

Αλγεβρικό Παράδειγμα Σχετικά με την Επιλογή Μέτρων Πολιτικής για τη Μείωση της Ρύπανσης: Δικαιώματα Ρύπανσης ή Ανώτατα Όρια

Ας υποθέσουμε και πάλι την περίπτωση των δυο επιχειρήσεων της άσκησης 1. Συγκεκριμένα οι αντίστοιχες καμπύλες δίνονται από:

$$MB^L = 900 - 15e^L \quad (0.1)$$

$$MB^H = 2000 - 25e^H \quad (0.2)$$

1) Αρχική κατάσταση (Κανένας περιορισμός – καμιά πολιτική ελέγχου)

Στην περίπτωση αυτή οι επιχειρήσεις εξισώνουν τα οριακά τους οφέλη με το μηδέν (γιατί);, δηλαδή:

$$MB^L = 900 - 15e^L = 0 \Rightarrow e^L = 60 \quad (0.3)$$

$$MB^H = 2000 - 25e^H = 0 \Rightarrow e^H = 80 \quad (0.4)$$

Άρα η συνολική ποσότητα ρύπων στην περιοχή είναι: $E = e^L + e^H = 140$

2) Πολιτική Α (Δικαιώματα Ρύπανσης)

Κάθε επιχείρηση υποχρεούται να μειώσει τους ρύπους της κατά 40%, δηλαδή της αναγνωρίζονται δικαιώματα ρύπανσης ίσα με το 60% της αρχικής τους κατάστασης. Η επιχείρηση με το υψηλό κόστος ελέγχου της ρύπανσης θα μπορεί πλέον να ελευθερώσει $A^H = (1 - 0,4) \times 80 = 48$ μονάδες ρύπων, ενώ η άλλη επιχείρηση $A^L = (1 - 0,4) \times 60 = 36$.

Γνωρίζουμε ότι η τιμή των αδειών ρύπανσης ισούται με τη σκιά τιμή του περιβαλλοντικού περιορισμού, δηλαδή $P^a = 525$. Ακόμη ξέρουμε ότι κάθε επιχείρηση καθορίζει το ύψος των ρύπων που θα 'παράγει' εξισώνοντας την τιμή των αδειών ρύπανσης με τα οριακά οφέλη της. Επομένως έχουμε:

$$MB^L = P^a \Leftrightarrow 900 - 15e^L = 525 \Rightarrow e^L = 25 \quad (0.5)$$

$$MB^H = P^a \Leftrightarrow 2000 - 25e^H = 525 \Rightarrow e^H = 59 \quad (0.6)$$

Προκύπτει λοιπόν ότι η L επιχείρηση έχει πλεόνασμα αδειών $A^L - e^L = 36 - 25 = 11$ ενώ η H επιχείρηση έχει αντίστοιχο έλλειμμα $A^H - e^H = 48 - 59 = -11$ και επομένως είναι διατεθειμένες να εμπλακούν σε αγοροπωλησία αδειών ρύπανσης.

Το κόστος ελέγχου αυτής της πολιτικής αποτελείται από δύο μέρη: α) το κόστος της μειωμένης ωφέλειας που προέρχεται από την επιβολή περιορισμών στην ποσότητα των ρύπων (διαφυγόντα κέρδη) και αντιστοιχεί στο γνωστό “τρίγωνο” και β) στις δαπάνες (έσοδα) από την ανταλλαγή αδειών ρύπανσης. Έτσι λοιπόν για την Η επιχείρηση έχουμε:

$$C^H = \int_0^{80} (2000 - 25e) de - \int_0^{59} (2000 - 25e) de \equiv \int_{59}^{80} (2000 - 25e) de = 5512,5 \quad (0.7)$$

ενώ οι δαπάνες για την αγορά των αδειών ρύπανσης είναι:

$$P^a \times (A^H - e^H) = 525 \times (48 - 59) = -5775 \quad (0.8)$$

Ταυτόχρονα για την άλλη επιχείρηση τα αντίστοιχα κόστη υπολογίζονται ως:

$$C^L = \int_{25}^{60} (900 - 15e) de = 9187,5 \quad (0.9)$$

και τα έσοδα από την πώληση των πλεοναζόντων αδειών είναι

$$P^a \times (A^L - e^L) = 525 \times (36 - 25) = 5775 \quad (0.10)$$

Τα αποτελέσματα μπορούν να συνοψιστούν στον παρακάτω πίνακα:

Επιχείρηση	Μείωση Ρύπων	Κόστος Μείωσης	Δαπάνες	Συνολικό κόστος
H	21	5512,5	5775	11287,5
L	35	9187,5	-5775	3412,5
Σύνολο	56	14700	0	14700

Πίνακας 1: Το συνολικό κόστος της πολιτικής των δικαιωμάτων ρύπανσης.

5) Σύγκριση των δύο Πολιτικών

Αντιπαραβάλλοντας τους Πίνακες των ασκήσεων 1 και 3 καταλήγουμε στις παρακάτω διαπιστώσεις:

- Το συνολικό κόστος της πολιτικής περιορισμού της ρύπανσης μέσω επιβολής ανωτάτων ορίων είναι μεγαλύτερο από το συνολικό κόστος της πολιτικής των δικαιωμάτων ρύπανσης.
- Αντίθετα αν οι δαπάνες φορολογίας επιστραφούν στις επιχειρήσεις τότε η φορολόγηση των ρύπων και τα δικαιώματα ρύπων δίνουν ισότιμες λύσεις.