ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΕ ΑΤΕΛΩΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΕΣ ΚΑΘΕΤΕΣ ΑΓΟΡΕΣ

ΜΑΝΑΣΑΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΜΑΙΟΣ 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Η υποστήριξη της παρούσας διδακτορικής διατριβής πραγματοποιήθηκε στο Ρέθυμνο, στις 4 Μαΐου 2007, στο πλαίσιο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Κρήτης.

Κύριος επιβλέποντας της παρούσας διδακτορικής διατριβής ήταν ο Εμμανουήλ Πετράκης, καθηγητής στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Κρήτης. Στην τριμελή συμβουλευτική επιτροπή συμμετείχαν επίσης οι Μηνάς Βλάσσης, αναπληρωτής καθηγητής στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Κρήτης και Νικόλαος Βέττας, καθηγητής στο Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθήνας. Στην επταμελή εξεταστική επιτροπή συμμετείχαν επίσης οι Παντελής Καλαϊτζιδάκης, αναπληρωτής καθηγητής στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Κρήτης, Χρήστος Κωνσταντάτος, αναπληρωτής καθηγητής στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, Αναστάσιος Ξεπαπαδέας, καθηγητής στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Κρήτης και Αθανάσιος Παπαδόπουλος, καθηγητής στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Κρήτης.

Περίληψη

Στην παρούσα διδακτορική διατριβή εξετάζονται ζητήματα βέλτιστων στρατηγικών ανταγωνισμού και συνεργασίας σε ατελώς ανταγωνιστικές κάθετες αγορές. Ειδικότερα, τα ζητήματα αυτά διερευνώνται σε ολιγοπωλιακούς κλάδους στους οποίους οι επιχειρήσεις καλούνται να λάβουν βέλτιστες αποφάσεις, σε περιπτώσεις είτε εναλλακτικών τύπων ανταγωνισμού (modes of competition), είτε σύναψης εναλλακτικών τύπων στρατηγικών συνεργασιών (modes of cooperation).

Το γεγονός ότι τα προβλήματα βέλτιστων στρατηγικών μελετούνται στο πλαίσιο ατελώς ανταγωνιστικών αγορών (imperfectly competitive markets) υποδηλώνει την ύπαρξη στρατηγικών αλληλεξαρτήσεων μεταξύ των ανταγωνιστριών επιχειρήσεων. Επιπλέον, το ότι τα προβλήματα βέλτιστων στρατηγικών μοντελοποιούνται σε κάθετες αγορές (vertical markets), αναδεικνύει τον κρίσιμο ρόλο της δομής της άνω-ροής αγοράς (upstream market) και του τρόπου με τον οποίο συναλλάσσονται οι άνω-ροής επιχειρήσεις – προμηθευτές (upstream firms – input suppliers) με τις κάτω-ροής επιχειρήσεις (downstream firms) οι οποίες παράγουν τα τελικά αγαθά (final goods) για τα οποία οι καταναλωτές εκδηλώνουν τη ζήτηση.

Τα προβλήματα μοντελοποιούνται και επιλύονται με τη χρήση της θεωρίας παιγνίων. Κάθε πρόβλημα μοντελοποιείται ως ένα μη-συνεργατικό δυναμικό παίγνιο πολλαπλών σταδίων, στο οποίο υπάρχει αλληλουχία μεταξύ των διαδοχικών στρατηγικών αποφάσεων και σε κάθε στάδιο υπάρχει πλήρης πληροφόρηση για το τι έχει συμβεί μέχρι εκείνη τη χρονική στιγμή. Κάθε οικονομική οντότητα (economic agent) έχει στη διάθεσή της ένα πεπερασμένο πλήθος στρατηγικών (finite strategy set) ενώ, κάθε διάνυσμα στρατηγικών αντιστοιχίζεται με μία αμοιβή (payoff) για κάθε οικονομική οντότητα.

Η λήψη της βέλτιστης απόφασης κάθε οικονομικής οντότητας, σε κάθε στάδιο του παιγνίου, βασίζεται σε δύο ομάδες παραγόντων: πρώτον, στο τι έχει συμβεί στα προηγούμενα στάδια του παιγνίου και δεύτερον, στο τι στρατηγικές προσδοκά να ακολουθήσουν οι αντίπαλοί της στο ίδιο στάδιο του παιγνίου.

Κάθε δυναμικό παίγνιο πολλαπλών σταδίων επιλύεται με τη μέθοδο της ανάστροφης επαγωγής (backwards induction) προκειμένου να προσδιοριστεί η τέλεια ισορροπία υποπαιγνίων κατά Nash (Subgame Perfect Nash Equilibrium).

Η παρούσα διδακτορική διατριβή αποτελείται από τέσσερα αυτόνομα κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο έχει τίτλο «Η Δομή της Άνω-ροής Αγοράς και τα Κίνητρα των Κάτω-ροής Επιχειρήσεων για Συνεργατικές Επενδύσεις σε Έρευνα και Ανάπτυξη». Η βιβλιογραφία για τις ερευνητικές κοινοπραξίες (Research Joint Ventures), αν και είναι ογκώδης, έχει εστιάσει σε οριζόντιες αγορές χωρίς να λαμβάνει υπόψη την επίδραση της άνω-ροής αγοράς (upstream market). Το παρόν κεφάλαιο αποτελεί επέκταση μίας πρόσφατης βιβλιογραφίας στο πλαίσιο της οποίας, λαμβάνοντας υπόψη τη δομή της άνω-ροής αγοράς, μελετώνται ερευνητικές κοινοπραξίες σε κάθετες αγορές (two-tier industries).

Σε αυτό το κεφάλαιο απαντώνται τα παρακάτω ερωτήματα: πρώτον, πώς επηρεάζει η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α (R&D spillovers) το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α (cost-reducing R&D investments), την παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη των επιχειρήσεων καθώς και την κοινωνική ευημερία. Δεύτερον, πώς επηρεάζει η δομή της άνω-ροής αγοράς τα αποτελέσματα ισορροπίας, σε εναλλακτικές οργανωτικές δομές μέσω των οποίων οι κάτω-ροής επιχειρήσεις μπορούν να επενδύουν σε Ε&Α (μη-συνεργατικά ή μέσω μίας ερευνητικής κοινοπραξίας). Τρίτον, πώς η δομή της άνω-ροής αγοράς επηρεάζει τα κίνητρα των κάτω-ροής επιχειρήσεων να συνάψουν μία ερευνητική κοινοπραξία και ειδικά στην περίπτωση όπου η σύναψη της κοινοπραξίας ενέχει κόστος.

Σε ό,τι αφορά τα σημαντικότερα αποτελέσματα του κεφαλαίου, καταρχήν, και σε αντίθεση με το επιχείρημα «απόσπασης κερδών μέσω της αύξησης της τιμής της εισροής» (input-price hold-up), αποδεικνύεται ότι, όταν οι κάτω-ροής επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α, το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α είναι μεγαλύτερο όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής (single supplier) ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, από το αντίστοιχο ύψος όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της δυοπωλητή προμηθευτή (exclusive relations - competing vertical chains), εάν ο βαθμός διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α είναι επαρκώς χαμηλός. Όταν οι κάτω-ροής επιχειρήσεις συνάψουν μία ερευνητική κοινοπραξία και επενδύσουν συνεργατικά σε Ε&Α, το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α είναι μεγαλύτερο όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της δυοπωλητή προμηθευτή από το αντίστοιχο ύψος όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις. Τα κίνητρα των κάτω-ροής επιχειρήσεων για σύναψη μίας ερευνητικής κοινοπραξίας είναι μη μονοτονικά στη δομή της άνω-ροής αγοράς. Τα κίνητρα είναι ισχυρότερα όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, από τα αντίστοιχα κίνητρα όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της δυοπωλητή προμηθευτή, εάν ο βαθμός διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α είναι επαρκώς χαμηλός. Τέλος, η ανάλυση κοινωνικής ευημερίας αποδεικνύει ότι ένας μονοπωλητής προμηθευτής προκαλεί στρεβλώσεις οι οποίες οδηγούν σε μη ευθυγράμμιση των κινήτρων ανάμεσα στις κάτω-ροής επιχειρήσεις και την Αρχή Ανταγωνισμού σε ό,τι αφορά τη σύναψη μίας ερευνητικής κοινοπραξίας από τις κάτω-ροής επιχειρήσεις.

Το πρώτο κεφάλαιο συνεισφέρει στη σχετική βιβλιογραφία διότι αποτελεί την πρώτη προσπάθεια διερεύνησης του πώς επιδρά η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α στα αποτελέσματα της αγοράς και στην κοινωνική ευημερία όταν υπάρχει «απόσπαση μεριδίου κερδών μέσω της αύξησης της τιμής της εισροής».

Το δεύτερο κεφάλαιο έχει τίτλο «Ανταγωνισμός σε Ολιγοπώλιο υπό την Παρουσία Εργατικών Συνδικάτων». Σε αυτό το κεφάλαιο μελετάται ο τύπος σύμβασης - στρατηγικής μεταβλητής (τιμή ή ποσότητα) με την οποία η επιχείρηση επιλέγει να δρα στην αγορά του τελικού αγαθού, όταν δεν υπάρχει καμία εκ των προτέρων δέσμευσή της αναφορικά με τον τύπο της σύμβασης αυτής. Στην βιβλιογραφία, αναφορικά με το τι προκαλεί τον τρόπο ανταγωνισμού μεταξύ των επιχειρήσεων, ενσωματώθηκε πρόσφατα η επίδραση της άνω-ροής αγοράς (upstream market). Ωστόσο, σε όλη τη σχετική βιβλιογραφία γίνεται η υπόθεση ότι ο τύπος της σύμβασης την οποία οι επιχειρήσεις θα προσφέρουν στους καταναλωτές, στη συνέχεια του παιγνίου, είναι αξιόπιστος και δεσμευτικός.

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται ακριβώς η υπόθεση ότι δεν υπάρχει καμία εκ των προτέρων δέσμευση της επιχείρησης αναφορικά με τον τύπο της σύμβασης την οποία η επιχείρηση θα προσφέρει στους καταναλωτές. Δηλαδή, κάθε επιχείρηση μπορεί ανεξάρτητα να μετατοπιστεί από τη σύμβαση ποσότητας (τιμής), στη σύμβαση τιμής (ποσότητας), λαμβάνοντας υπόψη τη σύμβαση της αντίπαλης επιχείρησης, εκτός εάν υπάρχει ένας μηχανισμός υποχρέωσης που αποτρέπει την επιχείρηση για να δράσει με τον τρόπο αυτό. Στο πλαίσιο ενός συμμετρικού δυοπωλίου, στο οποίο κάθε επιχείρηση αντιμετωπίζει ένα εργατικό συνδικάτο, αποδεικνύεται ότι ο τύπος ανταγωνισμού (mode of competition) που προκύπτει στην ισορροπία εξαρτάται από τις συμφωνίες σε κάθε ζεύγος επιχείρηση - εργατικό συνδικάτο, με το εργατικό συνδικάτο να δρα ως μηχανισμός δέσμευσης της επιχείρησης στον προτιμητέο για το ίδιο το συνδικάτο τύπο σύμβασης.

Τα συμπεράσματα του παρόντος κεφαλαίου αποδεικνύουν ότι η ύπαρξη εργατικών συνδικάτων, τα μέλη των οποίων αποστρέφονται τον κίνδυνο, είναι ένας μηχανισμός επαρκής για να οδηγήσει τις επιχειρήσεις στην επιλογή της ποσότητας ως στρατηγική μεταβλητή, και να οδηγήσει τις επιχειρήσεις σε ανταγωνισμό τύπου Cournot.

Το δεύτερο κεφάλαιο συνεισφέρει στη σχετική βιβλιογραφία διότι αποτελεί την πρώτη προσπάθεια διερεύνησης του ρόλου των συνδικάτων και της μη-δέσμευσης των επιχειρήσεων, στον τύπο σύμβασης - στρατηγικής μεταβλητής (τιμή ή ποσότητα) ο οποίος θα επικρατήσει στην ισορροπία.

Το τρίτο κεφάλαιο έχει τίτλο «Οριζόντιες Συγχωνεύσεις και Εξαγορές με Ενδογενείς Συνέργειες». Η βιβλιογραφία για τις συγχωνεύσεις και εξαγορές έχει αποδείξει ότι η παρουσία ασυμμετριών, είτε στα έσοδα είτε στις δαπάνες, είναι εκείνη η οποία συνεπάγεται την επίτευξη συνεργειών και επομένως τα υψηλότερα κέρδη για την επιχείρηση η οποία προκύπτει από τη συνένωση. Ωστόσο, στη βιβλιογραφία στην οποία μελετούνται συγχωνεύσεις και εξαγορές μεταξύ επιχειρήσεων με ασύμμετρα οριακά κόστη, οι προ-συνένωσης ασυμμετρίες στα οριακά κόστη θεωρούνται εξωγενείς. Επομένως, το ζήτημα το οποίο αναδεικνύεται είναι ο ενδογενής σχηματισμός των προ-συνένωσης ασυμμετριών.

Σε αυτό το κεφάλαιο μελετάται το πώς μακροπρόθεσμες στρατηγικές αποφάσεις, όπως η απόφαση για επενδύσεις σε Έρευνα και Ανάπτυξη για καινοτομίες μείωσης του κόστους παραγωγής (cost reducing R&D investments), πριν από την απόφαση για οριζόντια συνένωση μεταξύ των επιχειρήσεων, δημιουργούν ενδογενείς συνέργειες οι οποίες καθιστούν τη συνένωση κερδοφόρα. Οι επιχειρήσεις μπορούν να συνενωθούν είτε με «συγχώνευση» (merger) είτε με «εξαγορά» (acquisition), οι οποίες μελετώνται ως διαφορετικοί τρόποι συνένωσης. Η απόφαση της συνένωσης των επιχειρήσεων μελετάται επίσης στο πλαίσιο ενός παιγνίου διαπραγμάτευσης (bargaining) κατά Nash.

Σε ό,τι αφορά τα σημαντικότερα αποτελέσματα του κεφαλαίου, αποδεικνύεται ότι τα κίνητρα των επιχειρήσεων για συνένωση εξαρτώνται από το μέγεθος των συνεργειών που προκαλούν οι επενδύσεις σε Έρευνα και Ανάπτυξη, καθώς και από τη διανομή των κερδών της επιχείρησης που προκύπτει από τη συνένωση, στις επιμέρους συμμετέχουσες επιχειρήσεις. Αποδεικνύεται επίσης ότι οι τρεις τρόποι συνένωσης (merger, acquisition, bargaining) δημιουργούν σημαντικά διαφορετικές στρατηγικές αλληλεπιδράσεις οι οποίες συχνά οδηγούν σε διαφορετικές δομές ισορροπίας στην αγορά. Η ανάλυση κοινωνικής ευημερίας αποδεικνύει ότι οποτεδήποτε η συνένωση συνεπάγεται αύξηση της κοινωνικής ευημερίας, αυτό οφείλεται στην αύξηση των συνολικών κερδών των επιχειρήσεων, και όχι στην αύξηση του πλεονάσματος των καταναλωτών.

Το τρίτο κεφάλαιο συνεισφέρει στη σχετική βιβλιογραφία διότι αποτελεί την πρώτη προσπάθεια διερεύνησης του πώς οι ενδογενείς συνέργειες επηρεάζουν την κερδοφορία εναλλακτικών τύπων οριζόντιων συνενώσεων (συγχώνευση, εξαγορά, διαπραγμάτευση). Επιπλέον συνεισφορά του κεφαλαίου αυτού αποτελεί το ότι συνδέει τη βιβλιογραφία για συγχωνεύσεις και εξαγορές με τη βιβλιογραφία της μη συνεργατικής διαπραγμάτευσης κατά Nash.

Το τέταρτο κεφάλαιο έχει τίτλο «Ενδογενή Στρατηγικά Διευθυντικά Συμβόλαια Κινήτρων». Στο πλαίσιο της βιβλιογραφίας για τη χρήση συμβολαίων κινήτρων με τα οποία οι ιδιοκτήτες των επιχειρήσεων αμείβουν τους διευθυντές τους, αν και έχουν μελετηθεί εναλλακτικοί τύποι συμβολαίων κινήτρων, η συγκριτική αξιολόγησή τους απουσιάζει. Επιπλέον, δεν έχει διερευνηθεί η περίπτωση στην οποία δεν υπάρχει καμία εκ των προτέρων δέσμευση από τους ιδιοκτήτες ως προς το είδος των συμβολαίων με τα οποία θα αμείψουν τους διευθυντές τους.

Σε αυτό το κεφάλαιο μελετάται η ενδογενής δομή των συμβολαίων κινήτρων με τα οποία οι ιδιοκτήτες μπορούν να αμείψουν τους διευθυντές τους (managerial incentive contracts), όταν αυτά τα συμβόλαια είναι γραμμικοί συνδυασμοί είτε ιδίων κερδών και ιδίων εσόδων, είτε ιδίων κερδών και κερδών του ανταγωνιστή, είτε ιδίων κερδών και ιδίου μεριδίου αγοράς.

Σε ό,τι αφορά τα σημαντικότερα αποτελέσματα του κεφαλαίου, αποδεικνύεται ότι στην ισορροπία, κάθε ιδιοκτήτης έχει κυρίαρχη στρατηγική να αμείψει τον διευθυντή του με ένα συμβόλαιο το οποίο είναι γραμμικός συνδυασμός ιδίων κερδών και κερδών του ανταγωνιστή. Σε αντίθεση με όλες τις προηγούμενες εργασίες, στο παρόν κεφάλαιο μελετάται επίσης η περίπτωση στην οποία δεν υπάρχει καμία εκ των προτέρων δέσμευση από τους ιδιοκτήτες ως προς το είδος των συμβολαίων με τα οποία θα αμείψουν τους διευθυντές τους. Αποδεικνύεται ότι στην ισορροπία, κάθε τύπος συμβολαίου είναι βέλτιστη απάντηση ενός ιδιοκτήτη στην επιλογή του ανταγωνιστή ιδιοκτήτη. Η ανάλυση κοινωνικής ευημερίας αποδεικνύει ότι η συμμετρική ισορροπία σε συμβόλαια τα οποία είναι γραμμικοί συνδυασμοί ιδίων κερδών και ιδίων εσόδων (κερδών του ανταγωνιστή) συνεπάγεται την υψηλότερη (χαμηλότερη) κοινωνική ευημερία.

Το τέταρτο κεφάλαιο συνεισφέρει στη σχετική βιβλιογραφία διότι αποτελεί την πρώτη προσπάθεια σύγκρισης των εναλλακτικών τύπων των συμβολαίων κινήτρων με τα οποία οι ιδιοκτήτες μπορούν να αμείψουν τους διευθυντές τους. Επιπλέον συνεισφορά του κεφαλαίου αυτού αποτελεί το ότι διερευνάται η περίπτωση στην οποία δεν υπάρχει καμία εκ των προτέρων δέσμευση από τους ιδιοκτήτες ως προς το είδος των συμβολαίων με τα οποία θα αμείψουν τους διευθυντές τους.

Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες στους επιβλέποντες καθηγητές μου, Εμμανουήλ Πετράκη, Μηνά Βλάσση και Νικόλαο Βέττα. Τους ευχαριστώ θερμά για την καθοδήγηση και την ενθάρρυνση σε όλη την πορεία της παρούσας διδακτορικής διατριβής.

Πολύτιμα σχόλια και συστάσεις, για τα επιμέρους κεφάλαια τα οποία απαρτίζουν την παρούσα διατριβή έλαβα από τους: Χρήστο Καμπόλη, Χρήστο Κωνσταντάτο, Νίκο Γεωργαντζή, Βαλάντα Μήλιου, Sara Biancini, Chaim Fershtman, John Geanakoplos, Michael Kopel, Steffen Lippert, Jrissy Motis και Jo Seldeslachts. Τους ευχαριστώ όλους θερμά. Ευχαριστώ επίσης τους συναδέλφους Μάρκο Κουργιαντάκη και Βαγγέλη Μητροκώστα για τις εποικοδομητικές συζητήσεις και την άριστη συνεργασία.

Θερμές ευχαριστίες και σε όλους τους υπόλοιπους οι οποίοι βοήθησαν με τον οποιοδήποτε τρόπο στην ολοκλήρωση της παρούσας διατριβής.

Η εκπόνηση της παρούσας διδακτορικής διατριβής χρηματοδοτήθηκε από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας του Υπουργείου Ανάπτυξης, στο πλαίσιο Προγράμματος Ενίσχυσης Ερευνητικού Δυναμικού (Π.ΕΝ.Ε.Δ.), κωδ. Έργου: 01ΕΔ 332. Θερμές ευχαριστίες για τη γενναιόδωρη χρηματοδότηση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η Δομή της Άνω-ροής Αγοράς και τα Κίνητρα των Κάτω-ροής Επιχειρήσεων για Συνεργατικές Επενδύσεις σε Έρευνα και Ανάπτυξη[1]

1.1 Εισαγωγή

Ο κρίσιμος ρόλος των επενδύσεων σε Έρευνα και Ανάπτυξη (Ε&Α) και των καινοτομιών στην ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων, των κλάδων παραγωγής και των εθνικών οικονομιών έχει αναγνωριστεί και επιβεβαιωθεί τόσο από ερευνητές όσο και από φορείς χάραξης και άσκησης πολιτικής. Ωστόσο, οι επενδύσεις σε Ε&Α χαρακτηρίζονται από δωρεάν διάχυση των αποτελεσμάτων τους (R&D spillovers) και οι d'Aspremont και Jacquemin (1988) δίνουν έμφαση στο ότι «η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α μίας επιχείρησης προς άλλες επιχειρήσεις, οι οποίες ωφελούνται χωρίς να επωμίζονται κόστος, συνεπάγεται πρόβλημα τύπου "free-riding" και υποεπένδυση». Προκειμένου να αρθεί αυτό το πρόβλημα, οι φορείς χάραξης και άσκησης πολιτικών τεχνολογίας θεσμοθέτησαν τις «ερευνητικές κοινοπραξίες» (Research Joint Ventures). Σύμφωνα με τον Vonortas (1997), οι ερευνητικές κοινοπραξίες θεωρούνται ως «η θεραπεία σε μία σειρά από αποτυχίες οι οποίες χαρακτηρίζουν τις αγορές καινοτομιών», καθώς μέσω των ερευνητικών κοινοπραξιών η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α εσωτερικοποιείται και έτσι τα κίνητρα για επενδύσεις σε Ε&Α αποκαθίστανται.[2]

---

[1] Θερμές ευχαριστίες στον Μηνά Βλάσση, στους συμμετέχοντες στα συνέδρια: «3rd Conference on Research on Economic Theory and Econometrics (CRETE 2004, Syros)», «ASsociation of South Europe Economic Theorists Conference (ASSET 2004, Barcelona)» και «Second CEPR School on Applied Industrial Organization (2005, Munich)» καθώς και στους συμμετέχοντες στο Σεμινάριο του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων για τα χρήσιμα σχόλια και τις συστάσεις τους.

[2] Πρόσφατες εργασίες αποδεικνύουν την αυξανόμενη τάση στον αριθμό των νέων ερευνητικών κοινοπραξιών. Οι Caloghirou, Ioannides και Vonortas (2003) μελετούν τις υπάρχουσες βάσεις δεδομένων (MERIT-CATI, NCRA-RJV, CORE, STEP TO RJV) και συμπεραίνουν ότι ο αριθμός των νέων ερευνητικών κοινοπραξιών ανά έτος αυξήθηκε από περίπου 30-40, στις αρχές της δεκαετίας του '70, σε 100-200 προς το τέλος της ίδιας δεκαετίας. Ξεκινώντας από περίπου 200 νέες ερευνητικές κοινοπραξίες ανά έτος, ο αριθμός των νέων κοινοπραξιών έφτασε τις 600 ανά έτος στη δεκαετία του '80 και ακόμη περισσότερες τη δεκαετία του '90. Οι Hagedoorn και Van Kranenburg (2003) μελετούν τη βάση δεδομένων MERIT-CATI για την περίοδο 1960-1998 και επιβεβαιώνουν την αυξητική τάση στον αριθμό των ερευνητικών κοινοπραξιών. Εστιάζοντας στην περίπτωση της Ευρωπαϊκής

Η βιβλιογραφία για τις ερευνητικές κοινοπραξίες έχει εμπνευστεί από τις εργασίες των d'Aspremont και Jacquemin (1988) και Kamien κ.α. (1992), οι οποίες έχουν επεκταθεί προς πολλές κατευθύνσεις.[3, 4] Η σχετική βιβλιογραφία έχει εστιάσει σε οριζόντιες αγορές, χωρίς

Ένωσης, οι Benfratello και Sembenelli (2002) δηλώνουν ότι 1.031 ερευνητικές κοινοπραξίες υλοποιήθηκαν στο πλαίσιο του προγράμματος EUREKA της Ευρωπαϊκής Ένωσης, την περίοδο 1985-1996 και 3.874 ερευνητικές κοινοπραξίες υλοποιήθηκαν στο πλαίσιο του 3ου και του 4ου Πλαισίου Στήριξης (Framework Progam for Science and Technology), την περίοδο 1992-1996.

[3] Οι πρώιμες πλέον αναγνωρισμένες εργασίες στο πεδίο των ερευνητικών κοινοπραξιών είναι αυτές των Suzumura (1992), Ziss (1994), Poyago-Theotoky (1995), Salant και Shaffer (1998) και Katsoulacos και Ulph (1998). Πιο πρόσφατες εργασίες είναι αυτές των Yi και Shin (2000), Cabral (2002), Miyagiwa και Ohno (2002), Lambertini κ.α. (2002), Amir κ.α. (2003), Gil Moltó κ.α. (2005) και Piga και Poyago-Theotoky (2005).

[4] Αναφορικά με την εμπειρική βιβλιογραφία στο πεδίο των ερευνητικών κοινοπραξιών, οι Cassiman και Veugelers (2002), χρησιμοποιώντας τα στοιχεία από την Κοινοτική Απογραφή Καινοτομίας (Community Innovation Survey) για τον τομέα της μεταποίησης του Βελγίου το 1993, συμπεραίνουν ότι ο επιμερισμός του κόστους των επενδύσεων σε Ε&Α και η διασπορά του κινδύνου τον οποίο ενέχουν οι επενδύσεις σε Ε&Α αποτελούν σημαντικά κίνητρα για σύναψη ερευνητικών κοινοπραξιών. Συμπεραίνουν επίσης ότι η πιθανότητα για συμμετοχή σε μία ερευνητική κοινοπραξία αυξάνεται με το μέγεθος της επιχείρησης καθώς και όταν η εισερχόμενη διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α (incoming spillovers) είναι υψηλή ενώ η εξερχόμενη διάχυση (outgoing spillovers) είναι χαμηλή. Οι Benfratello και Sembenelli (2002) συμπεραίνουν ότι οι επιχειρήσεις οι οποίες συμμετείχαν στο πρόγραμμα EUREKA της Ευρωπαϊκής Ένωσης την περίοδο 1985-1996 πέτυχαν σημαντική βελτίωση στους σταθμισμένους δείκτες απόδοσής τους, μεταξύ της «προ» και της «μετά» ερευνητικής κοινοπραξίας περιόδου. Το περιθώριο τιμής-κόστους (price-cost margin) και η παραγωγικότητα της εργασίας για τις συμμετέχουσες επιχειρήσεις είναι χαμηλότερα από το μέσο όρο στην προ-ερευνητικής κοινοπραξίας περίοδο, αλλά είναι υψηλότερα από το μέσο όρο στην μετά-ερευνητικής κοινοπραξίας περίοδο. Οι Hernan κ.α. (2003) συμπεραίνουν ότι η πιθανότητα για συμμετοχή σε μία ερευνητική κοινοπραξία, στο πλαίσιο του προγράμματος EUREKA καθώς και στο πλαίσιο του 3ου και του 4ου Πλαισίου Στήριξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αυξάνεται με την ένταση των επενδύσεων σε Ε&Α στον κλάδο στον οποίο δραστηριοποιείται η επιχείρηση, με τη συγκέντρωση του κλάδου, το μέγεθος της επιχείρησης, τη διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α καθώς και με το εάν μία επιχείρηση είχε συμμετάσχει και στο παρελθόν σε ερευνητική κοινοπραξία. Οι Caloghirou, Hondroyiannis και Vonortas (2003), μελετώντας τη βάση δεδομένων STEP TO RJVs, συμπεραίνουν ότι η επιτυχία της συνεργασίας στο πλαίσιο μίας ερευνητικής κοινοπραξίας εξαρτάται από τη *σχετικότητα* (closeness) ανάμεσα στη συνεργατική έρευνα και τις εσωτερικές ερευνητικές δραστηριότητες κάθε επιχείρησης, από την προσπάθεια της επιχείρησης να αυξήσει το απόθεμα γνώσης μέσω της κοινοπραξίας και από την απουσία προβλημάτων μεταξύ των επιχειρήσεων, αναφορικά με την αξιοποίηση της γνώσης. Επιπλέον, συμπεραίνουν ότι οι επιχειρήσεις συμμετέχουν σε ερευνητικές κοινοπραξίες με πελάτες και προμηθευτές τους προκειμένου να επιτύχουν μείωση του κινδύνου και της αβεβαιότητας που ενέχουν οι επενδύσεις σε Ε&Α. Τέλος, οι Belderbos κ.α. (2004), χρησιμοποιώντας τα στοιχεία από την Κοινοτική Απογραφή Καινοτομίας (Community Innovation Survey) για τις Κάτω Χώρες την περίοδο 1996-1998, εξετάζουν τους καθοριστικούς παράγοντες των αποφάσεων των επιχειρήσεων οι οποίες καινοτομούν στο να συνάψουν ερευνητικές κοινοπραξίες με ανταγωνιστές τους (οριζόντιες ερευνητικές κοινοπραξίες), με προμηθευτές ή πελάτες τους (κάθετες ερευνητικές κοινοπραξίες) και με πανεπιστήμια και ερευνητικά ιδρύματα (θεσμικές ερευνητικές κοινοπραξίες). Συμπεραίνουν ότι η εισερχόμενη διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α (incoming spillovers) από τα πανεπιστήμια και τα ερευνητικά ιδρύματα, ο κίνδυνος, οι οργανωτικοί περιορισμοί στη διαδικασία

να λαμβάνει υπόψη την επίδραση της άνω-ροής αγοράς (upstream market). Ωστόσο, υπάρχει μία πρόσφατη βιβλιογραφία στο πλαίσιο της οποίας μελετώνται ερευνητικές κοινοπραξίες σε κάθετες αγορές (two-tier industries). Ο Steurs (1995) επεκτείνει το υπόδειγμα των d'Aspremont and Jacquemin (1988) ενσωματώνοντας μία άνω-ροής αγορά και μελετώντας την επίδραση της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α μεταξύ των κάτω-ροής επιχειρήσεων (ενδοκλαδική διάχυση, intra-industry spillovers), μεταξύ των προμηθευτών (ενδοκλαδική διάχυση, intra-industry spillovers) καθώς και την επίδραση της διάχυσης μεταξύ της άνω-ροής και της κάτω-ροής αγοράς (διακλαδική διάχυση, inter-industry spillovers) στα αποτελέσματα των αγορών και την κοινωνική ευημερία. Οι Banerjee and Lin (2001) διερευνούν τα κίνητρα μίας άνω-ροής επιχείρησης και n κάτω-ροής επιχειρήσεων για τη σύναψη ερευνητικών κοινοπραξιών με εναλλακτικούς τρόπους κατανομής του κόστους των επενδύσεων σε Ε&Α. Ο Atallah (2002) μελετά μία κάθετη αγορά στην οποία τόσο οι δύο κάτω-ροής επιχειρήσεις, όσο και οι δύο προμηθευτές επενδύουν σε Ε&Α με στόχο τη μείωση του κόστους τους, όταν υπάρχει ενδοκλαδική και διακλαδική διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α. Στο πρώτο στάδιο, όλες οι επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α, ενώ στο δεύτερο και τρίτο στάδιο, οι προμηθευτές και οι κάτω-ροής επιχειρήσεις αντίστοιχα ανταγωνίζονται σε ποσότητες. Ο Atallah (2002) μελετά τέσσερις διαφορετικές περιπτώσεις μέσω των οποίων οι επιχειρήσεις μπορούν να επενδύσουν σε Ε&Α: μη-συνεργατικά (non-cooperative R&D), μέσω δύο οριζόντιων ερευνητικών κοινοπραξιών (μία μεταξύ κάτω-ροής επιχειρήσεων και μία μεταξύ προμηθευτών), μέσω δύο κάθετων ερευνητικών κοινοπραξιών (μία για κάθε ζεύγος «προμηθευτής – κάτω-ροής επιχείρηση»), μέσω μίας ερευνητικής κοινοπραξίας στην οποία συμμετέχουν οι δύο προμηθευτές και οι δύο κάτω-ροής επιχειρήσεις. Συγκρίνοντας το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, στις διαφορετικές περιπτώσεις, αποδεικνύεται ότι δεν υπάρχει κάποια περίπτωση η οποία να δίνει το μεγαλύτερο ύψος επενδύσεων σε Ε&Α πάντα. Σε ένα παρόμοιο υπόδειγμα, ο Ishii (2004) ακολουθεί την ταξινόμηση των Kamien κ.α. (1992) και μελετά τις παρακάτω περιπτώσεις μέσω των οποίων οι επιχειρήσεις μπορούν να επενδύσουν σε Ε&Α: μη-συνεργατικά (non-cooperative R&D), μέσω κάθετης σύμπραξης (vertical R&D cartel), μέσω κάθετης μη-συνεργατικής ερευνητικής κοινοπραξίας (vertical non-cooperative RJV), μέσω κάθετης σύμπραξης σε μη-συνεργατική ερευνητική

της καινοτομίας των επιχειρήσεων καθώς και το μέγεθος των επιχειρήσεων ευνοούν και τους τέσσερις τύπους κοινοπραξιών.

κοινοπραξία (vertical RJV cartel). Αποδεικνύεται ότι η κάθετη σύμπραξη συνεπάγεται υψηλότερη τεχνολογική βελτίωση και κοινωνική ευημερία έναντι της μη-συνεργατικής επένδυσης. Η κάθετη σύμπραξη συνεπάγεται υψηλότερη κοινωνική ευημερία έναντι της οριζόντιας σύμπραξης, εάν η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α μεταξύ των προμηθευτών δεν είναι πολύ υψηλή.

Ωστόσο, στη βιβλιογραφία στο πλαίσιο της οποίας μελετώνται ερευνητικές κοινοπραξίες σε κάθετες αγορές, οποτεδήποτε οι άνω-ροής επιχειρήσεις ανταγωνίζονται, ανταγωνίζονται σε ποσότητες (ανταγωνισμός Cournot).[5] Αυτό συνεπάγεται ότι οι άνω-ροής επιχειρήσεις συμπεριφέρονται ως ηγέτες Stackelberg. Αν γίνει η παραδοχή ότι οι άνω-ροής επιχειρήσεις ορίζουν τις τιμές των προϊόντων τα οποία πωλούν στις κάτω-ροής επιχειρήσεις, το επιχείρημα για την «απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής» (hold-up) πρέπει να ληφθεί υπόψη.[6] Να σημειωθεί επίσης ότι σε όλη τη σχετική βιβλιογραφία, μόνο η περίπτωση του άνω-ροής δυοπωλίου έχει μελετηθεί. Το ερώτημα το οποίο αναδεικνύεται είναι πώς επηρεάζονται τα αποτελέσματα της αγοράς και της κοινωνικής ευημερίας στην περίπτωση ενός άνω-ροής μονοπωλητή;[7] Τέλος, το πώς επιδρά η δομή της ατελώς ανταγωνιστικής άνω-ροής αγοράς στα κίνητρα των κάτω-ροής επιχειρήσεων να συνάψουν μία ερευνητική κοινοπραξία, είναι ένα ερώτημα το οποίο δεν έχει ακόμα απαντηθεί.

Στο παρόν κεφάλαιο μελετάται η επίδραση της δομής της ατελώς ανταγωνιστικής άνω-ροής αγοράς και της δωρεάν διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α. Ειδικότερα, μελετάται μία κάθετη αγορά στην οποία δύο κάτω-ροής επιχειρήσεις παράγουν

---

[5] Η μοναδική εξαίρεση είναι η εργασία των Moner-Colonques and Sempere-Monerris (2000) οι οποίοι μελετούν ένα υπόδειγμα με δύο προμηθευτές και δύο κάτω-ροής επιχειρήσεις στο οποίο οι προμηθευτές έχουν τρεις εναλλακτικές στρατηγικές: να συνεργαστούν ορίζοντας από κοινού τις τιμές και το ύψος των επενδύσεών τους σε Ε&Α, να ορίσουν από κοινού μόνο το ύψος των επενδύσεών τους σε Ε&Α ή να δράσουν μη-συνεργατικά σε όλα τα στάδια.

[6] Σε μία κάθετη αγορά, οι επενδύσεις των κάτω-ροής επιχειρήσεων σε Ε&Α για καινοτομίες μείωσης του κόστους παραγωγής μειώνουν την τιμή και αυξάνουν τη ζήτηση του τελικού προϊόντος. Για να ικανοποιήσει την τελική ζήτηση κάθε κάτω-ροής επιχείρηση αυξάνει τη ζήτηση για εισροή. Οι προμηθευτές με τη σειρά τους αυξάνουν την τιμή στην οποία πωλούν την εισροή. Όσο υψηλότερη είναι η συγκέντρωση των επιχειρήσεων οι οποίες δραστηριοποιούνται στην άνω-ροής αγορά (upstream firms - προμηθευτές), τόσο λιγότερο έντονος είναι ο ανταγωνισμός μεταξύ τους και τόσο μεγαλύτερη η δυνατότητά τους να αποσπούν κέρδη από τις κάτω-ροής επιχειρήσεις, τόσο χαμηλότερη η απόδοση της καινοτομίας για την κάτω-ροής επιχείρηση, και επομένως, τόσο ασθενέστερα τα κίνητρά της για επενδύσεις σε Ε&Α. Ενδεικτικά, βλ. Banerjee και Lin (2003) και τις εκεί βιβλιογραφικές αναφορές.

[7] Στους Banerjee and Lin (2001) η άνω-ροής αγορά είναι μονοπωλιακή και ο προμηθευτής ορίζει την τιμή της εισροής. Ωστόσο, τα ερωτήματα τα οποία διατυπώνονται σε αυτή την εργασία διαφέρουν από αυτά τα οποία διατυπώνονται στο παρόν κεφάλαιο.

ένα ομοιογενές τελικό προϊόν χρησιμοποιώντας μόνο μία εισροή την οποία αγοράζουν από μία άνω-ροής αγορά. Οι κάτω-ροής επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α προκειμένου να μειώσουν του κόστος μετασχηματισμού της εισροής σε τελικό προϊόν (R&D investments for cost reducing process innovations). Οι κάτω-ροής επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α είτε μη-συνεργατικά, είτε συνάπτοντας μία ερευνητική κοινοπραξία, ενώ οι επενδύσεις σε Ε&Α χαρακτηρίζονται από διάχυση των αποτελεσμάτων τους. Η άνω-ροής αγορά μπορεί να είναι είτε δυοπωλιακή είτε μονοπωλιακή. Στην περίπτωση που η άνω-ροής αγορά είναι δυοπωλιακή, κάθε προμηθευτής πουλά την εισροή αποκλειστικά και μόνο σε μία κάτω-ροής επιχείρηση (competing vertical chains), ορίζοντας την τιμή της εισροής. Στην περίπτωση που η άνω-ροής αγορά είναι μονοπωλιακή, ο μονοπωλητής προμηθευτής πουλά την εισροή και στις δύο κάτω-ροής επιχειρήσεις (single supplier), ορίζοντας μία ενιαία τιμή για την εισροή. Το παρόν κεφάλαιο συνεισφέρει στη βιβλιογραφία για τις ερευνητικές κοινοπραξίες καθώς επεκτείνει το υπόδειγμα των d'Aspremont και Jacquemin (1988) προσθέτοντας εναλλακτικές δομές μίας ατελώς ανταγωνιστικής άνω-ροής αγοράς.

Σε αυτό το πλαίσιο τα ερωτήματα που τίθενται είναι τα εξής: πρώτον, πώς επηρεάζει η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, την παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη των επιχειρήσεων καθώς και την κοινωνική ευημερία; Δεύτερον, πώς επηρεάζει η δομή της άνω-ροής αγοράς τα αποτελέσματα ισορροπίας, σε εναλλακτικές οργανωτικές δομές μέσω των οποίων οι κάτω-ροής επιχειρήσεις μπορούν να επενδύουν σε Ε&Α (μη-συνεργατικά ή μέσω μίας ερευνητικής κοινοπραξίας); Τρίτον, πώς η δομή της άνω-ροής αγοράς επηρεάζει τα κίνητρα των κάτω-ροής επιχειρήσεων να συνάψουν μία ερευνητική κοινοπραξία και ειδικά εάν η σύναψή της ενέχει κόστος;

Αναφορικά με την πρώτη ερώτηση, αποδεικνύεται ότι η επίδραση της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων Ε&Α στο ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, την παραγόμενη ποσότητα, τα κέρδη των επιχειρήσεων και την κοινωνική ευημερία εξαρτάται πρώτον από το εάν η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων Ε&Α εσωτερικοποιείται ή οδηγεί σε πρόβλημα “free-riding” και δεύτερον, από τη δομή της άνω-ροής αγοράς. Ειδικότερα, το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α κάθε επιχείρησης αυξάνεται με τη διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων Ε&Α εάν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μέσω της ερευνητικής κοινοπραξίας, ενώ μειώνεται εάν επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α. Η παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη κάθε επιχείρησης καθώς και η κοινωνική ευημερία αυξάνονται με τη διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων Ε&Α, εκτός εάν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α και ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, οπότε αυξάνονται για επαρκώς χαμηλό βαθμό διάχυσης.

Η οικονομική ερμηνεία των παραπάνω αποτελεσμάτων βασίζεται τους εξής παράγοντες: πρώτον, στην «αποτελεσματική επένδυση σε Ε&Α» η οποία είναι η συνολική επένδυση σε Ε&Α που συμβάλλει στη μείωση του κόστους μετασχηματισμού της εισροής σε τελικό προϊόν για κάθε επιχείρηση. Η «αποτελεσματική επένδυση σε Ε&Α» αυξάνεται με τη διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων Ε&Α, εκτός εάν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α και ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, οπότε αυξάνεται για επαρκώς χαμηλό βαθμό διάχυσης. Δεύτερον, στην «απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής» (input-price hold-up) και στην «απόσπαση κερδών λόγω διαφοράς στις τιμές των εισροών» (input price-differentiation hold-up), δηλαδή, στην αύξηση στην τιμή της εισροής και στη διαφορά μεταξύ των τιμών των εισροών για τις δύο επιχειρήσεις, αντίστοιχα, λόγω των επενδύσεων σε Ε&Α κάθε επιχείρησης. Εάν η τιμή ανά μονάδα εισροής την οποία καταβάλει κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, τόσο η «απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής» όσο και η «απόσπαση κερδών λόγω διαφοράς στις τιμές των εισροών» γίνονται λιγότερο ισχυρές όσο αυξάνεται η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α. Εάν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, η «απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής» γίνεται περισσότερο ισχυρή όσο αυξάνεται η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων Ε&Α, ενώ δεν υπάρχει «απόσπαση κερδών λόγω διαφοράς στις τιμές των εισροών».

Αναφορικά με τη δεύτερη ερώτηση, αποδεικνύεται ότι εάν οι κάτω-ροής επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α, το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α είναι μεγαλύτερο όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, από το αντίστοιχο ύψος όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της δυοπωλητή προμηθευτή, εάν ο βαθμός διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α είναι επαρκώς χαμηλός. Το συμπέρασμα αυτό έρχεται σε αντίθεση με το επιχείρημα για την «απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής». Αντίθετα, εάν ο βαθμός διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α είναι επαρκώς υψηλός, το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α είναι μεγαλύτερο όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της δυοπωλητή προμηθευτή από το αντίστοιχο ύψος όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις. Στην περίπτωση της ερευνητικής κοινοπραξίας μεταξύ των κάτω-ροής επιχειρήσεων, τα αποτελέσματα είναι συμβατά με το επιχείρημα για την «απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής».

Αναφορικά με την τρίτη ερώτηση, αποδεικνύεται ότι εάν η σύναψη της ερευνητικής κοινοπραξίας δεν ενέχει κόστος, κάθε επιχείρηση έχει πάντα κίνητρα να συνάψει μία ερευνητική κοινοπραξία ανεξαρτήτως του εάν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή ή ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις. Επιπλέον, εάν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α για κάθε επιχείρηση είναι μεγαλύτερο όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν σε Ε&Α μέσω της ερευνητικής κοινοπραξίας, από το αντίστοιχο όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α, εάν ο βαθμός διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α είναι επαρκώς υψηλός. Το ίδιο ισχύει όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, για ένα μεγαλύτερο εύρος του βαθμού διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων Ε&Α. Επίσης, τα κίνητρα σύναψης μίας ερευνητικής κοινοπραξίας είναι μη μονοτονικά στη δομή της άνω-ροής αγοράς. Τα κίνητρα των κάτω-ροής επιχειρήσεων για μία ερευνητική κοινοπραξία είναι ισχυρότερα όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, από τα αντίστοιχα κίνητρα όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, εάν ο βαθμός διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α είναι επαρκώς χαμηλός. Σε αυτή την περίπτωση, η ερευνητική κοινοπραξία συνεπάγεται αύξηση στο κόστος παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος υψηλότερη όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις από την αντίστοιχη αύξηση όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή. Αυτή η αρνητική επίδραση αντισταθμίζεται από το ότι το κόστος των επενδύσεων σε Ε&Α είναι συγκριτικά χαμηλότερο όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις, από το αντίστοιχο όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή. Εάν ο βαθμός διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α είναι επαρκώς υψηλός, η ερευνητική κοινοπραξία συνεπάγεται μείωση στο κόστος παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος και αύξηση στο κόστος των επενδύσεων σε Ε&Α.

Η παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη κάθε επιχείρησης καθώς και η κοινωνική ευημερία είναι υψηλότερα όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή από τα αντίστοιχα όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, ανεξαρτήτως του εάν οι επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α μη-συνεργατικά ή μέσω μίας ερευνητικής κοινοπραξίας. Η ανάλυση κοινωνικής ευημερίας αποδεικνύει επίσης ότι ένας μονοπωλητής προμηθευτής προκαλεί στρεβλώσεις στην ευθυγράμμιση των κινήτρων ανάμεσα στις κάτω-ροής επιχειρήσεις και την Αρχή Ανταγωνισμού για τη σύναψη μίας ερευνητικής κοινοπραξίας από τις κάτω-ροής επιχειρήσεις. Προτείνεται επομένως ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο πολιτικών για την αγορά παραγωγικών συντελεστών και τις επενδύσεις σε Ε&Α. Η εφαρμογή αντιμονοπωλιακών πολιτικών στις αγορές παραγωγικών συντελεστών και η ενθάρρυνση ερευνητικών κοινοπραξιών, κάτω από συγκεκριμένες προϋποθέσεις, μπορούν να αποτελέσουν ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο πολιτικών, που αυξάνει τα κέρδη των επιχειρήσεων και το πλεόνασμα των καταναλωτών.

Το υπόλοιπο του κεφαλαίου είναι οργανωμένο ως εξής: στο τμήμα 2 παρουσιάζεται το υπόδειγμα. Στο τμήμα 3 αναλύεται η περίπτωση στην οποία η άνω-ροής αγορά είναι τέλεια ανταγωνιστική και οι κάτω-ροής επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α μη-συνεργατικά και μέσω μιας ερευνητικής κοινοπραξίας αντίστοιχα. Στο τμήμα 4 μελετάται η περίπτωση στην οποία οι κάτω-ροής επιχειρήσεις επενδύουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α όταν η άνω-ροής αγορά είναι δυοπωλιακή και μονοπωλιακή αντίστοιχα. Στο τμήμα 5 μελετάται η περίπτωση στην οποία οι κάτω-ροής επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α μέσω μιας ερευνητικής κοινοπραξίας όταν η άνω-ροής αγορά είναι δυοπωλιακή και μονοπωλιακή αντίστοιχα. Στο τμήμα 6 μελετούνται τα κίνητρα για μία ερευνητική κοινοπραξία. Στο τμήμα 7 πραγματοποιείται ανάλυση κοινωνικής ευημερίας. Στο τμήμα 8 μελετούνται ορισμένες επεκτάσεις του βασικού υποδείγματος και στο τμήμα 9 συζητείται η περίπτωση στην οποία η εισροή την οποία χρησιμοποιούν οι επιχειρήσεις είναι η εργασία ενώ οι εργαζόμενοι είναι οργανωμένοι είτε σε δύο εργατικά συνδικάτα, ένα σε κάθε επιχείρηση, είτε σε ένα κλαδικό εργατικό συνδικάτο. Τέλος, στο τμήμα 10 δίνεται ο επίλογος του κεφαλαίου.

1.2 Το υπόδειγμα

Μελετάται μία κάθετη αγορά στην οποία δύο κάτω-ροής επιχειρήσεις παράγουν ένα ομοιογενές τελικό προϊόν. Κάθε κάτω-ροής επιχείρηση παράγει ποσότητα $q_i, i = 1,2$ του προϊόντος. Η αντίστροφη συνάρτηση ζήτησης του προϊόντος είναι:

$$P(Q) = \alpha - Q \tag{1}$$

όπου, $a > 0$ και $Q = q_1 + q_2$ είναι η συνολική ποσότητα προϊόντος στην αγορά. Κάθε κάτω-ροής επιχείρηση (στο εξής, «επιχείρηση») παράγει με σταθερές αποδόσεις κλίμακας, χρησιμοποιώντας μόνο μία εισροή και μετασχηματίζοντας μία μονάδα της εισροής σε μία μονάδα τελικού προϊόντος. Οι επιχειρήσεις αγοράζουν την εισροή από μία άνω-ροής αγορά. Το κόστος μετασχηματισμού της εισροής σε τελικό προϊόν είναι αρχικά σταθερό και ίσο με $c_i = c$ και για τις δύο επιχειρήσεις. Κάθε επιχείρηση μπορεί να μειώσει το κόστος μετασχηματισμού επενδύοντας σε Ε&Α για καινοτομίες μείωσης του κόστους παραγωγής (R&D investments for cost reducing process innovations). Για να μειώσει το κόστος μετασχηματισμού κατά x_i, η επιχείρηση i πρέπει να επενδύσει ποσό x_i^2. Λόγω της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α (R&D spillovers), οι επενδύσεις της επιχείρησης i ωφελούν και την επιχείρηση j, με το κόστος μετασχηματισμού της εισροής για την j να μειώνεται κατά δx_i. δ είναι ο δείκτης της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α, $0 < \delta \leq 1$. Εκτός από το κόστος μετασχηματισμού της εισροής σε τελικό προϊόν, κάθε επιχείρηση καταβάλει τιμή w_i ανά μονάδα εισροής την οποία αγοράζει από την άνω-ροής αγορά. Επομένως, το κόστος παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος είναι $w_i + c$ και το συνολικό κόστος παραγωγής είναι $C_i(.) = (w_i + c - x_i - \delta x_j)q_i + x_i^2$.[8] Τα κέρδη της επιχείρησης i δίνονται από:

$$\Pi_i = (a - Q)q_i - (c + w_i - x_i)q_i - x_i^2 \tag{2}$$

Σε αυτή την αγορά, οι επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α μέσω μίας από τις παρακάτω οργανωτικές δομές: (i) μη-συνεργατικά (non-cooperatively, nc), οπότε κάθε επιχείρηση επενδύει σε Ε&Α με στόχο να μεγιστοποιήσει τα κέρδη της και (ii) συνεργατικά (cooperatively, c), οπότε οι επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α συνάπτοντας μία ερευνητική

---

[8] Ακολουθώντας τους d'Aspremont και Jacquemin (1988), η συγκεκριμένη συναρτησιακή μορφή για τις δαπάνες σε Ε&Α, δηλώνει φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας.

κοινοπραξία, με στόχο να μεγιστοποιήσουν το άθροισμα των κερδών τους, παραμένοντας ανταγωνιστές την αγορά του τελικού προϊόντος.[9]

Η άνω-ροής αγορά είναι είτε δυοπωλιακή (D), είτε μονοπωλιακή (M). Γίνεται η υπόθεση ότι η δομή της άνω-ροής αγοράς είναι εξωγενής. Στην περίπτωση που η άνω-ροής αγορά είναι δυοπωλιακή, κάθε προμηθευτής πουλά την εισροή αποκλειστικά και μόνο σε μία επιχείρηση, με στόχο να μεγιστοποιήσει τα κέρδη του τα οποία δίνονται από:

$$\pi_i^D(w_i, q_i) = w_i q_i \tag{3}$$

όπου w_i η τιμή ανά μονάδα εισροής την οποία ορίζει κάθε προμηθευτής για την επιχείρηση στην οποία πουλά την εισροή. Στην παρούσα περίπτωση, ανταγωνίζονται δύο *κάθετα ζεύγη «προμηθευτής – κάτω-ροής επιχείρηση»* (*competing vertical chains*).

Στην περίπτωση που η άνω-ροής αγορά είναι μονοπωλιακή, ο μονοπωλητής προμηθευτής πουλά την εισροή και στις δύο επιχειρήσεις, ορίζοντας μία ενιαία τιμή, με στόχο να μεγιστοποιήσει τα κέρδη του τα οποία δίνονται από:

$$\pi^M(w, q_i, q_j) = w(q_i + q_j) \tag{4}$$

όπου w η ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής την οποία ορίζει ο προμηθευτής και για τις δύο επιχειρήσεις.

Το κόστος παραγωγής ανά μονάδα εισροής κανονικοποιείται και εξισώνεται με το μηδέν, ανεξαρτήτως του εάν η άνω-ροής αγορά είναι μονοπωλιακή ή δυοπωλιακή. Γίνεται επίσης η υπόθεση ότι η τιμή ανά μονάδα εισροής, την οποία κάθε επιχείρηση αγοράζει, ορίζεται από τους (τον) προμηθευτές (προμηθευτή), οι οποίοι (ο οποίος) κατέχουν (κατέχει) όλη τη διαπραγματευτική δύναμη. Στο τμήμα 8 μελετάται η γενική περίπτωση στην οποία υπάρχει κατανομή της διαπραγματευτικής δύναμης μεταξύ επιχειρήσεων και προμηθευτών.

Προκειμένου απαντηθούν τα ερωτήματα τα οποία διατυπώθηκαν παραπάνω, επιλύεται ένα παίγνιο τεσσάρων σταδίων. Στο πρώτο στάδιο οι επιχειρήσεις αποφασίζουν για το εάν θα επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α (nc), ή συνεργατικά, συνάπτοντας μία ερευνητική κοινοπραξία (c). Στο δεύτερο στάδιο, εάν οι επιχειρήσεις έχουν αποφασίσει να

---

[9] Ακολουθώντας τους d'Aspremont και Jacquemin (1988), γίνεται η υπόθεση ότι ο δείκτης δ της δωρεάν διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α πριν τη σύναψη της ερευνητικής κοινοπραξίας είναι ίσος με το δείκτη μετά τη σύναψή της.

επενδύσουν μη-συνεργατικά, επενδύουν ταυτόχρονα και ανεξάρτητα. Εάν οι επιχειρήσεις έχουν αποφασίσει να συνάψουν μία ερευνητική κοινοπραξία, επενδύουν συνεργατικά. Στο τρίτο στάδιο, εάν η άνω-ροής αγορά είναι δυοπωλιακή (D), κάθε προμηθευτής ορίζει την τιμή της εισροής ανεξάρτητα. Εάν η άνω-ροής αγορά είναι μονοπωλιακή (M), ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει την ενιαία τιμή εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις. Στο τέταρτο στάδιο οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται σε ανταγωνισμό Cournot.

Το παραπάνω παίγνιο επιλύεται με τη μέθοδο της ανάστροφης επαγωγής (backwards induction) προκειμένου να οριστεί η τέλεια ισορροπία υπο-παιγνίων κατά Nash (Subgame Perfect Nash Equilibrium).

1.3 Η περίπτωση της τέλεια ανταγωνιστικής άνω-ροής αγοράς[10]

Στο παρόν τμήμα του κεφαλαίου μελετάται η περίπτωση στην οποία η άνω-ροής αγορά είναι τέλεια ανταγωνιστική (C). Στην παρούσα περίπτωση, κάθε επιχείρηση καταβάλει, ανά μονάδα εισροής που αγοράζει, τιμή w_0 η οποία κανονικοποιείται και εξισώνεται με το μηδέν.[11]

Εάν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α, στο τρίτο στάδιο του παιγνίου οι επιχειρήσεις ορίζουν τις παραγόμενες ποσότητες προκειμένου καθεμία να μεγιστοποιήσει τα κέρδη της τα οποία δίνονται από την εξ. (2).

Λύνοντας το σύστημα των συνθηκών πρώτης τάξης, οι παραγόμενες ποσότητες στο τρίτο στάδιο του παιγνίου δίνονται από:

$$q_i(x_i, x_j) = \frac{1}{3}\left[(a-c) + x_i\,(2-\delta) + x_j\,(2\delta - 1)\right] \tag{5}$$

Να σημειωθεί ότι η παραγόμενη ποσότητα της επιχείρησης i, q_i, αυξάνεται με την επένδυση σε Ε&Α της ίδιας επιχείρησης, x_i. Αυξάνεται επίσης με την επένδυση σε Ε&Α της επιχείρησης j, x_j, μόνο όμως εάν ο βαθμός διάχυσης των αποτελεσμάτων των

---

[10] Όταν η άνω-ροής αγορά είναι τέλεια ανταγωνιστική, το παίγνιο έχει ως εξής: στο πρώτο στάδιο, οι επιχειρήσεις αποφασίζουν για το εάν θα επενδύσουν σε Ε&Α, μη-συνεργατικά (*nc*), ή θα συνάψουν μία ερευνητική κοινοπραξία (*c*). Στο δεύτερο στάδιο, οι επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α και στο τρίτο στάδιο, οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται σε ανταγωνισμό Cournot.

[11] Βλ. d’Aspremont και Jacquemin (1988).

επενδύσεων σε Ε&Α είναι επαρκώς υψηλός $(\delta > 0.5)$, διαφορετικά, η παραγόμενη ποσότητα της επιχείρησης i μειώνεται με την επένδυση x_j.

Στο δεύτερο στάδιο του παιγνίου οι επιχειρήσεις ταυτόχρονα και μη-συνεργατικά (nc) επενδύουν σε Ε&Α προκειμένου καθεμία να μεγιστοποιήσει τα κέρδη της τα οποία δίνονται από $\Pi_i = q_i(x_i, x_j)^2 - x_i^2$. Λύνοντας το σύστημα των συνθηκών πρώτης τάξης, το ύψος της επένδυσης ισορροπίας σε Ε&Α για κάθε επιχείρηση δίνεται από:

$$x_{nc}^C = \frac{(2-\delta)(a-c)}{7-\delta+\delta^2} \tag{6}$$

Αντικαθιστώντας το x_{nc}^C στις εξ. (5) και $\Pi_i = q_i(x_i, x_j)^2 - x_i^2$, η παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη ισορροπίας για κάθε επιχείρηση δίνονται από:

$$q_{nc}^C = \frac{3(a-c)}{7-\delta+\delta^2} \qquad \Pi_{nc}^C = \frac{(5-\delta)(1+\delta)(a-c)^2}{(7-\delta+\delta^2)^2} \tag{7}$$

Εάν οι επιχειρήσεις συνάψουν μία ερευνητική κοινοπραξία (c) στο πρώτο στάδιο, στο τρίτο στάδιο του παιγνίου ορίζουν τις παραγόμενες ποσότητες οι οποίες δίνονται από την εξ. (5). Στο δεύτερο στάδιο του παιγνίου, οι επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α προκειμένου να μεγιστοποιήσουν το άθροισμα των κερδών τους τα οποία δίνονται από $\Pi_1 + \Pi_2 = q_1(x_1, x_2)^2 + q_2(x_1, x_2)^2 - x_2^2 - x_2^2$. Λύνοντας το σύστημα των συνθηκών πρώτης τάξης, το ύψος της επένδυσης ισορροπίας σε Ε&Α για κάθε επιχείρηση δίνεται από:

$$x_c^C = \frac{(1+\delta)(a-c)}{8-2\delta-\delta^2} \tag{8}$$

Αντικαθιστώντας το x_c^C στις εξ. (5) και $\Pi_1 + \Pi_2 = q_1(x_1, x_2)^2 + q_2(x_1, x_2)^2 - x_2^2 - x_2^2$, η παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη ισορροπίας για κάθε επιχείρηση δίνονται από:

$$q_c^C = \frac{3(a-c)}{8-2\delta-\delta^2} \qquad \Pi_c^C = \frac{(a-c)^2}{8-2\delta-\delta^2} \tag{9}$$

Έστω e_m^k η «αποτελεσματική επένδυση σε Ε&Α» για κάθε επιχείρηση, δηλαδή η συνολική επένδυση σε Ε&Α η οποία συμβάλλει στη μείωση του κόστους μετασχηματισμού της εισροής σε τελικό προϊόν, με $e_m^C = x_m^C + \delta x_m^C = (1+\delta)x_m^C, m = nc, c$.

Η επίδραση της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α στα αποτελέσματα ισορροπίας συνοψίζεται στο Λήμμα 1:

Λήμμα 1 *Όταν η άνω-ροής αγορά είναι τέλεια ανταγωνιστική:*

(i) Εάν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α, το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α κάθε επιχείρησης μειώνεται με το δ. *Η αποτελεσματική επένδυση σε Ε&Α και η παραγόμενη ποσότητα κάθε επιχείρησης αυξάνονται (μειώνονται) με το* δ, *εάν* $\delta < 0.5$ $(\delta > 0.5)$. *Τα κέρδη κάθε επιχείρησης αυξάνονται με το* δ.

(ii) Εάν οι επιχειρήσεις συνάψουν μία ερευνητική κοινοπραξία και επενδύσουν συνεργατικά σε Ε&Α, το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α, η αποτελεσματική επένδυση σε Ε&Α, η παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη κάθε επιχείρησης αυξάνονται με το δ.

(iii) Εάν η σύναψη της ερευνητικής κοινοπραξίας δεν ενέχει κόστος, οι επιχειρήσεις έχουν πάντα κίνητρα να συνάψουν μία ερευνητική κοινοπραξία. Επιπλέον, το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α κάθε επιχείρησης είναι μεγαλύτερο μέσω της ερευνητικής κοινοπραξίας, από το αντίστοιχο ύψος στην περίπτωση των μη-συνεργατικών επενδύσεων σε Ε&Α, εάν $\delta > 0.5$.

Όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α, η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α κάθε επιχείρησης στην ανταγωνίστρια επιχείρηση συνεπάγεται πρόβλημα “free-riding” το οποίο έχει αρνητική επίδραση στα κίνητρα κάθε επιχείρησης να επενδύσει σε Ε&Α. Αντίθετα, όταν οι επιχειρήσεις συνάψουν μία ερευνητική κοινοπραξία και επενδύσουν συνεργατικά σε Ε&Α, η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α εσωτερικοποιείται, το πρόβλημα “free-riding” αποφεύγεται, τα κίνητρα κάθε επιχείρησης να επενδύσει σε Ε&Α αυξάνονται, αυξάνοντας και τα κέρδη της.

Αναφορικά με την αποτελεσματική επένδυση σε Ε&Α, όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α, αυτή είναι μη μονοτονική στο δ. Εάν $\delta < 0.5$ $(\delta > 0.5)$, η αποτελεσματική επένδυση αυξάνεται (μειώνεται). Η οικονομική ερμηνεία είναι η εξής: όσο αυξάνεται το δ, το $(1+\delta)$ και η αποτελεσματική επένδυση αυξάνονται επίσης. Από την άλλη πλευρά, όσο αυξάνεται το δ, το πρόβλημα “free-riding” γίνεται περισσότερο έντονο, με αποτέλεσμα το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α και της αποτελεσματικής επένδυσης να μειώνονται. Εάν $\delta < 0.5$, η θετική επίδραση από την αύξηση του δ είναι εκείνη η οποία κυριαρχεί στην αποτελεσματική επένδυση, με αποτέλεσμα την αύξησή της. Εάν $\delta > 0.5$, η αρνητική επίδραση κυριαρχεί, με αποτέλεσμα τη μείωση της αποτελεσματικής επένδυσης σε Ε&Α. Όταν οι επιχειρήσεις συνάψουν μία ερευνητική κοινοπραξία και επενδύσουν συνεργατικά σε Ε&Α, η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α εσωτερικοποιείται και το πρόβλημα “free-riding” αποφεύγεται. Επομένως, όσο αυξάνεται το δ, τα $(1+\delta)$ και το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α αυξάνονται με αποτέλεσμα, η αποτελεσματική επένδυση σε Ε&Α να αυξάνεται επίσης.

Η παραγόμενη ποσότητα του προϊόντος, στην περίπτωση των μη-συνεργατικών και των συνεργατικών επενδύσεων σε Ε&Α, ακολουθεί την πορεία την οποία ακολουθεί η αποτελεσματική επένδυση σε κάθε περίπτωση. Τα κέρδη κάθε επιχείρησης αυξάνονται με το δ, ανεξαρτήτως του εάν οι επιχειρήσεις επενδύσουν σε Ε&Α μη-συνεργατικά ή μέσω της ερευνητικής κοινοπραξίας. Όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α, καθώς αυξάνεται το δ κάθε επιχείρηση μειώνει την επένδυση σε Ε&Α και επομένως μειώνεται το κόστος και αυξάνονται τα κέρδη της. Εάν $\delta < 0.5$, η αποτελεσματική επένδυση σε Ε&Α αυξάνεται, μειώνοντας το κόστος παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος και αυξάνοντας τα κέρδη κάθε επιχείρησης. Εάν $\delta > 0.5$, η αποτελεσματική επένδυση σε Ε&Α μειώνεται, μειώνοντας τα κέρδη κάθε επιχείρησης. Ωστόσο, η μείωση του κόστους, λόγω της μείωσης των επενδύσεων σε Ε&Α, είναι εκείνη η οποία κυριαρχεί και επομένως, τα κέρδη κάθε επιχείρησης αυξάνονται με το δ. Όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν συνεργατικά σε Ε&Α, καθώς αυξάνεται το δ, κάθε επιχείρηση αυξάνει την επένδυση σε Ε&Α και επομένως αυξάνεται το κόστος και μειώνονται τα κέρδη της. Επίσης, η αποτελεσματική επένδυση σε Ε&Α αυξάνεται με το δ, μειώνοντας το κόστος παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος και αυξάνοντας τα κέρδη κάθε επιχείρησης. Η θετική επίδραση στα κέρδη, λόγω της συγκριτικά υψηλότερης μείωσης του κόστους παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος, κυριαρχεί απέναντι στην αρνητική επίδραση στα κέρδη από την αύξηση του κόστους, λόγω των συγκριτικά υψηλότερων επενδύσεων σε Ε&Α. Αυτό συνεπάγεται ότι τα κέρδη κάθε επιχείρησης αυξάνονται με το δ.

Τέλος, από τις εξ. (7) και (9) αποδεικνύεται ότι κάθε επιχείρηση έχει πάντα κίνητρα να συνάψει μία ερευνητική κοινοπραξία. Αυτό ισχύει μόνο εάν η σύναψη της ερευνητικής κοινοπραξίας δεν ενέχει κόστος. Ωστόσο, αυτό δεν παρατηρείται στην πραγματικότητα καθώς η σύναψη ερευνητικών κοινοπραξιών συνεπάγεται διαχειριστικά κόστη. Επομένως, είναι σημαντικό να μελετηθούν οι προϋποθέσεις κάτω από τις οποίες οι επιχειρήσεις έχουν ισχυρότερα κίνητρα για μία ερευνητική κοινοπραξία. Τα κίνητρα κάθε επιχείρησης για μία ερευνητική κοινοπραξία είναι μηδενικά όταν $\delta = 0.5$, λαμβάνουν τη μέγιστη τιμή τους όταν η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α είναι μέγιστη $(\delta = 1)$ και τη δεύτερη υψηλότερη τιμή όταν η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α είναι ελάχιστη $(\delta = 0)$.

1.4 Μη-συνεργατικές επενδύσεις σε Ε&Α

Στο παρόν τμήμα του κεφαλαίου μελετάται η περίπτωση στην οποία οι επιχειρήσεις επενδύουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α όταν η άνω-ροής αγορά είναι δυοπωλιακή και μονοπωλιακή αντίστοιχα.

1.4.1 Δυοπωλιακή άνω-ροής αγορά

Στο παρόν τμήμα η άνω-ροής αγορά είναι δυοπωλιακή και η τιμή ανά μονάδα εισροής την οποία καταβάλει κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή. Στο τέταρτο στάδιο του παιγνίου οι επιχειρήσεις ορίζουν τις παραγόμενες ποσότητες προκειμένου καθεμία να μεγιστοποιήσει τα κέρδη της τα οποία δίνονται από:

$$\max_{q_i} \Pi_i = (a - q_i - q_j)q_i - (w_i + c - x_i - \delta x_j)\, q_i - x_i^2 \qquad (10)$$

Λύνοντας το σύστημα των συνθηκών πρώτης τάξης, οι παραγόμενες ποσότητες στο τέταρτο στάδιο του παιγνίου δίνονται από:

$$\begin{aligned} q_i(w_i, w_j, x_i, x_j) &= \frac{1}{3}\left[(a-c) - 2w_i + w_j + x_i\,(2-\delta) + x_j\,(2\delta - 1)\right] && (11) \\ &= \frac{1}{3}\left[(a-c) - w_i - \Delta w + x_i\,(2-\delta) + x_j\,(2\delta - 1)\right] && (12) \end{aligned}$$

Όπου $\Delta w = w_i - w_j$ η διαφορά στις τιμές των εισροών μεταξύ των δύο επιχειρήσεων. Να σημειωθεί ότι η παραγόμενη ποσότητα της επιχείρησης i , q_i , μειώνεται με την τιμή της εισροής την οποία καταβάλει η ίδια, w_i , και αυξάνεται με την τιμή της εισροής την οποία καταβάλει η επιχείρηση j , w_j . Επιπλέον, παραγόμενη ποσότητα q_i μειώνεται με τη διαφορά στις τιμές των εισροών μεταξύ των δύο επιχειρήσεων, Δw (για δεδομένο w_i). Τα αντίστοιχα ισχύουν και για τα κέρδη της επιχείρησης i, $\Pi_i(.) = L_i(.)^2 - x_i^2$. Ειδικότερα, τα κέρδη της επιχείρησης i, Π_i μειώνονται με την τιμή της εισροής την οποία καταβάλει η επιχείρηση i και με τη διαφορά στις τιμές των εισροών μεταξύ των δύο επιχειρήσεων. Στο τρίτο στάδιο του παιγνίου οι δύο προμηθευτές ορίζουν τις τιμές των εισροών προκειμένου καθένας να μεγιστοποιήσει τα κέρδη του τα οποία δίνονται από:

$$\max_{w_i} \pi_i^D = \frac{1}{3} w_i \left[(a-c) - 2w_i + w_j + x_i (2-\delta) + x_j (2\delta - 1) \right] \tag{13}$$

Λύνοντας το σύστημα των συνθηκών πρώτης τάξης, οι τιμές των εισροών στο τρίτο στάδιο του παιγνίου δίνονται από:

$$w_i(x_i, x_j) = \frac{1}{15} \left[5(a-c) + x_i (7 - 2\delta) + x_j (7\delta - 2) \right] \tag{14}$$

Η τιμή της εισροής την οποία καταβάλει η επιχείρησης i, w_i, αυξάνεται με το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α της επιχείρησης i, x_i, το οποίο αντανακλά την «απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής» (input-price hold-up). Εφόσον οι υψηλότερες επενδύσεις σε Ε&Α συνεπάγονται, μέσω της αύξησης της ζήτησης για εισροή, αύξηση της τιμής της εισροής, η επιχείρηση i έχει χαμηλότερα κίνητρα για επενδύσεις σε Ε&Α. Η τιμή της εισροής, w_i, αυξάνεται με το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α της επιχείρησης j, x_j, εάν $\delta > 0.286$. Εάν $\delta < 0.286$, οι επενδύσεις σε Ε&Α x_i και x_j είναι στρατηγικά υποκατάστατα, δηλώνοντας ότι μία αύξηση στο x_j συνεπάγεται μείωση στο x_i και ακόλουθη μείωση στην τιμή της εισροής, w_i. Να σημειωθεί επίσης η επίδραση από την «απόσπαση κερδών λόγω διαφοράς στις τιμές των εισροών» (input price-differentiation hold-up). Ειδικότερα, από την εξ. (14) $\Delta w^D(x_i, x_j) = \frac{3(1-\delta)}{5}(x_i - x_j)$, η διαφορά στις τιμές των εισροών μεταξύ των δύο επιχειρήσεων αυξάνεται με τις επενδύσεις σε Ε&Α της επιχείρησης i, x_i. Επομένως, υψηλές επενδύσεις σε Ε&Α από την επιχείρηση i συνεπάγονται μεγάλη διαφορά στις τιμές των εισροών και ασθενή κίνητρα για την επιχείρηση i να επενδύσει σε Ε&Α.

Στο δεύτερο στάδιο του παιγνίου οι επιχειρήσεις επενδύουν ταυτόχρονα και μη-συνεργατικά σε Ε&Α προκειμένου καθεμία να μεγιστοποιήσει τα κέρδη της τα οποία δίνονται από:

$$\max_{x_i} \Pi_i = \frac{4\left[5\left(a-c\right)+x_i\left(7-2\delta\right)+x_j\left(7\delta-2\right)\right]^2}{2025} - x_i^2 \qquad (15)$$

Λύνοντας το σύστημα των συνθηκών πρώτης τάξης, το ύψος της επένδυσης ισορροπίας σε Ε&Α για κάθε επιχείρηση δίνεται από:

$$x_{nc}^D = \frac{4\left(7-2\delta\right)\left(a-c\right)}{8\delta^2-20\delta+377} \qquad (16)$$

Αντικαθιστώντας το x_{nc}^D στις εξ. (5), (14) και (15), η τιμή της εισροής, η παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη ισορροπίας για κάθε επιχείρηση δίνονται από:

$$w_{nc}^D = \frac{135\left(a-c\right)}{8\delta^2-20\delta+377} \qquad (17)$$

$$q_{nc}^D = \frac{90\left(a-c\right)}{8\delta^2-20\delta+377} \qquad (18)$$

$$\Pi_{nc}^D = \frac{4\left(59-4\delta\right)\left(31+4\delta\right)\left(a-c\right)^2}{\left(8\delta^2-20\delta+377\right)^2} \qquad (19)$$

Όπως στην περίπτωση της τέλεια ανταγωνιστικής άνω-ροής αγοράς, έτσι και στην παρούσα, η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α κάθε επιχείρησης στην ανταγωνίστρια επιχείρηση συνεπάγεται πρόβλημα “free-riding” το οποίο έχει αρνητική επίδραση στα κίνητρα κάθε επιχείρησης να επενδύσει σε Ε&Α.

Από την εξ. (16), η αποτελεσματική επένδυση σε Ε&Α, $e_{nc}^D = (1+\delta)x_{nc}^D$, αυξάνεται με το δ πάντα. Η οικονομική ερμηνεία είναι η εξής: εάν $\delta > 0.5$ και το δ αυξάνεται, εάν η άνω-ροής αγορά ήταν τέλεια ανταγωνιστική, η αποτελεσματική επένδυση θα μειώνονταν όσο αυξάνονταν το δ (Λήμμα 1). Ωστόσο, όταν η τιμή της εισροής την οποία καταβάλει κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, η επιχείρηση αποθαρρύνεται να επενδύσει σε Ε&Α, όσο αυξάνεται η τιμή της εισροής. Όσο αυξάνεται το δ, η απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής και η απόσπαση κερδών λόγω διαφοράς στις τιμές των εισροών μειώνονται με το δ, διότι $\frac{\vartheta w_i^D}{\vartheta x_i} = \frac{7-2\delta}{15}$ και $\frac{\vartheta \Delta w^D}{\vartheta x_i} = \frac{3(1-\delta)}{5}$ αντίστοιχα. Επομένως, η μείωση στο ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, λόγω των απαιτήσεων των προμηθευτών γίνεται χαμηλότερη. Αυτό συνεπάγεται ότι η μείωση στο ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, λόγω της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων είναι χαμηλότερη όταν η τιμή της εισροής την οποία καταβάλει κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, από την αντίστοιχη μείωση όταν η άνω-ροής αγορά είναι τέλεια ανταγωνιστική, $\left|\vartheta x_{nc}^D / \vartheta\delta\right| < \left|\vartheta x_{nc}^C / \vartheta\delta\right|$. Επομένως, όταν η τιμή της εισροής την οποία καταβάλει κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, η μείωση στο κόστος μετασχηματισμού της εισροής σε τελικό προϊόν είναι υψηλότερη όσο υψηλότερο είναι το δ. Αυτό επιτρέπει στους προμηθευτές να απαιτήσουν υψηλότερες τιμές στο τρίτο στάδιο. Ωστόσο, η μείωση στο κόστος μετασχηματισμού της εισροής σε τελικό προϊόν είναι υψηλότερη από την αύξηση στην τιμή την οποία καταβάλει κάθε επιχείρηση ανά μονάδα εισροής που αγοράζει. Επομένως, η μείωση του κόστους παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος $\left(e_{nc}^D - w_{nc}^D\right)$ αυξάνεται με το δ. Από τις εξ. (16) και (17), $\vartheta\left(e_{nc}^D - w_{nc}^D\right)/\vartheta\delta > 0$. Αυτό συνεπάγεται ότι η ζήτηση εισροής, η παραγόμενη ποσότητα του προϊόντος και τα κέρδη για κάθε επιχείρηση αυξάνονται με το δ.

Η επίδραση της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α στα αποτελέσματα ισορροπίας συνοψίζεται στο Λήμμα 2:

Λήμμα 2 *Εάν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α και η τιμή ανά μονάδα εισροής την οποία καταβάλει κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α κάθε επιχείρησης μειώνεται με το* δ. *Η αποτελεσματική επένδυση σε Ε&Α, η τιμή της εισροής, η συνολική μείωση του κόστους, η παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη κάθε επιχείρησης αυξάνονται με το* δ *.*

1.4.2 Μονοπωλιακή άνω-ροής αγορά

Στο παρόν τμήμα η άνω-ροής αγορά είναι μονοπωλιακή, η τιμή ανά μονάδα εισροής είναι ενιαία και για τις δύο επιχειρήσεις και ορίζεται από τον μονοπωλητή προμηθευτή. Στο τέταρτο στάδιο του παιγνίου οι επιχειρήσεις ορίζουν τις παραγόμενες ποσότητες προκειμένου καθεμία να μεγιστοποιήσει τα κέρδη της τα οποία δίνονται από την εξ. (10) με $w_i = w_j = w$. Λύνοντας το σύστημα των συνθηκών πρώτης τάξης, οι παραγόμενες ποσότητες στο τρίτο στάδιο του παιγνίου δίνονται από την εξ. (11) με $w_i = w_j = w$.

Στο τρίτο στάδιο του παιγνίου ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει την ενιαία τιμή της εισροής προκειμένου να μεγιστοποιήσει τα κέρδη του τα οποία δίνονται από:

$$\max_{w} \pi^{M} = \frac{1}{3} w \left[2\left(a-c\right) - 2w + \left(x_i + x_j\right)\left(1+\delta\right)\right] \tag{20}$$

Λύνοντας το σύστημα των συνθηκών πρώτης τάξης, η τιμή της εισροής στο τρίτο στάδιο του παιγνίου δίνεται από:

$$w(x_i, x_j) = \frac{1}{4}\left[2\left(a-c\right) + \left(x_i + x_j\right)\left(1+\delta\right)\right] \tag{21}$$

Η ενιαία τιμή της εισροής, w, αυξάνεται με το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α της επιχείρησης i, x_i. Αυτό αντανακλά την «απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής» (input-price hold-up). Να σημειωθεί επίσης ότι η τιμή της εισροής αυξάνεται με το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α της επιχείρησης j, x_j, πάντα. Στην παρούσα περίπτωση, δεν υπάρχει «απόσπαση κερδών λόγω διαφοράς στις τιμές των εισροών» (input price-differentiation hold-up) διότι δεν υπάρχει διαφορά στις τιμές των εισροών μεταξύ των δύο επιχειρήσεων.

Στο δεύτερο στάδιο του παιγνίου οι επιχειρήσεις ταυτόχρονα και μη-συνεργατικά επενδύουν σε Ε&Α προκειμένου καθεμία να μεγιστοποιήσει τα κέρδη της τα οποία δίνονται από:

$$\max_{x_i} \Pi_i = \frac{\left[2\left(a-c\right) + x_i\left(7-5\delta\right) + x_j\left(7\delta-5\right)\right]^2}{144} - x_i^2 \tag{22}$$

Λύνοντας το σύστημα των συνθηκών πρώτης τάξης, το ύψος της επένδυσης ισορροπίας για κάθε επιχείρηση σε Ε&Α δίνεται από:

$$x_{nc}^{M} = \frac{\left(7-5\delta\right)\left(a-c\right)}{5\delta^2 - 2\delta + 65} \tag{23}$$

Αντικαθιστώντας το x_{nc}^{M} στις εξ. (5), (21) και (22), η τιμή της εισροής, η παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη ισορροπίας για κάθε επιχείρηση δίνονται από:

$$w_{nc}^{M} = \frac{36\left(a-c\right)}{5\delta^{2}-2\delta+65} \tag{24}$$

$$q_{nc}^{M} = \frac{12\left(a-c\right)}{5\delta^{2}-2\delta+65} \tag{25}$$

$$\Pi_{nc}^{M} = \frac{5\left(1+\delta\right)\left(19-5\delta\right)\left(a-c\right)^{2}}{\left(5\delta^{2}-2\delta+65\right)^{2}} \tag{26}$$

Και στην παρούσα περίπτωση, η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α κάθε επιχείρησης στην ανταγωνίστρια επιχείρηση συνεπάγεται πρόβλημα “free-riding” το οποίο έχει αρνητική επίδραση στα κίνητρα κάθε επιχείρησης να επενδύσει σε Ε&Α.

Αναφορικά με την αποτελεσματική επένδυση κάθε επιχείρησης σε Ε&Α, αυτή είναι μη μονοτονική στο δ, σε αντίθεση με την περίπτωση στην οποία η τιμή της εισροής την οποία καταβάλει κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή. Εάν $\delta < 0.2 \quad \left(\delta > 0.2\right)$, η αποτελεσματική επένδυση αυξάνεται (μειώνεται). Η οικονομική ερμηνεία είναι η εξής: όσο αυξάνεται το δ, το $\left(1+\delta\right)$ και η αποτελεσματική επένδυση αυξάνονται επίσης. Από την άλλη πλευρά, όσο αυξάνεται το δ, το πρόβλημα “free-riding” γίνεται περισσότερο έντονο, με αποτέλεσμα το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α και της αποτελεσματικής επένδυσης να μειώνονται. Εάν η άνω-ροής αγορά ήταν τέλεια ανταγωνιστική, η κρίσιμη τιμή του δ θα ήταν $\delta_{C} = 0.5$. Στην παρούσα ωστόσο περίπτωση, όσο αυξάνεται το δ, η απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής αυξάνεται $\frac{\vartheta w^{M}}{\vartheta x_{i}} = \frac{1+\delta}{4}$. Επομένως, η μείωση στις επενδύσεις σε Ε&Α, λόγω της ενιαίας τιμής την οποία ορίζει ο μονοπωλητής προμηθευτής, γίνεται υψηλότερη. Αυτό συνεπάγεται ότι η μείωση στο ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, λόγω της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων, είναι μεγαλύτερη όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή, από την αντίστοιχη μείωση όταν η άνω-ροής αγορά είναι τέλεια ανταγωνιστική, $\left|\vartheta x_{nc}^{M}/\vartheta\delta\right| > \left|\vartheta x_{nc}^{C}/\vartheta\delta\right|$. Επομένως, όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή, οι επενδύσεις σε Ε&Α αρχίζουν να μειώνονται, λόγω της διάχυσης των αποτελεσμάτων

των επενδύσεων, από μία τιμή του δ χαμηλότερη από την αντίστοιχη τιμή όταν η άνωροής αγορά είναι τέλεια ανταγωνιστική.

Όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή για την εισροή, η μείωση του κόστους παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος $\left(e_{nc}^{M} - w_{nc}^{M}\right)$ και η παραγόμενη ποσότητα του προϊόντος ακολουθούν την πορεία την οποία ακολουθεί η αποτελεσματική επένδυση e_{nc}^{M}. Τα κέρδη κάθε επιχείρησης είναι μη μονοτονικά στο δ. Εάν $\delta < 0.861$, τα κέρδη αυξάνονται και εάν $\delta > 0.861$, τα κέρδη μειώνονται. Η οικονομική ερμηνεία είναι η εξής: εάν $\delta < 0.861$, η θετική επίδραση στα κέρδη από τη συγκριτικά υψηλότερη μείωση του κόστους, λόγω της μείωσης των επενδύσεων σε Ε&Α, κυριαρχεί απέναντι στην αρνητική επίδραση της μείωσης του κόστους παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος (το κόστος παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος μειώνεται με το δ, εάν $\delta > 0.2$).

Η επίδραση της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α στα αποτελέσματα ισορροπίας συνοψίζεται στο Λήμμα 3:

Λήμμα 3 *Εάν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α και ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α κάθε επιχείρησης μειώνεται με το* δ*. Η αποτελεσματική επένδυση σε Ε&Α, η τιμή της εισροής, η συνολική μείωση του κόστους και η παραγόμενη ποσότητα για κάθε επιχείρηση αυξάνονται (μειώνονται) με το* δ*, εάν* $\delta < 0.2$ $(\delta > 0.2)$*. Τα κέρδη για κάθε επιχείρηση αυξάνονται (μειώνονται) με το* δ*, εάν* $\delta < 0.861$ $(\delta > 0.861)$.

1.4.3 Σύγκριση

Στη συνέχεια συγκρίνονται τα αποτελέσματα ισορροπίας, όταν η τιμή της εισροής για κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή με τα αντίστοιχα όταν η τιμή της εισροής είναι ενιαία και για τις δύο επιχειρήσεις και ορίζεται από τον μονοπωλητή προμηθευτή, στην περίπτωση που οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α. Αποδεικνύεται ότι: η μείωση στο ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, λόγω της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων, είναι μεγαλύτερη όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή για την εισροή και για τις δύο επιχειρήσεις από την αντίστοιχη μείωση, όταν η τιμή της εισροής ορίζεται από τον αποκλειστικό προμηθευτή κάθε επιχείρησης. Αυτό ισχύει διότι $\left|\vartheta x_{nc}^{M} / \vartheta\delta\right| > \left|\vartheta x_{nc}^{C} / \vartheta\delta\right| > \left|\vartheta x_{nc}^{D} / \vartheta\delta\right|$. Επιπλέον, ισχύει ότι $x_{nc}^{M}(0) > x_{nc}^{D}(0)$ και $x_{nc}^{M}(1) < x_{nc}^{D}(1)$. Αυτά τα συμπεράσματα συνεπάγονται την Πρόταση 1:

Πρόταση 1 *Εάν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α:*

(i) Το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α κάθε επιχείρησης είναι μεγαλύτερο όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, από το αντίστοιχο ύψος όταν η τιμή ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, εάν $\delta < 0.565$.

(ii) Η συνολική μείωση του κόστους, η παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη κάθε επιχείρησης είναι υψηλότερα όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, από τα αντίστοιχα όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις.

Η οικονομική ερμηνεία της παραπάνω Πρότασης είναι η εξής: όταν η τιμή της εισροής για κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, λόγω της στρατηγικής συμπεριφοράς των δυοπωλητών προμηθευτών στο τρίτο στάδιο του παιγνίου, η τιμή είναι πάντα χαμηλότερη από την αντίστοιχη όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις. Ωστόσο, όταν η τιμή της εισροής για κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, η απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής $\frac{\vartheta w_i^D}{\vartheta x_i} = \frac{7-2\delta}{15}$ (η οποία μειώνεται με το $\delta, \vartheta w_i^D \big/ \vartheta x_i \, \vartheta\delta < 0$) και η απόσπαση κερδών λόγω διαφοράς στις τιμές των εισροών $\frac{\vartheta \Delta w^D}{\vartheta x_i} = \frac{3(1-\delta)}{5}$ (η οποία μειώνεται με το $\delta, \vartheta \Delta w^D \big/ \vartheta x_i \, \vartheta\delta < 0$) είναι οι μέγιστες όταν δεν υπάρχει διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α $(\delta = 0)$. Αντίθετα, όταν η τιμή της εισροής ορίζεται και για τις δύο επιχειρήσεις από τον μονοπωλητή προμηθευτή και δεν υπάρχει διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α $(\delta = 0)$, η απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής $\frac{\vartheta w^M}{\vartheta x_i} = \frac{1+\delta}{4}$ (η οποία αυξάνεται με το $\delta, \vartheta w^M \big/ \vartheta x_i \, \vartheta\delta > 0$) είναι η ελάχιστη, ενώ, δεν υπάρχει απόσπαση κερδών λόγω διαφοράς στις τιμές των εισροών.

Στην περίπτωση που η τιμή της εισροής ορίζεται και για τις δύο επιχειρήσεις από τον μονοπωλητή προμηθευτή, από τη μία πλευρά, η απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής μειώνεται με το δ, ενισχύοντας τα κίνητρα των επιχειρήσεων για επενδύσεις σε Ε&Α. Από την άλλη πλευρά, η τιμή την οποία ορίζει ο μονοπωλητής προμηθευτής, όντας πάντα υψηλότερη από την αντίστοιχη η οποία ορίζεται από τον αποκλειστικό προμηθευτή κάθε επιχείρησης, εξασθενίζει τα κίνητρα των επιχειρήσεων για επενδύσεις σε Ε&Α. Αποδεικνύεται ότι η θετική επίδραση στα κίνητρα των επιχειρήσεων για επενδύσεις σε Ε&Α κυριαρχεί απέναντι στην αρνητική επίδραση το οποίο συνεπάγεται ότι το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α είναι μεγαλύτερο όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, από το αντίστοιχο ύψος όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, εάν ο βαθμός διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α είναι επαρκώς χαμηλός $(\delta < 0.565)$. Τα αντίθετα ισχύουν εάν $\delta > 0.565$. Το αποτέλεσμα αυτό είναι σε αντίθεση με το επιχείρημα για την «απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής» από τους προμηθευτές. Σύμφωνα με το επιχείρημα αυτό, όσο ισχυρότερη είναι η ικανότητα απόσπασης κερδών από τους προμηθευτές, τόσο χαμηλότερο το ύψος των επενδύσεων των κάτω-ροής επιχειρήσεων σε Ε&Α.

Τέλος, η παραγόμενη ποσότητα και η μείωση του κόστους παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος για κάθε επιχείρηση είναι υψηλότερες όταν η τιμή της εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή από τις αντίστοιχες όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή για την εισροή και για τις δύο επιχειρήσεις. Η οικονομική ερμηνεία είναι η εξής: πρώτον, όταν η τιμή της εισροής για κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, η τιμή είναι πάντα χαμηλότερη από την αντίστοιχη όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις. Δεύτερον, το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α είναι μεγαλύτερο όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, από το αντίστοιχο ύψος όταν οι κάτω-ροής επιχειρήσεις αγοράζουν την εισροή από ένα μονοπωλητή προμηθευτή, εάν $\delta > 0.565$. Ακόμα και εάν $\delta < 0.565$, εφόσον οι επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α μη-συνεργατικά, καθώς αυξάνεται το δ κάθε επιχείρηση μειώνει την επένδυση σε Ε&Α και επομένως υστερεί η συνολική μείωση του κόστους. Αυτή η αρνητική επίδραση ακυρώνεται από τη θετική επίδραση λόγω της τιμής της εισροής και επομένως, η συνολική μείωση του κόστους παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος και η παραγόμενη ποσότητα για κάθε επιχείρηση είναι υψηλότερες όταν η τιμή της εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, από τα αντίστοιχα στην περίπτωση που ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή για την εισροή και για τις δύο επιχειρήσεις. Αυτά συνεπάγονται ότι τα κέρδη για κάθε επιχείρηση είναι υψηλότερα όταν η τιμή της εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, από τα αντίστοιχα κέρδη όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή για την εισροή και για τις δύο επιχειρήσεις. Η χαμηλότερη συνολική μείωση του κόστους παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος ενισχύεται επιπλέον από το συγκριτικά χαμηλότερο κόστος των επενδύσεων σε Ε&Α, για $\delta < 0.565$. Εάν $\delta > 0.565$, η θετική επίδραση στα κέρδη λόγω της συγκριτικά υψηλότερης συνολικής μείωσης του κόστους παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος κυριαρχεί απέναντι στην αρνητική επίδραση, λόγω του συγκριτικά υψηλότερου κόστους των επενδύσεων σε Ε&Α.

1.5 Συνεργατικές επενδύσεις σε Ε&Α

Στο παρόν τμήμα του κεφαλαίου μελετάται η περίπτωση στην οποία οι επιχειρήσεις συνάπτουν μία ερευνητική κοινοπραξία και επενδύουν συνεργατικά σε Ε&Α όταν η άνω-ροής αγορά είναι δυοπωλιακή και μονοπωλιακή αντίστοιχα.

1.5.1 Δυοπωλιακή άνω-ροής αγορά

Στο παρόν τμήμα η άνω-ροής αγορά είναι δυοπωλιακή και η τιμή ανά μονάδα εισροής την οποία καταβάλει κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή. Το τέταρτο και το τρίτο στάδιο του παιγνίου είναι ταυτόσημα τα αντίστοιχα στην περίπτωση που η άνω-ροής αγορά είναι δυοπωλιακή αλλά οι επιχειρήσεις επενδύουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α. Επομένως, οι παραγόμενες ποσότητες στο τρίτο στάδιο του παιγνίου και οι τιμές των εισροών στο δεύτερο στάδιο του παιγνίου δίνονται από τις εξ. (11) και (14) αντίστοιχα.

Στο δεύτερο στάδιο του παιγνίου οι επιχειρήσεις επενδύουν συνεργατικά σε Ε&Α προκειμένου να μεγιστοποιήσουν το άθροισμα των κερδών τους τα οποία δίνονται από:

$$\max_{x_i,x_j}(\Pi_i+\Pi_j) = \frac{4\left[5(a-c)+x_i(7\delta-2)+x_j(7-2\delta)\right]^2}{2025} + \frac{4\left[5(a-c)+x_i(7-2\delta)+x_j(7\delta-2)\right]^2}{2025} - x_i^2 - x_j^2 \qquad (27)$$

Λύνοντας το σύστημα των συνθηκών πρώτης τάξης, το ύψος της επένδυσης ισορροπίας σε Ε&Α για κάθε επιχείρηση δίνεται από:

$$x_c^D = \frac{4(1+\delta)(a-c)}{77-8\delta-4\delta^2} \qquad (28)$$

Αντικαθιστώντας το x_c^D στις εξ. (5), (14) και (27), η τιμή της εισροής, η παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη ισορροπίας για κάθε επιχείρηση δίνονται από:

$$w_c^D = \frac{27(a-c)}{77-8\delta-4\delta^2} \qquad (29)$$

$$q_c^D = \frac{18(a-c)}{77-8\delta-4\delta^2} \qquad (30)$$

$$\Pi_c^D = \frac{4(a-c)^2}{77-8\delta-4\delta^2} \qquad (31)$$

Στην περίπτωση της ερευνητικής κοινοπραξίας μεταξύ των επιχειρήσεων, η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α εσωτερικοποιείται, το πρόβλημα “free-riding” αποφεύγεται και δεν υπάρχει κάποια στρατηγική αλληλεπίδραση μεταξύ των επιχειρήσεων, όταν αυτές επενδύουν σε Ε&Α. Αυτό συνεπάγεται ότι η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α κάθε επιχείρησης στην ανταγωνίστρια επιχείρηση έχει θετική επίδραση στα κίνητρα κάθε επιχείρησης να επενδύσει σε Ε&Α. Επιπλέον, όσο αυξάνεται το δ, η απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής και η απόσπαση κερδών λόγω διαφοράς στις τιμές των εισροών μειώνονται με το δ, διότι $\frac{\vartheta w_i^D}{\vartheta x_i} = \frac{7-2\delta}{15}$ και $\frac{\vartheta \Delta w^D}{\vartheta x_i} = \frac{3(1-\delta)}{5}$ αντίστοιχα. Η αποτελεσματική επένδυση σε Ε&Α, $e_c^D = (1+\delta)x_c^D$, και τα κέρδη κάθε επιχείρησης αυξάνονται με το δ πάντα. Παρά το ότι η τιμή ανά μονάδα εισροής αυξάνεται με το δ, η συνολική μείωση του κόστους, η παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη κάθε επιχείρησης αυξάνονται με το δ. Η θετική επίδραση στα κέρδη λόγω της συγκριτικά υψηλότερης συνολικής μείωσης του κόστους παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος κυριαρχεί απέναντι στην αρνητική επίδραση, λόγω του συγκριτικά υψηλότερου κόστους των επενδύσεων σε Ε&Α. Αυτό συνεπάγεται ότι τα κέρδη κάθε επιχείρησης αυξάνονται με το δ.

Η επίδραση της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α στα αποτελέσματα ισορροπίας συνοψίζεται στο Λήμμα 4:

Λήμμα 4 *Εάν οι επιχειρήσεις επενδύσουν συνεργατικά σε Ε&Α και η τιμή ανά μονάδα εισροής την οποία καταβάλει κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α, η αποτελεσματική επένδυση σε Ε&Α, η τιμή της εισροής, η συνολική μείωση του κόστους, η παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη κάθε επιχείρησης αυξάνονται με το δ.*

1.5.2 Μονοπωλιακή άνω-ροής αγορά

Στο παρόν τμήμα η άνω-ροής αγορά είναι μονοπωλιακή, η τιμή ανά μονάδα εισροής είναι ενιαία και για τις δύο επιχειρήσεις και ορίζεται από τον μονοπωλητή προμηθευτή. Το τέταρτο και το τρίτο στάδιο του παιγνίου είναι ταυτόσημα με τα αντίστοιχα στην περίπτωση που η άνω-ροής αγορά είναι μονοπωλιακή αλλά οι επιχειρήσεις επενδύουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α. Επομένως, οι παραγόμενες ποσότητες στο τρίτο στάδιο του παιγνίου και η ενιαία τιμή της εισροής στο δεύτερο στάδιο του παιγνίου δίνονται από τις εξ. (11) και (21) αντίστοιχα.

Στο δεύτερο στάδιο του παιγνίου οι επιχειρήσεις επενδύουν συνεργατικά σε Ε&Α προκειμένου να μεγιστοποιήσουν το άθροισμα των κερδών τους τα οποία δίνονται από:

$$\begin{aligned}\max_{x_i,x_j}(\Pi_i+\Pi_j) &= \frac{1}{144}\left[2\left(a-c\right)+x_i\left(7\delta-5\right)+x_j\left(7-5\delta\right)\right]^2\\ &+\frac{1}{144}\left[2\left(a-c\right)+x_i\left(7-5\delta\right)+x_j\left(7\delta-5\right)\right]^2-x_i^2-x_j^2\end{aligned} \tag{32}$$

Λύνοντας το σύστημα των συνθηκών πρώτης τάξης, το ύψος της επένδυσης ισορροπίας για κάθε επιχείρηση σε Ε&Α δίνεται από:

$$x_c^M = \frac{(1+\delta)(a-c)}{35-2\delta-\delta^2} \qquad (33)$$

Αντικαθιστώντας το x_{nc}^M στις εξ. (5), (21) και (22), η τιμή της εισροής, η παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη ισορροπίας για κάθε επιχείρηση δίνονται από:

$$w_c^M = \frac{18(a-c)}{35-2\delta-\delta^2} \qquad (34)$$

$$q_c^M = \frac{6(a-c)}{35-2\delta-\delta^2} \qquad (35)$$

$$\Pi_c^M = \frac{(a-c)^2}{35-2\delta-\delta^2} \qquad (36)$$

Και στην παρούσα περίπτωση, η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α εσωτερικοποιείται, το πρόβλημα “free-riding” αποφεύγεται και δεν υπάρχει κάποια στρατηγική αλληλεπίδραση μεταξύ των επιχειρήσεων, όταν αυτές επενδύουν σε Ε&Α. Αυτό συνεπάγεται ότι η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α κάθε επιχείρησης στην ανταγωνίστρια επιχείρηση έχει θετική επίδραση στα κίνητρα κάθε επιχείρησης να επενδύσει σε Ε&Α.

Αναφορικά με την απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής, αυτή αυξάνεται με το δ, διότι $\frac{\vartheta w^C}{\vartheta x_i} = \frac{1+\delta}{4}$, σε αντίθεση με την περίπτωση που η τιμή ανά μονάδα εισροής την οποία καταβάλει κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή.

Η επίδραση της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α στα αποτελέσματα ισορροπίας συνοψίζεται στο Λήμμα 5:

Λήμμα 5 *Εάν οι επιχειρήσεις επενδύσουν συνεργατικά σε Ε&Α και ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α, η αποτελεσματική επένδυση σε Ε&Α, η τιμή της εισροής, η συνολική μείωση του κόστους, η παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη κάθε επιχείρησης αυξάνονται με το* δ *.*

1.5.3 Σύγκριση

Στη συνέχεια συγκρίνονται τα αποτελέσματα ισορροπίας, όταν η τιμή της εισροής για κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή με τα αντίστοιχα όταν η τιμή της εισροής είναι ενιαία και για τις δύο επιχειρήσεις και ορίζεται από τον μονοπωλητή προμηθευτή, στην περίπτωση που οι επιχειρήσεις επενδύσουν συνεργατικά σε Ε&Α. Όπως έχει ήδη αποδειχτεί, όταν η τιμή της εισροής για κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, η απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής $\frac{\vartheta w_i^D}{\vartheta x_i} = \frac{7-2\delta}{15}$ και η απόσπαση κερδών λόγω διαφοράς στις τιμές των εισροών $\frac{\vartheta \Delta w^D}{\vartheta x_i} = \frac{3(1-\delta)}{5}$ μειώνονται με το δ. Αντίθετα, όταν η τιμή της εισροής ορίζεται και για τις δύο επιχειρήσεις από τον μονοπωλητή προμηθευτή, η απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής $\frac{\vartheta w^M}{\vartheta x_i} = \frac{1+\delta}{4}$ αυξάνεται με το δ. Αυτά συνεπάγονται ότι όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν συνεργατικά σε Ε&Α, η αύξηση στο ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, λόγω της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων, είναι μικρότερη όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή για την εισροή και για τις δύο επιχειρήσεις από την αντίστοιχη αύξηση, όταν η τιμή της εισροής ορίζεται από τον αποκλειστικό προμηθευτή κάθε επιχείρησης, $\vartheta x_c^M / \vartheta\delta < \vartheta x_c^D / \vartheta\delta$. Αυτά τα συμπεράσματα συνεπάγονται την Πρόταση 2:

Πρόταση 2 *Εάν οι επιχειρήσεις επενδύσουν συνεργατικά σε Ε&Α, το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, η συνολική μείωση του κόστους, η παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη κάθε επιχείρησης είναι υψηλότερα όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, από τα αντίστοιχα όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις.*

Η οικονομική ερμηνεία της παραπάνω Πρότασης είναι η εξής: όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν συνεργατικά σε Ε&Α η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α εσωτερικοποιείται, το πρόβλημα “free-riding” αποφεύγεται και δεν υπάρχει κάποια στρατηγική αλληλεπίδραση μεταξύ των επιχειρήσεων, όταν αυτές επενδύουν σε Ε&Α. Επομένως, μόνο η δομή της άνω-ροής αγοράς επηρεάζει το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α.

Η δυνατότητα απόσπασης κερδών από το μονοπωλητή προμηθευτή είναι ισχυρότερη από την αντίστοιχη δυνατότητα κάθε δυοπωλητή προμηθευτή, $w_c^M > w_c^D$. Αυτό συνεπάγεται ότι το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, η συνολική μείωση του κόστους, η παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη για κάθε επιχείρηση είναι υψηλότερα όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, από τα αντίστοιχα όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις. Αναφορικά με τα κέρδη, η θετική επίδραση της συγκριτικά μικρότερης συνολικής μείωσης του κόστους παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος, όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, κυριαρχεί απέναντι στην αρνητική επίδραση, λόγω του συγκριτικά υψηλότερου κόστους των επενδύσεων σε Ε&Α.

1.6 Τα κίνητρα των κάτω-ροής επιχειρήσεων για σύναψη μίας ερευνητικής κοινοπραξίας

Στο παρόν τμήμα του κεφαλαίου διερευνώνται οι βέλτιστες στρατηγικές των επιχειρήσεων στο πρώτο στάδιο του παιγνίου. Ειδικότερα, διερευνώνται τα κίνητρα κάθε επιχείρησης να συνάψει μία ερευνητική κοινοπραξία όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή και όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις. Αρχικά, επιβεβαιώνεται ότι εάν η άνω-ροής αγορά είναι ατελώς ανταγωνιστική, κάθε κάτω-ροής επιχείρηση έχει πάντα κίνητρα να συνάψει μία ερευνητική κοινοπραξία (Λήμμα 1(iii)). Ειδικότερα, εάν η σύναψη της ερευνητικής κοινοπραξίας δεν ενέχει κόστος, κάθε κάτω-ροής επιχείρηση έχει πάντα κίνητρα να συνάψει μία ερευνητική κοινοπραξία ανεξαρτήτως του εάν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή ή ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις. Από τις εξ. (19), (31), (26) και (36), ισχύει ότι $\Pi_c^D \geq \Pi_{nc}^D$ και $\Pi_c^M \geq \Pi_{nc}^M$. Η οικονομική ερμηνεία είναι η εξής: όταν οι επιχειρήσεις συνάψουν μία ερευνητική κοινοπραξία, συντονίζουν τις επενδύσεις τους στο δεύτερο στάδιο του παιγνίου και επιτυγχάνουν, πρώτον, την εσωτερικοποίηση της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α και την αποφυγή του προβλήματος “free-riding” και δεύτερον, την κοινή αντιμετώπιση της απόσπασης κερδών μέσω της τιμής της εισροής, στο τρίτο στάδιο του παιγνίου.

Το εύρος της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α, για το οποίο το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α κάθε επιχείρησης είναι μεγαλύτερο μέσω της ερευνητικής κοινοπραξίας, έναντι των μη-συνεργατικών επενδύσεων σε Ε&Α, εξαρτάται από τη δομή της άνω-ροής αγοράς. Ειδικότερα, από τις εξ. (16) και (28), ισχύει ότι $x_c^D \geq x_{nc}^D$, εάν $\delta > \delta_D \equiv 0.286$, ενώ από τις εξ. (23) και (33), ισχύει ότι $x_c^M \geq x_{nc}^M$, εάν $\delta > \delta_M \equiv 0.714$. Επομένως, όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α κάθε επιχείρησης είναι μεγαλύτερο μέσω της ερευνητικής κοινοπραξίας από το αντίστοιχο ύψος στην περίπτωση των μη-συνεργατικών επενδύσεων σε Ε&Α, για εύρος διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α, μεγαλύτερο από το αντίστοιχο εύρος στην περίπτωση που ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις. Η οικονομική ερμηνεία βασίζεται σε δύο παράγοντες: πρώτον, στην επίδραση της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α, ανάλογα με το εάν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α ή μέσω της ερευνητικής κοινοπραξίας. Δεύτερον, στο εάν η τιμή της εισροής ορίζεται από τον αποκλειστικό προμηθευτή κάθε επιχείρησης ή ένας μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή για την εισροή και για τις δύο επιχειρήσεις.

Αναφορικά με τον πρώτο παράγοντα, έχει ήδη αποδειχτεί ότι: όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α, ο ρυθμός μείωσης του ύψους των επενδύσεων σε Ε&Α λόγω του δ, είναι υψηλότερος όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή για την εισροή και για τις δύο επιχειρήσεις από τον αντίστοιχο ρυθμό μείωσης, όταν η τιμή της εισροής ορίζεται από τον αποκλειστικό προμηθευτή κάθε επιχείρησης, $\left|\vartheta x_{nc}^M / \vartheta\delta\right| > \left|\vartheta x_{nc}^D / \vartheta\delta\right|$. Αντίθετα, όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν συνεργατικά σε Ε&Α, ο ρυθμός αύξησης του ύψους των επενδύσεων σε Ε&Α λόγω του δ, είναι μικρότερος όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή για την εισροή και για τις δύο επιχειρήσεις από τον αντίστοιχο ρυθμό αύξησης, όταν η τιμή της εισροής ορίζεται από τον αποκλειστικό προμηθευτή κάθε επιχείρησης, $\vartheta x_c^M / \vartheta\delta < \vartheta x_c^D / \vartheta\delta$. Αναφορικά με τον δεύτερο παράγοντα, εάν $\delta = 0$, η διαφορά ανάμεσα στο ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α μίας επιχείρησης, όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μέσω της ερευνητικής κοινοπραξίας και στο αντίστοιχο ύψος, όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά, είναι μεγαλύτερη όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή για την εισροή και για τις δύο επιχειρήσεις από την αντίστοιχη διαφορά, όταν η τιμή της εισροής ορίζεται από τον αποκλειστικό προμηθευτή κάθε επιχείρησης, $x_{nc}^{M}(0)-x_{c}^{M}(0)>x_{nc}^{D}(0)-x_{c}^{D}(0)$. Αυτό είναι συνέπεια του ότι, όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή για την εισροή και για τις δύο επιχειρήσεις δεν υπάρχει απόσπαση κερδών λόγω διαφοράς στις τιμές των εισροών. Αντίθετα, εάν $\delta=1$, η διαφορά ανάμεσα στο ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α μίας επιχείρησης, όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μέσω της ερευνητικής κοινοπραξίας και στο αντίστοιχο ύψος, όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά, είναι μικρότερη όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή για την εισροή και για τις δύο επιχειρήσεις από την αντίστοιχη διαφορά, όταν η τιμή της εισροής ορίζεται από τον αποκλειστικό προμηθευτή κάθε επιχείρησης, $x_{c}^{M}(1)-x_{nc}^{M}(1)<x_{c}^{D}(1)-x_{nc}^{D}(1)$. Αυτό είναι συνέπεια του ότι, εάν $\delta=1$, η απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής είναι η μέγιστη, όταν η τιμή της εισροής ορίζεται και για τις δύο επιχειρήσεις από τον μονοπωλητή προμηθευτή ενώ η απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής και η απόσπαση κερδών λόγω διαφοράς στις τιμές των εισροών είναι οι ελάχιστες, όταν η τιμή της εισροής για κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή.

Η τιμή της εισροής, η συνολική μείωση του κόστους και η παραγόμενη ποσότητα ακολουθούν την πορεία την οποία ακολουθεί το ύψος της επένδυσης σε Ε&Α σε κάθε περίπτωση. Όταν η τιμή της εισροής για κάθε επιχείρηση ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, το εύρος της διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α για το οποίο τα παραπάνω μεγέθη είναι υψηλότερα όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν σε Ε&Α μέσω της ερευνητικής κοινοπραξίας, από τα αντίστοιχα όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α, είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο εύρος όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή για την εισροή και για τις δύο επιχειρήσεις. Τα συμπεράσματα συνοψίζονται στην Πρόταση 3:

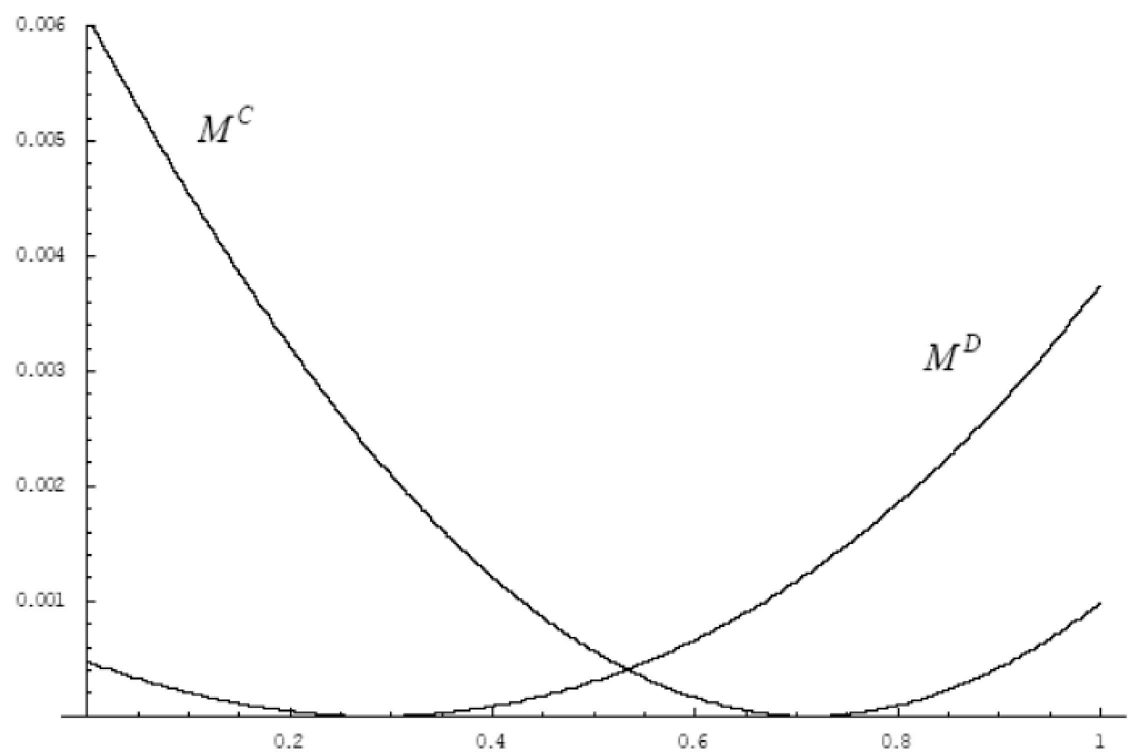
Πρόταση 3 *(i) Εάν η σύναψη της ερευνητικής κοινοπραξίας δεν ενέχει κόστος, κάθε επιχείρηση έχει πάντα κίνητρα να συνάψει μία ερευνητική κοινοπραξία ανεξαρτήτως του εάν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή ή ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις.*

(ii) Το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, η τιμή της εισροής και η παραγόμενη ποσότητα κάθε

επιχείρησης είναι υψηλότερα όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν σε Ε&Α μέσω της ερευνητικής κοινοπραξίας, από τα αντίστοιχα όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α, εάν $\delta > \delta_D \equiv 0.286\ (\delta > \delta_M \equiv 0.714)$*, όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή (όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις).*

Ωστόσο, η σύναψη ερευνητικών κοινοπραξιών ενέχει διαχειριστικά κόστη. Επομένως, είναι σημαντικό να διερευνηθεί το μέγεθος των κινήτρων των επιχειρήσεων για μία ερευνητική κοινοπραξία. Επίσης, είναι σημαντικό να διερευνηθεί η επίδραση της δομής της άνω-ροής αγοράς στα κίνητρα κάθε επιχείρησης για τη σύναψη της ερευνητικής κοινοπραξίας. Το κίνητρο κάθε επιχείρησης να συνάψει μία ερευνητική κοινοπραξία, όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή (όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις) δίνεται από το $M^D = \Pi_c^D - \Pi_{nc}^D\ \left(M^M = \Pi_c^M - \Pi_{nc}^M\right)$. Στο Διάγραμμα 1 παρουσιάζονται τα κίνητρα κάθε επιχείρησης να συνάψει μία ερευνητική κοινοπραξία όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή $\left(M^D\right)$ και όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις $\left(M^M\right)$, κάνοντας την υπόθεση ότι ο όρος $(a-c)$ κανονικοποιείται και εξισώνεται με τη μονάδα.

Το κίνητρο κάθε επιχείρησης να συνάψει μία ερευνητική κοινοπραξία εξαρτάται όχι μόνο από το βαθμό διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α αλλά και από τη δομή της άνω-ροής αγοράς. Εάν για παράδειγμα $\delta = 0.3$ και το κόστος σύναψης της ερευνητικής κοινοπραξίας ισούται με 0.001$(a-c)^2$ οι επιχειρήσεις δεν έχουν κίνητρα να συνάψουν μία ερευνητική κοινοπραξία εάν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή ενώ έχουν κίνητρα εάν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις. Το αντίθετο ισχύει εάν $\delta = 0.8$.



Διάγραμμα 1: Τα κίνητρα κάθε επιχείρησης να συνάψει μία ερευνητική κοινοπραξία όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται από τον αποκλειστικό της προμηθευτή (M^D) και όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις (M^M).

Τα συμπεράσματα τα οποία εξάγονται είναι τα ακόλουθα: πρώτον, τα κίνητρα κάθε επιχείρησης να συνάψει μία ερευνητική κοινοπραξία είναι μη μονοτονικά στο βαθμό διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α. Ειδικότερα, τα κίνητρα κάθε επιχείρησης για μία ερευνητική κοινοπραξία λαμβάνουν τη μέγιστη τιμή τους όταν η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α είναι είτε μέγιστη $(\delta = 1)$ είτε ελάχιστη $(\delta = 0)$ ενώ είναι μηδενικά, για μία *ενδιάμεση τιμή του* δ. Δεύτερον, η *ενδιάμεση τιμή του* δ είναι $\delta_D \equiv 0.286$ $(\delta_M \equiv 0.714)$ όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή (όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις). Τα κίνητρα κάθε επιχείρησης για μία ερευνητική κοινοπραξία γίνονται μέγιστα όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή (όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις), εάν $\delta = 0$ $(\delta = 1)$. Τρίτον, τα κίνητρα κάθε επιχείρησης για μία ερευνητική κοινοπραξία είναι ισχυρότερα όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, από τα αντίστοιχα κίνητρα όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, εάν $\delta < 0.534$.

Αναφορικά με το τρίτο συμπέρασμα, η οικονομική του ερμηνεία του είναι η εξής: τα κίνητρα κάθε επιχείρησης για τη σύναψη μίας ερευνητικής κοινοπραξίας εξαρτώνται από δύο παράγοντες: πρώτον, το κόστος παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος και δεύτερον, το κόστος των επενδύσεων σε Ε&Α. Εάν $\delta < \delta_D = 0.286$, η σύναψη μίας ερευνητικής κοινοπραξίας συνεπάγεται αύξηση στο κόστος παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος υψηλότερη όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις από την αντίστοιχη αύξηση όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή $\left(e_c^M - w_c^M\right) - \left(e_{nc}^M - w_{nc}^M\right) > \left(e_c^D - w_c^D\right) - \left(e_{nc}^D - w_{nc}^D\right)$. Η αρνητική αυτή επίδραση αντισταθμίζεται από το ότι η μείωση στο ύψος και το κόστος των επενδύσεων σε Ε&Α είναι υψηλότερη όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις, από την αντίστοιχη όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή. Αυτά συνεπάγονται ότι $M^M > M^D$. Εάν $\delta > \delta_M = 0.714$, η σύναψη μίας ερευνητικής κοινοπραξίας συνεπάγεται αύξηση στο ύψος και το κόστος των επενδύσεων σε Ε&Α υψηλότερη όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή από την αντίστοιχη όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις. Η αρνητική αυτή επίδραση αντισταθμίζεται από το ότι, η μείωση στο κόστος παραγωγής ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος είναι υψηλότερη όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή από την αντίστοιχη μείωση όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις. Αυτά συνεπάγονται ότι $M^D > M^M$. Τα συμπεράσματα συνοψίζονται στην Πρόταση 4:

Πρόταση 4 *(i) Τα κίνητρα κάθε επιχείρησης να συνάψει μία ερευνητική κοινοπραξία είναι μη μονοτονικά στο βαθμό διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α. Τα κίνητρα κάθε επιχείρησης για μία ερευνητική κοινοπραξία γίνονται μέγιστα όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή (όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις), εάν* $\delta = 0$ $(\delta = 1)$.

(ii) Τα κίνητρα κάθε επιχείρησης για μία ερευνητική κοινοπραξία είναι ισχυρότερα όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, από τα αντίστοιχα κίνητρα όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, εάν $\delta < 0.534$.

1.7 Ανάλυση κοινωνικής ευημερίας

Στο παρόν τμήμα του κεφαλαίου γίνεται ανάλυση κοινωνικής ευημερίας (Social Welfare). Η κοινωνική ευημερία ορίζεται από το άθροισμα των κερδών των επιχειρήσεων, πλέον τα κέρδη των (του) προμηθευτών (προμηθευτή), πλέον το πλεόνασμα των καταναλωτών:

$$SW_j^k = 2\Pi_j^k + 2\pi_j^k + \frac{1}{2}\left(Q_j^k\right)^2,\ j = nc, c,\ k = D, M \tag{37}$$

Με $2\Pi_j^k$, $2\pi_j^k$ και $\frac{1}{2}\left(Q_j^k\right)^2$, τα κέρδη των επιχειρήσεων, τα κέρδη των (του) προμηθευτών (προμηθευτή) και το πλεόνασμα των καταναλωτών αντίστοιχα. Χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα ισορροπίας για τις εναλλακτικές ισορροπίες, η κοινωνική ευημερία για κάθε περίπτωση δίνεται από:

$$SW_{nc}^D = \frac{2\left(21491 + 448\delta - 64\delta^2\right)(a-c)^2}{\left(377 - 20\delta + 8\delta^2\right)^2} \tag{38}$$

$$SW_{nc}^M = \frac{10\left(91 + 14\delta - 5\delta^2\right)(a-c)^2}{\left(65 - 2\delta + 5\delta^2\right)^2} \tag{39}$$

$$SW_c^D = \frac{2\left(835 - 32\delta - 16\delta^2\right)(a-c)^2}{\left(77 - 8\delta - 4\delta^2\right)^2} \tag{40}$$

$$SW_c^M = \frac{2\left(125 - 2\delta - \delta^2\right)(a-c)^2}{\left(35 - 2\delta - \delta^2\right)^2} \tag{41}$$

Τα συμπεράσματα τα οποία εξάγονται είναι τα ακόλουθα: πρώτον, η κοινωνική ευημερία είναι υψηλότερη όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, από την αντίστοιχη τόσο στην περίπτωση που ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, και στην περίπτωση που οι επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α μη-συνεργατικά και όταν επενδύουν μέσω μίας ερευνητικής κοινοπραξίας. Η οικονομική ερμηνεία είναι η εξής: από τη μία πλευρά, τα κέρδη των επιχειρήσεων και το πλεόνασμα των καταναλωτών είναι υψηλότερα όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, από τα αντίστοιχα όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, όταν οι επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α μη-συνεργατικά και όταν επενδύουν μέσω μίας ερευνητικής κοινοπραξίας. Από την άλλη πλευρά, τα κέρδη του μονοπωλητή προμηθευτή είναι πάντοτε υψηλότερα από το άθροισμα των κερδών των δύο δυοπωλητών προμηθευτών. Ωστόσο, η δεύτερη επίδραση στην κοινωνική ευημερία αντισταθμίζεται από την πρώτη, ανεξάρτητα από το βαθμό διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α.

Δεύτερον, η κοινωνική ευημερία είναι υψηλότερη όταν η άνω-ροής αγορά είναι τέλεια ανταγωνιστική.[12] Λόγω της απόσπασης κερδών από τους (τον) προμηθευτές (προμηθευτή), τα κίνητρα των επιχειρήσεων να επενδύσουν σε Ε&Α είναι ασθενέστερα, από τα αντίστοιχα κίνητρα όταν η άνω-ροής αγορά είναι τέλεια ανταγωνιστική. Επίσης, οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν υψηλότερη τιμή για την εισροή την οποία αγοράζουν. Από τη μία πλευρά, αυτό συνεπάγεται ότι τα κέρδη των επιχειρήσεων και το πλεόνασμα των καταναλωτών είναι χαμηλότερα όταν η άνω-ροής αγορά είναι ατελώς ανταγωνιστική. Από την άλλη πλευρά, αυτό συνεπάγεται ότι τα κέρδη των (του) προμηθευτών (προμηθευτή) είναι υψηλότερα όταν η άνω-ροής αγορά είναι ατελώς ανταγωνιστική. Ωστόσο, η δεύτερη επίδραση στην κοινωνική ευημερία αντισταθμίζεται από την πρώτη, ανεξάρτητα από το βαθμό διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α.

Μία σημαντική ερώτηση η οποία αναδύεται είναι εάν η Αρχή Ανταγωνισμού πρέπει να ενθαρρύνει ή όχι τη σύναψη της ερευνητικής κοινοπραξίας. Από τις εξ. (38) και (40) [(39) και (41)], το συμπέρασμα είναι ότι $SW_c^D > SW_{nc}^D$, εάν $\delta > \delta_C = 0.286 \left(SW_c^M > SW_{nc}^M , \text{εάν}\ \delta > \delta_M = 0.714 \right)$. Αυτό είναι συνέπεια της Πρότασης 3. Αν και τα κέρδη των επιχειρήσεων, όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν σε Ε&Α μέσω μίας ερευνητικής κοινοπραξίας, είναι υψηλότερα από τα αντίστοιχα κέρδη όταν αυτές

---

[12] Όταν η άνω-ροής αγορά είναι τέλεια ανταγωνιστική, η κοινωνική ευημερία είναι $SW_{nc}^C = \frac{2(14+4\delta-\delta^2)(a-c)^2}{(7-\delta+\delta^2)^2}$ και $SW_c^C = \frac{2(17-2\delta-\delta^2)(a-c)^2}{(8-2\delta-\delta^2)^2}$ στην περίπτωση που οι επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α μη-συνεργατικά και όταν επενδύουν μέσω μίας ερευνητικής κοινοπραξίας αντίστοιχα.

επενδύσουν σε Ε&Α μη-συνεργατικά, τα κέρδη των (του) προμηθευτών (προμηθευτή) και το πλεόνασμα των καταναλωτών είναι υψηλότερα, εάν $\delta > \delta_C = 0.286$ $(\delta > \delta_M = 0.714)$. Αυτό ισχύει διότι το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, η τιμή της εισροής και η παραγόμενη ποσότητα για κάθε επιχείρηση είναι υψηλότερα όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν σε Ε&Α μέσω της ερευνητικής κοινοπραξίας, από τα αντίστοιχα όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α, εάν $\delta > \delta_D \equiv 0.286$ $(\delta > \delta_M \equiv 0.714)$. Τα συμπεράσματα συνοψίζονται στην Πρόταση 5:

Πρόταση 5 *Όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή (όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις), η Αρχή Ανταγωνισμού πρέπει να ενθαρρύνει τη σύναψη της ερευνητικής κοινοπραξίας, εάν* $\delta > \delta_D = 0.286$ $(\delta > \delta_M = 0.714)$.

Τα συμπεράσματα τα οποία εξάγονται είναι τα ακόλουθα: πρώτον, όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, η κοινωνική ευημερία είναι υψηλότερη μέσω της ερευνητικής κοινοπραξίας από την αντίστοιχη στην περίπτωση των μη-συνεργατικών επενδύσεων σε Ε&Α, για εύρος διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α, μεγαλύτερο από το αντίστοιχο εύρος στην περίπτωση που ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις. Αυτό συνεπάγεται ότι η δομή της άνω-ροής αγοράς θα πρέπει να επηρεάζει την απόφαση της Αρχής Ανταγωνισμού για να ενθαρρύνει ή όχι τη σύναψη της ερευνητικής κοινοπραξίας. Δεύτερον, τα κίνητρα ανάμεσα στις επιχειρήσεις και την Αρχή Ανταγωνισμού για τη σύναψη μίας ερευνητικής κοινοπραξίας από τις επιχειρήσεις δεν ευθυγραμμίζονται πάντα. Έχει ήδη αποδειχτεί ότι εάν η σύναψη της ερευνητικής κοινοπραξίας δεν ενέχει κόστος, κάθε επιχείρηση έχει πάντα κίνητρα να συνάψει μία ερευνητική κοινοπραξία, είτε εάν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή είτε εάν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις. Αντίθετα, η Αρχή Ανταγωνισμού έχει κίνητρα να ενθαρρύνει τη σύναψη της ερευνητικής κοινοπραξίας όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή (όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις), εάν

$\delta > \delta_D = 0.286 \ (\delta > \delta_M = 0.714)$. Η ανάλυση κοινωνικής ευημερίας αποδεικνύει ότι ένας μονοπωλητής προμηθευτής προκαλεί στρεβλώσεις στην ευθυγράμμιση των κινήτρων ανάμεσα στις επιχειρήσεις και την Αρχή Ανταγωνισμού για τη σύναψη μίας ερευνητικής κοινοπραξίας από τις επιχειρήσεις. Προτείνεται επομένως ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο πολιτικών για την αγορά παραγωγικών συντελεστών και τις επενδύσεις σε Ε&Α. Η εφαρμογή αντιμονοπωλιακών πολιτικών στις αγορές παραγωγικών συντελεστών και η ενθάρρυνση ερευνητικών κοινοπραξιών, κάτω από συγκεκριμένες προϋποθέσεις, μπορούν να αποτελέσουν είναι τέτοιο ολοκληρωμένο πλαίσιο πολιτικών, το οποίο αυξάνει τα κέρδη των επιχειρήσεων και το πλεόνασμα των καταναλωτών.

1.8 Προεκτάσεις

Στο παρόν τμήμα του κεφαλαίου μελετάται η ευρωστία των έως τώρα αποτελεσμάτων, επεκτείνοντας το βασικό υπόδειγμα προς τρεις κατευθύνσεις.[13]

1.8.1 Διαπραγμάτευση για την τιμή της εισροής

Η έως τώρα ανάλυση είχε βασιστεί στην υπόθεση ότι η τιμή ανά μονάδα εισροής, την οποία κάθε επιχείρηση αγοράζει, ορίζεται στο τρίτο στάδιο του παιγνίου από τους (τον) προμηθευτές (προμηθευτή), οι οποίοι (ο οποίος) κατέχουν (κατέχει) όλη τη διαπραγματευτική δύναμη. Στο παρόν τμήμα του κεφαλαίου αναιρείται η παραπάνω υπόθεση και μελετάται η περίπτωση στην οποία, στο τρίτο στάδιο του παιγνίου υπάρχει κατανομή της διαπραγματευτικής δύναμης μεταξύ επιχειρήσεων και προμηθευτών (προμηθευτή). Έστω β και $(1-\beta)$, $0 \le \beta \le 1$ η διαπραγματευτική δύναμη των (του) προμηθευτών (προμηθευτή), και των επιχειρήσεων αντίστοιχα. Και οι δύο επιχειρήσεις έχουν ίση διαπραγματευτική δύναμη και επιπλέον, η διαπραγματευτική δύναμη του μονοπωλητή προμηθευτή είναι ίση με αυτήν κάθε δυοπωλητή προμηθευτή. Όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, η διαπραγμάτευση τυποποιείται μέσω δύο παράλληλων διαπραγματεύσεων κατά Nash (generalized Nash bargaining games). Όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις, ο μονοπωλητής προμηθευτής διαπραγματεύεται με την

---

[13] Οι αναλυτικές λύσεις, λόγω της έκτασής τους, δεν περιέχονται στη διδακτορική διατριβή. Είναι διαθέσιμες από τον συγγραφέα κατόπιν αιτήματος.

ομοσπονδία των επιχειρήσεων της οποίας ο στόχος είναι να μεγιστοποιήσει το άθροισμα των κερδών των δύο επιχειρήσεων.[14]

Στην περίπτωση που υπάρχει κατανομή της διαπραγματευτικής δύναμης μεταξύ επιχειρήσεων και προμηθευτών, τα συμπεράσματα τα οποία εξάγονται είναι τα ακόλουθα:[15] πρώτον, εάν η σύναψη της ερευνητικής κοινοπραξίας δεν ενέχει κόστος, κάθε επιχείρηση έχει πάντα κίνητρα να συνάψει μία ερευνητική κοινοπραξία ανεξαρτήτως του εάν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή ή ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις. Δεύτερον, το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, η τιμή της εισροής, η παραγόμενη ποσότητα κάθε επιχείρησης καθώς και η κοινωνική ευημερία είναι υψηλότερα όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν σε Ε&Α μέσω της ερευνητικής κοινοπραξίας, από τα αντίστοιχα όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α, εάν $\delta > \delta_D(\beta)\ [\delta > \delta_M(\beta)]$, όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή (όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις). Τρίτον, $\delta_D(\beta) < \delta_C(\beta)$ και επίσης, το $\delta_D(\beta)[\delta_M(\beta)]$ αυξάνεται (μειώνεται) με τη διαπραγματευτική δύναμη κάθε δυοπωλητή προμηθευτή (του μονοπωλητή προμηθευτή). Η οικονομική ερμηνεία είναι η εξής: ξεκινώντας από την περίπτωση στην οποία η άνω-ροής αγορά είναι τέλεια ανταγωνιστική $(\delta_C = 0.5)$, η κρίσιμη τιμή του δ μειώνεται (αυξάνεται) καθώς μετακινούμαστε στην ακραία περίπτωση στην οποία η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή (ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις). Τέλος, όπως ήταν αναμενόμενο, $\delta_D(1) = 0.286 < \delta_C(1) = 0.714$ και $\delta_D(0) = 0.5 = \delta_C(0)$. Από τα παραπάνω εξάγεται επίσης το συμπέρασμα ότι τα αποτελέσματα επηρεάζονται από το εάν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή ή από τον μονοπωλητή προμηθευτή και όχι από την κατανομή της διαπραγματευτικής δύναμης μεταξύ επιχειρήσεων και προμηθευτών (προμηθευτή).

---

[14] Οι αμοιβές διαφωνίας (disagreement payoffs) για τις επιχειρήσεις και τους (τον) προμηθευτές (προμηθευτή) είναι μηδέν και για τις δύο περιπτώσεις.

[15] Όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, τα αποτελέσματα εξάγονται μέσω αναλυτικής επίλυσης. Όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις, τα αποτελέσματα εξάγονται μέσω προσομοιώσεων.

1.8.2 Διαφοροποιημένα προϊόντα

Η έως τώρα ανάλυση είχε βασιστεί στην υπόθεση ότι οι δύο επιχειρήσεις παράγουν ένα ομοιογενές τελικό προϊόν. Στο παρόν τμήμα του κεφαλαίου αναιρείται η παραπάνω υπόθεση και μελετάται η περίπτωση στην οποία οι δύο επιχειρήσεις παράγουν διαφοροποιημένα προϊόντα ενώ η τιμή ανά μονάδα εισροής, την οποία κάθε επιχείρηση αγοράζει, ορίζεται από τους (τον) προμηθευτές (προμηθευτή), οι οποίοι (ο οποίος) κατέχουν (κατέχει) όλη τη διαπραγματευτική δύναμη. Σε αυτή την περίπτωση, η αντίστροφη συνάρτηση ζήτησης για το προϊόν της επιχείρησης i είναι $P_i = a - q_i - \gamma q_j, i = 1,2, i \neq j$. $\gamma \in [0,1]$ είναι ένας δείκτης της υποκαταστασιμότητας μεταξύ των προϊόντων. Εάν $\gamma = 0$ τα προϊόντα θεωρούνται ανεξάρτητα, ενώ εάν $\gamma = 1$ τα προϊόντα είναι τέλεια υποκατάστατα.

Στην περίπτωση που οι δύο επιχειρήσεις παράγουν διαφοροποιημένα προϊόντα, τα συμπεράσματα τα οποία εξάγονται είναι τα ακόλουθα: πρώτον, εάν η σύναψη της ερευνητικής κοινοπραξίας δεν ενέχει κόστος, κάθε επιχείρηση έχει πάντα κίνητρα να συνάψει μία ερευνητική κοινοπραξία ανεξαρτήτως του εάν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή ή από τον μονοπωλητή προμηθευτή. Δεύτερον, το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, η τιμή της εισροής, η παραγόμενη ποσότητα κάθε επιχείρησης καθώς και η κοινωνική ευημερία είναι υψηλότερα όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν σε Ε&Α μέσω της ερευνητικής κοινοπραξίας, από τα αντίστοιχα όταν οι επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α, εάν $\delta > \delta_D(\gamma)$ $[\delta > \delta_M(\gamma)]$, όταν η τιμή ανά μονάδα εισροής ορίζεται για κάθε επιχείρηση από τον αποκλειστικό της προμηθευτή (όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή και για τις δύο επιχειρήσεις). Τα $\delta_D(\gamma)$ και $[\delta_M(\gamma)]$ αυξάνονται με το γ. Η οικονομική ερμηνεία είναι η εξής: ξεκινώντας από την περίπτωση στην οποία τα προϊόντα που παράγουν οι δύο επιχειρήσεις είναι τελείως διαφοροποιημένα $(\gamma = 0)$, όσο η υποκαταστασιμότητα μεταξύ των προϊόντων αυξάνεται $(\gamma \to 1)$, τόσο περισσότερο έντονος γίνεται ο ανταγωνισμός μεταξύ των επιχειρήσεων και επομένως, τόσο υψηλότερη η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α που πρέπει να εσωτερικοποιηθεί προκειμένου η ερευνητική κοινοπραξία να οδηγήσει σε αποτελέσματα καλύτερα, από τα αντίστοιχα της μη-συνεργατικής επένδυσης σε Ε&Α. Τέλος, $\delta_D(0) = 0 < \delta_M(0) = 0.333$ και $\delta_D(1) = 0.286 < \delta_M(1) = 0.714$.

Η έως τώρα ανάλυση είχε βασιστεί στην υπόθεση ότι οι δύο κάτω-ροής επιχειρήσεις, στο τέταρτο στάδιο του παιγνίου, ανταγωνίζονται σε ανταγωνισμό Cournot. Στο παρόν τμήμα μελετάται η περίπτωση στην οποία οι δύο επιχειρήσεις ανταγωνίζονται σε ανταγωνισμό Bertrand ενώ η τιμή ανά μονάδα εισροής, την οποία κάθε επιχείρηση αγοράζει, ορίζεται από τους (τον) προμηθευτές (προμηθευτή), οι οποίοι (ο οποίος) κατέχουν (κατέχει) όλη τη διαπραγματευτική δύναμη. Σε αυτή την περίπτωση, η συνάρτηση ζήτησης για το προϊόν της επιχείρησης i είναι $q_i = [a(1-\gamma) - p_i + \gamma p_j]/(1-\gamma)^2$, $i = 1,2, i \neq j$. Στην περίπτωση που οι δύο επιχειρήσεις ανταγωνίζονται σε ανταγωνισμό Bertrand, τα συμπεράσματα είναι όμοια με τα αντίστοιχα για την περίπτωση του ανταγωνισμού Cournot με διαφοροποιημένα προϊόντα. Η μοναδική διαφορά είναι ότι $\lim_{\gamma \to 1} \delta_D(\gamma) = \lim_{\gamma \to 1} \delta_M(\gamma) = 1$. Η οικονομική ερμηνεία είναι ταυτόσημη με στην αντίστοιχη στην περίπτωση που οι δύο κάτω-ροής επιχειρήσεις ανταγωνίζονται σε ανταγωνισμό Cournot.

1.8.3 Καταμερισμός των ερευνητικών δραστηριοτήτων στο πλαίσιο της ερευνητικής κοινοπραξίας

Η έως τώρα ανάλυση είχε βασιστεί στις εξής υποθέσεις: πρώτον, εάν οι επιχειρήσεις συνάψουν μία ερευνητική κοινοπραξία στο πρώτο στάδιο του παιγνίου, το πρόβλημα “free-riding” αποφεύγεται στο δεύτερο στάδιο του παιγνίου και κάθε επιχείρηση ορίζει το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α προκειμένου να μεγιστοποιηθεί το άθροισμα των κερδών των επιχειρήσεων. Δεύτερον, ο δείκτης δ της δωρεάν διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α πριν τη σύναψη της ερευνητικής κοινοπραξίας είναι ίσος με το δείκτη μετά τη σύναψή της (d’Aspremont και Jacquemin, 1988). Στο παρόν τμήμα του κεφαλαίου αναιρούνται οι παραπάνω υποθέσεις και μελετάται η περίπτωση στην οποία στο πλαίσιο της ερευνητικής κοινοπραξίας, υπάρχει καταμερισμός των ερευνητικών δραστηριοτήτων (share of R&D efforts) μεταξύ των επιχειρήσεων προκειμένου να αποφευχθεί, εκτός από το πρόβλημα “free-riding”, η αλληλοεπικάλυψη των δραστηριοτήτων τους σε Ε&Α (avoid duplication of R&D activities). Αυτό συνεπάγεται ότι εάν οι επιχειρήσεις συνάψουν μία ερευνητική κοινοπραξία, ο δείκτης δ της δωρεάν διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α παίρνει την τιμή $\delta = 1$. Αυτή είναι η περίπτωση του "Research Joint Venture cartel", στην ταξινόμηση των Kamien κ.α. (1992).

Τα συμπεράσματα είναι τα ακόλουθα: πρώτον, το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, η τιμή της εισροής, η παραγόμενη ποσότητα κάθε επιχείρησης καθώς και η κοινωνική ευημερία είναι υψηλότερα όταν υπάρχει καταμερισμός των ερευνητικών δραστηριοτήτων στο πλαίσιο της ερευνητικής κοινοπραξίας, από τα αντίστοιχα όταν δεν υπάρχει καταμερισμός. Δεύτερον, από την Πρόταση 4(ii) συνεπάγεται ότι τα κίνητρα κάθε επιχείρησης για μία ερευνητική κοινοπραξία είναι ισχυρότερα όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, από τα αντίστοιχα κίνητρα όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, ανεξαρτήτως του βαθμού της δωρεάν διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α.

1.9 Η περίπτωση του παραγωγικού συντελεστή «εργασία»

Η έως τώρα ανάλυση είχε βασιστεί στην υπόθεση ότι οι δύο κάτω-ροής επιχειρήσεις, για να παράξουν το τελικό προϊόν, χρησιμοποιούν μόνο μία εισροή την οποία αγοράζουν από μία άνω-ροής αγορά η οποία μπορεί να είναι είτε δυοπωλιακή είτε μονοπωλιακή. Στο παρόν τμήμα του κεφαλαίου μελετάται η ειδική περίπτωση στην οποία η εισροή που χρησιμοποιούν οι κάτω-ροής επιχειρήσεις είναι η «εργασία».

Οι καινοτομίες στην παραγωγική διαδικασία έχουν επιπτώσεις στα κέρδη των επιχειρήσεων, την απασχόληση και τις αμοιβές. Επομένως, οι θεσμοί της αγοράς εργασίας, όπως τα εργατικά συνδικάτα, αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες των επενδύσεων σε Ε&Α για καινοτομίες στην παραγωγική διαδικασία (ενδεικτικά, βλ. Hirsch, 2004).

Ωστόσο, ο Hirsch (2004) καταλήγει στο ότι τα συμπεράσματα της έως τώρα έρευνας δεν αποδεικνύουν την οποιαδήποτε θετική η αρνητική επίδραση των εργατικών συνδικάτων στις επενδύσεις σε Ε&Α για καινοτομίες στην παραγωγική διαδικασία.[16, 17]

---

[16] Η επίδραση των εργατικών συνδικάτων στις επενδύσεις σε Ε&Α για καινοτομίες στην παραγωγική διαδικασία εισάγεται στη βιβλιογραφία με την εργασία του Grout (1984). Σε ένα υπόδειγμα «μία επιχείρηση – ένα εργατικό συνδικάτο», ο Grout (1984) αποδεικνύει ότι όταν δεν υπάρχει μία δεσμευτική σύμβαση, μόλις η επιχείρηση επενδύσει σε κεφάλαιο, το εργατικό συνδικάτο έχει κίνητρο να απαιτήσει μία υψηλότερη αμοιβή προκειμένου να αποσπάσει μερίδιο των κερδών, συμπεριφορά η οποία οδηγεί σε υποεπένδυση από την πλευρά της επιχείρησης. Οι Tauman και Weiss (1987), ενσωματώνοντας τις στρατηγικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ επιχειρήσεων οι οποίες υλοποιούν ανταγωνιστικά προγράμματα Ε&Α για μία καινοτομία εξοικονόμησης εργασίας, όπου μόνο η μία

Επίσης, στη βιβλιογραφία για την επίδραση των εργατικών συνδικάτων στις επενδύσεις σε Ε&Α για καινοτομίες στην παραγωγική διαδικασία, η επίδραση δύο βασικών προσδιοριστικών παραγόντων δεν έχει διερευνηθεί έως τώρα: ο πρώτος παράγοντας είναι η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α. Ο δεύτερος παράγοντας είναι η οργανωτική δομή των επενδύσεων σε Ε&Α, δηλαδή, εάν οι επιχειρήσεις επενδύουν μη-συνεργατικά ή συνεργατικά σχηματίζοντας μία ερευνητική κοινοπραξία.[18] Τέλος, η

επιχείρηση καινοτομεί και εξασφαλίζει δίπλωμα ευρεσιτεχνίας (tournament R&D), αποδεικνύουν ότι σε ένα δυοπώλιο, η επιχείρηση η οποία αντιμετωπίζει εργατικό συνδικάτο έχει ισχυρότερα κίνητρα για να υιοθετήσει την καινοτομία, έναντι αυτής που δεν αντιμετωπίζει. Οι Ulph και Ulph (1994, 1998) εξετάζουν ένα δυοπώλιο Cournot, στο οποίο δύο επιχειρήσεις ανταγωνίζονται για μία καινοτομία εξοικονόμησης εργασίας και διαπραγματεύονται με δύο εργατικά συνδικάτα, ένα σε κάθε επιχείρηση, για την απασχόληση και τις αμοιβές («Efficient Bargaining»). Αποδεικνύουν ότι το εργατικό συνδικάτο το οποίο αποστρέφεται τον κίνδυνο σχετικά περισσότερο (δηλαδή σταθμίζει την απασχόληση περισσότερο από την αμοιβή στη συνάρτηση ωφέλειάς του) ωθεί την επιχείρησή του να αυξήσει την επένδυση σε Ε&Α συγκριτικά περισσότερο, προκειμένου να κερδίσει στον ανταγωνισμό και να είναι αυτή η οποία θα κερδίσει το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για την καινοτομία εξοικονόμησης εργασίας. Πιο πρόσφατα, οι Calabuig και Gonzalez-Maestre (2002) αποδεικνύουν ότι ένα εργατικό συνδικάτο το οποίο καλύπτει όλους τους εργαζόμενους ενός κλάδου (industry-wide union), πιέζει μία επιχείρηση να υιοθετήσει μία καινοτομία εξοικονόμησης εργασίας συγκριτικά περισσότερο έναντι του πόσο την πιέζει ένα εργατικό συνδικάτο σε επίπεδο επιχείρησης (firm-level union), εάν το μέγεθος της αγοράς του τελικού προϊόντος είναι σχετικά μικρό. Σε ένα υπόδειγμα στο οποίο δύο επιχειρήσεις επενδύουν σε ανταγωνιστικά προγράμματα Ε&Α και μόνο μία επιχείρηση εξασφαλίζει δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για καινοτομία εξοικονόμησης εργασίας, οι Haucap και Wey (2004) αποδεικνύουν ότι τα κίνητρα για καινοτομία είναι μη μονοτονικά στο επίπεδο στο οποίο διεξάγεται η διαπραγμάτευση για τις αμοιβές. Τα κίνητρα για καινοτομία είναι τα ισχυρότερα όταν το κλαδικό εργατικό συνδικάτο ορίζει αμοιβή ενιαία για όλους τους εργαζόμενος στον κλάδο. Ωστόσο, τα κίνητρα για καινοτομία στην περίπτωση που η αμοιβή την οποία καταβάλει κάθε επιχείρηση ορίζεται από το εργατικό συνδικάτο που καλύπτει μόνο τους εργαζόμενους που απασχολούνται στην ίδια την επιχείρηση, είναι ισχυρότερα από τα κίνητρα στην περίπτωση που το κλαδικό εργατικό συνδικάτο συντονίζει, μέσω της διάκρισης των αμοιβών, τα αιτήματα αμοιβών των δύο εργατικών συνδικάτων σε επίπεδο επιχειρήσεων.

[17] Οι Menezes-Filho και Van Reenen (2003), κάνοντας επισκόπηση της εμπειρικής βιβλιογραφίας συμπεραίνουν ισχυρά αρνητικές επιδράσεις των εργατικών συνδικάτων στις δαπάνες Ε&Α για την περίπτωση της Βόρειας Αμερικής, σε αντίθεση με την περίπτωση της Ευρώπης, για την οποία δεν μπορούν να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα.

[18] Αν και η διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α δεν έχει ληφθεί υπόψη σε οποιοδήποτε από τα υποδείγματα θεωρητικής έρευνας στο συγκεκριμένο πεδίο, τα εμπειρικά συμπεράσματα προτείνουν ότι η διάχυση αυτή έχει επιπτώσεις στο μέσο κόστος των επιχειρήσεων (Bernstein και Nadiri, 1989), την παραγωγικότητα της εργασίας και τη συνολική παραγωγικότητα (Coe και Helpman, 1995, Frantzen, 2000). Οι Benfratello και Sembenelli (2002) εκτιμούν θετική συσχέτιση μεταξύ της συμμετοχής, της παραγωγικότητας της εργασίας και του περιθωρίου τιμής-κόστους για τις επιχειρήσεις που συμμετείχαν σε ερευνητικές κοινοπραξίες οι οποίες υλοποιήθηκαν στο πλαίσιο του προγράμματος EUREKA της Ευρωπαϊκής Ένωσης, την περίοδο 1992-1996.

βιβλιογραφία για τη σχέση μεταξύ εργατικών συνδικάτων και επενδύσεων σε Ε&Α για καινοτομίες διαδικασίας έχει εστιάσει στις καινοτομίες εξοικονόμησης εργασίας.[19]

Το παρόν τμήμα του κεφαλαίου καλύπτει τα παραπάνω κενά της βιβλιογραφίας μελετώντας το πώς επιδρούν τα διαφορετικά επίπεδα εργατικών συνδικάτων στα οποία μπορούν να είναι οργανωμένοι οι εργαζόμενοι ενός κλάδου, στο ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, την απασχόληση και τα κέρδη των επιχειρήσεων καθώς και την κοινωνική ευημερία, όταν υπάρχει διάχυση των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α. Αναφορικά με το υπόδειγμα, δύο κάτω-ροής επιχειρήσεις παράγουν ένα ομοιογενές τελικό προϊόν με σταθερές αποδόσεις κλίμακας, απαιτώντας μόνο την εισροή της εργασίας και μετασχηματίζοντας μία μονάδα εργασίας σε μία μονάδα τελικού προϊόντος. Επομένως, η συνάρτηση παραγωγής της επιχείρησης i είναι $q_i = L_i$, $i = 1,2$, όπου L_i είναι μία μονάδα εργασίας.

Όλοι οι εργαζόμενοι στην αγορά εργασίας έχουν τις ίδιες ικανότητες και είναι οργανωμένοι είτε σε δύο διακριτά εργατικά συνδικάτα, ένα σε κάθε επιχείρηση (αποκεντρωμένες διαπραγματεύσεις, Decentralized regime, *D*), είτε σε ένα κλαδικό εργατικό συνδικάτο (κεντρική διαπραγμάτευση, Centralized regime, *C*). Το εάν οι εργαζόμενοι είναι οργανωμένοι σε εργατικά συνδικάτα σε επίπεδο επιχειρήσεων, ή σε ένα κλαδικό εργατικό συνδικάτο είναι εξωγενές.[20, 21]

---

[19] Οι επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α προκειμένου να μειωθεί η εργασία η οποία απαιτείται, και το αντίστοιχο κόστος εργασίας, ανά μονάδα προϊόντος. Σε αυτή την περίπτωση, το μέσο κόστος παραγωγής μειώνεται και η παραγωγικότητα αυξάνεται λόγω της μείωσης της εργασίας ανά μονάδα προϊόντος. Το παρόν κεφάλαιο ωστόσο εστιάζει στην περίπτωση στην οποία οι επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α προκειμένου να μειωθεί το κόστος μετασχηματισμού της εργασίας σε τελικό προϊόν. Σε αυτή την περίπτωση, το μέσο κόστος παραγωγής μειώνεται και η παραγωγικότητα αυξάνεται λόγω της μείωσης του κόστους μετασχηματισμού της εργασίας σε τελικό προϊόν. Ωστόσο, οι παραπάνω τύποι καινοτομιών διαδικασίας μπορούν να θεωρηθούν ισοδύναμοι ως προς το ότι και οι δύο οδηγούν στη μείωση του μέσου κόστους και την αύξηση της παραγωγικότητας. Η περίπτωση στην οποία δύο επιχειρήσεις επενδύουν σε Ε&Α, μη συνεργατικά ή μέσω μίας ερευνητικής κοινοπραξίας, για καινοτομίες εξοικονόμησης εργασίας ενώ οι επενδύσεις σε Ε&Α χαρακτηρίζονται από διάχυση των αποτελεσμάτων τους μελετάται από τους Zikos και Manasakis (2007).

[20] Ο Flanagan (1999) παρουσιάζει στοιχεία σύμφωνα με τα οποία, στις Η.Π.Α., τον Καναδά, την Ιαπωνία και τη Μεγάλη Βρετανία, οι διαπραγματεύσεις για τις αμοιβές διεξάγονται αποκεντρωμένες, σε επίπεδο επιχείρησης. Στην Ευρώπη, οι διαπραγματεύσεις για τις αμοιβές διεξάγονται σε διάφορα επίπεδα: στην Ιταλία, τις Κάτω Χώρες, την Ισπανία, τη Γαλλία και την Πορτογαλία, οι διαπραγματεύσεις για τις αμοιβές διεξάγονται σε επίπεδο κλάδου. Στη Γερμανία και τις Σκανδιναβικές χώρες, η διαπραγμάτευση διεξάγεται και σε εθνικό και κλαδικό επίπεδο, ενώ στο Βέλγιο και την Ελλάδα, οι διαπραγματεύσεις για τις αμοιβές διεξάγονται και στα τρία επίπεδα (εθνικό, κλαδικό, επιχειρησιακό).

Στην περίπτωση που οι εργαζόμενοι είναι οργανωμένοι σε δύο χωριστά εργατικά συνδικάτα, στόχος του συνδικάτου της επιχείρησης i είναι να μεγιστοποιήσει την ωφέλεια των εργαζομένων – μελών του, η οποία δίνεται από:

$$U_i(w_i, L_i) = (w_i - w_0)L_i \tag{42}$$

όπου w_0 η εναλλακτική αμοιβή η οποία καταβάλλεται σε κάθε εργαζόμενο.[22] Στην περίπτωση που οι εργαζόμενοι είναι οργανωμένοι σε ένα κλαδικό εργατικό συνδικάτο, στόχος του συνδικάτου είναι να μεγιστοποιήσει το άθροισμα των ωφελειών των εργαζομένων όλου του κλάδου, το οποίο δίνεται από:

$$U(w, L_i, L_j) = (w - w_0)(L_i + L_j) \tag{43}$$

όπου w η ενιαία αμοιβή που καταβάλλεται σε όλους τους εργαζόμενους του κλάδου. Επιπλέον, γίνεται η υπόθεση ότι η αμοιβή την οποία κάθε επιχείρηση καταβάλει για κάθε μονάδα εργασίας ορίζεται από τα (το) εργατικά συνδικάτα (εργατικό συνδικάτο), τα οποία (το οποίο) κατέχουν (κατέχει) όλη τη διαπραγματευτική δύναμη.[23]

Η πλήρης ανάλυση και τα συμπεράσματα συνάδουν με αυτά τα οποία παρουσιάζονται στα τμήματα 4 και 5 του παρόντος κεφαλαίου. Αποδεικνύεται επίσης ότι τα επιδόματα ανεργίας ενισχύουν τις απαιτήσεις των εργαζομένων για υψηλότερες αμοιβές, μειώνουν τις επενδύσεις σε Ε&Α, την απασχόληση και την ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος.

---

[21] Αυτά είναι τα δύο επίπεδα στα οποία διεξάγονται οι διαπραγματεύσεις για τις αμοιβές στις περισσότερες χώρες (Flanagan, 1999), και ιδίως στις χώρες στις οποίες συνάπτονται οι περισσότερες ερευνητικές κοινοπραξίες. Οι αποκεντρωμένες διαπραγματεύσεις συνάδουν με τις περιπτώσεις των Η.Π.Α., της Μεγάλης Βρετανίας και της Ιαπωνίας, οι οποίες είναι οι χώρες με τις περισσότερες ερευνητικές κοινοπραξίες στον κόσμο (Caloghirou, Ioannides και Vonortas, 2003). Οι αποκεντρωμένες διαπραγματεύσεις συνάδουν με τις περιπτώσεις της Ιταλίας, της Γερμανίας, της Γαλλίας και του Βελγίου, οι οποίες είναι οι χώρες με τις περισσότερες ερευνητικές κοινοπραξίες στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Benfratello και Sembenelli, 2002).

[22] w_0 είναι ένας σταθμισμένος μέσος όρος της αμοιβής η οποία καταβάλλεται σε κάθε εργαζόμενο σε ένα ανταγωνιστικό κλάδο της οικονομίας και του επιδόματος ανεργίας. Οι συντελεστές στάθμισης είναι η πιθανότητα να απασχοληθεί ένας εργαζόμενος σε ένα ανταγωνιστικό κλάδο της οικονομίας και να μείνει άνεργος αντίστοιχα.

[23] Αν και στην πραγματικότητα, οι αμοιβές και (ενδεχομένως) το επίπεδο απασχόλησης καθορίζονται μέσω διαπραγματεύσεων μεταξύ επιχειρήσεων και εργατικών συνδικάτων, μία τυποποιημένη υπόθεση στη βιβλιογραφία για τα εργατικά συνδικάτα σε ολιγοπωλιακές αγορές είναι ότι τα εργατικά συνδικάτα έχουν όλη τη διαπραγματευτική δύναμη στις αμοιβές, ενώ οι επιχειρήσεις ορίζουν το επίπεδο της απασχόλησης (ενδεικτικά, βλ. Petrakis και Vlassis, 2004 και τις εκεί βιβλιογραφικές αναφορές).

Προτείνεται επομένως ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο πολιτικών για την αγορά εργασίας και την καινοτομία. Η εφαρμογή αντιμονοπωλιακών πολιτικών στις αγορές εργασίας, η μείωση των επιδομάτων ανεργίας και η ενθάρρυνση ερευνητικών κοινοπραξιών, κάτω από συγκεκριμένες προϋποθέσεις, μπορούν να αποτελέσουν είναι τέτοιο ολοκληρωμένο πλαίσιο πολιτικών, το οποίο αυξάνει τα κέρδη των επιχειρήσεων και το πλεόνασμα των καταναλωτών. Επιπλέον, σε κλάδους έντασης τεχνολογίας, οι πολιτικές στις αγορές εργασίας πρέπει επίσης να αποσκοπούν στο να αντικατοπτρίζουν οι αμοιβές την παραγωγικότητα των επιχειρήσεων. Οι Haucap και Wey (2004) συνιστούν ότι ο ορισμός αμοιβών από κλαδικά εργατικά συνδικάτα πρέπει να απαγορευτεί λόγω των στρεβλώσεων τις οποίες προκαλεί. Επιπλέον, ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο πολιτικών για την αγορά εργασίας και την καινοτομία θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη όλα τα χαρακτηριστικά του κλάδου στον οποίο θα εφαρμοστεί και ειδικά, τα χαρακτηριστικά της αγοράς εργασίας του και τα διαφορετικά επίπεδα εργατικών συνδικάτων στα οποία είναι οργανωμένοι οι εργαζόμενοι στον κλάδο. Σε αυτό το συμπέρασμα καταλήγει πρόσφατη μελέτη του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (OECD, 2004) σύμφωνα με την οποία «αλληλεπιδράσεις μεταξύ των συλλογικών διαπραγματεύσεων για αμοιβές και άλλων πολιτικών οι οποίες επηρεάζουν τις αμοιβές, δεν λαμβάνονται επαρκώς υπόψη» (OECD, 2004, σ. 128).

Τέλος, συγκρίνονται τα αποτελέσματα του παρόντος κεφαλαίου, με τη βιβλιογραφία για την επίδραση των εργατικών συνδικάτων στις επενδύσεις σε Ε&Α. Σε αντίθεση με τους Ulph και Ulph (1994, 1998), στο παρόν κεφάλαιο, η υποεπένδυση λόγω ενός κλαδικού εργατικού συνδικάτου αναιρείται εάν ο βαθμός διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α είναι επαρκώς χαμηλός, ακόμα και εάν το κλαδικό συνδικάτο ορίζει μόνο την αμοιβή. Αντίθετα, εάν ο βαθμός διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α είναι επαρκώς υψηλός, το επιχείρημα για την «απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής» ισχύει. Στο παρόν κεφάλαιο, όταν η υποεπένδυση λόγω ενός κλαδικού εργατικού συνδικάτου αναιρείται, αυτό ισχύει ανεξαρτήτως μεγέθους αγοράς, σε αντίθεση με τους Calabuig and Gonzalez-Maestre (2002). Τέλος, τα αποτελέσματα των Haucap and Wey (2004) επιβεβαιώνονται, μόνο όμως εάν ο βαθμός διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α είναι επαρκώς χαμηλός.

1.10 Επίλογος

Ο στόχος του παρόντος κεφαλαίου ήταν να μελετηθεί η επίδραση της δομής μίας ατελώς ανταγωνιστικής άνω-ροής αγοράς και της δωρεάν διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α, πρώτον, στο ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α, την παραγόμενη ποσότητα και τα κέρδη των κάτω-ροής επιχειρήσεων καθώς και την κοινωνική ευημερία και δεύτερον, στα κίνητρα των κάτω-ροής επιχειρήσεων για σύναψη μίας ερευνητικής κοινοπραξίας.

Σε αντίθεση με το επιχείρημα για την «απόσπαση κερδών μέσω της τιμής της εισροής», αποδείχτηκε ότι όταν οι κάτω-ροής επιχειρήσεις επενδύσουν μη-συνεργατικά σε Ε&Α, το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α είναι μεγαλύτερο όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, από το αντίστοιχο ύψος όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, εάν ο βαθμός διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α είναι επαρκώς χαμηλός. Όταν οι κάτω-ροής επιχειρήσεις συνάψουν μία ερευνητική κοινοπραξία και επενδύσουν συνεργατικά σε Ε&Α, το ύψος των επενδύσεων σε Ε&Α είναι μεγαλύτερο όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή από το αντίστοιχο ύψος όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις.

Αποδείχτηκε επίσης ότι τα κίνητρα των κάτω-ροής επιχειρήσεων για σύναψη μίας ερευνητικής κοινοπραξίας είναι μη μονοτονικά στη δομή της άνω-ροής αγοράς. Τα κίνητρα είναι ισχυρότερα όταν ο μονοπωλητής προμηθευτής ορίζει μία ενιαία τιμή ανά μονάδα εισροής και για τις δύο επιχειρήσεις, από τα αντίστοιχα κίνητρα όταν κάθε επιχείρηση αγοράζει την εισροή από τον αποκλειστικό της προμηθευτή, εάν ο βαθμός διάχυσης των αποτελεσμάτων των επενδύσεων σε Ε&Α είναι επαρκώς χαμηλός.

Η ανάλυση κοινωνικής ευημερίας απέδειξε ότι ένας μονοπωλητής προμηθευτής προκαλεί στρεβλώσεις στην ευθυγράμμιση των κινήτρων ανάμεσα στις κάτω-ροής επιχειρήσεις και την Αρχή Ανταγωνισμού για τη σύναψη μίας ερευνητικής κοινοπραξίας από τις κάτω-ροής επιχειρήσεις.

Οι προεκτάσεις του βασικού υποδείγματος απέδειξαν την ευρωστία των αποτελεσμάτων. Τέλος, μελετήθηκε η ειδική περίπτωση στην οποία η εισροή που χρησιμοποιούν οι κάτω-ροής επιχειρήσεις είναι η «εργασία» και τα αποτελέσματα συγκρίθηκαν με αυτά της βιβλιογραφίας για την επίδραση των εργατικών συνδικάτων στις επενδύσεις σε Ε&Α για καινοτομίες στην παραγωγική διαδικασία.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Amir, R., Evstigneev, I., Wooders, J., 2003. Noncooperative versus cooperative R&D with endogenous spillover rates. Games and Economic Behavior 42, 183-207.

Atallah, G., 2002. Vertical R&D spillovers, cooperation, market structure, and innovation. Economics of Innovation and New Technology 11, 179-209.

Banerjee, S., Lin, P., 2001. Vertical research joint ventures. International Journal of Industrial Organization 19, 285-302.

Banerjee, S., Lin, P., 2003. Downstream R&D, raising rivals' costs, and input price contracts. International Journal of Industrial Organization 21, 79-96.

Belderbos, R., Carree, M., Diederen, B., Lokshin, B., Veugelers, R., 2004. Heterogeneity in R&D cooperation strategies. International Journal of Industrial Organization 22, 1237-1263.

Benfratello, L., Sembenelli, A., 2002. Research joint ventures and firm level performance. Research Policy 31, 493-507.

Bernstein, J., Nadiri, M., 1989. R&D and intra-industry spillovers: an empirical application of dynamic duality. Review of Economic Studies 56, 249-269.

Cabral, L., 2000. R&D cooperation and product market competition. International Journal of Industrial Organization 18, 1033-1047.

Calabuig, V., Gonzalez-Maestre, M., 2002. Union structure and incentives for innovation. European Journal of Political Economy 18, 177-192.

Caloghirou, Y., Hondroyiannis, G., Vonortas, N.S., 2003. The performance of research partnerships. Managerial and Decision Economics 24, 85-99.

Caloghirou, Y., Ioannides, S., Vonortas, N.S., 2003. Research joint ventures. Journal of Economic Surveys 17, 541-570.

Cassiman, B., Veugelers, R., 2002. R&D cooperation and spillovers: some empirical evidence. American Economic Review 92, 1169-1184.

Coe, D., Helpman, E., 1988. International R&D spillovers. European Economic Review 39, 854-888.

d'Aspremont, C., Jacquemin, A., 1988. Cooperative and non-cooperative R&D in duopoly with spillovers. American Economic Review 78, 1133-1137.

Flanagan, R.J., 1999. Macroeconomic performance and collective bargaining: an international perspective. Journal of Economic Literature 37, 1150-1175.

Frantzen, D., 2000. Innovation, international technological diffusion and the changing influence of R&D on productivity. Cambridge Journal of Economics 24, 193-210.

Gil Moltó, M.J., Georgantzis, N., Orts, V., 2005. Cooperative R&D with endogenous technology differentiation. Journal of Economics and Management Strategy 14, 461-476.

Grout, P.A., 1984. Investment and wages in the absence of binding contracts: a Nash bargaining approach. Econometrica 52, 449-460.

Hagedoorn, J., van Kranenburg, H., 2003. Growth patterns in R&D partnerships: an exploratory statistical study. International Journal of Industrial Organization 21, 517-531.

Haucap, J., Wey, C., 2004. Unionisation structures and innovation incentives. The Economic Journal 114, 149-165.

Hernan, R., Marin, P.L., Siotis, G., 2003. An empirical evaluation of the determinants of research joint ventures. The Journal of Industrial Economics 52, 75-89.

Hirsch, B.T., 2004. What Do Unions Do for Economic Performance?. Journal of Labor Research 25, 415-455.

Ishii, A., 2004. Cooperative R&D between vertically related firms with spillovers. International Journal of Industrial Organization 22, 1213-1235.

Kamien, M.I., Muller, E., Zang, I., 1992. Research joint ventures and R&D cartels. American Economic Review 82, 1293-1306.

Katsoulacos, Y., Ulph, D., 1998. Endogenous spillovers and the performance of research joint ventures. The Journal of Industrial Economics 46, 333-357.

Lambertini, L., Poddar, S., Sasaki, D., 2002. Research joint ventures, product differentiation, and price collusion. International Journal of Industrial Organization 20, 829-854.

Menezes-Filho, N., Van Reenen, J., 2003. Unions and innovation: a survey of the theory and empirical evidence. CEPR Discussion Paper no. 3792, CEPR: London.

Miyagiwa, K., Ohno, Y., 2000. Uncertainty, spillovers, and cooperative R&D. International Journal of Industrial Organization 20, 855-876.

Moner-Colonques, R.M., Sempere-Monerris, J.J., 2000. Cooperation in R&D with spillovers and delegation of sales. Economics of Innovation and New Technology 9, 401-420.

OECD, 2004. Employment Outlook, Paris.

Petrakis, E., Vlassis, M., 2004. Endogenous wage-bargaining institutions in oligopolistic industries. Economic Theory 24, 55-73.

Piga, C., Poyago-Theotoky, J., 2005. Endogenous R&D spillovers and location choice. Regional Science and Urban Economics 35, 127-139.

Poyago-Theotoky, J., 1995. Equilibrium and optimal size of a research joint venture in an oligopoly with spillovers. The Journal of Industrial Economics 43, 209-226.

Salant, S., Shaffer, G., 1998. Optimal asymmetric strategies in research joint ventures. International Journal of Industrial Organization 16, 195-208.

Steurs, G., 1995. Inter-industry R&D spillovers: what difference do they make. International Journal of Industrial Organization 13, 249--276.

Suzumura, K., 1992. Cooperative and noncooperative R&D in an oligopoly with spillovers. American Economic Review 82, 1307-1320.

Tauman, Y., Weiss, Y., 1987. Labor unions and the adoption of new technology. Journal of Labor Economics 5, 477-501.

Ulph, A., Ulph, D., 1994. Labour markets and innovation: ex-post bargaining. European Economic Review 38, 195-210.

Ulph, A., Ulph, D., 1998. Labour markets, bargaining and innovation. European Economic Review 42, 931-939.

Vonortas, N.S., 1997. Research joint ventures in the United States. Research Policy 26, 577-595.

Yi, S., Shin, H., 2000. Endogenous formation of research coalitions with spillovers. International Journal of Industrial Organization 18, 229-256.

Zikos, V., Manasakis, C., 2007. Unions' and firms' attitudes towards Research Joint Ventures: when can the incentives be aligned?. LABOUR: Review of Labour Economics and Industrial Relations 21, 135-156.

Ziss, S., 1994. Strategic R&D with spillovers, collusion and welfare. The Journal of Industrial Economics 42, 375-393.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Ανταγωνισμός σε Ολιγοπώλιο με Παρουσία Εργατικών Συνδικάτων[1]

2.1 Εισαγωγή

Οι ακρογωνιαίοι λίθοι της σύγχρονης θεωρίας ολιγοπωλίων είναι το υπόδειγμα Cournot-Nash, στο οποίο οι αντίπαλες επιχειρήσεις ρυθμίζουν ανεξάρτητα τις ποσότητές τους, και το υπόδειγμα Bertrand-Nash, στο οποίο οι στρατηγικές μεταβλητές των αντίπαλων επιχειρήσεων είναι οι τιμές τους. Ωστόσο, τα συμπεράσματα της έως τώρα έρευνας (ενδεικτικά, βλ. Okuguchi, 1987, Qiu, 1997, Amir και Jin, 2001) δεν επιτρέπουν την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων αναφορικά με το τι προκαλεί τον τρόπο ανταγωνισμού μεταξύ των επιχειρήσεων.

Στην εργασία τους, οι Singh και Vives (1984) απαντούν αυτή την ερώτηση στο πλαίσιο μίας συμμετρικής δυοπωλιακής αγοράς στην οποία οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν εξωγενή οριακά κόστη και ανταγωνίζονται με διαφοροποιημένα τελικά προϊόντα. Γίνεται η υπόθεση ότι κάθε επιχείρηση μπορεί να επιλέξει μία μεταξύ δύο τύπων συμβάσεων για να προσφέρει στους καταναλωτές: τη σύμβαση τιμών και τη σύμβαση ποσότητας. Εάν μία επιχείρηση επιλέξει τη σύμβαση τιμών είναι δεσμευμένη να παρέχει τη ζητούμενη ποσότητα σε μία προκαθορισμένη τιμή. Ομοίως, εάν μία επιχείρηση επιλέξει τη σύμβαση ποσότητας, είναι δεσμευμένη να παρέχει μία προκαθορισμένη ποσότητα, στη διαμορφούμενη τιμή αγοράς. Σε ένα παίγνιο δύο σταδίων, στο οποίο οι επιχειρήσεις πρώτα επιλέγουν ταυτόχρονα τον τύπο σύμβασης που θα προσφέρουν στους καταναλωτές και στη συνέχεια ανταγωνίζονται με βάση τους επιλεγμένους τύπους συμβάσεων, οι Singh και Vives (1984) υποστηρίζουν ότι η κυρίαρχη στρατηγική για κάθε επιχείρηση είναι η σύμβαση ποσότητας (τιμής), εάν τα προϊόντα είναι υποκατάστατα (συμπληρώματα). Η παραπάνω εργασία έχει εμπνεύσει πολλές άλλες εργασίες για τους καθοριστικούς παράγοντες των διαφορετικών τύπων ατελούς ανταγωνισμού (ενδεικτικά, βλ. Cheng, 1985, Klemperer και Meyer, 1986 και

---

[1] Θερμές ευχαριστίες στους συμμετέχοντες στα συνέδρια: «5th European Economics and Finance Society Conference (EEFS 2006, Heraklion)», «5th Conference on Research on Economic Theory and Econometrics (CRETE 2006, Rethymnon)» και «European Association for Research in Industrial Economics Conference (EARIE 2006, Amsterdam)» για τα χρήσιμα σχόλια και τις συστάσεις τους.

Dastidar, 1997). Ωστόσο, σε όλες αυτές τις εργασίες ο λόγος για τον οποίο οι επιχειρήσεις δεσμεύονται αξιόπιστα σε ένα συγκεκριμένο τρόπο ανταγωνισμού δεν διευκρινίζεται ρητά.[2]

Οι Correa-López και Naylor (2004) επεκτείνουν την ανάλυση των Singh και Vives (1984) ως εξής: σε μία συμμετρική δυοπωλιακή αγορά, θεωρούν ότι κάθε επιχείρηση χρησιμοποιεί την εργασία ως τη μοναδική εισροή στην παραγωγική διαδικασία, προκειμένου να παράγει το τελικό προϊόν. Η τιμή για κάθε μονάδα εργασίας που αγοράζει κάθε επιχείρηση είναι το αποτέλεσμα της διαπραγμάτευσης ανάμεσα στην επιχείρηση και στο εργατικό συνδικάτο της. Στο δεύτερο στάδιο, λαμβάνοντας υπόψη τις αμοιβές, είτε και οι δύο επιχειρήσεις ορίζουν τις ποσότητές τους είτε και οι δύο επιχειρήσεις ορίζουν τις τιμές τους. Το κύριο αποτέλεσμα είναι ότι, εάν τα εργατικά συνδικάτα είναι σχετικά ισχυρά στη διαπραγμάτευση των αμοιβών, και στη συνάρτηση ωφέλειάς τους σταθμίζουν υψηλά τις αμοιβές, τα κέρδη ισορροπίας σε ανταγωνισμό Bertrand μπορούν να υπερβούν τα κέρδη σε ανταγωνισμό Cournot, στην περίπτωση των ατελών υποκατάστατων. Ωστόσο, σε αυτή την εργασία γίνεται η υπόθεση ότι όταν διαπραγματεύονται ανεξάρτητα τα ζεύγη επιχειρήσεων – εργατικών συνδικάτων, ο τύπος της σύμβασης που οι επιχειρήσεις θα προσφέρουν στους καταναλωτές, στη συνέχεια του παιγνίου, είναι αξιόπιστος και δεσμευτικός.

Το παρόν κεφάλαιο καλύπτει το παραπάνω κενό της βιβλιογραφίας κάνοντας ακριβώς την υπόθεση ότι δεν υπάρχει καμία εκ των προτέρων δέσμευση της επιχείρησης αναφορικά με τον τύπο της σύμβασης την οποία η επιχείρηση θα προσφέρει στους καταναλωτές. Δηλαδή, κάθε επιχείρηση μπορεί ανεξάρτητα να μετατοπιστεί από τη σύμβαση ποσότητας (τιμής), στη σύμβαση τιμής (ποσότητας), λαμβάνοντας υπόψη τη σύμβαση της αντίπαλης επιχείρησης, εκτός εάν υπάρχει ένας μηχανισμός υποχρέωσης που αποτρέπει την επιχείρηση για να δράσει με τον τρόπο αυτό. Στο πλαίσιο μίας κάθετης δυοπωλιακής αγοράς, στην οποία οι κάτω-ροής επιχειρήσεις παράγουν υποκατάστατα προϊόντα και η άνω-ροής αγορά (αγορά εργασίας) περιλαμβάνει δύο εργατικά συνδικάτα, υποστηρίζεται ότι: ο τρόπος ανταγωνισμού στην ισορροπία ορίζεται από την έκβαση της συμφωνίας σε κάθε ζεύγος επιχείρηση – εργατικό συνδικάτο, λαμβάνοντας υπόψη την επιλογή του αντίπαλου ζεύγους. Αυτό το επιχείρημα απεικονίζει την ιδέα ότι μία επιχείρηση

---

[2] Σε ένα διαφορετικό πλαίσιο, ο Lambertini (1997) ερευνά την ευστάθεια ενός καρτέλ σε ένα επαναλαμβανόμενο παίγνιο δυοπωλίου στο οποίο οι επιχειρήσεις επιλέγουν μη-συνεργατικά τη στρατηγική μεταβλητή. Αποδεικνύεται ότι η μέγιστη κερδοφορία του καρτέλ επιτυγχάνεται όταν οι επιχειρήσεις επιλέξουν την τιμή ως στρατηγική μεταβλητή.

για να αποκλίνει από την τιμή (ποσότητα) προς την ποσότητα (τιμή), ως στρατηγική μεταβλητή της, απαιτείται η συγκατάθεση του εργατικού συνδικάτου της, δεδομένου ότι μία αμοιβή - βέτο εκ μέρους του εργατικού συνδικάτου είναι επαρκής για την επιχείρηση για να δεσμευτεί στην ισορροπία σε ανταγωνισμό τιμών (ποσοτήτων).

Αποδεικνύεται ότι στην ισορροπία, ο ανταγωνισμός σε ποσότητες (Cournot) στηρίζεται πάντα και από τις δύο επιχειρήσεις, εφόσον τα εργατικά συνδικάτα κατέχουν όλη τη δύναμη στη διαπραγμάτευση για τις αμοιβές (monopoly unions) και το τυπικό μέλος κάθε εργατικού συνδικάτου αποστρέφεται τον κίνδυνο. Επομένως, στο πλαίσιο της βιβλιογραφίας των εργατικών συνδικάτων (ενδεικτικά, βλ. Booth, 1995) στο παρόν κεφάλαιο υποστηρίζεται ότι η ύπαρξη των εργατικών συνδικάτων μπορεί να είναι ένας μηχανισμός επαρκής για να οδηγήσει τις επιχειρήσεις σε ανταγωνισμό σε ποσότητες (Cournot).

Το υπόλοιπο του κεφαλαίου είναι οργανωμένο ως εξής: στο τμήμα 2 παρουσιάζεται το υπόδειγμα. Στο τμήμα 3 μελετούνται οι εναλλακτικές ισορροπίες στρατηγικών μεταβλητών και εξάγεται η τέλεια ισορροπία υπο-παιγνίων κατά Nash. Τέλος, στο τμήμα 4 δίνεται ο επίλογος του κεφαλαίου.

2.2 Το υπόδειγμα

Η δομή της αγοράς είναι παρόμοια με αυτή των Singh και Vives (1984) και των Correa-López και Naylor (2004), καθιστώντας κατά συνέπεια τα αποτελέσματα του παρόντος κεφαλαίου αυστηρά συγκρίσιμα με αυτά των παραπάνω εργασιών.

Μελετάται η αγορά ενός διαφοροποιημένου προϊόντος, η οποία αποτελείται από δύο επιχειρήσεις. Κάθε επιχείρηση παράγει ποσότητα $q_i, i = 1, 2$ του προϊόντος με σταθερές αποδόσεις κλίμακας, χρησιμοποιώντας μόνο την εισροή «εργασία» και μετασχηματίζοντας μία μονάδα της εργασίας σε μία μονάδα τελικού προϊόντος. Επομένως, η συνάρτηση παραγωγής της επιχείρησης i είναι $q_i = L_i$, $i = 1, 2$, όπου L_i είναι μία μονάδα εργασίας, ενώ η αντίστροφη συνάρτηση ζήτησης για το προϊόν q_i είναι:

$$P_i = a - q_i - \gamma q_j, \quad i, j = 1, 2, i \neq j \tag{1}$$

όπου, $a > 0$ και $\gamma \in [0,1]$ είναι ένας δείκτης της υποκαταστασιμότητας μεταξύ των προϊόντων. Εάν $\gamma = 0$ τα προϊόντα θεωρούνται ανεξάρτητα, ενώ εάν $\gamma = 1$ τα προϊόντα είναι τέλεια υποκατάστατα.

Οι εργαζόμενοι στην αγορά εργασίας είναι οργανωμένοι σε δύο χωριστά εργατικά συνδικάτα, ένα σε κάθε επιχείρηση. Ο στόχος κάθε εργατικού συνδικάτου είναι να μεγιστοποιήσει την ωφέλεια των εργαζομένων – μελών του, η οποία δίνεται από:

$$U_i(w_i, L_i) = (w_i)^{\varphi} L_i \quad (2)$$

όπου w_i είναι η αμοιβή την οποία καταβάλει η επιχείρηση i και το $\varphi \in (0,1]$ είναι δείκτης της αποστροφής στον κίνδυνο ενός αντιπροσωπευτικού μέλους του εργατικού συνδικάτου, ο οποίος μετράται από την ελαστικότητα υποκατάστασης μεταξύ των αμοιβών και της απασχόλησης. Επιπλέον, γίνεται η υπόθεση ότι κάθε εργατικό συνδικάτο κατέχει όλη τη διαπραγματευτική δύναμη να θέσει την αμοιβή για κάθε μονάδα εργασίας την οποία πωλεί στην επιχείρηση. Στο πλαίσιο του παρόντος κεφαλαίου, αυτό σημαίνει ότι σε οποιαδήποτε διαπραγμάτευση το εργατικό συνδικάτο προτείνει μία συγκεκριμένη αμοιβή, ενώ η επιχείρηση προτείνει τον τρόπο ανταγωνισμού, με τις αποφάσεις για το επίπεδο της στρατηγικής μεταβλητής (παραγόμενη ποσότητα ή τιμή) του προϊόντος να αφήνονται στην κρίση των επιχειρήσεων.[3]

Προκειμένου να μελετηθεί ο τύπος της σύμβασης – στρατηγικής μεταβλητής τον όποιο κάθε επιχείρηση θα προσφέρει στους καταναλωτές, επιλύεται ένα παίγνιο δύο σταδίων. Στο πρώτο στάδιο κάθε εργατικό συνδικάτο προτείνει μία αμοιβή στην επιχείρησή του. Η προτεινόμενη αμοιβή εξαρτάται από την πρόταση της επιχείρησης σχετικά με τον τρόπο ανταγωνισμού της (τιμή ή ποσότητα) που θα επιλεχθεί για το δεύτερο στάδιο. Εφόσον συμφωνούν τα συμβαλλόμενα μέρη σχετικά με αμοιβή και τρόπο ανταγωνισμού, το παίγνιο προχωρά στο δεύτερο στάδιο. «Συμφωνία» σημαίνει ότι για μία προτεινόμενη αμοιβή και τρόπο ανταγωνισμού, στο πλαίσιο ενός ζεύγους επιχείρηση – εργατικό συνδικάτο καμία οικονομική οντότητα (ούτε το εργατικό συνδικάτο ούτε η επιχείρηση) δεν

---

[3] Αν και στην πραγματικότητα, οι αμοιβές και (ενδεχομένως) το επίπεδο απασχόλησης καθορίζονται μέσω διαπραγματεύσεων μεταξύ επιχειρήσεων και εργατικών συνδικάτων, μία τυποποιημένη υπόθεση στη βιβλιογραφία για τα εργατικά συνδικάτα σε ολιγοπωλιακές αγορές είναι ότι τα εργατικά συνδικάτα έχουν όλη τη διαπραγματευτική δύναμη στις αμοιβές, ενώ οι επιχειρήσεις ορίζουν το επίπεδο της απασχόλησης (ενδεικτικά, βλ. Petrakis και Vlassis, 2004 και τις εκεί βιβλιογραφικές αναφορές).

βρίσκει την απόκλιση προς το συμφέρον της. Εάν δεν υπάρξει συγκατάθεση, και δεδομένου ότι το εργατικό συνδικάτο κατέχει όλη τη δύναμη να ορίσει την αμοιβή, ο επιλεγμένος τρόπος ανταγωνισμού είναι αναπόφευκτα ο προτιμότερος για το εργατικό συνδικάτο, με το εργατικό συνδικάτο να εμποδίζει οποιαδήποτε εναλλακτική πρόταση. Στο δεύτερο στάδιο κάθε επιχείρηση ορίζει το βέλτιστο επίπεδο της στρατηγικής μεταβλητής την οποία έχει ήδη επιλέξει από κοινού με το εργατικό συνδικάτο.

Η κρίσιμη, ωστόσο λογική υπόθεση εδώ (λόγω της συμμετρικής αγοράς) είναι ότι η συμφωνία της επιχείρησης και του εργατικού συνδικάτου στον τρόπο ανταγωνισμού σε κάθε ζεύγος επιχείρηση – εργατικό συνδικάτο δεν είναι αντιληπτή από το αντίπαλο ζεύγος, πριν η αμοιβή οριστεί και στα δύο ζεύγη επιχείρηση – εργατικό συνδικάτο.

Το παραπάνω παίγνιο επιλύεται ως εξής: προτείνεται μία υποψήφια ισορροπία στις στρατηγικές μεταβλητές στο δεύτερο στάδιο και στη συνέχεια ελέγχεται εάν *επιζεί* ή όχι όλων των πιθανών αποκλίσεων στο πρώτο στάδιο. Εάν ναι, η προτεινόμενη ισορροπία είναι μία τέλεια ισορροπία υπο-παιγνίων κατά Nash (Subgame Perfect Nash Equilibrium).

2.3 Τρόπος ανταγωνισμού στην ισορροπία

2.3.1 Συμμετρικός ανταγωνισμός σε ποσότητες

Στο παρόν τμήμα του κεφαλαίου μελετάται η υποψήφια ισορροπία στην οποία σε κάθε ζεύγος επιχείρηση – εργατικό συνδικάτο συμφωνείται η ποσότητα ως στρατηγική μεταβλητή της επιχείρησης.

Λαμβάνοντας υπόψη τις αμοιβές, στο δεύτερο στάδιο του παιγνίου οι επιχειρήσεις ορίζουν ταυτόχρονα τις παραγόμενες ποσότητες προκειμένου καθεμία να μεγιστοποιήσει τα κέρδη της τα οποία δίνονται από:

$$\Pi_i^C = (a - q_i - \gamma q_j - w_i)\, q_i \qquad (3)$$

Η συνθήκη πρώτης τάξης της εξ. (3) δίνει τη συνάρτηση αντίδρασης για κάθε επιχείρηση:

$$q_i^C(q_j) = \frac{1}{2}(a - \gamma q_j - w_i) \qquad (4)$$

Λύνοντας το σύστημα των συνθηκών πρώτης τάξης, οι παραγόμενες ποσότητες στην υποψηφία συμμετρική ισορροπία σε ποσότητες δίνονται από:

$$q_i^C\left(w_i, w_j\right) = \frac{a\left(\gamma-2\right)+2w_i-\gamma w_j}{\gamma^2-4} \tag{5}$$

Με δεδομένες τις αμοιβές οι οποίες έχουν τεθεί στο πρώτο στάδιο, τα κέρδη της επιχείρησης i δίνονται από:

$$\Pi_i^C\left(w_i, w_j\right) = \left[\frac{a\left(\gamma-2\right)+2w_i-\gamma w_j}{\gamma^2-4}\right]^2 \tag{6}$$

Στο πρώτο στάδιο του παιγνίου τα εργατικά συνδικάτα ορίζουν ταυτόχρονα τις αμοιβές τους προκειμένου καθένα να μεγιστοποιήσει την ωφέλειά του η οποία δίνεται από:

$$U_i^C\left(w_i, w_j\right) = \frac{(w_i)^{\varphi}\left[a\left(\gamma-2\right)+2w_i-\gamma w_j\right]}{\gamma^2-4} \tag{7}$$

Η συνθήκη πρώτης τάξης της εξ. (7) δίνει τη συνάρτηση αντίδρασης κάθε εργατικού συνδικάτου στην περίπτωση συμμετρικού ανταγωνισμού σε ποσότητες:

$$w_i^C\left(w_j\right) = \frac{2a\varphi - a\gamma\varphi + \gamma\varphi w_j}{2\left(1+\varphi\right)} \tag{8}$$

Από το σύστημα των εξ. (8), η μοναδική σταθερή ισορροπία για τις αμοιβές δίνεται από:

$$w_i^C = \frac{a\varphi(\gamma-2)}{\varphi(\gamma-2)-2} \tag{9}$$

Αντικαθιστώντας το w_i^C στις εξ. (5), (1), (3) και (7), τα αποτελέσματα ισορροπίας της αγοράς δίνονται από:

$$q_i^C = \frac{2a}{4(1+\varphi)+\gamma(2-\varphi\gamma)} \tag{10}$$

$$p_i^C = \frac{a\left[\varphi(\gamma^2-4)-2\right]}{\left[\varphi(\gamma-2)-2\right]\left(\gamma+2\right)} \tag{11}$$

$$\Pi_i^C = \left[\frac{2a}{\left[\varphi(\gamma-2)-2\right]\left(\gamma+2\right)}\right]^2 \tag{12}$$

$$U_i^C = \frac{2a\left[\frac{a\varphi(\gamma-2)}{\varphi(\gamma-2)-2}\right]^{\varphi}}{4(1+\varphi)+\gamma(2-\varphi\gamma)} \qquad (13)$$

Για να είναι τα αποτελέσματα των εξ. (10) – (13) αποτελέσματα σε τέλεια ισορροπία υπο-παιγνίων κατά Nash, κάθε ζεύγος επιχείρηση – εργατικό συνδικάτο πρέπει να μην έχει κίνητρο για να αποκλίνει από αυτά. Δηλαδή, στο πρώτο στάδιο, το εργατικό συνδικάτο i δεν πρέπει να έχει κίνητρο να συμφωνήσει με την επιχείρηση i για να θέσει η τελευταία την τιμή, ως στρατηγική μεταβλητή της, στο δεύτερο στάδιο του παιγνίου, δεδομένου ότι η στρατηγική μεταβλητή της επιχείρησης j είναι η ποσότητα. Τα συμπεράσματα συνοψίζονται στην Πρόταση 1:

Πρόταση 1 *Ο συμμετρικός ανταγωνισμός σε ποσότητες είναι πάντα μία τέλεια ισορροπία υπο-παιγνίων κατά Nash. Ο λόγος είναι ότι για όλα τα* $\gamma \in [0,1]$ *και* $\varphi \in (0,1]$, *σε κάθε ζεύγος επιχείρηση – εργατικό συνδικάτο, ούτε η επιχείρηση ούτε το εργατικό συνδικάτο έχει κίνητρο για την επιχείρηση να αποκλίνει θέτοντας ως στρατηγική μεταβλητή την τιμή αντί της ποσότητας.*

Απόδειξη. Βλ. Παράρτημα Α

2.3.2 Συμμετρικός ανταγωνισμός σε τιμές

Στο παρόν τμήμα του κεφαλαίου μελετάται ως υποψήφια ισορροπία η περίπτωση στην οποία σε κάθε ζεύγος επιχείρηση – εργατικό συνδικάτο συμφωνείται η τιμή ως στρατηγική μεταβλητή της επιχείρησης. Λύνοντας το σύστημα των αντίστροφων συναρτήσεων ζήτησης που δίνονται από την εξ. (1), λαμβάνεται η συνάρτηση ζήτησης για το προϊόν i.

$$q_i^B = \frac{a(1-\gamma)-p_i+\gamma p_j}{1-\gamma^2} \qquad (14)$$

Λαμβάνοντας υπόψη τις αμοιβές, στο δεύτερο στάδιο του παιγνίου οι επιχειρήσεις ορίζουν ταυτόχρονα τις τιμές προκειμένου να μεγιστοποιήσουν τα κέρδη τους τα οποία δίνονται από:

$$\Pi_i^B = (p_i - w_i)\,\frac{a(1-\gamma) - p_i + \gamma p_j}{1-\gamma^2} \tag{15}$$

Η συνθήκη πρώτης τάξης της εξ. (15) δίνει τη συνάρτηση αντίδρασης για κάθε επιχείρηση:

$$p_i^B\left(p_j\right) = \frac{1}{2}\left(a - a\gamma + \gamma p_j + w_i\right) \tag{16}$$

Λύνοντας το σύστημα των συνθηκών πρώτης τάξης, οι τιμές στην υποψηφία συμμετρική ισορροπία σε τιμές δίνονται από:

$$p_i^B\left(w_i, w_j\right) = \frac{a\left(\gamma^2 + \gamma - 2\right) - 2w_i - \gamma w_j}{\gamma^2 - 4} \tag{17}$$

Με δεδομένες τις αμοιβές οι οποίες έχουν τεθεί στο πρώτο στάδιο, τα κέρδη της επιχείρησης *i* δίνονται από:

$$\Pi_i^B\left(w_i, w_j\right) = \frac{\left[a\left(\gamma^2 + \gamma - 2\right) + 2w_i - \gamma(\gamma w_i + w_j)\right]^2}{\left(\gamma^2 - 4\right)^2\left(1 - \gamma^2\right)} \tag{18}$$

Στο πρώτο στάδιο του παιγνίου τα εργατικά συνδικάτα ορίζουν ταυτόχρονα τις αμοιβές τους προκειμένου καθένα να μεγιστοποιήσει την ωφέλειά του η οποία δίνεται από:

$$U_i^B\left(w_i, w_j\right) = \frac{(w_i)^{\varphi}\left[\left(\gamma^2 - 2\right)w_i + \gamma w_j - a\left(\gamma^2 + \gamma - 2\right)\right]}{\gamma^4 - 5\gamma^2 + 4} \tag{19}$$

Η συνθήκη πρώτης τάξης της εξ. (19) δίνει τη συνάρτηση αντίδρασης κάθε εργατικού συνδικάτου στην περίπτωση συμμετρικού ανταγωνισμού σε τιμές:

$$w_i^B\left(w_j\right) = \frac{\varphi\left[a\left(\gamma^2 + \gamma - 2\right) - \gamma w_j\right]}{(1+\varphi)\left(\gamma^2 - 2\right)} \tag{20}$$

Από το σύστημα των εξ. (20), η μοναδική σταθερή ισορροπία για τις αμοιβές δίνεται από:

$$w_i^B = \frac{a\varphi\left(\gamma^2 + \gamma - 2\right)}{\varphi\left(\gamma^2 + \gamma - 2\right) + \gamma^2 - 2} \tag{21}$$

Αντικαθιστώντας το w_i^B στις εξ. (14), (1), (18) και (19), τα αποτελέσματα ισορροπίας της αγοράς δίνονται από:

$$q_i^B = \frac{a(2-\gamma^2)}{(\gamma^2-\gamma-2)\left[\varphi\left(\gamma^2+\gamma-2\right)+\gamma^2-2\right]} \tag{22}$$

$$p_i^B = \frac{a\left(\gamma-1\right)\left[\varphi\left(\gamma^2-4\right)+\gamma^2-2\right]}{\left(\gamma-2\right)\left[\varphi\left(\gamma^2+\gamma-2\right)+\gamma^2-2\right]} \tag{23}$$

$$\Pi_i^B = \frac{a^2\left(1-\gamma\right)\left(\gamma^2-2\right)^2}{\left(\gamma-2\right)^2\left(\gamma+1\right)\left[\varphi\left(\gamma^2+\gamma-2\right)+\gamma^2-2\right]^2} \tag{24}$$

$$U_i^B = \frac{\left(2-\gamma^2\right)\left[\frac{a\varphi\left(\gamma^2+\gamma-2\right)}{\varphi(\gamma^2+\gamma-2)+\gamma^2-2}\right]^{\varphi+1}}{\varphi\left(\gamma^4-5\gamma^2+4\right)} \tag{25}$$

Για να είναι τα αποτελέσματα των εξ. (22) – (25) αποτελέσματα σε τέλεια ισορροπία υπο-παιγνίων κατά Nash, κάθε ζεύγος επιχείρηση – εργατικό συνδικάτο πρέπει να μην έχει κίνητρο για να αποκλίνει από αυτά. Δηλαδή, στο πρώτο στάδιο, το εργατικό συνδικάτο i δεν πρέπει να έχει κίνητρο να συμφωνήσει με την επιχείρηση i για να θέσει η τελευταία την ποσότητα, ως στρατηγική μεταβλητή της, στο δεύτερο στάδιο του παιγνίου, δεδομένου ότι η στρατηγική μεταβλητή της επιχείρησης j είναι η τιμή. Τα συμπεράσματα συνοψίζονται στην Πρόταση 2:

Πρόταση 2 *Ο συμμετρικός ανταγωνισμός σε τιμές δεν είναι μία τέλεια ισορροπία υπο-παιγνίων κατά Nash. Ο λόγος είναι ότι για όλα τα* $\gamma \in \left[0,1\right]$ *και* $\varphi \in (0,1]$, *σε κάθε ζεύγος επιχείρηση – εργατικό συνδικάτο, τόσο η επιχείρηση όσο και το εργατικό συνδικάτο έχει κίνητρο για την επιχείρηση να αποκλίνει θέτοντας ως στρατηγική μεταβλητή την ποσότητα αντί της τιμής.*

Απόδειξη. Βλ. Παράρτημα Β

2.3.3 Ασύμμετρος ανταγωνισμός

Στο παρόν τμήμα του κεφαλαίου μελετάται ως υποψήφια ισορροπία η περίπτωση στην οποία στο ζεύγος επιχείρηση – εργατικό συνδικάτο i (j) συμφωνείται η ποσότητα (τιμή) ως στρατηγική μεταβλητή της επιχείρησης i (j).

Έστω ότι η επιχείρηση 1 ορίζει την ποσότητα και η επιχείρηση 2 ορίζει την τιμή.[4] Σε αυτή την περίπτωση, η επιχείρηση 1 ορίζει q_1 με δεδομένο το $p_1 = a(1-\gamma) + \gamma p_2 - (1-\gamma_2)q_1$, λαμβάνοντας επίσης ως δεδομένο το p_2. Σε αυτή την περίπτωση, τα κέρδη της επιχείρησης 1 δίνονται από:

$$\Pi_1^{QP} = q_1 \left[a(1-\gamma) + \gamma p_2 + \left(\gamma^2 - 1\right) q_1 - w_1\right] \quad (26)$$

Η συνεπαγόμενη συνάρτηση αντίδρασης της επιχείρησης 1 είναι:

$$q_1^{QP}\left(p_2^{QP}\right) = \frac{a\,(1-\gamma) + \gamma p_2 - w_1}{2\,(1-\gamma^2)} \quad (27)$$

Με ανάλογο τρόπο, η επιχείρηση 2 ορίζει p_2 με δεδομένο το $q_2 = a - \gamma q_1 - p_2$, λαμβάνοντας επίσης ως δεδομένο το q_1. Σε αυτή την περίπτωση, τα κέρδη της επιχείρησης 2 δίνονται από:

$$\Pi_2^{QP} = (p_2 - w_2)\,(a - \gamma q_1 - p_2) \quad (28)$$

Η συνεπαγόμενη συνάρτηση αντίδρασης της επιχείρησης 2 είναι:

$$p_2^{QP}\left(q_1^{QP}\right) = \frac{1}{2}\,(a - \gamma q_1 + w_2) \quad (29)$$

Η τομή των δύο παραπάνω συναρτήσεων αντίδρασης δίνει την ισορροπία Nash στο δεύτερο στάδιο του παιγνίου:

$$q_1^{QP}\,(w_1, w_2) = \frac{a\,(\gamma - 2) + 2w_1 - \gamma w_2}{3\gamma^2 - 4} \quad (30)$$

$$p_2^{QP}\,(w_1, w_2) = \frac{a\,(\gamma^2 + \gamma - 2) - \gamma w_1 + (2\gamma^2 - 2)\,w_2}{3\gamma^2 - 4} \quad (31)$$

Με δεδομένες τις αμοιβές οι οποίες έχουν τεθεί στο πρώτο στάδιο, τα κέρδη των επιχειρήσεων δίνονται από:

$$\Pi_1^{QP}\,(w_1, w_2) = \frac{(1-\gamma^2)\left[a\,(\gamma - 2) + 2w_1 - \gamma w_2\right]^2}{(3\gamma^2 - 4)^2} \quad (32)$$

---

[4] Φυσικά, λόγω της συμμετρικής δομής της αγοράς, η αντίστροφη υποψήφια ισορροπία (η επιχείρηση 1 ορίζει την τιμή και η επιχείρηση 2 ορίζει την ποσότητα) θεωρείται ισοδύναμη.

$$\Pi_2^{QP}\left(w_1, w_2\right) = \left[\frac{a\left(\gamma^2+\gamma-2\right)-\gamma w_1-\left(\gamma^2-2\right)w_2}{4-3\gamma^2}\right]^2 \tag{33}$$

Στο πρώτο στάδιο του παιγνίου τα εργατικά συνδικάτα ορίζουν ταυτόχρονα τις αμοιβές τους προκειμένου καθένα να μεγιστοποιήσει την ωφέλειά του η οποία δίνεται από:

$$U_1^{QP}\left(w_1, w_2\right) = \frac{\left(w_1\right)^{\varphi}\left[a\left(\gamma-2\right)+2w_1-\gamma w_2\right]}{3\gamma^2-4} \tag{34}$$

$$U_2^{QP}\left(w_1, w_2\right) = \frac{\left(w_2\right)^{\varphi}\left[a\left(\gamma^2+\gamma-2\right)-\gamma w_1-\left(\gamma^2-2\right)w_2\right]}{3\gamma^2-4} \tag{35}$$

Η συνθήκη πρώτης τάξης της εξ. (34) [(35)] δίνει τη συνάρτηση αντίδρασης κάθε εργατικού συνδικάτου στην περίπτωση του ασύμμετρου ανταγωνισμού:

$$w_1^{QP}\left(w_2\right) = \frac{\varphi\left[a\left(2-\gamma\right)+\gamma w_2\right]}{2\left(1+\varphi\right)} \tag{36}$$

$$w_2^{QP}\left(w_1\right) = \frac{\varphi\left[a\left(\gamma^2+\gamma-2\right)-\gamma w_1\right]}{\left(1+\varphi\right)\left(\gamma^2-2\right)} \tag{37}$$

Από το σύστημα των εξ. (36) και (37), η μοναδική σταθερή ισορροπία για τις αμοιβές δίνεται από:

$$w_1^{QP} = \frac{a\varphi\left[\varphi\left(3\gamma^2-4\right)-\left(\gamma^2-2\right)\left(\gamma-2\right)\right]}{\gamma^2\left[\varphi\left(3\varphi+4\right)+2\right]-4\left(1+\varphi\right)^2} \tag{38}$$

$$w_2^{QP} = \frac{a\varphi\left[\gamma^2\left(3\varphi+2\right)+2\gamma-4\left(1+\varphi\right)\right]}{\gamma^2\left[\varphi\left(3\varphi+4\right)+2\right]-4\left(1+\varphi\right)^2} \tag{39}$$

Αντικαθιστώντας τα w_1^{QP} και w_2^{PQ} στις εξ. (30), (31), (1), (32), (33), (34) και (35), τα αποτελέσματα ισορροπίας της αγοράς δίνονται από:

$$q_1^{QP} = \frac{2a\left[\varphi\left(4-3\gamma^2\right)+\left(\gamma^2-2\right)\left(\gamma-2\right)\right]}{\left[\left[2+\varphi\left(4+3\varphi\right)\right]\gamma^2-4\left(1+\varphi\right)^2\right]\left(3\gamma^2-4\right)} \tag{40}$$

$$q_2^{QP} = \frac{a\left(\gamma^2-2\right)\left[\gamma^2\left(3\varphi+2\right)+2\gamma-4\left(1+\varphi\right)\right]}{\left[\left[2+\varphi\left(4+3\varphi\right)\right]\gamma^2-4\left(1+\varphi\right)^2\right]\left(3\gamma^2-4\right)} \tag{41}$$

$$p_1^{QP} = \frac{a\left[\varphi\left(3\gamma^2-4\right)-\left(\gamma^2-2\right)\left(\gamma-2\right)\right]\left(3\varphi\gamma^2+2\gamma^2-4\varphi-2\right)}{\left[\left[2+\varphi\left(4+3\varphi\right)\right]\gamma^2-4\left(1+\varphi\right)^2\right]\left(3\gamma^2-4\right)} \tag{42}$$

$$p_2^{QP} = \frac{a\left[\gamma^2(3\varphi+2)+2\gamma-4(1+\varphi)\right]\left[\varphi\left(3\gamma^2-4\right)+\gamma^2-2\right]}{\left[\left[2+\varphi(4+3\varphi)\right]\gamma^2-4(1+\varphi)^2\right]\left(3\gamma^2-4\right)} \tag{43}$$

$$\Pi_1^{QP} = \frac{4a^2\left(1-\gamma^2\right)\left[\varphi\left(4-3\gamma^2\right)+\left(\gamma^2-2\right)(\gamma-2)\right]^2}{\left[\left[\left[2+\varphi(4+3\varphi)\right]\gamma^2-4(1+\varphi)^2\right]\left(3\gamma^2-4\right)\right]^2} \tag{44}$$

$$\Pi_2^{QP} = \frac{a^2\left(\gamma^2-2\right)^2\left[\gamma^2(3\varphi+2)+2\gamma-4(1+\varphi)\right]^2}{\left[\left[\left[2+\varphi(4+3\varphi)\right]\gamma^2-4(1+\varphi)^2\right]\left(3\gamma^2-4\right)\right]^2} \tag{45}$$

$$U_1^{QP} = \frac{2a\left[\varphi\left(4-3\gamma^2\right)+\gamma^3-2\gamma^2-2\gamma+4\right]\left[\frac{a\varphi\left[\varphi\left(3\gamma^2-4\right)-\gamma^3+2\gamma^2+2\gamma-4\right]}{2(\gamma^2-2)+4\varphi(\gamma^2-2)+\varphi^2(3\gamma^2-4)}\right]^{\varphi}}{\left(3\gamma^2-4\right)\left[2(\gamma^2-2)+4\varphi(\gamma^2-2)+\varphi^2(3\gamma^2-4)\right]} \tag{46}$$

$$U_2^{QP} = \frac{\left(\gamma^2-2\right)\left[\frac{a\varphi\left[2(\gamma^2+\gamma-2)+\varphi\left(3\gamma^2-4\right)\right]}{2(\gamma^2-2)+4\varphi(\gamma^2-2)+\varphi^2(3\gamma^2-4)}\right]^{\varphi+1}}{\varphi\left(3\gamma^2-4\right)} \tag{47}$$

Για τον έλεγχο της τέλειας ισορροπίας υπο-παιγνίων κατά Nash, πρέπει εδώ να εξεταστούν δύο πιθανές αποκλίσεις: το ζεύγος επιχείρηση – εργατικό συνδικάτο 1 (2) μπορεί να αποκλίνει στο πρώτο στάδιο συμφωνώντας ώστε η επιχείρηση 1 (2) να θέσει την τιμή (ποσότητα) ως στρατηγική μεταβλητή της στο δεύτερο στάδιο, δεδομένου ότι η στρατηγική μεταβλητή της επιχείρησης 2 (1) είναι η τιμή (ποσότητα). Η εξέταση των κινήτρων για το ένα ζεύγος (βλ. π.χ., την Πρόταση 3 (i)), είναι επαρκής προκειμένου να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι η ασύμμετρη υποψήφια ισορροπία δεν είναι μία τέλεια ισορροπία υπο-παιγνίων κατά Nash. Η Πρόταση 3 (ii) διατυπώνει το κύριο επιχείρημα σύμφωνα με το οποίο, όποτε ένα ζεύγος επιχείρηση – εργατικό συνδικάτο δεν μπορεί να επιτύχει μία συμφωνία σχετικά με τη στρατηγική μεταβλητή της επιχείρησης, το εργατικό συνδικάτο μπορεί, μέσω της αμοιβής που ορίζει, να υπαγορεύσει στην επιχείρηση την προτιμότερη για το ίδιο το εργατικό συνδικάτο στρατηγική μεταβλητή, στην τέλεια ισορροπία υπο-παιγνίων.

Πρόταση 3 *(i) Ο ασύμμετρος ανταγωνισμός δεν είναι μία τέλεια ισορροπία υπο-παιγνίων κατά Nash. Ο λόγος είναι ότι για όλα τα* $\gamma \in [0,1]$ *και* $\varphi \in (0,1]$, *στο ζεύγος επιχείρηση – εργατικό συνδικάτο* j, *τόσο η επιχείρηση όσο και το εργατικό συνδικάτο έχει κίνητρο για την επιχείρηση* j *να αποκλίνει θέτοντας ως στρατηγική μεταβλητή την ποσότητα αντί της τιμής.*

(ii) στο ζεύγος επιχείρηση – εργατικό συνδικάτο i, *εάν* $\varphi = 1$ *και* $0.99 > \gamma > 0.90$, *η*

επιχείρηση i *έχει κίνητρο να αποκλίνει θέτοντας ως στρατηγική μεταβλητή την τιμή αντί της ποσότητας. Το εργατικό συνδικάτο* i, *έχοντας κι αυτό κίνητρο μόνο εάν* $\varphi = 1$ *και* $\gamma > 0.99$, *θα θέσει βέτο στην απόκλιση, ορίζοντας αμοιβή τέτοια ώστε να κατευθύνει την επιχείρηση* i *να επιλέξει την ποσότητα ως στρατηγική μεταβλητή. Ωστόσο, εάν* $\varphi < 1$, *ούτε η επιχείρηση ούτε το εργατικό συνδικάτο έχει κίνητρο για την επιχείρηση* i *να αποκλίνει θέτοντας ως στρατηγική μεταβλητή την τιμή αντί της ποσότητας, ανεξαρτήτως του* γ.

Απόδειξη. Βλ. Παράρτημα Γ

2.4 Επίλογος

Στο παρόν κεφάλαιο, το σημείο εκκίνησης ήταν ότι δεν υπάρχει καμία εκ των προτέρων δέσμευση, στον τύπο σύμβασης – στρατηγικής μεταβλητής (τιμή ή ποσότητα) τον όποιο μία επιχείρηση θα προσφέρει στους καταναλωτές. Το κύριο αποτέλεσμα ήταν ότι σε ένα συμμετρικό δυοπώλιο στο οποίο κάθε επιχείρηση αντιμετωπίζει το δικό της εργατικό συνδικάτο, το εργατικό συνδικάτο ενεργεί αποτελεσματικά ως μηχανισμός υποχρέωσης της επιχείρησης στην προτιμότερη για το ίδιο το εργατικό συνδικάτο στρατηγική μεταβλητή. Το εύρημα αυτό, και τα εξερχόμενα συμπεράσματά του, μπορούν σαφώς να αντιπαραβληθούν με εκείνα της σχετικής βιβλιογραφίας. Ειδικότερα, οι Correa-López και Naylor (2004) υποστηρίζουν ότι, εάν τα εργατικά συνδικάτα είναι σχετικά ισχυρά στη διαπραγμάτευση των αμοιβών, και στη συνάρτηση ωφέλειάς τους σταθμίζουν υψηλά τις αμοιβές (σε όρους του παρόντος υποδείγματος, $\varphi > 1$), τα κέρδη ισορροπίας σε ανταγωνισμό Bertrand μπορούν να υπερβούν τα κέρδη σε ανταγωνισμό Cournot, στην περίπτωση των ατελών υποκατάστατων. Ωστόσο, σύμφωνα με τις παραδοχές τους, αυτό είναι ένα καθόλα αναμενόμενο αποτέλεσμα.[5] Με αυτή την επιχειρηματολογία, τα εργατικά συνδικάτα τα οποία έχουν ροπή προς τον κίνδυνο, θα επιλέξουν αμοιβές αρκετά υψηλές ώστε να κατευθύνουν τις επιχειρήσεις να επιλέξουν την ποσότητα ως στρατηγική μεταβλητή (συμμετρικός ανταγωνισμός σε ποσότητες).

Στο παρόν κεφάλαιο, αυτό που προτάθηκε ήταν ότι τα εργατικά συνδικάτα οδηγούνται πάντα από την (αδύνατη) αποστροφή στον κίνδυνο κάθε τυπικού μέλους τους ($\varphi < 1$). Επομένως, μέσω της πολιτικής αμοιβών τους στις συλλογικές διαπραγματεύσεις,

---

[5] Να σημειωθεί ότι εάν $\varphi > 1$, η οριακή ωφέλεια του μέσου μέλους ενός συνδικάτου, είναι αύξουσα.

σε οποιαδήποτε περίπτωση (ανάλογα με τις στρατηγικές μεταβλητές που έχουν επιλέξει οι επιχειρήσεις και το βαθμό υποκαταστασιμότητας μεταξύ των προϊόντων) τα εργατικά συνδικάτα μπορούν να επιλέξουν εκείνη τη στρατηγική μεταβλητή η οποία θα εξασφάλιζε τη σχετικά υψηλότερη ωφέλεια για τα ίδια. Για παράδειγμα, σύμφωνα με την Πρόταση 3 (ii), εάν στην προτεινόμενη ασύμμετρη ισορροπία $\varphi = 1 \; \textit{και} \; 0.99 > \gamma > 0.90$, η επιχείρηση η οποία έχει επιλέξει την ποσότητα ως στρατηγική μεταβλητή, έχει κίνητρο να αποκλίνει ορίζοντας την τιμή. Ωστόσο, το εργατικό συνδικάτο αυτής της επιχείρησης, έχει το ίδιο κίνητρο μόνο εάν $\varphi = 1$και $\gamma > 0.99$. Η οικονομική ερμηνεία είναι η εξής: εάν $\gamma > 0.99$ τα προϊόντα είναι (σχεδόν) τέλεια υποκατάστατα, και δεδομένου ότι τα μέλη του εργατικού συνδικάτου σταθμίζουν με ίσο βάρος την αμοιβή και την απασχόληση (δηλαδή $\varphi = 1$), η δυσμενής συνέπεια στη ωφέλεια του εργατικού συνδικάτου, η οποία επέρχεται από τη χαμηλότερη τιμή και τις επακόλουθες χαμηλότερες αμοιβές, μπορεί να αντισταθμιστεί από την υψηλότερη παραγωγή και απασχόληση. Ενώ, εάν ο ανταγωνισμός δεν είναι ιδιαίτερα έντονος (εάν $0.99 > \gamma > 0.90$), το εργατικό συνδικάτο ζητά αμοιβή αρκετά υψηλή, προκειμένου να αποτρέψει την επιχείρησή του από το να επιλέξει την τιμή ως στρατηγική μεταβλητή και επομένως να μειωθούν οι αμοιβές.

Παράρτημα

Παράρτημα Α: απόδειξη της Πρότασης 1

Έστω ότι το ζεύγος επιχείρηση / εργατικό συνδικάτο $j \equiv 2$ παραμένει στην ποσότητα, ως στρατηγική μεταβλητή της επιχείρησης 2, ενώ το ζεύγος επιχείρηση / εργατικό συνδικάτο $i \equiv 1$ αποφασίζει να αποκλίνει και να ορίσει την τιμή ως στρατηγική μεταβλητή. Σε αυτή την περίπτωση, στο πρώτο στάδιο του παιγνίου το εργατικό συνδικάτο 2 θα ορίσει την αμοιβή w_2^C η οποία αντιστοιχεί στην συμμετρική ισορροπία σε ποσότητες, ενώ το εργατικό συνδικάτο 1 θα χρησιμοποιήσει τη συνάρτηση αντίδρασης $w_1^{PQ}(w_2)$, προκειμένου να ορίσει την αμοιβή του. Επομένως, το εργατικό συνδικάτο 1 θα ορίσει:

$$w_{1d}^C = \frac{a\varphi\left[\gamma^2 + \gamma - 2 - \frac{\varphi\gamma(\gamma-2)}{\varphi(\gamma-2)-2}\right]}{(1+\varphi)\left(\gamma^2 - 2\right)}$$

με $w_{1d}^{C} < w_{1}^{C}$. Η συνεπαγόμενη ωφέλεια για το εργατικό συνδικάτο 1 θα είναι $U_{1d}^{C} = U_{1}^{PQ}\left(w_1, w_2\right)$, με $w_1 = w_{1d}^{C}$ και $w_2 = w_{2}^{C}$, με:

$$U_{1d}^{C} = \frac{a\left[\frac{a\varphi\left[\gamma^2+\gamma-2-\frac{\varphi\gamma(\gamma-2)}{\varphi(\gamma-2)-2}\right]}{(1+\varphi)(\gamma^2-2)}\right]^{\varphi}\left[\varphi\left(\gamma^2-2\right)\left(\gamma-2\right)-2\left(\gamma^2+\gamma-2\right)\right]}{\left(1+\varphi\right)\left[\varphi\left(\gamma-2\right)-2\right]\left(3\gamma^2-4\right)}$$

με $U_{1d}^{C} < U_{1}^{C}$, για όλα τα $\gamma \in \left[0,1\right]$ και $\varphi \in (0,1]$, το οποίο συνεπάγεται ότι το εργατικό συνδικάτο 1 δεν έχει κίνητρο για την επιχείρηση 1 να αποκλίνει στο να θέσει την τιμή ως τη στρατηγική μεταβλητή της.

Αναφορικά με την επιχείρηση 1, τα κέρδη της σε περίπτωση απόκλισης θα δίνονται από $\Pi_{1d}^{C} = \Pi_{1}^{PQ}\left(w_1, w_2\right)$, με $w_1 = w_{1d}^{C}$ και $w_2 = w_{2}^{C}$, με:

$$\Pi_{1d}^{C} = \frac{a^2\left[\varphi\left(\gamma^2-2\right)\left(\gamma-2\right)-2\left(\gamma^2+\gamma-2\right)\right]^2}{\left(1+\varphi\right)^2\left[\varphi\left(\gamma-2\right)-2\right]^2\left(4-3\gamma^2\right)^2}$$

Αποδεικνύεται ότι $\Pi_{1d}^{C} < \Pi_{1}^{C}$, για όλα τα $\gamma \in \left[0,1\right]$ και $\varphi \in (0,1]$, το οποίο συνεπάγεται ότι η επιχείρηση 1 δεν έχει κίνητρο να αποκλίνει στο να θέσει την τιμή ως τη στρατηγική μεταβλητή της.

Παράρτημα Β: απόδειξη της Πρότασης 2

Έστω ότι το ζεύγος επιχείρηση / εργατικό συνδικάτο $j \equiv 2$ παραμένει στην τιμή, ως στρατηγική μεταβλητή της επιχείρησης 2, ενώ το ζεύγος επιχείρηση / εργατικό συνδικάτο $i \equiv 1$ αποφασίζει να αποκλίνει και να ορίσει την ποσότητα ως στρατηγική μεταβλητή. Σε αυτή την περίπτωση, στο πρώτο στάδιο του παιγνίου το εργατικό συνδικάτο 2 θα ορίσει την αμοιβή w_2^B η οποία αντιστοιχεί στη συμμετρική ισορροπία σε τιμές, ενώ το εργατικό συνδικάτο 1 θα χρησιμοποιήσει τη συνάρτηση αντίδρασης $w_1^{QP}(w_2)$, προκειμένου να ορίσει την αμοιβή του. Επομένως, το εργατικό συνδικάτο 1 θα ορίσει:

$$w_{1d}^{B} = \frac{a\varphi\left[2-\frac{\gamma\left(\gamma^2-2\right)}{\gamma^2+\varphi(\gamma^2+\gamma-2)-2}\right]}{2\left(1+\varphi\right)}$$

με $w_{1d}^{B} > w_{1}^{B}$. Η συνεπαγόμενη ωφέλεια για το εργατικό συνδικάτο 1 θα είναι $U_{1d}^{B} = U_{1}^{QP}(w_1, w_2)$, με $w_1 = w_{1d}^{B}$ και $w_2 = w_{2}^{B}$, με:

$$U_{1d}^{B} = \frac{a\left[\frac{a\varphi\left[2-\frac{\gamma\left(\gamma^2-2\right)}{\gamma^2+\varphi\left(\gamma^2+\gamma-2\right)-2}\right]}{1+\varphi}\right]^{\varphi}\left[\left(\gamma^2-2\right)\left(\gamma-2\right)-2\varphi\left(\gamma^2+\gamma-2\right)\right]}{2^{\varphi}\left(1+\varphi\right)\left(3\gamma^2-4\right)\left[\varphi\left(\gamma^2+\gamma-2\right)+\gamma^2-2\right]}$$

με $U_{1d}^{B} > U_{1}^{B}$, για όλα τα $\gamma \in [0,1]$ και $\varphi \in (0,1]$, το οποίο συνεπάγεται ότι το εργατικό συνδικάτο 1 έχει κίνητρο για την επιχείρηση 1 να αποκλίνει στο να θέσει την ποσότητα ως τη στρατηγική μεταβλητή της.

Αναφορικά με την επιχείρηση 1, τα κέρδη της σε περίπτωση απόκλισης θα δίνονται από $\Pi_{1d}^{B} = \Pi_{1}^{QP}(w_1, w_2)$, με $w_1 = w_{1d}^{B}$ και $w_2 = w_{2}^{B}$, με:

$$\Pi_{1d}^{B} = \frac{a^2(1-\gamma^2)\left[\left(\gamma^2-2\right)\left(\gamma-2\right)-2\varphi\left(\gamma^2+\gamma-2\right)\right]^2}{\left(1+\varphi\right)^2\left(4-3\gamma^2\right)^2\left[\varphi\left(\gamma^2+\gamma-2\right)+\gamma^2-2\right]^2}$$

Αποδεικνύεται ότι $\Pi_{1d}^{B} > \Pi_{1}^{B}$, για όλα τα $\gamma \in [0,1]$ και $\varphi \in (0,1]$, το οποίο συνεπάγεται ότι η επιχείρηση 1 έχει κίνητρο να αποκλίνει στο να θέσει την ποσότητα ως τη στρατηγική μεταβλητή της.

Παράρτημα Γ: απόδειξη της Πρότασης 3

Απόκλιση του ζεύγους επιχείρηση / εργατικό συνδικάτο 1

Έστω ότι το ζεύγος επιχείρηση / εργατικό συνδικάτο $j \equiv 2$ παραμένει στην τιμή, ως στρατηγική μεταβλητή της επιχείρησης 2, ενώ το ζεύγος επιχείρηση / εργατικό συνδικάτο $i \equiv 1$ αποφασίζει να αποκλίνει και να ορίσει την τιμή επίσης, ως στρατηγική μεταβλητή. Σε αυτή την περίπτωση, στο πρώτο στάδιο του παιγνίου το εργατικό συνδικάτο 2 θα ορίσει την αμοιβή w_{2}^{QP} η οποία αντιστοιχεί στον ασύμμετρο ανταγωνισμό, ενώ το εργατικό συνδικάτο 1 θα χρησιμοποιήσει τη συνάρτηση αντίδρασης $w_{1}^{B}(w_2)$, προκειμένου να ορίσει την αμοιβή του. Επομένως, το εργατικό συνδικάτο 1 θα ορίσει:

$$w_{1d}^{QP} = \frac{a\varphi\left[\gamma^2+\gamma-2-\frac{\varphi\gamma\left[\gamma^2(3\varphi+2)+2\gamma-4(1+\varphi)\right]}{\left[\varphi(3\varphi+4)+2\right]\gamma^2-4(1+\varphi)^2}\right]}{\left(\gamma^2-2\right)\left(1+\varphi\right)}$$

με $w_{1d}^{QP} < w_1^{QP}$. Η συνεπαγόμενη ωφέλεια για το εργατικό συνδικάτο 1 θα είναι $U_{1d}^{QP} = U_1^B(w_1, w_2)$, με $w_1 = w_{1d}^{QP}$ και $w_2 = w_2^{QP}$, με:

$$U_{1d}^{QP} = \frac{A\left[\dfrac{a\varphi\left[\gamma^2+\gamma-2-\frac{\varphi\gamma\left[\gamma^2(3\varphi+2)+2\gamma-4(1+\varphi)\right]}{[\varphi(3\varphi+4)+2]\gamma^2-4(1+\varphi)^2}\right]}{(\gamma^2-2)(1+\varphi)}\right]^{\varphi}}{(\gamma^4-5\gamma^2+4)\left[\gamma^2\left[2+\varphi(4+3\varphi)\right](1+\varphi)-4(1+\varphi)^3\right]}$$

$$A = a\left[-8(1+\varphi)^2+4(1+\varphi)\gamma+2(1+\varphi)(4+5\varphi)\gamma^2-2(1+\varphi)\gamma^3-[2+\varphi(4+3\varphi)]\gamma^4\right]$$

με $U_{1d}^{QP} > U_1^{QP}$, μόνο εάν $\gamma > 0.99$ και $\varphi = 1$. Αυτό συνεπάγεται ότι το εργατικό συνδικάτο 1 έχει κίνητρο για την επιχείρηση 1 να αποκλίνει στο να θέσει την τιμή ως τη στρατηγική μεταβλητή της, μόνο εάν $\gamma > 0.99$ και $\varphi = 1$.

Αναφορικά με την επιχείρηση 1, τα κέρδη της σε περίπτωση απόκλισης θα δίνονται από $\Pi_{1d}^{QP} = \Pi_1^B(w_1, w_2)$, με $w_1 = w_{1d}^{QP}$ και $w_2 = w_2^{QP}$, με:

$$\Pi_{1d}^{QP} = \frac{-a^2\left[8(1+\varphi)^2-4(1+\varphi)\gamma-2(1+\varphi)(4+5\varphi)\gamma^2+2(1+\varphi)\gamma^3+[2+\varphi(4+3\varphi)]\gamma^4\right]^2}{(\varphi+1)^2(\gamma-2)^2(\gamma+2)^2(\gamma^2-1)\left[[2+\varphi(4+3\varphi)]\gamma^2-4(\varphi+1)^2\right]^2}$$

Αποδεικνύεται ότι $\Pi_{1d}^{QP} > \Pi_1^{QP}$, μόνο εάν $\gamma > 0.90$ και $\varphi = 1$, το οποίο συνεπάγεται ότι η επιχείρηση 1 έχει κίνητρο να αποκλίνει στο να θέσει τη τιμή, ως τη στρατηγική μεταβλητή της, για τιμές του γ μικρότερες έναντι των αντίστοιχων για το εργατικό συνδικάτο.

Απόκλιση του ζεύγους επιχείρηση / εργατικό συνδικάτο 2

Έστω ότι το ζεύγος επιχείρηση / εργατικό συνδικάτο $j \equiv 1$ παραμένει στην ποσότητα, ως στρατηγική μεταβλητή της επιχείρησης 1, ενώ το ζεύγος επιχείρηση / εργατικό συνδικάτο $i \equiv 2$ αποφασίζει να αποκλίνει και να ορίσει την ποσότητα επίσης, ως στρατηγική μεταβλητή. Σε αυτή την περίπτωση, στο πρώτο στάδιο του παιγνίου, το εργατικό συνδικάτο 1 θα ορίσει την αμοιβή w_1^{QP} η οποία αντιστοιχεί στον ασύμμετρο ανταγωνισμό, ενώ το εργατικό συνδικάτο 2 θα χρησιμοποιήσει τη συνάρτηση αντίδρασης $w_2^C(w_1)$, προκειμένου να ορίσει την αμοιβή του. Επομένως, το συνδικάτο 2 θα ορίσει:

$$w_{2d}^{QP} = \frac{a\varphi\left[2 - \frac{\gamma\left(\gamma^2-2\right)[\varphi(\gamma+2)+2]}{\gamma^2[2+\varphi(3\varphi+4)]-4(1+\varphi)^2}\right]}{2\left(1+\varphi\right)}$$

με $w_{2d}^{QP} < w_2^{QP}$. Η συνεπαγόμενη ωφέλεια για το εργατικό συνδικάτο 2 θα είναι $U_{2d}^{QP} = U_2^C\left(w_1, w_2\right)$, με $w_1 = w_1^{QP}$ και $w_2 = w_{2d}^{QP}$, με:

$$\begin{aligned} U_{2d}^{QP} &= \frac{B\left[\frac{a\varphi\left[2-\frac{\gamma\left(\gamma^2-2\right)[\varphi(\gamma+2)+2]}{\gamma^2[2+\varphi(3\varphi+4)]-4(1+\varphi)^2}\right]}{1+\varphi}\right]^{\varphi}}{2^{\varphi}(1+\varphi)\left(\gamma^2-4\right)\left[\gamma^2\left[2+\varphi(4+3\varphi)-4\left(1+\varphi\right)^2\right]\right]} \\ B &= a\left[\varphi^2\left(8-6\gamma^2\right)+\left[2+\varphi\left(\gamma+4\right)\right]\left(\gamma^2-2\right)\left(\gamma-2\right)\right] \end{aligned}$$

με $U_{2d}^{QP} > U_2^{QP}$, για όλα τα $\gamma \in \left[0,1\right]$ και $\varphi \in (0,1]$, το οποίο συνεπάγεται ότι το εργατικό συνδικάτο 2 έχει κίνητρο για την επιχείρηση 2 να αποκλίνει στο να θέσει την ποσότητα ως τη στρατηγική μεταβλητή της.

Αναφορικά με την επιχείρηση 2, τα κέρδη της σε περίπτωση απόκλισης θα δίνονται από $\Pi_{2d}^{QP} = \Pi_2^C\left(w_1, w_2\right)$, με $w_1 = w_1^{QP}$ και $w_2 = w_{2d}^{QP}$, με

$$\Pi_{2d}^{QP} = \frac{a^2\left[\varphi^2\left(8-6\gamma^2\right)+2\left(\gamma^2-2\right)\left(\gamma-2\right)+\varphi\left(\gamma-2\right)\left(\gamma+4\right)\left(\gamma^2-2\right)\right]^2}{(1+\varphi)^2\left(\gamma-2\right)^2\left(\gamma+2\right)^2\left[\gamma^2\left[2+\varphi(4+3\varphi)\right]-4(1+\varphi)^2\right]^2}$$

Αποδεικνύεται ότι $\Pi_{2d}^{QP} > \Pi_2^{QP}$, για όλα τα $\gamma \in \left[0,1\right]$ και $\varphi \in (0,1]$, το οποίο συνεπάγεται ότι η επιχείρηση 2 έχει κίνητρο να αποκλίνει στο να θέσει την ποσότητα ως τη στρατηγική μεταβλητή της.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Amir, R., Jin, J.Y., 2001. Cournot and Bertrand equilibria compared: substitutability, complementarity and concavity. International Journal of Industrial Organization 19, 303-317.

Booth, A.L., 1995. The Economics of the Trade Union. Cambridge: Cambridge University Press.

Cheng, L., 1985. Comparing Bertrand and Cournot equilibira: a geometric approach. The RAND Journal of Economics 16, 146-152.

Correa-López, M., Naylor, R., 2004. The Cournot-Bertrand profit differential: a reversal result in a differentiated duopoly with wage bargaining. European Economic Review 48, 681-696.

Dastidar, K.G., 1997. Comparing Cournot and Bertrand in a homogenous product market. Journal of Economic Theory 75, 205-212.

Klemperer, P., Meyer, M., 1986. Price competition vs. quantity competition: the role of uncertainty. The RAND Journal of Economics 17, 618-638.

Lambertini, L., 1997. Prisoners' dilemma in duopoly (super) games. Journal of Economic Theory 77, 181-191.

Okuguchi, K., 1987. Equilibrium prices in the Bertrand and Cournot oligopolies. Journal of Economic Theory 42, 128-139.

Petrakis, E., Vlassis, M., 2004. Endogenous wage-bargaining institutions in oligopolistic industries. Economic Theory 24, 55-73.

Qiu, L.D., 1997. On the dynamic efficiency of Bertrand and Cournot equilibria. Journal of Economic Theory 75, 213-229.

Singh, N., Vives, X., 1984. Price and quantity competition in a differentiated duopoly. The RAND Journal of Economics 15, 546-554.