

Εξωτερικές Οικονομίες και Κοινωνική Ευημερία

Ορισμός: Εξωτερικές Οικονομίες υπάρχουν στις περιπτώσεις εκείνες που οι δράσεις κάποιων οικονομικών μονάδων (ή υποκειμένων) επηρεάζουν, θετικά ή αρνητικά, την παραγωγική ικανότητα ή τη συνάρτηση χρησιμότητας κάποιων άλλων οικονομικών μονάδων χωρίς να υπάρχει αποζημίωση.

Σύμφωνα με τον προηγούμενο ορισμό οι εξωτερικές οικονομίες διακρίνονται σε :

- **Τύπου I ή παραγωγικές εξωτερικές οικονομίες** όταν η επίδραση κάποιων οικονομικών μονάδων αφορά την παραγωγική ικανότητα κάποιων άλλων οικονομικών μονάδων.
- **Τύπου II ή γενικές εξωτερικές οικονομίες** όταν η επίδραση κάποιων οικονομικών μονάδων αφορά την συνάρτηση χρησιμότητας κάποιων άλλων οικονομικών μονάδων ή της κοινωνίας εν γένει.
- **Τύπου III ή πολύπλοκες εξωτερικές οικονομίες** όταν είναι ταυτόχρονα τύπου I και τύπου II.

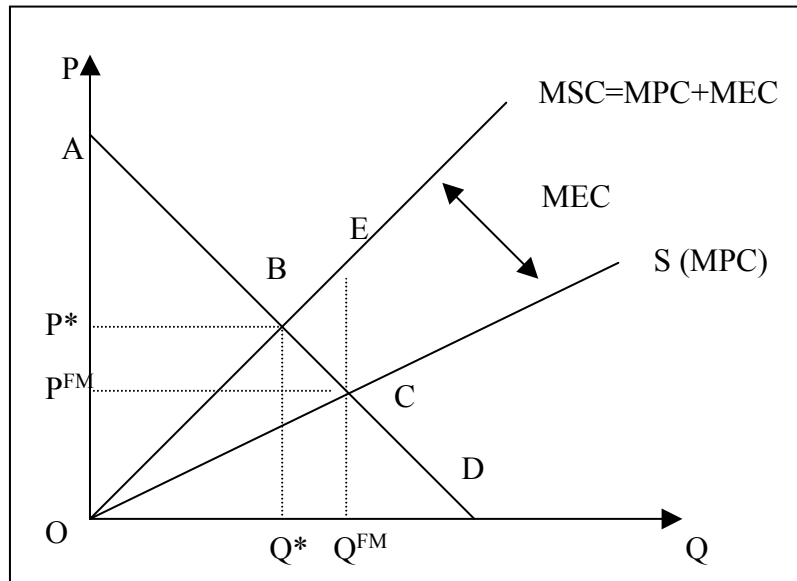
Οι εξωτερικές οικονομίες μπορεί να συνδέονται είτε με την κατανάλωση είτε με την παραγωγή. Παράδειγμα εξωτερικών οικονομιών που συνδέονται με την κατανάλωση είναι το κάπνισμα. Παράδειγμα εξωτερικών οικονομιών που συνδέονται με την παραγωγή είναι η ρύπανση που προκαλείται από τις γεωργικές δραστηριότητες. Τα προηγούμενα παραδείγματα αφορούν αρνητικές εξωτερικές οικονομίες. Θετικές εξωτερικές οικονομίες αντίθετα έχουμε στην περίπτωση που οι δράσεις κάποιων οικονομικών μονάδων ωφελούν άλλες οικονομικές μονάδες χωρίς να απαιτείται αποζημίωση για αυτό. Τυπικό παράδειγμα θετικής εξωτερικής οικονομίας είναι η διαμόρφωση ενός όμορφου κήπου, ο οποίος μπορεί να παρέχει ικανοποίηση στο γείτονα χωρίς να του στοιχίζει τίποτα.

Η έμφαση στα όσα θα ακολουθήσουν δίνεται στις αρνητικές οικονομίες τύπου II και συγκεκριμένα στην περίπτωση της ρύπανσης που προκαλούν οι γεωργικές δραστηριότητες.

Ας θεωρήσουμε μια γεωργική παραγωγική διαδικασία που έχει παράπλευρες συνέπειες (side-effects) την παραγωγή ορισμένων ρύπων. Αυτοί οι ρύποι αφορούν υπολείμματα λιπασμάτων

2: Εξωτερικές Οικονομίες και Κοινωνική Ευημερία

ή υπολείμματα παρασιτοκτόνων (μυκητοκτόνα, εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα) που μπορούν να παρασυρθούν από το νερό της βροχής (η με επιφανειακή απορροή ή με κατακόρυφη διήθηση) και να σε συγκεντρωθούν στα επιφανειακά ή υπόγεια νερά, υποβαθμίζοντας την ποιότητα τους. Ονομάζουμε εξωτερικό κόστος της παραγωγής το κόστος της υποβάθμισης των νερών. Το διάγραμμα 2 παρουσιάζει τη λειτουργία της αγοράς όταν συνυπολογίσουμε το ενδεχόμενο εξωτερικό κόστος της παραγωγής.



Διάγραμμα 2: Ο προσδιορισμός της κοινωνικά “άριστης” παραγόμενης ποσότητας όταν υπάρχουν (αρνητικές) εξωτερικές οικονομίες στην αγορά.

Από το διάγραμμα 2 φαίνεται ότι η λειτουργία της αγοράς, όταν υπάρχουν εξωτερικές οικονομίες, οδηγεί σε επίπεδα παραγωγής που δεν είναι “αποτελεσματικά” $Q^* < Q^{FM}$.

- **Ανάλυση μερικής ισορροπίας της αγοράς όταν υπάρχουν εξωτερικές οικονομίες.**

Αν το σύνολο των επιχειρήσεων συμπεριλάβει το εξωτερικό κόστος, το οποίο η λειτουργία τους επιβάλλει στην κοινωνία, δηλαδή εξισώνεται η ζήτηση του παραγόμενου προϊόντος με το οριακό συνολικό κόστος $D = MSC$, τότε ισχύουν τα ακόλουθα:

2: Εξωτερικές Οικονομίες και Κοινωνική Ευημερία

ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ	
Κοινωνικά οφέλη	$OABQ^*$
Κοινωνικό κόστος	OBQ^*
Κοινωνική ευημερία	$OABQ^* - OBQ^* = OAB$

Αντίθετα, αν το σύνολο των επιχειρήσεων αγνοεί το εξωτερικό κόστος, το οποίο η λειτουργία τους επιβάλλει στην κοινωνία, δηλαδή εξισώνεται η ζήτηση του παραγόμενου προϊόντος με το οριακό ιδιωτικό κόστος $D = MPC$, ισχύουν τα ακόλουθα:

ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ	
Κοινωνικά οφέλη	$OACQ^{FM}$
Κοινωνικό κόστος	$OCQ^{FM} + OEC = OEQ^{FM}$
Κοινωνική ευημερία	$OACQ^{FM} - OEQ^{FM} = ABO - BEC$
Απώλειες κοινωνικής ευημερίας	BEC

Επομένως η παρουσία εξωτερικών οικονομιών μειώνει την κοινωνική ευημερία.

- Αλγεβρική παρουσίαση της παρουσίας εξωτερικών οικονομιών

Η κοινωνία επιδιώκει τη μεγιστοποίηση της ευημερίας, δηλαδή:

$$\max \sum_i B_i(q_i) - \sum_i C_i(q_i) - D\left(\sum_i q_i\right) \quad (0.1)$$

Η συνθήκης πρώτης τάξης του προβλήματος (0.1) είναι :

$$\frac{\sum_i B_i(q_i)}{\partial q_i} - \frac{\sum_i C_i(q_i)}{\partial q_i} - \frac{D\left(\sum_i q_i\right)}{\partial q_i} = 0 \quad (0.2)$$

Η επίλυση της (0.2) μας δίνει το κοινωνικά άριστο επίπεδο παραγωγής, Q^* , :

$$MB = MPC + MEC \quad (0.3)$$

Η σχέση (0.3) δηλώνει ότι για την επίτευξη κοινωνικά άριστου επιπέδου παραγωγής το οριακό όφελος από την παραγωγή ισούται με το οριακό ιδιωτικό κόστος και το οριακό εξωτερικό κόστος. Με άλλα λόγια όταν επικρατούν εξωτερικές οικονομίες, οι τιμές δεν αντανακλούν το πραγματικό οριακό κοινωνικό κόστος των αγαθών και υπηρεσιών που ανταλλάσσονται στην αγορά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μη αποτελεσματική κατανομή

2: Εξωτερικές Οικονομίες και Κοινωνική Ευημερία

των πόρων εφόσον οι οικονομικές μονάδες δεν έχουν τα απαραίτητα κίνητρα για τη μεγιστοποίηση του κοινωνικού πλεονάσματος.

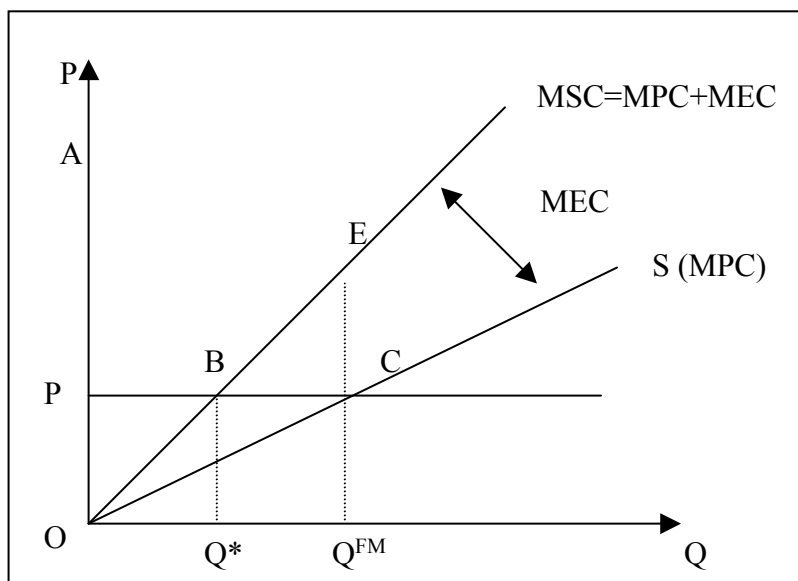
Η παρουσία των εξωτερικών οικονομιών παρέχει λοιπόν την απαραίτητη νομιμοποίηση για την ρυθμιστική επέμβαση του κράτους ώστε να “διορθωθεί” ο μηχανισμός της αγοράς ώστε να παρέχει στις οικονομικές μονάδες τα κίνητρα εκείνα που οδηγούν σε κατά Pareto ισορροπία. Αυτό ονομάζεται συχνά και ως εσωτερίκευση των εξωτερικών οικονομιών.

Ερώτηση: Η σχέση (0.3) και το διάγραμμα 1 αναφέρονται στο σύνολο των παραγωγών. Ποία είναι η αντίστοιχη σχέση και διάγραμμα για τον μεμονωμένο παραγωγό;

Απάντηση: Η αντίστοιχη σχέση είναι:

$$P = MPC + MEC \quad (0.4)$$

και το αντίστοιχο διάγραμμα είναι:



Διάγραμμα 3: Ο προσδιορισμός της κοινωνικά “άριστης” παραγόμενης ποσότητας μιας επιχείρησης όταν υπάρχουν (αρνητικές) εξωτερικές οικονομίες στην αγορά.

• **Η περίπτωση της εξωτερικής οικονομίας τύπου II.**

Ας θεωρήσουμε δύο γεωργικές εκμεταλλεύσεις, οι οποίες ειδικεύονται η δε πρώτη σε καλλιέργειες που δεν απαιτούν άρδευση και δε δεύτερη σε αρδευόμενες. Τα νιτρικά υπολείμματα της πρώτης εκμετάλλευσης καταλήγουν στα νερά του παρακείμενου ποταμού, τα οποία χρησιμοποιούνται για άρδευση από τη δεύτερη εκμετάλλευση. Η συνάρτηση κέρδους της πρώτης εκμετάλλευσης είναι:

$$\pi_1(e_1, x_1) = p_1 f_1(x_1) - wx_1 \quad (0.5)$$

ενώ της δεύτερης είναι

$$\pi_2(e_2, x_2, e_1) = p_2 f_2(x_2, e_1) - wx_2 \quad (0.6)$$

Η αλληλεπίδραση των δύο εκμεταλλεύσεων φαίνεται από το γεγονός ότι η συνάρτηση παραγωγής της δεύτερης εκμετάλλευσης περιέχει μεταβλητές που ελέγχονται από την πρώτη εκμετάλλευση. Πρέπει να σημειωθεί ότι η συνάρτηση παραγωγής της δεύτερης επιχείρησης περιλαμβάνει έναν επιπλέον συντελεστή (νερό άρδευσης) που αγνοείται για λόγους ευκολίας εφόσον δεν αλλάζει το αποτέλεσμα.

Η μεγιστοποίηση κοινωνικής της ευημερίας (δηλαδή η μεγιστοποίηση του κοινωνικού πλεονάσματος) μπορεί να εκφραστεί ως η διαφορά του κοινωνικού οφέλους από το κοινωνικό κόστος. Έτσι το έχουμε το πρόβλημα:

$$\max \Pi = \max \{ \pi_1(e_1, x_1) + \pi_2(e_2, x_2, e_1) \} \quad (0.7)$$

του οποίου οι συνθήκες πρώτης τάξης είναι:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial x_1} = p_1 \frac{\partial f_1(\cdot)}{\partial x_1} - w + p_2 \frac{\partial f_2(\cdot)}{\partial x_1} = 0 \quad (0.8)$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial x_2} = p_2 \frac{\partial f_2(\cdot)}{\partial x_2} - w = 0 \quad (0.9)$$

Από τη σχέση (0.8) φαίνεται ότι η παρουσία των εξωτερικών οικονομιών τύπου II τροποποιεί τις συνθήκες άριστης επιλογής συντελεστών παραγωγής. Μια τέτοια επιλογή προϋποθέτει την χρησιμοποίηση των συντελεστών μέχρι του σημείου που η αξία του οριακού προϊόντος ισούται με την τιμή του συντελεστή, γεγονός που ισχύει για την δεύτερη επιχείρηση αλλά όχι για την πρώτη. Να σημειωθεί ότι η απόκλιση από τη χρήση άριστης ποσότητας συντελεστών παραγωγής της πρώτης επιχείρησης εξαρτάται από το πρόσημο της

παράστασης $p_2 \frac{\partial f_2(\cdot)}{\partial x_1} < 0$ (γιατί:).

• **Η περίπτωση της εξωτερικής οικονομίας τύπου III.**

Η ιδιαιτερότητα της εξωτερικής οικονομίας τύπου III είναι ότι όχι μόνο υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ των επιχειρήσεων αλλά από κοινού η δράση των επιχειρήσεων επηρεάζει (θετικά ή αρνητικά το κοινωνικό σύνολο). Τροποποιώντας το προηγούμενο παράδειγμα των δυο γεωργικών εκμεταλλεύσεων μπορούμε να εκφράσουμε το πρόβλημα των εξωτερικών οικονομιών τύπου III ως:

$$\max W = \max \{ \pi_1(e_1, x_1) + \pi_2(e_2, x_2, e_1) - D(e_1 + e_2) \} \quad (0.10)$$

κάνοντας την υπόθεση ότι οι παραγόμενοι ρύποι είναι συνάρτηση των χρησιμοποιούμενων συντελεστών δηλαδή $e_1 = e_1(x_1)$ και $e_2 = e_2(x_2, e_1)$. Οι συνθήκες πρώτης τάξης του (1.10) είναι:

$$\frac{\partial W}{\partial x_1} = p_1 \frac{\partial f_1(\cdot)}{\partial x_1} - w + p_2 \frac{\partial f_2(\cdot)}{\partial x_1} - D' \left(\frac{\partial e_1}{\partial x_1} + \frac{\partial e_2}{\partial e_1} \frac{\partial e_1}{\partial x_1} \right) = 0 \quad (0.11)$$

$$\frac{\partial W}{\partial x_2} = p_2 \frac{\partial f_2(\cdot)}{\partial x_2} - w - D' \left(\frac{\partial e_2}{\partial x_2} \right) = 0 \quad (0.12)$$

Τι ερμηνεία μπορούμε να δώσουμε στις σχέσεις (0.11) και (0.12);

Η άριστη χρήση ενός συντελεστή, του οποίου η χρήση δημιουργεί παράπλευρες συνέπειες που επιβαρύνουν την κοινωνία, προσδιορίζεται από τη σχέση (0.12). Δηλαδή, η τιμή ενός συντελεστή παραγωγής ισούται με την αξία του οριακού προϊόντος μείον την οριακή βλάβη που προκαλείται στην κοινωνία από τη χρήση του.

Το τελευταίο ισχύει για την δεύτερη επιχείρηση αλλά δεν ισχύει για την πρώτη στις περιπτώσεις εξωτερικών οικονομιών τύπου III. Επιπλέον η απόκλιση από τη χρήση άριστης ποσότητας συντελεστών παραγωγής της πρώτης επιχείρησης εξαρτάται από το πρόσημο της παράστασης $p_2 \frac{\partial f_2(\cdot)}{\partial x_1} > 0$ και από τον έμμεσο τρόπο που επηρεάζει τους ρύπους της

δεύτερης επιχείρησης, δηλαδή $\frac{\partial e_2}{\partial e_1} \frac{\partial e_1}{\partial x_1}$