

- Αν όμως $K = 100$, και $L = 50$ τότε:
- $Y = 2 \times 100^{0.5} \times 50^{0.5} = 2 \times 10 \times 7.07 = 140$

Διπλασιάσαμε την μια εισροή το αποτέλεσμα ΔΕΝ διπλασιάστηκε



Οικονομίες Κλίμακας στην Αγροτική Παραγωγή

- Οι οικονομίες κλίμακας αναφέρονται στη **μακροχρόνια μείωση του μακροχρόνιου μέσου κόστους παραγωγής καθώς αυξάνεται η κλίμακα παραγωγής της επιχείρησης.**
- Η μείωση αυτή δεν είναι απεριόριστη αυξανόμενου του επιπέδου παραγωγής αλλά προσεγγίζει ένα ελάχιστο σημείο από όπου αρχίζει να αυξάνεται. Το ελάχιστο σημείο αυτό του μακροχρόνιου μέσου κόστους παραγωγής αντιστοιχεί στο ελάχιστο αποδοτικό μέγεθος της επιχείρησης (minimum efficient size-MES).
- Πέρα του ελάχιστου αποδοτικού μεγέθους το οποίο ταυτίζεται με το ελάχιστο σημείο του μέσου κόστους υπάρχουν αντιοικονομίες κλίμακας οι οποίες αυξάνουν το μέσο μακροχρόνιο κόστος παραγωγής



Οικονομίες Κλίμακας στην Αγροτική Παραγωγή

Η αύξηση της παραγωγής σε μια επιχείρηση μπορεί να επιτευχθεί με δύο τρόπους:

- 1) με την αύξηση των εισροών και
- 2) με την αύξηση της παραγωγικότητας της αγροτικής εκμετάλλευσης-επιχείρησης.

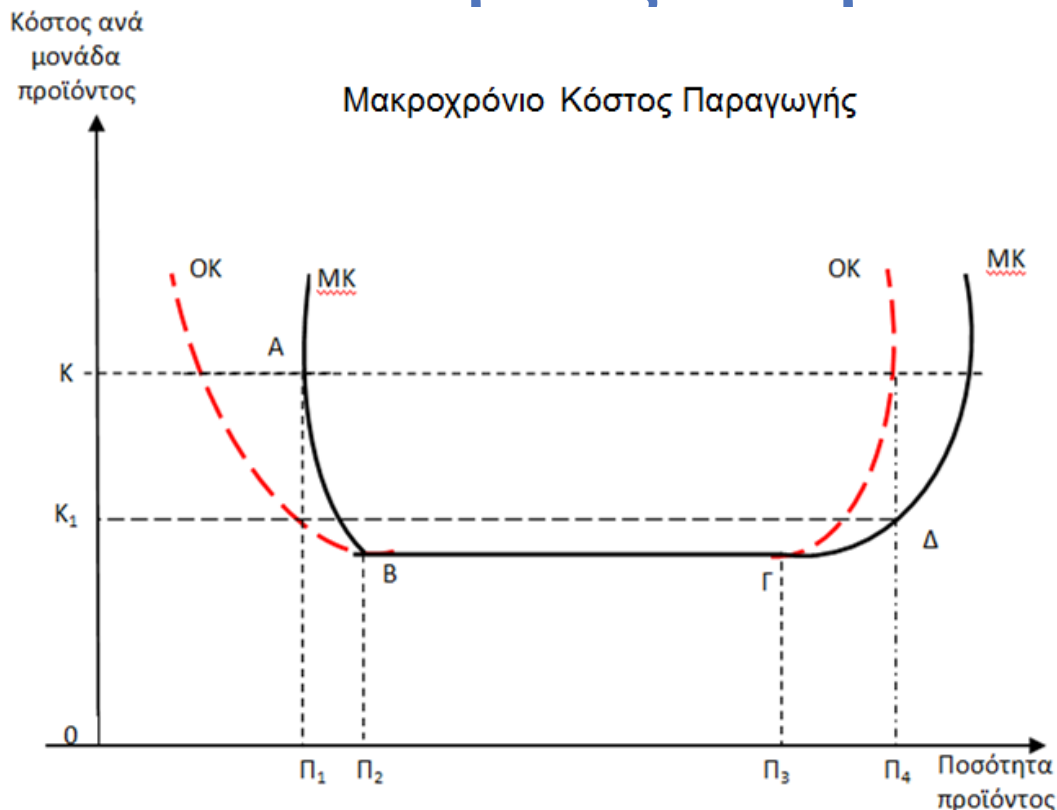
Διάκριση Οικονομιών Κλίμακας:

Οι εξωτερικές οικονομίες κλίμακας που προκύπτουν έξω από την επιχείρηση, εμφανίζονται από την βελτίωση (ή χειροτέρευση) του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο λειτουργεί η επιχείρηση.

Οι εσωτερικές οικονομίες κλίμακας εμφανίζονται όταν η επιχείρηση αυξάνει το επίπεδο παραγωγής της. Π.χ. Όταν αυξάνεται η ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος, ενώ μειώνεται το ανά μονάδα κόστος του.



Οικονομίες Κλίμακας



Ο δείκτης $OK > MK$ μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν δείκτης οικονομιών κλίμακας

Στο επίπεδο παραγωγής Π_1 έως Π_2 το οριακό κόστος είναι μικρότερο από το μέσο κόστος παραγωγής ($OK < MK$).

Υπάρχουν μεγάλες δυνατότητες για αύξηση της παραγωγής και ευκαιρίες για επίτευξη οικονομιών κλίμακας.

Στην περιοχή παραγωγής Π_3 έως Π_4 το οριακό κόστος είναι μεγαλύτερο από το μέσο κόστος ($OK > MK$) και δεν υπάρχουν περιθώρια για αύξηση της παραγωγής. Δημιουργούνται αρνητικές οικονομίες κλίμακας.



Σχήμα 4: Οικονομίες κλίμακες σε σχέση με το OK & MK

Χρηματοδότηση

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



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση **X.YZ**.

Έχουν προηγηθεί οι κάτωθι εκδόσεις:

- Έκδοση **X1.Y1Z1** διαθέσιμη εδώ. (Συνδέστε στο «εδώ» τον υπερσύνδεσμο).
- Έκδοση **X2.Y2Z2** διαθέσιμη εδώ. (Συνδέστε στο «εδώ» τον υπερσύνδεσμο).
- Έκδοση **X3.Y3Z3** διαθέσιμη εδώ. (Συνδέστε στο «εδώ» τον υπερσύνδεσμο).



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Όνομα μέλους ή μελών ΔΕΠ 2014. Όνομα μέλους ή μελών ΔΕΠ. «Τίτλος Μαθήματος. Τίτλος ενότητας». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: σύνδεσμο μαθήματος.



Σημείωμα Αδειοδότησης

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



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

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

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

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

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Σχήμα 2: http://economicsconcepts.com/law_of_variable_proportions.htm

Σχήμα 4: Σέμος Αναστάσιος (2013), “Εισαγωγή στην αγροτική οικονομία” ISBN: 978-960-456-389-0 Εκδόσεις Ζήτη, Κωδ. Βιβλ. στον Εύδοξο: 33134081

