

Ανταγωνιστικά παίγνια Επιχειρήσεων – Στρατηγική Αποτροπής Εισόδου¹

Το 1945 η εταιρεία Alcoa (Aluminum Company of America) κυριαρχούσε στη αγορά αλουμινίου των ΗΠΑ, κατέχοντας το 90% της αγοράς.

Αποτέλεσμα αυτής της υπεροχής ήταν μια από τις πρώτες αντιμονοπωλιακές δικαστικές διαμάχες μετά τον 2^ο Παγκόσμιο Πόλεμο, μεταξύ ΗΠΑ και Alcoa στο Ανώτατο Ομοσπονδιακό Δικαστήριο των ΗΠΑ.

Το δικαστικό πόρισμα ήταν ότι η εταιρεία κρίνεται ένοχη για εμπορικές πρακτικές που εφάρμοζε, οι οποίες έπλητταν τον υγιή ανταγωνισμό μεταξύ των εταιρειών του κλάδου. Το βασικό επιχείρημα του δικαστικού πορίσματος ήταν ότι η Alcoa συσώρευε μεγάλες ποσότητες αποθέματος έτοιμων εμπορευμάτων, πολύ μεγαλύτερες ακόμα και από εκείνες που ήταν αναγκαίες για την εκπλήρωση των συμβολαίων που είχε με τους πελάτες της. Αυτή η υπερπαραγωγή προϊόντων της Alcoa είχε ως στόχο της να ματαιώσει την προσπάθεια εισόδου δυνητικών ανταγωνιστών στον κλάδο. Ως αποτέλεσμα, η Alcoa θυσίαζε ένα μέρος της κερδοφορίας της στη στρατηγική της υπερπαραγωγής προκειμένου να διατηρεί την κυριαρχία της στον κλάδο.

Με μια παραλλαγή του Μοντέλου του *Stackelberg* μπορεί να περιγραφεί το πως η υπερπαραγωγή (ή σε άλλες περιπτώσεις, η υπερβάλλουσα παραγωγική δυναμικότητα) μιας εταιρείας μπορεί να επηρεάσει την είσοδο ανταγωνιστών σ' ένα κλάδο.

Υποθέτουμε ότι δύο επιχειρήσεις ενδιαφέρονται να εισέλθουν σ' ένα βιομηχανικό κλάδο. Η ζήτηση του κλάδου, έστω ότι δίνεται από τη συνάρτηση $p = 900 - q_A - q_B$, όπου p είναι η τιμή της αγοράς, q_A η ποσότητα παραγωγής της επιχείρησης Α και q_B η ποσότητα παραγωγής της επιχείρησης Β.

Για να εισέλθει στον οικείο κλάδο μια εταιρεία απαιτείται να επενδύσει στην κατασκευή εγκαταστάσεων παραγωγής. Έστω, ότι υπάρχουν δύο διακριτοί τύποι εγκαταστάσεων: ένας **μικρής** και ένας **μεγάλης** παραγωγικής δυναμικότητας.

Μια **μικρή** εγκατάσταση παραγωγής έχει αρχικό κόστος κατασκευής 50.000 € και η παραγωγική της δυναμικότητα είναι 100 τεμάχια προϊόντος.

Μια **μεγάλη** εγκατάσταση παραγωγής έχει αρχικό κόστος κατασκευής 175.000 € και η παραγωγική της δυναμικότητα σε τεμάχια προϊόντος είναι απεριόριστη

Στο Μοντέλο μας υποθέτουμε ότι η απόφαση εισόδου στον κλάδο λαμβάνεται διαδοχικά (sequentially) από τις ενδιαφερόμενες επιχειρήσεις και, επιπλέον, ότι το οριακό κόστος παραγωγής (ανεξαρτήτως του τύπου εγκατάστασης) είναι μηδενικό και για τις δύο επιχειρήσεις.

Έστω, λοιπόν, ότι πρώτα αποφασίζει η **επιχείρηση Α** για το αν θα εισέλθει στον κλάδο και κατόπιν αν θα κτίσει μικρή ή μεγάλη εγκατάσταση παραγωγής. Μετά την απόφαση της επιχείρησης Α, και αφού η απόφασή της γίνει γνωστή στην **επιχείρηση Β**, η τελευταία αποφασίζει ανάμεσα στις ίδιες εναλλακτικές.

Αν μόνο μια από τις εταιρείες μπει στον κλάδο, τότε επιλέγει ποσότητα παραγωγής q_i και πουλάει το προϊόν της στην τιμή που προσδιορίζει η ζήτηση της αγοράς.

¹ Αναφέρεται τόσο στο Watson (2013) σελ. 206-209, όσο και στο Dixit A. και Nalebuff B. (1999) σελ. 335-335 ως ανάλυση περίπτωσης με τίτλο «Ηνωμένες Πολιτείες εναντίον ALCOA».

Αν και οι δύο εταιρείες μπουν στον κλάδο, τότε ανταγωνίζονται στην επιλογή ποσοτήτων παραγωγής (όπως περιγράφει το μοντέλο Cournot).

Οι αποφάσεις που λαμβάνονται, σε κάθε περίπτωση, σχετίζονται με τους περιορισμούς που θέτει η παραγωγική δυναμικότητα των εγκαταστάσεων, μιας και η εταιρεία με τον μικρό τύπο εγκατάστασης δεν μπορεί να παράγει πάνω από 100 τεμάχια προϊόντος.

Για να προσδιοριστεί το προφίλ SPE σ' αυτό το παίγνιο, ξεκινούμε αναλύοντας τα υποπαίγνια που ακολουθούν της απόφασης εισόδου της πρώτης εταιρείας.

Αρχικά υποθέτουμε ότι μόνο μια εταιρεία (η εταιρεία i) λαμβάνει την απόφαση να εισέλθει στον κλάδο. Χωρίς να λαμβάνουμε υπόψη το κόστος εισόδου (κόστος κτισίματος των παραγωγικών εγκαταστάσεων), η εταιρεία i θα έχει έσοδα:

$$u_i = p \cdot q_i = (900 - q_i) \cdot q_i, \text{ παράγοντας ποσότητα } q_i.$$

Η μεγιστοποίηση των εσόδων της γίνεται όταν:

$$\frac{du_i}{dq_i} = 0 \Rightarrow \frac{d}{dq_i}(900 \cdot q_i - q_i^2) = 0 \Rightarrow 900 - 2q_i = 0 \Rightarrow q_i = 450 \text{ τμχ.}$$

Η παραγωγή αυτή θα της επιφέρει έσοδα: $u_i = (900 - 450) \cdot 450 = 202.500 \text{ €}$

Βέβαια, η εταιρεία i μπορεί να παράγει 450 τμχ μόνο αν, νωρίτερα, έχει αποφασίσει να επενδύσει σε εγκαταστάσεις μεγάλου μεγέθους. Διαφορετικά μπορεί να παράγει μόνο 100 τμχ, τα οποία θα της αποφέρουν έσοδα: $u'_i = (900 - 100) \cdot 100 = 80.000 \text{ €}$.

Έτσι, αν η εταιρεία i επενδύσει σε **μεγάλη** εγκατάσταση και είναι μόνη της στον κλάδο επιτυγχάνει καθαρό κέρδος $202.500 - 175.000 = 27.500 \text{ €}$

Αν επενδύσει σε **μικρή** εγκατάσταση και είναι μόνη της στον κλάδο επιτυγχάνεται καθαρό κέρδος $80.000 - 50.000 = 30.000 \text{ €}$

Στη συνέχεια ελέγχουμε τις αποφάσεις παραγωγής στην περίπτωση που και οι δύο εταιρείες αποφασίσουν να εισέλθουν στον κλάδο.

Εξαιρουμένου του αρχικού κόστους εισόδου (κόστος κτισίματος εγκαταστάσεων), τα έσοδα της i είναι: $u_i = (900 - q_i - q_j) \cdot q_i$, όπου q_i η ποσότητα παραγωγής της i και q_j η ποσότητα παραγωγής της άλλης εταιρείας.

Η βέλτιστη απόκριση της i στην παραγωγή της j επιτυγχάνεται όταν:

$$\frac{\partial u_i}{\partial q_i} = 0 \Rightarrow \frac{\partial}{\partial q_i}((900 - q_i - q_j) \cdot q_i) = 0 \Rightarrow 900 - 2q_i - q_j = 0 \Rightarrow q_i = 450 - \frac{q_j}{2}$$

$$\text{Άρα, } q_i^* = BR_i(q_j) = 450 - \frac{q_j}{2}.$$

Αν καμία από τις εταιρείες **δεν έχει περιορισμό** στην παραγόμενη ποσότητα τότε η ισορροπία Nash, όπως άλλωστε προκύπτει και από το Cournot game, είναι $q_i = q_j = 300 \text{ τμχ}$, και τα έσοδα της κάθε εταιρείας είναι: $(900 - 300 - 300) \cdot 300 = 90.000 \text{ €}$

Αν, τώρα, κάποια από τις δύο ή και οι δύο εταιρείες αντιμετωπίζουν περιορισμό στην παραγωγή, προκύπτουν αναλυτικά τα εξής έσοδα:

Όταν και οι δύο εταιρείες έχουν επενδύσει σε μικρές εγκαταστάσεις, τότε κάθε μια μπορεί να παράγει μόνο 100 τμχ (είναι προφανές ότι καμία εταιρεία δεν έχει μονομερώς κίνητρο για να παράξει λιγότερο από την ανώτατη δυνατή παραγωγική της δυναμικότητα), έχοντας έσοδα ύψους: $(900 - 100 - 100) \cdot 100 = 70.000 \text{ €}$

Όταν μια από τις δύο εταιρείες έχει περιορισμένη παραγωγική δυναμικότητα (έστω η i), τότε θα παράγει 100 τμχ, ενώ η βέλτιστη απόκριση της άλλης (j) –της χωρίς περιορισμένη

παραγωγική δυναμικότητα- στην στρατηγική της i είναι: $q_j = 450 - \frac{100}{2} = 400$ τμχ. Σ' αυτή την περίπτωση η τιμή θα είναι $p = 900 - 100 - 400 = 400$ €, και η εταιρεία με την περιορισμένη παραγωγή θα έχει έσοδα $400 \cdot 100 = 40.000$ €, ενώ η εταιρεία χωρίς την περιορισμένη παραγωγική δυναμικότητα $400 \cdot 400 = 160.000$ €.

Όταν, λοιπόν, κάποια από τις δύο ή και οι δύο εταιρείες έχουν περιορισμό στην παραγωγική τους δυναμικότητα, τα αποτελέσματα των εταιρειών σε σχέση με το κόστος εισόδου είναι:

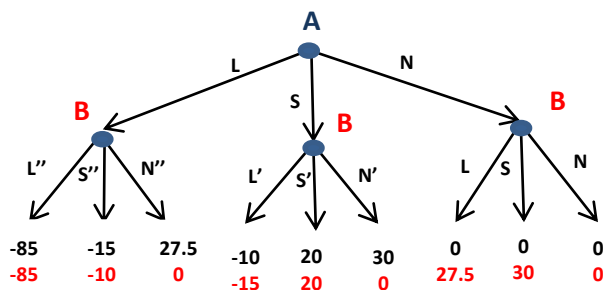
Αν και οι δύο επενδύσουν σε μεγάλη παραγωγική εγκατάσταση, η κάθε μία θα έχει καθαρό κέρδος: $90.000 - 175.000 = -85.000$ € (δηλ. ζημίες 85.000€).

Αν και οι δύο επενδύσουν σε μικρή παραγωγική εγκατάσταση, η κάθε μια θα έχει καθαρό κέρδος: $70.000 - 50.000 = 20.000$ €

Αν η i επενδύσει σε μικρή παραγωγική εγκατάσταση και η j σε μεγάλη, τότε η i θα έχει καθαρό κέρδος $40.000 - 50.000 = -10.000$ € (δηλ. ζημίες 10.000€), ενώ η j θα έχει κέρδος $160.000 - 175.000 = -15.000$ € (δηλ. ζημίες 15.000€).

Συνεπώς, το προφίλ ισορροπίας, στην περίπτωση που και οι δύο αποφασίσουν να εισέλθουν στον κλάδο, είναι να κτίσουν και οι δύο μικρές παραγωγικές εγκαταστάσεις και να παράγουν η κάθε μια από 100 τμχ.

Τα συμπεράσματα της ανωτέρω ανάλυσης αποτυπώνονται στο δένδρο στρατηγικών αποφάσεων που ακολουθεί, προκειμένου να μας διευκολύνει στο να αποφανθούμε για την πρώτη απόφαση που καλούνται να λάβουν οι εταιρείες, δηλ. αυτή της εισόδου ή μη στον κλάδο.



Όπου,
 N: Not entry
 S: Small line
 L: Large line

Παίγνιο Απόφασης εισόδου σε βιομηχανικό κλάδο με ή χωρίς περιορισμούς στην παραγωγική δυναμικότητα

Διάγραμμα 1

Η επίλυση του παιγνίου θα γίνει με την τεχνική της *οπισθοβατικής επαγωγής*, επειδή είναι πεπερασμένο παίγνιο τέλειας πληροφόρησης και διασφαλίζει την ύπαρξη ενός μοναδικού προφίλ ισορροπίας Nash, καθώς δεν υπάρχουν ισοδύναμες εκβάσεις.

Αναλυτικά,

η στρατηγική S είναι η βέλτιστη απόκριση της B στη στρατηγική N της εταιρείας A,

η στρατηγική S' είναι η βέλτιστη απόκριση της B στη στρατηγική S της εταιρείας A, και

η στρατηγική N'' είναι η βέλτιστη απόκριση της B στη στρατηγική L της εταιρείας A.

Δηλαδή, η βέλτιστη στρατηγική για την **επιχείρηση B** είναι να εισέλθει στον κλάδο και να επενδύσει σε **μικρή** παραγωγική εγκατάσταση, **αν και μόνο αν** η επιχείρηση A είτε δεν

εισέλθει στον κλάδο, είτε εισέλθει με μικρή παραγωγική εγκατάσταση. Σε διαφορετική περίπτωση η επιχείρηση B θα πρέπει να μείνει εκτός κλάδου.

Έτσι, ήδη από τον αρχικό κόμβο απόφασης η **επιχείρηση A** γνωρίζει ότι θα λάβει μηδενικό όφελος αν επιλέξει να μείνει εκτός κλάδου, 20.000€ αν επιλέξει να εισέλθει στον κλάδο κτίζοντας μικρές παραγωγικές εγκαταστάσεις, και 27.500€ αν επιλέξει να εισέλθει στον κλάδο επενδύοντας σε μεγάλες παραγωγικές εγκαταστάσεις.

Συνοπτικά, το **μοναδικό ευσταθές προφίλ ισορροπίας** είναι το $SPE = \{(L, N''S'S)\}$.

Τελικά, η εταιρεία A εισερχόμενη στον κλάδο επενδύοντας σε μεγάλες παραγωγικές εγκαταστάσεις αποτρέπει την εταιρεία B από το να εισέλθει στον εν λόγω κλάδο.

Το ενδιαφέρον σ' αυτό το παίγνιο είναι ότι **χωρίς ανταγωνισμό** η **εταιρεία A** θα είχε μεγαλύτερο κέρδος αν έκτιζε μικρό εργοστάσιο σε σχέση με αυτό που έχει κτίζοντας μεγάλες παραγωγικές εγκαταστάσεις (30.000>27.500€).

Λειτουργώντας ορθολογικά, η εταιρεία A υπερεπενδύει σε παραγωγική δυναμικότητα προκειμένου να αποτρέψει την είσοδο της εταιρείας B στον κλάδο. Επιπλέον, με τον τρόπο αυτό εκφράζει την αποφασιστικότητά της σε κάθε επίδοξο συνδικδικητή του κλάδου ότι θα είναι αμείλικτη σε περίπτωση ανταγωνισμού.

Τελικά, αυτή η στρατηγική της μιας εταιρείας κάνει ασύμφορη την είσοδο της άλλης στον κλάδο.

Βέβαια, υπάρχει και μια δεύτερη ανάγνωση, λίγο πιο επιτηδευμένη, σύμφωνα με την οποία η εταιρεία B δηλώνοντας την πρόθεσή της να εισέλθει στον συγκεκριμένο κλάδο αναγκάζει την A να υπερεπενδύσει σε παραγωγική δυναμικότητα για τον συγκεκριμένο κλάδο, και αφού δρομολογηθεί αυτή η εξέλιξη, εκείνη να προχωρήσει στην διεκδίκηση ενός παρεμφερή κλάδου απαλλασσόμενη από έναν επίδοξο ισχυρό ανταγωνιστή. Η ερμηνεία αυτή απαιτεί άλλου είδους μεταβλητές και διαφορετική μοντελοποίηση, δηλ. αναφέρεται σε άλλο παίγνιο.