

3. Θεωρία της Επιχείρησης

3.1 Η Ανταγωνιστική Επιχείρηση.

Το τμήμα αυτό έχει δύο στόχους. Πρώτα να δείξει ότι αν υπάρχει ουδετερότητα απέναντι στον κίνδυνο, τότε η μέση αξία ενός αβέβαιου γεγονότος είναι ισοδύναμη με την προσδοκώμενη χρησιμότητα. Ο δεύτερος είναι να δείξει το πως μεταβάλλεται η συμπεριφορά ενός φορέα αποφάσεων όταν εισαγάζεται η αβεβαιότητα στον αριστοποιητικό λογισμό, εξετάζοντας την περίπτωση της ανταγωνιστικής επιχείρησης. Η επιχείρηση αντιμετωπίζει αβεβαιότητα στις τιμές του προϊόντος που θα επικρατήσουν την στιγμή διάθεσης του. Υπάρχουν δύο δυνατές τιμές, αλλά η απόφαση του πόσο πρέπει να παράγει επιχείρηση πρέπει να ληφθεί πριν γίνει γνωστή η τιμή που θα επικρατήσει. Η επιχείρηση θα μπορέσει να διαθέσει όλο το προϊόν και στις δύο περιπτώσεις. Αν η επιχείρηση είναι ουδέτερη προς τον κίνδυνο, τότε η συνάρτηση χρησιμότητας των βασικών αποτελεσμάτων είναι γραμμική. Έτσι, για κέρδη ίσα με π_i , η συνάρτηση είναι $U = a + b\pi_i$.

Η προσδοκώμενη χρησιμότητα του κέρδους όταν η πιθανότητα η τιμή του προϊόντος P_1 είναι ψ , χ το επίπεδο παραγωγής και $c(x)$ η συνάρτηση κόστους, είναι

$$EU = \psi U(P_1x - c(x)) + (1 - \psi)U(P_2x - c(x))$$

αν έχουμε ουδετερότητα απέναντι στον κίνδυνο, τότε η έκφραση αυτή γίνεται

$$EU = \psi[a + b(P_1x - c(x))] + (1 - \psi)[a + b(P_2x - c(x))]$$

Η συνθήκη πρώτης τάξης είναι

$$\frac{dEU}{dx} = \psi[b(P_1 - c'(x))] + (1 - \psi)[b(P_2 - c'(x))] = 0$$

ή

$$\frac{dEU}{dx} = b\psi[P_1 - c'(x)] + (1 - \psi)[P_2 - c'(x)] = 0$$

οπότε

$$c'(x) = \psi P_1 + (1 - \psi) P_2$$

Το οριακό κόστος είναι ίσο με την προσδοκώμενη αξία της τιμής του προϊόντος. Η συνθήκη αυτή είναι παρόμοια με αυτή όταν επικρατεί βεβαιότητα, δηλαδή, το οριακό κόστος είναι ίσο με την τιμή. Παρατηρήστε ότι η συνθήκη αυτή είναι ανεξάρτητη των a και b . Οπότε η χρήση της προσδοκώμενης αξίας των κερδών ως συνάρτησης προσδοκώμενης χρησιμότητας στην περίπτωση αυτή (ουδετερότητας) είναι επαρκής. Δηλαδή επιλέγουμε $a = 0$ και $b = 1$.

Αν η επιχείρηση έχει αποστροφή στον κίνδυνο, τότε η συνθήκη πρώτης τάξης γίνεται

$$\frac{dEU}{dx} = \psi U'_1 [P_1 - c'(x)] + [1 - \psi] U'_2 [P_2 - c'(x)] = 0$$

οπότε

$$\psi U'_1 P_1 + [1 - \psi] U'_2 P_2 = (\psi U'_1 + [1 - \psi] U'_2) c'(x)$$

και

$$c'(x) = \frac{\psi U'_1 P_1 + [1 - \psi] U'_2 P_2}{\psi U'_1 + [1 - \psi] U'_2}$$

Θα συγκρίνουμε το αποτέλεσμα αυτό με εκείνο που προκύπτει αν δεν υπάρχει αβεβαιότητα. Επιλέγουμε την τιμή του προϊόντος ώστε να έχει αξία ίση με την προσδοκώμενη τιμή.

Αν η αβεβαιότητα δεν είχε καμία επίπτωση, τότε θα παρήγετο το ίδιο επίπεδο προϊόντος και το οριακό κόστος στις δύο περιπτώσεις θα ήταν ίσο. Οπότε

$$\psi P_1 + [1 - \psi] P_2 = \frac{\psi U'_1 P_1 + [1 - \psi] U'_2 P_2}{\psi U'_1 + [1 - \psi] U'_2}$$

που μπορεί να γραφεί

$$\psi P_1 + [1 - \psi]P_2 = \frac{\psi U'_1}{\psi U'_1 + [1 - \psi]U'_2} P_1 + \frac{+ [1 - \psi]U'_2}{\psi U'_1 + [1 - \psi]U'_2} P_2$$

ή

$$\psi P_1 + [1 - \psi]P_2 = \theta P_1 + [1 - \theta]P_2$$

για να ισχύει η ισότητα θα πρέπει $\theta = \psi$, δηλαδή

$$\psi = \frac{\psi U'_1}{\psi U'_1 + [1 - \psi]U'_2}$$

ή

$$U'_1 = \psi U'_1 + [1 - \psi]U'_2$$

Αυτό όμως είναι αδύνατο. Έστω ότι η κατάσταση 1 αντιστοιχεί στην πιο ευνοϊκή έκβαση, δηλαδή, η τιμή του προϊόντος είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την τιμή που θα επικρατήσει στην κατάσταση 2. Τότε, η πρώτη παράγωγος της συνάρτησης χρησιμότητας στην κατάσταση 1 θα έχει μικρότερη αξία από αυτή στην κατάσταση 2, $U'_1 < U'_2$. Ο σταθμισμένος μέσος των δύο αυτών μεγεθών θα βρίσκεται κάπου μεταξύ των δύο, άρα θα είναι μεγαλύτερος από την μικρότερη αξία. Οπότε, έχουμε ότι

$$U'_1 < \psi U'_1 + [1 - \psi]U'_2$$

και κατ' επέκταση ότι το οριακό κόστος στην περίπτωση που υπάρχει αβεβαιότητα σε συνδυασμό με αποστροφή στον κίνδυνο είναι μικρότερο από αυτό που αντιστοιχεί σε συνθήκες βεβαιότητας όπου η τιμή είναι ίση με το ύψος της προσδοκώμενης τιμής της προηγούμενης περίπτωσης. Άρα η επιχείρηση θα επιλέξει να παράγει μικρότερη ποσότητα προϊόντος λόγω της εμφάνισης αβεβαιότητας στις τιμές.

Ένα δεύτερο σημείο διαφοράς στην συμπεριφορά στις δύο περιπτώσεις είναι το ακόλουθο. Έστω ότι στην παραπάνω διαδικασία επιλέξουμε ως σημείο σύγκρισης στην περίπτωση της βεβαιότητας το σημείο μακροχρόνιας ισορροπίας. Γνωρίζουμε ότι στο σημείο αυτό η καμπύλη οριακού κόστους τέμνει την καμπύλη μέσου κόστους

στο ελάχιστο. Τούτο σημαίνει ότι αν η αβεβαιότητα οδηγήσει στην μείωση του επιπέδου παραγωγής, τότε θα βρεθούμε σε σημείο όπου η καμπύλη μέσου κόστους φθίνει. Ως γνωστό ισορροπία για την επιχείρηση κάτω από τέλει ανταγωνισμό και βεβαιότητα δεν μπορεί να υπάρξει σε τμήμα της καμπύλης μέσου κόστους που φθίνει. (Σημειώστε ότι αφού οι δύο ενεχόμενες τιμές βρίσκονται ένθεν και ένθεν της τιμής που μηδενίζει τα κέρδη, η περίπτωση αυτή αντιστοιχεί με τη περίπτωση που ο κίνδυνος πτώχευσης είναι θετικός.)

Ένα τελευταίο σημείο που αξίζει να αναφερθεί είναι ότι ενώ κάτω από συνθήκες βεβαιότητας η μεταβολή του παγίου κόστους δεν αλλάζει τον αριστοποιητικό λογισμό, δηλαδή, αφήνει το άριστο επίπεδο παραγωγής αμετάβλητο, κάτω από συνθήκες αβεβαιότητας και αποστροφής στον κίνδυνο μεταβάλλει το σημείο ισορροπίας. Αν και στις δύο περιπτώσεις το οριακό κόστος δεν επηρεάζεται από την μεταβολή του παγίου, στην περίπτωση της αποστροφής στον κίνδυνο, επηρεάζεται η οριακή χρησιμότητα και στις δύο καταστάσεις, οπότε και η προσδοκώμενη χρησιμότητα. Η επαλήθευση αφήνεται ως άσκηση στον αναγνώστη.

3.2 Ζήτηση Εισροών

Έστω μία ανταγωνιστική επιχείρηση. Ο στόχος της είναι να μεγιστοποιήσει την προσδοκώμενη χρησιμότητα των κερδών στην περίπτωση που υπάρχει αβεβαιότητα ως προς την διαδικασία παραγωγής. Π.χ. μπορεί να υπάρχει πιθανότητα βλάβης στον εξοπλισμό. Στην περίπτωση που εξετάζουμε υποθέτουμε ότι αν υπάρξει βλάβη η επιχείρηση δεν παράγει τίποτα, αντίθετα αν όλα πάν καλά η επιχείρηση παράγει σύμφωνα με συνάρτηση παραγωγής $x = x(l)$ $x'(l) > 0$ $x''(l) < 0$ που χρησιμοποιεί ένα μόνο παραγωγικό συντελεστή. Οπότε τα κέρδη είναι

$$\pi_1 = px(l) - wl - a \quad \text{με πιθανότητα } q$$

$$\pi_2 = -wl - a \quad \text{με πιθανότητα } 1 - q$$

όπου το p είναι η τιμή του προϊόντος, w ο μισθός και a το σταθερό κόστος.

Η προσδοκώμενη χρησιμότητα είναι

$$U(\pi) = qu(\pi_1) + [1 - q]u(\pi_2) \quad \pi_2 < \pi_1$$

Η μεγιστοποίηση γίνεται ως προς την ποσότητα της εισροής μιας και αυτή είναι η μόνη μεταβλητή την οποία μπορεί να ελέγξει η επιχείρηση.

Η συνθήκη πρώτης τάξης είναι

$$qu'(\pi_1)(px'(l) - w) - [1 - q]u'(\pi_2)w = 0$$

που δίνει

$$\frac{w}{p} = x'(l^*) \left(\frac{qu'(\pi_1^*)}{qu'(\pi_1^*) + [1 - q]u'(\pi_2^*)} \right)$$

όπου το π^* είναι τα κέρδη εκτιμώμενα στο άριστο επίπεδο εισροής. Κάτω από συνθήκες βεβαιότητας, όπου το $q = 1$ η λύση θα ήταν $\frac{w}{p} = x'(\hat{l})$

Όσο η πιθανότητα της καλής έκβασης μειώνεται τόσο το κλάσμα στα δεξιά της εξίσωσης μειώνεται. Άρα για δεδομένο πραγματικό μισθό, τόσο πρέπει η οριακή παραγωγικότητα να αυξηθεί. Τούτο βέβαια σημαίνει ότι η απασχόληση πρέπει να μειωθεί όσο αυξάνεται η πιθανότητα ζημιάς. (λόγω της φθίνουσας οριακής παραγωγικότητας). Κάτω από συνθήκες αβεβαιότητας και με αποστροφή στον κίνδυνο, η αμοιβή της εργασίας θα είναι μικρότερη από το οριακό προϊόν της.

