

Άσκηση 1 Οικονομικά του περιβάλλοντος

Ας υποθέσουμε ότι σε μια περιοχή υπάρχουν δύο επιχειρήσεις με διαφορετικό κόστος ελέγχου της ρύπανσης (οριακά οφέλη), το οποίο συμβολίζουμε με MB^A και MB^B αντίστοιχα. Συγκεκριμένα οι αντίστοιχες καμπύλες δίνονται από:

$$MB^A = 400 - 8e^A \quad (1)$$

$$MB^B = 900 - 20e^B \quad (2)$$

Επιδίωξη της κοινωνίας είναι 20 % μείωση των παραγόμενων ρύπων. Να υπολογίσετε:

1) Το κόστος ελέγχου της ρύπανσης αν επιβληθούν ομοιόμορφα ανώτατα ρύπων σε κάθε μια επιχείρηση στο 80% της αρχικής τους λειτουργίας.

Απάντηση

Καταρχάς υπολογίζουμε το ρυπαντικό φορτίο των επιχειρήσεων όταν δεν υπάρχει καμία πολιτική ρύθμισης, με το να μηδενίζουμε την οριακή ωφέλεια

$$MB^A = 400 - 8e^A = 0 \Rightarrow e^A = 50 \quad (3)$$

$$MB^B = 900 - 20e^B = 0 \Rightarrow e^B = 45 \quad (4)$$

Επομένως η Α επιχείρηση δεν μπορεί να «παράγει» περισσότερο από $\tilde{e}^A = 40 = 50 * 0.8$. Το αντίστοιχο ποσό για την Β επιχείρηση είναι $\tilde{e}^B = 36 = 45 * 0.8$

Το κόστος ελέγχου της Α επιχείρηση είναι

$$C_L^A = \int_{40}^{50} (400 - 8e^A) de = \int_{40}^{50} 400 de - \int_{40}^{50} 8e^A de = 400 \int_{40}^{50} de - 8 \int_{40}^{50} e^A de \Rightarrow$$

$$C_L^A = 400e \Big|_{40}^{50} - 8 \frac{(e^A)^2}{2} \Big|_{40}^{50} = 400 * 50 - 400 * 40 - \left(8 \frac{50^2}{2} - 8 \frac{40^2}{2} \right) \Rightarrow \quad (5)$$

$$C_L^A = 400 * (50 - 40) - 4(50^2 - 40^2) = 4000 - 4(2500 - 1600) = 400$$

Με τον ίδιο τρόπο βρίσκουμε

$$C_L^B = \int_{36}^{45} (900 - 20e^B) de = 810 \quad (6)$$

Και συνοψίζοντας τα αποτελέσματα στον πίνακα 1:

Επιχείρηση	Μείωση Ρύπων	Κόστος Μείωσης	Δαπάνες	Συνολικό κόστος
A	10	400	0	400
B	9	810	0	810
Σύνολο	19	1210	0	1210

2) Το κόστος ελέγχου της ρύπανσης με τη χρήση ενιαίου φόρου επί των ρύπων, ο οποίος εξασφαλίζει επίπεδο ρύπων στο 80% της αρχικής τους λειτουργίας.

Καταρχήν υπολογίζουμε τον φόρο επί των ρύπων ως τον συντελεστή Lagrangean του προβλήματος:

$$\max(B^A + B^B) \text{ wrt } e^A + e^B = 76 \quad (7)$$

Γράφουμε τη συνάρτηση Lagrange

$$L(e^A, e^B, \lambda) = (B^A + B^B) + \lambda(76 - e^A - e^B) \quad (8)$$

Και οι συνθήκες πρώτης τάξης είναι:

$$\frac{\partial L}{\partial e^A} = MB^A - \lambda = 0 \quad (9)$$

$$\frac{\partial L}{\partial e^B} = MB^B - \lambda = 0 \quad (10)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = 76 - e^A - e^B = 0 \quad (11)$$

Εξισώνοντας την (9) με την (10), έχουμε:

$$400 - 8e^A = 900 - 20e^B \quad (12)$$

και επιλύοντας το σύστημα (11) και (12) καταλήγουμε σε $e^A = 36.4$ & $e^B = 39.6$ και αντικαθιστώντας ένα από τα δυο στην (9) ή στην (10) εκτιμούμε $\lambda = t = 108.6$

Στη συνέχεια υπολογίζουμε το κόστος ελέγχου της ρύπανσης:

$$C_T^A = \int_{36.4}^{50} (400 - 8e^A) de = 739.84 \quad (13)$$

$$C_T^B = \int_{39,6}^{45} (900 - 20e^A) de = 291.6 \quad (14)$$

και οι δαπάνες υπολογίζονται ως te . Οπότε συνοψίζοντας έχουμε τον Πίνακα 2

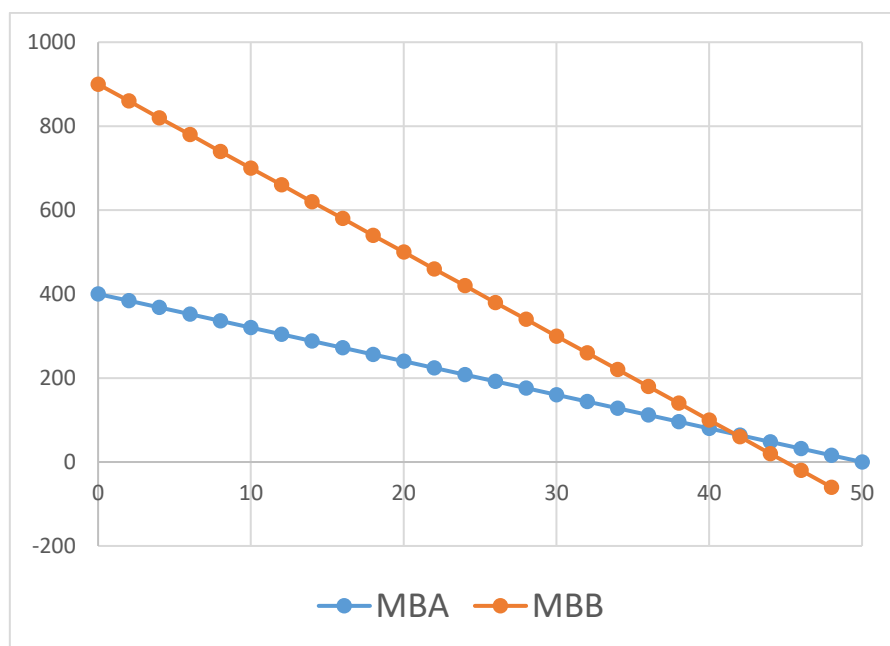
Επιχείρηση	Μείωση Ρύπων	Κόστος Μείωσης	Δαπάνες	Συνολικό κόστος
A	13.6	739.84	3955.1	4594.94
B	5.4	291.6	4296.3	4588.2
Σύνολο	19	1031.44	8251.4	9183.14

3) Ποια από τις δυο πολιτικές συνεπάγεται μικρότερο κόστος (αν οι δαπάνες φορολογίας είναι μεταβιβαστικές δαπάνες και όταν δεν είναι)

Προφανώς ο ενιαίος φόρος επιφέρει το μικρότερο κόστος όταν οι δαπάνες φορολογίας είναι μεταβιβαστικές δαπάνες. Αν όχι, τα ομοιόμορφα ανώτατα όρια είναι προτιμότερα.

4) Πως ερμηνεύονται τα αποτελέσματα της σύγκρισης τόσο συνολικά όσο και επιμέρους για κάθε μια επιχείρηση;

Η A επιχείρηση προτιμά τα ανώτατα όρια ενώ η B προτιμά τον φόρο επί των ρύπων. Μπορείτε να σχολιάσετε τις κλίσεις των καμπυλών και να τονίσετε γιατί συμβαίνει αυτό και να χρησιμοποιήσετε την αρχή της εξίσωσης των οριακών μεγεθών (equimarginal principle).



5) Τι συμβαίνει σε επίπεδο ρύπων 41,6 και πως ερμηνεύεται?

Όπως προκύπτει και από το σχεδιάγραμμα, είναι το σημείο τομής των δυο καμπυλών. Στο σημείο αυτό οι επιχειρήσεις είναι αδιάφορες αναφορικά με την επιλογή μέτρων πολιτικής. Στο εύρος (0,41.6) η Α επιχείρηση έχει μικρότερο κόστος ελέγχου της ρύπανσης σε σχέση με την επιχείρηση Β. Αυτό αντιστρέφεται σε επίπεδα ρύπων μεγαλύτερα του 41.6. Δηλαδή σε επίπεδα ρύπων > 41.6 αλλάζει η ιεράρχηση των προτιμήσεων αναφορικά με τα μέτρα επιλογής.

6) Αν υποθέσουμε ότι οι περιβαλλοντικές οργανώσεις βελτιώνουν κατά 50 % τη διαπραγματευτική τους δύναμη, τι πιστεύετε ότι είναι πιθανόν να συμβεί? Είναι μετρήσιμο γεγονός? Μπορεί αυτό να επηρεάσει την επιλογή περιβαλλοντικής πολιτικής, εν προκειμένω φόρος/ανώτατα όρια;

Εφόσον τα δεδομένα της άσκησης δεν περιλαμβάνουν πληροφορίες αναφορικά με το εξωτερικό κόστος, η βελτίωση της διαπραγματευτικής δύναμης των περιβαλλοντικών οργανώσεων δεν μπορεί να μετρηθεί. Αν υπήρχε καμπύλη MEC θα μπορούσαμε να προβούμε σε ποσοτικές εκτιμήσεις, εφόσον δεν υπάρχει δυστυχώς δεν μπορούμε. Το μόνο που μπορεί να λεχθεί είναι ότι ίσως η αύξηση της διαπραγματευτικής δύναμης των περιβαλλοντικών οργανώσεων ίσως πιέσει για πιο αυστηρά ανώτατα όρια. Ίσως, δεν είναι απαραίτητο. Επομένως ούτε την επιλογή μέτρων πολιτικής μπορεί να επηρεάσει στις συνθήκες του προβλήματος