



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών

Σχολή Θετικών Επιστημών
Τμήμα Ιστορίας και Φιλοσοφίας της Επιστήμης
Π.Μ.Σ. "Ιστορία και Φιλοσοφία της Επιστήμης και της Τεχνολογίας (ΙΦΕΤ)"

Διπλωματική εργασία

Αγορά και ακαδημαϊκή έρευνα: Ιχνηλατώντας τις σχέσεις παραγωγής γνώσης με το ήθος του εμπορίου.

Συμβουλίδης Νικόλαος (Α.Μ. 021/15)
Επιβλέπων Καθηγητής: Αραποστάθης Ευστάθιος

Αθήνα, Ιούνιος 2018

Πίνακας Περιεχομένων:

Κεφάλαιο 1

Σχετικά με τις συνεντεύξεις.....	4
1.1 Εισαγωγή, STS προσεγγίσεις στις σχέσεις ακαδημαϊκής έρευνας και αγοράς.....	5
1.2 Callon, προς μια πολιτική οικονομία των δικτύων.....	7
1.3 Mode 2 & Triple Helix, διαχείριση μιας νέας πραγματικότητας.....	16
1.4 Mirowski, προς μια διεπιστημονική κριτική των σχέσεων αγοράς και ακαδημαϊκής έρευνας...27	
1.5 Κριτικές προσεγγίσεις των σχέσεων έρευνας και αγοράς.....	54
1.5.1 Berman, πως το πανεπιστήμιο καλείται να "διασώσει" την οικονομία.....	54
1.5.2 Myers, πως η αγορά μεταμορφώνει την επιστήμη.....	69
1.6 Συμπεράσματα.....	79

Κεφάλαιο 2

2.1 Εισαγωγή.....	83
2.2 Γιατί το εργαστήριο της Handelsman;.....	87
2.3 Το εργαστήριο Handelsman και οι σχέσεις χημικής βιομηχανίας και βιολογικού ελέγχου.....	89
2.4 Ένας άλλος τρόπος επιρροής της βιομηχανίας στην έρευνα. Πως η βιολογία μεταμορφώνεται από την χρήση εργαστηριακών υλικών εμπορικά κατασκευασμένων.....	93
2.5 Σχέσεις πνευματικής ιδιοκτησίας και πρακτικής έρευνας στο εργαστήριο.....	102
2.6 Μπορεί ένα εργαστήριο να αλλάξει τον κόσμο;.....	113
2.7 Εν κατακλείδι.....	123

Κεφάλαιο 3

3.1 Εισαγωγή.....	126
3.2 Δομή, λειτουργία του εργαστηρίου και ερευνητικά ενδιαφέροντα.....	131
3.3 Έρευνα και Χρηματοδότηση. Προγράμματα, υπηρεσίες και πατέντες.....	135
3.4 Σχέσεις με την αγορά και προβλήματα.....	138
3.5 Ερευνητικά όργανα, τεχνολογία και αγορά.....	144
3.6 Ανθρώπινο δυναμικό.....	146

3.7 Συμπεράσματα. Ένα εργαστήριο στην περιφέρεια της Ευρώπης. Ελληνική ιδιαιτερότητα, πατέντες και “πατέντες”	150
Βιβλιογραφία	156

Σχετικά με τις συνεντεύξεις.

Ένα πολύ σημαντικό μέρος της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί το ερευνητικό κομμάτι στο τρίτο κεφάλαιο. Ο βασικός προβληματισμός που είχα αφορούσε το γεγονός ότι η προσέγγιση ενός ζητήματος τόσο κομβικού, όπως είναι η εμπορευματοποίηση της επιστημονικής έρευνας, δεν θα μπορούσε να γίνει σωστά δίχως την προσέγγιση των πρωταγωνιστών. Θα ήταν συντομότερο και ευκολότερο ενδεχομένως, να προσεγγίσω το ζήτημα μέσα από την δευτερεύουσα βιβλιογραφία, ήθελα όμως να έχω αδιαμεσολάβητα την άποψη, το σκεπτικό, τα προβλήματα και τους προβληματισμούς των επιστημόνων. Έτσι λοιπόν και με την βοήθεια του κυρίου Αραποστάθη, ήρθα σε επαφή με την ομάδα Βιομηχανικής και Βιοτεχνολογίας του κυρίου Άρη Ξενάκη, στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών. Ήμουν παρών σε μια από τις συναντήσεις της ομάδας και πήρα συνεντεύξεις από τα περισσότερα μέλη της. Η εμπειρία ήταν διαφωτιστική καθώς είχα την ευκαιρία να παρατηρήσω (έστω και στο μικρό χρονικό διάστημα που βρέθηκα εκεί) την καθημερινότητα των επιστημόνων, τους προβληματισμούς, τις αγωνίες τους. Είχα την τύχη να έρθω σε επαφή με ανθρώπους που είχαν την διάθεση και την καλοσύνη να απαντήσουν στις ερωτήσεις μου και να διευκολύνουν την έρευνα μου δημιουργώντας ένα ευχάριστο και φιλικό περιβάλλον. Όσο βρισκόμουν εκεί κανείς δεν δυσανασχέτησε από την παρουσία μου παρά τον χρόνο που μου αφιέρωσαν. Την ίδια στιγμή αυτή η επαφή συνοδεύεται από την ευθύνη μου απέναντι σε όσους μίλησα, να μπορέσω να αποδώσω σωστά και με ακρίβεια τις αντιλήψεις τους και τα λεγόμενα τους και να μπορέσω να τα χρησιμοποιήσω γόνιμα στην έρευνα μου. Αφού έγιναν οι συνεντεύξεις παρουσίασα ένα προσχέδιο του κεφαλαίου στον κ. Ξενάκη και πήρα την έγκριση να αναφέρω τόσο το όνομα του εργαστηρίου όσο και τα ονόματα των επιστημόνων. Σε μια περίπτωση ένας επιστήμονας επιθυμούσε να αναφέρεται με τα αρχικά του.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Ξενάκη και τα μέλη της ομάδας του για την βοήθεια που μου προσέφεραν και κυρίως τον κύριο Αραποστάθη που χωρίς αυτόν δεν θα γινόταν πραγματικότητα η εργασία μου.

1.1 Εισαγωγή, STS προσεγγίσεις στις σχέσεις ακαδημαϊκής έρευνας και αγοράς.

Η μελέτη της παραγωγής επιστημονικής γνώσης στο σύγχρονο κόσμο, αναπόφευκτα έχει να ερμηνεύσει το γεγονός ότι η επιστημονική δραστηριότητα είναι όλο και περισσότερο εμπλεκόμενη με τον κόσμο του εμπορίου. Επιστήμη και οικονομία μοιάζουν να έχουν μια σχέση όχι μόνο αλληλεπίδρασης αλλά και αλληλεξάρτησης, καθώς η επιστημονική γνώση αναλαμβάνει ένα συγκεκριμένο ρόλο στην οικονομία, τείνει να αποτελέσει μια μηχανή οικονομικής ανάπτυξης. Στο πρώτο μέρος της εργασίας, θα προσπαθήσω να σκιαγραφήσω ορισμένες προσεγγίσεις πάνω στο ζήτημα της εμπορευματοποίησης της επιστημονικής γνώσης από την υπάρχουσα βιβλιογραφία στις σπουδές και στην κοινωνιολογία της επιστήμης. Στο δεύτερο μέρος θα επικεντρωθώ στο έργο του Daniel Kleinman *Impure Cultures* και την πολύ σημαντική συμβολή του στην μελέτη των σχέσεων της ακαδημαϊκής έρευνας με τον κόσμο του εμπορίου, ενώ στο τρίτο μέρος θα ακολουθήσει μια περιπτωσιολογική μελέτη ενός ερευνητικού εργαστηρίου και της δραστηριότητας του στην σύγχρονη ελληνική πραγματικότητα. Σε αυτή την προσπάθεια σκιαγράφησης των σχέσεων έρευνας και αγοράς, θα αποτελέσει στόχο η διατήρηση μιας ισορροπίας στην ανάλυση μας, μεταξύ της μελέτης προσεγγίσεων που δίνουν προτεραιότητα σε επιμέρους παράγοντες, που διαθέτουν επιτελεσματικότητα και της ευρύτερης δομής εντός της οποίας ασκείται η επιστημονική δραστηριότητα.

Ένα ενδιαφέρον χαρακτηριστικό της STS βιβλιογραφίας έχει να κάνει με το γεγονός ότι υπάρχει μια ένταση μεταξύ προσεγγίσεων που υπογραμμίζουν τον καθοριστικό ρόλο της πολιτικής και οικονομικής δομής για την εξήγηση και ερμηνεία ενός φαινομένου και ερμηνειών που υπογραμμίζουν τα επιμέρους στοιχεία ενός ιστορικού στιγμιότυπου, ως καθοριστικούς παράγοντες για την ερμηνεία, αφήνοντας στην άκρη την ευρύτερη έννοια της δομής. Μια τέτοια προσέγγιση, λόγου χάρη, είναι η θεωρία δρώντων δικτύων σύμφωνα με την οποία εξετάζεται η επιτελεσματικότητα ανθρώπινων και μη ανθρώπινων παραγόντων σε μια αλληλεπίδραση που αγγίζει τα όρια της μικρο ιστορίας. Από την άλλη είναι κρίσιμο να μην υποτιμάται ο ρόλος της ευρύτερης πολιτικής, κοινωνικής και οικονομικής δομής, ως μια ήδη υφιστάμενη δομή εξουσίας εντός της οποίας ένας επιστήμονας εργάζεται. Είναι κρίσιμο να διατηρηθεί μια ισορροπία μεταξύ της λεπτομερούς ανατομίας μιας ιστορικής στιγμής, χωρίς την υποτίμηση του ρόλου της ευρύτερης δομής, αλλά και εξετάζοντας αυτόν τον ρόλο, της πολιτικής και οικονομικής δομής, να μην ικανοποιηθούμε με εύκολες αναγωγιστικές ερμηνείες. Τα μεθοδολογικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται στην STS βιβλιογραφία ποικίλλουν. Θα δούμε πως ο Michel Callon προσπαθεί να απαντήσει στο ερώτημα, εάν η επιστήμη είναι δημόσιο αγαθό και αν θα πρέπει οι κυβερνήσεις να αναλάβουν την χρηματοδότηση της έρευνας. Μέσα από αυτό το ερώτημα καταλήγει σε μια

πρωτότυπη προσέγγιση, καθώς προτείνει ένα κανονιστικό πλαίσιο όσον αφορά τις σχέσεις οικονομίας και έρευνας, που ονομάζει πολιτική οικονομία των δικτύων. Ανάλογες φιλοδοξίες ως προς το κανονιστικό μέρος, έχουν και προσεγγίσεις όπως τα μοντέλα Triple Helix και Mode 2. Και οι δυο αυτές προσεγγίσεις προσπαθούν να ερμηνεύσουν τις πολύπλοκες σχέσεις που διαμορφώνονται στον σύγχρονο κόσμο μεταξύ κυβερνήσεων, βιομηχανίας και επιστήμης σε ένα πλαίσιο στο οποίο η επιστημονική γνώση αποκτά κεντρική σημασία στην οικονομία. Εξετάζοντας τους τρόπους παραγωγής της επιστημονικής γνώσης καταλήγουν και οι δυο προσεγγίσεις σε κανονιστικά συμπεράσματα είτε ξεκάθαρα (Mode 2) είτε όχι και τόσο (Triple Helix). Ένα σημαντικό ζήτημα σε αυτές τις προσεγγίσεις έχει να κάνει με το γεγονός ότι φαίνεται να προσπαθούν να εντάξουν το πανεπιστήμιο και την επιστημονική δραστηριότητα στην οικονομία χωρίς να εξετάζουν, κριτικά, τους τρόπους με τους οποίους αυτό αλλάζει την επιστημονική δραστηριότητα. Ειδικότερα το μοντέλο Triple Helix διεκδικεί ένα χαρακτήρα ρεαλιστικής ιστορικής ανασυγκρότησης του ρόλου του πανεπιστημίου δίχως όμως κριτική διάθεση, ενώ μοιάζει να αγνοεί την πρακτική εμμένοντας στο θεσμικό μέρος. Για αυτούς τους λόγους το μοντέλο Triple Helix διαφοροποιείται από το STS. Από την άλλη η περίπτωση του Philip Mirowski, επίσης δεν αποτελεί μια τυπική STS προσέγγιση. Ο Mirowski είναι οικονομολόγος με ενδιαφέρον στην ιστορία και στην φιλοσοφία της οικονομικής σκέψης, έρχεται, θα λέγαμε, από διαφορετικό περιβάλλον στο STS. Μέσα από αυτό το πλαίσιο προσεγγίζει και την επιστημονική δραστηριότητα, δίνοντας έμφαση σε μια διεπιστημονική θεώρηση που θα μπορούσαμε να χαρακτηρίσουμε αιρετική πολλές φορές. Η έμφαση του Mirowski δίνεται ακριβώς στους τρόπους με τους οποίους διαμορφώνεται μια επιστήμη καινοφανής, ακριβώς λόγω της εμπλοκής της οικονομικής δραστηριότητας όλο και περισσότερο. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι υπογραμμίζει με την κριτική του, την μεταμόρφωση (από-τα-πάνω όπως λέει) της επιστημονικής δραστηριότητας από την οικονομία, σε αντίθεση με την προσέγγιση Triple Helix που απλώς προσπαθεί να εντάξει την επιστημονική δραστηριότητα στην οικονομία κανονιστικά, χωρίς να κρίνει αυτή την μεταμόρφωση τις αιτίες της και τις συνέπειες της. Ακολουθως γίνεται αναφορά σε δυο ακόμα κριτικές προσεγγίσεις, της Elizabeth Popp Berman και του Greg Myers. Η Berman διατυπώνει μια ιστορική προσέγγιση στην αναδιοργάνωση του πανεπιστημίου, δίνοντας έμφαση στο οικονομικό περιβάλλον ως αιτία για αυτή την αλλαγή. Θα μπορούσε να πει κανείς όμως ότι μένει εκεί. Η κριτική της μοιάζει κάπως μονοδιάστατη και αναγωγιστική. Δεν εξετάζει τους τρόπους με τους οποίους ανταποκρίνεται η επιστήμη στις αλλαγές του οικονομικού πλαισίου, όπως κάνουν οι Mirowski και Kleinman (που θα εξετάσουμε αργότερα). Κάτι όμως που αναδεικνύεται με τον καλύτερο τρόπο στην περιπτωσιολογική μελέτη του Myers, ο οποίος εξετάζει την συγγραφή δυο αιτήσεων για κατοχύρωση πατεντών, υπογραμμίζοντας την αλληλεπίδραση του κόσμου της επιστήμης και του

κόσμου του εμπορίου. Ο Myers έτσι καταφέρνει με μοναδικό τρόπο να εξετάσει και να δείξει στην πράξη μέσα από την διαδικασία συγγραφής μιας πατέντας, τον τρόπο με τον οποίο οι επιστήμονες προσαρμόζονται στον κόσμο του εμπορίου αλλά και τον τρόπο γίνονται και οι ίδιοι παράγοντες που έχουν ρόλο σε αυτή την μεταμόρφωση. Ο Myers και ο Kleinman αντικρίζουν το ίδιο φαινόμενο, η διαφορά τους είναι ότι ο Myers εστιάζει στην ανατομία της λεπτομέρειας, που είναι η συγγραφή δυο πατεντών, η οποία όμως είναι αποκαλυπτική καθώς δείχνει στην πράξη την επίδραση του κόσμου του εμπορίου στην επιστημονική δραστηριότητα, ενώ ο Kleinman καταφέρνει μέσα από μια εθνολογικού τύπου μελέτη σε ένα εργαστήριο να ανασυγκροτήσει την ευρύτερη εικόνα εντάσσοντας το εργαστήριο στην υφιστάμενη δομή σχέσεων ισχύος.

Στην προσπάθεια μας να σκιαγραφήσουμε την επίδραση του κόσμου του εμπορίου στην επιστημονική δραστηριότητα και θέλοντας να διατηρήσουμε μια ισορροπία μεταξύ της μελέτης των προσεγγίσεων των επιμέρους παραγόντων, που επιδρούν στο φαινόμενο της εμπορευματοποίησης της γνώσης και της ένταξης αυτού του φαινομένου στην ευρύτερη πολιτική και οικονομική δομή, θα κάνουμε μια σύντομη αναφορά, στο τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας, στο πλαίσιο των ορίων της καπιταλιστικής παραγωγής και των κρίσεων που προκύπτουν από αυτά. Θα υποστηρίξουμε ότι το πανεπιστήμιο και η παραγωγή γνώσης αποκτούν ένα πολύ κρίσιμο ρόλο για την υπέρβαση των καπιταλιστικών κρίσεων, διότι αποτελούν όπως και η εργασία ένα ιδιόμορφο φαινόμενο. Η ερευνητική δραστηριότητα, που είναι μια μορφή εργασίας, έχει την ιδιότητα να παράγει υπεραξία. Η εργατική δύναμη αποτελεί ένα ιδιόμορφο εμπόρευμα ακριβώς επειδή μπορεί να παράγει εμπορεύματα. Ο εργαζόμενος πωλεί την εργατική του δύναμη η οποία στη συνέχεια δεν του ανήκει. Ανήκει στον εργοδότη, ο εργοδότης μπορεί να παράγει λοιπόν, μέσα από την αγορασμένη εργατική δύναμη, μεγαλύτερης αξίας προϊόντα από το κόστος της εργατικής δύναμης. Τι συμβαίνει όμως όταν η εργατική δύναμη που αναφερόμαστε αφορά την επιστημονική δραστηριότητα; Μπορεί ο εργοδότης να διαμορφώνει και να καθορίζει την επιστημονική έρευνα; Αλλάζει με αυτόν τον τρόπο η αγορά την επιστήμη;

1.2 Callon, προς μια πολιτική οικονομία των δικτύων.

Πρέπει να αποδεχτούμε την ιδιωτικοποίηση της επιστήμης ή όχι; Πρέπει να υπερασπιστούμε την ελεύθερη διάδοση της γνώσης ή θα πρέπει να υποστηρίξουμε την χρηματοδότηση της έρευνας από την βιομηχανία; Όλα τα παραπάνω οδηγούν τον Callon σε ένα πολύ συγκεκριμένο ερώτημα το οποίο προσπαθεί να απαντήσει. Δηλαδή εάν οι κυβερνήσεις πρέπει να αναλάβουν την χρηματοδότηση της βασικής έρευνας και με ποια οικονομική βάση θα γίνει αυτό. Η απάντηση του Callon είναι ξεκάθαρα ναι στο πρώτο ερώτημα. Διαφοροποιείται όμως από

συμβατικές οικονομικές θέσεις όσον αφορά στο δεύτερο. Σύμφωνα με αυτές η επιστήμη θεωρείται δημόσιο αγαθό οπότε θα πρέπει να προστατευθεί από τις δυνάμεις της αγοράς. Όμως ο Callon προσπαθεί να δείξει ακριβώς το αντίθετο, προσπαθεί να σκιαγραφήσει μια διαφορετική εννοιολόγηση για τα δημόσια αγαθά χρησιμοποιώντας την δουλειά που έχει προηγηθεί στην κοινωνιολογία της επιστήμης. Υποστηρίζοντας έτσι ότι η κρατικά χρηματοδοτούμενη έρευνα πρέπει σε δεύτερο χρόνο να διαχυθεί στην αγορά (Callon, 1994: 398-397).

Επιστήμη ως αγαθό και Επιστήμη ως δημόσιο αγαθό.

Η επιστημονική γνώση έχει ορισμένα εσωτερικά χαρακτηριστικά που καθιστούν αδύνατη την εμπορευματοποίηση της. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την έλλειψη επενδύσεων από την αγορά, ενώ αυτό το κενό το καλύπτουν τα κράτη μέσω παρεμβάσεων όπως η άμεση χρηματοδότηση. Τα παραπάνω αποτελούν βασικές παραδοχές των οικονομολόγων, όπως εκτιμά ο Callon, σχετικά με την έννοια της επιστήμης ως δημόσιο αγαθό. Είναι επιχειρήματα που έχουν εντυπωθεί ως κοινές αντιλήψεις ενώ διαπνέουν και το πνεύμα όσων λαμβάνουν τις αποφάσεις που καθορίζουν τις πολιτικές για την επιστήμη και την τεχνολογία (policymakers) (Callon, 1994:397).

Οι οικονομολόγοι αντιλαμβάνονται την επιστήμη ως αγαθό, ειδικότερα μέσω της αναγωγής της γνώσης σε πληροφορία. Αυτό εντάσσει την επιστήμη στην οικονομική δραστηριότητα, προϋποθέτει όμως και μια υλική βάση. Είναι γνώση με μια ειδική μορφή που μπορεί να μεταδοθεί, ενώ ολοκληρώνει τον σκοπό της όταν η πληροφορία όχι μόνο μεταδίδεται αλλά αποτελεί την αιτία για κάποιον άλλο να δράσει. Η γνώση που δεν έχει μετατραπεί σε πληροφορία δεν έχει οικονομική αξία καθώς δεν μπορεί να κυκλοφορήσει ή να ανταλλαχθεί. Πέρα από την γνώση ως πληροφορία υπάρχει και η ενσωματωμένη (incorporated) γνώση, αυτή αφορά γνώση που έχει εγγραφεί στα σώματα (επιστήμονες, τεχνικοί) και στα μηχανήματα και όργανα, είναι η τεχνογνωσία (know-how, savoir faire), είναι η επιστήμη ως δεξιοτεχνία. Και στις δυο μορφές η επιστήμη με την μορφή των κειμένων και των οργάνων μπορεί να ανταλλαχθεί, να δανειστεί ή να κλαπεί, είναι δηλαδή αγαθό (Callon, 1994:398-399).

Γιατί δεν μπορεί να εμπορευματοποιηθεί η γνώση;

Η έννοια του δημόσιου αγαθού έχει εισαχθεί στην οικονομία ως δικαιολόγηση για τις παρεμβάσεις του κράτους στην αγορά. Κεντρική ιδέα είναι ότι κάθε αγαθό έχει συγκεκριμένες ιδιότητες οι οποίες καθορίζουν την δυνατότητα για εμπορική εκμετάλλευση του. Στην περίπτωση της επιστημονικής γνώσης σύμφωνα με την παραδεδομένη αντίληψη από τη μια δεν έχει

αποκλειστικό χαρακτήρα, καθώς εάν κανείς πουλά πληροφορίες σε κάποιον άλλο δεν μπορεί να του εγγυηθεί την αποκλειστικότητα σε αυτές. Ενώ επίσης όσο περισσότερη πληροφορία συγκεντρώνεται σε ένα κείμενο έχει σαν αποτέλεσμα να δυσχεραίνει την αποκλειστική χρήση της από τον αγοραστή, σε αντίθεση με ένα τεχνούργημα στο οποίο η συγκέντρωση πληροφορίας ενισχύει την αποκλειστικότητα. Είναι ευκολότερο να αντιγραφεί ένα μεγάλο κείμενο παρά ένα πολύπλοκο τεχνούργημα. Ένα άλλο χαρακτηριστικό του δημόσιου αγαθού είναι ο μη ανταγωνιστικός χαρακτήρας του. Ένα προϊόν που ευνοεί τον ανταγωνισμό έχει ένα χαρακτήρα μοναδικότητας. Μπορεί κανείς να εκμεταλλευτεί τις πληροφορίες από ένα βιβλίο ή ένα κώδικα χωρίς να περιορίσει την χρήση του κώδικα από τον κάτοχο του. Όμως δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα αυτοκίνητο ή να καταναλώσει ένα τρόφιμο χωρίς να το στερήσει από τον κάτοχο του. Τέλος υπογραμμίζει δυο ακόμα ιδιότητες που χαρακτηρίζουν την επιστημονική γνώση. Από τη μια είναι ανθεκτικό αγαθό, δηλαδή η χρήση δεν την καταστρέφει ενώ επίσης είναι αβέβαιη, δηλαδή δεν μπορεί κανείς να προβλέψει εάν η επιστημονική έρευνα θα έχει χρήσιμα αποτελέσματα ή αν θα έχει αποτέλεσμα (Callon, 1994:400).

Συνοψίζοντας τα επιχειρήματα των οικονομολόγων ο Callon αναφέρει ότι υπάρχουν ορισμένες ιδιότητες που χαρακτηρίζουν την έννοια του δημόσιου αγαθού. Στην περίπτωση της επιστημονικής γνώσης αυτά είναι η δυσκολία στην οικειοποίηση (ιδιοκτησία), ο μη ανταγωνιστικός χαρακτήρας και η ανθεκτικότητα. Επειδή αυτές οι συνθήκες δεν ικανοποιούνται πλήρως οι οικονομολόγοι χαρακτηρίζουν την επιστημονική γνώση ως οιονεί δημόσιο αγαθό. Όπως και να έχει τα δημόσια αγαθά δεν μπορούν να ενταχθούν ομαλά στην αγορά και για αυτό δεν γίνονται επενδύσεις προς αυτούς τους τομείς. Έτσι οι κυβερνήσεις παρεμβαίνουν στηρίζοντας άμεσα ή έμμεσα δημόσια αγαθά όπως η επιστημονική γνώση (Callon, 1994:401)

Εμπορευματοποίηση της επιστημονικής δραστηριότητας και κοινωνιολογικές προσεγγίσεις.

Η κοινωνιολογία της επιστήμης δείχνει με τον πιο κατηγορηματικό τρόπο πως το επιχείρημα ότι η αγορά δεν επενδύει στην επιστημονική έρευνα και κατά συνέπεια το κράτος πρέπει να την χρηματοδοτήσει, δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Μάλιστα οι μελέτες στην κοινωνιολογία της επιστήμης δείχνουν ακριβώς ότι η επιστημονική έρευνα εμπορευματοποιείται και δεν φαίνεται να υπάρχει κανένα εμπόδιο σε αυτό από την φύση και τα χαρακτηριστικά της (Callon, 1994:401-402).

Ο Callon υποστηρίζει μια υλιστική θέση σύμφωνα με την οποία η επιστήμη είναι ένα σύνολο “πραγμάτων” που δεν υπάρχουν έξω από τα υλικά στα οποία εγγράφονται. Η πληροφορία κωδικοποιείται στα βιβλία, στα άρθρα, στις πατέντες κλπ, (σε ό,τι οι Latour και Woolgar ονομάζουν

inscriptions). Αυτή η προσέγγιση των σπουδών επιστήμης δίνει μεγαλύτερη έμφαση στα επιστημονικά όργανα, εργαλεία και υλικά καθώς και στις ικανότητες και τεχνικές που είναι απαραίτητες για την χρήση τους. Έχει γίνει προφανές μέσα από μελέτες σπουδών επιστήμης ότι μια απομονωμένη θεωρία ή δήλωση δεν έχει καμία χρησιμότητα. Χρειάζεται τόσο ένας εκπαιδευμένος τεχνικός να διαβάσει τις οδηγίες αλλά και ο κατάλληλος εξοπλισμός για να χρησιμοποιηθεί και να παράγει αποτελέσματα όλα αυτά αν βρεθούν στον ίδιο χώρο και χρόνο μαζί μπορούν να είναι αποδοτικά καθώς έχουν συμπληρωματικό χαρακτήρα (Callon, 1994:402).

Αυτή την θέση την ονομάζει *Θέση της εσωτερικής μη-χρήσης των δηλώσεων* (the thesis of the intrinsic inutility of statements), που ισχύει τόσο στις δεξιότητες όσο και στα όργανα. Όλα τα στοιχεία είναι συμπληρωματικά και δεν έχουν χρήση ανεξάρτητα. Για να έχει νόημα μια δήλωση πρέπει να γίνει κατανοητή σε ένα πλαίσιο που ήδη μοιράζονται όσοι αντιλαμβάνονται την δήλωση. Αυτή την σκέψη την αποδίδει στον Collins. Είναι ακριβώς αυτή η θέση κομβική για τις συνέπειες σε οικονομικό επίπεδο. Σύμφωνα με την θέση των οικονομολόγων που είδαμε νωρίτερα, η χρήση μιας δήλωσης από έναν ερευνητή A δεν αλλοιώνει την δήλωση την οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει και ο ερευνητής B. Όμως σύμφωνα με την θέση του Collins η ίδια δήλωση σε διαφορετικές περιπτώσεις συνιστά διαφορετικά αγαθά. Η χρήση λοιπόν μπορεί να στερήσει το αγαθό από τον ιδιοκτήτη. Με βάση αυτά η επιστήμη δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι παράγει μη ανταγωνιστικά (nonrival) αγαθά (Callon, 1994:403).

Οι οικονομολόγοι θεωρούν ότι από τη φύση της η επιστημονική γνώση είναι ακατάλληλη για εμπορευματοποίηση καθώς δεν διαθέτει την ιδιότητα της αποκλειστικότητας κάτι απαραίτητο για την ιδιοκτησία. Ο Callon όμως ισχυρίζεται ότι οι ερευνητές δυσκολεύονται περισσότερο να διαδώσουν την έρευνα τους παρά να την περιορίσουν και να την προστατεύσουν, η δυσκολία έγκειται στην δημιουργία κατάλληλων συνθηκών για να προκαλέσει κανείς το ενδιαφέρον. Ανάλογα προσπαθεί να αποδομήσει και το επιχείρημα περί ανθεκτικότητας. Για να έχει αποδοχή μια επιστημονική δήλωση ή θεωρία χρειάζεται ένα σημαντικό μέρος πόρων για την εκτύπωση και διακίνηση του υλικού, για την διδασκαλία, για την δημιουργία θεσμών και οργανισμών διδασκαλίας και έρευνας. Μπορεί η χρήση από άλλους να μην καταστρέφει μια ιδέα στο μυαλό ενός επιστήμονα αλλά σίγουρα καταστρέφει τα μέσα μετάδοσης της (Callon, 1994:406).

Ο Callon επίσης αντικρούει και το επιχείρημα ότι ο αβέβαιος χαρακτήρας της παραγωγής γνώσης είναι αιτία αποτροπής επενδύσεων λόγω υψηλού κινδύνου. Η αγορά λειτουργεί με ένα βαθμό αβεβαιότητας πολύ σημαντικότερο από την επιστημονική έρευνα. Η καινοτομία και τα επιχειρηματικά ρίσκα είναι αναπόσπαστο στοιχείο της οικονομίας της αγοράς. Συγκριτικά με την αβεβαιότητα της αγοράς, η αβεβαιότητα σε επενδύσεις έρευνας και ανάπτυξης (R&D) από την βιομηχανία είναι κατά πολύ μικρότερη (Callon, 1994:406).

Ο Callon θεωρεί ότι με την χρήση επιχειρημάτων όπως η υλικότητα για την γνώση και η συμπληρωματικότητα, έχει καταφέρει να πάει ένα βήμα παραπέρα τον συλλογισμό των οικονομολόγων καταλήγοντας όμως στο συμπέρασμα ότι η επιστημονική γνώση δεν είναι δημόσιο αγαθό. Το ερώτημα αν η επιστήμη είναι κατάλληλη προς ιδιοκτησία σε ένα σύστημα οικονομίας της αγοράς δεν εξαρτάται από καμία εσωτερική ιδιότητα της επιστήμης. Η επιστήμη δεν διαφέρει από κανένα άλλο αγαθό είναι εν δυνάμει εμπορεύσιμη. Αυτή όμως η σκέψη προϋποθέτει ότι η επιστήμη δεν αλλάζει μέσα από την εμπορική εκμετάλλευση ή ότι η επιστημονική δραστηριότητα έχει ένα υπερϊστορικό χαρακτήρα που μένει αναλλοίωτος. Είναι όμως ίδιος ο επιστήμονας τον 16ο αιώνα με τον ερευνητή κατά τον ψυχρό πόλεμο και τον επιχειρηματία ερευνητή; Κάνουν την ίδια επιστήμη; Προφανώς και όχι.

Τα προβλήματα μιας ιδιωτικοποιημένης επιστήμης.

Ο Callon διερωτάται για ποιον λόγο θα έπρεπε να το κράτος να υποστηρίξει την έρευνα και να μην αφήσει και αυτόν τον τομέα στην αγορά. Για να απαντήσει αυτό το ερώτημα κάνει ένα νοητικό πείραμα και υποθέτει ότι η επιστημονική έρευνα είναι πλήρως ιδιωτικοποιημένη και ασκείται αποκλειστικά από κερδοσκοπικούς οργανισμούς. Αναλύσεις αναφορικά με τις σχέσεις μεταξύ τεχνολογικών εξελίξεων και οικονομικού ανταγωνισμού, αναδεικνύουν δυο φαινόμενα. Το φαινόμενο της αυξανόμενης απόδοσης και της συνεργασίας.

Το φαινόμενο της αυξανόμενης απόδοσης μπορεί να συμπυκνωθεί στην πρόταση: Όσο περισσότερη τεχνολογία παράγεται και προσφέρεται στην αγορά, τόσο μεγαλύτερο συμφέρον έχει ο προμηθευτής να παράγει περισσότερο και ο χρήστης να καταναλώσει. Δυο μηχανισμοί οδηγούν στην αυξανόμενη απόδοση. Από τη μια η παραγωγή γίνεται περισσότερο επιτελεστική και αποδοτική καθώς μαθαίνει από την χρήση και την παραγωγή. Από την άλλη το κοινωνικοτεχνικό περιβάλλον διαμορφώνεται παράλληλα με την ζήτηση. Δεν έχει νόημα να παράγεις αυτοκίνητα δίχως δρόμους, βενζινάδικα κλπ. Άπαξ και δημιουργηθεί το κατάλληλο κοινωνικοτεχνικό περιβάλλον δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες για το φαινόμενο της αυξανόμενης απόδοσης. Όλο αυτό δημιουργεί μια πραγματικότητα η οποία σε βάθος χρόνου είναι ισοπεδωτική. Σύμφωνα με την λογική της αγοράς ό,τι έχει αναπτυχθεί και ευημερήσει ανταμείβεται ενώ ό,τι δεν έχει αναπτυχθεί σταδιακά εξασθενεί. Εν ολίγοις οι τεχνολογίες που κυριαρχούν είναι και πιθανότερο να δεχθούν επιπλέον επενδύσεις δημιουργώντας μια πραγματικότητα μη αναστρέψιμης ομογενοποίησης και έλλειψης ποικιλομορφίας. Δεν υπάρχουν εναλλακτικοί κόσμοι διότι δεν είναι οικονομικά αποδοτικό και συμφέρον να επενδύσουμε σε αυτούς (Callon, 1994:407-408)

Αναφορικά με το φαινόμενο της συνεργασίας ο Callon διαπιστώνει δυο στοιχεία: από τη μια είναι το μοίρασμα του κόστους και της αβεβαιότητας. Οι μεγάλες εταιρίες έχουν την τεχνογνωσία να αντιμετωπίζουν την αβεβαιότητα μέσα από συνεργασίες και συντονισμένες ενέργειες. Χαρακτηριστικό της ικανότητας της ευελιξίας της βιομηχανίας είναι ο τρόπος που χειρίζεται το ζήτημα των δημοσιεύσεων. Δεν τις απαγορεύει παρέχοντας έτσι μια εικόνα ελεύθερης γνώσης αλλά στην πραγματικότητα αποτελούν ιδιωτικοποιημένα αγαθά που επιλέγουν να μοιράζονται οι ιδιοκτήτες. Το δεύτερο στοιχείο έχει να κάνει με ό,τι ονομάζει συμπληρωματικότητα των κεφαλαίων. Οι εταιρίες κάνουν επιχειρηματικά πλάνα, μέσα σε αυτά καμία επιστημονική πηγή δεν έχει αξία μεμονωμένη, πρέπει να συσχετισθεί με άλλες επιστημονικές πηγές, με τεχνολογίες, με μονάδες παραγωγής, με εμπορικά δίκτυα διανομής κλπ. Αυτά τα δυο χαρακτηριστικά δημιουργούν μια πραγματικότητα στην οποία η επιστήμη απορροφάται από την αγορά, ενώ από την άλλη οι εταιρίες αποκτούν πλήρη έλεγχο πάνω στους χρήστες των προϊόντων. Επανερχόμενος στο νοητικό πείραμα ισχυρίζεται ότι στην περίπτωση της πλήρους ιδιωτικοποιημένης επιστήμης, η επιστήμη εν τέλει θα γινόταν δέσμια των τεχνοοικονομικών δικτύων που αναφέρθηκαν παραπάνω. Θα είχε μια μη αναστρέψιμη πορεία εξαιτίας των αυξανόμενων αποδόσεων ακολουθώντας συγκεκριμένες τροχιές, ενώ επίσης θα υπήρχε και η τάση για σύγκλιση, ή αλλιώς σταθεροποίησης της ποικιλομορφίας, καθώς η γνώση στα δίκτυα θα ήταν μια κοινή γενική τεχνολογία και γνώση (Callon, 1994:409).

Με βάση αυτή την ανάλυση διαμορφώνεται μια πραγματικότητα στην οποία οι επιχορηγήσεις αποτελούν στην πράξη ενίσχυση συγκεκριμένων παικτών οι οποίοι δρουν με βάση τις οικονομικές στρατηγικές τους, τις συμμαχίες τους και πάντα το οικονομικό κέρδος και όχι την παραγωγή γνώσης. Αυτή η ιδιωτικοποιημένη επιστήμη, λέει ο Callon, αναδεικνύει την αποτυχία της αγοράς περισσότερο. Η αγορά γίνεται μια μηχανή που παράγει μη αναστρέψιμες καταστάσεις ενώ περιορίζει την ποικιλομορφία της τεχνοεπιστήμης. Απέναντι σε αυτή την πραγματικότητα ο Callon υποστηρίζει ότι υπάρχουν τρεις δυνατές αντιδράσεις. Είτε επιτρέπουμε στην επιστήμη να γίνει πλήρως ιδιωτική με τις συνέπειες που αυτό έχει στην μη αναστρεψιμότητα και την σύγκλιση, που οδηγεί δηλαδή στην ομογενοποίηση και στην έλλειψη ποικιλομορφίας. Είτε επιμένουμε σε μια υποστήριξη της παραδοσιακής ιδέας της επιστήμης ως δημόσιο αγαθό. Διαφορετικά ακολουθούμε μια τρίτη επιλογή την αποδοχή της επιστήμης ως πηγής ποικιλομορφίας και ευελιξίας που θα υπερβαίνει όμως την εμπορευματοποίηση της γνώσης και θα δημιουργεί προϋποθέσεις για ένα νέο οικονομικό ορισμό του δημόσιου αγαθού. Αυτή η θέση, που θα υποστηρίξει ο Callon, θεμελιώνεται στις σπουδές επιστήμης (Callon, 1994:410-411).

Η υπέρβαση του αδιέξοδου.

Ο Callon εντοπίζει ότι η αναγωγή της επιστημονικής γνώσης σε πληροφορία είναι προβληματική καθώς είτε δημιουργεί συνθήκες κατά τις οποίες η επιστήμη δεν είναι ανταγωνιστική και κατάλληλη προς εμπορευματοποίηση, κάτι που αποτελεί τροχοπέδη για την οικονομία, είτε αντιθέτως στην περίπτωση που εξασφαλίζει ότι η επιστημονική γνώση είναι ανταγωνιστική και κατάλληλη προς εμπορευματοποίηση, αυτό οδηγεί στην εξάλειψη της ποικιλομορφίας. Για να αποφύγουμε αυτό το αδιέξοδο, ο Callon προτείνει την αντικατάσταση της έννοιας της πληροφορίας από αυτήν του δικτύου. Έτσι το κύριο αποτέλεσμα της επιστημονικής δραστηριότητας δεν είναι η παραγωγή πληροφορίας αλλά η αναδιαμόρφωση των ετερογενών δικτύων. Διαμορφώνεται έτσι μια συνθήκη κατά την οποία η επιστήμη ιδωμένη μέσα από δυο διαφορετικές προσεγγίσεις, την οικονομική και την ανθρωπολογική, καταφέρνει να διατηρήσει μια ισορροπία. Οι μη αναστρέψιμες συνέπειες της αγοράς εντέλει εξισορροπούνται από την επιστήμη ως δίκτυο, ως πηγή ποικιλομορφίας που αντιστέκεται στις αγκυλώσεις της αγοράς. Τα δίκτυα όπως τα εννοεί ο Callon είναι υβρίδια κοινωνικών, τεχνολογικών και επιστημονικών δικτύων. Για την κατανόηση δηλαδή μιας τεχνολογίας πρέπει να εξεταστεί η σχετική βιβλιογραφία, τα όργανα, οι τρόποι χρήσης της αλλά και το πώς εγγράφεται σε σώματα και μηχανές, στις δεξιότητες των ανθρώπων, στους θεσμούς κλπ. (Callon, 1994:411-412).

Για την καλύτερη κατανόηση των δικτύων, ο Callon, εξετάζει την δυναμική τους, δηλαδή τους τρόπους που αυτά αναδύονται και επεκτείνονται. Κάνει την διάκριση μεταξύ τοπικής και εκτεταμένης αναδιάρθρωσης (αναδιαμόρφωσης). Η τοπική αναδιάρθρωση ενός δικτύου έχει να κάνει με την παραγωγή νέων προτάσεων, νέων οργάνων, με την διαμόρφωση νέων δεξιοτήτων και τεχνικών. Αυτά συμβαίνουν εντός καλώς ορισμένων ομάδων, οι οποίες πολύ σπάνια ταυτίζονται με ένα εργαστήριο. Χαρακτηριστικά αυτών των ομάδων είναι η ποικιλομορφία των στοιχείων που διαθέτουν, από το ανθρώπινο δυναμικό, ως τις μηχανές και την βιβλιογραφία. Άλλο χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι κάθε στοιχείο έχει ένα ρόλο ενεργό που αλληλεπιδρά με κάθε άλλο στοιχείο. Αυτές οι αλληλεπιδράσεις διαμορφώνουν και μεταμορφώνουν τις οντότητες που υπάρχουν ενώ γεννούν και νέες με τη μορφή προτάσεων, δεξιοτήτων, οργάνων, ουσιών και πεποιθήσεων. Εάν αλλάξει η σύνθεση των στοιχείων που αποτελούν το δίκτυο αλλάζει και το περιεχόμενο της παραγωγής του. Παραδείγματος χάριν αν κανείς αλλάξει τα όργανα ενός αστρονόμου αλλάζει και η περιγραφή της συμπεριφοράς των πλανητών (Callon, 1994:412). Η αναδιάρθρωση που παράγεται είναι ανάλογη με το πλήθος και την ποικιλομορφία των ομάδων. Πηγή της ποικιλομορφίας είναι η πολλαπλότητα και και η διαφορετικότητα της κάθε τοπικής κουλτούρας (Callon, 1994:414).

Με ποιο τρόπο οι τοπικές αναδιαρθρώσεις εκτείνονται σε τέτοιο βαθμό ώστε να καταλήξουν σε αναδιάρθρωση ενός ολόκληρου δικτύου; Κάθε στοιχείο που βρίσκεται σε ένα δίκτυο εκπροσωπεί ένα ευρύτερο σύνολο. Ένα μικροσκόπιο που βρίσκεται εντός ενός δικτύου εκπροσωπεί ένα άλλο δίκτυο μικροσκοπίων και όλη την γνώση που τα συνιστούν. Το ίδιο ισχύει για κάθε στοιχείο, είτε είναι εξοπλισμός, είτε ανθρώπινο δυναμικό. Κάθε στοιχείο του τοπικού συνόλου εκπροσωπεί ένα άλλο ευρύτερο δίκτυο. Αυτά τα δίκτυα μπορεί να συνυπάρχουν, να συγκρούονται, ή να αλληλεπιδρούν. Μέσα από το καλώς ορισμένο τοπικό σύνολο μέσω των εκπροσωπήσεων, μέσω της έννοιας του ενδιάμεσου, του μεσολαβητή, ο Callon προσδιορίζει τις ετερογενείς οντότητες που συνιστούν την τοπική ομάδα (Callon, 1994:414).

Οι ενδιάμεσοι έχουν μια διπλή φύση. Είναι την ίδια στιγμή στοιχεία ενός συνόλου και εκπρόσωποι δικτύων. Αυτές οι τοπικές ομάδες είναι σαν τις μονάδες του Leibniz, κάθε μια περιέχει εντός της έναν ολόκληρο κόσμο. Η τάση της αγοράς να οδηγεί τα δίκτυα σε μη αναστρέψιμες τροχιές μπορεί να ανακοπεί από την ποικιλομορφία της γνώσης που παράγεται από αυτές τις ομάδες. Είναι δυνατό η παραγωγή γνώσης, από τις τοπικές ομάδες και μέσα από τους ενδιάμεσους, να οδηγήσει σε αλληλεπίδραση ευρύτερων δικτύων που μέχρι εκείνη την στιγμή δεν είχαν επαφή. Σε αυτή την περίπτωση δεν έχουμε ενίσχυση των υπαρχουσών δομών αλλά εφεύρεση (invention), νέες δομές δημιουργούνται, νέες δεξιότητες, νέες προτάσεις και νέα όργανα. Αυτή η αναδιάρθρωση δημιουργεί γέφυρες και ενώσεις. Παράλληλα την ίδια στιγμή διαμορφώνονται νέοι χώροι που καθιστούν εφικτή την επικοινωνία (Callon, 1994:415).

Προς μια πολιτική οικονομία των δικτύων.

Συνοψίζοντας την θέση του Callon μπορούμε να πούμε τα εξής. Η επιστημονική δραστηριότητα πρέπει να οργανωθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να ευνοείται και να επιτρέπεται η ανάπτυξη των περισσότερων δυνατών αναδιαρθρώσεων όπως αυτές που περιγράψαμε παραπάνω. Αυτό ενισχύει την ποικιλομορφία της επιστήμης. Η οργάνωση της επιστήμης μέσω δικτύων πρέπει να επεκταθεί αλλά η αγορά δεν μπορεί να αναλάβει αυτό τον ρόλο καθώς είναι παγιδευμένη στην λογική των αυξανόμενων αποδόσεων. Το κρίσιμο στοιχείο είναι το γεγονός ότι ο Callon θεωρεί συμπληρωματικούς τους κόσμους της ιδιωτικής επιστήμης και της επιστήμης ως δημόσιο αγαθό παρότι είναι σαφώς διακριτοί. Η επιστήμη είναι δημόσιο αγαθό όταν παράγει νέες οντότητες, μπορεί να τις πολλαπλασιάσει και να αναδιαρθρώσει τις υφιστάμενες δομές. Η επιστήμη με ιδιωτικό χαρακτήρα μπορεί να σταθεροποιήσει αυτούς τους νέους χώρους και να τους κάνει κατοικήσιμους (Callon, 1994:416).

Με βάση όλα τα παραπάνω εγκαταλείπει την προσέγγιση της επιστήμης ως πληροφορία και υιοθετεί την δυναμική των υβριδικών συνόλων και των δικτύων. Η οικονομική σημασία της επιστήμης είναι ο χαρακτήρας της ως πηγή της ποικιλομορφίας. Εντός αυτού του πλαισίου όμως αλλάζει και ο ρόλος του κράτους αναφορικά με την επιστήμη. Όσον αφορά την έρευνα από μια σκοπιά οικονομικού ενδιαφέροντος το ζήτημα των κινήτρων είναι κεντρικό ώστε η δυναμική να γίνει πράξη (Callon, 1994:416).

Ο Callon υποστηρίζοντας την πολιτική οικονομία των δικτύων υπογραμμίζει τρεις αρχές την χαρακτηρίζουν. Η πρώτη είναι η αρχή της ελεύθερης συσχέτισης. Η γνώση παράγεται ανάλογα με το πλήθος των διαμέσων που υπάρχουν στα τοπικά σύνολα. Κανένα σύνολο λοιπόν δεν πρέπει να αποκλείεται και να απομονώνεται καθώς έτσι δεν θα υπάρχει ποικιλομορφία και νέα γνώση. Η αρχή της ελεύθερης συσχέτισης ταυτίζεται με την αρχή της ελεύθερης κυκλοφορίας. Η δεύτερη είναι η αρχή της ελευθερίας της επέκτασης. Από την στιγμή που ένα τοπικό σύνολο έχει ξεκινήσει την αναδιαμόρφωση και την παραγωγή νέας γνώσης χρειάζεται πόρους για να συνεχίσει. Αυτοί θα εγγυηθούν το πέρασμα από το τοπικό στο παγκόσμιο και την αναδιάρθρωση των δικτύων. Τέλος η τρίτη είναι η αρχή ενάντια στην σύγκλιση και τη μη αναστρεψιμότητα. Όταν ένα δίκτυο σταθεροποιηθεί έχει την τάση να ισχυροποιεί τις συνδέσεις του, η επιστήμη έχει την τάση να γίνεται ιδιωτική και να περιορίζει την ποικιλομορφία. Η τάση για ισχυροποίηση και κυριαρχία ορισμένων δικτύων πρέπει να αποθαρρύνεται (Callon, 1994:417).

Με βάση όλα τα παραπάνω ο Callon διεκδικεί για την προσέγγιση του ένα ρόλο κανονιστικό. Ο κύριος στόχος του Callon είναι να υποστηρίξει ρητά την σημασία και τον ρόλο της ποικιλομορφίας στην επιστημονική δραστηριότητα έναντι στην τάση της αγοράς για εμπορευματοποίηση και ομογενοποίηση (σύγκλιση και μη αναστρεψιμότητα). Η ποικιλομορφία και η τοπικότητα είναι η καρδιά της επιστήμης. Με αυτή την προσέγγιση η επιστήμη είναι δημόσιο αγαθό γιατί είναι η πηγή της ποικιλομορφίας, γεννά και πολλαπλασιάζει νέες πτυχές του κόσμου. Η ποικιλομορφία εξαρτάται από την ποικιλία των προγραμμάτων και των ενδιαφερόντων των τοπικών συνόλων που αναδιαμορφώνουν την φύση και την κοινωνία. Καταλήγει όμως στο συμπέρασμα ότι η οικονομική διαδικασία μπορεί να λειτουργήσει μόνο αν υπάρχει ισορροπία μεταξύ των δυο αντίθετων τάσεων δηλαδή της επιστήμης ως δημόσιο αγαθό και πηγή ποικιλομορφίας και της ιδιωτικής επιστήμης που εμπορευματοποιεί και σταθεροποιεί. Κρίνει δηλαδή ως απαραίτητο συστατικό την ύπαρξη της ιδιωτικής επιστήμης και σε αυτή την περίπτωση δεν είναι ένα αναγκαίο κακό, αλλά συνιστά μέρος της δομής (Callon, 1994:418). Η θεωρία των δικτύων έτσι εδώ λειτουργεί εν τέλει ως νομιμοποίηση για μια ιδιωτικοποιημένη επιστήμη. Ενώ επίσης δεν φαίνεται να απαντά σε ερωτήματα που εύλογα ανακύπτουν όπως, εάν και με τι τρόπο, το κράτος θα στηρίζει την έρευνα, εάν θα υποστηρίζεται κάθε προσπάθεια ή θα υπάρχουν κριτήρια

και ποια θα είναι αυτά. Τέλος παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον το γεγονός ότι ο Callon στην προσπάθεια του να διατυπώσει μια κανονιστική πρόταση, μοιάζει να μην διατηρεί τα χαρακτηριστικά του μεθοδολογικού εργαλείου που χρησιμοποιεί, δηλαδή της θεωρίας δρώντων δικτύων (actor-network). Δεν καταφέρνει ή δεν επιθυμεί να χρησιμοποιήσει στην ανάλυση του, ως επιτελεστικούς παράγοντες συγκεκριμένα στοιχεία της επιστημονικής πρακτικής. Λόγω του χαρακτήρα του κειμένου του διατυπώνει μια περισσότερο θεωρητική ανάλυση. Παρόλα αυτά κάνει χρήση της έννοιας των inscriptions, με τέτοιο τρόπο ώστε να δείξει ότι η επιστήμη δεν είναι ένα δημόσιο αγαθό όπως το ορίζουν οι οικονομολόγοι. Χρησιμοποιεί επίσης την έννοια των δικτύων ώστε να αντικαταστήσει την γνώση ως πληροφορία. Αυτό είναι κομβικό στην ανάλυση του διότι προσδίδει στην γνώση ένα υβριδικό χαρακτήρα. Η γνώση ορίζεται έτσι ως αναδιαμόρφωση των δικτύων, που καταφέρνει να σπάσει τις αγκυλώσεις της ιδιωτικής επιστήμης. Τα δίκτυα φέρουν εντός τους εκείνα τα χαρακτηριστικά της γνώσης που είναι κρίσιμα για την θεωρία δρώντων δικτύων. Τα δίκτυα γίνονται ο χώρος που δημόσιος και ιδιωτικός χαρακτήρας της γνώσης συμβιώνουν και αλληλεπιδρούν.

1.3 Mode 2 & Triple Helix διαχείριση μιας νέας πραγματικότητας.

Οι οικονομικές κρίσεις μετά το δεύτερο μισό του 20ου αιώνα ώθησαν τις κυβερνήσεις να αναθεωρήσουν τις σχέσεις μεταξύ επιστήμης, βιομηχανίας και κράτους ως μια απόπειρα λύσης των ζητημάτων οικονομικής ανάπτυξης. Η ανάπτυξη της τεχνοεπιστήμης αποτέλεσε μια εν δυνάμει λύση στην εξάρτηση των δυτικών οικονομιών σε πρώτες ύλες (κυρίως στην ενέργεια), στην αύξηση της ανεργίας και στην γενικότερη επιβράδυνση των οικονομιών τους. Θα μπορούσε να αποτελέσει η τεχνοεπιστήμη μια μηχανή παραγωγής ανάπτυξης της οικονομίας; Σε αυτό το πλαίσιο ορισμένοι κοινωνιολόγοι της επιστήμης προσπάθησαν να ερμηνεύσουν αυτό το φαινόμενο εντάσσοντας το σε διάφορα εννοιολογικά πλαίσια, άλλοι όμως επιδίωξαν ένα ρόλο πιο ενεργητικό και ρυθμιστικό στην μεταβολή που λάμβανε χώρα. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο θα προσεγγίσουμε δυο προσπάθειες, τη νέα παραγωγή της γνώσης (New Production of Knowledge ή Mode 2) των Gibbons, Nowotny, Limoges, Schwartzman, Scott, Trow, ενώ η δεύτερη είναι γνωστή ως Triple Helix των Etzkowitz-Leydesdorff.

Ο όρος Mode 2 φιλοδοξεί να περιγράψει τους τρόπους με τους οποίους η επιστημονική γνώση παράγεται. Οι εμπνευστές αυτής της προσέγγισης αντιπαραβάλλουν αυτή την περίοδο με μια πρότερη κατάσταση (Mode 1) η οποία χαρακτηρίζεται από μια ξεκάθαρη διάκριση μεταξύ του ακαδημαϊκού κόσμου και της κοινωνίας και αναπαράγει το λεγόμενο φαινόμενο του “γυάλινου πύργου” (Ivory Tower). Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση ο ακαδημαϊκός κόσμος είναι αυτόνομος

και ανεξάρτητος από την κοινωνία και τη βιομηχανία, ενώ η διαμόρφωση και επεξεργασία της έννοιας της επιστήμης και της αλήθειας αποτελεί αποκλειστική ευθύνη και πεδίο δράσης του πανεπιστημίου. Από την άλλη η περίοδος Mode 2 αποτελεί μια νέα μορφή παραγωγής της γνώσης η οποία εμφανίζεται περίπου από τα μέσα του 20ου αιώνα. Διαθέτει διεπιστημονικό χαρακτήρα, τα όρια τόσο μεταξύ των επιστημονικών πεδίων όσο και μεταξύ του πεδίου δράσης των πανεπιστημίων, της βιομηχανίας και του κράτους, γίνονται όλο και πιο δυσδιάκριτα. Αυτή η περίοδος χαρακτηρίζεται από την σύνθεση και δράση βραχύβιων ομάδων εργασίας ειδικών, πάνω σε συγκεκριμένα προβλήματα και την πρωτοκαθεδρία κοινωνικών και οικονομικών παραγόντων για την κατεύθυνση της ανάπτυξης της επιστήμης. Σε αυτό το πλαίσιο το πανεπιστήμιο δεν μπορεί να νοείται ως ανεξάρτητο και αυτόνομο από την υπόλοιπη κοινωνία.

Η θεώρηση που έμεινε γνωστή ως Triple Helix είναι αρκετά κοντά στο Mode 2, παρόλα αυτά φιλοδοξεί να κάνει ένα βήμα παραπέρα επιλύοντας ορισμένα προβλήματα που παρέμεναν. Το Triple Helix υπογραμμίζει την ιστορική συνέχεια. Οι σχέσεις μεταξύ πανεπιστημίου, βιομηχανίας και κράτους παραμένουν αλλά προστίθεται μια νέα ερμηνεία και προσέγγιση πάνω στον ρόλο και τη δράση της επιστήμης. Αυτή η προσέγγιση διαπιστώνει ένα συμπληρωματικό στρώμα ή πτυχή στην ανάπτυξη της γνώσης, στο οποίο έρχονται σε επαφή και αλληλεπιδρούν συγκεκριμένα μέρη του ακαδημαϊκού κόσμου, της βιομηχανίας και της κυβέρνησης για να αντιμετωπίσουν προκλήσεις και προβλήματα τα οποία αναδύονται σε ένα κόσμο που διαρκώς μεταβάλλεται. Όπως ερμηνεύει ο Shinn το Triple Helix φιλοδοξεί να αποτελέσει την κοινωνιολογική έκφραση μιας νέας κοινωνικής τάξης βασισμένη στην γνώση (Shinn, 2002:599-600). Η θέση του Triple Helix είναι μια από αυτές που φιλοδοξεί να αποδώσει καλύτερα τις σχέσεις όπως διαμορφώνονται στο σύγχρονο κόσμο. Σύμφωνα με αυτήν στις σύγχρονες κοινωνίες, στις οποίες η γνώση έχει όλο και σημαντικότερη θέση, ο ρόλος του πανεπιστημίου διαρκώς ενισχύεται. Το Triple Helix εξετάζει το δίκτυο που διαμορφώνεται και επικαλύπτει τις σχέσεις μεταξύ πανεπιστημίου, βιομηχανίας και κράτους. Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση οι σχέσεις μεταξύ αυτών των θεσμών έχουν χαρακτήρα αλληλεπίδρασης που δημιουργούν ένα δίκτυο που αλλάζει εν τέλει τις δομές. Σαν αποτέλεσμα αυτών των μετασχηματισμών αναπτύσσεται μια συζήτηση σχετικά με τον κατάλληλο ρόλο του πανεπιστημίου στην μεταφορά της γνώσης και της τεχνολογίας (Etzkowitz, Leydesdorff 2000:109). Βεβαίως είναι κρίσιμο να πούμε ότι στο μοντέλο αυτό το πανεπιστήμιο διατηρεί την ξεχωριστή ύπαρξη του ως οντότητα σε αντίθεση με το μοντέλο Mode 2.

Διάκριση Triple Helix σχηματισμών.

Έχουν υπάρξει διάφορες προσεγγίσεις σε θεσμικό επίπεδο αναφορικά με τις σχέσεις πανεπιστήμιου και βιομηχανίας, με τον ρόλο και τις υποδομές παραγωγής γνώσης κλπ. Μια βασική διάκριση γίνεται σε Triple Helix I, II και III. Στην περίπτωση Triple Helix I, το έθνος κράτος περιλαμβάνει στους κόλπους του τόσο την βιομηχανία όσο και το πανεπιστήμιο, μια γλαφυρή τέτοια περίπτωση ήταν η ΕΣΣΔ και είναι η Νορβηγία. Ο σχηματισμός Triple Helix II επιφυλάσσει στους τομείς του κράτους, του πανεπιστήμιου και της βιομηχανίας, ξεχωριστές θεσμικές σφαίρες σαφώς διακριτές και με εξίσου σαφείς και περιορισμένες σχέσεις μεταξύ τους, σε αυτή την περίπτωση φέρνουν ως παράδειγμα την Σουηδία. Τέλος ο σχηματισμός Triple Helix III διαφοροποιείται στο βαθμό όπου οι σφαίρες του κράτους, του πανεπιστήμιου και της βιομηχανίας αλληλοεπικαλύπτονται επιμέρους. Σε αυτά τα σημεία υβριδικοί θεσμοί και οργανισμοί αναδύονται, ενώ ο κοινός χώρος επιτρέπει στα δρώντα υποκείμενα να λειτουργούν σε κάθε θεσμικό χώρο και να εναλλάσσονται στους ρόλους (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000: 111).

Αυτή την στιγμή το μοντέλο Triple Helix III τείνει να καθιερωθεί στις περισσότερες χώρες. Στόχος είναι η δημιουργία ενός κατάλληλου περιβάλλοντος για την καινοτομία, που αποτελεί το κύριο πλαίσιο για την οικονομική ανάπτυξη σήμερα. Αυτό επιτυγχάνεται μέσα από στρατηγικές συμμαχίες μεταξύ εταιριών, δημόσιων και πανεπιστημιακών εργαστηρίων. Ενώ σημαντικό είναι το γεγονός ότι αυτές οι πρακτικές ενθαρρύνονται από τις κυβερνήσεις, αλλά ελέγχονται μέσω ρυθμιστικών πλαισίων (όπως η πράξη Baye-Dole) (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000:112).

Μεθοδολογικές και εννοιολογικές διαφορές.

Οι δομές των δυο προσεγγίσεων έχουν σημαντικές διαφορές. Η προσέγγιση Mode 2 δεν εξετάζει λεπτομερώς την εξέλιξη της τεχνοεπιστήμης και τις αλλαγές στις σχέσεις με την κοινωνία και την βιομηχανία. Επίσης στα κείμενα του Mode 2 απουσιάζουν οι αναφορές σε δεδομένα και σε πραγματολογικά στοιχεία, αυτό καθιστά το πρόγραμμα ιδιαίτερα προβληματικό καθώς οι γενικεύσεις και οι ισχυρισμοί που διατυπώνονται δεν θεμελιώνονται εμπειρικά. Απουσιάζει το μεθοδολογικό πλαίσιο το οποίο να οδηγεί το ερευνητικό πρόγραμμα. Αυτό αποτελεί συνέπεια του γεγονότος ότι δεν υπάρχει ένα θεωρητικό υπόβαθρο στην προσέγγιση Mode 2. Δεν υπάρχει σύνδεση ή αναφορά σε εννοιολογικό πλαίσιο το οποίο να υποστηρίζει την προσέγγιση. Το γεγονός ότι η προσέγγιση Mode 2 φιλοδοξεί να εξαλείψει τα όρια και τις διακρίσεις μεταξύ πανεπιστήμιου, βιομηχανίας, πολιτικών και κοινωνικών θεσμών, οδηγεί και στην εξάλειψη των διακρίσεων στην εργασία. Αρνείται την διαφορετικότητα συγκεκριμένων μορφών γνώσης στο όνομα της μη

διαφοροποιημένης γνώσης ακόμα και στο βαθμό που η διάκριση μεταξύ φυσικού και πολιτισμικού καταργείται. Όλα αυτά όμως δεν υποστηρίζονται από μια κοινωνιολογική θεωρία. Το Mode 2 αποτελεί έναν επιτελεστικό λόγο (discourse) που μοιάζει να διατυπώνεται αστήρικτα. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι ο Shinn υποστηρίζει πως αυτή η προσέγγιση έχει μεταμοντέρνα χαρακτηριστικά και μια θέση υπέρ της παγκοσμιοποίησης. Την έλλειψη εμπειρικών στοιχείων και δεδομένων την αντισταθμίζουν με την πολιτική δέσμευση. Υποστηρίζουν ρητά μια νέα γνωσιακή και κοινωνική τάξη στο βαθμό που κανείς αναρωτιέται, εάν αποτελεί αυτή η προσέγγιση μια συστηματική ακαδημαϊκή προσπάθεια ή μια πολιτική έκφραση (Shinn, 2002:603-604).

Από την άλλη η προσέγγιση του Triple Helix διαθέτει τέσσερις πτυχές, σύμφωνα με τον Shinn. Πρώτον έχει διαθέτει εμπειρική βάση, σε αντίθεση με το Mode 2, στο βαθμό που έχει εξετάσει πλήθος περιπτώσιολογικών μελετών αναφορικά με τις αλλαγές στις σχέσεις μεταξύ πανεπιστήμιου, βιομηχανίας και κράτους (Shinn, 2002:604). Σε αυτή την περίπτωση το ζήτημα που θέτει ο Shinn αφορά το εύρος της προσέγγισης του Triple Helix. Πρέπει να υπάρχει ισορροπία μεταξύ της εμπειρικής ανάλυσης και στην τάση για κανονιστικότητα που διαθέτουν τα κοινωνιολογικά μοντέλα (Shinn, 2002:605)

Επίσης η προσέγγιση Triple Helix φιλοδοξεί να αποτελέσει μια συνετή δεξαμενή σκέψης (think tank) η οποία να θέτει ζητήματα και προβλήματα που αφορούν στην χάραξη πολιτικής στους τρεις κλάδους δηλαδή σε πανεπιστήμιο, βιομηχανία και κράτος. Θέλει να αποτελέσει έναν καταλύτη για όσους χαράσσουν την πολιτική. Σε αντίθεση με το Mode 2 που αναφέρεται στις δυτικές ανεπτυγμένες κοινωνίες, το Triple Helix φιλοδοξεί να εξετάσει συγκριτικά τις σχέσεις των τριών πυλώνων τόσο στις δυτικές κοινωνίες όσο και στις αναπτυσσόμενες οικονομίες σε Ασία, Λατινική Αμερική και Αφρική. Υπάρχουν ομοιότητες, κοινές πρακτικές στους θεσμούς μεταξύ αναπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών; Μπορεί το Triple Helix να έχει ένα ρόλο κανονιστικό ή συμβουλευτικό στις αλλαγές που συμβαίνουν στις σχέσεις στους τρεις πυλώνες στις αναπτυσσόμενες οικονομίες; (Shinn, 2002:605)

Σε σχέση με το Mode 2 όπου οι διαφορές και οι διακρίσεις εξαφανίζονται, στο μοντέλο Triple Helix εκφράζεται μια διαφορετική στρατηγική πάνω σε αυτό το θέμα. Ισχυρίζονται ότι οι πυλώνες κράτος, πανεπιστήμιο, βιομηχανία κατά τον 19ο και στο πρώτο μισό του 20ου αιώνα, παρότι παρέμεναν διακριτοί, οι αλληλεπιδράσεις και η αλλαγή των σχέσεων μεταξύ τους δημιούργησε μια νέα οντότητα η οποία συνδέει με τρόπο νέο και ριζικό τους τρεις πυλώνες, αυτή είναι το Triple Helix (Shinn, 2002:606).

Τέλος, η προσέγγιση Triple Helix θεμελιώνεται σε ένα θεωρητικό πλαίσιο της αυτοοργάνωσης και της συν-εξέλιξης (self-organization, co-evolutionary theory), με αναφορά στους H. Maturana και N. Luhmann. Βασικά στοιχεία της θεωρίας τους είναι ότι στην εξέλιξη του χρόνου

θεσμικές και γνωσιακές δομές αδυνατούν να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την δημιουργία νέων δομών και θεσμών που εξελίσσονται μαζί. Ο χρόνος συνιστά μια θεμελιώδη διάσταση αυτής της δυναμικής διαδικασίας. Οι συν-εξελίξεις μπορούν να επιλύσουν προσωρινά προβλήματα που αδυνατούσαν να επιλυθούν στο παρελθόν. Στην εξέλιξη του χρόνου όμως νέα προβλήματα ανακύπτουν που αδυνατούν να διαχειριστούν οι παλιές συν-εξελίξεις με αποτέλεσμα την ανάπτυξη νέων. Αυτή η πολυπλοκότητα δημιουργεί προβληματισμό σε πολλούς αναγνώστες σχετικά με την προσέγγιση Triple Helix. Η αδυναμία κατανόησης της έννοιας της συν-εξέλιξης μπορεί να συσκοτίσει το εμπειρικό περιεχόμενο της. Επίσης η θεωρία της συν-εξέλιξης αποτελεί μια ανάλυση μακροσκοπική σε ένα μετά-επίπεδο. Πως αυτό συνταιριάζεται με τα εμπειρικά δεδομένα της Triple Helix προσέγγισης; Πρέπει να υπάρξουν ενδιάμεσοι μηχανισμοί που θα μπορούν να συνδέσουν τις θεσμικές, οικονομικές και γνωσιακές μεταβολές στην θεωρία της συν-εξέλιξης με αδιαμφισβήτητο τρόπο (Shinn, 2002:606-607).

Triple Helix και καινοτομία.

Το πρωτότυπο στοιχείο που εισάγει το μοντέλο Triple Helix έχει να κάνει όχι μόνο με την περιγραφή των δομών, των θεσμών, των πολιτικών που χαράσσονται και της ποικιλομορφίας που αυτά έχουν, αλλά και με την εξήγηση της δυναμικής που παρατηρείται μεταξύ τους. Για την εξήγηση στην αναδιοργάνωση των σχέσεων πανεπιστήμιου, βιομηχανίας, κράτους πρέπει να μεταμορφωθούν κοινωνιολογικές προσεγγίσεις. Χαρακτηριστικό του Triple Helix είναι το γεγονός ότι δεν έχει σταθερότητα αν δεν είναι σε κίνηση. Βρίσκεται διαρκώς σε μια δυναμική ισορροπία. Η δυνατότητα συνδυασμών μεταξύ των τριών ελίκων δίνει την ευκαιρία της ανάδυσης ενός στρώματος που τις επικαλύπτει. Σε ένα τέτοιο πλαίσιο η πηγή της καινοτομίας δεν ελέγχεται, έχει μια δική της δυναμική, μπορεί να γίνει μια απόπειρα να δοθεί κατεύθυνση αλλά δεν ελέγχεται. Αυτή η δυναμική ρευστότητα δίνει διαρκώς προβλήματα τα οποία όσοι συμμετέχουν, αλλά και όσοι χαράσσουν πολιτική (policymakers) προσπαθούν να λύσουν. Αυτό το δίκτυο σχέσεων με τον απρόβλεπτο χαρακτήρα δημιουργεί επιπλέον δυναμική καθώς εμπλέκονται προθέσεις, στρατηγικές και προγράμματα που αναδιαμορφώνουν διαρκώς τις δομές και τους συσχετισμούς. Αυτή η δυναμική ρευστότητα πρέπει διαρκώς να γίνεται προσπάθεια ώστε διατηρήσει μια ελάχιστη κοινή στόχευση (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000:112).

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο της δυναμικής ρευστότητας οι παράγοντες που αλληλεπιδρούν (interacting subdynamics), δηλαδή συγκεκριμένες λειτουργίες όπως οι αγορές και τεχνολογικές καινοτομίες, βρίσκονται σε μια κατάσταση διαρκούς αναδιαμόρφωσης με παραδείγματα όπως το εμπόριο στο διαδίκτυο. Αυτές οι δυναμικές και αλληλεπιδράσεις διαρκώς ανακατασκευάζονται

εντός του Triple Helix. Η βιομηχανία και η αγορά δεν είναι κάτι στατικό και δεδομένο κάθε σύστημα διαρκώς αναδιαμορφώνεται. Τα δυναμικά συστήματα καινοτομίας μπορεί να περιλαμβάνουν συνεργασία υπερεθνική αλλά και μεταξύ ερευνητών, τόσο από διαφορετικά πεδία αλλά και από θεσμικές σφαίρες. Επίσης η δυναμική μπορεί να αλλάζει ανά περιοχή. Τίποτε δεν έχει σταθερό χαρακτήρα, ακόμα και τα συστήματα αναφοράς πρέπει να είναι αναλυτικά. Το μόνο σταθερό στοιχείο είναι ότι μοντέλα Triple Helix είναι σε μια μόνιμη διαδικασία μετάβασης (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000:113).

Μια διαρκής μετάβαση.

Χαρακτηριστικό των κοινωνιών της πληροφορίας (knowledge intensive) είναι μια διαρκής κατάσταση μετάβασης. Τι ακριβώς σημαίνει αυτό; Όταν η γνώση χρησιμοποιείται ως πρωταρχική πηγή για το σύστημα παραγωγής και διανομής τότε το χαρακτηριστικό της ανακατασκευής (reconstruction) κυριαρχεί ως μια μορφή δημιουργικής καταστροφής. Οι δυνάμεις της ανακατασκευής μπορούν να προσδιοριστούν, είναι φαινόμενα όπως η τεχνολογική καινοτομία που παρέχει ποικιλομορφία, ο ρόλος των αγορών στις επιλογές που γίνονται, αλλά και οι θεσμικές δομές παρέχουν στο σύστημα έλεγχο. Επίσης οι μηχανισμοί θεσμικού ελέγχου διακρίνονται σε ιδιωτικό και δημόσιο χώρο δημιουργώντας έτσι ένα πολύπλοκο σύστημα που διαρκώς αναπροσαρμόζεται, διαφοροποιείται και ενοποιείται τοπικά και παγκόσμια. Έτσι η καινοτομία προσδιορίζεται εντός ενός πολύπλοκου δυναμικού συστήματος που διαθέτει πολλά και διαφορετικά επίπεδα (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000:113).

Σύμφωνα με την προσέγγιση των συγγραφέων τα παραπάνω είναι διαφορετικές οπτικές σε ένα δυναμικό σύστημα. Αυτό το πολύπλοκο δυναμικό σύστημα διαμορφώνεται από ξεχωριστά συστήματα όπως είναι η αγορά, η πολιτική, οι θεσμοί, οι τεχνολογίες. Το αποτέλεσμα δεν είναι ίδιο σε όλες τις περιπτώσεις καθώς το σύστημα δεν είναι ντετερμινιστικό αλλά έχει ένα πιθανοκρατικό χαρακτήρα. Τα δυναμικά συστήματα επίσης δεν είναι γραμμικά, υπάρχουν μετασχηματισμοί σε κάθε πυλώνα ως αποτέλεσμα των καινοτομιών που προκαλεί η διαρκής αλλαγή περιβάλλοντος (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000:113). Η αλληλεπίδραση μεταξύ δυο πυλώνων διαμορφώνει και τα δυο μέρη οδηγώντας σταδιακά σε μια σταθεροποίηση. Όταν η σταθεροποίηση επεκτείνεται σε περισσότερα από ένα επίπεδα τότε η τάση είναι να διευρυνθεί παγκόσμια. Οι μακροπρόθεσμοι μετασχηματισμοί προκαλούνται από τους μικρότερους μετασχηματισμούς, όμως οι τελευταίοι είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι από μεταβολές σε άλλα συστήματα (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000:114).

Το σύστημα προσφέρει την δυνατότητα να κατανοήσουμε την λειτουργία και την αλληλεπίδραση των διαφορετικών υπό-δυναμικών συστημάτων, πως δηλαδή οι επιλογές για τις

τεχνολογικές εξελίξεις μπορεί να διαμορφώνονται τόσο από τις λειτουργίες της αγοράς όσο και από πολιτικές παρεμβάσεις. Ακόμα και όταν υπάρχει σταθεροποίηση σε ένα επίπεδο οι συνέπειες αντηχούν και σε άλλα ευρύτερα συστήματα, όπως μια επιμέρους βιομηχανική συμφωνία μπορεί να επηρεάσει τον ευρύτερο κλάδο της βιομηχανίας υπερεθνικά, τις αγορές, την αλλαγή της πολιτικής ή του κανονιστικού πλαισίου σε υπερεθνικούς θεσμούς βλ ΕΕ κλπ. (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000:114).

Αλλαγές στην ανάλυση, διάγνωση και πρόγνωση.

Η επιστημονική νομιμοποίηση δεν θεμελιώνεται πια στην ίδια την επιστήμη, δεν είναι αυτοαναφορικό φαινόμενο, δεν διαθέτει αφεαυτής εγκυρότητα, αλλά αναφέρεται άμεσα στην κοινωνία. Σε αυτό το ευρύτερο πλαίσιο ο Shinn εξετάζει τις δυο προσεγγίσεις ώστε να διαπιστώσει σε ποιο βαθμό έχουν υποστεί αλλαγές στις αναλύσεις τους και κατά πόσο διατηρούν ένα χαρακτήρα ευέλικτο και προσαρμόσιμο. Η προσέγγιση Mode 2 σε γενικές γραμμές διατηρεί ένα σταθερό και αμετάβλητο χαρακτήρα. Λίγα πράγματα έχουν αλλάξει κατά την διάρκεια των χρόνων, ένα νέο στοιχείο θα μπορούσαμε να πούμε είναι η χρήση παλαιότερων όρων με νέο νόημα ή νεολογισμών όπως η έννοια της “πλαισιοποίησης” δηλαδή μια ερμηνεία από-διαφοροποίησης της επιστήμης και της κοινωνίας. Ακόμα και οι ειδικοί λειτουργούν σε ένα πλαίσιο κοινωνικά καθορισμένης γνώσης. Η γνώση σύμφωνα με την προσέγγιση Mode 2 συνιστά, όπως υποστηρίζουν οι ίδιοι μια νέα επιστημολογία, αυτό που ονομάζουν κοινωνικά εύρωστη και συνεκτική γνώση. Αυτή αφορά μια συστηματική γνώση προσανατολισμένη στις εφαρμογές, η παλαιότερη διάκριση μεταξύ καθαρής και εφαρμοσμένης επιστήμης υπερβαίνεται αναγνωρίζοντας ότι όλη η γνώση και η επιστήμη είναι εφαρμοσμένη. Εξετάζοντας δυο κείμενα, ένα του 1994 (*The New Production of Knowledge*) και ένα του 2001 (*Re-thinking Science*), ο Shinn καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η επιστήμη και το πανεπιστήμιο των διακριτών ρόλων και πεδίων έχει περάσει στο παρελθόν. Το ίδιο επίσης η διάκριση μεταξύ επιστήμης και κοινωνίας. Τέλος και στα δυο κείμενα απουσιάζουν οι αναφορές και τα εμπειρικά στοιχεία, τα δυο κείμενα έχουν ένα χαρακτήρα ενδοσκοπικό και λειτουργούν ως προτάγματα (Shinn, 2002:607-608).

Οι Etzkowitz – Leydesdorff εκτιμούν ότι το Mode 2 δεν είναι καινούρια προσέγγιση, αλλά είναι η ερμηνεία της επιστήμης πριν την ακαδημαϊκή θεσμοποίηση στον 19ο αιώνα. Γι αυτό τον λόγο και το Mode 1 έκανε την εμφάνιση του μετά το Mode 2. Το Mode 2 περιγράφει την υλική βάση της επιστήμης και την λειτουργία της. Το Mode 1 αποτελεί μια κατασκευή πάνω στο Mode 2 για να δικαιολογήσει την αυτονομία της επιστήμης, σε μια περίοδο όπου ο θεσμός της ακαδημίας ήταν εύθραυστος. Γιατί συνέβαινε αυτό; Είναι ενδεικτικό το γεγονός ότι στις ΗΠΑ τον 19ο αιώνα

υπήρχε ανησυχία ότι οι δωρεές που γίνονταν από τη βιομηχανία για την ίδρυση ή επέκταση των πανεπιστημίων θα μπορούσε να οδηγήσει σε μια επιρροή ή και κυριαρχία της βιομηχανίας πάνω στα πανεπιστήμια (επιλογή έρευνας, ακαδημαϊκού προσωπικού κλπ). Εκείνη την περίοδο θεμελιώνεται η έννοια της καθαρής επιστήμης. Το 1942 ο Merton έθεσε την κανονιστική δομή της επιστήμης ενισχύοντας την ιδεολογία της καθαρής επιστήμης. Η προσπάθεια του Merton είχε ως στόχο την προάσπιση ενός ελεύθερου χώρου για την επιστήμη και κυριάρχησε στην κοινωνιολογία της επιστήμης για πολλά χρόνια (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000:116).

Από την άλλη, αναφορικά με την προσέγγιση Triple Helix, ο Shinn διαπιστώνει εξ αρχής μια ριζική διαφοροποίηση καθώς σε αντίθεση με τον αμετάβλητο χαρακτήρα του Mode 2, το Triple Helix διαθέτει ένα χαρακτήρα ευέλικτο και ρευστό. Ο Shinn εκτιμά ότι το Mode 2 συνιστά μια “αντί-διαφοροποιητική” προσέγγιση ενώ το Triple Helix μια “νέο-διαφοροποιητική” προσέγγιση. Επίσης θεωρεί ότι από την πρώτη διατύπωση του το Triple Helix έχει εξελιχθεί σε μεγάλο βαθμό ως θεωρία (Shinn, 2002:608). Η έννοια του Triple Helix που ήταν αρχικά θολή συγκεκριμενοποιείται. Δυο νέα στοιχεία εισάγονται, από τη μια υπογραμμίζεται ο ρόλος του πανεπιστημίου. Τα παραδοσιακά πεδία συγκλίνουν με νέους τρόπους και παρότι η έρευνα διατηρεί και παραδοσιακά στοιχεία εντούτοις σημαντικό μερίδιο πλέον έχει και η βιομηχανική έρευνα καθώς και ενδιάμεσες μορφές έρευνας (συνεργασίες δημόσιων και ιδιωτικών φορέων). Το πανεπιστήμιο όμως αποτελεί ένα κόμβο και ένα καταλύτη, αλλά και ένα παραγωγό θεσμών που συνδέουν την αγορά και την κοινωνία με την επιστημονική έρευνα. Δεύτερον, αναδύεται ο όρος αέναη μετάβαση (endless transition). Το πρόβλημα με την συν-εξέλιξη ήταν ο μακροσκοπικός χαρακτήρας, τώρα μέσα από την αέναη μετάβαση δίνεται έμφαση σε επαναλαμβανόμενες συν-εξελίξεις και όχι σε μια μακρό-οντότητα αλλά γίνεται κατάλληλο για την εξέταση αλλαγών σε ένα μικρο-επίπεδο. Σύμφωνα με το Triple Helix το πανεπιστήμιο διατηρεί τον ρόλο που είχε (διδασκαλία, έρευνα) αλλά πλέον διεκδικεί και κάτι παραπάνω, έχει επεκταθεί ως ένας καθοριστικός παράγοντας για την οικονομική ανάπτυξη. Ο ίδιος ο Etzkowitz ισχυρίζεται ότι το Triple Helix είναι ενσωματωμένο σε φυτώρια (incubators). Όμως αυτή η θέση δεν έχει αναλυθεί αρκετά ούτε υποστηρίζεται από εμπειρικά στοιχεία (Shinn, 2002:609). Η συνεισφορά του Triple Helix έχει να κάνει με το γεγονός ότι παρακίνησε πολλούς να εξετάσουν και να αναλύσουν τον τρόπο με τον οποίο οι σχέσεις επιστήμης, βιομηχανίας και κράτους άλλαξαν και αλλάζουν ή και πως θα αλλάξουν στο μέλλον, μέσα από περιπτωσιολογικές μελέτες (Shinn, 2002:610).

Η νομιμοποίηση της επιστήμης στο μέλλον.

Το γεγονός ότι η επιστημονική έρευνα αποτελεί το θεμέλιο για την μελλοντική βιομηχανική παραγωγή παρότι μοιάζει νέα ιδέα είναι εντούτοις ήδη διατυπωμένη από τον Μαρξ. Σήμερα όμως αυτή η άποψη έχει εμπεδωθεί σε τέτοιο βαθμό ώστε να συνδέεται άμεσα η έρευνα ενός πανεπιστημίου με την οικονομική ανάπτυξη μιας περιοχής προκαλώντας ανταγωνισμούς μεταξύ περιοχών για την εξασφάλιση χρηματοδότησης στα πανεπιστήμια τους. Γι αυτό τον λόγο στις ΗΠΑ αλλά και στην ΕΕ, η χρηματοδότηση πλέον γίνεται στην βάση της διαμοίρασης των πόρων σε όλες τις περιοχές με σκοπό την ανάπτυξη τους. Η παραδοσιακή νομιμοποίηση των πανεπιστημίων ως κύριοι παράγοντες πολιτισμού και εκπαίδευσης διατηρείται, σε συνδυασμό βέβαια με την υποστήριξη τομέων όπως ο στρατός και η υγεία. Παρόλα αυτά η μελλοντική νομιμοποίηση για την επιστημονική έρευνα θεμελιώνεται στο πανεπιστήμιο ως πηγή οικονομική ανάπτυξης.

Τα νέα επιστημονικά πεδία δεν αποτελούν υποδιαιρέσεις άλλων όπως στο παρελθόν, αλλά αποτελούν σύνθεση πρακτικών και θεωρητικών ενδιαφερόντων. Αυτός ο χαρακτήρας των επιστημονικών πεδίων εκφράζει τον ρόλο της επιστήμης με τη νέα της μορφή, ως πηγή οικονομικής ανάπτυξης. Παραδείγματος χάριν η επιστήμη των υπολογιστών αναδύθηκε ως σύνθεση από στοιχεία ηλεκτρολογίας, μηχανικής, ψυχολογίας και φιλοσοφίας. Ανάλογη κρίσιμη θέση στην ανάπτυξη έχει και η νανοτεχνολογία σήμερα. Το πανεπιστήμιο έχει έναν διττό χαρακτήρα καθώς συνδυάζει την εκπαίδευση με την έρευνα και την οικονομική ανάπτυξη. Οι φοιτητές είναι την ίδια στιγμή και ανθρώπινο κεφάλαιο, εν δυνάμει εφευρέτες διατηρώντας περισσότερο χώρο και ελευθερία κινήσεων από αντίστοιχα εργαστήρια στην βιομηχανία (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000:117).

Επίσης συγκρινόμενα με άλλους νέους ανταγωνιστές όπως είναι οι συμβουλευτικές ιδιωτικές εταιρίες γίνεται προφανές ότι τα μεγέθη είναι τόσο διαφορετικά που δεν χωρά σύγκριση. Οι εταιρίες αυτές αποτελούν πολύ μικρότερες οργανώσεις, με προσωπικό διασκορπισμένο που επικεντρώνεται σε ένα πρόβλημα, δίχως ένα αθροιστικό ερευνητικό πρόγραμμα. Τα συγκριτικά πλεονεκτήματα του πανεπιστημίου έχουν να κάνουν με το γεγονός ότι συνδυάζει την συνέχεια με την αλλαγή, σταθερή οργάνωση και συσσωρευμένη γνώση με νέα πρόσωπα και νέες ιδέες. Βεβαίως και οι ιδιωτικές εταιρίες δίνουν όλο και μεγαλύτερο βάρος στο ανθρώπινο κεφάλαιο, βασίζονται στο ερευνητικό τους προσωπικό, διοργανώνουν όλο και υψηλότερα εκπαιδευτικά προγράμματα δίνοντας έμφαση στην εταιρική εκπαίδευση. Ίσως στο μέλλον να έχουν σημαντικότερο ρόλο εάν συστηματοποιήσουν την έρευνα και την εκπαίδευση στο ίδιο πλαίσιο. Η δια βίου εκπαίδευση είναι χαρακτηριστικό της σύγχρονης αγοράς εργασίας, πανεπιστήμια και χώροι δουλειάς τείνουν να συγκλίνουν (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000:118).

Πλεονεκτήματα του μοντέλου Triple Helix.

Το μοντέλο Triple Helix δεν αναφέρεται μόνο στις σχέσεις βιομηχανίας, πανεπιστημίων και κράτους αλλά επίσης και στην εσωτερική μεταμόρφωση της κάθε μιας σφαίρας ξεχωριστά. Το πανεπιστήμιο έχει αλλάξει από ένα θεσμό εκπαίδευσης σε ένα θεσμό που συνδυάζει τόσο την εκπαιδευτική λειτουργία όσο και την εφαρμοσμένη έρευνα. Παρά τις εντάσεις μεταξύ τους οι δυο τάσεις προσαρμόζονται όλο και καλύτερα. Αυτό συμβαίνει γιατί όπως λένε είναι πιο αποδοτικό και παραγωγικό να συνδυάζονται οι δυο λειτουργίες. Επίσης μπορεί να αποτελέσει ένα μεθοδολογικό εργαλείο που να εξηγεί το Mode 2 ως μια ιστορικά αναδυόμενη δομή για την παραγωγή της επιστημονικής γνώσης και την σχέση του με το Mode 1. Τα πλεονεκτήματα που έχει το μοντέλο Triple Helix είναι πολλά. Καταρχήν εξηγεί καλύτερα τις σχέσεις μεταξύ κυβερνήσεων και βιομηχανίας καθώς δεν χρειάζεται να εννοιολογούνται αποκλειστικά ως σχέσεις μεταξύ εθνικών κυβερνήσεων και συγκεκριμένων βιομηχανικών τομέων. Οι τομείς όπως τους γνωρίζαμε δεν υπάρχουν πλέον, οι στρατηγικές συμμαχίες αλλάζουν τις σχέσεις. Οι εθνικές κυβερνήσεις λειτουργούν σε επίπεδο τοπικό, εθνικό και υπερεθνικό. Οι εταιρίες δρουν σε παγκόσμιο επίπεδο. Υπερεθνικοί θεσμοί όπως η ΕΕ, NAFTA αποτελούν τους κατάλληλους χώρους για αυτή την επικοινωνία.

Επίσης κινητήρια δύναμη αυτών των αλληλεπιδράσεων και συσχετισμών είναι η προσδοκία του κέρδους. Η έννοια του κέρδους αλλά και τα οφέλη γενικότερα μπορεί να μεταφράζονται διαφορετικά ανάλογα με τα συμφέροντα του κάθε δρώντος υποκειμένου. Τα οφέλη αυτά είναι προσδοκίες (expectations) που μόνο εκ των υστέρων μπορούν να αξιολογηθούν. Η ποικιλομορφία είναι απρόβλεπτη. Ακριβώς η θεμελίωση του μοντέλου πάνω σε προσδοκίες αφήνει χώρο για ευελιξία, αβεβαιότητες και αλλαγή διαδικασιών. Οι θεσμικοί φορείς θα συνεχίσουν να λειτουργούν με τον ίδιο τρόπο, όμως η αλληλεπίδραση και η διαπραγμάτευση μεταξύ τους θα οδηγήσει σε νέους δρόμους οι οποίοι μεταγενέστερα θα θεσμοθετηθούν. Με αυτό τον τρόπο δομείται ένα μοντέλο καινοτομίας (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000:118).

Η επέκταση του ακαδημαϊκού τομέα με ρόλο τόσο τον εκπαιδευτικό όσο και τον ερευνητικό προσφέρει την δυνατότητα σε διαφορετικές αναπαραστάσεις να συνδυαστούν με συστηματικό τρόπο. Οι κοινωνίες της πληροφορίας και της γνώσης δεν ικανοποιούνται μόνο με τη μεγιστοποίηση του κέρδους, η χρησιμότητα πρέπει να είναι συμβατή με τις δομές που είναι κατάλληλες για τις ευκαιρίες. Αυτές οι δομές καθοδηγούνται από τις κυρίαρχες τεχνολογίες. Έτσι το εργαστήριο στις κοινωνίες πληροφορίας και γνώσης είναι δεκτικό σε βελτιώσεις και στον κοινωνικό έλεγχο. Εντός του μοντέλου του Triple Helix το ανθρώπινο κεφάλαιο διατηρεί τον

κεντρικό ρόλο του ως αντίδοτο στον κίνδυνο της ανεργίας λόγω της τεχνολογίας (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000:119).

Το μοντέλο επίσης εξηγεί γιατί δεν χρειάζεται οι εντάσεις να επιλύονται ή να εκτονώνονται καθώς αυτό θα εμπόδιζε την δυναμική του συστήματος. Αυτές οι αναταραχές και αλληλεπιδράσεις μεταξύ των υποσυστημάτων αποτελούν την κινητήρια δύναμη του συστήματος, η εξομάλυνση των εντάσεων θα του στερούσε την δυναμική, την ίδια του την ζωή. Το μοντέλο δεν είναι ούτε εντελώς διαφοροποιημένο ούτε εντελώς ενοποιημένο. Λειτουργεί στα όρια των διαφοροποιήσεων και ενοποιήσεων, αυτά οδηγούν και στον δυναμικό του χαρακτήρα. Έτσι μπορεί κανείς να καταλάβει τους συσχετισμούς μεταξύ παγκόσμιου και τοπικού, τις αλληλεπιδράσεις και πως οι τοπικές περιπτώσεις μας πληροφορούν για τις παγκόσμιες εξελίξεις ακόμα και με όρους εξαιρέσεων. Τέλος οι τρεις έλικες βρίσκονται σε διαρκή επικοινωνία και αλληλεπίδραση μεταξύ τους αλλά και αναδρομικά ο κάθε ένας με τους όρους του πεδίου του. Μέχρις ενός σημείου μπορούν να πάρουν ο ένας την θέση του άλλου (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000:119).

Συμπεράσματα

Ο Shinn εκτιμά ότι το Mode 2 δεν αποτελεί μια ερευνητική σχολή, δεν διαθέτει ερευνητικό πρόγραμμα και μοιάζει περισσότερο με πολιτικό μανιφέστο. Από την άλλη το Triple Helix καταφέρνει να αποτελέσει μια σοβαρή ερευνητική σχολή με εμπειρική και εννοιολογική ατζέντα. Στην κριτική του ο Shinn θεωρεί ότι και οι δυο προσεγγίσεις δεν λαμβάνουν υπόψη δυο σημαντικές πτυχές στην παραγωγή της γνώσης. Η πρώτη αφορά το γεγονός ότι δεν εξετάζουν τους τρόπους με τους οποίους το πανεπιστήμιο, η βιομηχανία και η κυβέρνηση λειτουργούν σε ένα πλαίσιο εθνικό. Ενώ η δεύτερη αφορά τον τρόπο που αντιμετωπίζουν την έννοια της διαφοροποίησης, μια βασική κοινωνιολογική έννοια. Χωρίς να υποτιμάται η σύγκλιση που φέρνει το φαινόμενο της παγκοσμιοποίησης, εντούτοις η επιστημονική δραστηριότητα ασκείται με διαφοροποιήσεις μεταξύ διαφορετικών εθνικών πλαισίων. Υποστηρίζει ότι δεν υπάρχουν μονοσήμαντες προσεγγίσεις, η παγκοσμιοποίηση με τις εθνικές πολιτικές συνυπάρχουν, αυτό που θα μπορούσε να θέσει κανείς ως ερώτημα είναι ποια πεδία οικονομικά και γνωσιακά είναι σχετιζόμενα περισσότερο με εθνικές πολιτικές και ποια λειτουργούν εκτός εθνικών ορίων. Και οι δυο προσεγγίσεις θα μπορούσαν να ερμηνεύσουν τις σχέσεις επιστήμης, βιομηχανίας και κράτους λαμβάνοντας υπόψη και την επιρροή των εθνικών πολιτικών. Αναφορικά με το ζήτημα της διαφοροποίησης, η προσέγγιση Mode 2 υποστηρίζει ότι αποτελεί ένα εργαλείο του παρελθόντος που δεν επαρκεί για την ερμηνεία των σχέσεων στο παρόν. Ενώ επίσης και το Triple Helix έστω και με διαφορετικό τρόπο δεν χρησιμοποιεί την έννοια της διαφοροποίησης ως ερευνητικό εργαλείο (Shinn, 2002:610-611).

Επίσης είναι πολύ σημαντικό να υπογραμμιστεί το γεγονός ότι Mode 2 και Triple Helix διαφοροποιούνται όσον αφορά τον ρόλο του πανεπιστημίου. Παρά τον καθοριστικό ρόλο που επιφυλάσσει το μοντέλο Triple Helix στο πανεπιστήμιο, εντούτοις σε αυτό το μοντέλο διαφυλάσσεται η αυτονομία του καθώς παραμένει ένας διακριτός πυλώνας που αλληλεπιδρά. Στο μοντέλο Mode 2 από την άλλη, τα όρια μεταξύ κράτους, βιομηχανίας και πανεπιστημίου γίνονται τόσο δυσδιάκριτα ώστε η παραγωγή γνώσης διαχέεται σε τέτοιο βαθμό που το πανεπιστήμιο να μην αποτελεί έναν ανεξάρτητο πυλώνα. Η παραγωγή γνώσης αποτελεί κοινή λειτουργία του κράτους, της βιομηχανίας και του πανεπιστημίου κάτι που μακροπρόθεσμα μπορεί να οδηγήσει στην αμφισβήτηση της ίδιας της ύπαρξης του πανεπιστημίου. Τέλος παρά το γεγονός ότι το μοντέλο Triple Helix προσπαθεί να κάνει μια ρεαλιστική ιστορική ανασυγκρότηση, εντούτοις διατηρεί για τον εαυτό ένα χαρακτήρα θεσμικής παρέμβασης ενώ δεν προβαίνει σε κριτικές παρατηρήσεις και παραγνωρίζει την πρακτική.

Η βασική κριτική του Shinn έχει να κάνει με το γεγονός ότι οι σπουδές επιστήμης και τεχνολογίας βρίσκονται σε πλεονεκτική θέση όσον αφορά την ερμηνεία των σχέσεων επιστήμης και κοινωνίας. Παρόλα αυτά δεν είναι εύκολο να εντοπιστούν και να ερμηνευθούν οι αλλαγές στις σχέσεις επιστήμης και κοινωνίας, σε γνωσιακό, τεχνικό και κοινωνικό επίπεδο, καθώς πολλές φορές η τάση της υπεραπλούστευσης ή της γενίκευσης συσκοτίζει τις προσεγγίσεις. Αυτό το οποίο προτείνει ο Shinn είναι η προσήλωση στο εμπειρικό μέρος της έρευνας, στην άρρηκτη σχέση δεδομένων και θεωρητικών μοντέλων ώστε προσεγγίσεις σαν το Mode 2 και το Triple Helix να συνεισφέρουν στην ακαδημαϊκή ανάλυση (Shinn, 2002:612).

1.4 Mirowski προς μια διεπιστημονική κριτική των σχέσεων αγοράς και ακαδημαϊκής έρευνας.

Επιστήμη και οικονομία. Διεπιστημονικές προσεγγίσεις.

Η ανθρωπότητα διάγει τα τελευταία χρόνια μια περίοδο σημαντικών ανακατατάξεων και αλλαγών. Χρειάζεται ανάλογα και μια νέα εννοιολόγηση ή και δημιουργία όρων για την κατανόηση των εξελίξεων. Ποιο συγκεκριμένα ο Mirowski θέτει το ζήτημα με έναν ευρύτερο τρόπο. Επιθυμεί να εξετάσει πως μεταμορφώνεται από-τα-πάνω η επιστημονική οργάνωση και η χρηματοδότηση της έρευνας, ξεκινώντας από την ψυχροπολεμική περίοδο έως τον σύγχρονο παγκοσμιοποιημένο καπιταλισμό και την κυριαρχία των ιδιωτικοποιήσεων. Με ποιο τρόπο εν ολίγοις, η αγορά εισέρχεται με κάθε τρόπο στο ερευνητικό εργαστήριο, στο πανεπιστήμιο και γίνεται τρόπος σκέψης του επιστημονικού προσωπικού. Για να μπορέσουμε όμως να προσεγγίσουμε ακριβώς αυτού του

είδους τις μεταμορφώσεις δεν μπορούμε να το κάνουμε μονοδιάστατα μέσα από επιστημονικά πεδία απομονωμένα μεταξύ τους. Για να ερμηνεύσει κανείς πως κατασκευάζονται και πως εγγράφονται στον κόσμο έννοιες όπως πνευματική ιδιοκτησία, ακαδημαϊκή έρευνα και αγορά, η πληροφορία ως εμπόρευμα, η κυριαρχία της λογικής της νεοκλασικής οικονομικής σκέψης ως δικαιολόγηση και νομιμοποίηση κάθε έκφανσης του κοινωνικού μέσω της αγοράς και του οικονομικού οφέλους, χρειάζεται μια διεπιστημονική προσέγγιση ικανή να σκιαγραφήσει το πεδίο που αλληλοεπικαλύπτονται η οικονομία και η επιστήμη, ή όπως το αναφέρει ο Mirowski “η οικονομία της επιστήμης”. Η μεταστροφή του πανεπιστημίου από ένα όργανο της στρατιωτικής βιομηχανίας, ένα ρόλο που είχε για μεγάλη περίοδο του 20ου αιώνα, σε βασικό εργαλείο της οικονομικής μεγέθυνσης (growth), ως ένα πυλώνα της παραγωγής πλούτου ή καλύτερα παραγωγής προϊόντων για μια ακόρεστη αγορά, μας αναγκάζει να εξετάσουμε εκ νέου την σχέση επιστήμης και οικονομίας, την οικονομία της επιστήμης (Mirowski, 2004:8).

Ρητά και εξαρχής ο Mirowski θέτει ως στόχο στην εργασία του να ασχοληθεί με ζητήματα τα οποία βρίσκονται στα όρια των αυστηρά ορισμένων ακαδημαϊκών πεδίων (disciplines). Αν υποθέσουμε ότι παραδοσιακά πεδία όπως η φιλοσοφία, η φυσική και η οικονομία έχουν κατακτήσει το δικαίωμα μιας αυτόνομης ισχυρής ύπαρξης στον ακαδημαϊκό χώρο, τα τελευταία χρόνια διεκδικούν ζωτικό χώρο πεδία διεπιστημονικά όπως η ιστορία και φιλοσοφία της επιστήμης, ιστορία της οικονομικής σκέψης, τα STS κλπ. Παρόλα αυτά ο Mirowski θεωρεί, ότι δεδομένων των εξελίξεων στην οικονομία και τις επιστήμες στον ύστερο καπιταλισμό, η ανάλυση και ερμηνεία τους προϋποθέτει εργαλεία όπως η κοινωνική μελέτη της ιστορίας της οικονομίας, η οικονομία της φιλοσοφίας της επιστήμης, η ιστορία της οικονομίας της επιστήμης, η πολιτική ιστορία της αναλυτικής φιλοσοφίας της επιστήμης και η συγκριτική φιλοσοφία της ποσοτικοποίησης στην φυσική και στην οικονομία. Αυτή η προσέγγιση είναι δύσκολο να γίνει αποδεκτή από τον ακαδημαϊκό κόσμο και τα σύγχρονα πανεπιστήμια δυσκολεύονται να φιλοξενήσουν τέτοιες προσεγγίσεις. Ο Mirowski το γνωρίζει αυτό, όμως θεωρεί ότι για την ερμηνεία και εξήγηση καθοριστικών εννοιών του σύγχρονου κόσμου, όπως οι “νόμοι” της προσφοράς και της ζήτησης ή η οικονομία της επιστήμης, απαιτείται μια προσέγγιση διεπιστημονική χωρίς προκαταλήψεις (Mirowski, 2004:3-4). Επικεντρώνει το ενδιαφέρον του στα όρια, στις αλληλοεπικαλύψεις και στα κενά μεταξύ δυο συμβατικών πεδίων, της επιστήμης και της οικονομίας. Μάλιστα υποστηρίζει ότι στον σύγχρονο κόσμο αυτά είναι αξεδιάλυτα γόνιμα. Η πολιτική οικονομία και η επιστήμη έχουν μακρόχρονη και στενή σύνδεση παρότι αυτή μοιάζει να είναι δυσδιάκριτη ή τεχνητά να αποσιωπάται.

Από τις αρχές του 20ου αιώνα φιλόσοφοι της επιστήμης όπως ο Duhem, ο Dewey, ο Neurath (και όχι μόνο), συνέδεσαν τις θεωρίες τους για την επιστήμη με τις πολιτικές και

οικονομικές τους θέσεις. Επίσης πάντοτε η έρευνα και η μέτρηση έπρεπε να ευθυγραμμίζονται με έναν ευρύτερο οικονομικό προϋπολογισμό. Η έρευνα δεν ήταν “φυσικά” προσανατολισμένη προς ένα στόχο. Για την κατανόηση των παραπάνω είναι απαραίτητη μια διεπιστημονική προσέγγιση. Την περίοδο της μεγαλύτερης εμπλοκής της στρατιωτικής βιομηχανίας στην επιστημονική έρευνα διατυπώθηκαν αντιλήψεις όπως το γραμμικό μοντέλο και η διάκριση σε βασική και εφαρμοσμένη επιστήμη. Από την άλλη η κυριαρχία των νεοκλασικών οικονομολόγων συνδυάστηκε με την εγκατάλειψη της ιστορίας της οικονομίας από τα προγράμματα σπουδών τους προσπαθώντας να διαμορφώσουν μια εικόνα ενός μη ιστορικού ορθολογισμού και κυριαρχίας ανεξάρτητων νόμων κατά τα πρότυπα των φυσικών επιστημών. Επίσης στην φιλοσοφία της επιστήμης δόθηκε έμφαση σε προσπάθειες όπως η μπειζιανή πιθανοκρατία, και σε στατιστικούς αλγόριθμους στην προσπάθεια να επιλυθούν προβλήματα όπως η σχετικότητα των μετρήσεων και της ποσοτικοποίησης αλλά ακόμα και παλαιότερα προβλήματα όπως αυτό της επαγωγής. Η φιλοσοφία έμοιαζε να ταυτίζεται με μια αναλυτική μέθοδο με λογική αυστηρότητα όπως τα μαθηματικά (Mirowski, 2004:4-6).

Η κυριαρχία της αναλυτικής φιλοσοφίας και της νεοκλασικής οικονομικής σχολής συνέβαλαν στην απαξίωση των διεπιστημονικών υβριδικών προσεγγίσεων αναφορικά με την σχέση οικονομίας και επιστήμης. Επίσης σε αυτό συνέβαλαν η δόμηση της νεώτερης πολιτικής, η μέχρι και σήμερα παραμέληση του ρόλου της επιχειρησιακής έρευνας (operations research) ως τρόπου κατεύθυνσης του επιστημονικού προσωπικού στην διοίκηση οργανισμών και η μερτονιανή κοινωνιολογία της επιστήμης που αποκόπτει την επιστήμη από την κοινωνία. Όλα αυτά τα χαρακτηριστικά αποτελούν συστημικά φαινόμενα μιας πραγματικότητας όπως διαμορφώθηκε το δεύτερο μισό του 20ου αιώνα σε μια δομή χρηματοδότησης της επιστημονικής έρευνας στα πλαίσια ενός στρατιωτικού κράτους.

Το ερώτημα είναι πως η συσχέτιση επιστήμης-οικονομίας εξωθήθηκε στο περιθώριο του επιστημονικού λόγου. Είναι κρίσιμο να έχουμε μια ιστορική θεώρηση της σχέσης αυτής, άλλωστε κάθε οικονομική θεωρία είχε δεσμούς και αναφορές σε θεωρήσεις και εννοιολογήσεις της επιστήμης τόσο στη μέθοδο όσο και στο πλαίσιο. Από την άλλη κάθε φυσική επιστήμη για να είναι αποτελεσματική έπρεπε να διατηρεί μια λειτουργική και οικονομικά βιώσιμη πρακτική, παραδείγματος χάριν να έχει χρηματοδότηση η έρευνα. Οι δυο όψεις συνίστανται αμοιβαία. Όμως δεν υπάρχει μια κατηγορηματική απάντηση στο ποιος περιθωριοποίησε την διεπιστημονική έρευνα. Αυτό το οποίο διαπιστώνει ο Mirowski είναι ότι αυτή η τάση υποχωρεί και διατυπώνει τρεις ευρείες κατηγορίες που βοηθούν προς αυτήν την κατεύθυνση. Αρχικά βοηθά η εμπορευματοποίηση της επιστημονικής έρευνας όπως διαμορφώνεται στην εποχή μετά τον Ψυχρό Πόλεμο. Δεύτερον η αναγνώριση του γεγονότος ότι οι παραδοσιακές μεθοδολογίες της οικονομικής σκέψης πρέπει να

εγκαταλειφθούν, καθώς αδυνατούν να περιγράψουν επαρκώς τον σύγχρονο κόσμο, ενώ από την άλλη μπορεί να αντικατασταθεί από ένα γενικό ερευνητικό πρόγραμμα της πολιτικής οικονομίας της επιστήμης στην πράξη (*science in action*). Τέλος βοηθά ο αυξανόμενος ανταγωνισμός μεταξύ των σπουδών επιστήμης και μιας τάσης στην φιλοσοφία της επιστήμης που διεκδικεί την αρμοδιότητα σε ερωτήματα του είδους που θέτει ο Mirowski (βλ Kitcher) (Mirowski, 2004:6-7).

Η αναδιοργάνωση της επιστήμης και η μεταμόρφωση του πανεπιστημίου.

Αυτή η μεταμόρφωση του πανεπιστημίου δεν μπορεί να ερμηνευτεί ενσωματώνοντας την απλοϊκά και ανάγοντας την στην κυριαρχία του νεοκλασικού οικονομικού προγράμματος. Είναι σαφές ότι η οικονομία επηρεάζει και διαμορφώνει την επιστήμη, όμως αυτό δεν πρέπει να θεωρήσουμε ότι λειτουργεί αυτόματα και αναγωγιστικά. Ο Mirowski θεωρεί ότι υπάρχουν δυο βασικά εμπόδια ώστε να θεωρήσουμε ότι η νεοκλασική οικονομική θεωρία επαρκεί για να εξηγήσει την αναδιοργάνωση της επιστήμης. Από τη μια η νεοκλασική θεωρία είναι θεμελιωμένη σε μια αντίληψη που θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε ως την λογική της μηχανικής του 19ου αιώνα (βλ έννοιες όπως ισοζύγιο, μοντέλο) (Mirowski, 2004:9). Από την άλλη επίσης, η νεοκλασική θεωρία έχει την τάση να μελετά αφηρημένους, άχρονους, θεμελιακούς νόμους της οικονομίας. Αν και υπό μια έννοια αυτό είναι ταιριαστό τους ισχυρισμούς των νεοκλασικών οικονομολόγων σχετικά με την ανθρώπινη φύση, τον ιδιοτελή και ωφελιμιστικό της χαρακτήρα, την έννοια της αποδοτικότητας κλπ, εντούτοις αυτή ακριβώς η τάση για αφαίρεση, γενίκευση και εξήγηση κάθε φαινομένου και συμπεριφοράς με τέτοιους υπερϊστορικούς όρους αδυνατεί να ερμηνεύσει τις ιστορικές μεταμορφώσεις καθώς όλη η ποικιλομορφία της ιστορίας ανάγεται στους ίδιους νόμους. Έτσι η ίδια αιτία οδηγεί σε διαφορετικά αποτελέσματα, κάτι τουλάχιστον προβληματικό (Mirowski 2004: 10). Η αναγωγή της αναδιοργάνωσης της επιστημονικής έρευνας αποκλειστικά στη νεοκλασική οικονομική θεωρία μας αποσπά την προσοχή από τις αιτίες και τις συνέπειες αυτού του φαινομένου. Αυτό ακριβώς είναι ό,τι ονομάζει ο Mirowski ως *οικονομία της επιστήμης χωρίς κόπο* (*effortless economy of science*), μια αμετάβλητη εικόνα της επιστημονικής δραστηριότητας άχρονη και εκτός της ιστορίας που ταυτίζεται με την επίσης άχρονη και αμετάβλητη εικόνα της αγοράς σύμφωνα με τη νεοκλασική οικονομική θεωρία. Το κρίσιμο όμως ζήτημα είναι να περιγράψουμε τις συνθήκες που οδήγησαν στην σύγχρονη οργάνωση της ακαδημαϊκής επιστημονικής έρευνας καθώς και τις σχέσεις μεταξύ έρευνας και αγοράς (Mirowski, 2004:11)

Οι σπουδές επιστήμης δεν έχουν ως σκοπό την προστασία του Λόγου, της Προόδου και άλλων τέτοιων φιλοσοφικών αφαιρέσεων, η κοινωνιολογία της επιστήμης θα μπορούσε να κάνει περιπτωσιολογικές μελέτες και να προσπαθήσει να απαντήσει συγκεκριμένα εμπειρικά ερωτήματα.

Κατά ανάλογο τρόπο και ο ίδιος δεν προσπαθεί να απαντήσει εάν η νεοκλασσική θεωρία είναι η εφαρμογή της επιστημονικής μεθόδου στην οικονομία, αλλά εάν οι νόμοι της προσφοράς και της ζήτησης είναι ικανοί να δημιουργήσουν τις κατάλληλες προϋποθέσεις ώστε να έχουμε την σύγχρονη τεχνοεπιστήμη (Mirowski, 2004:26). Η πεποίθηση ότι η επιστήμη αποτελεί μια "αγορά ιδεών" προϋποθέτει την αποδοχή ότι δεν υπάρχουν αγορές αλλά η Αγορά, υπάρχουν δηλαδή παντού κοινός κανόνες και λειτουργίες, οι νόμοι της αγοράς, όπως οι νόμοι της προσφοράς και της ζήτησης (Mirowski, 2004:32-33). Το ζητούμενο για τον Mirowski είναι να προσεγγίσουμε τις σχέσεις επιστήμης και οικονομίας μακριά από μεγάλες αφηγήσεις και αφαιρέσεις καθώς τέτοιες προσεγγίσεις αντανakλούν πάντα τις φιλοδοξίες τους στόχους αλλά και τις πεποιθήσεις των δημιουργών τους. Δεν θα ασχοληθεί με αφαιρέσεις όπως η Επιστήμη, η Αλήθεια και η Δημοκρατία, αλλά με τον τρόπο που οι επιστήμονες ζουν και δραστηριοποιούνται στην σύγχρονη κοινωνία (Mirowski, 2004:35)

Με βάση τα παραπάνω μπορούμε να καταλήξουμε ότι η ερμηνεία ενός φαινόμενο εκτός πλαισίου είναι αδύνατη. Ας αναλογιστούμε τις χορευτικές κινήσεις μιας ομάδας ανθρώπων. Από μόνες τους μοιάζουν κωμικές και ανεξήγητες, αν όμως αντικρίσουμε το ίδιο θέαμα με συνοδεία μουσικής σε ένα κατάλληλο χώρο τότε αυτό που μας φαίνονταν ως φάρσα τώρα αποκτά νόημα, γίνεται ψυχική και συναισθηματική έκφραση. Αποτελεί κεντρικό θέμα ή προβληματισμό του Mirowski το γεγονός ότι δεν αρκεί μόνο η εφαρμογή της οικονομικής θεωρίας στην επιστημονική πρακτική για την κατανόηση της αναδιοργάνωσης της σύγχρονης επιστήμης, υπάρχει ένα πλήθος παραγόντων που πρέπει να μελετηθούν ώστε να αυτή να εξηγηθεί. Δεν αρκεί μια εύκολη αναγωγή σε οικονομικά φαινόμενα για την εξήγηση της επιστημονικής πρακτικής, αυτό που ονομάζει δηλαδή χωρίς κόπο (effortless) οικονομία της επιστήμης.

Υπάρχουν δυο ορόσημα στην μελέτη της σύγχρονης επιστημονικής έρευνας που σημάδεψαν την δομή και την λειτουργία του πανεπιστημίου. Η ψυχροπολεμική περίοδος κατά την οποία το κράτος και η στρατιωτική βιομηχανία κυριαρχούσαν και κατεύθυναν την έρευνα και η περίοδος από το '90 και μετά, της παγκοσμιοποιημένης κυριαρχίας του ιδιωτικού κεφαλαίου, της ιδιωτικοποίησης κάθε τομέα της οικονομίας και του τρόπου με τον οποίο τα πανεπιστήμια και η ακαδημαϊκή έρευνα γίνονται μέρος της οικονομικής ανάπτυξης. Ο Mirowski αναφέρει ρητά ότι για την κατανόηση των παραπάνω είναι απαραίτητο να προσεγγίσουμε το φαινόμενο με έμφαση στις κοινωνικές επιστήμες και την ιστορία, να εντάξουμε ακόμα την ιστορία των κοινωνικών επιστημών, όχι μόνο τις θετικές επιστήμες. κάτι το οποίο συστηματικά υποβαθμίζεται. Η οργάνωση και η χρηματοδότηση πρέπει να μελετηθούν με έμφαση στις κοινωνικές επιστήμες (Mirowski, 2004:87).

Αναθεώρηση των επιστημονικών ευσήμων (credit) στην εποχή της παγκοσμιοποιημένης οικονομίας της πληροφορίας.

Ο Mirowski εντοπίζει ένα βασικό πρόβλημα σε όσους προσπαθούν να σκιαγραφήσουν την σχέση μεταξύ επιστημονικής δραστηριότητας και οικονομικών δομών. Οι προσεγγίσεις αυτές τις περισσότερες φορές είναι μονοδιάστατες καθώς εστιάζουν στις σχέσεις οικονομίας και επιστήμης χωρίς να γίνεται αναφορά στο ζήτημα της δομικής μεταμόρφωσης της σύγχρονης επιστήμης. Μάλιστα οι αναλύσεις μπορούν να διαχωριστούν σε δυο τάσεις, σε αυτούς που βλέπουν ότι η επιστήμη λειτουργεί ως μια αγορά και στους αρνητές αυτής της θέσης. Το οξύμωρο είναι βέβαια ότι όσοι θεωρούν ότι αντιτίθενται στην αγορά των ιδεών πολλές φορές καταλήγουν εν τέλει στις αναλύσεις τους να χρησιμοποιούν την γλώσσα της αγοράς και να κάνουν αναφορές και αναλύσεις σχετικές με την αγορά. Όπως προαναφέρθηκε η θεώρηση της επιστήμης ως μια αξία ή πρακτική αμετάβλητη, ως μια διαδικασία αγνή, ευγενή που στόχο έχει την κατάκτηση της αλήθειας είναι το λιγότερο προβληματική. Απαξιώνοντας τον ιστορικό χαρακτήρα της επιστήμης και της εξέλιξης της, διαμορφώνεται μια στρεβλή εικόνα. Γενικά οι πολύ ευρείς ορισμοί έχουν τέτοια προβλήματα, να χάνεται δηλαδή ο ιστορικός χαρακτήρας, κάτι που οδηγεί σε υπεραπλουστεύσεις. Ένα άλλο σημαντικό πρόβλημα που εντοπίζει ο Mirowski, είναι το γεγονός ότι αποτελεί κοινό λάθος να ταυτίζεται η λειτουργία της αγοράς με τα μοντέλα της νεοκλασικής οικονομικής θεωρίας. Παρότι στους κύκλους των οικονομολόγων πολλά από αυτά θεωρούνται παρωχημένα και λανθασμένα εντούτοις τείνουν να αποτελούν κοινό τόπο σε ότι έχει να κάνει με την λειτουργία της αγοράς. Έτσι μια ανάλυση αναφορικά με την οικονομία της επιστήμης και για ζητήματα όπως τα δικαιώματα ιδιοκτησίας ή η απόδοση της αξίας, καταλήγει πολλές φορές στην τεχνική ανάλυση μοντέλων που δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα. Η σύγχρονη αλληλεπίδραση και αλληλεξάρτηση των τεχνολογιών της πληροφορίας, με ζητήματα πνευματικής ιδιοκτησίας και βεβαίως, η αναδιαμόρφωση – αναδόμηση της οικονομικής οργάνωσης και των πηγών χρηματοδότησης των πανεπιστημίων αποτελούν ένα πεδίο διεργασιών και μεταβολών που συμβαίνει τώρα και μπροστά στα μάτια μας και που αναδεικνύει την αλληλεπίδραση των κοινωνικών δομών τόσο της αγοράς όσο και της επιστήμης. Οι εμμονές σε απαντήσεις όπως η αυτορύθμιση και η αυθόρμητη τάξη ή η αξιολογική ανωτερότητα της επιστήμης και της αλήθειας απέναντι στην διάβρωση της οικονομίας είναι τουλάχιστον απλοϊκές απαντήσεις (Mirowski, 2004:116-117).

Ο στόχος του Mirowski είναι να δείξει ότι μια από τις πλέον σημαντικές μεταβολές που έχουν συντελεστεί στην κοινωνική δομή της επιστήμης αφορά την έννοια του συγγραφέα ενός επιστημονικού κειμένου. Με ποιον τρόπο γίνονται η απόδοση, η αξία και η αναγνώριση του συγγραφέα; Παρότι φαίνεται προφανές ότι ο επιστήμονας που έχει μια ιδέα, την καταγράφει, την δημοσιεύει και ακολούθως παίρνει τα εύσημα ή τις κριτικές, εντούτοις σύγχρονες προσεγγίσεις δείχνουν ακριβώς τον ιδιαίτερα περίπλοκο χαρακτήρα της συγγραφής. Αυτό το οποίο ονομάζεται αναγνώριση (credit) ή αποδεδειγμένη δημιουργία στην επιστημονική κοινότητα πολλές φορές απλοϊκά παρομοιάζεται με το χρήμα και τον ρόλο του στην οικονομία. Αυτή η οντότητα πολλές φορές αποτελεί τόσο ένα κίνητρο για τον επιστήμονα όσο και μια εγγύηση για την απόδοση όσων του αναλογούν, θεωρείται τρόπον τινά ότι εκλογικεύει την διανομή των πόρων στην επιστημονική κοινότητα ανάλογα με την συμβολή του κάθε ενός. Θεωρείται ότι κερδίζεται από την επιστημονική κοινότητα και δεν αντλεί την αξία του από την αγορά, παρότι μπορεί ως συνέπεια να έχει το οικονομικό όφελος. Η θέση αυτή διατυπώθηκε από τον M. Polanyi στο Republic of Science ενώ θεμελιώνεται και σε μερτονιανες θέσεις. Επίσης οικειοποιείται από μικροοικονομικές οπτικές όπως στην θεωρία παιγνίων. Τέτοιου είδους θέσεις θεωρεί ο Mirowski ότι είναι παραπλανητικές και αποτελούν εμπόδιο σε μια γόνιμη σκιαγράφηση της οικονομίας της επιστήμης (Mirowski, 2004:118).

Στην σύγχρονη επιστημονική πρακτική όπου σε μια δημοσίευση υπάρχουν δεκάδες μπορεί και εκατοντάδες αναφορές ή το γεγονός ότι πολλές φορές η ακαδημαϊκή σταδιοδρομία και επιτυχία δεν εξαρτάται αποκλειστικά από δημοσιεύσεις, αλλά συναρτάται και από άλλους παράγοντες προώθησης και ανάδειξης του κάθε ενός, καθιστά θέσεις όπως παραπάνω του Polanyi προβληματικές. Οι δομικές αλλαγές στην επιστημονική δραστηριότητα τα τελευταία 20 χρόνια έχουν αναγκάσει ακαδημαϊκούς όπως ο Biagioli να επανερμηνεύσουν την έννοια της επιστημονικής συγγραφής αλλά και το ζήτημα της πνευματικής ιδιοκτησίας. Τα ερωτήματα που προκύπτουν από μια προσεκτική προσέγγιση του ζητήματος είναι πολλά και αναδεικνύουν το γεγονός ότι δεν υπάρχουν εύκολες απαντήσεις. Υπάρχουν πρωτότυπες ιδέες; Ποιος είναι ο δημιουργός μιας ιδέας; Σε ένα εργαστήριο που εργάζονται μαζί δεκάδες ερευνητές ποιος είναι αυτός που πρέπει να αναγνωριστεί ως δημιουργός; Έχει αξία η αναγνώριση ή κατοχή της πατέντας; Ποιος αξίζει την πατέντα εκείνος που καταθέτει πρώτος την αίτηση (first-to-file) ή ο εκείνος που πρώτος κάνει την εφεύρεση (first-to-invent); Τι συμβαίνει όταν οι χρηματοδότες της έρευνας δεν επιθυμούν την

δημοσιοποίηση; Ποιος θα πάρει τα εύσημα (credit); Ανήκουν στον χώρο της ηθικής, της οικονομίας ή κάπου ανάμεσα; Στις ΗΠΑ αυτά τα ερωτήματα γίνεται προσπάθεια να απαντηθούν νομικά ή και δικαστικά. Το κεντρικό πρόβλημα έχει να κάνει με το γεγονός ότι υπάρχουν τρεις αντικρουόμενες εννοιολογήσεις του συγγραφέα επιστημονικών έργων. Ο αμφίσημος χαρακτήρας αυτών των εννοιολογήσεων δεν αφορά μόνο το πολιτιστικό μέρος αλλά δημιουργεί εντάσεις στη νομική και οικονομική σφαίρα και ακολούθως στην χάραξη πολιτικής για την επιστήμη. Στο καθεστώς παγκοσμιοποιημένης ιδιωτικοποίησης δηλαδή στην επιχειρούμενη αναδιοργάνωση και ιδιωτικοποίηση της ακαδημαϊκής έρευνας που αποτελεί απόπειρα κυριάρχησης και αυτού του τομέα από πολυεθνικές εταιρίες, προκύπτει ως κεντρικό το ερώτημα: Ποια είναι η σχέση της πνευματικής ιδιοκτησίας που ανήκει στην σφαίρα αγοράς, με την έννοια της συγγραφής που έγκειται στο τομέα των επιστημονικών δημοσιεύσεων και τα επιστημονικά εύσημα (credits); Ειδικά σε σχέση με ζητήματα χρηματοδότησης και χάραξης πολιτικής (Mirowski, 2004:119).

Οι τρεις τύποι συγγραφέα.

Οι τρεις διαφορετικές και αντικρουόμενες εννοιολογήσεις σχετικά με τον χαρακτήρα του συγγραφέα έχουν να κάνουν με τον συγγραφέα ως ιδιοφυΐα, ως τεχνίτη και ως υπάλληλο.

The romantic genius, το ρομαντικό στερεότυπο του ιδιοφυούς επιστήμονα.

Η περίπτωση του συγγραφέα ως ιδιοφυΐα έλκει την καταγωγή της κυρίως από τον 18ο αιώνα και αποτελεί μια ηρωική και ρομαντική σκιαγράφιση του συγγραφέα ως ατόμου που έρχεται σε αντιπαράθεση και αντιμετωπίζει πλήθος δυσκολιών συνήθως απέναντι σε μια συντηρητική κοινωνία και παρόλα αυτά δικαιώνεται. Σε αυτή την περίπτωση η ιδέα αποτελεί και έκφραση της προσωπικότητας του ατόμου. Αυτή η εικόνα είναι ιδιαίτερα κοινή και σήμερα ιδιαίτερα σε εκλαϊκευτικές προσεγγίσεις της επιστήμης, όπου στα μάτια των κοινών ανθρώπων παρομοιάζονται με ανθρώπους που τους καλύπτει το μυστήριο και που η σκέψη τους προσεγγίζει αλήθειες που οι υπόλοιποι αδυνατούν να καταλάβουν αλλά αποδέχονται ως αληθή. Αυτή η εικόνα συνταιριάζεται και με νεότερες προσεγγίσεις όπως αυτή του Kuhn, όπου ενώ οι περισσότεροι επιστήμονες ακολουθούν τις δεσμεύσεις και τα όρια της κανονικής επιστήμης, ο ιδιοφυής επιστήμονας είναι εκείνος που η σκέψη του μπορεί να οδηγήσει σε μια επιστημονική επανάσταση. Η παραπάνω εικόνα αποτελεί μέρος μιας φιλελεύθερης αφήγησης όπου το άτομο γεννά νέες επαναστατικές ιδέες, ξεπερνά τις δυσκολίες και στο τέλος πρέπει με κάποιο τρόπο να ανταμειφθεί. Για αυτό το

σκοπό έχει δημιουργηθεί το κατάλληλο νομικό πλαίσιο που θα εξασφαλίζει τα δικαιώματα του συγγραφέα, αυτό είναι το πλαίσιο για τα πνευματικά δικαιώματα (copyright). Τα πνευματικά δικαιώματα είναι δημιουργημένα για την προστασία της μορφής και όχι του περιεχομένου, αυτή η διάκριση εξυπηρετεί την προστασία των δικαιωμάτων του συγγραφέα αλλά και επιτρέπει την χρήση των ιδεών από άλλους. Όπως αναφέρει ο Mirowski το γεγονός ότι είναι δυνατό και δίκαιο να έχουμε ιδιοκτησία του εαυτού μας πάει πίσω στον Locke. Η λογοκλοπή θεωρείται παραβίαση του πνευματικού δικαιώματος, και συμβαίνει όταν κάποιος αντιγράφει το κείμενο κατά λέξη, πλαστογραφώντας στην ουσία τον συγγραφέα. Η ανάγκη που ώθησε την θέσπιση των πνευματικών δικαιωμάτων ήταν ο έλεγχος της αναπαραγωγής του αυθεντικού κειμένου του συγγραφέα για περιορισμένο χρόνο. Η δικαιολόγηση τουλάχιστον για το αμερικανικό δίκαιο έχει να κάνει με την προώθηση, όπως αναφέρεται τουλάχιστον, της επιστήμης και των τεχνών (Mirowski, 2004:120-121).

The applied tinkerer, ο τεχνίτης – βελτιωτής.

Μια διαφορετική εναρμόνιση παράδοσης και καινοτομίας αποτελεί η έννοια του συγγραφέα ως τεχνίτη. Σε αυτή την περίπτωση ο συγγραφέας θεωρείται εκείνος που μπορεί να διορθώσει μια κατάσταση ή να μετατρέψει ένα αντικείμενο για ένα άλλο σκοπό, ακόμα και να “δει” κάτι που άλλοι παρέβλεπαν. Εδώ έχουμε μια βελτίωση, όχι μια έκφραση της προσωπικότητας του ατόμου, αλλά κάποιον που εφευρίσκει νέες λύσεις σε τεχνικά κυρίως προβλήματα. Η εξασφάλιση αναγνώρισης (credit) σε αυτή την περίπτωση αποτελεί μια ανταμοιβή για το όφελος που μπορεί να αποκτήσουν άλλοι με την χρήση των βελτιώσεων που εισήγαγε ο συγγραφέας. Το νομικό πλαίσιο προστασίας σε αυτή την περίπτωση είναι η πατέντα. Η έννοια της πατέντας αποδίδεται σε εφαρμογές και όχι γενικά σε ιδέες. Πρέπει να υπάρχει στο φάκελλο σαφής και αναλυτική τεχνική περιγραφή, χωρίς αυτό βέβαια να σημαίνει ότι δεν υπάρχουν “θολά” σημεία και περιθώρια για ευρείες ερμηνείες όπως πχ στην περίπτωση που πατεντάρεται μια διαδικασία και όχι μια κατασκευή. Η λογική της πατέντας ήταν πάντοτε προσανατολισμένη προς την αγορά, αφορούσε την εξασφάλιση ότι ο εφευρέτης θα απολάμβανε την ανταμοιβή του όταν το προϊόν κυκλοφορούσε στην αγορά ακόμα και αν το παρήγαγε κάποιος τρίτος. Ούτε αυτή η πτυχή ήταν δίχως προβλήματα, κυρίως προβλήματα που προκαλούσε η αγορά, όπως συγκέντρωση και έλεγχος των πατεντών από την βιομηχανία. Στην περίπτωση των πατεντών η παραβίαση (infringement) αφορά την χρήση χωρίς άδεια μιας συσκευής ή διαδικασίας (Mirowski, 2004:121).

Όπως είναι προφανές τόσο ο χαρακτήρας του εφευρέτη, όσο και της προστασίας του (πατέντα) έχουν ένα τεχνικό χαρακτήρα. Αυτή η θεώρηση είναι θεμελιωμένη σε μια διάκριση

μεταξύ βασικής και εφαρμοσμένης επιστήμης, η οποία σύμφωνα με τον Mirowski χαρακτηρίζει την ψυχροπολεμική περίοδο, αν και θα μπορούσαμε να την εντοπίσουμε και αρκετά παλαιότερα. Οι συνέπειες αυτής της διάκρισης επιφυλάσσουν ένα φιλόξενο περιβάλλον για κάθε λογής μηχανικούς, όσον αφορά το σύστημα πατεντών, σε αντίθεση με τους ακαδημαϊκούς ερευνητές οι οποίοι απλώς δημοσίευαν την έρευνα τους. Μάλιστα σε περιπτώσεις που η έρευνα αφορούσε τον στρατό υπήρχαν ακόμα περισσότερες δυσκολίες για ένα επιστήμονα να πατεντάρει. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι ωθούνταν να αποκηρύξει το σύστημα πατεντών στο όνομα της επιστημονικής ακεραιότητας και δημιουργικότητας. Θα λέγαμε ότι υπήρχε μια υπόρρητη απαξίωση του τεχνικού σκέλους σε σχέση με την καθαρή (pure) επιστήμη. Βέβαια είναι προφανές ότι η ίδια η έρευνα διαμόρφωνε συνθήκες οι οποίες καθιστούσαν αυτές τις διακρίσεις ανεδαφικές, η λεγόμενη μεγάλη επιστήμη (big science) περιλαμβάνει τόσο θεωρία όσο πειραματισμό και τεχνολογική εξέλιξη. Ένας επιστήμονας μπορεί να ισχυριστεί ότι ανακαλύπτει “κάτι” που προϋπήρχε στην φύση αλλά την ίδια στιγμή να αποτελεί συνέχεια και βελτίωση δουλειάς που είχαν κάνει άλλοι επιστήμονες και σαν αποτέλεσμα να διεκδικήσει το οικονομικό όφελος από μια πατέντα. Όλα τα παραπάνω συνιστούν μια ριζικά διαφορετική εννοιολόγηση της έννοιας του επιστήμονα και του τρόπου με τον οποίο αντιλαμβάνεται τον εαυτό του και την επιστήμη. Τα όρια μεταξύ βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας γίνονται όλο και πιο δυσδιάκριτα. Η αλήθεια ανακαλύπτεται ή εφευρίσκεται; Αυτά τα ζητήματα είχαν συνέπειες τόσο στην φιλοσοφία της επιστήμης όσο και στην χάραξη της πολιτικής για την επιστήμη, και βέβαια σε συνδυασμό με την χρηματοδότηση και την αντίληψη του πανεπιστημίου εύκολα καταλαβαίνουμε την από-τα-πάνω αναδιοργάνωση της έρευνας που αναφέρει ο Mirowski (Mirowski, 2004:122).

The employee, ο υπάλληλος.

Ο Mirowski καταλήγει στο σχήμα του σε μια τρίτη κατηγορία, η οποία θα λέγαμε ότι αντιπροσωπεύει τους επιστήμονες που ασκούν την κανονική επιστήμη όπως την ορίζει ο Kuhn. Δεν περιλαμβάνει τον συγγραφέα όπως περιγράφηκε στις παραπάνω κατηγορίες αλλά περιλαμβάνει όλο το υπόλοιπο επιστημονικό προσωπικό που εργάζεται στα εργαστήρια, ακολουθεί τα πρωτόκολλα και παράγει αποτελέσματα με σχετικά προβλέψιμο τρόπο. Δεν είναι συγγραφέας με άμεσο τρόπο, δεν καταθέτει πατέντες, ούτε αξιώνει πνευματικά δικαιώματά αλλά είναι το προσωπικό είναι που παράγει τον μεγάλο όγκο των επιστημονικών δημοσιεύσεων (Mirowski, 2004:122)

Το πολύ σημαντικό στοιχείο που υπογραμμίζει ο Mirowski αφορά το γεγονός ότι αυτή η κατηγορία επιστημόνων μοιάζει να μην μπορεί να ταιριάξει με την στερεοτυπική εικόνα. Δεν έχουν τίποτα το ηρωικό, δεν τους οδηγεί η προσωπική φιλοδοξία ή η διάθεση να αφήσουν το προσωπικό

τους σημάδι. Η ατομικότητα υποκύπτει στο σύνολο αλλά επίσης και στις αυστηρές διαδικασίες. Τα αποτελέσματα της έρευνας πρέπει να είναι “αντικειμενικά” να μην έχουν κανένα ίχνος αμφισημιών. Γενικά το ερευνητικό προσωπικό πρέπει να έχει δευτερεύοντα ρόλο, να φέρει εις πέρας τις διαδικασίες, ενώ τα αποτελέσματα θα πρέπει να είναι τα ίδια ακόμα και από διαφορετικά εργαστήρια. Αυτού του είδους το επιστημονικό προσωπικό ο Mirowski, χαρακτηρίζει ως υπάλληλους. Είναι αποξενωμένοι από το προϊόν της εργασίας τους. Η μόνη περίπτωση που οι υπάλληλοι απολαμβάνουν κάποιου είδους αναγνώριση είναι η συμπερίληψη του ονόματος του σε μια δημοσίευση, η αναφορά της έρευνας τους σε μια άλλη δημοσίευση κλπ. Την ίδια στιγμή όμως δεν υπάρχουν νομικές εγγυήσεις, ούτε υπάρχουν άμεσα οικονομικά οφέλη για τον συγγραφέα ανάλογες με τα πνευματικά δικαιώματα και τις πατέντες. Δεν υπάρχουν ήρωες εδώ, μόνο λευκές φόρμες που ακολουθούν το πρωτόκολλο. Είναι αυτό που ο Biagioli ονομάζει μη-συγγραφέα (nonauthor) (Mirowski, 2004:123-124).

Το ερώτημα που προκύπτει εύλογα από τα παραπάνω είναι ποια από τις παραπάνω εννοιολογήσεις του συγγραφέα ταιριάζει καλύτερα στον σύγχρονο επιστήμονα; Ακολουθώντας κυρίως τον Biagioli, ο Mirowski απαντά ότι κατά την περίοδο του ψυχρού πολέμου ο συγγραφέας ως υπάλληλος ταίριαζε καλύτερα στο ευρύτερο μοντέλο. Εκείνη την περίοδο το επιστημονικό προσωπικό ήταν αφιερωμένο στις υπηρεσίες του κράτους και του στρατού. Οι επιστήμονες “ανατρέφονταν” ως υπάλληλοι του πανεπιστημίου. Η οικονομία των επιστημονικών ευσήμων (credits) και οι αγορές έμοιαζαν να βρίσκονται σε αντίθετες κατευθύνσεις. Παρόλα αυτά η ιστορία της επιστήμης είναι διδακτική, καθώς αναδεικνύει το πλήθος και την ποικιλομορφία των προτύπων και των εννοιολογήσεων του συγγραφέα αντανακλώντας διαφορετικά πολιτισμικά πρότυπα και τάσεις στην δυτική κουλτούρα, ένα από αυτά είναι η ένταση μεταξύ των εννοιών του συγγραφέα και της ανακάλυψης. Όπως μας πληροφορεί ο Mirowski αυτές οι εντάσεις δεν επιλύονται επί της αρχής, αλλά στην πράξη κυρίως μέσα από την χάραξη της πολιτικής, μέσα από τα ζητήματα πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ιστορία της επιστήμης είναι την ίδια στιγμή μια ιστορία από τις ερμηνείες κάθε εποχής για το ζήτημα του συγγραφέα. Ο ρόλος του συγγραφέα μετατοπίστηκε από τα μοναστήρια, στην αριστοκρατία, στις αυλές, στις πρώτες πατέντες, στους μηχανικούς του στρατού, στις εθνικές ακαδημίες και αργότερα στο νεότερο σύστημα πατεντών, στα πνευματικά δικαιώματα, στην κρατική χρηματοδότηση της έρευνας και τέλος στο παρόν στην χρηματοδότηση της έρευνας από ιδιωτικά εταιρικά κεφάλαια. Το ψυχροπολεμικό μοντέλο υπαλληλικής σχέσης και κρατικής χρηματοδότησης πλέον δεν υφίσταται. Έχει δομηθεί ένα διαφορετικό καθεστώς οργάνωσης της επιστήμης. Μια από τις σημαντικότερες συνέπειες είναι ότι όλες οι εννοιολογήσεις του συγγραφέα που προαναφέρθηκαν αναθεωρούνται κυρίως λόγω της αναδιαμόρφωσης όλων των

μορφών της πνευματικής ιδιοκτησίας. Τα δεδομένα πλέον δεν θεωρούνται μέρος μιας ακαδημαϊκής κοινότητας και παράδοσης, αλλά αντικείμενα ιδιοκτησίας. Η ταυτότητα του επιστήμονα αλλάζει. Όλα αυτά έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην επιστημονική έρευνα. Αυτή η αλλαγή μπορεί μόνο να κατανοηθεί σε άμεση σχέση και εξάρτηση με την κοινωνία στην οποία θεμελιώνεται. Ποτέ δεν μπορεί να ερμηνευθεί η εξέλιξη της επιστημονικής έρευνας απομονωμένη (Mirowski, 2004:124-126).

Η αναθεώρηση της πνευματικής ιδιοκτησίας.

Ο Mirowski εντοπίζει τρεις τάσεις, φαινομενικά ασύνδετες, ο συνδυασμός των οποίων είναι υπεύθυνος για την παρακμή της έννοιας του επιστημονικού συγγραφέα όπως την γνωρίσαμε. Είναι αποδεκτό ότι οι νομικές αλλαγές και τροποποιήσεις στο καθεστώς πνευματικών δικαιωμάτων και πνευματικής ιδιοκτησίας έχουν αλλάξει τον χαρακτήρα τους. Επίσης η αναδιαμόρφωση του πανεπιστημίου και της έρευνας έχει ένα σημαντικό ρόλο στη νέα εννοιολόγηση της πνευματικής ιδιοκτησίας. Τέλος η συμβολή του ίντερνετ και της κοινωνίας της πληροφορίας στην εργασία, στην οικονομία γενικότερα αλλά κατά συνέπεια και στην έρευνα έχει ένα ρόλο διαλυτικό για το καθεστώς πνευματικής ιδιοκτησίας (Mirowski, 2004:127).

Λογισμικό και πνευματική ιδιοκτησία

Στα δικαστήρια κυρίως των ΗΠΑ τα όρια του συστήματος πατεντών διευρύνθηκαν σε τέτοιο βαθμό όπου άλλαξε πλήρως ο χαρακτήρας της πνευματικής ιδιοκτησίας αλλά και τι μπορούσε να πατενταριστεί. Από την άλλη στο ερώτημα ποιος έχει δικαίωμα να πατεντάρει και τι πάρηκε στο κογκρέσο, δηλαδή ήταν πολιτική απόφαση (Mirowski, 2004:129). Οι δυο βιομηχανίες που πρωτοστάτησαν στην αλλαγή και διεύρυνση του συστήματος πατεντών ήταν όχι τυχαία οι εταιρίες Πληροφορικής και Βιοτεχνολογίας. Εκτιμώ ότι μέχρι τότε το σύστημα πατεντών είχε δομηθεί με βάση τις ανάγκες και τα κριτήρια της φυσικής, της χημείας και της μηχανικής.

Μέχρι περίπου την δεκαετία του '60 το λογισμικό (software) θεωρούνταν μέρος της υλικής διάταξης (hardware). Δεν είχε αξία μόνο παρά μόνο ως μέρος της μηχανής. Η δόμηση όμως μιας βιομηχανίας λογισμικού απαιτούσε τόσο τον διαχωρισμό των δυο, όσο και την εισαγωγή πνευματικής ιδιοκτησίας και προστασίας. Αρχικά στις ΗΠΑ υπήρχε άρνηση από τα δικαστήρια να δεχθούν πατέντες για λογισμικό. Αυτό σταδιακά άλλαξε, όμως παρέμεναν προβλήματα καθώς το

αμερικανικό γραφείο πατεντών έμοιαζε απρόθυμο να αντιμετωπίσει με τη δέουσα προσοχή τις αιτήσεις για πατέντες λογισμικού, οι δικηγόροι και οι σύμβουλοι διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας (patent agents) δεν είχαν προσαρμοστεί κατάλληλα, ενώ οι πατέντες που αποδίδονταν για λογισμικό ήταν για σημαντικά μικρότερο χρονικό διάστημα και αδυνατούσαν να προστατεύσουν από την πειρατική αντιγραφή. Από την δεκαετία του '80 συντονισμένες πιέσεις της βιομηχανίας κατάφεραν και άλλαξαν το νόμο για τα πνευματικά δικαιώματα, ώστε να προσαρμοστεί στις ανάγκες τους, τόσο πολύ ώστε έμοιαζε να διατυπώθηκε μόνο και μόνο για την προστασία του λογισμικού. Οι πιέσεις κορυφώθηκαν την δεκαετία του '90 όπου και οδήγησαν σε σημαντική επέκταση του χρόνου προστασίας, ενώ στην ουσία κατέστησαν την δημόσια σφαίρα (public domain), που δεν υπόκειται σε πνευματικά δικαιώματα, ανενεργή. Επίσης κατέκτησαν το δικαίωμα να κλειδώνουν με πνευματικά δικαιώματα οτιδήποτε ψηφιοποιείται ακόμα και αν πριν άνηκε στη δημόσια σφαίρα. Όλα αυτά υποστήριζαν ριζικά τα συμφέροντα των εταιριών και ενίσχυαν την πεποίθηση ότι ο κυβερνοχώρος είναι κατάλληλος για εμπορευματοποίηση και ακατάλληλος ως δημόσια σφαίρα. Οι τροποποιήσεις όμως δεν περιορίστηκαν εκεί, επειδή οι εταιρίες ήθελαν να διασφαλίζουν ότι από τη μια δεν υπήρχε αντιγραφή του λογισμικού από τη στιγμή που θα πωλούνταν, αλλά και πως δεν θα υπήρχε δυνατότητα στην χρήση του κώδικα μέσω αντίστροφης μηχανικής (reverse engineering), που θα μπορούσε να παράγει παρεμφερείς κώδικες. Επιτέθηκαν έτσι σε καθιερωμένες αρχές του νομικού πλαισίου όπως ήταν οι αρχές για δίκαιη χρήση (fair use), το δικαίωμα για αντιγραφή μερών για προσωπική χρήση και η αρχή του πρώτου αγοραστή (first sale) που εξασφάλιζε στον αγοραστή να κάνει ότι ήθελε με το προϊόν που αγόρασε. Οι εταιρίες λογισμικού κατάφεραν να επεκτείνουν τον έλεγχο των προϊόντων τους ακόμα και μετά την αγορά τους ενώ ακόμα και ο δανεισμός προϊόντων που προστατεύονταν θεωρήθηκε εγκληματική πράξη. Το αμερικανικό γραφείο πνευματικών δικαιωμάτων έκανε άνευ προηγουμένου παραχωρήσεις στις εταιρίες λογισμικού που οδηγούσαν σε ασφυκτικό έλεγχο πλέον στις ίδιες τις ιδέες. Όπως λέει ο Mirowski, τα πνευματικά δικαιώματα έμοιαζε όλο και περισσότερο να προστατεύουν τις εταιρίες λογισμικού από τις εμπορικές πρακτικές. Μέσα από την συμφωνία Uniform Computer Information Transaction Act η ψηφιακή πληροφορία θεωρήθηκε ως ένα εμπόρευμα όπως όλα τα υπόλοιπα, ενώ η προστασία που παρείχε απέναντι στην αντίστροφη μηχανική και την αποκρυπτογράφηση στην ουσία έδινε το δικαίωμα σε μεγάλες εταιρίες, όπως η Microsoft, να λογοκρίνουν τις δημοσιεύσεις που είχαν ενστάσεις. Συνέπεια όλων των παραπάνω ήταν η υπονόμηση της διάκρισης μεταξύ μορφής και περιεχομένου, αλλά και του ρόλου του συγγραφέα που αποτελούσε αρχικά αυτόν που προστάτευαν τα πνευματικά δικαιώματα. Αυτές οι παρεμβάσεις με το πρόσχημα της ρύθμισης του εμπορίου, επιβλήθηκαν σταδιακά και σε άλλες χώρες (Mirowski, 2004:128-129).

Όπως τα πνευματικά δικαιώματα (copyright) επεκτάθηκαν και αναδιαμορφώθηκαν προς όφελος των εταιριών λογισμικού, κατά αντίστοιχο τρόπο το σύστημα πατεντών επεκτάθηκε προς όφελος των εταιριών βιοτεχνολογίας. Το ερώτημα ποιος μπορεί να πατεντάρει, διαμορφώνει και την έννοια του συγγραφέα άρα και επηρεάζει την δομή και λειτουργία του πανεπιστημίου. Από το 1880 υπήρχε ως δεδομένο ότι τα προϊόντα της φύσης δεν πατεντάρονται. Αυτό το πλαίσιο άρχισε σταδιακά να διευρύνεται από τις διασταυρώσεις μεταξύ των φυτών, στους σπόρους και εν τέλει σε μικροβιακές μορφές ζωής και γενετικά τροποποιημένα ζώα. Επιπλέον επειδή ο μόνος περιορισμός που απέμεινε αφορούσε τις πατέντες σε ανθρώπινα όντα, το δικαίωμα κατοχύρωσης πατέντων διευρύνθηκε στα γονίδια ή σε μέρος του γονιδιώματος. Το πλήθος των πατεντών που περιλαμβάνει DNA αυξάνεται εκθετικά προκαλώντας ερωτήματα σχετικά με την σημασία των πληροφοριών που πατεντάρονται. Το σύστημα πατεντών παρότι δημιουργήθηκε για την προστασία του συγγραφέα ως τεχνίτη (tinkerer) εντούτοις μεταμορφώθηκε σε τέτοιο βαθμό που “καταβροχθίζει” τον δημόσιο χώρο. Η κατοχύρωση πατεντών στα γονίδια έγινε με τέτοιο τρόπο που ομοιάζει, όπως λέει ο Mirowski, με αυτή των μεγάλων περιφράξεων στην Αγγλία του 17ου αιώνα (Mirowski, 2004: 129,130).

Αυτή η ραγδαία επέκταση της ιδιοκτησίας έναντι του δημόσιου χώρου αποκτά ριζικά διαφορετικό νόημα όταν αντιπαρατεθεί με την αναδιοργάνωση του πανεπιστημίου στην μετά τον ψυχρό πόλεμο εποχή. Οι περιορισμοί στην χρηματοδότηση του πανεπιστημίου καθώς άλλαζε ο ρόλος του ως ενίσχυση και υποστήριξη στη στρατιωτική βιομηχανία, αλλά και το νέο οικονομικό πλάνο που διαμορφώνονταν, που έδινε έμφαση στην παγκοσμιοποιημένη ιδιωτική οικονομία, καθόρισαν ένα ρόλο για το πανεπιστήμιο ως μηχανή αύξησης της ανταγωνιστικότητας και της παραγωγής μέσω της έρευνας νέων προϊόντων για την αγορά. Ο ρόλος της Silicon Valley ήταν παραδειγματικός για το πως η έρευνα μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη. Οι περιορισμοί στην χρηματοδότηση οδηγούν ρητά τις διοικήσεις των πανεπιστημίων να παροτρύνουν το ακαδημαϊκό προσωπικό να αναλάβει ένα ρόλο επιχειρηματικό (entrepreneurial). Μετά από διατύπωση νόμων όπως οι πράξεις Bayh-Dole Act και Technology Transfer Commercialization Act, οι οποίοι δημιουργήθηκαν για να διευκολύνουν και να ενισχύσουν τις σχέσεις πανεπιστημίων και εταιριών, πολλά πανεπιστήμια δημιούργησαν δικά τους γραφεία για τις αιτήσεις κατοχύρωσης πατεντών καθώς αποκτούσαν το δικαίωμα να κατοχυρώσουν πατέντες, παρότι η έρευνα έγινε με δημόσιο χρήμα, τις οποίες θα μπορούν να εκμεταλλευτούν με όποιο τρόπο νομίζουν (Mirowski, 2004:131)

Σε συνέχεια των παραπάνω ο Mirowski εκτιμά ότι το νέο πανεπιστήμιο στην μετά τον ψυχρό πόλεμο εποχή, κατευθύνει το επιστημονικό προσωπικό να αποκηρύξει τον ρόλο του υπαλλήλου και να στραφεί προς την πνευματική ιδιοκτησία και την εμπορική εκμετάλλευση της. Τα επιστημονικά πεδία, που διαμορφώθηκε η νέου τύπου πατέντα και τα πνευματικά δικαιώματα, όπως η βιοτεχνολογία, οι εταιρίες λογισμικού και η φαρμακοβιομηχανία, ήταν οι πλέον δεκτικές στο νέο πανεπιστήμιο-υβρίδιο μεταξύ βιομηχανίας και πανεπιστήμιου. Από τις πλέον σημαντικές παρατηρήσεις είναι ότι η μεταμόρφωση του συστήματος πατεντών στο νέο αναδιοργανωμένο πανεπιστήμιο και στην ιδιωτικοποιημένη έρευνα, δεν είχε ως πρωταρχικό στόχο το να αποτελέσει κίνητρο για την προσωπική βελτίωση και καινοτομία ή την σταδιακή βελτίωση των διαδικασιών. Εκτιμώ ότι ο πρωταρχικός τους ρόλος και χαρακτήρας ήταν η ενίσχυση και διεύρυνση του δικαιώματος της ιδιοκτησίας και η θεμελίωση της επιστημονικής παραγωγής ως εμπόρευμα (Mirowski, 2004:131).

Όπως το θέτει ο Mirowski, το σύστημα πνευματικής ιδιοκτησίας δεν ενδιαφέρεται για ιδεολογική νομιμοποίηση, για υπευθυνότητα και δικαιοσύνη όπως ήταν τουλάχιστον το αφήγημα στο παρελθόν. Έχει σαν στόχο να θεσπίσει και να κατοχυρώσει πνευματική ιδιοκτησία σε νέες περιοχές και σε νέες αγορές για έναν καπιταλισμό που έχει ανάγκη διαρκώς να μεγεθύνεται για να μην καταρρεύσει. Αποτελεί κεντρική θέση του Mirowski ότι όλη αυτή η αναδιοργάνωση της ακαδημαϊκής έρευνας και η έμφαση προς τις αγορές και την παραγωγή προϊόντων θεμελιώνεται στην σαθρή και αναπόδεικτη πεποίθηση ότι κάθε κοινωνική δομή που διαμορφώνεται με όρους αγοράς, ως δια μαγείας θα εξομαλυνθεί και θα επιλύσει από μόνη της όλα τα προβλήματα. Από την άλλη θεωρεί ότι δεν χρειάζεται να κατηγορούμε τις αγορές ως αντίθετες στην επιστήμη, ούτε την ιδιοκτησία της γνώσης καθώς θεωρεί ότι κάποιες μορφές ιδιοκτησίας ενθαρρύνουν και κάποιες περιορίζουν την γνώση. Τέλος όπως έχει αναφέρει αρκετές φορές δεν βοηθά η αναγωγή της επιστημονικής διαδικασίας σε απλοϊκά οικονομικά μοντέλα. Πρέπει να εντοπίσουμε μορφές του συγγραφέα και εργασίας που θα διατηρηθούν στον σύγχρονο κόσμο απόδοσης ευσήμων (credit) (Mirowski, 2004:132).

Μία κρίσιμη θέση αποτελεί η πρόταση ότι οι αλλαγές στην εννοιολόγηση της πνευματικής ιδιοκτησίας μεταμορφώνουν την επιστημονική δραστηριότητα. Ο Mirowski παρουσιάζει ορισμένα παραδείγματα ακολούθως. Αρχικά η έννοια των πνευματικών δικαιωμάτων μεταβλήθηκε ώστε να έχει ως πρωταρχικό στόχο, όχι την προστασία του συγγραφέα ή την απόδοση δικαιοσύνης για το έργο του, αλλά την διασφάλιση πως οτιδήποτε προστατεύεται δεν θα αντιγραφεί και δεν θα διαμοιραστεί χωρίς έλεγχο. Αυτό όμως έχει σημαντικές συνέπειες στην κυκλοφορία της πληροφορίας άρα και στην επιστημονική δραστηριότητα. Μάλιστα από το 1998 θεωρείται

αντίγραφο οτιδήποτε εμφανίζεται σε μια οθόνη υπολογιστή και ο ρόλος του πνευματικού δικαιώματος ήταν ρητά να “ρυθμίσει” (δηλαδή να περιορίσει) την κατανάλωση των αντιγράφων. Ακολούθως στην βιολογία, το γεγονός ότι το δόγμα “περί των προϊόντων της φύσης” κατέρρευσε οδήγησε σε μια μανιώδη διάθεση για κατοχύρωση πνευματικής ιδιοκτησίας σε οντότητες (κυρίως γονίδια) που δεν ήταν ξεκάθαρο εάν αποτελούσαν ανακαλύψεις ή μετατροπές και δημιουργίες. Δικαστικές αποφάσεις αποσύνδεσαν την απόδοση της αναγνώρισης (credit) από την πνευματική ιδιοκτησία. Παραδείγματος χάριν σύμφωνα με την υπόθεση *State Street Bank vs Signature Financial* δεν είναι απαραίτητο να διεκδικεί πνευματική ιδιοκτησία μόνον ο δημιουργός (εδώ αλγορίθμου). Επίσης η διάκριση μεταξύ εργαλείων της έρευνας και αποτελέσματος της έρευνας έγινε ιδιαίτερα θολή. Αυτές οι εξελίξεις είναι αποτέλεσμα των στρατηγικών των εταιριών. Πρωταρχικός τους στόχος δεν είναι η συλλογή πατεντών για επιπλέον εισόδημα, όσο κυρίως ο έλεγχος της αγοράς. Πολλές φορές η κατοχή πατέντας αποκλείει τον ανταγωνισμό από την έρευνα ή από την αγορά με άμεσες συνέπειες στην ποικιλομορφία της γνώσης (Mirowski, 2004:133)

Δημόσια συζήτηση και προστασία πνευματικής ιδιοκτησίας.

Εντός αυτού του πλαισίου ο Mirowski εξετάζει τους περιορισμούς στην έρευνα σε τρεις γενικές κατηγορίες: Την καταπίεση της δημόσιας συζήτησης. Τον έλεγχο της πρόσβασης στις βάσεις δεδομένων και την υπονόμηση των επιστημονικών δημοσιεύσεων και περιοδικών. Ένα σημαντικό μέρος της επιστημονικής πρακτικής είναι και το περιθώριο για διαμάχη και επεξεργασία των νέων θεωριών και προσεγγίσεων που διατυπώνονται. Παρότι μπορεί να γίνει μια συζήτηση σχετικά με το κατά πόσο οι κριτικές της επιστημονικής κοινότητας βοηθούν ή λογοκρίνουν νέες προσεγγίσεις εντούτοις δεν μπορεί να αρνηθεί κανείς ότι με τον έναν ή τον άλλο τρόπο τις διαμορφώνουν. Παρόλα αυτά ο νέος χαρακτήρας της πνευματικής ιδιοκτησίας περιορίζει ακόμα περισσότερο το περιθώριο για δημόσια συζήτηση, καθώς είναι προσανατολισμένος προς τον έλεγχο και περιορισμό της διάχυσης και διαμοιρασμού της γνώσης (Mirowski, 2004:134). Έχουν διαμορφωθεί τεχνολογίες ειδικά για την αποτροπή δημιουργίας ψηφιακών αντιγράφων και όχι μόνο αυτό, ο νόμος έχει πρόβλεψη ώστε ακόμα και η χρήση λογισμικού για την παράκαμψη των τεχνολογιών αποτροπής, να θεωρείται ποινικά κολάσιμη. Με αυτό τον τρόπο ο νόμος διαμόρφωσε μια επέκταση του ελέγχου μέχρι τον τελικό χρήστη. Οι εταιρίες έτσι έχουν δικαίωμα να τερματίσουν την δημόσια συζήτηση, ενώ ανάλογες συμπεριφορές επεκτάθηκαν και σε ακαδημαϊκές δημοσιεύσεις. Πόσο δύσκολο είναι να μούνε όροι πρόσβασης, δηλαδή αποκλεισμός σε μέρος της επιστημονικής κοινότητας; Το ζήτημα του αποκλεισμού είναι εξίσου ισχυρό με αυτό του ελέγχου.

Δεν υπάρχει απομόνωση, αλλά έλεγχος της κυκλοφορίας και αποκλεισμός των ανεπιθύμητων. Ποιος θα ικανοποιεί τα κριτήρια να είναι κατάλληλος αναγνώστης; Ποιος θα θέτει αυτά τα κριτήρια; Ποιες οι συνέπειες στην άσκηση κριτικής; (Mirowski, 2004:135).

Τα ίδια τα πανεπιστήμια έχουν προσπαθήσει να εκμεταλλευτούν την υπάρχουσα νομοθεσία και να την επεκτείνουν, ώστε η έρευνα τους να αποτελεί αντικείμενο προστασίας, καθώς και να περιορίσουν εκ των προτέρων την κριτική που θα μπορούσε να ασκηθεί σε αυτή. Αυτό το φαινόμενο εκτιμά ο Mirowski ότι σε συνδυασμό με το νέο νόημα του πνευματικού δικαιώματος δημιουργεί μια νέα κατάσταση που ομοιάζει με το Πανοπτικόν του Bentham, με τον ρόλο του επιβλέποντα στο κέντρο να ανήκει στους επιστήμονες-επιχειρηματίες. Πιο συγκεκριμένα οι επιστήμονες θα έχουν το νόμιμο και όχι απλώς κατά την κρίση τους, δικαίωμα να ελέγχουν και να επιλέγουν τους νέους επιστήμονες που επιθυμούν να εργαστούν μαζί τους. Επίσης η πρόσβαση στις δημοσιεύσεις και το ερευνητικό τους έργο θα μπορεί να επιτρέπεται μόνο σε φιλικά προσκείμενους συναδέλφους τους εξαφανίζοντας έτσι τις κριτικές. Η κοινωνία του ελέγχου εισέρχεται εντός του εργαστηρίου. Έτσι εξασφαλίζεται η ηρεμία καθώς, δεν θα υπάρχουν διεκδικήσεις για πνευματικά δικαιώματα, θα υπάρχει σαφής ιεραρχία και έλεγχος εντός του εργαστηρίου και θα διασφαλίζεται η “δικαιοσύνη” (Mirowski, 2004:136-137).

Βάσεις δεδομένων και πνευματική ιδιοκτησία

Προστατεύονται οι βάσεις δεδομένων από τα πνευματικά δικαιώματα (copyright); Αυτό το ερώτημα ανέκυψε κατά την προσπάθεια διεύρυνσης και εναρμόνισης του διεθνούς νομικού πλαισίου σχετικά με τη νομική υπόσταση των βάσεων δεδομένων. Ειδικότερα τόσο σε ΕΕ όσο και σε ΗΠΑ η τάση ήταν προς την διεύρυνση της προστασίας πνευματικών δικαιωμάτων και στις ψηφιακές βάσεις δεδομένων. Ό,τι άνηκε στο δημόσιο χώρο, όσον αφορά τα δεδομένα, πλέον προστατεύεται, η αδειοδότηση καθίσταται απαραίτητη, ενώ επίσης σημαντικό είναι το γεγονός ότι όσο ο κάτοχος της άδειας εμπλουτίζει την βάση δεδομένων ανανεώνονται και τα έτη προστασίας σαν να κατοχύρωνε νέα άδεια για νέα βάση δεδομένων. Τι συνέπεια όμως είχε αυτή η εξέλιξη για την επιστήμη; Στις ΗΠΑ η επιστημονική κοινότητα αντιτάχθηκε σε αυτό το εγχείρημα με το επιχείρημα ότι οι βάσεις δεδομένων κρατικά χρηματοδοτούμενων ερευνητικών προγραμμάτων (όπως πχ με το ανθρώπινο γονιδίωμα) θα μπορούσαν να αποτελέσουν αντικείμενο αγοραπωλησίας με σκοπό το κέρδος. Ο Mirowski διαβάζει και αυτή την εξέλιξη ως αναπόσπαστο μέρος της ιδιωτικοποίησης της ακαδημαϊκής έρευνας και ως ένα επόμενο βήμα περισσότερο στοχευμένο μετά την μεταμόρφωση του συστήματος πνευματικής ιδιοκτησίας (Mirowski, 2004:137-138).

Το κεντρικό επιχείρημα και προϋπόθεση για κάθε νομοθέτηση τέτοιου είδους ήταν το γεγονός ότι η κρατικά χρηματοδοτούμενη έρευνα έπρεπε να εμπορευματοποιηθεί και να μην διατηρείται “ανεκμετάλλευτη” ως δημόσιος πλούτος. Σύμφωνα με τους υποστηρικτές αυτού του εγχειρήματος δεν είναι αποδεκτό να αποτελεί η επιστημονική έρευνα μια σφαίρα προστατευμένη έναντι των υπολοίπων πεδίων. Τα πορίσματα της δεν είναι ένας προνομιακός ή ηθικός χώρος που έχει να κάνει με την ελευθερία του λόγου ή την πρόοδο μέσα της διάδοσης των ιδεών, αλλά είναι προϊόντα της ανθρώπινης εργασίας κατάλληλα να υπαχθούν, όπως και όλα τα υπόλοιπα, στην αγορά ως εμπορεύματα. Η πνευματική ιδιοκτησία αποτελεί τον πλέον κατάλληλο τρόπο ώστε να δημιουργηθεί μια νέα αγορά ή να επεκταθεί η αγορά σε μέρη που μέχρι πρότινος ήταν αδιανόητο, εμπορευματοποιώντας την παραγωγή γνώσης. Ζητήματα όμως σχετικά με το κατά πόσο μπορεί η μυστικότητα και η ιδιοκτησία να αποτελέσει τροχοπέδη ή να δημιουργηθεί ένα μονοπώλιο της γνώσης και της έρευνας, απαξιώνονται ή εκτιμάται ότι θα επιλυθούν από την ικανότητα της αγοράς να αυτορρυθμίζεται. Οι συνέπειες του ελέγχου της έρευνας και της κυριαρχίας της λογικής της πνευματικής ιδιοκτησίας έχουν προχωρήσει σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό στον τομέα της βιοτεχνολογίας. Η πνευματική ιδιοκτησία δημιουργεί κατάλληλες συνθήκες ελέγχου από πάνω προς τα κάτω, από τις εταιρίες στα εργαστήρια αλλά όχι μόνο αυτό, επεκτάθηκε στον ανταγωνισμό μεταξύ εργαστηρίων (Mirowski, 2004:139).

Οι αντιφάσεις (όπως το γεγονός ότι από τη μια πρέπει να προστατευθεί και να ανταμειφθεί ο δημιουργός αλλά από την άλλη να εμπορευματοποιηθεί το προϊόν για να αξιοποιηθεί) και οι συνέπειες της πνευματικής ιδιοκτησίας στην έρευνα αναδείχθηκαν και μέσα από μια ρύθμιση, τροπολογία το 1998. Σύμφωνα με αυτή ο κάθε ένας είχε το δικαίωμα να αιτηθεί στην κυβέρνηση ώστε να έχει πρόσβαση στα δεδομένα που δημιουργήθηκαν με κρατική χρηματοδότηση. Αυτή η ρύθμιση εξυπηρετούσε την βιομηχανία ώστε να αποκτήσει πρόσβαση στα ερευνητικά εργαστήρια και στα δεδομένα τους. Η δικαιολόγηση της ρύθμισης αναφέρονταν στην διαφάνεια της διακυβέρνησης, στην υποστήριξη της επιστήμης, αλλά και στην σύγχρονη κοινή αντίληψη ότι όποιος πληρώνει μπορεί να γίνεται και ιδιοκτήτης. Η πρόσβαση στα δεδομένα δεν αφορά μόνο την επέκταση της ιδιοκτησίας στα δεδομένα αλλά στην επέμβαση, την αναδιαμόρφωση και τον έλεγχο στα ερευνητικά εργαστήρια. Αν δεν αλλάζει αυτό την επιστήμη τότε τι το κάνει; (Mirowski, 2004:140).

Ο Mirowski καταλήγει ότι διαφορετικές αντιλήψεις και εννοιολογήσεις σχετικά με την απόδοση αναγνώρισης (credit) και με την πνευματική ιδιοκτησία οδηγούν σε διαφορετικά είδη έρευνας. Σύμφωνα με τη νέα αντίληψη περί πνευματικής ιδιοκτησίας περιορίζεται ο ρόλος του επιστήμονα σε πάροχο δεδομένων. Η έρευνα θα έχει χαρακτήρα εταιρικής έρευνας με συμβόλαιο

(corporate contract research). Διαμορφώνεται έτσι ένας νέος καταμερισμός εργασίας ανάλογος και συμβατός με τη νέα οικονομία της επιστήμης (Mirowski, 2004:141).

Η δημοσίευση στην εποχή της ιδιωτικοποιημένης επιστήμης.

Τέλος το νέο καθεστώς πνευματικής ιδιοκτησίας επηρεάζει άμεσα την έρευνα εξαιτίας της εμπορικής μυστικότητας, θέτοντας εμπόδια στις δημοσιεύσεις. Υπάρχουν μελέτες που δείχνουν ακριβώς ότι οι χρηματοδότες έθεταν περιορισμούς ακόμα και πέραν του χρόνου που απαιτούνταν για την κατοχύρωση πατέντας, ή έθεταν όρους εμπιστευτικότητας, ενώ δεν έχουν λείψει διαμάχες σχετικά με την πνευματική ιδιοκτησία μεταξύ εταιριών και ερευνητών (Mirowski 2004:141). Επίσης στην βιοϊατρική οι φαρμακοβιομηχανίες αναθέτουν τις κλινικές δοκιμές σε ιδιώτες εργολάβους που κάνουν τη δουλειά γρηγορότερα και φθηνότερα από το πανεπιστημιακό εργαστήριο. Όμως αποτελεί μια πάγια αξία στην επιστημονική κοινότητα η δημοσίευση και απόδοση αναγνώρισης εντός της κοινότητας. Τι συμβαίνει όταν λόγω των περιορισμών που θέτει η βιομηχανία η δημοσίευση είναι λογοκριμένη ή ανύπαρκτη; Πόσο αλλάζει την πρακτική των επιστημόνων; Υποβαθμίζεται η δημοσίευση ως αξία; Κατά πόσο επίσης μπορεί ο νέος καταμερισμός εργασίας να οδηγήσει στην δημιουργία εξειδικευμένων εργολάβων οι οποίοι θα αναλαμβάνουν, είτε όλων των ειδών τα τεστ, είτε ακόμα και την συγγραφή τέτοιου είδους επιστημονικών άρθρων που στην πραγματικότητα να αποτελούν διαφημίσεις για την βιομηχανία; Η πνευματική ιδιοκτησία γίνεται έτσι η οδός που προσφέρει στην αγορά ένα νέο πεδίο προς εκμετάλλευση. Ο καπιταλισμός έχει ανάγκη την διαρκή επέκταση, έχει ανάγκη για νέα προϊόντα και νέες αγορές μια από αυτές είναι η ακαδημαϊκή έρευνα (Mirowski, 2004:142-143).

Ποσοτικές μετρήσεις ως κοινωνικό φαινόμενο

Από την αρχή του κειμένου του ο Mirowski υπογραμμίζει το γεγονός ότι απλοϊκές εξηγήσεις και νομιμοποιήσεις της επιστημονικής δραστηριότητας με την χρήση των μεταφορών από την οικονομία της αγοράς, η αντίληψη δηλαδή μιας "αγοράς των ιδεών", είναι το λιγότερο αποπροσανατολιστικές και αδυνατούν να περιγράψουν τόσο τον χαρακτήρα της επιστημονικής δραστηριότητας, όσο και των αγορών. Ο Mirowski χρησιμοποιεί πτυχές και οπτικές για την εξέταση της επιστημονικής δραστηριότητας μέσα από το πρίσμα τόσο της ιστορίας και της κοινωνιολογίας της επιστήμης, όσο και μέσα από την φιλοσοφία της επιστήμης, αλλά και την οικονομία της επιστήμης. Για να κάνει την κριτική του πιο συγκεκριμένη επεξεργάζεται και

χρησιμοποιεί την έννοια της μέτρησης και των σταθερών τόσο στην επιστήμη και την φιλοσοφία της επιστήμης, όσο και στην οικονομία. Επισημαίνει μάλιστα ότι για να αποκτήσουν οι αναλογίες μεταξύ οικονομίας και επιστήμης κάποια αξία οφείλουμε να ασχοληθούμε πρωτίστως με το ποσοτικό σκέλος παρά με το ποιοτικό. Το καταλληλότερο σημείο για να ξεκινήσει κανείς να διατυπώνει συγκρίσεις και αναλογίες μεταξύ οικονομίας και επιστήμης είναι η έννοια του λάθους. Ένας από τους εφιάλτες της επιστημονικής δραστηριότητας είναι η έλλειψη ακρίβειας στις μετρήσεις και η έλλειψη φυσικών σταθερών. Με ποιον τρόπο αντιμετωπίζουν το λάθος στην επαγωγική συναγωγή; Ο Mirowski θεωρεί ότι αυτό το ερώτημα είναι κεντρικό διότι οι απαντήσεις που δίνονται στην σταθεροποίηση του ποσοτικού λάθους διατηρούν μια διατύπωση οικονομικής ορθολογικότητας εντός τους, ενώ ο ίδιος επιθυμεί να διατυπώσει μια εναλλακτική πρόταση εγγύτερα στις σπουδές επιστήμης που να διαθέτει ένα μαθηματικό μοντέλο για την σταθεροποίηση των σταθερών σε ποσοτικό επίπεδο, ένα πλαίσιο για την συγγραφή της ιστορίας της πρακτικής με αναφορές στο ποσοτικό λάθος στις μετρήσεις, πηγές για συγκριτική κοινωνιολογία των επιστημονικών πεδίων καθώς και μια πλατφόρμα για την κριτική διακριτή θεωρία της κοινωνικής ζωής (Mirowski, 2004:169-170).

Ο Mirowski μέσα από την ιστορία της επιστήμης και πιο συγκεκριμένα την εξέλιξη της εννοιολόγησης του ποσοτικού λάθους κάνει στην πράξη όσα ανέφερε εξ αρχής σχετικά με τον τρόπο που θα έπρεπε να μελετά κανείς την επιστημονική δραστηριότητα, δηλαδή εξετάζοντας πτυχές και οπτικές του αντικειμένου μέσα από το πρίσμα της φιλοσοφίας, της ιστορίας και της κοινωνιολογίας της επιστήμης. Υπογραμμίζει το γεγονός ότι έννοιες όπως οι φυσικές σταθερές δεν έχουν τον έγκυρο και αμετάβλητο χαρακτήρα που θα περίμενε κανείς. Ο επιστήμονας δεν έχει μια αδιαμεσολάβητη σχέση με τα δεδομένα και τη φύση, αλλά ο Mirowski με το μετά-αναλυτικό του έργο αναδεικνύει τον κοινωνικό χαρακτήρα της έννοιας του λάθους και της ακρίβειας των μετρήσεων (Mirowski, 2004:182). Το ενδιαφέρον είναι ότι με βάση αυτή την ανάλυση εφόσον υπογραμμίζεται ο κοινωνικός χαρακτήρας των μετρήσεων και των αριθμών, πλέον δεν μπορούν να αξιώνουν καμία αντικειμενικότητα όταν οι μετρήσεις δεν διατηρούν μια συμμετρία προς το αντικείμενο και είτε δεν μπορούν να αναπαραχθούν, είτε αποτελούν δεδομένα που μεταφέρονται από θεωρία σε θεωρία (Mirowski, 2004:184).

Εμπορευματοποιημένη έρευνα, η περίπτωση των Contract Research Organizations.

Η διεπιστημονική θεώρηση του Mirowski υποστηρίζει ότι η αναδιοργάνωση της επιστήμης από το 1980 και μετά, έχει συντελεσθεί σε πολλά διαφορετικά μέτωπα, σε μια γενικότερη αναδιαμόρφωση του πολιτικού και οικονομικού περιβάλλοντος, ενώ το πανεπιστήμιο αποτελεί μία

μόνο έκφραση αυτού του φαινομένου και μάλιστα από τις πλέον όψιμες. Πλήθος παραγόντων έχουν παίξει ρόλο σε αυτή την αναδιοργάνωση της επιστήμης όπως είναι οι νέες μορφές της πνευματικής ιδιοκτησίας, νέες τεχνολογίες πληροφορίας, νέα ερευνητικά πρωτόκολλα, νέοι ρυθμιστικοί θεσμοί αλλά και νέοι τρόποι αντίληψης της επιστημονικής καριέρας. Με βάση αυτές τις αλλαγές, υποστηρίζει ότι το πανεπιστήμιο δεν έχει ακόμα βιώσει τις συνέπειες της εμπορευματοποίησης στο σύνολο τους. Εάν θέλει κανείς λοιπόν να προσεγγίσει και να ερμηνεύσει το φαινόμενο της ιδιωτικοποίησης και εμπορευματοποίησης της επιστήμης δεν πρέπει να επικεντρωθεί μόνο στα πανεπιστήμια. (Mirowski, Van Horn, 2005:504).

Σύμφωνα με αυτή τη θέση, το πανεπιστήμιο απαντά στην αναδιοργάνωση που λαμβάνει χώρα στους τομείς που προαναφέραμε. Εκτιμά ότι είναι ορθότερο να επικεντρωθεί κανείς στις αλλαγές και καινοτομίες που έλαβαν χώρα εντός του εταιρικού τομέα. Εκεί ισχυρίζεται ότι μπορούμε να εντοπίσουμε την αναδιοργάνωση της επιστήμης μετά τον ψυχρό πόλεμο. Με βάση αυτά η έννοια της επιστήμης δεν αντιμετωπίζεται ως μια άχρονη έννοια. Σε αυτό το πλαίσιο μπορεί να εντοπίσει κανείς στην βιομηχανία των βιοφαρμακευτικών ένα ρόλο πρωτοπορίας σε σχέση με τους άλλους τομείς. Σε αυτό τον κλάδο υπήρξαν διαμάχες σχετικά με την πνευματική ιδιοκτησία, υπήρξε αναδιαμόρφωση του ρυθμιστικού πλαισίου με συνεργασία βιομηχανίας και κράτους, ενώ αποτέλεσε την κύρια κατεύθυνση της χρηματοδότησης μετά την ψυχροπολεμική εποχή. Παρότι η βιοφαρμακευτική βιομηχανία δεν αποτελεί ένα συνεκτικό τομέα, εντούτοις αποτελεί τον τομέα που βρίσκεται στο επίκεντρο της καινοτομίας στην αναδιοργάνωση της επιστημονικής έρευνας μετά τον ψυχρό πόλεμο (Mirowski, Van Horn, 2005:505)

Με βάση την παραπάνω προσέγγιση, ο Mirowski επικεντρώνεται στον θεσμό των Ερευνητικών Οργανισμών με Εταιρικά Συμβόλαια (Contract Research Organization CRO) που αναδεικνύει τα χαρακτηριστικά της εμπορευματοποιημένης έρευνας, μετά το '80 στις βιοεπιστήμες. Αυτό το οποίο ξεκίνησε ως ένα μικρός αριθμός εταιριών, που στόχο είχαν να αναλαμβάνουν εξωτερικές αναθέσεις συγκεκριμένων υπηρεσιών (κλινικών εξετάσεων κλπ) έχοντας ως πελάτες μεγάλες φαρμακοβιομηχανίες, πλέον κυριαρχεί στην ανάπτυξη φαρμάκων και κλινικών δοκιμών (Mirowski, Van Horn, 2005:505). Μέχρι και σήμερα τα εισοδήματα των CRO είναι διαρκώς αυξανόμενα. Παρόλα αυτά η φιλολογία των σπουδών επιστήμης δεν έχει ασχοληθεί με αυτή την περίπτωση συστηματικά (Mirowski, Van Horn, 2005:506). Μια ακόμα παραμελημένη πτυχή των CRO αφορά στο γεγονός ότι έχουν πλέον αναπτυχθεί σε τέτοιο βαθμό όπου εμπλέκονται σχεδόν σε όλα τα στάδια της έρευνας (ανακάλυψη, ανάπτυξη, όλες οι φάσεις των κλινικών ελέγχων, όλες οι πτυχές σχετικά με την ρυθμιστική διαδικασία αλλά και μάρκετινγκ). Μάλιστα οι προ-κλινικές εξετάσεις αποτελούν μια από τις πλέον αναπτυσσόμενες υπηρεσίες των CRO. Το σημαντικότερο

όλων όμως είναι το γεγονός ότι η χρηστικότητα και λειτουργικότητα των CRO τα έχουν καταστήσει ως το πιο διαδεδομένο επιχείρημα για την υπεράσπιση της ιδιωτικής έρευνας. Οι υποστηρικτές αυτής της αντίληψης φέρνουν ως παράδειγμα τα CRO για να “αποδείξουν” ότι η κερδοσκοπική ιδιωτική έρευνα δεν επηρεάζει και δεν διαβρώνει την επιστήμη και το περιεχόμενο της έρευνας. Σύμφωνα με τους απολογητές αυτής της θέσης αποτελούν “ένα δυναμικό μηχανισμό για την πρόοδο, για τον οποίο δεν χρειάζονται εξηγήσεις” (Mirowski, Van Horn, 2005: 507). Ο Mirowski τα αντιμετωπίζει ως ένα από τα ενδεικτικότερα παραδείγματα της ιδιωτικοποιημένης επιστήμης. Μελετά πως αλληλεπιδρούν με την αναδιοργάνωση της σύγχρονης έρευνας τόσο εταιρικής όσο και ακαδημαϊκής. Στόχος του είναι να δείξει ότι η επιστημονική έρευνα δεν είναι μια πλατωνική ιδέα ανεξάρτητη από την χρηματοδότηση και την οργάνωση. Επίσης να θέσει το ερώτημα κατά πόσο το αντίκτυπο της εμπορευματοποίησης στην έρευνα εξαρτάται από άλλους παράγοντες (κοινωνικοί, νομικοί και πολιτισμικοί). Να βοηθήσει το πλαίσιο αυτό για την σκιαγράφηση μιας πλουσιότερης ιστορίας της εμπορευματοποίησης της φαρμακευτικής έρευνας. Τέλος να θέσει υπό κρίση τα μερτονιανά στερεότυπα. (Mirowski, Van Horn, 2005:508).

Η διαμόρφωση ενός κανονιστικού πλαισίου σχετικά με τις κλινικές δοκιμές που απαιτούνται πριν ένα προϊόν μπορέσει να βγει στην αγορά, αποτελούσε ανέκαθεν για την βιομηχανία ένα σημείο τριβής, καθώς η καθυστέρηση προκαλούσε αύξηση του κόστους παραγωγής. Η αύξηση του χρόνου των δοκιμών, η αύξηση του πλήθους των ατόμων που συμμετέχουν σε μια δοκιμή αλλά κυρίως η αύξηση των προϊόντων, προκαλούσαν μεγάλη καθυστέρηση στον χρόνο που απαιτούνταν για να βγει ένα προϊόν στην αγορά, αυτό στοίχιζε στην βιομηχανία. Παρότι πέτυχαν την μείωση σε ορισμένες περιπτώσεις του χρόνου των δοκιμών, εντούτοις η αύξηση στον αριθμό των νέων προϊόντων δεν βελτίωσε την κατάσταση. Η βιομηχανία χρειαζόταν μια εξειδικευμένη ερευνητική οντότητα η οποία θα αναλάμβανε να λειτουργήσει εντός του αυστηρού ρυθμιστικού πλαισίου αλλά και με την συνέπεια και την αυστηρότητα ενός ακαδημαϊκού εργαστηρίου. Αυτές οι οντότητες δημιουργήθηκαν την δεκαετία του '80 και ήταν τα CRO, αυτά ανέλαβαν να εκτελούν κατά παραγγελία και εντός αυστηρών χρονοδιαγραμμάτων είτε κομμάτια της έρευνας, είτε των κλινικών ελέγχων με άμεσο αποτέλεσμα τον περιορισμό του κόστους για την βιομηχανία. (Mirowski, Van Horn, 2005:510).

Ο Mirowski ισχυρίζεται ότι ένα μικρό μέρος μόνο της βιβλιογραφίας έχει ασχοληθεί με την ανάδυση των CRO και τους λόγους για τους οποίους ξεκίνησαν οι εξωτερικές αναθέσεις από την βιομηχανία. Οι λόγοι που αναδεικνύει η βιβλιογραφία είναι επικεντρωμένοι αποκλειστικά στα οικονομικά προβλήματα που αντιμετώπισε η φαρμακοβιομηχανία, χωρίς να γίνεται καμία αναφορά σε αλλαγές όπως η αναδιοργάνωση της ερευνητικής διαδικασίας, η αλλαγή των στόχων της έρευνας, οι αναθεωρήσεις της πνευματικής ιδιοκτησίας αλλά και η νέα παγκοσμιοποιημένη

οικονομία. Έτσι λοιπόν συμβατικές εξηγήσεις σχετικά με την ανάπτυξη των CRO δίνουν έμφαση στον περιορισμό του κόστους και στην αποδοτικότητα, σκιαγραφώντας έτσι μια ερμηνεία όπου κυρίως εξωτερικοί οικονομικοί παράγοντες επηρέασαν τις φαρμακοβιομηχανίες σε τέτοιο βαθμό ώστε να στραφούν προς την δημιουργία και ισχυροποίηση των CRO. Ο όρος κόστος όμως δεν είναι μονοσήμαντος, μπορεί να περικλείει πλήθος διαφορετικών αιτιών εντός του. Δεν εξετάζεται ποτέ η πιθανότητα ότι η αναδιοργάνωση της κλινικής έρευνας να αποτέλεσε μια κεντρική αιτία για την ανάπτυξη των CRO, ούτε για ποιους λόγους η καινοτομία πήρε την μορφή των CRO και όχι μιας άλλης οντότητας είτε εντός ακαδημαϊκού εργαστηρίου, είτε εντός της βιομηχανίας. Η μείωση του κόστους θα μπορούσε να επιτευχθεί με πολλούς τρόπους, γιατί τα CRO λοιπόν; (Mirowski, Van Horn, 2005:511-512)

Πως τα CRO διαμόρφωσαν την επιστημονική έρευνα.

Το επιχείρημα υποστήριξης των CRO έχει να κάνει με τα οφέλη που έχει η λειτουργία τους στην μείωση του κόστους και στην αποδοτική τους λειτουργία. Σε καμία περίπτωση δεν δέχονται ότι επιφέρουν αλλαγές στην διεξαγωγή και στο περιεχόμενο της επιστήμης. Όμως ακόμα και οι οικονομικές εξηγήσεις δεν είναι τόσο ξεκάθαρες, καθώς δεν εξηγούν σε τι βαθμό επιτεύχθηκε μείωση του κόστους, αφού κάνουν σύγκριση με μια εποχή που η έρευνα γινόταν με άλλους όρους. Δεν είναι ξεκάθαρο λοιπόν αν η μείωση του κόστους οφείλεται στα CRO ή στην αλλαγή του τρόπου διεξαγωγής της έρευνας. Επίσης το γεγονός ότι σε πολλά CRO η έρευνα είναι απαγορευμένη λόγω της προστασίας της πνευματικής ιδιοκτησίας, κάτι που καθιστά την εικόνα το λιγότερο θολή, οπότε έχουμε ως δεδομένα ό,τι δίνουν τα CRO. Τέλος το γεγονός ότι οι ίδιες οι εταιρίες δεν αναφέρουν την μείωση του κόστους ως τον κυριότερο παράγοντα που επιλέγουν τα συμβόλαια CRO, θα έπρεπε να προβληματίζει (Mirowski, Van Horn, 2005:513).

Ο Mirowski ρητά ισχυρίζεται ότι η διεξαγωγή της επιστημονικής έρευνας έχει ριζικά αλλάξει από την ανάπτυξη των CRO, όπως επίσης ότι αυτές οι αλλαγές δεν είναι ευθύνη αποκλειστικά των CRO, ούτε έγιναν σε καθεστώς απομόνωσης (Mirowski, Van Horn, 2005:513). Καμία από τις αλλαγές που σκιαγραφεί δεν θα είχε συμβεί με τον ίδιο τρόπο εάν δεν είχαν υπάρξει προηγουμένως αλλαγές στην εννοιολόγηση της πνευματικής ιδιοκτησίας, στην διεθνή τάση για εναρμόνιση του ρυθμιστικού πλαισίου, αλλά και στην πολιτική βούληση να καταστήσουν την επιστήμη σε μικρότερο βαθμό υποκείμενη στους εθνικούς στόχους και περισσότερο ευαίσθητη σε διεθνή εγχειρήματα. Σε αυτό το περιβάλλον η δομή και η λειτουργία των CRO άλλαξε τα ερευνητικά πρωτόκολλα. Ο χαρακτήρας τους μεταβλήθηκε σε ένα σεντ πρωτοκόλλων που ταιριάζει

καλύτερα στον κύκλο ανάπτυξης προϊόντων από τις φαρμακοβιομηχανίες (Mirowski, Van Horn, 2005:514).

Ο Mirowski εκτιμά ότι φαινόμενα όπως τα CRO προαναγγέλλουν το μέλλον της ιδιωτικοποιημένης επιστήμης. Υπογραμμίζει πέντε τομείς καινοτομίας οι οποίοι αναδεικνύουν τους τρόπους με τους οποίους η επιστημονική έρευνα, όπως ασκείται από τα CRO, αλλάζει σε νέες μορφές. Αυτοί οι τομείς αφορούν:

1. Τις αλλαγές πάνω στην συμμετοχή ανθρώπινων υποκειμένων σε έρευνες.
2. Τα προβλήματα που ανακύπτουν σχετικά με την αποκάλυψη ή απόκρυψη πληροφοριών και την εμπιστευτικότητα στην έρευνα.
3. Την διαχείριση θεμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας ειδικά όσον αφορά τα ερευνητικά εργαλεία.
4. Τις αλλαγές που συμβαίνουν στην συγγραφή των επιστημονικών δημοσιεύσεων αλλά και
5. Το σύνολο της αναδιαμόρφωσης των στόχων της επιστημονικής έρευνας (Mirowski, Van Horn 2005:514).

Σχετικά με τις κλινικές δοκιμές και έρευνες με την συμμετοχή ανθρώπινων υποκειμένων, εντός του πλαισίου της παγκοσμιοποίησης τα CRO δεν διαθέτουν έδρα, μπορούν να κάνουν τα τεστ οπουδήποτε με την μορφή συμβολαίων. Έτσι εφόσον η αρμόδια κανονιστική αρχή των ΗΠΑ (Food and Drug Administration, FDA) δέχεται κλινικές δοκιμές που έχουν πραγματοποιηθεί σε τρίτες χώρες τα CRO είχαν το πλεονέκτημα ότι μπορούσαν να κάνουν τις κλινικές δοκιμές σε φτωχότερες χώρες με μικρότερο κόστος και ταχύτερα. Επίσης οι CRO εκμεταλλεόμενες το γεγονός ότι δεν υπήρχε ρυθμιστικό πλαίσιο ανάλογο των δυτικών χωρών, έθεταν εξ αρχής τους κανόνες του παιχνιδιού, διαμορφώνοντας έτσι τα πρωτόκολλα των κλινικών δοκιμών με διαφορετικό τρόπο από τα αντίστοιχα στην δύση. Ενώ επίσης προτιμούν τις χώρες του τρίτου κόσμου, όχι μόνο για την έλλειψη του ρυθμιστικού πλαισίου αλλά και γιατί οι αμοιβές των συμμετεχόντων είναι κατά πολύ χαμηλότερες (Mirowski, Van Horn, 2005:516-517).

Αναφορικά με τα ζητήματα εμπιστευτικότητας τα CRO εφαρμόζουν νέα ήθη καθώς δεν τίθεται ζήτημα σύγκρουσης συμφερόντων ή βαθμών ελευθερίας της γνώσης. Τα CRO συνάπτουν συμβόλαια για ένα συγκεκριμένο λόγο, μια έρευνα ή μια εξέταση ή μια κλινική δοκιμή. Τα αποτελέσματα που θα παραδοθούν θα είναι τα ανάλογα. Το σύνολο του επιστημονικού ερευνητικού προγράμματος δεν το γνωρίζουν, δεν κρίνουν την επιστημονική αξία του, παρά μόνο εργαλειακά αποδίδουν συγκεκριμένα αποτελέσματα. Υπάρχουν διαδεδομένες πλέον αντιλήψεις σύμφωνα με τις οποίες τα οικονομικά και νομικά μέσα μπορούν να ασκούν άμεσο έλεγχο στις δημοσιεύσεις και στην έρευνα (Mirowski, Van Horn, 2005:518). Η διασπορά και ο κατακερματισμός μεγάλου πλήθους ανεξάρτητων ερευνών μέσω των CRO κάνει τα δεδομένα που παράγονται κατάλληλα προς χειραγώγηση καθώς ορισμένα υπογραμμίζονται και άλλα αποσιωπούνται. Επίσης είναι πολύ

σημαντικό το γεγονός ότι ο εργαζόμενος επιστήμονας σε μια CRO έχει διαφορετικό χαρακτήρα, εκτελεί μια εργασία που ομοιάζει με την κανονική επιστήμη του Kuhn, αλλά ακόμα χειρότερα είναι εργασία κακοπληρωμένη και εντατικοποιημένη, η περιέργεια αποθαρρύνεται ενώ τα λάθη είναι συχνά, είναι μια εργασία με χαρακτήρα μαζικής παραγωγής (Mirowski, Van Horn, 2005:519). Οι εργαζόμενοι στα CRO αντιμετωπίζονται ως υπάλληλοι διαμορφώνοντας έτσι μια σχέση εξάρτησης του επιστημονικού δυναμικού από τις ιδιωτικές εταιρίες. Η λειτουργία των CRO είναι συγκεκριμένη, είναι να παραδώσει ένα προϊόν εγκαίρως και όσο το δυνατόν πιο οικονομικά. Οι συγκρούσεις συμφερόντων δεν αποτελούν πρόβλημα για τα CRO καθώς η δομή τους είναι τέτοια που τις καθιστά χωρίς νόημα. Αυτή η αλλαγή αντικατοπτρίζει μια ευρύτερη αλλαγή στην οργάνωση της επιστήμης (Mirowski, Van Horn, 2005:522).

Η θέση του Mirowski στην περίπτωση της πνευματικής ιδιοκτησίας αναδεικνύει πλήθος διαφορετικών πτυχών, όπως το γεγονός ότι την περίοδο εμφάνισης των CRO, άλλαξε η κυβερνητική πολιτική με το σύμφωνο Baye-Dole, κατοχυρώθηκε νομικά η δυνατότητα κατοχύρωσης πατεντών σε μικροοργανισμούς με την περίπτωση Chakrabarty, αλλά και την ίδια περίοδο οι Cohen Boyer κατοχύρωσαν πατέντες σχετικά το rDNA. Δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι στην δίκη του Chakrabarty τόσο η Genentech όσο και άλλες εταιρίες και σύνδεσμοι φαρμακοβιομηχάνων πήραν θέση υπέρ της δυνατότητας πνευματικής ιδιοκτησίας με το επιχείρημα ότι αυτό βοηθούσε και έδινε κίνητρο στην έρευνα. Στην πραγματικότητα όμως η επέκταση της πνευματικής ιδιοκτησίας έδινε μεγαλύτερο έλεγχο από τις εταιρίες στην επιστημονική έρευνα (Mirowski, Van Horn 2005:522). Το όριο μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού όσον αφορά την έρευνα και την κατοχύρωση πατεντών στις βιοεπιστήμες ήταν πάντα υπό διαπραγμάτευση, αν ρίξει κανείς μια ματιά στην ιστορία της κατοχύρωσης πατεντών σε ζωντανούς οργανισμούς, θα παρατηρήσει μια κλιμάκωση από την κατοχύρωση πατεντών αρχικά σε υβρίδια φυτών, μετά σε σπόρους, σε μικροοργανισμούς, σε γενετικά τροποποιημένους σπόρους και μικροοργανισμούς και εν τέλει σε ζωντανούς οργανισμούς (όπως το oncomouse). Η πνευματική ιδιοκτησία τόσο των αποτελεσμάτων όσο και των ερευνητικών εργαλείων είναι κομβική για τον έλεγχο της έρευνας (Mirowski, Van Horn, 2005:523)

Σε μια έρευνα στις κατοχυρωμένες πατέντες στις ΗΠΑ μεταξύ 1998-2001, παρατηρήθηκε ότι το ένα τρίτο από αυτές αφορούσαν ερευνητικά εργαλεία και όχι θεραπευτικές ή διαγνωστικές καινοτομίες. Σε αυτό ενεπλάκησαν δραστικά και οι CRO ισχυριζόμενες ότι έχουν την ειδημοσύνη για ζητήματα ελέγχου πνευματικής ιδιοκτησίας και ερευνητικών εργαλείων (Mirowski, Van Horn, 2005:524). Σε αυτό το πλαίσιο και για την αποφυγή δυσχερειών στην έρευνα, λόγω της πνευματικής ιδιοκτησίας, θεσπίστηκε ο θεσμός των Συμφωνιών Ανταλλαγής Υλικών (Materials Transfer Agreement, MTA), νομικά συμβόλαια παραχώρησης ερευνητικών εργαλείων, με

ανταλλάγματα, μεταξύ πανεπιστημίων, ερευνητών, ιδιωτικών εταιριών (Mirowski, Van Horn, 2005:525). Αποτελούν και αυτά ένα θεσμό στο ίδιο πνεύμα με τα CRO (Mirowski, Van Horn, 2005:526).

Ένα φαινόμενο το οποίο παρατηρείται τα τελευταία χρόνια είναι αυτό του συγγραφέα-φάντασμα (ghost authorship). Το φαινόμενο δηλαδή επιστήμονες να δέχονται να υπογράψουν μια δημοσίευση η οποία όμως έχει γραφτεί από κάποιον άλλο, το όνομα του οποίου δεν αναφέρεται. Η δομή και λειτουργία των CRO αφορά την επιτέλεση μια επιστημονικής δραστηριότητας μεμονωμένα που μέχρι πρότινος εκτελούσε ο ακαδημαϊκός ερευνητής, μια από αυτές τις δραστηριότητες είναι και η επιστημονική συγγραφή. Σχετικά με την ακαδημαϊκή συγγραφή τα CRO είναι ξεκάθαρο ότι δεν έχουν τέτοιο προσανατολισμό. Το ερευνητικό προσωπικό που εργάζεται σε αυτά δεν έχει ενδιαφέρον να δημοσιεύσει. Υπάρχει όμως ενδιαφέρον από την βιομηχανία στην δημιουργία δημοσιεύσεων οι οποίες ευνοούν ενδεχομένως τα συμφέροντα λόγου χάρη, του κάτοχου της πατέντας ενός ερευνητικού εργαλείου, οπότε μια σειρά ευνοϊκών δημοσιεύσεων να αποτελεί ένα είδους διαφήμιση για αυτό. Αυτό τον σκοπό επιτελούν οι Εταιρίες Ιατρικής Επικοινωνίας (Medical Communications Companies), οι οποίες πολλές φορές είναι θυγατρικές των CRO και κάνουν ό,τι και αυτές, δηλαδή μια εξωτερική ανάθεση σε μέρος της επιστημονικής έρευνας. Ο επιστήμονας και εδώ επίσης είναι ένας υπάλληλος που εργάζεται κατά παραγγελία όπως και ο ερευνητής στα CRO. Όλο αυτό το πλαίσιο είναι λογικό να εγείρει ερωτήματα όπως το αν πλέον οι δημοσιεύσεις να κινδυνεύουν να θεωρηθούν αναξιόπιστες. Οι εξωτερικές αναθέσεις της επιστημονικής έρευνας αποτελούν ενδεικτικές περιπτώσεις της διάβρωσης της επιστημονικής δραστηριότητας από την αγορά. Αναδεικνύεται λοιπόν ότι η σύγχρονη επιστήμη είναι συνυφασμένη με την αγορά, είναι ιδιωτικοποιημένη επιστήμη (Mirowski, Van Horn, 2005:529-531).

Αλλοιώνουν τα μέσα τον σκοπό;

Ένα κεντρικό αντεπιχείρημα σχετικά με την εμπορευματοποίηση της επιστήμης έχει να κάνει με το γεγονός ότι η εμπλοκή της βιομηχανίας στην χρηματοδότηση μπορεί να επηρεάζει λίγο τα μέσα με τα οποία διεξάγεται η έρευνα αλλά σε καμία περίπτωση δεν αλλοιώνεται ο σκοπός της επιστήμης. Η θεώρηση του Mirowski βρίσκεται στον αντίποδα αυτής της θέσης. Το αποτέλεσμα της επιστημονικής έρευνας δεν είναι απλά γνώση. Τι συμβαίνει όταν η έρευνα ενός επιστήμονα κατευθύνεται από την βιομηχανία; Η εμπορευματοποίηση της επιστήμης αλλάζει όχι μόνο τα μέσα, αλλά και τους σκοπούς. Αυτό το οποίο παίρνουμε ως αποτέλεσμα της έρευνας σήμερα, δεν θα υπήρχε εάν είχε διατηρηθεί, πχ η παλαιότερη μορφή της ακαδημαϊκής έρευνας. Η σύγχρονη

επιστήμη είναι ιδιωτικοποιημένη επιστήμη (Mirowski, Van Horn, 2005:532). Παράγει ό,τι μπορεί να πουληθεί ή είναι ευκολότερο να μπει στην αγορά. Σαν αποτέλεσμα η λειτουργία των CRO στην πραγματικότητα έχει συνεισφέρει στην μείωση των αληθινά νέων φαρμάκων ενώ την ίδια στιγμή οι εγκρίσεις για νέα φάρμακα αυξάνονται. Αυτό συμβαίνει γιατί είναι ευκολότερο και φθηνότερο να παράγει μια εταιρία ένα αντίγραφο φαρμάκου και να μπορέσει να βγάλει στην αγορά να ανταγωνιστεί το ήδη υπάρχων. Ο καταναλωτής θα επιλέξει μεταξύ πχ Panadol και Deron όπως επιλέγει μεταξύ Coca cola και Pepsi cola. Όμως είναι πολύ ακριβότερο να δημιουργηθεί ένα νέο θεραπευτικό φάρμακο. Η εμπορευματοποίηση της επιστήμης λοιπόν δεν προωθεί την ποικιλομορφία αλλά την αντιγραφή (Mirowski, Van Horn, 2005:533). Το κρισιμότερο επιχείρημα του Mirowski έχει να κάνει με τις κλινικές δοκιμές. Αυτές έχουν ένα ρόλο περισσότερο διαφημιστικό για ένα “νέο” προϊόν που πρόκειται να βγει στην αγορά παρά για την συλλογή πληροφοριών (άλλωστε αν το φάρμακο είναι αντίγραφο κάποιου άλλου τότε λίγο πολύ γνωρίζουμε ήδη τα αποτελέσματα). Με αυτό τον τρόπο μας λέει πως η επιστήμη επηρεάζεται όχι μόνο στα μέσα αλλά και στους σκοπούς. Γίνεται ένα είδος προώθησης προϊόντων, το όριο μεταξύ διαφήμισης και επιστήμης γίνεται ολοένα και πιο θολό καθώς σκοπός γίνεται πλέον το οικονομικό κέρδος (εκπαιδευτικός τουρισμός, σεμινάρια κλπ), στόχος είναι οι περισσότερες συνταγογραφήσεις και μόνο (Mirowski, Van Horn, 2005:535). Ο στόχος των CRO δεν είναι θεραπευτικός, είναι να διαμορφώσουν την έρευνα σε βραχυπρόθεσμους στόχους που θέτει ο πελάτης, δηλαδή η βιομηχανία, που δρα ως επιχείρηση στην οικονομία της αγοράς. Το ιδιαίτερο είναι όμως πως είναι μια επιχείρηση που η ειδημοσύνη της δεν είναι εύκολο να αμφισβητηθεί από το κοινό και αυτή η ασυμμετρία καθιστά την ισχύ της φαρμακοβιομηχανίας τρομακτική (Mirowski, Van Horn, 2005:536).

Η προσέγγιση του Mirowski στο ζήτημα της εμπορευματοποίησης της επιστήμης δεν απαντά στο ερώτημα αν η επιστήμη προοδεύει ή παρακμάζει, αλλά προσπαθεί να παρακολουθήσει τους στόχους, τις ελπίδες και του φόβους των πρωταγωνιστών, ως χαρακτηριστικές ενδείξεις των αλλαγών στην επιστημονική έρευνα. Με βάση αυτή τη θέση εκτιμά ότι τα CRO αποτελούν ένα από τα κυρίαρχα χαρακτηριστικά της παγκοσμιοποιημένης και ιδιωτικοποιημένης επιστήμης, το οποίο δεν αποτελεί παροδικό φαινόμενο αλλά κατασκευάστηκε για να επιτελέσει συγκεκριμένες λειτουργίες να εξαπλωθεί και να κυριαρχήσει ως θεσμός και πρακτική (Mirowski, Van Horn, 2005: 536-7).

1.5 Κριτικές προσεγγίσεις των σχέσεων έρευνας και αγοράς.

1.5.1 Berman πως το πανεπιστήμιο καλείται να "διασώσει" την οικονομία

Αποτελεί κοινή ομολογία ότι το πανεπιστήμιο κατά τον 20ο αιώνα έχει υποστεί σημαντικές αλλαγές τόσο στην λειτουργία του, όσο και στον τρόπο με τον οποίο νοηματοδοτείται η ταυτότητα και ο ρόλος του στην κοινωνία και την οικονομία. Παρότι ήδη από τα μέσα του 20ου αιώνα υπήρχαν τάσεις σύνδεσης του πανεπιστημίου με την αγορά εντούτοις η κοινή αντίληψη ή η κυρίαρχη ιδεολογία σχετικά με τον ρόλο του πανεπιστημίου ως προς την οικονομική ανάπτυξη, είχε να κάνει με ένα ρόλο συμβουλευτικό από τα πανεπιστήμια προς τις εταιρίες, είτε με την περαιτέρω εκπαίδευση των στελεχών των εταιριών, είτε με ανάλυση των οικονομικών στοιχείων εκ μέρους του πανεπιστημίου. Το κυριότερο ήταν ότι τα πανεπιστήμια διατηρούσαν για τον εαυτό τους ένα ρόλο δευτερεύων και βοηθητικό σχετικά με την οικονομική ανάπτυξη (Berman, 2012:1).

Αντιθέτως στο τέλος του 20ου αιώνα εντός των πανεπιστημίων είχε εμπεδωθεί μια διαφορετική ιδεολογία σχετικά με τον ρόλο τους στην οικονομική ανάπτυξη. Τα πανεπιστήμια πλέον επιφυλάσσουν για τον εαυτό τους ένα ρόλο κεντρικό ως μια μηχανή οικονομική ανάπτυξης. Διαθέτουν γραφεία εξειδικευμένα ως προς την σχέση βιομηχανίας και πανεπιστημίου, διαθέτουν συμβούλους ευρεσιτεχνιών (patent agents), γραφεία μεταφοράς τεχνολογίας, ενθαρρύνουν την ίδρυση νεοφυών επιχειρήσεων (start-ups) που χρησιμοποιούν τεχνολογίες που διαμορφώθηκαν από τα πανεπιστήμια, ενώ επενδύουν περισσότερα χρήματα από τον προϋπολογισμό τους σε επιστήμες και τεχνολογίες που είναι φιλικότερες και καταλληλότερες για την οικονομία της αγοράς, που μπορούν δηλαδή ευκολότερα τα αποτελέσματα της έρευνας να μετατραπούν σε εμπορεύματα (Berman, 2012:1).

Είναι αδιαμφισβήτητα τα οικονομικά μεγέθη, η χρηματοδότηση από τις ιδιωτικές εταιρίες έχει πολλαπλασιαστεί ενώ η κατοχύρωση πατεντών αποτελεί δραστηριότητα πλήρως νομιμοποιημένη. Περίπου 3000 πατέντες κατοχυρώνονται στα αμερικανικά πανεπιστήμια κάθε χρόνο (οκτώ φορές περισσότερο από την δεκαετία του '80), ενώ έχουν έσοδα περισσότερα από 2 δις ετησίως. Το κεντρικό ερώτημα που ανακύπτει είναι να ερευνηθεί για ποιους λόγους συνέβη αυτή η μεταστροφή (Berman, 2012:2)

Τα πανεπιστήμια ενώ διατηρούνταν εκτός της οικονομικής δραστηριότητας τώρα ενθαρρύνεται η επιχειρηματικότητα από τους επιστήμονες. Πως και γιατί πραγματοποιήθηκε αυτή η μετάβαση; Συμβατικές απαντήσεις έχουν να κάνουν με το γεγονός ότι τα πανεπιστήμια μετά από την μείωση της κρατικής χρηματοδότησης, από την δεκαετία του '70 και μετά, αναζήτησαν στο ιδιωτικό κεφάλαιο και την αγορά εναλλακτικούς τρόπους χρηματοδότησης. Επίσης ένας άλλος

λόγος έχει να κάνει με το γεγονός ότι η βιομηχανία με σκοπό την μείωση του κόστους θέλησε να αντικαταστήσει την βασική έρευνα που διεξαγόταν εσωτερικά, με την πανεπιστημιακή βασική έρευνα. Αυτές οι θέσεις είναι αληθείς, όμως η Berman υποστηρίζει ότι δεν είναι αρκετές. Ισχυρίζεται ότι υπάρχουν δυο ακόμη σημαντικοί λόγοι για την μεταστροφή του πανεπιστημίου. Από τη μια οι ίδιες οι κυβερνήσεις ώθησαν τα πανεπιστήμια προς την αγορά (για να δώσουν λύσεις στα προβλήματα της οικονομίας δημιουργώντας νέες αγορές) και από την άλλη ενίσχυσαν την ιδέα ότι η τεχνοεπιστημονική έρευνα και κυρίως η καινοτομία αποτελεί μια μηχανή οικονομικής ανάπτυξης. Παρότι ήδη από την δεκαετία του '60 υπήρχαν σχέσεις πανεπιστημίων και αγοράς εντούτοις υπήρχαν δυσκολίες, δισταγμοί και φραγμοί που αίρονται από το '80 και μετά, ενώ ενθαρρύνεται η κατοχύρωση πατεντών και κυριαρχεί μια ιδεολογία εμπορευματοποίησης της επιστημονικής γνώσης και του επιστήμονα-επιχειρηματία (Berman, 2012:2).

Ο λόγος για τον οποίο οι κυβερνήσεις θεώρησαν ότι η καινοτομία μπορεί να οδηγήσει σε οικονομική ανάπτυξη έχει να κάνει και με το οικονομικό περιβάλλον. Η οικονομική στασιμότητα και η ενεργειακή κρίση της δεκαετίας του '70 διαμόρφωσαν μια συνθήκη που απαιτούσε λύσεις που θα αναζωογονούσαν την οικονομία. Οι τεχνολογικές καινοτομίες και η ακαδημαϊκή έρευνα θεωρήθηκαν ως η καταλληλότερη απάντηση από ένα μεγάλο φάσμα της πολιτικής και της οικονομίας και νομιμοποίησαν το νέο πρόσωπο της ακαδημαϊκής έρευνας που προσανατολιζόταν ξεκάθαρα προς την αγορά (Berman, 2012:3)

Η Berman υπογραμμίζει το γεγονός ότι από το '80 και μετά, το πανεπιστήμιο γίνεται αποδεκτό ότι είναι μια μηχανή οικονομικής ανάπτυξης. Αυτή είναι μια κεντρική διαφοροποίηση που αναδιοργανώνει το πανεπιστήμιο. Από το μοντέλο “επιστήμη ως εν δυνάμει πηγή οικονομικής ανάπτυξης” στο “επιστήμη ως μηχανή οικονομικής ανάπτυξης” αλλάζουν οι προτεραιότητες οι στόχοι και οι πρακτικές του πανεπιστημίου. Αλλάζει ριζικά ο προσανατολισμός της έρευνας από την γνώση προς την αγορά, αλλάζει ο ρόλος του πανεπιστημίου όχι ως παραγωγός γνώσης αλλά ως παίκτης της αγοράς, η επιστημονική καινοτομία αποκτά αξία εάν μπορεί να μπει ευκολότερα και γρηγορότερα στην αγορά, ενώ στο ακαδημαϊκό προσωπικό ενθαρρύνεται η δημιουργία εταιριών συνεργασιών με την βιομηχανία, η επιχειρηματικότητα (Berman, 2012:3).

Η Berman δείχνει με στοιχεία ότι η χρηματοδότηση της ακαδημαϊκής έρευνας από την βιομηχανία έχει τριπλασιαστεί από το '66 μέχρι το '99. Επίσης η κατοχύρωση πατεντών, ενώ έμοιαζε αδιανόητη στο παρελθόν, πλέον έχει αλλάξει το κλίμα σε τέτοιο βαθμό που σήμερα η κατοχύρωση πατεντών όχι μόνο δεν μοιάζει ασύμβατη με το επιστημονικό ιδεώδες αλλά αντίθετα ενθαρρύνεται. Οι υποστηρικτές μάλιστα του επιχειρηματικού πανεπιστημίου θεωρούν ότι οι επιχειρηματικές δραστηριότητες δεν αλλοιώνουν τις θεμελιώδεις επιστημονικές σταθερές όπως τα πρωτόκολλα, τις δημοσιεύσεις, την διάχυση της πληροφορίας κλπ. Όπως θα δούμε όμως αυτό

απέχει πολύ από την πραγματικότητα. Τόσο η συγγραφή μιας πατέντας όσο και οι περιορισμοί στα πνευματικά δικαιώματα και την κυκλοφορία της πληροφορίας αλλοιώνουν την επιστημονική έρευνα. Η μετάβαση στον επιστήμονα επιχειρηματία συμβαίνει ταυτόχρονα με μια σταδιακή αλλαγή στις αξίες και τις πεποιθήσεις. Ένα κοινό επιχείρημα υπέρ της κατοχύρωσης πατεντών είναι ότι οι ερευνητές που χρηματοδοτούνται από το κράτος έχουν χρέος απέναντι στην κοινωνία να κεφαλαιοποιήσουν την επένδυσή τους (δηλαδή την έρευνα). Από αυτή την οπτική τα οφέλη θεωρούν ότι είναι περισσότερα από τα προβλήματα. Από την άλλη όταν ένα δημόσιο πανεπιστήμιο δέχεται ιδιωτική χρηματοδότηση προκύπτουν ζητήματα καθώς οι καινοτόμες τεχνολογίες που θα παράγει το δημόσιο πανεπιστήμιο μπορεί να ελέγχονται από τον χρηματοδότη. Επίσης η εταιρία μπορεί να έχει λόγο στην έρευνα και να την κατευθύνει προς τα οικονομικά της συμφέροντα, η έρευνα να έχει στόχο πρωτίστως να παράγει οικονομικά βιώσιμα ανταγωνιστικά προϊόντα, να περιορίσει την κυκλοφορία της πληροφορίας ακαδημαϊκά κλπ. (Berman, 2012:4-8).

Στόχος της Berman δεν είναι να επιλύσει τέτοιες διαμάχες αλλά φιλοδοξεί να δείξει για ποιους λόγους συνέβη αυτή η μετάβαση. Μεθοδολογικά χρησιμοποιεί την επιχειρηματικότητα στις βιοεπιστήμες, την κατοχύρωση πατεντών και τα ερευνητικά κέντρα πανεπιστημίων-βιομηχανίας (UIRCs) ως ενδεικτικές πρακτικές που σχετίζονται με την αναδιοργάνωση του πανεπιστημίου και τον προσανατολισμό του στην οικονομία της αγοράς. Αυτά τα επιμέρους χαρακτηριστικά η Berman τα εντάσσει σε ένα ευρύτερο πλαίσιο και αυτό κατά τη γνώμη μας είναι από τα πολύ ενδιαφέροντα σημεία της έρευνας της. Τα τελευταία τριάντα χρόνια η οικονομία της αγοράς για λόγους πολιτικούς αλλά και για λόγους εγγενείς στην φύση του καπιταλισμού, έχει την τάση να επεκτείνεται σε τομείς που ήταν συνηθέστερο να είναι περιορισμένος ο ρόλος της, τομείς όπως οι δημόσιες επιχειρήσεις, ύδρευσης και ενέργειας, η δημόσια υγεία και σε υποδομές. Κατά ανάλογο τρόπο και τα δημόσια πανεπιστήμια αποτέλεσαν κατάλληλο πεδίο και ευκαιρία για την αγορά να επεκταθεί (Berman, 2012:8).

Σύμφωνα με τη νέα αντίληψη σχετικά με την ακαδημαϊκή έρευνα, πλέον η επιστήμη θεωρείται ως επιτυχημένη μονάχα στο βαθμό που παράγει γνώση κατάλληλη για την αγορά. Οι αξίες του κόσμου του εμπορίου, (βλ. το ήθος του εμπορίου που αναφέρει ο Kleinman) κυριαρχούν και χαρακτηρίζουν την έρευνα που γίνεται ένα εργαλείο για την παραγωγή πλούτου. Η κυριαρχία των αξιών της οικονομίας της αγοράς, του καπιταλισμού και μια ωφελμιστική φιλελεύθερη ιδεολογία αποτελούν ένα γενικευμένο χαρακτηριστικό του σύγχρονου κόσμου. Κάθε έκφανση της κοινωνίας γίνεται αντιληπτή μέσα από χρηματοοικονομικά κριτήρια, καθετί λογίζεται ως εμπόρευμα (Berman, 2012:9).

Προσπαθεί να διατυπώσει την ιστορική εξέλιξη κάθε μιας από τις τρεις πρακτικές της λογικής της αγοράς με αναφορές σε πραγματολογικά στοιχεία όπως αρχεία, συνεντεύξεις και

στατιστικές. Προσπαθεί να διαπιστώσει τους λόγους για τους οποίους αυτές οι πρακτικές κυριάρχησαν σε αυτή την μορφή που τις ξέρουμε ενώ επικεντρώνεται κυρίως στον ρόλο του πανεπιστημίου, της κυβέρνησης και της βιομηχανίας (Berman, 2012:10). Παρά τις διαφορές όσον αφορά τις αιτίες για την ανάπτυξη τους, αυτές οι τρεις πρακτικές (βιοεπιστήμες, πατέντες, UIRCs) έχουν και ορισμένα κοινά στοιχεία. Αρχικά και στις τρεις περιπτώσεις οι κυβερνήσεις είχαν ένα ρόλο καθοριστικότερο στην ανάπτυξη των τριών πρακτικών. Παρότι διαμορφώθηκαν εντός του πανεπιστημίου ήταν οι κρατικές παρεμβάσεις σε επίπεδο χάραξης πολιτικής, που ήρε τα εμπόδια και τους φραγμούς στην διάδοσή τους. Επίσης κοινό στοιχείο είναι ότι αυτές οι αποφάσεις πάρθηκαν την ίδια περίοδο (τέλη '70 και αρχές '80). Τέλος ένα κρίσιμο στοιχείο είναι το γεγονός ότι αυτές οι αποφάσεις είχαν πάντοτε αναφορές στο οικονομικό πεδίο καθώς ήταν κοινή τάση εκείνης της περιόδου να θεωρείται η τεχνολογική καινοτομία ως η απάντηση στα γενικευμένα οικονομικά αδιέξοδα της εποχής. Η διάθεση να αποτελέσει η έρευνα τον πρωτοπόρο της οικονομικής ανάπτυξης ήταν κοινός παρανομαστής στις περισσότερες αποφάσεις χάραξης πολιτικής. Αυτές οι τάσεις σχετικά με την καινοτομία ως πηγή οικονομικής ανάπτυξης διαμόρφωσαν το ευρύτερο περιβάλλον σχετικά με την ακαδημαϊκή έρευνα (Berman, 2012:11).

Σύμφωνα με το επιχειρήμα που διαμορφώνεται, αν και τα πανεπιστήμια είχαν επαφή με την λογική και τις πρακτικές της οικονομίας της αγοράς, εντούτοις μέχρι τα τέλη του '70 αυτά παρέμεναν περιθωριακά λόγω νομικών φραγμών, περιορισμών και δισταγμών. Από τις αρχές του '80 θεσμικές αποφάσεις άλλαξαν τους συσχετισμούς αίροντας τα εμπόδια σε κανονιστικό επίπεδο, διαμορφώνοντας ένα κατάλληλο περιβάλλον στο οποίο οι ακαδημαϊκές πρακτικές με προσανατολισμό την αγορά κυριάρχησαν (Berman 2012:11). Η ανάδυση του ζητήματος της καινοτομίας ως ένα από τα κεντρικά θέματα της οικονομίας, οδήγησε σε μια σειρά από κρατικές αποφάσεις, που αποτέλεσαν μια από τις κεντρικότερες αιτίες αναδιοργάνωσης του πανεπιστημίου. Μέσα σε ένα πλαίσιο οικονομικής στασιμότητας λοιπόν, η τεχνολογική καινοτομία έμοιαζε ως λύση στα γενικευμένα οικονομικά προβλήματα των ΗΠΑ. Βλέπουμε λοιπόν ότι, δεν πρωτοστάτησαν οι ακαδημαϊκοί σε αυτή την αλλαγή, αλλά το πανεπιστήμιο έμοιαζε ως λύση για τα προβλήματα της κυβέρνησης και της βιομηχανίας. Το ζήτημα της καινοτομίας και του πανεπιστημίου ως οικονομικής μηχανής λοιπόν, τέθηκε από την κυβέρνηση και την βιομηχανία ως λύση στα αδιέξοδα του καπιταλισμού και μέσα από αυτήν την διαδικασία, μεταμορφώθηκε το πανεπιστήμιο και η ίδια η επιστημονική έρευνα (Berman, 2012:45).

Πως αναδύεται η λογική της αγοράς στην ακαδημαϊκή έρευνα.

Όπως προαναφέρθηκε στο ερώτημα γιατί κυριάρχησε στην ακαδημαϊκή έρευνα η λογική της αγοράς, η Bergman εντοπίζει δυο λόγους. Πρώτον διότι η κρατική πολιτική ωθούσε το πανεπιστήμιο σε δραστηριότητες προσανατολισμένες προς την αγορά και δεύτερον διότι σταδιακά κυριάρχησε η ιδέα ότι το πανεπιστήμιο θα μπορούσε να αποτελέσει με τις καινοτομίες του μοχλός ανάπτυξης και οικονομικής μεγέθυνσης (Bergman, 2012:12). Στη συνέχεια η Bergman χρησιμοποιεί ένα εξηγητικό σχήμα σύμφωνα με το οποίο την περίοδο από το '50 μέχρι το '70 το κλίμα δεν ήταν κατάλληλο για την εμπορευματοποίηση της γνώσης, έτσι όποιες προσπάθειες έγιναν ήταν περιορισμένες. Στο τέλος όμως της δεκαετίας του '70 η οικονομική κρίση που γνώρισε ο καπιταλισμός οδήγησε όσους χάρασσαν πολιτική (policymakers) στην αναζήτηση λύσεων και νέων αγορών ώστε το καπιταλιστικό σύστημα να συνεχίσει να αναπτύσσεται. Η λύση έμοιαζε να είναι η ακαδημαϊκή έρευνα και η τεχνολογική καινοτομία. Αυτή η πολιτική τιτλοφορήθηκε ως “οικονομία της καινοτομίας”. Εκείνη την περίοδο πλήθος από θεσμικές αποφάσεις διατυπώθηκαν προς την κατεύθυνση της εμπορευματοποίησης της γνώσης. Παρά τις διαφορές τους διαμόρφωσαν ένα νέο τρόπο νοηματοδότησης της ακαδημαϊκής έρευνας (Bergman, 2012:13).

Αναφορικά με τις βιοεπιστήμες οι όποιες προσπάθειες σύνδεσης επιχειρηματικότητας και έρευνας μέχρι τις αρχές του '70 είχαν περιορισμένη επιτυχία. Με την ανακάλυψη του rDNA το '73 και την ίδρυση της Genetech το '76, οι βιοεπιστήμες εισέρχονται σε μια νέα εποχή, αυτής της επιχειρηματικής έρευνας. Τρεις θεσμικές αποφάσεις που πάρθηκαν μεταξύ '77 και '79, διαμόρφωσαν ένα ευνοϊκότερο περιβάλλον. Πρώτον άρθηκαν οι περιορισμοί που υπήρχαν για το rDNA, δεύτερον μειώθηκε η φορολογία των νέων επιχειρήσεων στο μισό, ενώ επίσης επιτράπηκε στα συνταξιοδοτικά ταμεία να επενδύουν τα τεράστια κεφάλαια τους σε τέτοιες επιχειρήσεις. Τρίτον η δικαστική απόφαση σχετικά με την υπόθεση Chakrabarty εξασφάλισε ότι οι πατέντες σε μικροοργανισμούς είναι ασφαλείς ως επένδυση. Όλα αυτά δημιούργησαν ένα φιλικό περιβάλλον προς τις επενδύσεις σε εταιρίες βιοεπιστημών ενώ εξασφάλιζαν σε αυτές οικονομική βιωσιμότητα και κερδοφορία. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να ιδρυθούν άμεσα πάνω από εκατό επιχειρήσεις βιοτεχνολογίας από ακαδημαϊκό προσωπικό και επενδυτές (Bergman, 2012:14).

Αναφορικά με την δυνατότητα κατοχύρωσης πατεντών και πάλι το μοτίβο είναι ανάλογο. Κατά την δεκαετία του '60 οι προσπάθειες ήταν περιορισμένες από το κανονιστικό πλαίσιο. Και πάλι τρεις αποφάσεις σε επίπεδο χάραξης πολιτικής άλλαξαν τους συσχετισμούς και διαμόρφωσαν κατάλληλο περιβάλλον για την κατοχύρωση πατεντών από τα πανεπιστήμια. Το σημαντικότερο ήταν το 1980 η πράξη Bayh-Dole, σύμφωνα με την οποία τα πανεπιστήμια είχαν το δικαίωμα να κατοχυρώνουν πατέντες παρότι χρηματοδοτούνταν από το κράτος, ενώ ενθαρρύνονταν η

εμπορευματοποίηση της έρευνας. Επίσης το 1980 με την απόφαση Chakrabarty το εύρος που μπορούσε να διεκδικήσει κανείς πατέντες διευρύνονταν σε ένα πεδίο που ευνοούσε τα πανεπιστήμια. Ενώ τέλος η δημιουργία το 1982 ενός εξειδικευμένου δικαστηρίου σχετικά με υποθέσεις πατεντών δημιούργησε ένα περιβάλλον σταθερό και ένα πλαίσιο στιβαρό σχετικά με την πνευματική ιδιοκτησία που έδινε εμπιστοσύνη στους επενδυτές και έθετε τις βάσεις μιας νέας αγοράς μέρος της οποίας ήταν τα πανεπιστήμια. Αυτές οι αποφάσεις οδήγησαν σε ραγδαία αύξηση της κατάθεσης αιτήσεων για κατοχύρωση πατεντών (Berman 2012:15).

Τέλος σχετικά με τα ερευνητικά κέντρα πανεπιστημίων και βιομηχανίας (UIRC's) η Berman παρατηρεί ότι και σε αυτή την περίπτωση οι φραγμοί υποχώρησαν μετά από θεσμικές αποφάσεις που πάρθηκαν μεταξύ 1978 και 1984. Συγκεκριμένα το 1978 το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών των ΗΠΑ (National Science Foundation) ξεκίνησε ένα πρόγραμμα υποστήριξης στα UIRC's, ένα πρόγραμμα το οποίο το 1983 διευρύνθηκε. Μέχρι το τέλος της δεκαετίας είχαν επενδυθεί πάνω από 100 εκατομμύρια σε UIRC's από προγράμματα του NSF (Berman, 2012:15).

Διαμορφώθηκε μια στρατηγική επιδοτήσεων από το κράτος σε προγράμματα UIRC's. Πλέον η χρηματοδότηση όμως ήταν ποιοτικά διαφορετική, είχε προσανατολισμό προς την έρευνα με σκοπό την οικονομική ανάπτυξη και όχι όπως στο παρελθόν που το κράτος χρηματοδοτούσε τα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Τα προγράμματα UIRC's είχαν ένα χαρακτήρα παρέμβασης και κατεύθυνσης της έρευνας προς την αγορά. Όλες αυτές οι αποφάσεις είχαν συγκεκριμένη επιρροή στην ακαδημαϊκή έρευνα. Η έρευνα νοηματοδοτούνταν ως οικονομική δραστηριότητα, τα αποτελέσματα της έρευνας είχαν νόημα και αξία εάν έβρισκαν διέξοδο στην αγορά, δίνοντας έτσι διαφορετικό νόημα και στον ρόλο του ίδιου του επιστήμονα (Berman, 2012:16).

Καινοτομία και πρακτικές της αγοράς την δεκαετία του '70.

Οι προσπάθειες σύνδεσης έρευνας και αγοράς που έγιναν στο παρελθόν ήταν περιορισμένες καθώς, από την μια υπήρχε απόσταση μεταξύ του κόσμου της βιομηχανίας και του ακαδημαϊκού κόσμου, ενώ από την άλλη υπήρχαν θεσμικοί φραγμοί που περιόριζαν την δυναμική τέτοιων εγχειρημάτων. Επίσης, αυτές οι απόπειρες δεν ήταν οικονομικά βιώσιμες. Αυτό το οποίο συνέβη την δεκαετία του '70 και βελτίωσε τις συνθήκες για τέτοιου είδους εγχειρήματα, ήταν μια αλλαγή σε επίπεδο κρατικής πολιτικής. Η κεντρική ιδέα στην οποία θεμελιωνόταν η αλλαγή της κρατικής πολιτικής ήταν ότι η τεχνολογική καινοτομία, μπορεί να αποτελέσει κινητήρια δύναμη της οικονομικής ανάπτυξης (Berman, 2012:40).

Αυτή η αλλαγή της αντίληψης σχετικά με τον ρόλο της τεχνολογικής καινοτομίας για την οικονομική ανάπτυξη, παρότι είναι σήμερα κοινή αντίληψη, εκείνη την περίοδο δεν ήταν στις

προτεραιότητες των ερευνητών ή όσων χάρασαν την πολιτική. Η οικονομική στασιμότητα της δεκαετίας του '70 ήταν κεντρικός λόγος για τον οποίο η έννοια της καινοτομίας αναζητήθηκε ως αναζωογονητική λύση στα οικονομικά προβλήματα. Το γεγονός ότι ζητούμενο ήταν η μεγιστοποίηση του οικονομικού οφέλους από την επιστημονική δραστηριότητα, ενθάρρυνε και ενίσχυε ερευνητικές δραστηριότητες που είχαν άμεση σχέση με την αγορά, όπως η επιχειρηματικότητα των ερευνητών, η πνευματική ιδιοκτησία και η συνεργασία με την βιομηχανία. Μέσα από αυτήν την σταδιακή αλλαγή, το πανεπιστήμιο γινόταν αντιληπτό ως πυλώνας της οικονομίας, ως οικονομική μηχανή (Berman 2012:41).

Στις προσπάθειες που έγιναν την δεκαετία του '70 από μερίδα ερευνητών σχετικά με την ανάπτυξη ακαδημαϊκής έρευνας προσανατολισμένης στην αγορά, τρεις προσπάθειες ήταν οι πιο επιτυχημένες. Η επιχειρηματικότητα στις βιοεπιστήμες, η κατοχύρωση πνευματικής ιδιοκτησίας από τα πανεπιστήμια και τα ερευνητικά κέντρα πανεπιστημίων και βιομηχανίας UIRC's.

Οι καινοτομίες στην βιομηχανία και την μοριακή βιολογία, καθώς και η ανάπτυξη τεχνολογιών της γενετικής πληροφορίας και του ανασχεδιασμού DNA, οδήγησε ορισμένους ερευνητές σε προσπάθειες εμπορικής εκμετάλλευσης της έρευνάς τους. Η Genentech το 1976, ήταν η πρώτη από μια σειρά νέων εταιριών που ιδρύθηκαν από ερευνητές και επενδυτές, με σκοπό την εμπορική εκμετάλλευση της τεχνολογίας του rDNA. Εκείνη την περίοδο όμως, υπήρχαν επιφυλάξεις τόσο από τον ακαδημαϊκό κόσμο σχετικά με την επιχειρηματική δραστηριότητα των ερευνητών, καθώς φοβόντουσαν ότι αυτό θα επηρέαζε το ερευνητικό τους έργο, ενώ επίσης το επενδυτικό και θεσμικό περιβάλλον δεν ήταν ευνοϊκό (Berman, 2012:42).

Από την άλλη, η κατοχύρωση πνευματικής ιδιοκτησίας από τα πανεπιστήμια, δεν ήταν καθόλου διαδεδομένη. Χρειάζονταν τόσο μια σειρά από δικαστικές αποφάσεις αλλά και κυβερνητικές αποφάσεις, ώστε να διαμορφωθεί ένα κατάλληλο και σταθερό περιβάλλον για την πνευματική ιδιοκτησία από τα πανεπιστήμια. Αυτό δεν συνέβη την δεκαετία του '70. Θα συνέβαινε αμέσως μετά (Berman, 2012:43)

Την δεκαετία του '70, ιδρύθηκαν τα πρώτα ερευνητικά κέντρα πανεπιστημίων και βιομηχανίας, πρωτίστως από τεχνολογικά ιδρύματα όπως το MIT. Εκείνη την εποχή, δεν υπήρχε ρυθμιστικό πλαίσιο σχετικά με την λειτουργία αυτών των κέντρων ενώ, την ίδια στιγμή, υπήρχε μεγάλη απόσταση στις αντιλήψεις και τις πρακτικές μεταξύ βιομηχανίας και ακαδημαϊκών. Στην πράξη, τα ερευνητικά κέντρα της εποχής προσπαθούσαν να επιβιώσουν (Berman, 2012:43).

Αυτές οι προσανατολισμένες προς την αγορά πρακτικές, δεν είχαν καταφέρει να θεσμοθετηθούν και να νομιμοποιηθούν μέχρι το 1978. Τα προβλήματα που προαναφέρθηκαν, για να επιλυθούν, χρειαζονταν μια ευρύτερη αλλαγή σε επίπεδο κρατικής πολιτικής, ώστε να αρθούν οι φραγμοί και να εξαπλωθούν ως πρακτικές. Ο συνδυασμός με την αυξανόμενη ανησυχία σχετικά με

την στασιμότητα της οικονομίας και τον θετικό ρόλο που θα μπορούσε να έχει η έρευνα προς την οικονομική ανάπτυξη, επιτάχυνε αυτήν την αλλαγή (Berman 2012:43).

Η έννοια της καινοτομίας ως παραγωγή προϊόντων.

Τα ίδια τα πανεπιστήμια δεν πρωτοστάτησαν στην προσπάθεια να μπει η καινοτομία στην χάραξη της πολιτικής. Η καινοτομία, η αύξηση της παραγωγικότητας και, κατά συνέπεια, η οικονομική ανάπτυξη, αποτελούσε προτεραιότητα της βιομηχανίας. Αντίστοιχα, η κρατική πολιτική, επικεντρώθηκε στην βελτίωση της έρευνας και ανάπτυξης εντός της βιομηχανίας. Εν ολίγοις, ούτε τα πανεπιστήμια αρχικά συμμετείχαν στην συζήτηση περί καινοτομίας, ούτε η βιομηχανία επικέντρωσε το ενδιαφέρον της μόνο στα πανεπιστήμια (Berman, 2012:55).

Παρά την γενική αποδοχή ότι η βασική έρευνα που γίνεται στα πανεπιστήμια, πρέπει να υποστηριχθεί, όπως και να βελτιωθεί η σχέση πανεπιστημίου και βιομηχανίας, εντούτοις το κεντρικό ζήτημα αναφορικά με την καινοτομία, δεν ήταν το πανεπιστήμιο. Πώς όμως είναι δυνατό, αποφάσεις που δεν αφορούν άμεσα το πανεπιστήμιο, να αναδιαμορφώνουν στην πράξη, την επιστημονική έρευνα και τον ρόλο της; Λόγου χάρη, οι τέσσερις αποφάσεις που υπογραμμίζει η Berman ως κεντρικές σχετικά με την ισχυροποίηση της λογικής της αγοράς, σε σχέση με την έρευνα (οι περικοπές φόρων, οι επενδύσεις των ταμείων, η απόφαση του ανωτάτου δικαστηρίου σχετικά με την κατοχύρωση πατεντών πάνω σε μικροοργανισμούς και η δημιουργία ενός ομοσπονδιακού γραφείου πατεντών), επί της ουσίας, δεν αφορούν άμεσα τα πανεπιστήμια. Παρόλα αυτά και οι τρεις ακαδημαϊκές πρακτικές που μελετά στο κείμενο (επιχειρηματικότητα στις βιοεπιστήμες, πνευματική ιδιοκτησία από τα πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα πανεπιστημίων και βιομηχανίας), αναπτύχθηκαν εξαιτίας των θεσμικών αποφάσεων που, επί της ουσίας, δεν αφορούσαν κεντρικά τα πανεπιστήμια. Σύμφωνα με την Berman, αυτό συμβαίνει διότι, εντός του πλαισίου της καινοτομίας, η τεχνοεπιστήμη αποκτά κεντρικό ρόλο και αξία για την οικονομική ανάπτυξη, ανεξάρτητα από το αν παράγεται από τα πανεπιστήμια ή όχι. Η χάραξη της πολιτικής γίνεται με σκοπό την ενθάρρυνση και υποστήριξη δραστηριοτήτων που εννοιολογούν την επιστημονική γνώση με όρους οικονομικής αξίας. Όπως πχ ενισχύοντας το σύστημα πνευματικής ιδιοκτησίας ή χρηματοδοτώντας έρευνα UIRC με στόχο την αγορά. Όλα τα παραπάνω οδήγησαν, από την αναζήτηση της καινοτομίας και του ρόλου της στην οικονομία, στην διαμόρφωση ενός περιβάλλοντος που ενισχύει τον προσανατολισμό της ακαδημαϊκής επιστήμης προς την αγορά. Παρά το γεγονός ότι τα πανεπιστήμια δεν ήταν στο επίκεντρο αυτής της συζήτησης, εντούτοις σταδιακά, ανέδειξαν την ακαδημαϊκή έρευνα, ως την προμετωπίδα της τεχνολογικής καινοτομίας και της οικονομικής ανάπτυξης (Berman, 2012:56).

Τα πρώτα βήματα της βιοτεχνολογίας.

Μεταπολεμικά, όπως είδαμε, η συχνότερη σχέση ακαδημαϊκού προσωπικού και βιομηχανίας ήταν συμβουλευτικού χαρακτήρα ενώ η επιχειρηματικότητα ήταν σπάνια. Οι βιοεπιστήμες ήταν ένα κλάδος ο οποίος σε αντίθεση με άλλα ακαδημαϊκά πεδία δεν είχε αναπτύξει σχέσεις συνεργασίας με την βιομηχανία. Ο κύριος λόγος ήταν ότι δεν μπορούσε να βρεθεί πρακτική εφαρμογή για τα επιτεύγματα του κλάδου καθώς επίσης και γιατί έμοιαζε να υπάρχει μεγαλύτερη απόσταση μεταξύ ακαδημαϊκού προσωπικού και επενδυτών, πχ οι χημικοί εργάζονταν στην βιομηχανία όμως στις βιοεπιστήμες δεν υπήρχε τέτοια παράδοση (Berman, 2012:60).

Επίσης όσο ο κλάδος απολάμβανε την χρηματοδότηση από κρατικούς θεσμούς δεν είχε λόγο να αναζητήσει σχέσεις με την βιομηχανία. Μια ποιοτική αλλαγή όμως επρόκειτο να λάβει χώρα στον κλάδο των βιοεπιστημών. Με σαφείς επιρροές από την χημεία και την φυσική ισχυροποιήθηκε μια αναγωγιστική προσέγγιση της βιολογίας σύμφωνα με την οποία η ζωή έπρεπε να μελετηθεί σε μοριακό επίπεδο. Σταδιακά κλάδοι της βιολογίας όπως η ζωολογία και η βοτανολογία υποχώρησαν και την θέση τους πήρε η μοριακή βιολογία στα προγράμματα σπουδών. Υπήρχε διάχυτη η πεποίθηση ότι αυτή η αλλαγή θα οδηγούσε στο μέλλον σε σπουδαία επιτεύγματα που θα είχαν και πρακτική εφαρμογή. Η ανακοίνωση της σύνθεσης αυτοαναπαραγόμενου ιογενούς DNA το 1967 από τους Kornberg, Goulian, Sinsheimer ήταν ένα πρώτο δείγμα (Berman, 2012:61).

Το 1972 ένας βιοχημικός από το Stanford ο P. Berg με τους D. Jackson και R. Symons κατάφεραν να δημιουργήσουν rDNA, όμως η μέθοδος τους ήταν ιδιαίτερα πολύπλοκη και δύσκολο να επαναληφθεί με ακρίβεια, ενώ την ίδια στιγμή υπήρχαν επιφυλάξεις σχετικά με την τεχνική τους καθώς χρησιμοποιούσαν ιούς όγκων με αποτέλεσμα να υπάρχουν φόβοι για συνέπειες στην δημόσια υγεία. Τον επόμενο χρόνο οι S. Cohen και H. Boyer, καθηγητές ιατρικής και μικροβιολογίας, συνεργάστηκαν και πέτυχαν την δημιουργία rDNA δίχως την χρήση ιών. Η τεχνική που χρησιμοποίησαν επίσης ήταν απλούστερη και όχι άδικα με την δημοσίευση της τράβηξε την προσοχή. Και σε αυτή την περίπτωση διατυπώθηκαν επιφυλάξεις σχετικά με τον κίνδυνο να δημιουργηθούν χημικά κατασκευάσματα στο εργαστήριο. Οι φόβοι για τις συνέπειες αυτής της τεχνολογίας οδήγησαν στην διεξαγωγή ενός συνεδρίου στο MIT με τους πλέον εξέχοντες επιστήμονες του κλάδου να καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι θα πρέπει να πραγματοποιηθεί ένα μορατόριουμ σε ορισμένα πειράματα. Την ίδια στιγμή ζητούσαν από τον Εθνικό Οργανισμό Υγείας (NIH) να δημιουργήσει μια επιτροπή για περαιτέρω έρευνα. Το 1975 πραγματοποιήθηκε συνέδριο για τους πιθανούς κινδύνους της νέας τεχνολογίας το οποίο εν τέλει αποφάνθηκε, όχι χωρίς εντάσεις, την άρση του μορατόριουμ και την συνέχιση της έρευνας και των πειραμάτων σε συνθήκες φυσικού περιορισμού. Παρόλα αυτά μετά από την συνέχιση των επιφυλάξεων σε

πολιτικό επίπεδο, ο NIH το 1976 ετοίμασε ένα ρυθμιστικό πλαίσιο για την έρευνα πάνω στο rDNA (Berman, 2012:62-63).

Επιχειρηματικότητα και βιοτεχνολογία.

Παράλληλα με την συζήτηση για τους κινδύνους ξεκίνησε και μια αισιόδοξη συζήτηση για τα οφέλη της νέας τεχνολογίας. Ήδη στον τύπο από το 1974 γράφονταν πιθανές χρήσεις όπως μυκητοκτόνα με βάση τα μικρόβια που θα αντικαθιστούσαν τα χημικά, εργαστηριακή παραγωγή ινσουλίνης κλπ. Υπήρχε η αίσθηση ότι επίκειται μια επανάσταση στην μοριακή βιολογία και πως μια νέα βιομηχανία θεμελιώνονταν. Ένα πρόβλημα που υπήρχε ήταν πως όλη η εξειδικευμένη γνώση και οι τεχνικές για την παραγωγή rDNA βρίσκονταν εντός των πανεπιστημίων. Δεν υπήρχαν υποδομές ή επιστήμονες στην βιομηχανία για αντίστοιχη παραγωγή, οπότε εάν η τεχνολογία επρόκειτο να χρησιμοποιηθεί για εμπορικούς σκοπούς, αναγκαστικά οι ακαδημαϊκοί ερευνητές έπρεπε να εμπλακούν. Πέρα από τους παραδοσιακούς τρόπους συνεργασίας ακαδημαϊκών και βιομηχανίας, όπως η συμβουλευτική υποστήριξη, το 1975 έκανε την εμφάνιση μια νεοσύστατη εταιρία με το όνομα Cetus, η οποία ιδρύθηκε από ακαδημαϊκούς ερευνητές και δραστηριοποιούνταν στον τομέα του rDNA. Εκείνη την περίοδο γίνονται τα πρώτα βήματα προς μια κατεύθυνση που σήμερα είναι αρκετά διαδεδομένη, η ακαδημαϊκή επιχειρηματικότητα. Το 1974 και μετά από πιέσεις από του N. Reimers διευθυντή του Γραφείου Τεχνολογικής Αδειοδότησης (Office of Technology Licensing), ο Cohen κατέθεσε αίτημα κατοχύρωσης πατέντας για την τεχνική Cohen-Boyer. Το επιχείρημα ήταν ότι η κατοχύρωση πατέντας θα ωφελήσει οικονομικά το πανεπιστήμιο και θα οδηγήσει την τεχνολογία ταχύτερα στην αγορά. Σε γενικές γραμμές πάντως μέχρι το 1976 δεν υπήρχε μεγάλο ενδιαφέρον από τις φαρμακοβιομηχανίες ή την χημική βιομηχανία ενώ δεν υπήρχαν άλλες εταιρίες που να επιδίωκαν την εμπορευματοποίηση της rDNA τεχνολογίας (Berman, 2012: 63-64).

Η Genentech και τα όρια της ακαδημαϊκής επιχειρηματικότητας.

Το 1976 ιδρύθηκε η Genentech από τον επενδυτή R. Swanson και τον βιοχημικό H. Boyer με στόχο την εμπορική εκμετάλλευση της νέας τεχνολογίας του rDNA. Η νέα εταιρία ήταν σαφώς προσανατολισμένη στο επιχειρείν και είχε συγκεκριμένο επιχειρηματικό πλάνο. Στόχος ήταν η χρήση της τεχνολογίας για την παραγωγή συνθετικών που θα χρησιμοποιούνταν από την ιατρική και που θα είχαν παραχθεί από γενετικά τροποποιημένα βακτήρια. Η πρώτη απόπειρα αφορούσε την ορμόνη σωματοστατίνη και η δεύτερη αφορούσε την παραγωγή ινσουλίνης. Η έρευνα θα

πραγματοποιούνταν στο ακαδημαϊκό εργαστήριο του Boyer καθώς δεν υπήρχαν ξεχωριστές υποδομές της Genentech. Το γεγονός ότι στην εταιρία συνεργάζονταν ένας επενδυτής και ένας ερευνητής ήταν πρωτοφανές εκείνη την περίοδο και προκάλεσε συζητήσεις. Μάλιστα δυο ερευνητές που ανέλαβαν συμβουλευτικό ρόλο στην Genentech αποχώρησαν υπό το βάρος της κριτικής των συναδέλφων τους για τον συσχετισμό τους με την βιομηχανία. Το πρόβλημα το οποίο όμως ήταν το σημαντικότερο είχε να κάνει με το γεγονός ότι δεν υπήρχαν διακριτά όρια μεταξύ της Genentech και του ακαδημαϊκού εργαστηρίου του Boyer. Ο Boyer χρησιμοποιούσε το εργαστήριο που δημιουργήθηκε με δημόσιο χρήμα για ιδιωτική έρευνα. Πέρα από τις αντιπαραθέσεις το πλάνο της Genentech δούλεψε και κατάφεραν το '77 να παράγουν σωματοστατίνη εργαστηριακά (Berman, 2012:65-66).

Παρά την επιτυχία της Genentech δεν υπήρξε η αναμενόμενη ίδρυση νέων εταιριών εκείνη την περίοδο. Η ακαδημαϊκή έρευνα έμοιαζε να αναπτύσσεται αργά και σταδιακά. Οι λόγοι που εντοπίζει η Berman αφορούν την γενικότερη διστακτικότητα των ακαδημαϊκών των βιοεπιστημών σχετικά με την επιχειρηματικότητα, την αντίληψη ότι η τεχνολογία δεν ήταν ακόμα κατάλληλη για πρακτικές εφαρμογές και εμπορική εκμετάλλευση, το γεγονός επίσης ότι επρόκειτο να κατατεθεί πράξη από το κογκρέσο ρύθμισης της έρευνας σχετικά με το rDNA, οπότε το πεδίο ακόμα ήταν θολό και τέλος ο σημαντικότερος λόγος κατά την Berman, το γεγονός ότι το οικονομικό κλίμα της περιόδου ήταν αρνητικό, παρατηρούνταν πτώση στο χρηματιστήριο και επίσης μείωση τραπεζικών δανείων και ιδιωτικών επενδύσεων. Σε αυτό το κλίμα ελάχιστοι έκαναν επενδύσεις υψηλού ρίσκου, ως εκ τούτου δεν υπήρχε και τάση για την δημιουργία νέων εταιριών. Οι εταιρίες που υπήρχαν εκείνη την περίοδο ήταν η Cetus, η Genentech, η Genex και η Biogen (Berman, 2012:66-67). Ο συνδυασμός κακού οικονομικού κλίματος καθώς και το γεγονός ότι οι επενδύσεις στην βιοτεχνολογία δεν είχαν σύντομη απόδοση έκανε όχι μόνο τους μεμονωμένους επενδυτές, αλλά και τις πολυεθνικές από τον χώρο του φαρμάκου και την χημική βιομηχανία, επιφυλακτικούς να επενδύσουν στην βιοτεχνολογία (Berman, 2012:68).

Τρεις πολιτικές αποφάσεις και οι συνέπειες τους στην οικονομία και έρευνα.

Η Berman υπογραμμίζει τρεις πολιτικές αποφάσεις που πάρθηκαν μεταξύ 1977 και 1979, που άλλαξαν τους συσχετισμούς και συνέβαλαν στην αλλαγή του κλίματος ενθαρρύνοντας τις επενδύσεις. Αρχικά ήταν η απόφαση να μην νομοθετηθεί ρυθμιστικό πλαίσιο σχετικά την έρευνα σχετικά με το rDNA. Στη συνέχεια νομοθετήθηκε η περικοπή της φορολογίας στα επενδυτικά κέρδη και τέλος το υπουργείο εργασίας των ΗΠΑ επέτρεψε στα συνταξιοδοτικά ταμεία να επενδύσουν μέρος του κεφαλαίου τους. Ειδικότερα οι τελευταίες αποφάσεις δημιούργησαν ένα

δυναμικό απόθεμα κεφαλαίων προς επένδυση. Η δικαιολόγηση και για τις τρεις αποφάσεις αφορούσε την δημιουργία ευνοϊκότερου κλίματος για τις επενδύσεις στην καινοτομία (Berman, 2012:69). Η δημιουργία του αποθέματος κεφαλαίων έτοιμα προς επενδύσεις δελέασε σημαντικό μέρος των ακαδημαϊκών ερευνητών που μέχρι τότε ήταν αμφίθυμοι σχετικά με την συμμετοχή τους σε επιχειρηματικά σχήματα. Φτάνοντας το 1982 η Washington Post έγραφε ότι δεν υπάρχει αξιόλογος ερευνητής στην μοριακή βιολογία που να μην έχει σχέση με την βιομηχανία. Η Berman χαρακτηρίζει αυτές τις αποφάσεις ως αναγκαίες συνθήκες για την επιχειρηματική έκρηξη εκείνης της περιόδου (Berman, 2012:70).

Ρυθμιστικό πλαίσιο σχετικά με το rDNA.

Κατά τις ακροάσεις στο κογκρέσο αναφορικά με την δημιουργία ενός ρυθμιστικού πλαισίου ο πρόεδρος της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών (National Academy of Sciences, NAS) P. Handler προέβη σε μια ασυνήθιστη δήλωση ενημερώνοντας ότι η Genentech κατάφερε να παράγει σωματοστατίνη, χωρίς καν να έχει δημοσιευθεί από τους ίδιους τους ερευνητές. Ο λόγος για τον οποίο έγινε αυτή η δήλωση ήταν ξεκάθαρα ώστε να αλλάξει το κλίμα που έδειχνε ότι θα ψηφίζονταν ένα ρυθμιστικό κανονιστικό πλαίσιο για την έρευνα πάνω στο rDNA. Αυτό όπως είναι λογικό η βιομηχανία και οι επενδυτές δεν το επιθυμούσαν. Έτσι με την βιαστική αυτή ανακοίνωση ο Handler έδειξε ότι υπάρχουν προοπτικές άμεσα για αυτήν την τεχνολογία ενώ στη συνέχεια άλλοι ομιλητές αναφέρθηκαν στις οικονομικές συνέπειες που μπορεί να έχει η επιβολή ενός κανονιστικού πλαισίου καθώς μπορούσε να οδηγήσει στην έξοδο της βιομηχανίας από τον κλάδο. Είναι προφανές ότι το κεφάλαιο δεν επιθυμεί κανενός είδους ρυθμιστικό πλαίσιο το οποίο να περιορίζει την αυθαιρεσία τους ή τις τακτικές τους που έχουν αποκλειστικά στόχο το κέρδος. Με αυτό το έμμεσο εκβιασμό κατάφεραν να αποσοβήσουν την δημιουργία κανονιστικού πλαισίου για την έρευνα rDNA, καθώς κανείς από τους παρευρισκόμενους δεν θέλησε να κατηγορηθεί ότι περιορίζει την έρευνα και την οικονομική ανάπτυξη μέσα από γραφειοκρατικές ρυθμίσεις (Berman, 2012:71-72).

Περικοπή φορολογίας και συνταξιοδοτικά ταμεία.

Ακόμα σημαντικότερη ώθηση έδωσαν οι πολιτικές αποφάσεις που αφορούσαν την περικοπή της φορολογίας στα κέρδη των επενδυτικών εταιριών και την δυνατότητα των συνταξιοδοτικών ταμείων να επενδύσουν μέρος των κεφαλαίων τους. Αυτό συνέβη διότι με αυτές τις αποφάσεις δημιουργήθηκε ένα σημαντικό απόθεμα κεφαλαίων προς επένδυση. Οι αποφάσεις αυτές δεν είχαν άμεση σχέση με τα πανεπιστήμια, η επιχειρηματολογία όμως της ένωσης επενδυτών (NVCA) ήταν

θεμελιωμένη στην έννοια της καινοτομίας. Υποστήριζαν ότι οι εταιρίες υψηλής τεχνολογίας που έδιναν έμφαση στην καινοτομία δημιουργούσαν πολλαπλάσιες θέσεις εργασίας σε σχέση την παραδοσιακή βιομηχανία. Επίσης υπογράμμιζαν με έμφαση το γεγονός ότι εταιρίες που καινοτομούν έχουν τον κεντρικότερο ρόλο στην οικονομική ανάπτυξη, όμως προϋπόθεση για την δημιουργία και επιβίωση αυτών των εταιριών ήταν η ύπαρξη κεφαλαίων για επενδύσεις πάνω σε τέτοια εγχειρήματα. Καταλήγοντας διεκδικούσαν μείωση της φορολογίας και την δημιουργία θεσμικού περιβάλλοντος που να ενθαρρύνει τις επενδύσεις, αναπαράγοντας επιχειρήματα που αναδείκνυαν την επιτυχία σε άλλους καινοτόμους τομείς όπως η πληροφορική όπου οι επενδύσεις σε νέες μικρές εταιρίες είχε ως αποτέλεσμα την αμερικανική κυριαρχία στον πλανήτη (Berman, 2012:72-76).

Αλληλεπίδραση έρευνας και οικονομίας.

Όπως είδαμε στις αρχές του '78 μόνο τέσσερις εταιρίες προσπαθούσαν να εκμεταλλευθούν εμπορικά την τεχνολογία rDNA ήταν οι Cetus, Genentech, Genex και αργότερα η Biogen. Οι ανταγωνισμοί, το κακό οικονομικό κλίμα και η έλλειψη επενδύσεων αποτελούσαν ανασταλτικούς παράγοντες για την σύσταση νέων εταιριών. Από εκείνη την χρονιά όμως το επενδυτικό κλίμα για την βιοτεχνολογία άρχισε να αλλάζει, ενώ ένας διαρκώς αυξανόμενος αριθμός ακαδημαϊκών θα εμπλέκονταν με την εταιρική επιχειρηματικότητα. Αυτή η νέα πραγματικότητα θα κορυφώνονταν μέχρι το 1980 όπου η αξία της Genentech εκτιμήθηκε στα 532 εκατομμύρια δολάρια (Berman, 2012:77). Από το 1979 και μετά τα κεφάλαια προς επένδυση στην βιοτεχνολογία πολλαπλασιάστηκαν. Η αξία των υφιστάμενων εταιριών επίσης πολλαπλασιάστηκε ενώ νέες εταιρίες ιδρύθηκαν. Οι πολιτικές αποφάσεις σχετικά με την περικοπή της φορολογίας και τις επενδύσεις των ταμείων οδήγησαν στην αύξηση των επενδυτικών κεφαλαίων από 40 εκατομμύρια περίπου το χρόνο μέχρι τα μέσα του '70 στα 600 εκατομμύρια το 1978 (Berman 2012:79). Έμοιαζε να έχει αναστραφεί πλήρως το κλίμα, να υπάρχει πλέον περισσότερο χρήμα για επενδύσεις παρά επενδυτικές ευκαιρίες. Σε αυτό το κλίμα νέες εταιρίες διαρκώς ιδρύονταν ενώ η απασχόληση (κυρίως εξειδικευμένων ερευνητών) στις ήδη υπάρχουσες εταιρίες μεγεθύνονταν. Από την άλλη επικρίσεις έκαναν την εμφάνιση τους καθώς υπήρχε η άποψη ότι η βιοτεχνολογία αποτελούσε περισσότερο τάση παρά αληθινή καινοτομία καθώς δεν είχαν παραχθεί ακόμα εμπορικά προϊόντα, η ινσουλίνη μάλιστα που ήταν το μεγάλο στοίχημα θα έβγαινε στην αγορά μετά από τρία χρόνια. Ενώ υπήρχε και το παιχνίδι με τα MME στα οποία ανακοινώνονταν τα πολλά πειραματικά αποτελέσματα χωρίς καν να έχουν δημοσιευθεί, ως τακτική για περαιτέρω δημοσιότητα και συγκέντρωση κεφαλαίων. Ένα μεγάλο αγκάθι απέμενε εκείνη την εποχή: εάν τελικά τα προϊόντα

rDNA καθώς και ζωντανοί μικροοργανισμοί θα μπορούσαν να κατοχυρωθούν ως πατέντες. Οι Cohen και Boyer από το 1974 είχαν καταθέσει αίτημα κατοχύρωσης της πατέντας της μεθόδου του rDNA, ενώ το 1972 ένας ερευνητής της General Electric ο Ananda Chakrabarty είχε καταθέσει το δικό του αίτημα κατοχύρωσης πατέντας για ένα βακτήριο που μπορούσε να καταναλώσει το πετρέλαιο και άρα να χρησιμοποιηθεί στην απορρύπανση από πετρελαιοκηλίδες μετά από ατυχήματα (δημιουργημένο με συμβατικές μεθόδους, όχι με γενετική μηχανική). Και οι δυο υποθέσεις μέχρι το 1979 εκκρεμούσαν, αυτό αποτελούσε μεγάλο πρόβλημα για την βιομηχανία καθώς ξεκάθαρα η εμπορευματοποίηση της γνώσης ήταν αδύνατη δίχως την ιδιοκτησία (Berman, 2012:80-81).

Η έκρηξη της βιοτεχνολογίας

Παρά την αβεβαιότητα της έκβασης των θεμάτων σχετικά με την πνευματική ιδιοκτησία, η αξία των νέων εταιριών διαρκώς αύξανε και πλέον ξεπερνούσε άλλες φαρμακοβιομηχανίες με ιστορία στον χώρο και διαρκή παραγωγή, παρότι οι νέες εταιρίες ακόμη δεν είχαν προσφέρει τίποτα στην αγορά (Berman, 2012:82). Παρόλα αυτά εταιρίες όπως η Genentech κατέθεσαν υπομνήματα στην δίκη της υπόθεσης Chakrabarty με βασικό επιχείρημα πάλι την καινοτομία και το γεγονός ότι οι πατέντες εν τέλει προστατεύουν τις επενδύσεις στην καινοτομία και άρα βοηθούν την έρευνα. Πως κανείς θα επένδυε για την έρευνα σε μια τεχνολογία εάν το αποτέλεσμα της έρευνας δεν προστατεύονταν ώστε να έχει μετέπειτα όφελος στην αγορά; Σε αντίθετη περίπτωση μόλις έβγαινε το προϊόν στην αγορά θα αντιγράφονταν μειώνοντας τα κέρδη των επενδυτών. Τέτοιου είδους επιχειρήματα διατύπωναν. Μετά τη νίκη στην υπόθεση του Chakrabarty και την δυνατότητα κατοχύρωσης πνευματικής ιδιοκτησίας σε μικροοργανισμούς οι τιμές των μετοχών εταιριών όπως η Genentech και η Cetus, εκτοξεύτηκαν δημιουργώντας το παράδοξο εταιρίες δίχως παραγωγή να αποτιμώνται σε αξία πολλών εκατομμυρίων δολαρίων. Η νίκη Chakrabarty δημιούργησε επίσης και ευνοϊκές εξελίξεις σε άλλα ζητήματα κατοχύρωσης πνευματικής ιδιοκτησίας όπως στην περίπτωση Cohen-Boyer, η μέθοδος των οποίων κατοχυρώθηκε ως πατέντα στο Stanford αποφέροντας πολλά εκατομμύρια. Όλο αυτό το κλίμα δημιούργησε μια τάση στους κύκλους των ακαδημαϊκών προς την επιχειρηματικότητα. Αναφορές από εκείνη την περίοδο περιγράφουν το πνεύμα χρυσοθήρα να κυριαρχεί μεταξύ επενδυτών και ερευνητών, ενώ όσοι παρέμεναν αποκλειστικά εντός του πανεπιστημίου πλέον δεν μπορούσαν να ανταγωνιστούν τους συναδέλφους τους λόγω έλλειψης αντίστοιχων πόρων τόσο οικονομικών όσο και ανθρώπινου δυναμικού (Berman, 2012:83). Μια συνηθισμένη πρακτική ήταν ένας επενδυτής να προσεγγίζει ορισμένους ακαδημαϊκούς ερευνητές που θα αποτελούσαν το διοικητικό συμβούλιο της νέας εταιρίας και αυτοί να κατευθύνουν την

έρευνα, άλλος τρόπος ήταν ερευνητές να συστήνουν οι ίδιοι εταιρίες ή να αναζητούν επενδυτές ώστε να στηρίξουν την έρευνα τους. Τέλος ακόμη και επιφυλακτικοί ερευνητές σχετικά με την εμπορική εκμετάλλευση της βιοτεχνολογίας, κατέληγαν στο συμπέρασμα ότι ακόμα και αν κανείς διαφωνεί με την τάση της εμπορευματοποίησης της βιοτεχνολογίας, η τάση είναι τόσο ισχυρή ώστε αν θέλει να επηρεάσει με κάποιο τρόπο τα πράγματα θα το πετύχει όχι μένοντας εκτός, αλλά με την συμμετοχή του στη νέα συνθήκη (Berman, 2012:84).

Το 1981 αποτέλεσε την ακμή της ίδρυσης νέων εταιριών ενώ οι επενδύσεις συνεχίστηκαν. Το 1982 βγήκε στην αγορά το πρώτο προϊόν βιοτεχνολογίας που ήταν η ινσουλίνη. Από εκείνη την κορύφωση και μετά οι επενδύσεις διατηρήθηκαν σε υψηλά επίπεδα, όμως δεν θα μπορούσαν να αυξάνουν επ' άπειρον. Οι επενδυτές έγιναν περισσότερο επιφυλακτικοί καθώς δεν μπορούσε κάθε εταιρία που ιδρύοταν να είναι βιώσιμη ή ανάλογης ερευνητικής αξίας, έτσι έγιναν περισσότερο εκλεκτικοί (Berman, 2012:85-86).

Η Berman θέλει να δείξει χρησιμοποιώντας την περίπτωση της βιοεπιστήμης τους τρόπους με τους οποίους η νομιμοποιήθηκε η λογική της αγοράς στην ακαδημαϊκή έρευνα. Στην περίπτωση που εξετάσαμε, τρεις πολιτικές αποφάσεις έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην εμπορευματοποίηση της βιοτεχνολογίας, η απόφαση να μην νομοθετηθεί κανονιστικό πλαίσιο σχετικά με την έρευνα στο rDNA, η περικοπή της φορολογίας για τις επενδύσεις και η δυνατότητα των συνταξιοδοτικών ταμείων να επενδύσουν μέρους του κεφαλαίου τους. Σε όλες τις περιπτώσεις υπάρχει μέσα στην διατύπωση των επιχειρημάτων η ιδέα ότι η καινοτομία αποτελεί το κλειδί για την οικονομική ανάπτυξη (Berman, 2012:87). Όμως αυτή η διαδικασία δεν ξεπήδησε από το πουθενά, έπρεπε να υπάρξουν οι κατάλληλες συνθήκες ώστε αυτές οι πολιτικές αποφάσεις αλλά και η ιδέα της εμπορικής εκμετάλλευσης της επιστήμης να νομιμοποιηθούν εντός κατάλληλου πλαισίου. Στην περίπτωση της βιοτεχνολογίας εξελίξεις που είχαν καθοριστικό ρόλο στην διαμόρφωση αυτού του πλαισίου ήταν παράγοντες όπως οι επιστημονικές επιτυχίες που επιτεύχθηκαν τις δεκαετίες του '50 και του '60. Επίσης το γεγονός ότι οι κορυφαίοι ερευνητές βρίσκονταν εντός του ακαδημαϊκού περιβάλλοντος και έπρεπε με κάποιο τρόπο να δελεαστούν από τους επενδυτές και την αγορά ώστε να στραφούν προς αυτή την κατεύθυνση (Berman, 2012:88). Πέρα από τους δυο παραπάνω λόγους η Berman υποστηρίζει ότι: η σταδιακή χαλάρωση των περιορισμών στην έρευνα της τεχνολογίας rDNA, η επιτυχία της Genentech ως πρότυπο για τις μελλοντικές εταιρίες, η δραματική αλλαγή στο επενδυτικό κλίμα και η απόφαση του ανώτατου δικαστηρίου σχετικά με την δυνατότητα κατοχύρωσης πατεντών σε μικροοργανισμούς, ήταν τέσσερις λόγοι επιπλέον που είχαν καθοριστικό ρόλο στην ανάδυση της ακαδημαϊκής επιχειρηματικότητας. Ο συνδυασμός αυτών των παραγόντων ήταν που δημιούργησε το κατάλληλο πλαίσιο ώστε η ακαδημαϊκή επιχειρηματικότητα να γίνει μια

αποδεκτή πρακτική κυρίως στον χώρο των ακαδημαϊκών στις βιοεπιστήμες (Berman, 2012:89, 92-93).

1.5.2 Myers, πως η αγορά μεταμορφώνει την επιστήμη

Το κείμενο του Myers είναι πολύ ιδιαίτερο και σημαντικό καθώς προσπαθεί να δείξει με πραγματολογικά στοιχεία και ιχνηλατώντας τα κείμενα, τον τρόπο με τον οποίο οριοθετείται μια περιοχή και μπαίνουν τα όρια ώστε μια ανακάλυψη να θεωρηθεί εφεύρεση, μια επιστημονική δημοσίευση να γίνει αίτημα για πατέντα και τέλος τον τρόπο που μια επιστημονική διατύπωση μεταμορφώνεται σε νομικό κείμενο κατάλληλο για εμπορική εκμετάλλευση.

Ένα πολύ κρίσιμο ερώτημα σχετικά με την ιστορία και την φιλοσοφία της επιστήμης αφορά τις έννοιες της εφεύρεσης και της ανακάλυψης. Η διάκριση αυτή είναι εξαιρετικά σημαντική καθώς έχει συνέπειες στην διαμάχη μεταξύ επιστημονικού ρεαλισμού και αντιρεαλιστικών ή κατασκευασιοκρατικών θέσεων. Η έννοια της ανακάλυψης προϋποθέτει ότι κάτι υπάρχει ήδη στην φύση και ο επιστήμονας το ανακαλύπτει, ενώ η έννοια της εφεύρεσης αναφέρεται σε μια νέα κατασκευή, μια νέα δημιουργία. Το κρίσιμο ερώτημα αφορά το σημείο που χαράσσεται το όριο, εάν αυτό είναι σταθερό ή κάθε φορά μεταβάλλεται και αν ναι ποιοι παράγοντες έχουν ρόλο στην μεταβολή του; Με μια πρώτη ματιά το σημείο που κάθε φορά χαράσσεται το όριο δεν αφορά ζήτημα αποκλειστικά της επιστημονικής κοινότητας αλλά εμπλέκονται στην συζήτηση και τεχνικοί, χρηματοδότες, ιστορικοί και φιλόσοφοι της επιστήμης.

Ο Myers υπογραμμίζει ότι ένα κοινό χαρακτηριστικό μεταξύ εφεύρεσης και ανακάλυψης έχει να κάνει με το γεγονός ότι και οι δυο αποτυπώνονται σε κείμενα που διατυπώνουν μια αξίωση, αυτά είναι οι επιστημονικές δημοσιεύσεις και οι αιτήσεις για πατέντες. Και τα δυο κείμενα έχουν μια κοινή μορφή: έχουν συγκεκριμένο συντάκτη, τίτλο, ισχυρισμούς, αναφορές και μια ρητορική στρατηγική για την επίτευξη ενός στόχου. Ο στόχος δεν είναι βέβαια δεν είναι ο ίδιος στις δυο περιπτώσεις. Πέρα από αυτήν την βασική διαφορά υπάρχουν μια σειρά από διαφοροποιήσεις όπως το γεγονός ότι τα άρθρα απευθύνονται σε εξειδικευμένους αναγνώστες, ενώ οι πατέντες σε άτομα που κατέχουν ορισμένες τεχνικές γνώσεις (*skilled in the art*), οι αναφορές σε ένα επιστημονικό άρθρο το ενισχύουν, ενώ σε μια πατέντα το αποδυναμώνουν, το θέμα στο άρθρο αφορά έναν ισχυρισμό σε σχέση με ένα ευρύτερο πλαίσιο, ενώ σε μια πατέντα επικεντρώνεται σε συγκεκριμένη πρακτική χρήση και τέλος το άρθρο αποτελεί ένα ορόσημο σε μια πορεία ενώ η πατέντα αποτελεί την οριοθέτηση μιας περιοχής (Myers, 1995:58).

Αποτελεί φιλοδοξία του Myers να σκιαγραφήσει τους διαφορετικούς κοινωνικούς χώρους (*social arenas*) εντός των οποίων αποκτούν νόημα τα άρθρα και οι πατέντες, μέσα από την

συγκριτική μελέτη των κειμένων δυο πατεντών. Έτσι μελετά δυο αιτήσεις για πατέντες από έναν ζωολόγο και έναν ιατρικό ερευνητή, εξετάζοντας τον τρόπο που αυτές μεταμορφώνονται από κείμενα που ομοιάζουν με επιστημονικά άρθρα, πως αλλάζουν μετά από τις παρεμβάσεις των δικηγόρων και μετά από τις κριτικές των εξεταστών. Στην πραγματικότητα μελετά πως δυο ακαδημαϊκοί εισέρχονται στον κοινωνικό χώρο των πατεντών και της εμπορικής εκμετάλλευσης τους. Πως κατά την διαδικασία της συγγραφής γίνονται εφευρέτες, τι επιλογές κάνουν, τι αλλαγές, τι ρητορική στρατηγική διαμορφώνουν και πως εν τέλει οι κοινωνικοί χώροι δεν αποτελούν αμετάβλητα πλαίσια αλλά διαμορφώνονται από τους συγγραφείς. Προσπαθεί να δείξει στην πράξη πως δυο ερευνητές "μαθαίνουν" να διεκδικούν χώρο στο νομικό πλαίσιο των πατεντών και στο πλαίσιο της αγοράς. Πως από έναν επιστημονικό ισχυρισμό κατασκευάζουν τόσο μια νομική οντότητα όσο και ένα προϊόν. Στην προσέγγιση του ο Myers χρησιμοποιεί εργαλεία από την θεωρία δρώντων δικτύων (actor-network), όπως είναι η έννοια της εγγραφής (enrolment). Πως δηλαδή υποστηρίζουν τους ισχυρισμούς τους λαμβάνοντας υπόψη όλους τους δρώντες (actors). Αυτοί οι δρώντες όπως οι θεσμοί, οι δικηγόροι, τα εργαστήρια, οι χρήστες δεν είναι απλώς μέσα που χειρίζονται οι ερευνητές αλλά οντότητες που διαθέτουν επιτελεστικότητα. Ενώ η έννοια του δικτύου αφήνει ανοιχτό το ζήτημα του ποιος εγγράφει ποιον κάθε φορά. Τα δίκτυα αποτελούν δυναμικές ισορροπίες που μπορεί να αποτύχουν ανά πάσα στιγμή οπότε οι σχέσεις και χειρισμοί έχουν μια ποικιλομορφία απρόβλεπτη και ζωτική που απέχει από νετερμινιστική αιτιότητα (Myers, 1995:59-60).

Στο κείμενο του ο Myers εξετάζει συγκριτικά τις αιτήσεις για πατέντες που κατέθεσαν οι David Crews και Aaron Fuller στις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο αντίστοιχα. Ο Crews είναι καθηγητής ζωολογίας και ψυχολογίας στο πανεπιστήμιο του Texas ενώ ο Fuller είναι νευροχειρουργός από το πανεπιστήμιο της Washington και εργάζεται ως επισκέπτης σε πανεπιστημιακά νοσοκομεία του Ηνωμένου Βασιλείου. Η ανακάλυψη του Crews σχετίζεται με το γεγονός ότι η εισαγωγή οιστρογόνων σε αυγά, σε θερμοκρασίες που παράγουν αρσενικά, μπορεί να παράγει θηλυκά. Η ανακάλυψη του Fuller αφορά το γεγονός ότι το φαινόμενο της αξονικής μεταφοράς μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο για την απεικόνιση των νεύρων, όσο και για την μεταφορά θεραπευτικής αγωγής (Myers, 1995:61).

Σχέσεις με τους θεσμικούς φορείς

Αμέσως μετά τις διαπιστώσεις τους και οι δυο ερευνητές έπρεπε να στραφούν στα πανεπιστήμια στα οποία εργάζονταν ώστε να καταθέσουν τις προτάσεις τους και να δουν εάν ενδιαφέρονταν να χρηματοδοτήσουν την έρευνα τους. Τα αρμόδια γραφεία μεταφοράς τεχνολογίας

των πανεπιστημίων αποτελούν ένα διαφορετικό κόσμο από την ακαδημαϊκή έρευνα όπως την γνώριζαν οι Crews και Fuller. Αποτελούν τον χώρο που ο ακαδημαϊκός χώρος της έρευνας και ο νομικός χώρος του συστήματος πατεντών αλληλοεπικαλύπτονται. Η ριζική διαφορά έχει να κάνει με την έννοια της ιδιοκτησίας. Εάν σε ένα επιστημονικό άρθρο η αναφορά του πανεπιστημίου δίνει κύρος στο άρθρο, σε μια πατέντα πρέπει να διακριβωθούν νομικά οι σχέσεις μεταξύ ερευνητή και πανεπιστημίου καθώς και η χρηματοδότηση της πατέντας και η απόδοση της ιδιοκτησίας (Myers, 1995:66).

Όταν ο Crews υπέβαλλε την πρόταση στο αρμόδιο γραφείο του πανεπιστημίου του Texas, ώστε το πανεπιστήμιο να χρηματοδοτήσει την ανακάλυψη του για την εξέλιξη της σε πατέντα και την εμπορική εκμετάλλευση της από το ίδιο το πανεπιστήμιο, δεν είχε την ανταπόκριση που περίμενε. Αποφάσισαν να μην χρηματοδοτήσουν την προσπάθεια του Crews για την κατοχύρωση της πατέντας και να τον αφήσουν να την διεκδικήσει ιδιωτικά, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι παραιτούνταν των αξιώσεων του πανεπιστημίου σχετικά με την ανακάλυψη. Εάν εν τέλει είχε εμπορική επιτυχία θα μπορούσαν να διεκδικήσουν αργότερα ποσοστά (Myers, 1995:67).

Στην περίπτωση του Fuller, η κατάσταση ήταν πολύ πιο πολύπλοκη καθώς εμπλέκονταν παραπάνω από ένας θεσμοί με διαφορετικές προσεγγίσεις πάνω στα θέματα πνευματικής ιδιοκτησίας. Εν τέλει κατέθεσε και εκείνος την αίτηση για την πατέντα ιδιωτικά καθώς εάν την έκανε μέσω του πανεπιστημίου της Washington θα έπρεπε είτε να την παραχωρήσει εξολοκλήρου στο πανεπιστήμιο, είτε να μην του επιτραπεί η έρευνα στις εγκαταστάσεις του πανεπιστημίου, λόγω της πολύ αυστηρής πολιτικής που είχε πάνω στο θέμα. Επέλεξε να την καταθέσει στο Ηνωμένο Βασίλειο καθώς εκείνη την περίοδο εργαζόταν εκεί, ενώ ούτε η Εθνική Υπηρεσία Υγείας (NHS) της Βρετανίας είχε διεκδικήσεις πάνω στην πατέντα καθώς ήταν εκτός των καθηκόντων του Fuller στα νοσοκομεία που εργαζόταν, ούτε το νοσοκομείο που εργαζόταν μπορούσε να καλύψει την έρευνα και την αίτηση της πατέντας (Myers, 1995:67).

Η χρηματοδότηση της έρευνας.

Ο Myers εντοπίζει μια κρίσιμη διαφορά μεταξύ των δυο αιτήσεων, αυτή αφορά το κόστος. Ο Fuller έκανε την αίτηση του στο Ηνωμένο Βασίλειο, καθώς εκεί είχε προχωρήσει την ανακάλυψη του σε πρακτικό επίπεδο. Εκεί μπορούσε να καταθέσει μια αρχική αίτηση, μόνο με 15£ η οποία θα του έδινε προτεραιότητα για ένα χρόνο ώστε να προετοιμάσει την αίτηση του. Η αίτηση του επειδή ήταν πολύ ευρύτερη και πολυπλοκότερη από του Crews θα είχε και πολλαπλάσιο κόστος. Ο Fuller έπρεπε να βρει χορηγούς να υποστηρίξουν τις αιτήσεις του (κατέθεσε δυο διαφορετικές αιτήσεις για πατέντες), το κόστος σχετικά με τα έξοδα για τους συμβούλους ευρεσιτεχνιών υπολογίζεται

περίπου στις 20.000 £. Ακόμα και νομικές συμβουλές από έναν ειδικευμένο σύμβουλο μπορεί να στοίχιζαν περίπου 1.000 £ (Myers, 1995:68).

Ο Crews που υπέβαλλε την αίτηση του στις ΗΠΑ, δεν είχε την δυνατότητα της κατάθεσης μιας πρώτης αίτησης με μικρό κόστος όπως στο Ην. Βασίλειο. Παρόλα αυτά επειδή η δική του αίτηση ήταν πιο περιορισμένη το κόστος της θα ήταν μικρότερο. Ο Crews πλήρωσε περίπου 3.000 με 4.000\$ ως έξοδα του αμερικάνικου γραφείου πατεντών, ενώ ο δικηγόρος του συμφώνησε να συμπληρώσει την αίτηση χωρίς έξοδα και πληρωθεί μετά από τα έσοδα της πατέντας. Διεκδίκησαν την πατέντα στο όνομα μιας εταιρίας που άνηκε στον Crews και στους συνεργάτες του, ενώ ο δικηγόρος του θα είχε και αυτός μερίδιο (Myers, 1995:68).

Ο Filler μετά από κάποιες αποτυχημένες προσπάθειες να βρει χορηγούς και λίγο πριν εκπνεύσει η διορία του ενός έτους, μπόρεσε τελικά να βρει μέσω του συμβούλου του νοσοκομείου που εργαζόταν, ο οποίος δούλευε και για μια πολυεθνική φαρμακοβιομηχανία, τον χορηγό να υποστηρίξει τις αιτήσεις του. Μια παράμετρος που έπαιξε ρόλο υπέρ του Filler είχε να κάνει με το γεγονός ότι όσο εξειδίκευε πειραματικά την ανακάλυψη του διαπίστωσε ότι και άλλοι ερευνητές στις ΗΠΑ ασχολούνταν με κάτι αντίστοιχο. Αυτό εν τέλει αποτέλεσε ένα κίνητρο στην εταιρία να τον επιχορηγήσει καθώς διαπίστωσαν ότι υπήρχαν προοπτικές στην έρευνα, κατάφερε να πείσει ότι η δουλειά του μπορούσε να οδηγήσει σε καινοτομία, δηλαδή προϊόντα (Myers, 1995:69).

Πως δρώντα υποκείμενα (actors) δρουν και διαμορφώνουν τα κείμενα.

Ο ρόλος των δικηγόρων (στις ΗΠΑ) και του συμβούλου ευρεσιτεχνίας (Βρετανία) ήταν καθοριστικοί. Οι ερευνητές έβαζαν το θέμα της κατανόησης των ανακαλύψεων τους αλλά και όλες τις πιθανές χρήσεις τους. Οι δικηγόροι όμως έφεραν την εμπειρία και την γνώση του συστήματος πατεντών, την γνώση της γλώσσας και των ανταγωνισμών, ένα χώρο που τώρα μάθαιναν οι ερευνητές (Myers 1995:70). Ο Crews συνεργάστηκε με ένα εξειδικευμένο δικηγόρο, ο οποίος, όπως σημειώνει ο Crews, ήταν πολύ προσεκτικός ώστε να μην κατευθύνει τον ερευνητή ή να βάλει λόγια στο στόμα του. Η μέθοδος που χρησιμοποιούσε θα μπορούσαμε να πούμε ότι ήταν η μαιευτική καθώς αφού έμαθε από τον ερευνητή τα βασικά σχετικά με την ανακάλυψη του και προσπαθούσε με τις ερωτήσεις του να τον κάνει να “πει” αυτά τα οποία τελικά ήταν κατάλληλα για την πατέντα. Αυτή η διακριτικότητα ικανοποιούσε τον Crews (Myers, 1995:70).

Στην περίπτωση του Filler η κατάσταση εξελίχθηκε κάπως διαφορετικά. Ο σύμβουλος του νοσοκομείου που ήρθε σε επαφή ήταν πολύ έμπειρος σε τέτοιου είδους υποθέσεις. Πήρε όλη την έρευνα του Filler (περίπου 700 σελίδες) και αφού την μελέτησε, του έκανε λεπτομερείς ερωτήσεις και μετά από περίπου μια εβδομάδα του είχε ετοιμάσει την αίτηση. Όχι μόνο αυτό, ανέλαβε και

ρόλο καθοδηγητικό στην έρευνα καθώς του πρότεινε να κάνει ορισμένα επιπλέον πειράματα τα οποία θα βοηθούσαν την αίτηση του (Myers, 1995:70).

Ο Myers επικοινωνήσε με τον σύμβουλο ευρεσιτεχνίας ο οποίος εκτιμούσε ότι ο ρόλος που θα έπρεπε να περιμένει κανείς από έναν σύμβουλο είναι ακριβώς αυτός. Εάν ο ερευνητής δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει την κατάλληλη γλώσσα τότε οφείλει ο σύμβουλος να αποτελέσει τον “μεταφραστή” στην κατάλληλη νομοτεχνική γλώσσα. Επίσης το γεγονός ότι ήταν πολύ έμπειρος και εξειδικευμένος ακριβώς στον τομέα του Filler του έδινε ένα σημαντικό πλεονέκτημα. Αποτελούσε έναν παίκτη που γνώριζε καλά και τις δυο “γλώσσες”. Ο σύμβουλος του Filler του πρόσφερε πέρα από ειδημοσύνη και ενδεχόμενες εμπορικές αδειοδοτήσεις αλλά και μεσολάβησε για την χρηματοδότηση του από την φαρμακοβιομηχανία. Είχε λοιπόν ένα ρόλο πολύ ενεργητικό, καθοριστικό και ευρύ ώστε να μετατρέψει την επιστημονική ανακάλυψη του Filler σε πατέντα (Myers, 1995:71).

Αυτό το οποίο υπογραμμίζει ο Myers είναι το γεγονός ότι ο ρόλος των δικηγόρων και των συμβούλων ευρεσιτεχνιών (patent agents) και στις δυο περιπτώσεις ήταν να λειτουργήσουν ως ενδιάμεσοι που επέτρεψαν στους ερευνητές να συνδέσουν την “ακαδημαϊκή διάλεκτο” με τα δικαστήρια και τις αγορές. Η παρέμβαση τους ήταν δραστική, δεν διόρθωσαν τα κείμενα αλλά μέσα από λεπτομερείς ερωτήσεις και διαρκείς συμβουλές, στην πραγματικότητα τα ξαναέγραψαν. Και οι δυο ερευνητές υποστηρίζουν ότι είναι απαραίτητος παράγοντας ένας εξειδικευμένος δικηγόρος ή σύμβουλος καθώς και ότι ένας ακαδημαϊκός δεν μπορεί να γράψει μια πατέντα όπως ένα ακαδημαϊκό άρθρο. Είναι απαραίτητος ένας σύνδεσμος μεταξύ των δυο κοινωνικών χώρων (Myers, 1995:71). Ο Myers επιθυμεί μέσα από το κείμενο του να δείξει πως κατά την διαδικασία της κατοχύρωσης, μέσα από σχόλια και παρατηρήσεις, οι πατέντες άλλαξαν όχι μόνο στην μορφή αλλά και στην ουσία τους. Θέλει να δείξει ότι οι αλλαγές στα πρόχειρα κείμενα (drafts) οδήγησαν όχι μόνο στην αλλαγή της ρητορείας αλλά στην αλλαγή της καινοτομίας (Myers, 1995:72).

Αξιώσεις και ισχυρισμοί. Ορόσημα ή σύνορα;

Ο όρος αξιώσεις (claims) χρησιμοποιείται τόσο στα επιστημονικά άρθρα όσο και στις διατυπώσεις σε κείμενα πατεντών. Η σημασία και η χρήση του όρου όμως είναι πολύ διαφορετική στις δυο περιπτώσεις καθώς απευθύνονται σε διαφορετικούς αναγνώστες και έχουν διαφορετικούς στόχους. Οι αξιώσεις σε ένα επιστημονικό άρθρο αποτελούν σημάδια, ορόσημα σε μια ευρύτερη πορεία. Στις πατέντες αποτελούν ένα περισσότερο αυστηρό και τεχνικό τρόπο περιχαράκωσης, χάραξης συνόρων που αποκόπτουν και προστατεύουν μια περιοχή. Και στις δυο περιπτώσεις που εξετάζει ο Myers κεντρικό διακύβευμα αποτελούσε το εύρος και η αυστηρότητα των ορίων που

χαράσσονταν μέσα από το κείμενο της πατέντας καθώς ενώ και οι δυο είχαν εξεταστεί υπό συγκεκριμένες συνθήκες, με συγκεκριμένα υλικά και με συγκεκριμένα πειραματόζωα έπρεπε να έχουν όσο το δυνατό μεγαλύτερο πεδίο εφαρμογής, πέρα από τις συγκεκριμένες περιπτώσεις. Εάν η κατοχύρωση μιας πατέντας είναι πολύ περιορισμένη υπάρχει ο κίνδυνος να μπορεί κανείς να παρακάμψει την πατέντα και να πετύχει τον ίδιο στόχο με διαφορετικό τρόπο. Δηλαδή η πατέντα του Filler δεν θα είχε κανένα νόημα εάν το πεδίο εφαρμογής της αφορούσε μόνο το είδος των τρωκτικών που χρησιμοποιήθηκαν στα πειράματα, ή αντίστοιχα στην περίπτωση του Crews εάν η πατέντα του δεν αφορούσε άλλα είδη ερπετών πέρα από αυτά με τα οποία πειραματίστηκε. Εάν το εύρος της πατέντας ξεπερνά τα όρια όμως υπάρχει ο κίνδυνος είτε της παραβίασης άλλων πατεντών, είτε της επιμήκυνσης του χρόνου κατοχύρωσης λόγω διαρκών δικαστικών διαμαχών (Myers 1995:73-74).

Εξετάζοντας τα πρώτα άρθρα των Crews και Filler που σχετίζονται με τις ανακαλύψεις τους, που οδήγησαν στις μετέπειτα πατέντες, παρατηρεί ο Myers ότι διαπιστώνουν ένα συγκεκριμένο εμπειρικό εύρημα το οποίο εντάσσοντας το σε ένα ευρύτερο πλαίσιο υπογραμμίζουν τις συνέπειες και τις εφαρμογές που μπορεί να έχει. Επίσης στα πρώτα κείμενα για την πατέντα κανείς από τους δυο δεν διατυπώνει συγκεκριμένες αξιώσεις. Είναι ενδεικτικό ότι δεν αρκούσε μια παρατήρηση από τον δικηγόρο ή τον εξεταστή ώστε ο Crews ή ο Filler να διαμορφώσουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Λόγου χάρι ο Crews μετά από παρότρυνση του δικηγόρου του να διατυπώσει μια αξίωση στην πατέντα του, εκείνος ανέφερε την “λειτουργική αλλαγή φύλλου στα πτηνά”. Αυτό όμως δεν ήταν αρκετό έμοιαζε με μια γενική επισήμανση και δήλωνε ένα επιθυμητό αποτέλεσμα, δεν αναφέρονταν σε καμία καινοτόμα μέθοδο. Ο δικηγόρος του τότε ανέλαβε να διατυπώσει τις αξιώσεις στην κατάλληλη γλώσσα των κειμένων των πατεντών. Η πρόταση του Crews τότε εξειδικεύτηκε σε μια σειρά συγκεκριμένων αυστηρών προτάσεων οι οποίες αλληλοεξαρτώνται και περιέχονται η μια στην άλλη (Myers, 1995:75). Οι προτάσεις που διατυπώνονταν έπρεπε να είναι ξεκάθαρες ώστε να μην υπάρχουν αμφισημίες και μη προσδοκώμενες ερμηνείες. Παρόλα αυτά οι αξιώσεις του Crews εξετάστηκαν ενδελεχώς και αμφισβητήθηκαν από τον εξεταστή επανειλημμένα κάτι που είχε ως συνέπεια την αναθεώρηση και εκ νέου υποβολή της αίτησης (Myers, 1995:76).

Λόγου χάρι ο Crews μετά από κάποιες παρατηρήσεις του εξεταστή, έπρεπε να εξηγήσει ότι ο επιθυμητός χειρισμός αφορούσε την αλλαγή φύλλου σε θηλυκά, καθώς για την διάσωση ενός είδους που κινδυνεύει ο μεγαλύτερος πληθυσμός θηλυκών θα οδηγούσε σε αύξηση του πληθυσμού. Η γνώση που έχει ένας αναγνώστης επιστημονικού άρθρου δεν είναι η ίδια με αυτή του αναγνώστη μιας πατέντας, ως εκ τούτου η γλώσσα πρέπει να αλλάξει, να μην προϋποθέτει ο συγγραφέας ότι ο αναγνώστης γνωρίζει όλες τις λεπτομέρειες που θα γνώριζε ένας επιστήμονας. Πέρα από τις

νομικές γνώσεις που έχει ο εξεταστής σχετικά με το σύστημα πατεντών, κρίνει το κείμενο ως ένας κοινός αναγνώστης με ικανές τεχνικές γνώσεις (skilled in the art), κάθε πρόταση και κάθε αξίωση πρέπει να είναι ξεκάθαρη και ακριβής. Ίσως η κρισιμότερη παρατήρηση του εξεταστή αφορούσε το γεγονός ότι χαρακτήριζε την εφεύρεση ως μη λειτουργική. Ο ερευνητής για να φτάσει στο σημείο να κάνει δημοσιεύσεις σχετικά με την ανακάλυψη του και να διεκδικήσει την κατοχύρωση πατέντας γνώριζε ότι η εφεύρεση του ήταν λειτουργική. Αυτό το οποίο έπρεπε να κάνει ήταν να διατυπώσει μια περιγραφή της εφεύρεσης που να την αντιλαμβάνεται ως λειτουργική ο μέσος αναγνώστης και όχι ένας επιστήμονας (Myers, 1995:77-78). Το ερώτημα το οποίο όμως ανακύπτει είναι το εξής: είναι η λειτουργική εφεύρεση η ίδια με την επιστημονική ανακάλυψη; Η τελική μορφή του κειμένου σχετικά με τις αξιώσεις πήρε την έγκριση του εξεταστή μετά από δυο χρόνια και τέσσερα διαφορετικά κείμενα (Myers, 1995:78).

Ο Myers σημειώνει ότι τελικά η διαδικασία που κατοχύρωσε την πατέντα ο Crews ήταν διαφορετική από αυτή της πρώτης αίτησης. Κατά την διάρκεια δηλαδή της κατοχύρωσης της πατέντας ο ερευνητής αναγκάστηκε να προσαρμόσει την διαδικασία, που προέκυψε ως αποτέλεσμα της έρευνας του, στην διαδικασία που ήταν κατάλληλη προς το σύστημα πατεντών. Οι υπόλοιπες αλλαγές αφορούσαν κυρίως ζητήματα διατύπωσης και ακρίβειας. Ενδιαφέρον είναι όμως ότι ο εξεταστής δεν επιζητούσε την ακριβή διατύπωση σε όλο το κείμενο αλλά και πάλι μόνο στα ζητήματα τα οποία κρίνονται ως σχετικά. Ο χώρος του συστήματος πατεντών διαθέτει συγκεκριμένα “φίλτρα” που διαμορφώνουν το κείμενο με τέτοιο τρόπο ώστε να γίνει συμβατό με τον κοινωνικό χώρο (Myers, 1995:79). Παράλληλα με την υποβολή της αίτησης και των αναθεωρήσεων, η ομάδα συνέχιζε την έρευνα στο εργαστήριο. Διαπίστωσαν εκεί ότι στην περίπτωση εφαρμογής της τεχνικής σε αυγά πουλιών, η επάλειψη των αυγών (και όχι η εισαγωγή με ένεση) ήταν καταλληλότερη. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να περιορίσουν το εύρος των αξιώσεων που διατυπώνονταν στην πατέντα. Όπως αναφέρει και ο Myers, ο Crews στην πορεία “μάθαινε” την γλώσσα του συστήματος και μπορούσε να αποφασίζει για το εύρος των αξιώσεων που διατύπωνε. Δεν εξαρτώταν από τις αποφάσεις του εξεταστή, ούτε απλώς συμβιβαζόταν με τον εξεταστή (Myers, 1995:80).

Σε αντίθεση με τον Crews, ο Filler κατά την διάρκεια της επεξεργασίας της αίτησης του διεύρυνε το εύρος των αξιώσεων κάτι που τον οδήγησε τελικά στην κατάθεση δυο ξεχωριστών αιτήσεων για πατέντες. Εκμεταλλευόμενος το διαφορετικό σύστημα πατεντών του Ηνωμένου Βασιλείου ο ίδιος ο Filler χωρίς νομική υποστήριξη είχε διατυπώσει αρχικά την αξίωση με ένα τρόπο ξένο προς τις νομικές διατυπώσεις. Έλεγε τότε “αυτή η πατέντα περιγράφει μια μέθοδο για την παρατήρηση της λειτουργικής κατάστασης των ανθρώπινων νεύρων μέσω ενός παράγοντα που είναι ανιχνεύσιμος από την μαγνητική τομογραφία”. Σε αυτή την πρόταση υπογραμμίζεται η

εφεύρεση όπως πρέπει για μια πατέντα αλλά σε γενικές γραμμές παρουσιάζεται ως μια περιγραφή επιστημονικού άρθρου (Myers, 1995:80).

Η πρώτη επαφή του Filler με πιθανούς χρηματοδότες δεν είχε αποτέλεσμα καθώς εκτίμηση τους ήταν ότι δεν επρόκειτο να έχει πρακτικές ιατρικές εφαρμογές. Η ένσταση του Filler είχε να κάνει με το γεγονός ότι ως σύμβουλο τους είχαν έναν ακτινολόγο ενώ θεωρούσε ότι ένας νευροχειρουργός θα ήταν καταλληλότερος να εκτιμήσει την χρησιμότητα της πατέντας. Από την άλλη γνώριζε ότι δεν μπορούσε να υποστηρίξει σε νομοτεχνικό επίπεδο την αίτηση της πατέντας του και στην κριτική που του άσκησε ο σύμβουλος ευρεσιτεχνίας σχετικά με τις διατυπώσεις του παραδέχτηκε ότι χρειάζεται υποστήριξη σε τεχνικό επίπεδο από ειδικούς, διαχωρίζοντας έτσι το επίπεδο ειδημοσύνης μεταξύ ακαδημαϊκού και νομικού πεδίου. Όταν ο Filler συνεργάστηκε με τον έμπειρο και εξειδικευμένο σύμβουλο ευρεσιτεχνίας εντυπωσιάστηκε από το επίπεδο των γνώσεων και της εξειδίκευσης του, μάλιστα τον ώθησε να σκεφτεί ευρύτερους τρόπους εφαρμογών της ιδέας του. Ξαναέγραψε την πατέντα αλλάζοντας την διατύπωση των αξιώσεων με ανάλογο τρόπο όπως και στην περίπτωση του Crews, απλοποιώντας τις αμφισημίες και διατηρώντας μια αυστηρή ιεραρχία και συνέχεια στις προτάσεις (Myers, 1995:81).

Τα κείμενα των αξιώσεων όπως διαμορφώθηκαν και στις δυο περιπτώσεις είναι δυσκολότερο να διαβαστούν σε σχέση με τα πρώτα κείμενα που είχαν γράψει μόνοι τους οι ερευνητές. Υπογραμμίζει ότι οι διαφορές στο ύφος αναδεικνύουν την απόσταση μεταξύ του ακαδημαϊκού χώρου των γνωστικών ισχυρισμών και του νομικού και εμπορικού χώρου των αξιώσεων πατεντών (Myers, 1995:83). Οι προτάσεις που διατυπώνονται στην “γλώσσα” του συστήματος πατεντών είναι πολύ διαφορετικές από αυτές που χρησιμοποιούνται στην ακαδημαϊκή γραφή. Είναι προτάσεις εξαιρετικά μεγάλες που δεν συναντάμε σε άλλα κείμενα. Είναι γραμμένες με τέτοιο τρόπο ώστε να τονίζεται η συνέχεια τους, αλλά ιδιόμορφες σε μεγάλο βαθμό. Η προσπάθεια να μειωθούν οι αμφισημίες δίνει πολλές φορές μια απλοϊκότητα και αφέλεια στην γραφή, επίσης στις μεγάλες προτάσεις η κρίσιμη λεπτομέρεια βρίσκεται ενσωματωμένη στο βάθος της. Εντυπωσιακό είναι το γεγονός ότι δεν δίνεται ποτέ μια εξήγηση γιατί γίνεται μια αξίωση ενώ από την άλλη διατυπώνεται ρητά και εξαντλητικά κάθε αξίωση, επαναλαμβάνοντας πολλές φορές την ίδια φράση κάνοντας το κείμενο εξαιρετικά κουραστικό στην ανάγνωση. Από την άλλη κάνει εντύπωση το γεγονός ότι οι παρεμβάσεις των δικηγόρων δεν είναι πάντα προς την κατεύθυνση της ακρίβειας καθώς επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν γενικότερους όρους (πχ τον όρο θηλαστικό αντί για σκύλο, ή στην πατέντα του Crews ένα υλικό αντί για estradiol) και αυτό γίνεται για την διεύρυνση των εφαρμογών της αξίωσης. Τέλος είναι σημαντικό να ειπωθεί ότι η διατύπωση των αξιώσεων σε αυτό το ύφος μπορεί να δημιουργεί σαν αποτέλεσμα ένα στρυφνό κείμενο εντούτοις ακριβώς αυτό το κείμενο είναι έτσι γραμμένο ώστε να μπορεί να είναι πιο αποδοτικό και

κατάλληλο για υπεράσπιση σε μια δικαστική διαμάχη. Το κείμενο είναι λοιπόν γραμμένο έχοντας κατά νου το δικαστήριο και την αγορά και όχι την επιστημονική αξία (Myers, 1995:83-84).

Κείμενα και αναφορές.

Ο Myers διαπίστωσε ότι ο ρόλος και η σημασία των αναφορών στα ακαδημαϊκά κείμενα είναι ριζικά διαφορετικός από τα νομικά που αναφέρονται στην κατοχύρωση πατεντών. Μοιάζει όπως λέει να περνάμε ένα όριο μεταξύ των δυο χώρων. Εντοπίζει δυο πτυχές στις διαφορές τους. Από τη μια είναι η διαφορά στην ρητορική του συγγραφέα. Στα επιστημονικά άρθρα πρέπει να τονίζεται η σχέση και η υποστήριξη με τις αναφορές σε άλλα κείμενα, ενώ στις πατέντες δεν πρέπει να υπάρχει άμεσος συσχετισμός με άλλα κείμενα. Από την άλλη, σε αντίθεση με τα επιστημονικά άρθρα όπου υπάρχει μια κάπως περιορισμένη γενεαλογία σχετικών κειμένων, στα κείμενα των πατεντών υπάρχει μια πληθώρα κειμένων από διάφορα πεδία τα οποία υπάρχει ο κίνδυνος να ερμηνευθούν από τον εξεταστή ως σχετικά ή πρότερα των αξιώσεων που διατυπώνονται στην πατέντα. Αυτό υπογράμμισε ως μεγαλύτερο κίνδυνο, ο σύμβουλος του Fuller, όταν οι επιστήμονες γράφουν χωρίς νομική βοήθεια τα πρώτα κείμενα για τις πατέντες τους. Ο επιστήμονας έχει μάθει να στηρίζει την υπόθεση του σε παλαιότερες έρευνες, γράφοντας ένα επιστημονικό άρθρο αυτό πρέπει να αναδεικνύει την συνέχεια. Από την άλλη σε ένα νομικό κείμενο που αφορά πατέντα εάν οι αναφορές είναι πολύ έντονες κινδυνεύει να θεωρηθεί ως πρότερη γνώση (prior art) και να χάσει την αξίωση για την κατοχύρωση πατέντας (Myers, 1995:84). Αυτές οι διαφορετικές προσεγγίσεις μεταξύ ερευνητών και δικηγόρων είναι βαθιά ριζωμένες στην κουλτούρα της κάθε κοινότητας. Η δημοσίευση είναι ένας τρόπος να προστατεύσει κανείς την επιστημονική του αξίωση αλλά εάν δημοσιευθεί θεωρείται ότι ανήκει στην δημόσια γνώση καθιστώντας την πατέντα άκυρη καθώς χάνει την αξίωση της καινοτομίας. Στο σύστημα πατεντών (first to file) ό,τι δημοσιεύεται πριν την κατάθεση της αίτησης ανήκει στον δημόσιο χώρο και δεν μπορεί να πατενταριστεί (Myers, 1995:85).

Ο επιστήμονας σε μια δημοσίευση του πασχίζει να εντάξει “την ανακάλυψη” του σε ένα ευρύτερο πλαίσιο. Ο Fuller μελέτησε πολλές πατέντες ώστε να “ξεχάσει” να γράφει σαν επιστήμονας. Έπρεπε να δείξει ότι υπήρχε μια ανάγκη, ένα πρόβλημα και πως έξαφνα και αυτό έχει σημασία, η επιστημονική δουλειά του οδήγησε στην ανακάλυψη του τρόπου να επιλυθεί αυτό το πρόβλημα (Myers, 1995:85). Παρόλα αυτά οι αναφορές στα κείμενα πατεντών πρέπει να υπάρχουν καθώς έχουν ένα ρόλο να επιτελέσουν. Πρέπει να αναδείξουν την διαφορά αυτή την φορά και όχι την συνέχεια όπως στα επιστημονικά άρθρα, με την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Με αυτό τον τρόπο θωρακίζουν την πατέντα από πιθανές αξιώσεις άλλων πατεντών. Έτσι οι ερευνητές έπρεπε να

μάθουν νέους κανόνες αναφορικά με τις σχέσεις με άλλα κείμενα. Ο αναγνώστης του επιστημονικού άρθρου είναι εξειδικευμένος ενώ ο ιδεατός αναγνώστης της πατέντας (*skilled to the art*), δεν έχει εξειδικευμένες γνώσεις, έχει όμως την ικανότητα να έχει μια θεώρηση πέρα από τους συμβατικούς διαχωρισμούς της επιστημονικής βιβλιογραφίας, να συνδέει το ένα πεδίο με το άλλο ή τις τεχνολογίες (Myers, 1995:86).

Οι συγγραφείς της πατέντας έπρεπε να έχουν διαρκώς στο μυαλό τους ότι θα πρέπει να υποστηρίξουν την πρωτοτυπία και την καινοτομία της εφεύρεσης τους σε αντιπαράθεση με ό,τι υπάρχει ήδη ως πατέντα και προϊόν ώστε να την υπερασπιστούν στα δικαστήρια. Οι αναφορές σε ένα κείμενο που αφορά πατέντες πρέπει να γίνεται με κύριο προσανατολισμό την διαφοροποίηση και όχι την συνέχεια. Αυτό έπρεπε να μάθουν να κάνουν οι δυο ερευνητές. Οι αναφορές σε ένα επιστημονικό κείμενο ενισχύουν την αξιοπιστία του, μια πατέντα όμως πρέπει να αποσυνδεθεί από άλλα κείμενα. Όπως πολύ εύστοχα αναφέρει ο Myers, το ακαδημαϊκό άρθρο διαβάζεται στενά αλλά σε βάθος, ενώ μια πατέντα διαβάζεται με τρόπο ευρύ αλλά ρηχό (Myers, 1995:90-91).

Από το εργαστήριο στην αγορά, μέσω του γραφείου πατεντών.

Μια πατέντα γράφεται με το βλέμμα στο μέλλον. Δεν είναι μόνο στόχος του ερευνητή να κατοχυρώσει την πατέντα, αλλά να διατυλώσει το κείμενο με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ισχυρό στον μελλοντικό ανταγωνισμό που θα δεχτεί τόσο στην αγορά όσο και στα δικαστήρια. Η διατύπωση του κειμένου πρέπει να προβλέψει πιθανούς εχθρούς και ανταγωνιστές. Επειδή όμως κανείς δεν μπορεί πραγματικά να προβλέψει το μέλλον, αρκετά σημεία στην διατύπωση μιας πατέντας παραμένουν στρατηγικά ασαφή ώστε να υπάρχει ένα περιθώριο ελιγμών στην επέκταση του εύρους της ή στην δικαστική της υπεράσπιση (Myers, 1995:97-98)

Οι διαφορές μεταξύ της συγγραφής ενός επιστημονικού άρθρου και μιας πατέντας συνοψίζονται σε τρία σημεία: Πρώτον, οι ισχυρισμοί (*claims*) σε ένα άρθρο αποτελούν ορόσημα σε μια διαδρομή, ενώ στην πατέντα αποτελούν σύνορα μιας περιοχής. Δεύτερον, οι αναφορές σε ένα επιστημονικό άρθρο ενισχύουν τα επιχειρήματα και το εντάσσουν σε μια γενεαλογία κειμένων. Η πατέντα από την άλλη πρέπει να αποσυνδέσει τις αξιώσεις τις από ένα δίκτυο κειμένων που ήδη υπάρχουν ώστε να διασφαλιστεί η καινοτομία της. Τρίτον, η αφήγηση σε ένα επιστημονικό άρθρο διατυπώνει ένα επιχείρημα, υπόθεση, εύρημα και εξετάζονται οι ευρύτερες εφαρμογές του. Μια πατέντα διατυπώνει μια νέα πρακτική σε μια γενική μορφή και παρουσιάζει ως παράδειγμα προτιμώμενης πραγμάτωσης την δουλειά του ερευνητή (Myers, 1995:98)

Όλοι όσοι συμμετέχουν σε αυτή τη διαδικασία πρέπει να ισορροπήσουν μεταξύ δυο διαφορετικών κοινωνικών χώρων. Σε αυτό το σημείο είναι χρήσιμη η θεωρία δρώντων δικτύων

καθώς αναδεικνύει το γεγονός ότι δεν υπάρχει ριζικός διαχωρισμός των δυο πεδίων και των δρώντων υποκειμένων (actors) αλλά υπάρχει ένα ευρύ δίκτυο υποκειμένων το οποίο συνδέεται με διαμεσολαβητές, δηλαδή παραγόντων που δραστηριοποιούνται σε παραπάνω από ένα δίκτυα. Διαφορετικά μπορεί να πέσουμε στην παγίδα να κάνουμε διαρκώς διακρίσεις σε κοινωνικό και φυσικό, σε νομικό και τεχνικό, σε επιστημονικό και εμπορικό χώρο κάτι το οποίο δεν εξηγεί πως αυτοί οι διακριτοί χώροι σχετίζονται και αλληλεπιδρούν. Ο τρόπος με τον οποίο προσεγγίζει τις δυο πατέντες ο Myers γίνεται με όρους ετερογενών δικτύων. Οι αναθεωρήσεις των κειμένων δείχνουν ακριβώς αυτό, ότι δηλαδή αποτελούν διαπραγματεύσεις μεταξύ διαφόρων δρώντων υποκειμένων που εγγράφονται στο δίκτυο ως μεσολαβητές (με διαφορετική ατζέντα ο καθένας), με σκοπό την μετάφραση του κειμένου από το εργαστήριο, στο γραφείο πατεντών και στην αγορά. Οι πατέντες αποτελούν ένα πεδίο επαφής διαφορετικών παραγόντων (Myers, 1995: 98-99)

Η ετερογένεια των δικτύων δεν περιορίζει την αλληλεπίδραση, απλώς χρειάζονται οι κατάλληλοι μεσολαβητές. Αν έχει κανείς χρήματα, αγοράζει έναν ειδικό που γράφει με τον κατάλληλο τρόπο την πατέντα, καταλήγοντας από το εργαστήριο στην αγορά. Στην ανάλυση του ο Myers αντιμετωπίζει τα ίδια τα κείμενα ως μεσολαβητές και όχι ως κεντρικό αντικείμενο μελέτης. Το κείμενο ενσαρκώνει διαφορετικές θεωρήσεις του κόσμου, εάν μια πατέντα επιτύχει δημιουργεί ένα ολόκληρο κοινωνικό κόσμο γύρω της. Παρόλα αυτά ο Myers θεωρεί ότι πρέπει να αναδεικνύεται η ετερογένεια των δικτύων και όχι να υποτιμάται ή παραγνωρίζεται όπως στην θεωρία δρώντων δικτύων. Λόγου χάρη μπορεί η ίδια αναφορά να αποκτά διαφορετική σημασία εντός ενός επιστημονικού άρθρου και εντός μιας πατέντας. Είναι σημαντικό να τονίζονται οι συνδέσεις αλλά και οι διαφορές, να εντοπίσει κανείς που τα όρια χαράσσονται και που θολώνουν. Οι προσπάθειες που είδαμε διαπραγματεύτηκαν και μετακίνησαν τα όρια μεταξύ ακαδημαϊκού κόσμου και της νομικής κατοχύρωσης της ιδιοκτησίας (Myers, 1995:99-100).

1.6 Συμπεράσματα.

Αποτελεί κοινό τόπο σε όλες τις προσεγγίσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω, η θέση ότι η σύγχρονη ακαδημαϊκή έρευνα εμπλέκεται όλο και περισσότερο με τον κόσμο του εμπορίου, σε τέτοιο βαθμό, μάλιστα, που αποτελεί πλέον ένα κρίσιμο παράγοντα στις σύγχρονες οικονομίες σε όλο τον κόσμο. Η έρευνα συνδέεται με την καινοτομία, μια ακόμα λέξη κλειδί στην σύγχρονη οικονομία, και κατά συνέπεια με την οικονομική ανάπτυξη. Έτσι λοιπόν τα πανεπιστήμια αποκτούν ένα πολυσήμαντο ρόλο. Αποτελούν εκπαιδευτικούς θεσμούς αλλά και φυτώρια καινοτομίας, εμπλέκονται όχι μόνο στην εκπαίδευση αλλά και στην παραγωγή. Αυτό το οποίο παράγουν όμως τα πανεπιστήμια δεν είναι ένα απλό προϊόν αλλά, όπως και η εμπορευματοποιημένη εργατική δύναμη

σύμφωνα με μια μαρξιστική προσέγγιση, μπορεί να αποτελεί προϊόν και την ίδια στιγμή να παράγει άλλα προϊόντα τα οποία αποδίδουν υπεραξία. Πέραν όλων αυτών αποτελεί κρίσιμο διακύβευμα επίσης, να υπογραμμιστούν κάθε φορά οι τρόποι με τους οποίους μεταμορφώνεται η επιστημονική δραστηριότητα, ακριβώς λόγω της εμπορευματοποίησης της και του ρόλου της στην οικονομία. Προσεγγίσεις όπως το Triple Helix και Mode 2, δεν ενδιαφέρονται να απαντήσουν αυτό το ερώτημα. Αντιθέτως, ειδικά το μοντέλο Triple Helix, προσπαθεί να διαμορφώσει ένα κανονιστικό πλαίσιο σύμφωνα με το οποίο, ο ρόλος του πανεπιστημίου είναι κομβικός στην παγκοσμιοποιημένη οικονομική δραστηριότητα, ενώ μέλημα τους είναι να μπορέσουν να κάνουν την λειτουργία του πανεπιστημίου αποδοτικότερη. Ο Callon με την δική του πολιτική οικονομία των δικτύων θέτει ως κρισιμότερο παράγοντα της παραγωγής γνώσης τα δίκτυα. Η πολιτική οικονομία των δικτύων αποτελεί την θεσμική συμβολή της θεωρίας δρώντων δικτύων. Και στην περίπτωση του η ιδιωτικοποιημένη επιστήμη είναι, όχι μόνο δεδομένη, αλλά απαραίτητη στην βέλτιστη λειτουργία του πανεπιστημίου. Αν και παίρνει θέση ως προς το γεγονός ότι η χρηματοδότηση της έρευνας πρέπει να είναι κρατική για να διατηρηθεί η ποικιλομορφία, εντούτοις είναι η ιδιωτική επιστήμη που εμπορευματοποιεί και σταθεροποιεί την καινοτομία, κάνοντας την έτσι εξίσου απαραίτητη. Δεν ξεκαθαρίζει όμως το ζήτημα με ποιους τρόπους η ποικιλόμορφη γνώση των δικτύων διαμορφώνεται και πως μετασχηματίζεται από την ιδιωτική επιστήμη.

Η προσέγγιση του Mirowski αποτελεί μια πολύ κρίσιμη και γόνιμη θεώρηση ακριβώς γιατί δεν αφήνει τίποτα πίσω. Υπογραμμίζει το γεγονός ότι η αλλαγή του πανεπιστημίου αποτελεί μια από τα πάνω μεταμόρφωση. Χρησιμοποιεί και μελετά τόσο την οικονομική θεωρία, όσο και την φιλολογία των σπουδών επιστήμης ώστε να μπορέσει να δείξει τόσο τον ρόλο και την εξέλιξη του πανεπιστημίου στο ευρύτερο οικονομικό πλαίσιο, όσο και τους τρόπους με τους οποίους αυτή η εμπλοκή επηρεάζει το πανεπιστήμιο και την έρευνα. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι στην περιγραφή του προσπαθεί να διατηρήσει μια ισορροπία μεταξύ δομής και δρώντων υποκειμένων, υπερβαίνοντας με αυτόν τον τρόπο την μονομέρεια και δείχνοντας τους τρόπους με τους οποίους το πνεύμα της αγοράς εισέρχεται στο ερευνητικό εργαστήριο, στο πανεπιστήμιο και γίνεται τρόπος σκέψης του επιστημονικού προσωπικού. Η προσέγγιση του δεν γίνεται μέσα από την μελέτη παραδοσιακών και απομονωμένων μεταξύ τους πεδίων αλλά με τρόπο διεπιστημονικό και στα όρια των πεδίων αυτών, εκεί που αλληλοεπικαλύπτονται η οικονομία και η επιστήμη, εκεί μελετά ο Mirowski “την οικονομία της επιστήμης”, δείχνοντας έτσι πως το πανεπιστήμιο μετατράπηκε σε βασικό εργαλείο οικονομικής ανάπτυξης στον ύστερο καπιταλισμό.

Ανάλογη είναι και η φιλοδοξία της Bergman. Προσπαθεί να πετύχει τον σκοπό της δίνοντας έμφαση σε μια ιστορική προσέγγιση του ρόλου του πανεπιστημίου στην οικονομία καθώς και του τρόπου οι κυβερνήσεις χειρίστηκαν τα πανεπιστήμια και την ακαδημαϊκή έρευνα μέσα στα πλαίσια

των σχεδιασμών της οικονομίας. Μπορούμε να πούμε ότι η Berman καταφέρνει να σκιαγραφήσει επιτυχία την ιστορική εξέλιξη του ρόλου του πανεπιστημίου στην οικονομία, αναδεικνύοντας τον τρόπο με τον οποίο το ευρύτερο οικονομικό πλαίσιο διαμορφώνει την ακαδημαϊκή πρακτική. Σημαντικό όμως είναι να υπογραμμίσουμε το γεγονός ότι η Berman αντιμετωπίζει την επιστήμη με ένα εργαλειακό τρόπο. Μοιάζει να κάνει μια περιγραφή σύμφωνα με την οποία ο κόσμος του εμπορίου επιβάλλεται στους επιστήμονες. Είναι σημαντικό να δείξει κανείς ότι αναδύεται μια νέα επιστήμη μέσα από τις διαδικασίες της εμπορικής εκμετάλλευσης της γνώσης, ότι η σύγχρονη επιστήμη είναι η εμπορευματοποιημένη επιστήμη. Αυτό δεν αποτελεί ένα παροδικό μέσο επίλυσης προβλημάτων οικονομικής φύσης το οποίο όταν η αγορά δεν έχει πλέον ανάγκη, θα πάψει να συμβαίνει. Η εμπορευματοποιημένη έρευνα είναι η επιστήμη του ύστερου καπιταλισμού και οι δρώντες, οι ίδιοι οι επιστήμονες, επιδιώκουν αυτήν την σχέση. Αυτό ακριβώς καταφέρνει η ανάλυση του Myers. Δείχνει με τον καλύτερο τρόπο και στην πράξη τον τρόπο με τον οποίο οι επιστήμονες επιδιώκουν να εμπλακούν με τον κόσμο του εμπορίου, όχι απαραίτητα για να αποκομίσουν κέρδη αλλά γιατί έτσι ασκείται η σύγχρονη επιστήμη. Η εμπορική εκμετάλλευση και η κατοχύρωση πατεντών πλέον είναι ένας τρόπος αναβάθμισης του κύρους του ερευνητή, πέρα από τις δημοσιεύσεις, η έρευνα πρέπει να μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα μια εφαρμογή, ένα προϊόν. Ο Myers καταφέρνει να δείξει με αυτόν τον τρόπο πως αλληλεπιδρούν οι δυο κόσμοι, πως διάφοροι μεσολαβητές αλλάζουν κάθε φορά τα όρια των δικτύων αλλά και πως ο κόσμος του εμπορίου επωφελείται από την καινοτομία. Η προσέγγιση του Myers είναι εξαιρετικά σημαντική γιατί δείχνει μέσα από μια στοχευμένη μελέτη ότι ο Kleinman ονομάζει “διαβρωτική επίδραση του κόσμου του εμπορίου στην επιστήμη”. Η διαφορά είναι ότι εκείνος παράλληλα με την μελέτη του επιμέρους καταφέρνει να εντάξει την ανάλυση του σε ένα ευρύτερο πλαίσιο σκιαγραφώντας την θέση του επιστήμονα σε μια ήδη υπάρχουσα ευρύτερη δομή σχέσεων ισχύος που καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την πρακτική και τα περιθώρια κινήσεων των επιστημονικών εργαστηρίων.

Στο έργο του ο Kleinman φιλοδοξεί να δείξει τους τρόπους με τους οποίους ο κόσμος του εμπορίου διαμορφώνει τις καθημερινές πρακτικές της ακαδημαϊκής έρευνας. Ο τρόπος με τον οποίο φιλοδοξεί να επιτύχει τον σκοπό είναι μέσα από την διεξοδική μελέτη των επιδράσεων του κόσμου του εμπορίου στο πανεπιστήμιο και ειδικότερα σε ένα ακαδημαϊκό ερευνητικό εργαστήριο βιολογίας. Είναι άραγε η προσέγγιση του Kleinman μια αναγωγιστική προσέγγιση του τρόπου με τον οποίο η δομή επηρεάζει την επιστημονική πρακτική; Είναι κάτι πολύ περισσότερο από αυτό. Το πρωτότυπο στοιχείο της προσέγγισης του είναι ότι χρησιμοποιεί τόσο τις μελέτες εργαστηρίων, άλλωστε κάνει και αυτός μια “εθνογραφικού” τύπου μελέτη, όσο και την STS φιλολογία για να την συμπληρώσει με ένα πολύ σημαντικό κομμάτι που έλειπε, αυτό της έμμεσης επιρροής του κόσμου του εμπορίου στην ερευνητική πρακτική. Του τρόπου δηλαδή με τον οποίο το πνεύμα της

οικονομίας της αγοράς, της νοηματοδότησης των πάντων ως εμπορεύματα κυριαρχεί και στον ακαδημαϊκό χώρο. Αυτή η κυριαρχία αλλάζει την επιστήμη; Θα δούμε πως απαντά σε αυτό ο Kleinman.

2.1 Εισαγωγή

Στα πλαίσια της ευρύτερης εξερεύνησης της STS φιλολογίας, θα εξετάσουμε το έργο του Daniel Kleinman “*Impure Cultures*”. Γιατί ο Kleinman όμως; Έχω την πεποίθηση ότι το έργο του είναι ξεχωριστό διότι καταφέρνει με επιτυχία να διατηρήσει μια κρίσιμη ισορροπία μεταξύ μελέτης των επιμέρους πρακτικών λαμβάνοντας υπόψη παράλληλα και μια ευρύτερη δομή ισχύος που ήδη υπάρχει και που δεν πρέπει να αγνοείται. Πολλές φορές στις STS προσεγγίσεις ενώ υπάρχει η ρητή αναφορά στην κοινωνική κατασκευή ή γενικότερα στον ρόλο του κοινωνικού στις εξελίξεις, παρατηρείται έλλειψη αναφορών στην κοινωνική πραγματικότητα, στον κοινωνικό ρόλο και την κοινωνική θέση των επιστημόνων και ακόμα περισσότερο στην πολιτική οικονομία της εποχής, γεγονός που αφήνει μια μελέτη χωρίς το κρίσιμο τελευταίο βήμα. Ο Kleinman δεν φοβάται να προσεγγίσει κριτικά τις σχέσεις της επιστημονικής πρακτικής με την πολιτική και οικονομική πραγματικότητα στην οποία ζουν εργάζονται οι επιστήμονες. Αναφέρεται ρητά στην διάβρωση που προκαλεί το ήθος του εμπορίου στην επιστημονική πρακτική. Προσπαθεί να αναδείξει τους τρόπους με τους οποίους το ήθος του εμπορίου αλλάζοντας τον τρόπο σκέψης, τις προτεραιότητες του κάθε επιστήμονα, αλλάζει εν τέλει, την ίδια την επιστημονική πρακτική. Είναι το ήθος του εμπορίου που περιορίζει την κυκλοφορία των ιδεών, που αναγκάζει τους επιστήμονες να λειτουργούν με βάση τον προϋπολογισμό (budget), που βάζει ρήτρες και περιορισμούς στις δημοσιεύσεις. Είναι ακριβώς αυτό που θα στρέψει την έρευνα προς την παραγωγή προϊόντων που είναι ευκολότερο να εμπορευματοποιηθούν. Είναι το ήθος του εμπορίου και η κυριαρχία της οικονομίας της αγοράς που κάνει τον όρο ακαδημαϊκή επιχειρηματικότητα να φαντάζει ως “λογική” και αναγκαία εξέλιξη της ακαδημαϊκής έρευνας και βάζει τους όρους “ιδιοκτησία” και “προϊόν” στην επιστημονική καθημερινότητα. Για να μπορέσει κανείς να αντιληφθεί αυτού του είδους τις μεταβολές είναι απαραίτητο να διαθέτει στην ανάλυση του μια ιστορική ματιά. Η ιστορία της επιστήμης δεν μπορεί να μην περιλαμβάνει και κοινωνιολογικές και οικονομικές πτυχές. Ο Kleinman δεν είναι τυχαίο ότι πριν το έργο που θα εξετάσουμε είχε εκδώσει το έργο *Politics On The Endless Frontier. Postwar Research Policy in the United States*. Το συγκεκριμένο έργο αποτελεί μια ιστορική ανασυγκρότηση της μεταπολεμικής ερευνητικής πολιτικής στις ΗΠΑ. Εξετάζει πως η μεταπολεμική αισιοδοξία ότι η επιστήμη θα επέλυε τα κοινωνικά προβλήματα κατέληξε στο τέλος του 20ου αιώνα στην παραδοχή ότι αν και θα μπορούσε η επιστήμη να συμβάλλει, εντούτοις δεν επαρκεί η χρηματοδότηση. Σηματοδοτώντας έτσι μια περίοδο από την γενναιόδωρη κρατική χρηματοδότηση της έρευνας στα μέσα του 20ου αιώνα, στην ελαχιστοποίηση των δημόσιων πόρων παράλληλα με μια δικαιολόγηση λόγω της επιβράδυνσης της οικονομίας στα τέλη του 20ου (Kleinman, 1995:2-3). Δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι ο Kleinman είχε προσεγγίσει

το ζήτημα ιστορικά. Ακριβώς αυτή η εποπτεία της ιστορικής εξέλιξης και η εξοικείωση με τα μεθοδολογικά εργαλεία κλασικών STS προσεγγίσεων, όπως η “εθνολογικού” τύπου μελέτη της επιστημονικής πρακτικής, προσφέρει στον Kleinman την ικανότητα να διατηρήσει μια ισορροπία μεταξύ της μελέτης του επιμέρους και της ευρύτερης δομής, προσφέροντας μια μοναδική ανάλυση που δεν διστάζει να πάρει κριτική θέση απέναντι στην διαβρωτική επίδραση του ήθους του εμπορίου στην ακαδημαϊκή έρευνα.

Το έργο “*Impure Cultures*” αποτελεί μια εθνολογικού τύπου μελέτη, που έκανε στο πανεπιστημιακό εργαστήριο βιολογίας της J. Handelsman. Πριν δούμε λεπτομερώς το έργο στο σύνολο, του θα προηγηθούν λίγες παρατηρήσεις. Ο Kleinman αναφέρει ρητά ότι την προσέγγιση του έχουν διαμορφώσει συγκεκριμένοι παράγοντες. Η βιβλιογραφία σχετικά με τις σχέσεις βιομηχανίας και πανεπιστημίου (UIR’s), οι σπουδές εργαστηρίου (laboratory studies) και δυο προσεγγίσεις, η θεωρία δρώντων δικτύων και η θεωρία των κοινωνικών χώρων (social worlds). Παρόλα αυτά η εμπειρία του στο εργαστήριο τον έκανε να αναθεωρήσει ορισμένες από τις απόψεις που είχε διαμορφώσει όσον αφορά τις σχέσεις βιομηχανίας πανεπιστημίου και να προσεγγίσει κριτικά τις παραπάνω επιρροές. Λέει ρητά ότι προσεγγίσεις, όπως του Woolgar και της Knorr-Cetina, είχαν τον χαρακτήρα μικρο ιστορίας που σημαίνει ότι εξέταζαν το εργαστήριο απομονωμένο από το ευρύτερο περιβάλλον, κάτι το οποίο ο Kleinman θεωρεί περιοριστικό. Τέλος αντιλήψεις όπως ότι το πανεπιστήμιο ήταν κάποτε σαφώς διαχωρισμένο από την κοινωνία, παραγνωρίζουν τις έμμεσες αλλά εξίσου διαβρωτικές επιρροές του κόσμου του εμπορίου στην καθημερινή πρακτική των ερευνητών (Kleinman, 2003:33-35).

Η προσέγγιση του Kleinman φιλοδοξεί να υπογραμμίσει ακριβώς, τους έμμεσους και λιγότερο προφανείς τρόπους με τους οποίους ο κόσμος του εμπορίου διαβρώνει τις πρακτικές της ακαδημαϊκής έρευνας, σε αντίθεση με συμβατικές προσεγγίσεις που υποδείκνυαν τους άμεσους τρόπους, όπως την χρηματοδότηση της έρευνας από την βιομηχανία. Για να πετύχει τον σκοπό του, προσπαθεί να κάνει μια εθνογραφία της γνώσης, όχι όμως στο μικρο επίπεδο που γινόταν στο παρελθόν, αλλά προσπαθεί να συνδέσει το μικρό με το μεγάλο. Στην ανάλυση του δίνει έμφαση στον τρόπο με τον οποίο η ευρύτερη δομή ισχύος περιορίζει εν τέλει την ακαδημαϊκή έρευνα, η οποία είναι ενσωματωμένη σε αυτή τη δομή, με δυσμενείς συνέπειες στην συνεργασία και την ποικιλομορφία της γνώσης (Kleinman, 2003:63).

Αποτελεί κοινή διαπίστωση ότι οι ακαδημαϊκοί θεσμοί και η ακαδημαϊκή έρευνα γίνονται όλο και περισσότερο εμπλεκόμενοι με την αγορά, όχι μόνο λόγω της χρηματοδότησης από το ιδιωτικό κεφάλαιο αλλά και από το γεγονός ότι οι ίδιοι οι θεσμοί αποκτούν ένα προσανατολισμό προς την αγορά. Η επιστημονική έρευνα και τα πανεπιστήμια νοηματοδοτούνται ως πηγή πλούτου, οι ερευνητές στις σχολές ενθαρρύνονται να πατεντάρουν την έρευνα τους, αναδύεται με αυτόν τον

τρόπο ένα νέο υποκείμενο ο επιστήμονας-επιχειρηματίας (entrepreneur). Ο Kleinman επιχειρεί να προσφέρει μια διαφορετική οπτική των σχέσεων πανεπιστημίου και βιομηχανίας που διαμορφώνονται στο σύγχρονο κόσμο από τις συμβατικές. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι αυτές οι ερμηνείες επικεντρώνονται στον τρόπο με τον οποίο αλλάζει η έρευνα, διαμορφώνονται περιορισμοί στην ροή της πληροφορίας αλλά και στις συγκρούσεις συμφερόντων. Όλα αυτά εξαιτίας της συνεργασίας πανεπιστημιακών ερευνητικών εργαστηρίων και ιδιωτικών εταιριών με σκοπό την εμπορευματοποίηση της έρευνας.

Χωρίς να παραγνωρίζει την σπουδαιότητα των παραπάνω ο Kleinman θεωρεί ότι δεν περιγράφουν επαρκώς και σε όλο της το εύρος, την τεράστια όπως λέει μεταμόρφωση του πανεπιστημίου. Μια μονοσήμαντη σχέση πατρωνίας μεταξύ βιομηχανίας και ακαδημαϊκών εταιριών κατά την οποία η χρηματοδότηση της έρευνας από το ιδιωτικό κεφάλαιο μπορεί να αλλάξει άμεσα την ερευνητική ατζέντα, έχει αποτελέσει ήδη αντικείμενο μελέτης. Ο Kleinman θέλει να πάει ένα βήμα παρακάτω και να εξετάσει τους τρόπους με τους οποίους η κυριαρχία της βιομηχανίας στην έρευνα ενός πεδίου που βρίσκεται υπό διαμόρφωση, μπορεί με έμμεσο τρόπο να επηρεάσει και να διαμορφώσει ακόμα και τα ερωτήματα που θα διατυπωθούν αλλά και τις απαντήσεις που θα είναι αποδεκτές στο μέλλον, έστω και αν τότε η έρευνα δεν χρηματοδοτείται άμεσα από την βιομηχανία. Σε αυτό το σημείο μπορούμε να εντοπίσουμε την βασική διαφορά της ερμηνείας του Kleinman σε σχέση με τις παλαιότερες. Η επιρροή πάνω στην έρευνα δεν καθορίζεται μονοσήμαντα από την χρηματοδότηση, αλλά η ακαδημαϊκή έρευνα διαμορφώνεται έμμεσα από το πλαίσιο που έχει διαμορφωθεί, από την κυριαρχία του πνεύματος της οικονομίας της αγοράς στην έρευνα γενικά. Ο ακαδημαϊκός καπιταλισμός για τον Kleinman δεν περιορίζεται σε μια σχέση πατρωνίας και χρηματοδότησης αλλά αφορά το “ήθος” της έρευνας, το πλαίσιο της αγοράς και των οικονομικών σχέσεων στο σύγχρονο κόσμο που αναγκαία αναδιαμορφώνουν την επιστημονική έρευνα. Τους τρόπους δηλαδή, που ο κόσμος του εμπορίου διαμορφώνει τις καθημερινές πρακτικές της ακαδημαϊκής εργαστηριακής έρευνας (Kleinman 2003:4). Υποστηρίζει ότι μόνο εάν μελετηθούν ενδελεχώς οι συστημικές επιρροές του κόσμου του εμπορίου στο πανεπιστήμιο μπορούμε να αντιληφθούμε τι ακριβώς συμβαίνει. Σε αυτή την μελέτη του λοιπόν προσπαθεί να εξερευνήσει ένα μέρος αυτού του προβλήματος που είναι η διαβρωτική επιρροή του κόσμου και του ήθους του εμπορίου στην ακαδημαϊκή ερευνητική βιολογία (Kleinman 2003:x, xi). Με βάση τα παραπάνω, στην προσέγγιση του ο Kleinman υπογραμμίζει δύο έννοιες: δομή και εξουσία. Θεωρεί ότι υποτιμάται η φύση και η επιρροή αυτών των εννοιών στην STS βιβλιογραφία, την στιγμή που σε μια μελέτη και ανάλυση της επιστημονικής δραστηριότητας δεν θα έπρεπε να παραγνωρίζεται το πλαίσιο εντός του οποίου αναδύεται και ασκείται η επιστήμη και η επιρροή της εξουσίας σε αυτή.

Επίσης ο Kleinman θίγοντας και το ζήτημα της πνευματικής ιδιοκτησίας ισχυρίζεται ότι το ερώτημα που τον απασχολεί περισσότερο δεν είναι τόσο ο ενδεχόμενος κίνδυνος να κυριαρχήσει μια κουλτούρα μυστικότητας (secrecy) αλλά πως η πνευματική ιδιοκτησία αντί να αυξάνει τον έλεγχο των επιστημόνων στην δουλειά τους στην πραγματικότητα τον μειώνει. Ενώ με ανάλογο τρόπο εξετάζει πως τα εργαλεία της ακαδημαϊκής βιολογίας που έχουν διαμορφωθεί με εμπορευματοποιημένο τρόπο εν τέλει αποτελούν ένα ακόμα τρόπο διαμόρφωσης της έρευνας από την αγορά.

Ο Kleinman υπογραμμίζει το οξύμωρο φαινόμενο, την ίδια στιγμή που τα πανεπιστήμια λογίζονται ως εθνικός πλούτος και κεφάλαιο για την κοινωνία εντούτοις όλο και περισσότερο να εμπορευματοποιούνται. Επίσης διεκδικεί ένα ρόλο απέναντι σε αυτό το φαινόμενο, που δεν είναι ιδιαίτερα συνηθισμένος. Δεν αρκείται στην περιγραφή αυτής της κατάστασης, αλλά διεκδικεί ένα ρόλο κανονιστικό ώστε είτε να αλλάξει, είτε να διαμορφώσει αυτή τη νέα κατάσταση που έχει παγιωθεί. Το έργο του απευθύνεται σε επιστήμονες, πολίτες και ρυθμιστικούς θεσμούς ώστε να εργαστούν ενεργά και να έχουν λόγο στην διαμόρφωση του χαρακτήρα του πανεπιστημίου του 21ου αιώνα.

Εάν μπορούσαμε να υπογραμμίσουμε ένα από τα κυριότερα χαρακτηριστικά του καπιταλιστικού συστήματος, θα λέγαμε ότι αυτό είναι η διαρκής αναπαραγωγή του κεφαλαίου (Wallerstain, 2009). Αυτό μπορεί να επιτυγχάνεται μόνο μέσα από μια διαρκή οικονομική μεγέθυνση, το καπιταλιστικό σύστημα έτσι διαρκώς διευρύνει τα όρια της αγοράς. Με την εξάντληση της δυνατότητας κερδοφορίας από ένα τομέα μέσα από μακρόχρονες διαδικασίες η αγορά αναγκαία διαρκώς διευρύνεται και νέοι τομείς εμπορευματοποιούνται. Η επιστημονική έρευνα δεν θα μπορούσε να είναι έξω από αυτό το πλαίσιο. Αυτό δεν σημαίνει ότι ο τομέας της επιστημονικής έρευνας ήταν καθαρός και αμόλυντος μέχρι που τον κατέλαβε η αγορά. Σκοπός μας είναι να δείξουμε ότι η επιστημονική έρευνα παρότι μπορεί να ασκείται από επιστημονικό προσωπικό που δεν έχει κερδοσκοπικά κίνητρα, εντούτοις ασκείται εντός ενός καπιταλιστικού πλαισίου κάτι το οποίο σημαίνει ότι αποτελεί είτε προϊόν, είτε μέσο για την παραγωγή προϊόντων. Όπου η έννοια προϊόν είναι συνυφασμένη με την οικονομία της αγοράς. Έτσι λοιπόν μπορεί το κεφάλαιο όντως να επιδράσει στην έρευνα άμεσα μέσω της παροχής ή μη χρηματοδότησης, όμως εντούτοις ακόμα και αν ένα εργαστήριο δεν εξαρτάται χρηματοδοτικά από ιδιωτικά κεφάλαια και έχει δημόσιο χαρακτήρα, από τη μια θα πρέπει να ανταγωνιστεί άλλα ιδιωτικά χρηματοδοτούμενα εργαστήρια, κάτι το οποίο σημαίνει ότι έμμεσα επηρεάζεται η έρευνα από την αγορά, ενώ από την άλλη όπως είδαμε θα πρέπει να απαντά σε ανάγκες της κοινωνίας. Στην οικονομία της αγοράς όμως δεν είναι ξεκάθαρο τι είναι ανάγκη της κοινωνίας ή κατασκευασμένη ανάγκη ώστε να βρεθεί ένα

κενό στην αγορά. Με τέτοιους τρόπους ο κόσμος του εμπορίου και ο ακαδημαϊκός κόσμος συγχωνεύονται (Kleinman, 2003:4, 17-18)

Ο αντίκτυπος και η επιρροή του κόσμου του εμπορίου στο εργαστήριο πρέπει να ιδωθεί υπό άλλο πρίσμα. Οι επιστήμονες δεν ακολουθούν πιστά τις εντολές της βιομηχανίας, όμως διακατέχονται, όπως κάθε ένας από μας που ζει σε μια εμπορευματοποιημένη κοινωνία, από το ήθος του εμπορίου (Kleinman, 2003:6,17) Έτσι λοιπόν προβλήματα όπως το κόστος της έρευνας ή το κέρδος που θα μπορούσε να επιφέρει είναι στην ημερήσια διάταξη ενός εργαστηρίου. Έτσι όταν οι χρηματοδοτικοί πόροι είναι περιορισμένοι τότε αναγκαστικά πρέπει να γίνουν επιλογές. Δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι οι συζητήσεις μεταξύ των νέων επιστημόνων στις συναντήσεις του εργαστηρίου πάντοτε κατέληγαν στην εξεύρεση τρόπων χρηματοδότησης (Kleinman, 2003:13-14).

Σύμφωνα με την οπτική του Kleinman το φαινόμενο του “γυάλινου πύργου” (Ivory Tower) ποτέ δεν υπήρξε, έτσι επικεντρώνει την προσοχή του στο τρόπο με τον οποίο το περιβάλλον διαμορφώνει το εργαστήριο, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι αποκλείεται και μια αντίθετη επίδραση από το εργαστήριο στην κοινωνία. Παρόλα αυτά δεν μπορούμε να αγνοήσουμε τις δομές. Είναι προφανές ότι οι δομές αυτές κάποτε κατασκευάστηκαν, όμως όταν ξεκινά κανείς μια ανάλυση είναι νόμιμο να θεωρήσει αυτές τις δομές που υπάρχουν ως δεδομένες και να εξετάσει τον ρόλο τους στην συνθήκη όπως διαμορφώνεται (Kleinman, 2003:62). Ο Kleinman ισχυρίζεται ότι, παρότι η χρηματοδοτική υποστήριξη καθορίζει εν πολλοίς την έρευνα, εντούτοις ο έλεγχος και η εξουσία δεν ασκείται από από άτομα ή οργανισμούς αλλά μπορεί να υπάρχει ένα σενάριο από κανόνες και κατευθυντήριες γραμμές που εν τέλει επηρεάζουν έμμεσα αλλά δραστικά την έρευνα (Kleinman, 2003:66). Καταλήγει έτσι σε συμπεράσματα όπως ότι η εμπορική κουλτούρα διαβρώνει την ακαδημαϊκή ταυτότητα περισσότερο από την άμεση παρέμβαση της βιομηχανίας πχ μέσω της χρηματοδότησης. Ενώ υποστηρίζει ότι πρέπει να αντικρίσουμε τον επιστήμονα μέσα στην κοινωνία, εντός μιας δομής σχέσεων που διαμορφώνουν την ταυτότητα του, ώστε να κατανοήσουμε τις αποφάσεις του. Οι αποφάσεις, όχι μόνο για ποια πατέντα θα κατοχυρώσει αλλά και για τον τρόπο που κάνει επιστήμη, τι αντιλαμβάνεται ως επιστημονική πρακτική, δεν λαμβάνονται εντός των εργαστηρίων (Kleinman, 2003:5).

2.2 Γιατί το εργαστήριο της Handelsman;

Ο Kleinman έμεινε έξι μήνες σε πλήρη απασχόληση στο εργαστήριο της J. Handelsman, συμμετείχε στην καθημερινότητα του εργαστηρίου, έμαθε και εκτελούσε τεχνικές ρουτίνας, ενώ ανέλαβε και ρόλο στις συναντήσεις της ομάδας. Μετά το τέλος αυτής της περιόδου έμεινε για ένα χρόνο επιπλέον αλλά σε μειωμένη απασχόληση. Το εργαστήριο ανήκει στο πανεπιστήμιο του

Ουισκόνσιν και αποτελεί ένα από τα εργαστήρια που συνιστούν το τμήμα Φυτοπαθολογίας (Plant Pathology). Ένας βασικός ερευνητικός στόχος του εργαστηρίου ήταν μια ποικιλία βακτηρίων (UW85) που είχαν ανακαλύψει ότι βοηθά στην προστασία των καλλιεργειών από δυο ασθένειες και από την οποία είχαν κατασκευάσει ένα αντιβιοτικό το zwittermicin A (Kleinman 2003:3).

Το συγκεκριμένο εργαστήριο θα μπορούσαμε να πούμε ότι χαρακτηρίζεται από ορισμένες ιδιομορφίες. Η Handelsman είναι πέρα από επικεφαλής του εργαστηρίου και ενεργή στην διδασκαλία (Kleinman, 2003:7). Το εργαστήριο επίσης χρησιμοποιεί τεχνικές της μοριακής βιολογίας, του κλάδου που είναι από τους πλέον εμπορευματοποιημένους και αποτέλεσε την πρωτοπορία στην εμπορική εκμετάλλευση. Παρόλα αυτά το εργαστήριο έχει σαφή θέση υπέρ των παραδοσιακών αξιών του πανεπιστημίου και δεν συμβιβάζεται άνευ όρων με τη βιομηχανία (Kleinman, 2003:17). Διαμορφώνεται έτσι μια συνθήκη κατά την οποία το εργαστήριο έχει επαφή με τη βιομηχανία, διαθέτει πατέντες και η έρευνα του έχει σαφή προσανατολισμό στις εφαρμογές, όμως παρόλα αυτά η Handelsman έχει επίγνωση του ρόλου της στην εκπαίδευση νέων επιστημόνων, και προσπαθεί την ίδια στιγμή να τους προστατεύσει και να μην επιτρέψει σε εμπορικές αγωνίες να τους αποσπάσουν από την εκπαίδευση τους. Προσπαθεί επίσης να διευκολύνει την διάδοση της γνώσης και την επικοινωνία με συναδέλφους της χωρίς να αποκρύπτει ερευνητικά αποτελέσματα, ενώ δεν αποδέχεται την παροχή υπηρεσιών σε ιδιώτες, την έρευνα με συμβόλαιο (contract research) (Kleinman, 2003:4).

Παρά την προσπάθεια της Handelsman να προστατεύσει όπως προαναφέραμε τους φοιτητές της, εντούτοις σε πολλές συναντήσεις ο Kleinman αναφέρει, ότι ήταν μάρτυρας σε ερωτήματα των φοιτητών σχετικά με την δυνατότητα να αγοραστούν αναλώσιμα ή εξοπλισμός. Εκ των πραγμάτων δηλαδή το εργαστήριο λειτουργεί και με οικονομικά κριτήρια τα οποία αποτελούν μέρος της καθημερινότητας όλων. Ανάλογα και η Handelsman ενημέρωνε το προσωπικό ότι υπάρχει ένας συγκεκριμένος προϋπολογισμός ο οποίος ήταν διαθέσιμος για συγκεκριμένη περίοδο και πολλές φορές ζητούσε την γνώμη τους για το που έπρεπε να τον διαθέσουν. Η διαχείριση της χρηματοδότησης αποτελούσε λοιπόν ένα σημαντικό μέρος της καθημερινότητας του εργαστηρίου (Kleinman, 2003:13). Ο Kleinman βέβαια από τα παραπάνω θέλει να δείξει, ότι αν και το εργαστήριο και συγκεκριμένα η Handelsman, διαθέτουν επίγνωση του ακαδημαϊκού τους ρόλου, εντούτοις όλοι οι ερευνητές αποτελούν μέρος ενός κόσμου στον οποίο κυριαρχεί το εμπορικό πνεύμα. Μελετά έτσι ένα εργαστήριο το οποίο, αν και θέλει να κρατήσει αποστάσεις από την βιομηχανία και την εξάρτηση από την ιδιωτική χρηματοδότηση, εντούτοις η πρακτική του επηρεάζεται σαφώς από το ήθος του εμπορίου. Αν λοιπόν ένα τέτοιο εργαστήριο επηρεάζεται σε τέτοιο βαθμό τότε είναι εύλογο να συμπεράνουμε ότι η επιρροή τους ήθους του εμπορίου και του

πνεύματος της βιομηχανίας είναι πλέον μια παγιωμένη πραγματικότητα που διαβρώνει τις ακαδημαϊκές δομές (Kleinman, 2003:17).

Τι είναι ο βιολογικός έλεγχος;

Η κυριαρχία της χημικής βιομηχανίας στον έλεγχο παρασίτων στις καλλιέργειες επηρεάζει έμμεσα την έρευνα στον βιολογικό έλεγχο σε πολλά επίπεδα, όπως στις αιτήσεις επιχορηγήσεων, στα επιστημονικά κείμενα, στον σχεδιασμό δοκιμών πεδίου, στην επιλογή εργαλείων για την έρευνα καθώς και στο τι θεωρείται τελικά επιτυχία στον έλεγχο των παρασίτων. Με τον όρο βιολογικός έλεγχος εννοούμε την χρήση βιολογικών παραγόντων και όχι χημικών, στον έλεγχο των παρασίτων. Έτσι σε αυτή την περίπτωση αντί για χημικά χρησιμοποιούνται είτε άλλα έντομα που είναι φυσικοί εχθροί των παράσιτων, ώστε να ελεγχθεί ο πληθυσμός τους, είτε μύκητες και βακτήρια που μπορεί να καταπολεμούν ασθένειες ή παράσιτα. Σε αυτές τις περιπτώσεις οι εντομολόγοι και οι φυτοπαθολόγοι (plant pathologists) αποτελούν τους καθ' ύλην αρμόδιους (Kleinman, 2003:70).

Παράγοντες όπως το κανονιστικό πλαίσιο και οι περιορισμοί που αυτό επιφέρει, μπορεί να κάνει ένα προϊόν οικονομικά βιώσιμο και συμφέρον, με αποτέλεσμα να αλλάξει και η έρευνα γύρω από αυτό. Είναι κρίσιμο να δούμε τον τρόπο με τον οποίο η εμπορική επιτυχία ενός προϊόντος διαμορφώνει την έρευνα και τον σχεδιασμό των πειραμάτων. Δεν πρέπει να υποτιμώνται παράγοντες όπως οι περιορισμοί της οικονομίας της αγοράς που καθιστούν ή όχι ένα προϊόν βιώσιμο. Ένας αγρότης για να χρησιμοποιήσει ένα εντομοκτόνο πρέπει να έχει την οικονομική δυνατότητα να το αγοράσει. Ακόμα και αν αποτελεί, θεωρητικά, την φιλικότερη προς το περιβάλλον επιλογή ή την ασφαλέστερη ή την ποιοτικότερη με όποια κριτήρια. Στο επίπεδο της αγροτικής παραγωγής πρέπει να μπορεί να αγοραστεί από τον παραγωγό (Kleinman, 2003:74). Αυτό ακριβώς μας υποδεικνύει ή ορίζει την διεύθυνση της έρευνας. Η επιστημονική έρευνα δεν μπορεί παρά να αποσκοπεί στην δημιουργία ενός προϊόντος όπως αυτό καθορίζεται από την οικονομία της αγοράς.

2.3 Το εργαστήριο Handelsman και οι σχέσεις χημικής βιομηχανίας και βιολογικού ελέγχου.

Μέσα σε μια ιδιαίτερα περίπλοκη και αξεδιάλυτη σχέση, χημικής βιομηχανίας και βιολογικού ελέγχου, που εντάσσεται η έρευνα και ποιος είναι ο ρόλος που διεκδικεί το εργαστήριο της Handelsman; Το εργαστήριο προσπαθεί να βρει εμπορικές χρήσεις σε ένα μικροοργανισμό, τον UW85, ο οποίος όπως έχουν αποδείξει είναι αποτελεσματικός στον έλεγχο ασθενειών του εδάφους

και υπάρχουν δυνατότητες να εμπορευματοποιηθεί, δηλαδή να βγει στην αγορά ως μυκητοκτόνο και να ανταγωνιστεί αντίστοιχα προϊόντα της χημικής βιομηχανίας. Ο ρόλος της βιομηχανίας μυκητοκτόνων είναι πολύ σημαντικός στην οικονομία. Το τριφύλλι αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι της γεωργικής βιομηχανίας διότι υποστηρίζει ως ζωοτροφή και την κτηνοτροφία, δημιουργώντας πολλαπλά οφέλη. Ασθένειες του εδάφους που πλήττουν αυτού του είδους τις καλλιέργειες ανάγκασαν την χημική βιομηχανία να στραφεί προς εύρεση νέων λύσεων. Αποτέλεσμα των παραπάνω ήταν η παραγωγή από μια αγροχημική βιομηχανία και το μυκητοκτόνο Metalaxyl (Kleinman, 2003:81).

Εντός ενός τέτοιου πλαισίου πραγματοποιείται η έρευνα από το πανεπιστημιακό εργαστήριο της Handelsman. Αυτό το πλαίσιο, όπως είναι προφανές, επηρεάζει και διαμορφώνει την έρευνα για τον UW85. Ο Kleinman μελετώντας αρχικά ακόμα και τον τρόπο που είναι γραμμένες οι δημοσιεύσεις και οι αιτήσεις για επιχορήγηση υπογραμμίζει ότι είναι σε μεγάλο βαθμό διαμορφωμένες από την εξέλιξη της έρευνας στα χημικά μυκητοκτόνα. Αντίστοιχα επηρεασμένος, από τα ήδη υπάρχοντα εμπορικά μυκητοκτόνα, είναι και ο τρόπος με τον οποίο διεξάγονται τα πειράματα στο πεδίο. Επίσης τα αποτελέσματα των ερευνών αναφέρονται πάντοτε εντός ήδη δομημένου πλαισίου που κυριαρχεί το Metalaxyl. Τέλος το Metalaxyl χρησιμοποιείται από το εργαστήριο ως ερευνητικό εργαλείο και σαν μέτρο αναφοράς (control) και σύγκρισης ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για την αποτελεσματικότητα του UW85 (Kleinman, 2003:81).

Στα κείμενα που μελέτησε ο Kleinman, η έρευνα για το UW85 δικαιολογείται πολλαπλά αλλά πάντα σε σχέση με κάτι άλλο. Από τη μια στις πρώτες δημοσιεύσεις για το UW85 υπογραμμίζεται η ανεπάρκεια των χημικών μυκητοκτόνων, το κενό των οποίων έρχεται να καλύψει το UW85. Προσδίδεται έτσι ένας ανταγωνιστικός χαρακτήρας καθώς ο βιολογικός έλεγχος αντιμετωπίζει λιγότερα προβλήματα (όπως πχ η αντίσταση στα αντιβιοτικά) και μπορεί να είναι πιο αποτελεσματικός από ότι τα χημικά. Από την άλλη στην αίτηση για χρηματοδότηση τονίζεται ότι το τριφύλλι είναι κρίσιμος παράγοντας για την οικονομία της πολιτείας και για αυτό θα πρέπει να υπάρξουν επιπλέον διαφορετικές προσεγγίσεις στην αντιμετώπιση των ασθενειών εξαιτίας παραγόντων όπως η μικρή γενετική αντίσταση στην ασθένεια ή το περιβαλλοντικό κόστος (Kleinman, 2003:82). Το ζήτημα του περιβαλλοντικού κόστους αναδεικνύει μια διαφορετική οπτική από την ανεπάρκεια των αγροχημικών που τονίζονταν αρχικά στις πρώτες δημοσιεύσεις. Η μεταστροφή σχετικά με τις ενδεχόμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις και τους κινδύνους που μπορεί να επιφέρουν τα χημικά μυκητοκτόνα δίνει ένα επιπλέον επιχείρημα στο εργαστήριο της Handelsman (Kleinman, 2003:83). Με δεδομένο ότι στην αγορά και την βιομηχανία κυριαρχούν τα χημικά μυκητοκτόνα και παρασιτοκτόνα είναι αναπόφευκτο ότι τα βιολογικά θα πρέπει να συγκριθούν με τα χημικά και να τονισθούν τα πλεονεκτήματά τους είτε περιβαλλοντικά, είτε όσον

αφορά την αποτελεσματικότητα. Ανάλογα και κατά την διεξαγωγή των πειραμάτων η υπάρχουσα εμπειρία και δομή των χημικών επηρεάζει τον πειραματικό σχεδιασμό, τα κριτήρια επιτυχίας και τα ερευνητικά εργαλεία. Τα πειράματα διεξάγονται κυρίως με την χρησιμοποίηση ενός δείγματος καλλιέργειας χωρίς προστασία, ενός δείγματος με τον βιολογικό παράγοντα και ενός δείγματος με προστασία από το χημικό μυκητοκτόνο του εμπορίου. Μοιάζει λοιπόν ότι η επιτυχία ή όχι του βιολογικού παράγοντα να κρίνεται σε σχέση με την επίδοση του χημικού μυκητοκτόνου που χρησιμοποιείται ως μέτρο σύγκρισης (Kleinman, 2003:84). Ανάλογη με τον πειραματικό σχεδιασμό είναι και η διατύπωση των επιστημονικών δημοσιεύσεων καθώς διεξάγονται συγκριτικά πειράματα μεταξύ ανταγωνιστικών μυκητοκτόνων, οι δημοσιεύσεις περιγράφουν ακριβώς αυτές τις συγκρίσεις και ορίζουν τα αποτελέσματα πάντοτε σε σχέση με κάτι άλλο (Kleinman, 2003:85). Με αυτό τον τρόπο το ήδη υπάρχων χημικό μυκητοκτόνο Metalaxyl χρησιμοποιείται ως μέτρο σύγκρισης αλλά και ως εργαλείο, διότι η χρήση του μπορεί να μας βοηθά να συνάγουμε συμπεράσματα σχετικά με το είδος της ασθένειας. Κατά κάποιο τρόπο αντιλαμβάνονται το Metalaxyl ως συμπυκνωμένη ιστορία την οποία χρησιμοποιούν ώστε να εξελίξουν το UW85. Εκμεταλλεύονται την υποστήριξη δηλαδή την χρηματοδότηση που είχε η χημική βιομηχανία και την εμπειρία που έχει προκύψει ώστε να ενισχύσουν την δική τους έρευνα (Kleinman, 2003:86).

Το κρισιμότερο χαρακτηριστικό κατά την γνώμη μας είναι ότι η Handelsman επιμένει σε μια εμπορική δικαιολόγηση και νομιμοποίηση του UW85 πάντα σε σχέση με τα χημικά. Ένα βασικό επιχείρημα είναι ότι η εξέλιξη της έρευνας θα οδηγήσει σε ένα εμπορικό προϊόν το οποίο θα κοστίζει λιγότερο από τα χημικά. Επίσης η σοδειά που θα της έχει χορηγηθεί βιολογικό μυκητοκτόνο θα προτιμηθεί για να χρησιμοποιηθεί ως τρόφιμο από αυτή που θα έχει το χημικό σκεύασμα (Kleinman, 2003:87). Από όλα τα παραπάνω γίνεται προφανές ότι ένα εργαστήριο σαν αυτό της Handelsman παρότι είναι πανεπιστημιακό και δεν είναι κερδοσκοπικό, εντούτοις ως θεμέλιο της επιχειρηματολογίας είτε σε δημοσιεύσεις, είτε σε αιτήσεις χρηματοδοτήσεων χρησιμοποιεί την οικονομία, τα πιθανά οφέλη, την μείωση του κόστους. Όλα μεταφράζονται στην γλώσσα της οικονομίας. Λόγου χάρη μια μεταδιδόμενη ασθένεια σε καλλιέργειες μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση του κόστους διατροφής με πιθανά θύματα τα φτωχότερα στρώματα. Εν ολίγοις σε μια κοινωνία που κυριαρχεί το πνεύμα της αγοράς είναι δεδομένο ότι κάθε πτυχή της κοινωνίας λογίζεται και νοηματοδοτείται με όρους εμπορευματικής αξίας. Έτσι λοιπόν ένα εργαστήριο για να έχει νόημα και πιθανότητες επιτυχίας η έρευνα που ασκεί, αυτή πρέπει να μεταφραστεί στην γλώσσα της αγοράς. Αυτό δεν γίνεται τεχνητά και επιτηδευμένα. Ο επιστήμονας δεν είναι ούτε θύμα είναι ούτε θύτης. Δεν προσπαθεί με πλάγιους τρόπους να πάρει μια επιδότηση. Όμως είναι κρίσιμο να καταλάβουμε ότι δίνοντας έμφαση στον ρόλο που έχουν οι καλλιέργειες τριφυλλίου στην οικονομία της πολιτείας, προσδίδεται βαρύτητα και σημασία στην έρευνα. Επίσης αν δεν είχε

τόσο μεγάλη σημασία στην οικονομία, η ασθένεια των καλλιεργειών δεν θα είχε το ίδιο κόστος. Το πρόβλημα ορίζεται ως τέτοιο όταν έχει οικονομικό κόστος και το οικονομικό κόστος αποτελεί την κύρια έκφραση των προβλημάτων που αντιμετωπίζει η σύγχρονη κοινωνία. Κάθε πρόβλημα μεταφράζεται σε οικονομικό κόστος. Τα εργαστήρια μπαίνουν μέσα στην αγορά και διεκδικούν ρόλο, διότι θέλουν να προσφέρουν λύσεις σε προβλήματα. Αυτές οι λύσεις για να έχουν θέση στην αγορά πρέπει να είναι ανταγωνιστικά προϊόντα, πρέπει δηλαδή να έχουν χαμηλό κόστος παραγωγής και όσο το δυνατό υψηλότερη τιμή πώλησης για την επίτευξη μεγαλύτερου ποσοστού κέρδους. Η πανεπιστημιακή έρευνα δεν μπορεί να είναι ανεξάρτητη ή αυτόνομη από την κοινωνία άρα λοιπόν και από το πνεύμα της αγοράς. Αυτό δεν σημαίνει ότι οι ερευνητές λειτουργούν ντε φάκτο ως επιχειρηματίες αλλά ό,τι λογίζεται ως πρόβλημα και ως έρευνα που απαιτείται για την επίτευξη λύσης, έχει πάντα μια χρηματοοικονομική μετάφραση.

Δυο παραδείγματα σχετικά με την έμμεση επίδραση της αγοράς στην έρευνα.

Θέλοντας να υπογραμμίσει το γεγονός ότι το πνεύμα της αγοράς και οι εμπορευματικές σχέσεις διαμορφώνουν με έμμεσο τρόπο την έρευνα, ο Kleinman, δίνει δυο συγκεκριμένα παραδείγματα. Η παραγωγή εσπεριδοειδών αποτέλεσε στο παρελθόν ένα πεδίο σύγκρουσης μεταξύ χημικής βιομηχανίας και βιολογικού ελέγχου. Αναλύοντας αυτό το παράδειγμα αναδεικνύεται ο τρόπος με τον οποίο η βιομηχανία μπορεί να επηρεάσει άμεσα και έμμεσα την έρευνα (Kleinman, 2003:75-79). Ο άμεσος τρόπος έχει να κάνει με το γεγονός ότι η βιομηχανία χρηματοδοτούσε ευθέως την έρευνα και σαν άλλος πάτρωνας έθετε την ερευνητική ατζέντα και τα όρια της έρευνας. Χρειάζεται να διευρύνουμε την ανάλυση ώστε να αναδειχθούν και άλλοι τρόποι με τους οποίους η βιομηχανία διαμορφώνει την έρευνα καθοριστικά αλλά με έμμεσο τρόπο. Σε αυτή την περίπτωση δομικοί παράγοντες όπως η οικονομία της αγοράς και τα χαρακτηριστικά της έπαιξαν ρόλο. Η εξωτερική εμφάνιση ενός προϊόντος, σε αυτή την περίπτωση των εσπεριδοειδών, είναι καθοριστικός παράγοντας για την πώληση του. Μπορεί ένα πορτοκάλι να είναι κατάλληλο προς βρώση και υγιεινό, όμως αισθητικά είτε λόγω χρώματος είτε λόγω στιγμάτων, να κρίνεται ως ακατάλληλο προς πώληση, καθώς λόγω εμφάνισης και μόνο, οι καταναλωτές δεν θα το προτιμούν. Αυτό το ζήτημα προέκυψε με τον βιολογικό έλεγχο των παρασίτων στην αγροτική παραγωγή όταν μέσα από την διαφήμιση και τις ανάγκες της αγοράς, η βιομηχανία έμμεσα διαμόρφωσε την έρευνα στην εντομολογία, καθώς στράφηκε στην εξεύρεση εντόμων τα οποία όχι μόνο θα ελέγχουν τον πληθυσμό των παρασίτων αλλά και θα διατηρούν τα αισθητικά στάνταρ που καθιστούν ένα προϊόν κατάλληλο για πώληση. Έτσι ένα κρίσιμο κριτήριο στην έρευνα τέθηκε από την αγορά και όχι από την υπόδειξη ενός χρηματοδότη (Kleinman, 2003:75-76).

Μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο η έκρηξη της χημικής βιομηχανίας και η γενναιόδωρη υποστήριξη της κυβέρνησης των ΗΠΑ στα εντομοκτόνα απειλούσαν την έρευνα πάνω στον βιολογικό έλεγχο. Αυτός βέβαια αποτελούσε ένα άμεσο και ευθύ τρόπο παρέμβασης στην έρευνα. Όμως παρότι τα εντομοκτόνα απαιτούσαν περισσότερο έλεγχο και σχεδιασμό και πολλές φορές τα παράσιτα γίνονταν ανθεκτικότερα και έπρεπε να παραχθούν νέα χημικά εντούτοις, επειδή ικανοποιούσαν τις αισθητικές απαιτήσεις της βιομηχανίας και της αγοράς, επιλέγονταν από τους παραγωγούς. Αυτό οδήγησε τους εντομολόγους να ζητήσουν χαλάρωση των αισθητικών κριτηρίων (Kleinman, 2003:77). Ήταν όμως αυτό το πλαίσιο και οι κατευθύνσεις που διαμόρφωσαν την πρακτική τόσο των επιστημόνων όσο και των παραγωγών. Για να αλλάξουν αυτά, ο Kleinman θεωρεί, ότι πρέπει να συμβεί κάτι τόσο ριζικό σαν κάποιου είδους κρίση, ώστε συλλογικά καταναλωτές, παραγωγοί, επιστήμονες να αλλάξουν τα κριτήρια τους και τις επιθυμίες τους (Kleinman, 2003:78).

Μια άλλη έμμεση και απρόσμενη επιρροή της αγροχημικής βιομηχανίας στην έρευνα για τον βιολογικό έλεγχο είχε να κάνει με την αποτυχία του εντομοκτόνου DDT. Αν και τα εντομοκτόνα ικανοποιούσαν τις ανάγκες της βιομηχανίας και της αγοράς, η χρήση του DDT ανέδειξε την σημασία των φυσικών εχθρών σε ένα οικοσύστημα καθώς και τα όρια των δυνατοτήτων των εντομοκτόνων. Το πρόβλημα που προέκυψε είχε να κάνει με το γεγονός ότι η χρήση του DDT εξόντωνε όχι μόνο τα παράσιτα αλλά και τους φυσικούς τους εχθρούς, αφήνοντας έτσι το πεδίο ανοικτό ώστε όταν ανέκαμπταν τα παράσιτα αυτό να γίνεται με εκρηκτικό τρόπο και να χρειάζεται η εισαγωγή εντόμων φυσικών εχθρών εκ νέου στο οικοσύστημα. Με αυτά τα δυο παραδείγματα ο Kleinman προσπαθεί να δείξει πως διαμορφώθηκε ο χαρακτήρας της έρευνας. Από τη μια δείχνει πως η επιστημονική επιτυχία καθορίστηκε έμμεσα μέσα από την εμπορευματική λογική και από την άλλη πως ένα εντομοκτόνο (DDT) αποτέλεσε ένα χρήσιμο εργαλείο για την ανάδειξη της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας του βιολογικού ελέγχου (Kleinman, 2003:79).

2.4 Ένας άλλος τρόπος επιρροής της βιομηχανίας στην έρευνα. Πως η βιολογία μεταμορφώνεται από την χρήση εργαστηριακών υλικών εμπορικά κατασκευασμένων.

Μπορεί η βιομηχανία να αλλάξει τον χαρακτήρα και την φύση της επιστήμης της βιολογίας; Μια τέτοια ερώτηση ίσως μοιάζει εξεζητημένη, ο Kleinman όμως καταφέρνει να δείξει, με ένα τρόπο που προκαλεί έκπληξη, ότι αυτή η ερώτηση δεν είναι μόνο νόμιμη αλλά έχει και καταφατική απάντηση. Θεωρείται δεδομένο ότι ένα εργαστήριο για να λειτουργήσει πρέπει να έχει πρόσβαση σε εργαστηριακό εξοπλισμό. Πέρα από τις διαμάχες που έχει προκαλέσει στην φιλοσοφία της

επιστήμης η χρήση και η αξία των επιστημονικών οργάνων, όπως κατά πόσο τα επιστημονικά όργανα επεκτείνουν τις αισθήσεις μας, κατά πόσο η παρατήρηση προϋποθέτει την θεωρία ή εάν δικαιολογείται κάποιος σκεπτικισμός απέναντι στις παρατηρήσεις μέσω οργάνων, εντούτοις υπάρχει και μια άλλη πτυχή στην σχέση έρευνας και επιστημονικών οργάνων. Πως ένα ερευνητικό εργαστήριο μοριακής βιολογίας τροφοδοτείται με τα κατάλληλα όργανα; Πως επιλέγονται; Ποιος τα παράγει; Ποιες σχέσεις διαμορφώνονται μεταξύ κατασκευαστών και εργαστηρίων; Είναι η αξιοπιστία τους δεδομένη; Στο παρελθόν τα όργανα κατασκευάζονταν κατά παραγγελία ενώ στην πορεία απέκτησαν ένα χαρακτήρα μαζικής παραγωγής. Η τυποποίηση και η μαζική παραγωγή γίνεται καθεστώς τον 20ο αιώνα, περίοδος όπου η βιομηχανία κυριαρχεί στην παραγωγή αλλά και στην διάθεση των επιστημονικών οργάνων. Όπως γίνεται προφανές η μαζική παραγωγή ενός οργάνου ομογενοποιεί την έρευνα. Αυτό μπορεί να έχει θετικές συνέπειες, όπως ένα κοινό μέτρο σύγκρισης της έρευνας μεταξύ διαφορετικών εργαστηρίων, μπορεί να επιταχύνει την έρευνα κλπ. Όμως προκύπτουν και ζητήματα όπως, εάν και πόσο ο κατασκευαστής διαμορφώνει την έρευνα. Σε όλα τα ερευνητικά εργαστήρια βιολογίας παρά τις διαφορετικές κατευθύνσεις που μπορεί να έχουν, μοιράζονται ως κοινό τις τεχνικές της μοριακής βιολογίας που χρησιμοποιούν. Η τυποποίηση αυτών των οργάνων είναι γεγονός ότι έχει επιταχύνει την έρευνα. Το θέμα της ταχύτητας είναι κρίσιμο στα εργαστήρια και μάλιστα νέες τεχνικές που μπορεί να επιταχύνουν την έρευνα έχουν μεγάλη αναγνώριση στον χώρο. Οι εταιρίες παραγωγής εργαστηριακών οργάνων διαφημίζουν τα προϊόντα τους σε επιστημονικά περιοδικά δίνοντας έμφαση στον γεγονός ότι κάνουν την έρευνα αποδοτικότερη. Σε λιγότερο χρόνο προσφέρουν περισσότερα αποτελέσματα (Kleinman, 2003:90-91).

Είναι γεγονός ότι στις σπουδές επιστήμης έχουν υπάρξει διάφορες προσεγγίσεις πάνω στην σχέση έρευνας και οργάνων, από τους Latour και Woolgar που ισχυρίζονται ότι τα παρατηρήσιμα φαινόμενα συνίστανται στην υλική ρύθμιση του εργαστηρίου, στους Clarke και Fujimura που τονίζουν τον ενοποιητικό και συνδετικό χαρακτήρα που προσδίδει η τυποποίηση των οργάνων μεταξύ των εργαστηρίων (Kleinman, 2003:91). Ο Kleinman όμως θέτει ένα κρίσιμο ερώτημα το οποίο παραβλέπεται από τις παραπάνω προσεγγίσεις. Ποιες είναι οι σχέσεις που διαμορφώνονται μεταξύ των εταιριών που κατασκευάζουν τα όργανα και των ερευνητικών εργαστηρίων; Το ερώτημα όπως γίνεται αντιληπτό τίθεται στα πλαίσια της γενικότερης προβληματικής του σχετικά με το ρόλο της ευρύτερης δομής και πλαισίου που διαμορφώνει την έρευνα. Μια κρίσιμη πτυχή των σχέσεων μεταξύ βιομηχανίας και πανεπιστημίου θα μπορούσε να είναι λοιπόν οι σχέσεις εξάρτησης και ασυμμετρίας μεταξύ εργαστηρίων και προμηθευτών των οργάνων (Kleinman, 2003:92).

Η αγορά επιστημονικών οργάνων στις επιστήμες της ζωής.

Το 1953 οι J. Watson και F. Crick διατύπωσαν την πρόταση ότι τα γονίδια είναι κατασκευασμένα από το DNA που περιέχει τις πληροφορίες σχετικά με την γενετική αντιγραφή και την σύνθεση πρωτεϊνών. Αυτή η πρόταση θεωρείται ως απαρχή μιας αντίληψης σχετικά με τις επιστήμες της ζωής που τονίζει την σπουδαιότητα της βιοχημικής πληροφορίας. Από την δεκαετία του '50, με αποκορύφωμα την δεκαετία του '70 όπου και κατέστη δυνατή η γενετική τροποποίηση μέσω τεχνικών rDNA, η μοριακή βιολογία κυριάρχησε στις επιστήμες της ζωής. Στο μεσοδιάστημα την δεκαετία του '60 ανακαλύφθηκε μια πολύ σπουδαία τεχνική για την μοριακή βιολογία όπου με την χρήση ενζύμων κατέστη δυνατό το κόψιμο και η ένωση του DNA (Kleinman, 2003:93-94). Η εξέλιξη ήταν αλματώδης και ήδη κατά την δεκαετία του '80 για τις παραπάνω τεχνικές είχαν διαμορφωθεί πρωτόκολλα που ακολουθούνταν σταθερά. Αυτό είχε σαν συνέπεια αυτές οι τεχνικές να θεωρούνται τεχνικές ρουτίνας που δεν χρειάζονται εξειδίκευση για να πραγματοποιηθούν. Ο ίδιος ο Kleinman στο εργαστήριο είχε διδαχθεί και εκτελούσε τυποποιημένες χημικές αναλύσεις. Η τυποποίηση των τεχνικών είναι προφανές ότι προϋποθέτει την τυποποίηση των οργάνων. Αποτέλεσμα αυτού του φαινομένου ήταν η δραστική αύξηση της προμήθειας υλικών και οργάνων (από το 1972 μέχρι 1992 διπλασιασμός των μηχανών και τριπλασιασμός του εξοπλισμού) (Kleinman, 2003:94).

Αναδύεται έτσι μια πολύ σημαντική και μεγάλη αγορά, η αξία της οποίας σε παγκόσμιο επίπεδο εκτιμάται σε 1,5 δις δολάρια (στα μέσα του '90). Τα έξοδα των ακαδημαϊκών εργαστηρίων από 200 εκατομμύρια το 1983, διπλασιάστηκαν μετά από μια δεκαετία. Στα τέλη της δεκαετίας του '90 ο μεγαλύτερος παραγωγός εξοπλισμού για εργαστήρια βιολογίας ήταν η LDI με ετήσιες πωλήσεις στα 320 εκατομμύρια δολάρια. Οι αμέσως επόμενες εταιρίες Promega και Strategene είχαν πωλήσεις μόλις στα 60 και 45 εκατομμύρια. Σε αυτό το σημείο θα μπορούσαμε να διακρίνουμε και μια τάση κυριαρχίας στην αγορά από την LDI, με ό,τι συνέπειες έχει το ιδιωτικό μονοπώλιο. Οι αναφορές του Kleinman περί έμμεσης διαμόρφωσης του επιστημονικού πεδίου της βιολογίας από την ευρύτερη δομή, θεωρώ ότι ενισχύεται ιδιαίτερα σε μια περίπτωση ιδιωτικού μονοπώλιου. Το μόνο σίγουρο είναι ότι παγιώνεται σταδιακά η τάση οι επιστήμονες να στρέφονται σε εμπορικές εταιρίες για την προμήθεια του εξοπλισμού τους, που είναι απαραίτητος για την άσκηση της επιστήμης τους, καθιστώντας τους άμεσα εξαρτημένους από αυτές (Kleinman, 2003:95).

Τα μαύρα κουτιά στα εργαστήρια.

Ένα παράδειγμα που αναδεικνύει την εξάρτηση των ερευνητικών εργαστηρίων από ιδιωτικές κερδοσκοπικές εταιρίες και του τρόπου που αυτή επηρεάζει την έρευνα, αφορά το γεγονός ότι πολλά από τα ερευνητικά εργαλεία έχουν μετατραπεί σε μαύρα κουτιά τα οποία οι επιστήμονες που τα χρησιμοποιούν θεωρούν ως δεδομένο ότι δουλεύουν σωστά. Μάλιστα σε περίπτωση αποτυχίας οι επιστήμονες εξετάζουν αρχικά ένα πλήθος παραγόντων όπως η μόλυνση του δείγματος, λάθος χειρισμοί, εν ολίγοις εξετάζονται πρώτα σφάλματα στο επίπεδο του εργαστηρίου ενώ σχεδόν αποκλείεται η ανεπάρκεια του εξοπλισμού και του πρωτοκόλλου. Στα εργαστήρια μοριακής βιολογίας, όπως προαναφέραμε, έχει παγιωθεί τόσο η τυποποίηση του εξοπλισμού, όσο και του πρωτοκόλλου. Αυτό έχει σαφέστατα βελτιώσει πολλές φορές την ταχύτητα και την ακρίβεια των αποτελεσμάτων. Από την άλλη όμως έχει αναδυθεί ως αναγκαία συνθήκη η προμήθεια του τυποποιημένου εξοπλισμού από ιδιωτικές εμπορικές εταιρίες. Τα εργαστήρια λοιπόν λαμβάνουν τον εξοπλισμό ως δεδομένο και πολλές φορές ως ένα μαύρο κουτί. Οι επιστήμονες δεν γνωρίζουν τον μηχανισμό λειτουργίας του εξοπλισμού, δεν μπορούν να επέμβουν σε αυτά και επαφίενται σε τρίτους, τους τεχνικούς της βιομηχανίας, να τους επιλύουν τυχόν προβλήματα, όλα αυτά αν μη τι άλλο διαμορφώνουν την πρακτική στα εργαστήρια μοριακής βιολογίας. Εάν ένα εργαστήριο επιθυμεί να ακολουθήσει μια ερευνητική πρακτική εκτός τυποποίησης, που δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί με τον υφιστάμενο εμπορικό εξοπλισμό, τότε μπορεί είτε να κατασκευάσει τον εξοπλισμό (κάτι σχεδόν αδύνατο), είτε να αναθέσει την κατασκευή κατά παραγγελία (κάτι εξαιρετικά δαπανηρό). Όπως είδαμε και παραπάνω στην πράξη ένα εργαστήριο που έχει περιορισμένους πόρους, δεν έχει εναλλακτικές και εξαναγκάζεται να ακολουθήσει την έρευνα που μπορεί να αντέξει οικονομικά. Έχουμε λοιπόν από τη μια, στην πράξη καθορισμό της έρευνας από τους οικονομικούς παράγοντες. Ενώ από την άλλη, τα εργαστήρια είναι εξαρτημένα από τις εταιρίες που κατασκευάζουν και προμηθεύουν τον εξοπλισμό. Εφόσον ο εξοπλισμός έχει μετατραπεί σε ένα μαύρο κουτί, οι κατασκευάστριες εταιρίες υπό μια έννοια βρίσκονται μέσα στο εργαστήριο και την ερευνητική διαδικασία καθώς ο εξοπλισμός ως μαύρο κουτί εμπεριέχει γνώση που δεν κατέχουν οι ερευνητές. Η γνώση και η τεχνολογία που συμπυκνώνεται εντός του μαύρου κουτιού, είναι ξένη προς την κοινότητα των ερευνητών όμως την ίδια στιγμή αποτελεί και προϋπόθεση της έρευνας τους. Με αυτό τον τρόπο έμμεσα καθορίζεται η έρευνα και η πρακτική στα εργαστήρια βιολογίας, από τις κατασκευάστριες εταιρίες (Kleinman, 2003:106-107).

Οι εταιρίες κατασκευής και προμήθειας εξοπλισμού στα εργαστήρια μοριακής βιολογίας έχουν και άλλους τρόπους εισόδου στα εργαστήρια καθώς έχουν αναπτύξει προϊόντα τα οποία

επίσης πωλούν στα εργαστήρια και τα οποία είναι πλέον αποδεκτά ως μέρος της ερευνητικής πρακτικής. Αυτά είναι έτοιμα κιτ, δηλαδή πακέτα αναλύσεων που πραγματοποιούν μια τυποποιημένη διαδικασία όπως κλωνοποίηση DNA, ή απομόνωση γενετικού υλικού κλπ. Σκοπός αυτών είναι να συμβάλλουν στην αύξηση της αποδοτικότητας και αξιοπιστίας των τυποποιημένων διαδικασιών. Είναι κατασκευασμένα ώστε να αποτελούν μέρος αυτών των διαδικασιών και να τις επιταχύνουν. Πολλοί όμως από τους επιστήμονες συμπεριλαμβανομένης και της Handelsman εγείρουν ένα ζήτημα διαφορετικό από την οικονομική εξάρτηση και ασυμμετρία. Η διάδοση της χρήσης αυτών των κιτ έχει αποτελέσει ανασταλτικό παράγοντα στην επιστημονική εκπαίδευση νέων επιστημόνων και στην ικανότητα τους να επιλύουν προβλήματα. Έχουν εξελιχθεί και αυτά σε κάποιου είδους μαύρα κουτιά. Τα κιτ έχουν διαδοθεί σχετικά πρόσφατα, οπότε παλαιότεροι επιστήμονες δεν τα χρησιμοποιούσαν και μπορούν να έχουν ένα μέτρο σύγκρισης σε σχέση με το παρόν. Πολλοί από τους νέους επιστήμονες ακολουθώντας πιστά τις οδηγίες χρήσης παράγουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Το κρίσιμο ζήτημα όμως είναι ότι στην πραγματικότητα δεν γνωρίζουν τι κάνουν, δεν αντιλαμβάνονται τις διεργασίες που λαμβάνουν χώρα εντός του μαύρου κουτιού και κυριότερα δεν μπορούν να αντιληφθούν εάν κάτι δεν πάει καλά ή πως να λύσουν ένα πρόβλημα που μπορεί να προκύψει (Kleinman, 2003:107). Ακολουθώντας απλώς πιστά τις οδηγίες δεν σημαίνει ότι θα λάβει κανείς το επιθυμητό αποτέλεσμα. Εάν δεν γνωρίζει ο ερευνητής που “τρέχει” το κιτ τους περιορισμούς και τις ιδιαιτερότητες που μπορεί να έχει μια ανάλυση, μπορεί να λάβει ή να ερμηνεύσει εσφαλμένα τα αποτελέσματα ή να μην λάβει αποτελέσματα καν. Το ζήτημα που προκύπτει είναι ότι σε περίπτωση που κάνει ένας επιστήμονας μια ανάλυση χωρίς τη βοήθεια κιτ, τότε οφείλει να ακολουθήσει αυστηρά όλα τα βήματα που προβλέπει το πρωτόκολλο, να λάβει υπόψη του όλες τις παραμέτρους και να κατανοεί την σημασία κάθε βήματος. Με την χρήση του κιτ όμως, το οποίο υποκαθιστά μέρος της διαδικασίας και ενσωματώνει-εμπεριέχει-συμπυκνώνει μέρος της διαδικασίας, μπορεί να αγνοήσει μέρος του πρωτοκόλλου (Kleinman, 2003:108).

Ένα κρίσιμο ζήτημα που προκύπτει είναι ότι η εργαλειακή χρήση των κιτ και ο χαρακτήρας τους ως ένα μαύρο κουτί στην διαδικασία της έρευνας, μπορεί να οδηγήσει σε λάθος υποθέσεις και λανθασμένα συμπεράσματα από τον ερευνητή, ακόμα και αν το κιτ έχει δουλέψει με το ενδεδειγμένο τρόπο. Ο στόχος να μπορεί να χρησιμοποιήσει ο κάθε ερευνητής τα κιτ ακόμα και αν είναι αρχάριος και μη εξειδικευμένος, αναδεικνύεται ιδιαίτερα προβληματικός καθώς η έλλειψη εξειδίκευσης και η άγνοια των διαδικασιών που συντελούνται εντός του μαύρου κουτιού είναι δυνατό να οδηγήσει στην αδυναμία των ερευνητών να ερμηνεύσουν τα αποτελέσματα. Μπορεί να οδηγήσει σε διαφορετικά συμπεράσματα μεταξύ των ερευνητών ακόμα και διαφορετικές αναγνώσεις της ίδιας διαδικασίας (Kleinman, 2003:111)

Συνέπεια των παραπάνω στους άπειρους ερευνητές είναι η άγνοια, στους παλαιότερους όμως είναι ο κίνδυνος της αδιαφορίας. Από την άλλη μέρος της επιτυχίας των κιτ είναι ακριβώς αυτό. Το γεγονός δηλαδή ότι εάν κανείς ακολουθήσει τις οδηγίες, δεν είναι απαραίτητο να καταλαβαίνει τι ακριβώς συμβαίνει, το κιτ απλά δουλεύει και παράγει αποτελέσματα ταχύτερα (Kleinman, 2003:109). Συμπυκνώνει γνώση και πρακτική ώστε να προσφέρει στους νέους ερευνητές ένα τυποποιημένο εργαλείο που επιταχύνει την έρευνα απαλλάσσοντας τους από πολύωρες διαδικασίες. Θα μπορούσαμε να διακρίνουμε σε αυτές τις διαδικασίες την κουλτούρα του εμπορίου και της βιομηχανίας. Η τυποποίηση της έρευνας γίνεται για λόγους επιστημονικής καθαρότητας ή για την επιτάχυνση της; Είναι η τυποποίηση της έρευνας ανάλογη με την τυποποίηση της παραγωγής; Ακόμα και αν το πρωτόκολλο των διαδικασιών εξασφαλίζει στην ερευνητική διαδικασία καθαρότητα των αποτελεσμάτων και αποδοχή από την κοινότητα, η χρησιμοποίηση των κιτ αν και επιταχύνει την έρευνα θεωρείται έγκυρη διαδικασία που ενισχύει ή διακινδυνεύει τα αποτελέσματα και την ποιότητα της έρευνας; (Kleinman, 2003:110)

Σε αυτό το σημείο μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι η τυποποίηση της έρευνας και η τήρηση του πρωτοκόλλου ανήκει σε διαφορετικό πνεύμα και κουλτούρα από την τυποποίηση της παραγωγής που στόχο έχει την επιτάχυνση της παραγωγής. Η τυποποίηση της έρευνας εάν γίνεται με στόχο την εξασφάλιση της αποδοχής και την διασφάλιση κοινών προτύπων στην κοινότητα δεν συνάδει με την αύξηση της παραγωγής και την επιτάχυνση της έρευνας. Η επιτάχυνση της έρευνας ανήκει στην κουλτούρα του εμπορίου και της βιομηχανικής παραγωγής. Όταν ένα εργαστήριο επιθυμεί την επιτάχυνση της έρευνας αυτό ισοδυναμεί με την επιθυμία για αύξηση της παραγωγής προϊόντων προς πώληση. Παρόλα αυτά είναι γεγονός ότι οι απαιτήσεις για μια δημοσίευση είναι τόσο αυξημένες που ωθούν στην επιτάχυνση της έρευνας ώστε να δημοσιεύσει κανείς σε ένα εύλογο χρονικό διάστημα. Αυτή η συμπεριφορά έχει να κάνει βέβαια και με τον ανταγωνισμό μεταξύ των ερευνητών. Όσο πιο γρήγορα ολοκληρώσει κανείς το διδακτορικό του, όσο περισσότερες δημοσιεύσεις έχει, τόσο περισσότερες πιθανότητες έχει να απασχοληθεί μόνιμα σε ένα εργαστήριο ή ένα πανεπιστήμιο. Από την άλλη η Handelsman εντοπίζει ως κύριο πρόβλημα ότι τα κιτ έχουν ένα χαρακτήρα μαύρου κουτιού και όχι το γεγονός ότι παράγονται από την βιομηχανία εμπορικά. Όπως και να έχει όμως είναι αδιαμφισβήτητο ότι η καθιέρωση της χρήσης κιτ στην έρευνα αλλάζει τον χαρακτήρα της έρευνας, απαιτεί διαφορετικές ικανότητες από τους ερευνητές και σε έσχατη ανάλυση, παράγει διαφορετική γνώση. Η σύγχρονη επιστήμη διαμορφώνεται καθοριστικά από τα εμπορικά παραγόμενα τυποποιημένα ερευνητικά εργαλεία. Το όριο, η διαχωριστική γραμμή μεταξύ κουλτούρας εμπορίου και επιστήμης τείνει να εξαλειφθεί (Kleinman, 2003:111-112).

Συγκρούσεις δυο διαφορετικών κόσμων.

Πέρα από τον εξοπλισμό ως μαύρο κουτί στην έρευνα, ο Kleinman αναδεικνύει μέσα από ένα στιγμιότυπο από την εμπειρία του στο εργαστήριο, έναν ακόμα τρόπο με τον οποίο με τον οποίο αλληλεπιδρά ο κόσμος του εμπορίου με το επιστημονικό εργαστήριο. Εξαιτίας του υψηλού κόστους του εξοπλισμού, πολλά εργαστήρια που δεν μπορούν να τον αγοράσουν, επιλέγουν να στείλουν δείγματα σε ιδιωτικές εταιρίες που έχουν τον κατάλληλο εξοπλισμό ώστε να κάνουν τις αναλύσεις και να πληρωθούν με το κομμάτι. Η ανάλυση των λιπαρών οξέων (fatty acid analysis) είναι σύνηθες να γίνεται με αυτό τον τρόπο. Μια τέτοια ανάθεση, από το εργαστήριο Handelsman σε μια ιδιωτική εταιρία, οδήγησε σε μια ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα αντιπαράθεση που αναδεικνύει τις διαφορετικές αξίες και αντιλήψεις που έχουν ο κόσμος του εμπορίου και ένα επιστημονικό εργαστήριο και κυρίως την εξάρτηση και την έλλειψη ισχύος που έχει το εργαστήριο σε μια τέτοια αντιπαράθεση (Kleinman, 2003:96)

Η ανάλυση λιπαρών οξέων είναι μια πολύ χρήσιμη τεχνική με μεγάλο πλήθος εφαρμογών. Όμως εξαιτίας του υψηλού κόστους όπως είπαμε πολλά εργαστήρια επιλέγουν να αναθέσουν την ανάλυση σε μια ιδιωτική εταιρία. Το κόστος των αναλύσεων καθορίζεται ξεκάθαρα με όρους αγοράς. Μέσα στα πλαίσια των εργαστηριακών ελέγχων, ένας ερευνητής του εργαστηρίου της Handelsman χρειαζόταν να εξακριβώσει εάν ορισμένα στελέχη που είχε καλλιεργήσει ήταν της οικογένειας *Bacillus cereus*. Έστειλε έτσι σε μια εταιρία ορισμένα δείγματα προς έλεγχο, τα οποία η εταιρία επιβεβαίωσε ότι ήταν στελέχη *Bacillus cereus*. Μετά από περαιτέρω μελέτη ο ερευνητής θεώρησε ότι μέσα από την ανάλυση των λιπαρών οξέων μπορούσε να έχει ισχυρές ενδείξεις για το αν το στέλεχος θα μπορούσε να παράγει το αντιβιοτικό zwittermicin A που είναι και το ζητούμενο για τα μυκητοκτόνα (Kleinman, 2003:98). Σύμφωνα με το σκεπτικό του η έρευνα θα μπορούσε να αποδειχθεί ιδιαίτερα σημαντική. Ο ερευνητής είχε την φιλοδοξία ότι επιπλέον αναλύσεις θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε ένα πιο αποδοτικό τρόπο για την εξεύρεση νέων παραγόντων (agents) για τον βιολογικό έλεγχο. Η αξία του μηχανήματος όμως ισοδυναμούσε περίπου με το 1/5 του ετήσιου προϋπολογισμού του εργαστηρίου, οπότε έπρεπε να προσεγγίσουν και πάλι ιδιωτικές εταιρίες να το κάνουν. Ένας άλλος ερευνητής του εργαστηρίου που παρακολουθούσε εκείνη την περίοδο ένα σεμινάριο που επιχορηγούσε μια εταιρία κατασκευής εξοπλισμού και που έκανε αναλύσεις κατά παραγγελία, εκτιμούσε ότι θα μπορούσε να αναλάβει τις απαιτούμενες αναλύσεις είτε δωρεάν είτε πολύ φθηνά, δεδομένου ότι αυτές θα αφορούσαν επιστημονικές δημοσιεύσεις και όχι την βιομηχανία. Η απάντηση της εταιρίας ήταν αρνητική, όμως σαν ένδειξη καλής θέλησης προσφέρθηκαν να κάνουν δωρεάν ανάλυση σε τέσσερα στελέχη. Οι απαντήσεις σε αυτές τις αναλύσεις ήταν θετικές καθώς ο ερευνητής διαπίστωσε ότι τα στελέχη του *Bacillus cereus* που

παρήγαγαν το αντιβιοτικό zwittermicin A είχαν το συγκεκριμένο προφίλ λιπαρών οξέων. Με βάση αυτές τις αναλύσεις κρίθηκε από το εργαστήριο ότι, παρά το κόστος, άξιζε να αναλυθούν επιπλέον είκοσι στελέχη ώστε να υπάρχει ένα ικανό δείγμα (Kleinman, 2003:99). Τα αποτελέσματα όμως αυτής της εξέτασης δεν ήταν τα αναμενόμενα καθώς έμοιαζε να υπάρχει ασυμφωνία μεταξύ των στελεχών των δειγμάτων και του στελέχους που στάλθηκε ως έλεγχος, κάτι που καθιστούσε τα αποτελέσματα αδιάφορα. Χωρίς να μπούμε σε τεχνικές λεπτομέρειες, ο ερευνητής καλοπροαίρετα επικοινωνήσε με την εταιρία με σκοπό να διακριβωθεί αν και ποιος έκανε λάθος. Η εκτίμηση του ήταν, με βάση τα αρχεία του, ότι το πρόβλημα ήταν από την μεριά της εταιρίας. Η απάντηση που έλαβε όμως ήταν απόλυτη. Η εταιρία δεν θα μπορούσε να έχει κάνει κάποιο λάθος. Ο ερευνητής απέστειλε τότε ένα γράμμα στην εταιρία λέγοντας ότι δεδομένων των αποτελεσμάτων είτε κάτι δεν έγινε σωστά, οπότε πρέπει να επαναληφθεί η ανάλυση, είτε η ανάλυση δεν είναι τόσο αξιόπιστη όσο θεωρείται, οπότε σε αυτή την περίπτωση πρέπει να ενημερωθεί η κοινότητα ώστε να είναι πιο επιφυλακτική (Kleinman, 2003:100).

Αυτές οι θέσεις προκάλεσαν αντιπαράθεση μεταξύ της εταιρίας και του εργαστηρίου. Στην απάντηση της η εταιρία ισχυρίστηκε ότι στην ουσία ο στόχος του ερευνητή ήταν απλώς να ξανακάνει τις αναλύσεις δωρεάν παρότι ήδη το εργαστήριο είχε επωφεληθεί από την πρώτη προσφορά της εταιρίας. Μάλιστα αναφέρει, θα λέγαμε με εριστικό τρόπο, ότι η εταιρία χάρισε 494\$ γιατί θεωρούσαν πως ο ερευνητής σαν “φυτοπαθολόγος θα είχε λίγα χρήματα αλλά θα ήταν ωραίος τύπος”. Κλείνοντας στο ίδιο ύφος κατηγορεί τον ερευνητή ότι στην ουσία εκβιάζει την εταιρία απειλώντας να μιλήσει στην κοινότητα, για να κερδίσει στην πραγματικότητα κάποιες επιπλέον δωρεάν αναλύσεις. Ενώ στην περίπτωση που όντως δημοσιευθούν κριτικές στην αξιοπιστία των αναλύσεων που θα είναι επιζήμιες στις εταιρίες του, τότε αναφέρει ότι θα κινηθεί νομικά εναντίον του εργαστηρίου. Το εργαστήριο επειδή δεν είχε τα μέσα να αντιμετωπίσει την εταιρία στο δικαστήριο, δεν προχώρησε σε κανενός είδους δημοσίευση σχετικά με την αξιοπιστία των αναλύσεων (Kleinman, 2003:101).

Αυτό το πολύ ενδιαφέρον στιγμιότυπο παρουσιάζεται, ώστε να αναδειχθεί με γλαφυρό τρόπο η εξάρτηση και η ασυμμετρία στους πόρους και την ισχύ μεταξύ εργαστηρίου και εταιρίας. Έχει διαμορφωθεί μια πραγματικότητα λοιπόν κατά την οποία το εργαστήριο είναι άμεσα εξαρτημένο από την εταιρία καθώς οι αναλύσεις είναι απαραίτητες για την έρευνα αλλά και την ίδια στιγμή το κόστος αγοράς του εξοπλισμού είναι απαγορευτικό για τον προϋπολογισμό του εργαστηρίου. Επίσης οι εταιρίες που διεξάγουν τέτοιου είδους αναλύσεις είναι περιορισμένες, οπότε το εργαστήριο είναι αντιμέτωπο θα λέγαμε με μια μονοπωλιακή αγορά. Το κρίσιμο σε αυτή την περίπτωση ότι κριτήριο σε αυτές τις σχέσεις είναι οικονομικό. Το εργαστήριο όπως είδαμε είναι εξαρτημένο από τις εταιρίες και αναγκάζεται στην πράξη να πάρει συγκεκριμένες αποφάσεις. Δεν

επιλέγει να μην αγοράσει τον εξοπλισμό ώστε να τον χρησιμοποιήσει όπως θέλει, απλώς δεν μπορεί να τον αγοράσει. Δεν επιλέγει να πάει σε μια εταιρία γιατί κάνει πιο αξιόπιστες αναλύσεις αλλά πάει σε αυτήν που κάνει καλύτερη προσφορά (Kleinman, 2003:101).

Μια ακόμα σημαντική πτυχή που αναδεικνύεται από αυτή την αντιπαράθεση είναι η διαφορετική γλώσσα που χρησιμοποιούν το εργαστήριο και η εταιρία. Ο Kleinman το αναφέρει πολύ εύστοχα ως πολιτιστική σύγκρουση (culture clash) διότι δεν αφορά μόνο την γλώσσα αλλά και τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνεται ο καθένας τον κόσμο. Όταν ο ερευνητής αναφέρει στο γράμμα του πως εάν δεν έχει γίνει λάθος στην ανάλυση πρέπει να ενημερωθεί η κοινότητα για την αξιοπιστία της τεχνικής, νοηματοδοτεί ριζικά διαφορετικά αυτήν την πρόταση του. Ο επικεφαλής της εταιρίας από την άλλη, διαβάζοντας ακριβώς την ίδια πρόταση αντιλαμβάνεται ένα πλήρως διαφορετικό νόημα. Ο ερευνητής σε αυτήν την περίπτωση έχει ριζικά διαφορετικά κριτήρια, εκτιμά ότι η ακρίβεια και η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων είναι ίσως ο κρισιμότερος παράγοντας για την επιστημονική κοινότητα που βασίζει τα πορίσματα της σε τέτοιου είδους αναλύσεις. Δημοσιεύοντας κριτικές ή αστοχίες αναλύσεων και εργαστηριακών ελέγχων βοηθά την κοινότητα, καθώς η ακρίβεια και η αξιοπιστία μπορούν να συμβάλλουν στην καλή φήμη ενός επιστήμονα. Από την άλλη ένας επιχειρηματίας που κατέχει μια εταιρία παραγωγής εξοπλισμού, είναι προφανές ότι έχει διαφορετικά κίνητρα και στόχους. Μια καπιταλιστική εταιρία έχει αναγκαία ως στόχο την αναπαραγωγή του κεφαλαίου και την συσσώρευση κερδών. Για μια τέτοια εταιρία η αξιοπιστία σημαίνει αναπόδραστα περισσότερους πελάτες και περισσότερα κέρδη ενώ αντίθετα ένα πλήγμα στην αξιοπιστία θα επέφερε τεράστιες οικονομικές απώλειες. Μιλώντας με μαρξιστικούς όρους δεν αλλοτριώνεται μόνον ο εργάτης όταν εκπίπτει σε εργαλείο για την παραγωγή, αλλά αλλοτριώνεται και ο κεφαλαιοκράτης καθώς δεν μπορεί να αντιληφθεί διαφορετικά τον κόσμο και τις σχέσεις που τον διέπουν παρά μόνο ως οικονομικές σχέσεις και μάλιστα ανταγωνιστικές. Όλα κρίνονται με όρους οικονομικής κερδοφορίας. Οτιδήποτε μπορεί να οδηγήσει σε ζημίες είναι εν δυνάμει εχθρικό και κάθε συμπεριφορά έχει οικονομικά κίνητρα. Έτσι διαβάζοντας στο γράμμα του ερευνητή την παραπάνω πρόταση, δεν μπορεί να παρά να σκεφτεί ότι πέφτει θύμα εκβιασμού για οικονομικούς λόγους ή ότι μια δημοσίευση κριτικής απέναντι στις αναλύσεις της εταιρίας του θα σήμαινε την ίδια στιγμή τεράστιες οικονομικές απώλειες (Kleinman, 2003:102).

Το ενδιαφέρον είναι ότι η διαμάχη δεν έληξε μέσω της πειθούς, ούτε ανταλλάχθηκαν επιχειρήματα. Αντιθέτως η απειλή της δικαστικής διαμάχης και η ασυμμετρία των οικονομικών μεγεθών εξανάγκασαν το εργαστήριο στη σιωπή. Χωρίς να πέσουμε στην παγίδα του αναγωγισμού, ερμηνεύοντας το καθετί ως καπιταλιστικό φαινόμενο, εντούτοις εκτιμώ ότι δεν θα μπορούσαμε να ερμηνεύσουμε την διαμάχη εάν δεν λάβουμε υπόψη το ευρύτερο πλαίσιο και την δομή του σύγχρονου κόσμου. Στον σύγχρονο κόσμο κυριαρχεί η οικονομία της αγοράς, έτσι σε οποιαδήποτε

ανάλυση δεν μπορεί να παραβλεφθεί ο διαβρωτικός της ρόλος. Χωρίς λοιπόν να ανάγουμε το κάθε φαινόμενο στις καπιταλιστικές σχέσεις, εντούτοις η οικονομία της αγοράς το διαμορφώνει μέχρι ένα βαθμό. Που τίθεται αυτό το όριο; Θα απαντούσα απλώς ότι εάν δεν κυριαρχούσε η οικονομία της αγοράς θα είχαμε διαφορετική επιστήμη. Μια προσέγγιση δρώντων δικτύων δεν θα περιέγραφε ικανοποιητικά την διαμάχη εφόσον δεν προχωρούσε σε μια ανάλυση της δομής που απαντά σε ερωτήματα του τύπου: Ποιος έχει την οικονομική ισχύ; Πως την χρησιμοποιεί; Έχει το εργαστήριο και ο ερευνητής επιλογές; Ποιες είναι αυτές; Ποιοι δομικοί περιορισμοί υπάρχουν; Ποιες αξίες διαπνέουν τις πράξεις του ερευνητή και ποιες του επιχειρηματία; Υπάρχουν σχέσεις εξάρτησης, ανισότητας και επομένως κυριαρχίας; Οι οικονομικές σχέσεις αποτελούν έναν από τους βασικότερους παράγοντες που διαμορφώνουν την δομή της κοινωνίας και οι πρωταγωνιστές αυτής της διαμάχης είναι μέρος αυτής της δομής. Δεν θα μπορούσαμε λοιπόν να εξετάσουμε τις σχέσεις τους μεμονωμένα ή αποκομμένες από την ευρύτερη δομή.

2.5 Σχέσεις πνευματικής ιδιοκτησίας και πρακτικής έρευνας στο εργαστήριο.

Η εξέλιξη και η διαμόρφωση του συστήματος κατοχύρωσης πατεντών και πνευματικής ιδιοκτησίας έχει πολύ μεγάλο ενδιαφέρον και θα μπορούσε να μελετηθεί αυτοτελώς στα πλαίσια της διεύρυνσης της αγοράς και της διαμόρφωσης κατάλληλων συνθηκών για την εμπορευματοποίηση προϊόντων. Ειδικότερα σε αυτό το κείμενο μας ενδιαφέρει η κλιμάκωση μιας τάσης εμπορευματοποίησης και κατοχύρωσης πνευματικών δικαιωμάτων στα προϊόντα έρευνας στην βιολογία. Είναι γεγονός ότι ήταν ευκολότερο να κατοχυρωθεί μια ευρεσιτεχνία για ένα τεχνούργημα, μια ανθρώπινη κατασκευή την οποία ο δημιουργός της ήθελε να εκμεταλλευτεί εμπορικά. Όμως σε ότι είχε να κάνει με την ζωή σε κάθε της μορφή από τα φυτά και τους σπόρους, έως τους μικροοργανισμούς και τα ζώα, τότε εγείρονταν ηθικά ζητήματα και αντιρρήσεις. Πως θα μπορούσε να πατεντάρει κανείς την ίδια την ζωή; Κάθε φορά όμως που ανέκυπτε ζήτημα διεύρυνσης του συστήματος πνευματικής ιδιοκτησίας αυτό που φάνταζε αδιανόητο σταδιακά γινόταν κοινή αντίληψη. Ξεκινώντας από την κατοχύρωση δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας σε σπόρους και φυτά στις αρχές του 20ου αιώνα (Plant Patent Act) μέχρι τις διαμάχες σχετικά με τον μικροοργανισμό του Chakrabarty και το γενετικά τροποποιημένο ποντίκι του Harvard, παρατηρεί κανείς ότι πραγματοποιούνται μικρά βήματα κάθε φορά προς την διεύρυνση του συστήματος πατεντών σε ζωντανούς οργανισμούς. Μάλιστα σε πολλές δικαιολογήσεις μιας απόφασης υπήρχαν επιχειρήματα του τύπου “το γεγονός ότι κατοχυρώνεται πνευματική ιδιοκτησία στα φυτά δεν σημαίνει ότι θα επεκταθεί και στους μικροοργανισμούς” κοκ.

Αυτή η τάση κλιμακώνεται δημιουργώντας μια νέα αγορά πολύ προσοδοφόρα και γεμάτη οικονομικές ευκαιρίες. Έτσι λοιπόν ιδιωτικά κεφάλαια στρέφονται προς πανεπιστημιακά εργαστήρια προσφέροντας χρηματοδότηση για την εξασφάλιση πνευματικών δικαιωμάτων. Μια πρώτη ερμηνεία αυτής της τάσης, που έχει γίνει από STS προσεγγίσεις, επικεντρώνεται στην ανάσχεση της ελεύθερης κυκλοφορίας της γνώσης. Τόσο οι Latour και Woolgar αλλά και η Knor Cetina κάνουν μικρή αναφορά στην πνευματική ιδιοκτησία χωρίς να αναλύουν τις σχέσεις που διαμορφώνονται εντός ενός εμπορευματοποιημένου εργαστηρίου που λειτουργεί με όρους επιχείρησης (Kleinman, 2003:115).

Από την άλλη ο Kleinman αναφέρει ότι κατά την διάρκεια της δεκαετίας του '90 έχουν υπάρξει δημοσιεύσεις που δίνουν έμφαση στον τρόπο με τον οποίο το σύστημα πατεντών εισέρχεται στις επιστήμες της ζωής και πως νέες οντότητες κατασκευάζονται είτε βιολογικές, είτε νομικές, είτε βιονομικές και πως αυτές εγγράφονται στον κόσμο (Myers, Lezaun). Το να επικεντρώσουμε όμως την προσοχή μας μόνο στις οντότητες που κατασκευάζονται θα περιόριζε την ανάλυση σχετικά με τα ζητήματα πνευματικής ιδιοκτησίας. Πέρα από την δομή που κατασκευάζουν οι δρώντες, υπάρχει μια υφιστάμενη δομή ισχύος και εξουσίας εντός της οποίας μπορούν να κινηθούν παράγοντες όπως ερευνητικό προσωπικό, δικηγόροι, υλικός εξοπλισμός και να κατασκευάσουν νέες δομές και σχέσεις. Αυτή η δομή εξουσίας και κυριαρχίας είναι ήδη διαμορφωμένη και αποτελεί τον κόσμο στον οποίο ζούμε. Αυτή η δομή εξουσίας καθορίζει όχι μόνο τον τρόπο σκέψης αλλά και τις επιλογές των δρώντων υποκειμένων σε τέτοιο βαθμό που μπορούμε να πούμε ότι εάν δεν υπήρχε τα υποκείμενα θα έκαναν άλλες επιλογές. Είναι επίσης σημαντικό να υπογραμμισθούν οι περιορισμοί που φέρει εντός του το σύστημα πατεντών, περιορισμοί που διαμορφώνουν τις επιλογές και τις πρακτικές του επιστημονικού προσωπικού (Kleinman, 2003:116).

Κανονικότητες στην επιστήμη, η ιδεολογία της πνευματικής ιδιοκτησίας και τα προβλήματα που ανακύπτουν σε ένα εργαστήριο.

Με ποιους τρόπους η ενασχόληση των ερευνητών με ζητήματα που αφορούν το καθεστώς της πνευματικής ιδιοκτησίας μπορεί να επηρεάσει την καθημερινότητα και να γίνει κοινός τρόπος σκέψης στο εργαστήριο; Ο Kleinman προσπαθεί να απαντήσει σε τέτοιου είδους ερωτήματα εξετάζοντας προβλήματα που επηρεάζουν την ελεύθερη διακίνηση υλικών και πληροφορίας, εξετάζοντας την σχέση του εργαστηρίου με την ευρύτερη ακαδημαϊκή κοινότητα αλλά και κοινές διαδεδομένες αντιλήψεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα του συστήματος πατεντών και πως αυτές επηρεάζουν τις συμπεριφορές των επιστημόνων (Kleinman, 2003:126). Ένα κεντρικό

επιχείρημα του Kleinman είναι η μονοδιάστατη επιμονή στις σχέσεις βιομηχανίας και πανεπιστημίου και τις συνέπειες στην κυκλοφορία της γνώσης στην ακαδημαϊκή κοινότητα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα πολλές φορές να υποτιμούνται και να μην λαμβάνονται υπόψη διαφορετικοί παράγοντες που περιορίζουν που περιορίζουν την ελεύθερη κυκλοφορία της γνώσης, οι οποίοι δεν έχουν σχέση με την βιομηχανία και προϋπήρχαν της εμπλοκής της βιομηχανίας στα πανεπιστήμια. Το σπουδαιότερο χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι φαινόμενα όπως η πνευματική ιδιοκτησία για να υπάρξουν θεμελιώνονται σε ένα ιδεολογικό αφήγημα το οποίο υπερβαίνει τις επιμέρους σχέσεις επιστημόνων και βιομηχανίας και αφορά ένα κοινό κοσμοείδωλο, στο οποίο οι σχέσεις νοηματοδοτούνται ως εμπορευματικές, η ανταμοιβή, η ευγνωμοσύνη, η προστασία, όλα κοστολογούνται. Οι ίδιοι οι επιστήμονες δεν αντιλαμβάνονται τον εαυτό τους έξω από αυτό το αξιακό πλαίσιο. Η επιστημονική δραστηριότητα δεν είναι εκτός κοινωνίας, άρα και η επιτυχία στο επιστημονικό πεδίο κυρίως εκφράζεται με εμπορευματοποιημένη μορφή και το σύστημα πνευματικής ιδιοκτησίας κάνει ακριβώς αυτό, μεταφράζει την επιστημονική πρακτική σε μια σχέση εμπορευματοποιημένη, όπου η επιστημονική παραγωγή λογίζεται ως κεφάλαιο. Όλα αυτά δεν χρειάζονται την σχέση βιομηχανίας και πανεπιστημίου για να συμβούν. Συμβαίνουν γιατί αποτελεί κοινό τρόπο αντίληψης της κοινωνίας. Τα παραπάνω έρχονται σε αντίθεση με μια μερτονιανή εξιδανίκευση σύμφωνα με την οποία η επιστημονική ηθική χαρακτηρίζεται από τον επιστημονικό κομμουνισμό, την έλλειψη εμποδίων στην κυκλοφορία της γνώσης εντός της επιστημονικής κοινότητας, λόγω του υψηλότερου σκοπού της επιστήμης. Σύμφωνα με αυτή την αντίληψη το σύστημα πατεντών είναι ασύμβατο με την επιστημονική ηθική. Βέβαια η ιστορία της επιστήμης χαρακτηρίζεται από ανταγωνισμούς και μυστικοπάθεια κάτι το οποίο θέτει υπό αμφισβήτηση την μερτονιανή εξιδανίκευση (Kleinman, 2003:127).

Η αντιπαραβολή της μυστικοπαθούς βιομηχανίας που στόχο έχει το οικονομικό όφελος απέναντι στην ηθική του επιστήμονα που επιθυμεί να μοιραστεί την γνώση για το ευρύτερο καλό, οπότε η βιομηχανία ενοχοποιείται για την στρέβλωση της επιστήμης, είναι μια αντίληψη που επανέρχεται με διάφορους τρόπους στην βιβλιογραφία. Ο Kleinman από τη μεριά του καταθέτει ότι από την εμπειρία που είχε στο εργαστήριο Handelsman δεν παρατήρησε μυστικοπάθεια, ούτε προσπάθεια να προσεγγίσουν την βιομηχανία με σκοπό να εμπορευματοποιηθεί η παραγωγή γνώσης του εργαστηρίου. Μάλιστα υπήρχε κατεύθυνση από την ίδια την Handelsman να αποτελεί προτεραιότητα η επικοινωνία του εργαστηρίου με την ευρύτερη κοινότητα. Προσπαθούσαν με επιτυχία όπως ισχυρίζεται ο Kleinman να αποτρέψουν το σύστημα πατεντών να καθορίσει την συμπεριφορά του εργαστηρίου. Παρότι όμως το εργαστήριο έμοιαζε να είναι “στρατευμένο” όσον αφορά την ελεύθερη επικοινωνία και να μην επιτρέπουν το σύστημα πατεντών να τους διαβρώσει

εντούτοις πολλές φορές αντιμετώπισαν δυσκολίες και περιορισμούς από την κοινότητα εκτός του εργαστηρίου (Kleinman, 2003:128).

Υπήρξαν περιστατικά όπου ερευνητές μέσα στο εργαστήριο Handelsman ζήτησαν είτε δείγματα, είτε αναλύσεις χωρίς ανταπόκριση. Οι λόγοι μπορεί να είναι διαφορετικοί κάθε φορά, μπορεί να είναι αδιαφορία, έλλειψη πνεύματος συνεργασίας, μπορεί να είναι ακόμα και εθνικισμοί, αλλά και βέβαια ανταγωνισμός ή όντως μυστικοπάθεια μέχρι να δημοσιεύσει ή πατεντάρει ο ερευνητής την ανακάλυψη του (Kleinman, 2003:129). Στην περίπτωση του εργαστηρίου Handelsman λοιπόν οι περιορισμοί στην ροή της γνώσης δεν οφείλονται άμεσα στην βιομηχανία αλλά στο πνεύμα και τη νοοτροπία που διακατέχει όλο και μεγαλύτερο μέρος της επιστημονικής κοινότητας σχετικά με το καθεστώς της πνευματικής ιδιοκτησίας. Αυτό μου το επιβεβαίωσαν όλοι ανεξαιρέτως και στο εργαστήριο που αποτέλεσε την περιπτώσιολογική μελέτη που θα εξετάσουμε στο τρίτο μέρος. Από την άλλη το ίδιο το εργαστήριο της Handelsman παρότι καταθέτει αιτήσεις για πατέντες εντούτοις δεν δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στην διαδικασία, ούτε έχει ως προτεραιότητα την κερδοφορία. Τα μέλη του εργαστηρίου δικαιολογούσαν το γεγονός ότι καταθέτουν αιτήσεις για πατέντες ισχυριζόμενα ότι ο διαρκής περιορισμός της χρηματοδότησης οδηγεί το εργαστήριο να αναζητήσει και άλλες πιθανές πηγές χρηματοδότησης. Επίσης θεωρούν ότι κερδίζοντας τα δικαιώματα πάνω στη δουλειά του εργαστηρίου, καταφέρνουν να διατηρήσουν καλύτερα τον έλεγχο πάνω σε αυτή, άρα και την κατεύθυνση που θα πάρει η έρευνα μετά. Τέλος αποτελεί απόφαση του εργαστηρίου η δουλειά που γίνεται στο εργαστήριο να έχει κοινωνική χρησιμότητα και χρήση. Κατοχυρώνοντας μια πατέντα που χρειάζεται επιπλέον χρηματοδότηση, στην πράξη το εργαστήριο διασφαλίζει ότι η εταιρία που θα επενδύσει σε αυτή θα ολοκληρώσει την εξέλιξη μέχρι την παραγωγή και διάθεση του προϊόντος (Kleinman, 2003:130).

Οι προσδοκίες των ερευνητών, όπως δείχνει ο Kleinman, δεν φαίνεται να ικανοποιούνται καθώς μόνο ένα 3% των πατεντών που κατοχυρώθηκαν από το 1925 έως το 1986 απέφεραν εισόδημα άνω των 100.000\$. Ενώ επίσης στο αίτημα του ελέγχου ο ρόλος του συμβούλου ευρεσιτεχνιών γίνεται καθοριστικός περιορίζοντας τον έλεγχο από το εργαστήριο. Από την άλλη εταιρίες που ενδιαφέρονται να επενδύσουν σε νέες τεχνολογίες ή εφευρέσεις που παράγονται στο ακαδημαϊκό περιβάλλον έχουν ως στόχο την αποκλειστικότητα των πνευματικών δικαιωμάτων. Μοιάζει λοιπόν ως πιθανότερη αιτία για την κατοχύρωση πατεντών από τα πανεπιστήμια η προσέλκυση των εταιριών. Καμία εταιρία δεν θα επένδυε σε μια τεχνολογία αν δεν είχε κατοχυρωμένα πνευματικά δικαιώματα. Αυτό αποτελεί την εγγύηση για την εμπορική εκμετάλλευση της τεχνολογίας. Έτσι λοιπόν παγιώνεται ως πρακτική η κατοχύρωση πνευματικών δικαιωμάτων ακριβώς επειδή ενδιαφέρει και προσελκύει τις εταιρίες (Kleinman, 2003:131).

Υπάρχει ως αξιακό και ιδεολογικό αφήγημα η πεποίθηση ότι το σύστημα πατεντών προωθεί την καινοτομία και είναι γεγονός ότι αποτελεί κοινή αντίληψη. Για να συμβεί αυτό όμως θα πρέπει υπάρχει ένα ισχυρά εδραιωμένο αξιακό και ιδεολογικό σύστημα και αυτό είναι η κυριαρχία της οικονομίας της αγοράς που διαποτίζει την κοινωνία σε όλους τους τομείς. Παρότι ο συσχετισμός καινοτομίας και συστήματος πατεντών είναι ιδιαίτερα αόριστος και δεν προκύπτει από την έρευνα εντούτοις μοιάζει αδιανόητο να μην “ανταμειφθεί” ο εφευρέτης, όπως του αναλογεί, από την αγορά. Τέτοια επιχειρήματα είναι ιδιαίτερα κοινά και διαδεδομένα ενώ ανάλογος και ο συσχετισμός αποδοτικότητας στην εργασία και μισθού. Το φιλελεύθερο αφήγημα που προτάσσουν οι εταιρίες είναι ότι δίχως τις πατέντες δεν θα επένδυαν οι εταιρίες άρα δεν θα είχαμε έρευνα. Επίσης οι πατέντες είναι προς όφελος των μικρών εταιριών που διαφορετικά θα αντέγραφαν την δουλειά τους ανταγωνιστές. Όλα αυτά βέβαια διαψεύδονται από την πραγματικότητα. Στο καπιταλιστικό σύστημα διαμορφώνονται μονοπώλια και όταν μια εταιρία γιγαντώνεται έχει την τάση να κυριαρχεί στην αγορά, να συγκεντρώνει τις πατέντες άρα να ελέγχει την έρευνα με αποτέλεσμα να μην υπάρχει πολυφωνία, ποικιλομορφία και κατά συνέπεια να επιβραδύνεται η έρευνα. Επίσης οι περισσότερες από τις ιστορίες επιτυχίας της αγοράς όπου η βιομηχανία παρήγαγε καινοτομία στην πράξη βασίστηκαν σε καινοτόμες έρευνες από ακαδημαϊκούς φορείς ή τον ευρύτερο δημόσιο τομέα. Οι εταιρίες απλώς έκαναν ό,τι κάνουν καλύτερα, απέκτησαν τα δικαιώματα ή αντέγραψαν και κατοχύρωσαν δικαιώματα, “δημιούργησαν” ή εντόπισαν κενά στην αγορά, διαφήμισαν και εν τέλει πολλαπλασίασαν τα κέρδη τους. Πολλές φορές στην ιστορία της τεχνολογίας η αντιγραφή και η έλλειψη προστασίας μέσω πνευματικών δικαιωμάτων έδωσαν ώθηση στην καινοτομία (βλ στην αρχή την Silicon Valey και την Shentzen τώρα.) Ακόμα και αν η Handelsman δεν συμμερίζεται την πεποίθηση ότι το σύστημα πατεντών προωθεί την καινοτομία εντούτοις θα πρέπει να συμπεριφέρονται ως εργαστήριο σαν να συμμερίζονταν αυτή την πεποίθηση και να πατεντάρουν τις ανακαλύψεις τους. Πρέπει να συμβιβάζουν τις πεποιθήσεις με αυτές τις βιομηχανίας. Το πλαίσιο όπως λέει ο Kleinman είτε θεσμικό είτε όχι, είτε ρητό είτε υπόρητο, καθορίζει και διαμορφώνει τις πρακτικές του εργαστηρίου της Handelsman. Η περιρρέουσα ατμόσφαιρα, το περιβάλλον είναι που υποδεικνύει την κατεύθυνση. Αναγνωρίζει ότι η βιομηχανία στηρίζει ανακαλύψεις με πνευματικά δικαιώματα οπότε προσφέρει ακριβώς αυτό κατοχυρώνοντας πατέντες για τις ανακαλύψεις της και ακολουθώντας τις προσταγές του συστήματος πατεντών. Η βιομηχανία, σύμφωνα με τον Kleinman, δεν επιβάλλει μέσω της ισχύος της το σύστημα πατεντών αλλά “ένα σετ κανόνων που θεωρείται ως δεδομένο, συνιστά μια κοινή λογική που διαμορφώνει την πρακτική του εργαστηρίου”. Τα εργαστήρια δεν έχουν την δυναμική να αμφισβητήσουν αυτούς τους κανόνες και αν το κάνουν κινδυνεύουν να απομονωθούν (Kleinman, 2003:132-133).

Οι σχέσεις εργαστηρίου και γραφείου διαμεσολάβησης.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο ο Kleinman εξετάζει το γραφείο διαμεσολάβησης του πανεπιστημίου. Το πανεπιστήμιο του Ουισκόνσιν βασίζεται σε ένα μη κερδοσκοπικό ίδρυμα το οποίο ιδρύθηκε το 1925 με σκοπό να καταθέτει και να διαχειρίζεται πατέντες που προκύπτουν από την έρευνα του πανεπιστημίου και να χρησιμοποιεί τα έσοδα του ώστε να χρηματοδοτεί περαιτέρω την έρευνα. Να λειτουργεί δηλαδή ως σύμβουλος ευρεσιτεχνιών του πανεπιστημίου. Όπως δείχνει και ο Myers, η διαδικασία για την συγγραφή, την κατάθεση και την χορήγηση μιας πατέντας είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη διαδικασία που απαιτεί πολύ χρόνο και χρήμα. Επίσης είναι αδύνατο να ανταπεξέλθει ένας επιστήμονας στις απαιτήσεις της διαδικασίας, χρειάζεται την βοήθεια από εξειδικευμένους προσωπικό (νομικούς κλπ). Αυτό το ρόλο καλύπτει λοιπόν το ίδρυμα Wisconsin Alumni Research Foundation (WARF) (Kleinman, 2003:133)

Το ερευνητικό προσωπικό του πανεπιστημίου καταθέτει αιτήματα στο WARF ώστε να αναλάβει την διαδικασία ώστε να κατατεθεί αίτηση για μια πατέντα. Το γραφείο όμως δεν υποχρεούται να αναλάβει όλες τις περιπτώσεις παρά μόνο αυτές που κρίνει το ίδρυμα ότι μπορεί να είναι επικερδής. Δέχεται περίπου διακόσιες αιτήσεις κάθε χρόνο και από αυτές αναλαμβάνει να καταθέσει λιγότερες από τις μισές. Το ίδρυμα αποτελεί ένα πρώτο φίλτρο και τον πρώτο περιοριστικό παράγοντα που πρέπει να λάβουν υπόψη οι ερευνητές όταν καταθέτουν την αίτηση τους. Η αίτηση πρέπει σε πρώτο βαθμό να ικανοποιεί τις προϋποθέσεις του ιδρύματος (Kleinman, 2003:133).

Επίσης ένα πρόβλημα που διακρίνει η Handelsman έγκειται στο γεγονός ότι το ίδρυμα διαθέτει μεγαλύτερη εμπειρία σε συγκεκριμένα πεδία τεχνολογίας κάτι το οποίο δημιουργεί μια ανισορροπία στις αιτήσεις που κατατίθενται ενώ επίσης δεν διαθέτουν την ικανότητα να διακρίνουν τις καινοτόμες τεχνολογίες σε πεδία διαφορετικά από αυτά που διαθέτουν εξειδίκευση. Η διαφορετική θεώρηση που μπορεί να έχουν ερευνητικό προσωπικό και ίδρυμα μπορεί να οδηγήσει πολλές φορές σε εντάσεις και αυτό διότι το ίδρυμα έχει τον τελευταίο λόγο στην απόφαση (Kleinman, 2003:134). Επίσης το ίδρυμα αναλαμβάνει πέρα από την κατοχύρωση της πατέντας και την πώληση των δικαιωμάτων. Το εργαστήριο σε αυτή την περίπτωση χάνει πλήρως τον έλεγχο της εφεύρεσης του. Με ανάλογο τρόπο εάν η πατέντα που πωληθεί έχει ευρύ πεδίο εφαρμογής και το εργαστήριο επιθυμεί την συνέχιση της έρευνας τότε μπορεί η εταιρία που έχει αγοράσει την πατέντα από το WARF να μην επιτρέψει την συνέχιση της έρευνας καθώς κάτι τέτοιο θα παραβιάζει την πατέντα (Kleinman, 2003:135).

Ένα εργαστήριο με περιορισμένο μπάτζετ σαν της Handelsman μπορεί να βρεθεί σε μια κατάσταση κατά την οποία η έρευνα και η πρακτική του καθορίζονται από παράγοντες εκτός του

εργαστηρίου είτε αυτός είναι ο σύμβουλος ευρεσιτεχνιών, είτε οι εταιρίες που ενδιαφέρονται για συγκεκριμένου τύπου πατέντες. Παρότι ο ρόλος του WARF είναι να διευκολύνει τα εργαστήρια να βρουν χρηματοδότηση από την βιομηχανία, εντούτοις στην πράξη το ίδρυμα αναλαμβάνει ένα ρόλο ανάλογο με αυτόν το ιδιώτη χρηματοδότη. Διαθέτει τα μέσα (νομικά και οικονομικά) και μπορεί με βάση τα κριτήρια του να διαμορφώσει την έρευνα ενός εργαστηρίου. Ο Kleinman θεωρεί ότι αυτή είναι μια περίπτωση εξουσίας στην πιο βασική της μορφή: η ισχύς του ιδρύματος μπορεί να οδηγήσει το εργαστήριο σε αποφάσεις τις οποίες δεν θα επέλεγε εάν είχε την δυνατότητα να καταθέσει αίτημα για πατέντα από μόνο του ή εάν οι κανόνες που διέπουν την λειτουργία του ιδρύματος ήταν διαφορετικοί (Kleinman, 2003:136).

Ο Kleinman εκτιμά ότι το σύστημα πατεντών είναι δομημένο με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργεί ανισορροπία και ασυμμετρία δυνάμεων μεταξύ των δρώντων υποκειμένων που δραστηριοποιούνται εντός του. Λόγου χάρη η εμπορική βιομηχανία επιστημονικού εξοπλισμού είναι ισχυρότερη από τους ερευνητές. Έχει ένα ρόλο καθοριστικό και περιοριστικό στις μεταξύ τους σχέσεις. Ανάλογος της βιομηχανίας είναι και ο ρόλος των πανεπιστημιακών συμβούλων ευρεσιτεχνιών, ο ρόλος τους είναι να εξασφαλίσουν μεγαλύτερα κέρδη για το πανεπιστήμιο και όχι να εξυπηρετήσουν τους επιστήμονες. Έτσι λοιπόν υπάρχει ένας ακόμα παίκτης με διαφορετικούς στόχους σε αυτό το δίκτυο σχέσεων, ο οποίος έχει ρόλο ρυθμιστικό και καθοριστικό (Kleinman, 2003:136).

Η επικράτηση της άποψης ότι ο ρόλος της πνευματικής ιδιοκτησίας αποτελεί έναν αποδοτικό και αποτελεσματικό τρόπο ενθάρρυνσης της έρευνας και της καινοτομίας, σηματοδοτεί το γεγονός ότι η κυριαρχία του πνεύματος της οικονομίας της αγοράς έχει διαβρώσει τον τομέα της πνευματικής παραγωγής. Αποτελεί κοινό τρόπο σκέψης και αντίληψης των πραγμάτων το γεγονός ότι η πνευματική παραγωγή (επιστημονική αλλά και όχι μόνο) αποτελεί κεφάλαιο και άμεσα οι σχέσεις που διαμορφώνονται είναι σχέσεις εμπορευματικές. Η πνευματική παραγωγή μπορεί έτσι να μετατραπεί σε βιομηχανία. Ο Kleinman χωρίς να παραγνωρίζει την άμεση παρέμβαση και καθορισμό της βιομηχανίας στο πανεπιστήμιο μέσω της χρηματοδότησης και τον περιορισμό της ελεύθερης διακίνησης της πληροφορίας εντούτοις εντοπίζει και επισημαίνει και έμμεσους τρόπους αλλοίωσης της λειτουργίας των πανεπιστημίων μέσα από την καθιέρωση του καθεστώτος της πνευματικής ιδιοκτησίας. Όσο δεν αμφισβητείται ως κοινή αντίληψη η πνευματική ιδιοκτησία κανένα εργαστήριο δεν θα μπορέσει να λειτουργήσει έξω από το πλαίσιο. Ακόμα πιο σημαντικό κατά τη γνώμη μας είναι το γεγονός ότι σύμφωνα με την θεώρηση του Kleinman χωρίς να υποτιμάται το γεγονός ότι μέσα από το καθεστώς της πνευματικής ιδιοκτησίας κατασκευάζονται νέες οντότητες ή κοινωνικοί κόσμοι, εντούτοις χάνουμε την δυνατότητα να αντιληφθούμε το νόημα και τους λόγους αυτό συμβαίνει εάν παραβλέψουμε την ήδη κατασκευασμένη δομή σχέσεων

εξουσίας και κυριαρχίας εντός της οποίας κατασκευάζονται οι νέες οντότητες ή νέοι κοινωνικοί κόσμοι (Kleinman, 2003:137).

Πνευματικά δικαιώματα και ακαδημαϊκή έρευνα. Τρία παραδείγματα.

Ο Kleinman προσπαθεί με τρία παραδείγματα να δείξει με ποιο τρόπο ένα ερευνητικό εργαστήριο (στην προκειμένη περίπτωση το εργαστήριο Handelsman) επηρεάζεται άμεσα από το καθεστώς της πνευματικής ιδιοκτησίας. Με τον όρο “καθεστώς πνευματικής ιδιοκτησίας” ο Kleinman αναφέρεται στο νομικό πλαίσιο, στις δικαστικές αποφάσεις και στους θεσμούς που έχουν να κάνουν με την προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας. Αρχικά ερευνά με ποιους τρόπους η κατοχή πνευματικής ιδιοκτησίας στον ερευνητικό εξοπλισμό από ιδιωτικές εταιρίες επηρεάζει την πρακτική του εργαστηρίου (Kleinman, 2003:116-117).

Η καθιέρωση του συστήματος πατεντών στην ερευνητική βιολογία και ειδικότερα στην ακαδημαϊκή έρευνα, μπορεί να ισχυριστεί κανείς ότι επιδρά με καθοριστικό τρόπο. Αλλοιώνει την φύση της έρευνας και την διαμορφώνει προς άλλες εννοιολογήσεις και διαφορετικές νοηματοδοτήσεις. Ο Kleinman επιλέγει να ασχοληθεί με ένα πιο εξειδικευμένο αλλά και έμμεσο τρόπο που το σύστημα πατεντών επηρεάζει την έρευνα. Προσπαθεί να δείξει πως η πνευματική ιδιοκτησία του ερευνητικού εξοπλισμού και η εμπορευματοποίηση του, αλλάζει τις σχέσεις μεταξύ των δρώντων, δημιουργεί σχέσεις ασυμμετρίας και ελέγχου. Χρησιμοποιεί παραδείγματα όπου η ιδιοκτησία των εργαλείων από εταιρίες επηρεάζει άμεσα τις πρακτικές στο εργαστήριο Handelsman (Kleinman, 2003:120).

Η πρώτη περίπτωση έχει να κάνει με ένα καθοριστικό ένζυμο για την εξέταση PCR (αλυσιδωτή εξέταση πολυμεράσης). Η πολυμεράση *Taq*, αποτελεί ένα ιδιαίτερα διαδεδομένο εργαλείο στα εργαστήρια μοριακής βιολογίας, το οποίο όμως προστατεύεται από καθεστώς πνευματικής ιδιοκτησίας. Στο εργαστήριο Handelsman αποτελεί κρίσιμο εργαλείο ώστε να εντοπισθεί το γονίδιο για το αντιβιοτικό zwittermicin A. Ζητήματα και δυσκολίες για τα εργαστήρια, όμως ανακύπτουν όταν ένα καθοριστικό ερευνητικό εργαλείο αποτελεί ιδιοκτησία κάποιου άλλου, που συνήθως είναι μεγάλες πολυεθνικές εταιρίες οι οποίες αποσκοπούν, αναγκαία, μόνο στο κέρδος. Στην νομολογία των ΗΠΑ υπάρχει πρόβλεψη ώστε ένα εργαστήριο να μπορεί να παρακάμψει την προστασία από τις πατέντες εάν πρόκειται να κάνει βασική έρευνα. Η αρχή αυτή είναι γνωστή ως “εξαίρεση πειραματικής χρήσης”. Παρόλα αυτά η ερμηνεία του γράμματος του νόμου και η πρακτική χρήση είναι διαπραγματεύσιμες και εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τον συσχετισμό δυνάμεων. Σε αυτή την σχέση ο ισχυρός είναι πάντοτε ο κάτοχος της πατέντας, ο

οποίος είναι σχεδόν πάντα μια ισχυρή πολυεθνική που διαθέτει τους πόρους και τα μέσα να υπερασπιστεί τα συμφέροντα της νομικά (Kleinman, 2003:120).

Στην περίπτωση που απασχολεί τον Kleinman η διαμάχη μεταξύ μιας εταιρίας βιοτεχνολογίας της Promega και της πολυεθνικής La Roche είχε συνέπειες που επηρέασαν άμεσα το εργαστήριο Handelsman. Το ένζυμο *Taq* ανακαλύφθηκε σε ένα μικρόβιο που μπορεί να επιβιώνει υπό ακραίες συνθήκες, από έναν επιστήμονα του πανεπιστημίου του Ουισκόνσιν το 1965. Παρόλα αυτά το πανεπιστήμιο δεν κατοχύρωσε την πατέντα, κάτι το οποίο έκανε η εταιρία Cetus Corporation αρκετές δεκαετίες αργότερα, όταν διαπιστώθηκε ότι η χρήση του ενζύμου μπορεί να βελτιώσει κατά πολύ την αποδοτικότητα της PCR. Η Roche αγόρασε τα πνευματικά δικαιώματα από την Cetus τόσο της τεχνικής PCR όσο και του *Taq* (έδωσε 330 εκατομμύρια μόνο για το *Taq*). Η εταιρία Promega επίσης είχε εξασφαλίσει από την Cetus την άδεια να μπορεί να πουλάει το *Taq* σαν γενικό ένζυμο αλλά όχι σαν εργαλείο για την PCR. Η Roche όμως ισχυρίστηκε ότι η Promega παραβίαζε την άδεια που είχε καθώς πωλούσε το ένζυμο σε ερευνητές σχετικά με την ανάλυση PCR. Έτσι ξεκίνησε μια νομική διαμάχη καθώς η Roche ισχυρίστηκε ότι η Promega με την δράση της περιόριζε τα κέρδη της. Μάλιστα στην μήνυση που κατέθεσε κατονόμαζε σαράντα πανεπιστήμια και κρατικά εργαστήρια καθώς και διακόσιους ακαδημαϊκούς ερευνητές ως καταπατητές των πνευματικών της δικαιωμάτων, παρότι σύμφωνα με το νόμο η βασική έρευνα εξαιρούνταν, όπως είδαμε, από τους περιορισμούς του συστήματος πατεντών. Αυτή η νομική διαμάχη έθετε υπό αμφισβήτηση την “εξαιρέση πειραματικής χρήσης” και απειλούσε την ελευθερία των ερευνητών (Kleinman, 2003:121). Στο εργαστήριο Handelsman η δικαστική διαμάχη προκάλεσε ανησυχία αλλά και σκέψεις να παράγουν εντός του εργαστηρίου το ένζυμο. Αυτό θα ωφελούσε διπλά καθώς αφενός το ένζυμο που θα παρήγαγε το εργαστήριο θα είχε την απαραίτητη καθαρότητα, σε αντίθεση με του εμπορίου, και αφετέρου το εργαστήριο θα απέφευγε να αγοράσει το ένζυμο σε πολύ υψηλές τιμές. Εάν η Roche κέρδιζε την διαμάχη θα μπορούσε να απαιτεί δικαιώματα από τα εργαστήρια, κάτι που θα εκτόξευε το κόστος της ανάλυσης PCR. Το πρόβλημα όμως με την πρόταση για την παραγωγή του ενζύμου εντός εργαστηρίου ήταν ότι αποτελούσε μια κίνηση με ρίσκο. Στην περίπτωση που το εργαστήριο την έκανε πράξη, θα έπρεπε να ήταν έτοιμο να αντιμετωπίσει κατηγορίες για παραβίαση της πατέντας και να εισέλθει σε μια δικαστική διαμάχη όπου από τη μια το κόστος θα ήταν τεράστιο και από την άλλη θα απαιτούσε την μεταμόρφωση του εργαστηρίου ώστε να μπορέσει να σταθεί στην δικαστική αρένα. Στην περίπτωση αυτή παρατηρεί κανείς ότι η πρακτική του εργαστηρίου καθορίζεται πλέον από μια ασύμμετρη σχέση ισχύος. Αυτή η σχέση είναι μονοσήμαντη και στην απλούστερη μορφή της. Δηλαδή “ο Α έχει την ισχύ έναντι του Β, στο βαθμό που ο Α μπορεί να αναγκάσει τον Β να κάνει κάτι που διαφορετικά δεν θα έκανε”. Στην περίπτωση που εξετάζουμε η ισχύς της Roche είναι τέτοια που αναγκάζει τα εργαστήρια υπό

την απειλή της νομικής διαμάχης να μην ρισκάρουν την παραγωγή του ενζύμου, τα αναγκάζει να μην κάνουν κάτι που υπό άλλες συνθήκες θα έκαναν. Βεβαίως, και αυτό είναι κρισιμότερο, εάν η Roche κερδίσει την διαμάχη θα έχει καταφέρει να αλλάξει το νομικό πλαίσιο περιορίζοντας ακόμα περισσότερο την ελευθερία των ερευνητικών εργαστηρίων και ενισχύοντας σε πολύ μεγάλο βαθμό την ισχύ των κατόχων πνευματικών δικαιωμάτων έναντι των ερευνητικών εργαστηρίων (Kleinman, 2003:123).

Μία ακόμα κρίσιμη πτυχή αυτής της διαμάχης είναι η διαφορετική εννοιολόγηση των υποκειμένων, των αντικειμένων και των σχέσεων μεταξύ τους. Το Taq δεν είναι μόνο ένα ένζυμο είναι και περιουσιακό στοιχείο, είναι κεφάλαιο. Είναι επίσης ένα εργαλείο για την ανάλυση PCR που και αυτή έχει ένα χαρακτήρα κεφαλαίου, ενώ η Roche έχει το μονοπώλιο σε αυτά τα κεφάλαια, που σημαίνει ότι μπορεί να ελέγχει απόλυτα την παραγωγή, την έρευνα και κυρίως την αξία. Παρατηρούμε λοιπόν τον τρόπο με τον οποίο μια ήδη διαμορφωμένη δομή αυτή της οικονομίας της αγοράς, αφομοιώνει και επαναανοηματοδοτεί την κοινωνία κομμάτι-κομμάτι. Η θεωρία περί συνεργασίας διαφορετικών κοινωνικών κόσμων (social worlds) είναι το λιγότερο μερική διότι αποκρύπτει τις σχέσεις κυριαρχίας και εξουσίας μεταξύ αυτών των κόσμων. Στο παράδειγμα που εξετάζουμε το εργαστήριο αλλάζει την έρευνα του, αλλάζει την πρακτική του όχι γιατί δεν επιθυμεί να συνεχίσει την έρευνα ή άλλαξε τις ερευνητικές του προτεραιότητες αλλά διότι σκεπτόμενοι ότι νομικά και οικονομικά δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν μια σύγκρουση με μια μεγάλη πολυεθνική εταιρία. Ακόμα και το εργαστήριο σε αυτή την περίπτωση πρέπει να θεωρήσει τον εαυτό του ως κάτι διαφορετικό από ένα ακαδημαϊκό εργαστήριο και να το αντιληφθούν ως μια μικρή εταιρία σε πόλεμο συμφερόντων με μια άλλη μεγαλύτερη (Kleinman, 2003:122).

Μια ανάλογη περίπτωση αφορά την υπόθεση του Cre-loxP, μιας τεχνολογίας που χρησιμοποιείται για τον χειρισμό των γονιδίων στα ποντίκια για ερευνητικούς σκοπούς. Μέσα από αυτή την τεχνική μπορούν να δημιουργηθούν γενετικά τροποποιημένα ποντίκια τα οποία είναι χρήσιμα στην έρευνα ως εργαλεία που βοηθούν τους ερευνητές να κατανοήσουν πως λειτουργούν ορισμένα γονίδια (Kleinman, 2003:123). Το 1990 η DuPont κατοχύρωσε την πατέντα για την τεχνολογία Cre-loxP με σκοπό την γενετική τροποποίηση κυττάρων πιο εξελιγμένων οργανισμών. Αυτό που ήθελε να κατοχυρώσει νομικά η DuPont ήταν τα δικαιώματά της στα ζώα που παρήγαγαν επιστήμονες που έκαναν χρήση της τεχνολογίας Cre-loxP. Εάν κάποιος ερευνητής επιθυμούσε να χρησιμοποιήσει την τεχνολογία αυτή τότε θα έπρεπε απαραίτητα να συμφωνήσει με τους όρους της DuPont. Ο ερευνητής άπαξ και έκανε χρήση της τεχνολογίας έπρεπε να μοιραστεί το κέρδος και τα δικαιώματα από όποια ανακάλυψη έκανε, με την εταιρία. Αυτόματα μετατρέπεται σε “συνεργάτη” της DuPont. Ενδιαφέρον έχει ότι ενώ η DuPont παρουσιάζει την τακτική της ως απόπειρα να “ρυθμίσει” την χρήση της τεχνολογίας, από την μεριά ενός ερευνητή αυτό φαίνεται ως προσπάθεια

να ελέγξει και να περιορίσει την χρήση της. Έτσι λοιπόν και σε αυτό το παράδειγμα μια μεγάλη εταιρία, η DuPont, καθορίζει άμεσα, μέσω των πνευματικών δικαιωμάτων που κατέχει σε ερευνητικά εργαλεία, τις πρακτικές ενός εργαστηρίου. Η ιδιοκτησία των δικαιωμάτων αυξάνει το κόστος της έρευνας καθώς τα εργαστήρια θα πρέπει να πληρώσουν για τα δικαιώματα. Σαν αποτέλεσμα αυτό έχει την επιβράδυνση της έρευνας καθώς τα εργαστήρια και οι ερευνητές αν και θα ήθελαν να συνεχίσουν την έρευνα δεν θα το κάνουν καθώς δεν θα μπορούν να αποδώσουν το κόστος των δικαιωμάτων (Kleinman, 2003:124).

Σε αυτό το παράδειγμα επίσης γίνεται προφανές ότι υπάρχει μια ασύμμετρη σχέση ισχύος και εξάρτησης. Η εταιρία έχει τα μέσα οικονομικά και νομικά και μπορεί να ελέγχει τους όρους της έρευνας. Μπορεί να απαιτεί οικονομικό όφελος είτε από τη χρήση της τεχνολογίας, είτε από τα εμπορικά οφέλη μιας ανακάλυψης. Οι ερευνητές από την άλλη εάν θέλουν να συνεχίσουν την έρευνα κάνοντας χρήση της τεχνολογίας είναι απόλυτα εξαρτημένοι από την συγκεκριμένη εταιρία. Ακόμα και αν ήθελε ένα εργαστήριο να διεκδικήσει το δικαίωμα στην έρευνα με βάση την αρχή της “εξαιρέσης της πειραματικής χρήσης”, δεν θα τολμούσαν να αντιπαρατεθούν νομικά με μια μεγάλη εταιρία σαν την DuPont διότι δεν έχουν τα μέσα να το κάνουν και όχι γιατί δεν έχουν μια ισχυρή υπόθεση (Kleinman, 2003:124).

Τέλος ο Kleinman παρουσιάζει ένα παράδειγμα κάπως διαφορετικό από τα προηγούμενα, όπου η ασυμμετρία ισχύος και η επιβολή δεν είναι τόσο ξεκάθαρες, ενώ αφορά σχέσεις μεταξύ επιστημόνων ή πανεπιστημίων και όχι εταιριών με πανεπιστήμια. Την δεκαετία του 1990 έκαναν την εμφάνιση τους οι Συμφωνίες Ανταλλαγής Υλικών (Materials Transfer Agreement MTA) που συνυπογράφονταν εάν ένας ερευνητής ήθελε την άδεια να χρησιμοποιήσει ερευνητικά εργαλεία ή τεχνικές από έναν συνάδελφό του. Σε ορισμένες συμφωνίες για να δοθεί η άδεια υπήρχαν όροι και περιορισμοί που αφορούσαν το δικαίωμα των ερευνητών να δημοσιεύσουν με βάση την έρευνα που έκαναν, ώστε να μην υπάρξουν διαμάχες σχετικά με τα πνευματικά δικαιώματα. Συγκεκριμένα αναφέρεται μια περίπτωση όπου δυο ερευνητές από το πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια ζήτησαν από ένα συνάδελφο τους στο πανεπιστήμιο της Οξφόρδης, αλληλουχίες DNA θηλαστικών που είχε δημιουργήσει, ώστε να τα χρησιμοποιήσουν σε ένα πείραμα που ήθελαν να διεξάγουν με ένα γενετικά τροποποιημένο ποντίκι. Για να στείλουν τα δείγματα όμως από το πανεπιστήμιο της Οξφόρδης ζητήθηκε να υπογράψουν πρώτα μια συμφωνία (MTA) όπου θα δεσμεύονταν τόσο οι Αμερικανοί ερευνητές όσο και οι χορηγοί τους πως δεν θα διεκδικούσαν πνευματικά δικαιώματα από τις ανακαλύψεις τους όπως επίσης ότι η Οξφόρδη θα διατηρούσε το δικαίωμα να ελέγξει άρθρα που βασίζονται στην έρευνα και να τα σχολιάσουν πριν δημοσιευθούν. Σύμφωνα με τον Kleinman αυτή είναι μια πρακτική αρκετά διαδεδομένη πλέον (Kleinman, 2003:125). Η υπογραφή τέτοιων συμφωνιών έχει ως σκοπό την προτεραιότητα επιστημόνων που έχουν ή είναι κοντά στην

κατοχύρωση μιας πατέντας. Από την άλλη όμως μοιάζει σαν ο επιστήμονας που παρέχει το δείγμα να αναλαμβάνει το ρόλο μιας ισχυρής εταιρίας αναπαράγοντας τις σχέσεις ασυμμετρίας και ισχύος που είδαμε παραπάνω. Αναπαράγοντας στην πράξη το ιδεολογικό και αξιακό πλαίσιο της οικονομίας της αγοράς ακόμα και αν δεν υπάρχουν άμεσα οικονομικά συμφέροντα όπως στις σχέσεις βιομηχανίας και εργαστηρίων. Διαμορφώνεται και σε αυτή την περίπτωση μια σχέση ασυμμετρίας και εξάρτησης καθώς εάν ένας ερευνητής δεν έχει εναλλακτικό τρόπο να προμηθευτεί μια τεχνολογία θα πρέπει να αποδεχθεί τους όρους που θέτει ο πάροχος. Η ερευνητική σχέση γίνεται μια συναλλαγή, ένα συμβόλαιο, που όχι μόνο περιορίζει την έρευνα του δανειζόμενου αλλά στην πράξη την καθορίζει. Σε όλα τα παραδείγματα γίνεται εμφανής η κλιμακούμενη κυριαρχία μιας νοοτροπίας και ιδεολογίας στον επιστημονικό κλάδο που χαρακτηρίζεται από αξίες της οικονομίας της αγοράς. Μια τάση όπου η διανοητική κοινοκτημοσύνη απαξιώνεται ενώ η πνευματική ιδιοκτησία ενθαρρύνεται, όπως και κάθε μορφή ατομικής ιδιοκτησίας στον καπιταλισμό, ακριβώς διότι στην οικονομία της αγοράς κάθε τι πρέπει να εμπορευματοποιηθεί, να νοηματοδοτηθεί ξανά ως εμπόρευμα ή κεφάλαιο που έχει αξία (Kleinman, 2003:125).

2.6 Μπορεί ένα εργαστήριο να αλλάξει τον κόσμο;

Η ερμηνεία και η κατανόηση του χαρακτήρα και της δυναμικής του κλάδου της βιολογίας, δεν μπορεί να συμβεί δίχως την ερμηνεία και κατανόηση του κοινωνικού πλαισίου εντός του οποίου υφίσταται. Η πρακτική και η λειτουργία ενός ερευνητικού εργαστηρίου διαμορφώνεται από το ευρύτερο κοινωνικό πλαίσιο, το οποίο χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία του πνεύματος της οικονομίας της αγοράς. Αυτή η θέση αποτελεί κεντρικό επιχείρημα σε όλο το κείμενο. Συνέπεια αυτής της θέσης είναι και η αντίθεση του συγγραφέα σε μια παραδοχή ιδιαίτερα διαδεδομένη στις σπουδές επιστήμης, ότι δηλαδή είναι αδύνατος ο διαχωρισμός μεταξύ τεχνικού και κοινωνικού. Ο Kleinman ισχυρίζεται ότι παρότι το κοινωνικό και το τεχνικό είναι εγγενώς αξεδιάλυτα εντούτοις είναι χρήσιμος, σαν αναλυτικό εργαλείο, ο διαχωρισμός τους ώστε να αναδειχθούν σχέσεις προτεραιότητας και ιεραρχίας μεταξύ τους. Απέναντι στον κίνδυνο του αναγωγισμού μοιάζουν οι αναλύσεις των σπουδών επιστήμης να περνάνε στο άλλο άκρο, διαμορφώνοντας μια εικόνα όπου υπάρχουν μόνον οι σχέσεις. Είναι όμως σημαντικό να δείξουμε ότι οι σχέσεις μπορεί να είναι σχέσεις εξουσίας, σχέσεις κυριαρχίας, σχέσεις ιεραρχίας και προτεραιότητας. Μπορεί όντως να είναι αξεδιάλυτα το τεχνικό και το κοινωνικό, άλλωστε τίποτε δεν υπάρχει εκτός κοινωνίας, όμως είναι σημαντικό να μην παραβλέπουμε το γεγονός ότι διαχωρίζοντας για αναλυτικούς σκοπούς το κοινωνικό από το τεχνικό μπορεί να εξυπηρετεί ώστε να εξηγήσουμε και ερμηνεύσουμε καλύτερα τα φαινόμενα. Μπορεί ερμηνεύσουμε γιατί κατασκευάζονται ορισμένες τεχνολογίες, μπορούμε

επίσης να αναδείξουμε την “ιεραρχική προτεραιότητα” του κοινωνικού, χωρίς να καταλήξουμε σε μια απλουστευτική αναγωγή (Kleinman, 2003:139).

Υπάρχει διάκριση τεχνικού και κοινωνικού πεδίου;

Θέλοντας να ενισχύσει την παραπάνω θέση ο Kleinman ασκεί κριτική σε ένα άρθρο του Michel Callon σχετικά με την αποτυχία του ηλεκτρικού αυτοκινήτου στην Γαλλία. Μια κεντρική θέση του Callon σε αυτό το άρθρο, αλλά και όπως είπαμε ιδιαίτερα διαδεδομένη στις σπουδές επιστήμης, είναι ότι δεν μπορεί να διαχωριστούν ευκρινώς και ξεκάθαρα το τεχνοεπιστημονικό πεδίο από το κοινωνικοοικονομικό. Συνοπτικά ισχυρίζεται ότι για την επιτυχία ενός ηλεκτρικού αυτοκινήτου χρειάζεται τόσο η επιτυχής λειτουργία του κινητήρα όσο και η κατάλληλη κοινωνία, όσο και οι κατάλληλοι θεσμοί κοκ. Όλοι αυτοί οι παράγοντες είναι εξίσου καθοριστικοί, δεν μπορούν να ιεραρχηθούν ή να αποκοπούν διότι στο σύνολο τους συνιστούν αυτό το οποίο είναι το ηλεκτρικό αυτοκίνητο. Ο Callon διαφωνεί με την διάκριση τεχνικού και κοινωνικού και τον ισχυρισμό ότι αυτή η διάκριση μπορεί να είναι ένα καλό αναλυτικό και εξηγητικό εργαλείο (Kleinman, 2003:140).

Ο Kleinman ρητά απορρίπτει την παραπάνω θέση θεωρώντας ότι περιορίζει την κατανόηση του τεχνοεπιστημονικού φαινομένου. Το γεγονός ότι όντως πρέπει ένα τεχνούργημα να δουλεύει επιτυχώς εντός ενός κοινωνικού πλαισίου που το υποστηρίζει, δεν αρκεί για να ισχυριστεί κανείς ότι δεν μπορεί να γίνει διάκριση μεταξύ κοινωνικού και τεχνικού. Επίσης ο Callon δεν ξεκαθαρίζει τι εννοεί ως διάκριση μεταξύ κοινωνικού και τεχνικού. Πότε κάτι είναι ευκρινώς διακριτό; Από την άλλη μπορεί αναδεικνύοντας ορισμένους παράγοντες και τις σχέσεις προτεραιότητας έναντι των υπολοίπων να σκιαγραφήσει κανείς την κοινωνικοτεχνική εξέλιξη, χωρίς να πέφτει στην παγίδα του αναγωγισμού. Λόγου χάρη, η τεχνική αποτυχία του ηλεκτρικού κινητήρα είναι σαφώς κρίσιμη για την εξαφάνιση του ηλεκτρικού αυτοκινήτου. Δεν πρέπει λοιπόν να αγνοούμε το τεχνικό κομμάτι, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι δεν υπάρχει προτεραιότητα του οικονομικού-κοινωνικού σκέλους. Η χρηματοδότηση είναι απαραίτητη για την βασική έρευνα. Εάν δεν υπήρχε δεν θα έφτανε κανείς μέχρι τις δοκιμές του ηλεκτρικού κινητήρα είτε δούλευε επιτυχώς, είτε όχι (Kleinman, 2003:140).

Με αυτό το σκεπτικό ο Kleinman ισχυρίζεται ότι οι οικονομικές πηγές έχουν χρονική άρα και αναλυτική προτεραιότητα έναντι της τεχνικής επιτυχίας. Επίσης το γεγονός ότι η χρηματοδότηση εξαρτάται ή συνδέεται με το ευρύτερο κοινωνικό και αξιακό πλαίσιο τότε με αυτό τον τρόπο προκύπτει από αυτό η εξηγητική προτεραιότητα και ανάγκη διάκρισης του κοινωνικού έναντι του τεχνικού. Από την άλλη ο Callon εκφράζει μια ενδιαφέρουσα άποψη ισχυριζόμενος ότι οι μηχανικοί του EDF παρουσίασαν ένα πλάνο για το ηλεκτρικό αυτοκίνητο το οποίο δεν αφορούσε

μόνο τα χαρακτηριστικά του αυτοκινήτου αλλά κατασκεύαζε και το ανάλογο κοινωνικό πλαίσιο εντός του οποίου το ηλεκτρικό αυτοκίνητο θα εντάσσονταν. Αυτή η θέση έχει ενδιαφέρον διότι κατά τη γνώμη μας στην έσχατη ανάλυση αναδεικνύει την προτεραιότητα του κοινωνικού καθώς μια τεχνολογία που απαιτεί εξοικονόμηση ενέργειας είναι ασύμβατη με τον ύστερο καπιταλισμό και την καταναλωτική κοινωνία. Θα μπορούσε όμως ποτέ ένα τεχνούργημα που διακατέχεται από διαφορετικά αξιακά χαρακτηριστικά από τα ισχύοντα να αλλάξει την αξιακή και ιδεολογική δομή της κοινωνίας; Θα μπορούσε μόνο εάν εξέφραζε ένα επαναστατικό κομμάτι της κοινωνίας (Kleinman, 2003:141).

Μπορεί λοιπόν ένα εργαστήριο να αλλάξει τον κόσμο; Ο Kleinman είναι αρνητικός. Μπορεί αλλά όχι μόνο του θα έλεγα, συμπληρώνοντας. Κατά ανάλογο τρόπο οι ερευνητές του εργαστηρίου Handelsman εντάσσονται σε ένα ήδη δομημένο κόσμο με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Πολλές φορές οι επιθυμίες τους έρχονται σε αντίθεση με τις δυνατότητες και περιορίζονται από σχέσεις εξουσίας και κυριαρχίας. Αυτό δεν σημαίνει ότι οι ερευνητές καθορίζονται μονοδιάστατα από την κοινωνική δομή, ούτε όμως ότι μπορούν να διαμορφώσουν μέσα από τις ανακαλύψεις τους το κοινωνικό πλαίσιο. Εργάζονται σε ένα πλαίσιο περιοριστικό, πολλές φορές εξουσιαστικό και ασφυκτικό προσπαθώντας όμως διαρκώς να παρακάμψουν εμπόδια ή να ελιχθούν σε όποια σημεία είναι εφικτό. Αυτό ακριβώς προσπαθεί να δείξει μέσα από μια πολύ ενδιαφέρουσα υπόθεση του εργαστηρίου Handelsman, τον βιολογικό έλεγχο μιας περιοχής (Kleinman, 2003:142).

Η τοπικότητα σε μια παγκοσμιοποιημένη οικονομία.

Ο Kleinman χρησιμοποιεί ένα ακόμα παράδειγμα ιδιαίτερα γλαφυρό το οποίο αναδεικνύει ακριβώς τον καθοριστικό και περιοριστικό ρόλο που έχει το πλαίσιο. Τον τρόπο δηλαδή με τον οποίο η οικονομία της αγοράς διαμορφώνει την έρευνα ή πως η έρευνα, εάν δεν είναι συμβατή με την οικονομία της αγοράς, εγκαταλείπεται.

Το εργαστήριο Handelsman πρωταγωνίστησε σε ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον διεπιστημονικό εγχείρημα το οποίο είχε οικονομικές και κοινωνικές προεκτάσεις. Η βασική ιδέα του εγχειρήματος ήταν πως η απομόνωση, η παραγωγή και η χρήση του αντιβιοτικού θα έπρεπε να έχει τοπικό χαρακτήρα. Ανακαλύφθηκε ότι οι αποδοτικότεροι παράγοντες βιολογικού ελέγχου είναι αυτοί που έχουν απομονωθεί από τα χωράφια στα οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν. Το εργαστήριο ήρθε σε επαφή με κοινωνικούς επιστήμονες που σχετίζονταν με το Ινστιτούτο Γεωργικής Τεχνολογίας και Οικογενειακής Καλλιέργειας (ATFFI) του πανεπιστημίου και αυτό οδήγησε σε μια συνεργασία περίπου ενός έτους, ενώ η χρηματοδότηση έγινε με κεφάλαια του ATFFI. Στόχος της συνεργασίας ήταν να προσδιοριστεί η έκταση της περιοχής που προσφέρει τα οφέλη στην παραγωγή και χρήση

του βιολογικού ελέγχου, να προσδιοριστεί λοιπόν η τοπικότητα (αυτό που ονόμαζαν βιοπεριοχή, *bioregion*), ταυτόχρονα με την καταλληλότερη μορφή παραγωγής και διάθεσης της νέας τεχνολογίας. Από την αρχή ο προσανατολισμός της έρευνας έτεινε προς ένα αποκεντρωμένο σύστημα παραγωγής (Kleinman, 2003:142-143).

Προτεραιότητα του προγράμματος ήταν όπως είπαμε ο προσδιορισμός του τοπικού, δηλαδή πόσο εκτεταμένη θα μπορούσε να είναι μια γεωγραφική περιοχή ώστε τα βακτήρια να είναι αποτελεσματικά. Ένα από τα μειονεκτήματα του βιολογικού ελέγχου είναι το γεγονός ότι παρά τις επιτυχίες του δεν υπήρχε η απαιτούμενη σταθερότητα που θα το καθιστούσε αξιόπιστο. Δεν ήταν δυνατό από ένα στέλεχος να παραχθεί ένα αντιβιοτικό ικανό να αντιμετωπίσει τις ασθένειες σε ποικίλα περιβάλλοντα και συνθήκες. Στα πλαίσια της δικαιολόγησης του ερευνητικού προγράμματος διατυπώθηκαν τέτοιου είδους επιχειρήματα. Ενδιαφέρον έχει το γεγονός ότι στην προσπάθεια να λυθεί το ζήτημα της γενικότητας, η απάντηση ήταν η τοπικότητα. Ενώ επίσης η σχέση μεταξύ γενικού και τοπικού αφορά την ίδια στιγμή τόσο το “τεχνικό” κομμάτι της βιολογίας, όσο και τον τρόπο με τον οποίο θα πραγματοποιηθεί η παραγωγή και διανομή, αλλά και τις κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες του. Γίνεται προφανές ότι δεν μπορούμε να έχουμε μια επιστήμη εργαλειακή η οποία μπορεί να “εισαχθεί” και να “αφαιρεθεί” από μια κοινωνία μεμονωμένα και χωρίς συνέπειες, αλλά όπως φαίνεται το αξιακό πλαίσιο, ζητήματα δηλαδή κοινωνικής-οικονομικής οργάνωσης και επιστήμη, είναι αδιάρρηκτα μεταξύ τους. Τέλος και αυτό είναι κρίσιμο η επιστημονική έρευνα σε αυτή την περίπτωση μοιάζει να αποδέχεται την ποικιλομορφία και τον μη ελέγξιμο χαρακτήρα της φύσης σε αντίθεση με μια “τυπική” προσέγγιση μοριακής βιολογίας που αποσκοπεί στο έλεγχο της φύσης και στην ενοποίηση μέσω της επιστήμης (Kleinman, 2003:143).

Στην προσπάθεια τους να συγκεκριμενοποιήσουν την σχέση της έννοιας της βιοπεριοχής και του καταλληλότερου μοντέλου οργάνωσης της παραγωγής και διανομής, περιέγραψαν πέντε πιθανά μοντέλα. Πρώτον ένα σύστημα παραγωγής και χρήσης στην φάρμα, δεύτερον μια μικρής κλίμακας ιδιωτική ή συνεταιριστική επιχείρηση παραγωγής, τρίτον μια μεγάλης έκτασης ιδιωτική επιχείρηση ή συνεταιριστική, τέταρτον ένας κεντρικός κρατικός οργανισμός, πέμπτον κάποιος συνδυασμός των παραπάνω. Οι κοινωνικοί επιστήμονες προσέγγισαν αγρότες που θα ήθελαν να συμμετάσχουν σε ένα πρόγραμμα παραγωγής και μάλιστα βρήκαν ένα συνεταιρισμό πρόθυμο να δοκιμάσει την παραγωγή στις καλλιέργειες αλλά και την παραγωγή για την αγορά. Από την άλλη οι βιολόγοι συνέχιζαν τις μελέτες σχετικά με την έκταση της περιοχής που θα είχε αποτέλεσμα, σε διαφορετικά σημεία του Ουισκόνσιν. Όταν όμως η χρηματοδότηση έπαψε, το πρόγραμμα τέλειωσε χωρίς να μπορέσει να προτείνει ένα μοντέλο παραγωγής και χωρίς καταληκτικά συμπεράσματα. Υπήρξαν διαφορετικές εξηγήσεις για την αποτυχία του προγράμματος. Μια εξήγηση που έδωσε ένας

κοινωνικός επιστήμονας αφορούσε αποκλειστικά “τεχνικά” ζητήματα όπως το αν δουλεύει και κυρίως ποια είναι τα όρια της περιοχής, της τοπικότητας. Τα δεδομένα που είχαν δεν καταδείκνυαν σημαντικές διαφορές στην απόδοση και αποτελεσματικότητα μεταξύ των δειγμάτων από περιοχή σε περιοχή. Μάλιστα σύμφωνα με τον ίδιο αυτό προκαλούσε ανησυχία στην Handelsman σχετικά με την χρηματοδότηση του προγράμματος (Kleinman, 2003:144).

Από την άλλη ένας βιολόγος που εργάστηκε στο πρόγραμμα έθεσε το ζήτημα σε διαφορετική βάση. Εντόπισε δυο βασικά προβλήματα: από τη μια το γεγονός ότι οι συγκριτικές μελέτες αφορούσαν πέντε διαφορετικές τοποθεσίες στο Ουισκόνσιν και όχι όπως έπρεπε απομακρυσμένες μεταξύ τους τοποθεσίες και ριζικά διαφορετικά οικοσυστήματα, ενδεχομένως και σε διαφορετικές ηπείρους. Κάτι τέτοιο θα έδινε καλύτερα αποτελέσματα καθώς τα εδάφη θα ήταν τελείως διαφορετικά σε δομή και μικροοργανισμούς, όμως θα χρειαζόταν πολύ μεγαλύτερη χρηματοδότηση και μια πλήρως αφοσιωμένη ομάδα. Από την άλλη όσοι ιδιώτες ενδιαφέρονταν για το πρόγραμμα, δεν φαινόταν να τους απασχολεί η επιστημονική υπόθεση, όσο ένα αποτελεσματικό στέλεχος που θα αύξανε απλά την παραγωγή. Παρόλα αυτά η έρευνα δεν θα μπορούσε να καταλήξει σε κάποιου είδους αποτελέσματα που θα αύξαναν ριζικά την παραγωγή αλλά θα έδειχναν ενδεχομένως μια τάση ορισμένων στελεχών για καλύτερη απόδοση. Για το εργαστήριο αυτό θα ήταν μια επιτυχία όμως θα χρειαζόνταν περισσότερος χρόνος και πόροι ώστε η έρευνα να συνεχιστεί σε βάθος χρόνου και σε διαφορετικές τοποθεσίες. Η ίδια η Handelsman, και αυτό είναι ιδιαίτερα κρίσιμο, θεωρούσε ότι αρκετοί από τους εμπλεκόμενους προσέγγιζαν το ζήτημα με βάση το κυρίαρχο οικονομικό μοντέλο, με αποτέλεσμα να ωθούν την έρευνα προς μεγαλύτερα κομμάτια γεωργικών εκτάσεων, ώστε να είναι συμβατή με ένα οικονομικό μοντέλο μεγάλης κλίμακας. Όπως ανέφερε και η Handelsman αυτή η λογική μας βάζει πίσω στο μοντέλο της Monsanto (Kleinman, 2003:145).

Το ζήτημα ήταν ότι η δυσκολία καθορισμού της έννοιας βιοπεριοχής (bioregion) κυρίως της χωρικής της έκτασης δημιουργούσε πρόβλημα στους κοινωνικούς επιστήμονες που απασχολούνταν στο πρόγραμμα. Από την άλλη για να καθοριστεί η έκταση της χρειαζόνταν μεγαλύτερη χρηματοδότηση καθώς έπρεπε διαρκώς να γίνονται συγκριτικές μελέτες σε όλο και μεγαλύτερες εκτάσεις ώστε να φανεί μέχρι ποιο σημείο υπάρχουν ομοιότητες ώστε να οριστεί χωρικά μια βιοπεριοχή. Όμως ήδη οι χρηματοδότες ήταν απρόθυμοι να συμβάλλουν περαιτέρω. Ένας εκπρόσωπος αγροτικού οργανισμού έθεσε από την άλλη το ζήτημα του κατά πόσο οι αγρότες σε τοπικό επίπεδο θα εμπλακούν στην παραγωγή του παρασιτοκτόνου, κάτι που θα έκαναν πιο εύκολα μεγαλύτερες επιχειρήσεις (Kleinman, 2003:146).

Για ποιο λόγο λοιπόν μπορούμε να εκτιμήσουμε ότι απέτυχε το πρόγραμμα τοπικού βιολογικού ελέγχου; Ο Kleinman συνεχίζει το επιχειρήμα του σχετικά με τους περιορισμούς που

θέτει το πλαίσιο στην πρακτική του εργαστηρίου, σκιαγραφώντας τρόπους με τους οποίους το κοινωνικό περιβάλλον οδήγησε στην αποτυχία του προγράμματος. Ο κυριότερος παράγοντας είναι η χρηματοδότηση. Η χρηματοδότηση έχει κεντρικό χαρακτήρα καθώς χωρίς αυτήν δεν υπάρχει έρευνα άρα και τεχνικό ζήτημα. Συνεχίζοντας το επιχείρημα του ενάντια στην προσέγγιση του Callon, υπογραμμίζει ότι το κοινωνικό-οικονομικό προηγείται του τεχνικού. Αυτό όμως οδηγεί στο ερώτημα γιατί δεν υπήρξε περαιτέρω χρηματοδότηση στο πρόγραμμα. Μια εκτίμηση θα μπορούσε να είναι ότι δεν επιθυμούσαν να χρηματοδοτούν μια έρευνα που δεν είχε αρκετά δεδομένα και άρα να δούμε μια σύμπλεξη κοινωνικού και τεχνικού. Με μια διαφορετική εκτίμηση όμως θα μπορούσαμε να δούμε την απροθυμία για χρηματοδότηση ως ένα περιορισμό από μόνο του, δεν διακινδύνευαν τα κεφάλαια τους για ένα τέτοιου είδους πρόγραμμα. Γιατί προφανώς οι χρηματοδότες έκριναν ότι τα αναμενόμενα οφέλη ήταν σχετικά μικρά ή αβέβαια. Αν υποθέσουμε ότι όντως χρειαζόταν μεγάλο πλήθος συγκριτικών μελετών που απαιτούσαν σημαντική χρηματοδότηση που δεν θα απέδιδε άμεσα κέρδη, ούτε καν την εξόφληση της επένδυσης, τότε εξετάζοντας τον χαρακτήρα των επενδύσεων μπορούμε να βγάλουμε εύλογα συμπεράσματα. Ένας επενδυτής αποσκοπεί στην χρηματοδότηση ενός προγράμματος με σκοπό το κέρδος. Εάν αυτό είναι πρόγραμμα καινοτόμο ή όχι, επιστημονικό ή μη, είναι δευτερεύουσας σημασίας. Ο επενδυτής “βλέπει” προϊόντα που μπορούν να μπουν στην αγορά. Έτσι σε γενικές γραμμές έχει την τάση να αποφεύγει το ρίσκο ή όταν το αναλαμβάνει να υπάρχει ένα ενδεχόμενο για πολύ υψηλή κερδοφορία. Σε καμία περίπτωση δεν θα αναλάβει το κόστος μιας επένδυσης εάν δεν υπάρχει η πιθανότητα του κέρδους. Όσο μεγαλύτερη η πιθανότητα του κέρδους άλλο τόσο και της επένδυσης. Η σχέση έχει να κάνει με τον λόγο κέρδους και ρίσκου. Εάν το κέρδος είναι μικρό και το ρίσκο υψηλό τότε η επένδυση είναι σχεδόν απίθανη. Εάν το κέρδος είναι μεγάλο τότε ο επενδυτής μπορεί να αναλάβει το υψηλότερο ρίσκο. Εάν μια έρευνα παράγει αποτελέσματα που δεν έχουν προηγούμενο, ακόμα και αν θεωρείται καινοτόμα, τότε είναι δύσκολη η εμπορευματοποίηση της. Εάν το αποτέλεσμα δεν θεωρείται προϊόν τότε δεν είναι πιθανή η χρηματοδότηση. Εάν η μελέτη δεν έχει πιθανότητες να παράγει αποτελέσματα με αξιόπιστο ή αποδοτικό προηγούμενο τότε είναι ιδιαίτερα δύσκολο να χρηματοδοτηθεί (Kleinman, 2003:147).

Ένας ακόμα λόγος που ανάγεται στο κοινωνικό, πέρα από την χρηματοδότηση, είναι και η οργάνωση του προγράμματος. Στα διεπιστημονικά προγράμματα έρχονται σε επαφή επιστήμονες από διαφορετικά πεδία, με διαφορετικές παραδόσεις και διαφορετικούς τρόπους δουλειάς. Αυτό μπορεί να είναι ευεργετικό, όμως κάποιες φορές μπορεί να γίνει προβληματικό. Υπάρχουν δυσκολίες διαχείρισης και εξισορρόπησης στη συνεργασία. Παρά το γεγονός ότι δίνεται όλο και μεγαλύτερη σημασία στις διεπιστημονικές συνεργασίες και έρευνες εντούτοις ιστορικά τέτοιου είδους προγράμματα δεν είχαν μεγάλη διάρκεια ζωής ενώ αντιμετώπιζαν και προβλήματα

χρηματοδότησης αλλά και αποδοχής από ένα μέρος της επιστημονικής κοινότητας ακριβώς λόγω του διεπιστημονικού χαρακτήρα τέτοιων προγραμμάτων (Kleinman, 2003:148). Ακολουθώντας ο Kleinman κάνει μια υπόθεση εργασίας. Εάν το πρόγραμμα είχε επιτυχία, είχε καθοριστεί η έκταση της βιοπεριοχής και είχε επιβεβαιωθεί η υπόθεση, ότι παράγοντες παραγόμενοι από το έδαφος που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν είναι αποδοτικότεροι, αυτό θα είχε ως συνέπεια σε οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο ένα αποκεντρωμένο σύστημα παραγωγής και διανομής το οποίο, όπως είδαμε, είναι ασύμβατο με τον κυρίαρχο οικονομικό μοντέλο, στο οποίο δεσπόζουν οι πολύ μεγάλες επιχειρήσεις που συγκεντρώνουν την παραγωγή και την διανομή. Μάλιστα μετά από τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο παρατηρείται μια διαρκής αύξηση της συγκέντρωσης της παραγωγής και του πλούτου με τάση επιταχυνόμενη, τόσο στην γεωργική παραγωγή όσο και στην βιομηχανία. Οι βιομηχανίες παραγωγής παρασιτοκτόνων στις ΗΠΑ την δεκαετία του '70 ήταν περίπου 30, την δεκαετία του '80 έπεσαν στις 12 και αναμένεται να μειωθούν στις μισές στα επόμενα χρόνια. Ενώ επίσης οι κορυφαίες εταιρίες παρασιτοκτόνων είναι και κορυφαίες στην παραγωγή γεωργικών σπόρων, παρατηρείται μια μονοπωλιακή συγκέντρωση τόσο κάθετη όσο και οριζόντια. Αυτές οι τεράστιες εταιρίες λειτουργούν με όρους συγκέντρωσης της παραγωγής και της διανομής με στόχο τον περιορισμό του κόστους. Σε καμία περίπτωση λοιπόν δεν θα τους ικανοποιούσε η αποκέντρωση της παραγωγής και η ποικιλομορφία στην απόδοση. Όλα αυτά είναι δύσκολο να διαχειριστούν και αυξάνουν το κόστος σε σχέση με τη μαζική παραγωγή, κάτι που προκαλεί επιφυλάξεις στην αγροχημική βιομηχανία και προσκόμματα σε ενδεχόμενες επενδύσεις (Kleinman, 2003:149).

Οι επιστήμονες που συνεργάστηκαν στο πρόγραμμα συμφωνούσαν ότι το κατάλληλο σύστημα παραγωγής εξαρτάται από τον καθορισμό και την φύση της έννοιας της βιοπεριοχής. Ο τρόπος παραγωγής και διανομής δεν μπορεί όμως να αποφασιστεί από την ερευνητική ομάδα αλλά θα διαμορφωθεί από το οικονομικό πλαίσιο και τους περιορισμούς που αυτό θέτει. Σε μια ήδη διαμορφωμένη οικονομική δομή με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, δηλαδή στην περίπτωση που εξετάζουμε, θα πρέπει να προσελκύσει το ενδιαφέρον των παραγωγών οι οποίοι ήδη χρησιμοποιούν μυκητοκτόνα από την χημική βιομηχανία. Θα πρέπει να έχει πλεονεκτήματα όπως το κόστος, η ευκολία στην χρήση, η διαθεσιμότητα. Επίσης η παραγωγή του θα πρέπει να ανταγωνιστεί τις ήδη ισχυρές βιομηχανίες και για να επενδύσει κανείς σε αυτή τη νέα παραγωγή θα πρέπει να υπάρχουν ανάλογα ή μεγαλύτερα περιθώρια κέρδους. Οι ήδη ισχυρές βιομηχανίες όμως διαθέτουν τα μέσα να ανταγωνιστούν μια νέα συνεργατική και αποκεντρωμένη επιχείρηση πολύ εύκολα. Έχουν την δυνατότητα να κρατούν τις τιμές χαμηλά, ακόμα και κάτω του κόστους μέχρι να φέρουν σε δύσκολη θέση τον ανταγωνισμό, έχουν την οικονομική δυνατότητα να διαφημίσουν τα προϊόντα τους, έχουν ήδη διαμορφώσει ένα δίκτυο πελατών και συνεργατών. Όλα τα παραπάνω συνθέτουν μια κατάσταση που δύσκολα μπορεί να αντιμετωπίσει μια νέου τύπου συνεργατική και

αποκεντρωμένη επιχείρηση. Μια τέτοια επιχείρηση δεν μπορεί να ανταγωνιστεί εντός ενός ήδη διαμορφωμένου πλαισίου ισχύος τις μεγάλες εταιρίες που μονοπωλούν την παραγωγή και την διανομή πολλές φορές σε παραπάνω από ένα τομέα οριζόντια και κάθετα (Kleinman, 2003:150).

Πέρα από τον τομέα του ανταγωνισμού και των ήδη διαμορφωμένων δομών ισχύος στην οικονομία, το πρόγραμμα θα είχε να αντιμετωπίσει προβλήματα σχετικά με την πνευματική ιδιοκτησία, η οποία αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της πανεπιστημιακής έρευνας πλέον. Στην περίπτωση του εργαστηρίου Handelsman είδαμε ότι το γραφείο πατεντών του πανεπιστημίου WARF που είχε κατοχυρώσει την πατέντα σχετικά με την παραγωγή των παραγόντων βιολογικού ελέγχου από το έδαφος, επέτρεψε στο εργαστήριο να προχωρήσει στο πρόγραμμα της βιοπεριοχής, παρότι παρέκαμπτε την πατέντα, αλλά με αυστηρούς όρους όπως πχ να παραμείνει η έρευνα στα όρια του Ουισκόνσιν, ενώ αυτό είχε δυσμενείς συνέπειες στην υπόθεση. Το γεγονός ότι το WARF “ανεχόταν” την έρευνα δεν σήμαινε ότι είχε δώσει κάθε ελευθερία στο εργαστήριο. Τα συμφέροντα και οι στόχοι του γραφείου δεν ταυτίζονταν με αυτά του εργαστηρίου. Οι στόχοι του γραφείου ήταν η μεγιστοποίηση του πιθανού κέρδους από την πατέντα, εάν η έρευνα στη συνέχεια δημιουργούσε προβλήματα σε αυτό, τότε το γραφείο πιθανότατα να μην επέτρεπε την συνέχιση της. Αν μπορούσε να πουληθεί η πατέντα εντός του κυρίαρχου συστήματος παραγωγής το γραφείο θα το έκανε ακόμα και αν αυτό σήμαινε το σταμάτημα της έρευνας (Kleinman, 2003:151).

Το εργαστήριο λοιπόν είχε να αντιμετωπίσει προβλήματα και από τους περιορισμούς του WARF, ακόμα και αν ήθελαν να το παρακάμψουν και να απευθυνθούν σε άλλο γραφείο δεν θα άντεχαν το κόστος, ενώ αν δεν κατοχύρωναν καμία πατέντα τότε κανείς επιχειρηματίας δεν θα επένδυε σε μια απροστάτευτη τεχνολογία. Αυτό το οποίο θέλει να δείξει ο Kleinman είναι το γεγονός ότι οι ερευνητές στο εργαστήριο της Handelsman είχαν επίγνωση και κατανόηση του κοινωνικού και οικονομικού περιβάλλοντος. Κάτι που έρχεται σε αντίθεση με την θεώρηση του Callon σχετικά με την αδιάρρηκτη σχέση κοινωνικού–τεχνικού, αλλά κυρίως το σχήμα του περί της ανωτερότητας των μηχανικών–κοινωνιολόγων έναντι των παραδοσιακών κοινωνιολόγων. Αυτό το οποίο σύμφωνα με τον Callon τους διαφοροποιεί είναι η επίγνωση του κόσμου που έχουν. Ο κόσμος αποτελείται τόσο από το κοινωνικό όσο και από το τεχνικό. Οι παραδοσιακοί κοινωνιολόγοι αγνοούν τα τεχνικά συστατικά του κόσμου ενώ από την άλλη οι μηχανικοί–κοινωνιολόγοι κατανοούν και τις δυο πτυχές του κόσμου. Ο Kleinman όμως όπως είδαμε και παραπάνω, διαφωνεί με την θέση του Callon ότι δηλαδή οι μηχανικοί καθόρισαν την δομή του κόσμου εντός του οποίου το όχημα τους θα δούλευε με επιτυχία, αλλά υποστηρίζει ότι έκαναν υποθέσεις σχετικά με τον καταλληλότερο κόσμο για το όχημα τους. Σε αυτό το παράδειγμα αντιπαραβάλλει το γεγονός ότι η Handelsman και οι συνεργάτες της είχαν επίγνωση του γεγονότος ότι το αποκεντρωμένο και συνεργατικό μοντέλο παραγωγής και διανομής, που υπήρχε υπόρρητα

στην υπόθεση της βιοπεριοχής, έρχεται σε αντίθεση με το κυρίαρχο μοντέλο (αυτό που ονομάζει μοντέλο Monsanto, το οποίο είναι στην ουσία ο μονοπωλιακός καπιταλισμός). Οι μηχανικοί του Callon δεν φαίνεται να έχουν τέτοια επίγνωση του κυρίαρχου μοντέλου παραγωγής (δηλ. του καπιταλισμού) και της αντίθεσης που αυτό έχει με ένα εναλλακτικό μοντέλο οικονομίας που δίνει έμφαση στην εξοικονόμηση και όχι στην κατανάλωση. Οι ερευνητές της Handelsman αντιλαμβάνονταν τα προβλήματα και τους φραγμούς που εισάγει το σύστημα πνευματικής ιδιοκτησίας στην έρευνα τους καθώς επίσης και πως θα διαμορφώνονταν το ερευνητικό πρόγραμμα για την βιοπεριοχή, από την κυριαρχία των μεγάλων αγροχημικών βιομηχανιών στην αγορά. Κλείνοντας ο Kleinman θεωρεί ότι οι ερευνητές κατανοούσαν την προτεραιότητα του κοινωνικού και μπορούσαν να κάνουν τον διαχωρισμό μεταξύ τεχνικού–κοινωνικού καθώς ήταν σε θέση να εκτιμήσουν την δυνατότητα ή όχι της πραγματοποίησης της υπόθεσης τους σε τεχνικό επίπεδο (Kleinman, 2003:152-153).

Καταλήγοντας μπορούμε να ισχυριστούμε ότι ο βιοτοπικός βιολογικός έλεγχος συνεπάγεται την ανάπτυξη αποκεντρωμένων δομών παραγωγής και διάθεσης του προϊόντος. Το βασικό πρόβλημα με αυτή την ιδέα είναι η ασυμβατότητα με το κυρίαρχο οικονομικό μοντέλο. Ο παγκοσμιοποιημένος ύστερος καπιταλισμός προς το παρόν δυσκολεύεται να αφομοιώσει την τοπικότητα. Έχει ένα χαρακτήρα μαζικού ελέγχου της αγοράς από τεράστιες πολυεθνικές, ισχυρότερες ακόμα και από κράτη. Επίσης αυτό το οποίο οι χρηματοδότες θέλουν να τους παρουσιάσει ένα εργαστήριο ή όποιος ζητά κεφάλαια, είναι ένα όσο το δυνατό περισσότερο έτοιμο προϊόν. Εάν μπορούσε κανείς να παρουσιάσει ένα προϊόν το οποίο καλύπτει συγκεκριμένες ανάγκες στην αγορά, το οποίο μπορεί να παραχθεί μαζικά και με σχετικά χαμηλό κόστος και το οποίο να είναι τόσο έτοιμο ώστε να περιλαμβάνει ακόμα και τη συσκευασία, τότε ο χρηματοδότης έχει πετύχει τον σκοπό του. Αυτό που ήταν κάποτε ιδέα έχει προσαρμοστεί στην οικονομία της αγοράς έχει μετατραπεί σε προϊόν. Στην περίπτωση της Handelsman η ιδέα απέχει πολύ από το να γίνει προϊόν. Καταρχήν είναι προβληματική διότι δίνει έμφαση στην τοπικότητα, κάτι που δυσκολεύει την μαζική φθηνή παραγωγή. Έτσι λοιπόν το πρόβλημα δεν ήταν η αδυναμία ορισμού της γεωγραφικής περιοχής αλλά το γεγονός ότι η ιδέα ήταν ασύμβατη με το ισχύον οικονομικό μοντέλο. Δεν υπήρχε η σύνδεση με την αγορά. Αυτό είναι ένα αίτημα πολύ δημοφιλές τελευταία, όμως τι ακριβώς σημαίνει αυτό; Στην περίπτωση που εξετάζουμε η ιδέα προϋποθέτει μια οικονομία μικρής κλίμακας, ένα διαφορετικό αξιακό πλαίσιο, όπου η καλλιέργεια οφείλει να είναι αποδοτική αλλά αρμονική ως προς το οικοσύστημα. Προφανώς προϋπόθεση είναι η μη χρήση χημικών, αλλά ακόμα και η χρήση βιολογικού ελέγχου των ασθενειών να γίνεται τοπικά, τόσο η παραγωγή του όσο και η χρήση κάτι που σέβεται την βιοποικιλότητα και είναι αποδοτικότερο. Όμως αυτές οι πρακτικές δεν είναι συμβατές με τον έλεγχο από μια τεράστια πολυεθνική που θέλει να παράγει σε

μεγάλη κλίμακα, ενδεχομένως και στην άλλη άκρη του πλανήτη. Επίσης διαρρηγνύει την εξάρτηση των αγροτών από την πολυεθνική και ενθαρρύνει τους τοπικούς συνεταιρισμούς, εκεί η πολυεθνική δεν θα έχει λόγο στην παραγωγή ούτε θα μπορεί να την επηρεάσει. Ως αποτέλεσμα λοιπόν έχουμε μια ιδέα που δεν είναι κοντά σε αυτό που θεωρείται προϊόν και που δεν είναι συμβατή με το κυρίαρχο παραγωγικό και οικονομικό μοντέλο, έτσι “φυσιολογικά” απέτυχε.

Ένα επιτυχημένο παράδειγμα.

Το παραπάνω πρόγραμμα δεν ήταν προφανώς το μοναδικό στο οποίο είχε ρόλο το εργαστήριο Handelsman. Ο Kleinman παρουσιάζει ένα διαφορετικό πρόγραμμα στο οποίο συμμετείχε το εργαστήριο. Σε συνεργασία με το πανεπιστήμιο προσπαθούσαν να δημιουργήσουν ένα ινστιτούτο για την διαχείριση ζιζανίων και επιβλαβών οργανισμών. Στόχος του ινστιτούτου ήταν να φέρει σε επαφή φοιτητές και διδάσκοντες από διαφορετικά πεδία με αναφορά στους επιβλαβείς οργανισμούς. Να προωθήσει την συνεργασία και την διεπιστημονική έρευνα καθώς και την εκπαίδευση των φοιτητών. Το ινστιτούτο είχε την φιλοδοξία να βοηθήσει την έρευνα στην γεωργία και την φαρμακευτική ενώ πρότεινε και πέντε πεδία για νέα προγράμματα. Ως δικαιολόγηση του προγράμματος υποστήριζαν ότι απέναντι σε μια γενικευμένη ανησυχία σχετικά με τις βιώσιμες καλλιέργειες, σχετικά με τους ανθεκτικούς στα αντιβιοτικά ιούς κλπ το ινστιτούτο μπορεί να αναλάβει ένα ρόλο εκπαιδευτικό αλλά και συνδετικό μεταξύ βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας. Ενώ επίσης δεσμεύονταν ότι η γνώση που θα παραγόταν θα δημοσιοποιούνταν και θα είχαν πρόσβαση οι ενδιαφερόμενοι μέσω συνεδρίων. Παρόλα αυτά το ινστιτούτο δεσμευόταν στην προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας, όπως ρητά ανέφερε στο φυλλάδιο προώθησης του εγχειρήματος καθώς, όπως είδαμε, αυτό αποτελεί κανόνα, εάν θέλει το πανεπιστήμιο να προσελκύσει ιδιωτικές επενδύσεις και χρηματοδότηση. Ένα μέρος του φυλλαδίου μάλιστα επικεντρωνόταν στους τρόπους με τους οποίους θα προσελκυσθούν κεφάλαια αλλά και στη διαχείριση τους (Kleinman, 2003:154-155).

Εξετάζοντας το πρόγραμμα της βιοπεριοχής σε σχέση με το ινστιτούτο, θα παρατηρούσε κανείς ότι υπάρχει επί της ουσίας ποιοτική διαφορά μεταξύ τους. Είναι προφανές ότι το πρόγραμμα της βιοπεριοχής ήταν πολύ περισσότερο προωθημένο από το ινστιτούτο, είχε κοινωνικές και οικονομικές προεκτάσεις που αμφισβητούσαν τις κυρίαρχες δομές κατά συνέπεια λοιπόν είχε πολύ λίγες πιθανότητες επιβίωσης. Σε αντίθετο όμως ακριβώς πνεύμα κινείται το πρόγραμμα του ινστιτούτου, καθώς στην πράξη αποτελεί μια καθόλα δόκιμη και εντός πλαισίου νομιμότητας, προσπάθεια εναλλακτικών τρόπων προσέλκυσης χρηματοδότησης. Καθώς όλο και περισσότερο η κρατική χρηματοδότηση στα πανεπιστήμια μειώνεται, ο ακαδημαϊκός καπιταλισμός ενισχύεται, όλο

και περισσότεροι ερευνητές είναι σε άμεση επαφή με την βιομηχανία, ενώ και το ιδιωτικό κεφάλαιο επιδιώκει την επαφή με την έρευνα στα πανεπιστήμια στην αναζήτηση νέων προϊόντων. Παρά λοιπόν την ρητορική περί εκπαιδευτικού του ρόλου το ινστιτούτο είναι προσανατολισμένο προς την προσέλκυση πόρων από την βιομηχανία και το ιδιωτικό κεφάλαιο μέσω της πρόσβασης στην έρευνα και την πώληση πατεντών. Στην πράξη ο σκοπός επιτεύχθηκε καθώς μεγάλες εταιρίες όπως οι Dow, Novartis, Cargill seeds, υποστήριξαν ορισμένα από τα προγράμματα του ινστιτούτου (Kleinman, 2003:155).

Όσο δύσκολο ήταν να επιτύχει το πρόγραμμα της βιοπεριοχής εξαιτίας της αμφισβήτησης που μπορεί να επέφερε αποδεκτών κοινωνικών αξιών, άλλο τόσο πιο προσαρμοσμένο στην κυρίαρχη δομή οικονομική και κοινωνική ήταν το ινστιτούτο. Το πρόγραμμα ήταν συμβατό με το κοινά αποδεκτό σύστημα χρηματοδότησης από ιδιωτικά κεφάλαια και το όφελος που μπορεί να λάβει ο ιδιωτικός τομέας από την έρευνα και την πνευματική ιδιοκτησία. Ήταν επίσης απολύτως συμβατό με την δομή της σύγχρονης οικονομίας. Αυτό ακριβώς ανησυχούσε την Handelsman, το γεγονός δηλαδή ότι το ερευνητικό προσωπικό θα αλληλεπιδρά και θα διαμορφώνεται από τους ανθρώπους της βιομηχανίας που μιλούν συγκεκριμένη γλώσσα. Η επιστήμη όμως είναι ακριβώς αυτό και όχι μια δραστηριότητα ανεξάρτητη που αλληλεπιδρά με την κοινωνία. Είναι μια δραστηριότητα της κοινωνίας. Η Handelsman μοιάζει να έχει αποδεχτεί ότι, εάν θέλει να συνεχίζει να διδάσκει, θα πρέπει να το κάνει με τον τρόπο με τον οποίο το σύστημα επιτρέπει να γίνει, αν αυτό είναι σήμερα χρηματοδότηση από ιδιωτικά κεφάλαια και ανάπτυξη ενός εμπορικού ήθους τότε αυτό θα κάνει. Αυτό το στιγμιότυπο σκιαγραφεί με γλαφυρό τρόπο πως το ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον διαμορφώνει την επιστημονική έρευνα, πως η επιστήμη κάθε εποχής εκφράζει τις ανάγκες και τα θέλω της κοινωνίας (Kleinman, 2003:156).

2.7 Εν κατακλείδι.

Ο Kleinman δεν προσπαθεί να αμφισβητήσει τις θεωρήσεις του Callon και του Latour αλλά να τις συμπληρώσει. Ο τίτλος του κεφαλαίου “It takes more than one laboratory to raise the world” αποτελεί αναφορά στο άρθρο του Latour “Give me laboratory and I will raise the World”. Η STS φιλολογία έχει προσφέρει μια πολύ σπουδαία κριτική ματιά απέναντι στην τεχνοεπιστήμη, δίνοντας έμφαση στον τρόπο με τον οποίο κατασκευάζονται νέες οντότητες και πως αυτές εγγράφονται στον κόσμο αλλάζοντας τον. Όμως είναι κρίσιμο να μην παραγνωρίζεται το γεγονός ότι μια ήδη διαμορφωμένη δομή ισχύος και εξουσίας ή το ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον, επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο εργάζονται οι επιστήμονες. Αυτό ακριβώς θέλει να υπογραμμίσει ο Kleinman, ότι δηλαδή δεν μπορεί να αγνοήσει κανείς το γεγονός ότι οι επιστήμονες κατοικούν σε ένα

κοινωνικό περιβάλλον με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (αξίες, σχέσεις ισχύος, κοινωνική ιεραρχία, έλεγχος, κυριαρχία κλπ) και είναι προφανές ότι αυτά διαμορφώνουν την επιστημονική δραστηριότητα, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι κάνει μια διάκριση μεταξύ βασικής και εφαρμοσμένης επιστήμης. Μέσω της εξέτασης των δυο προγραμμάτων του εργαστηρίου της *Handelsman* δείχνει στην πράξη πως το κοινωνικό περιβάλλον επηρέασε την έρευνα. Επίσης όχι μόνο αντιπαραβάλλει απέναντι στον *Callon* ότι η διάκριση κοινωνικού–τεχνικού, σε ένα επίπεδο αναλυτικό, είναι δυνατή, αλλά και πολλές φορές απαραίτητη για να ερμηνεύσουμε την επιστημονική δραστηριότητα, αλλά και σκιαγραφεί μια εικόνα του επιστήμονα που έχει επίγνωση της δομής και των φραγμών που μπορεί να αντιμετωπίσει (ή να βοηθήσουν) στην έρευνα του απέναντι στην απλοϊκή πεποίθηση, όπως λέει, ότι οι κοινωνικές δομές μπορούν και πρέπει να αλλάξουν μέσω της εισαγωγής μιας τεχνολογίας. Το ζήτημα είναι να μην πέσουμε στην παγίδα του αναγωγισμού. Δεν μπορεί να πει κανείς ότι οι ερευνητές εργάζονται εκτός κοινωνίας και μέσα από την δουλειά τους αλλάζουν τον κόσμο. Ούτε επίσης ότι εργάζονται ηρωικά, σε ένα περιβάλλον εχθρικό όπου ο καπιταλιστής έρχεται έξωθεν να αλλοιώσει την έρευνα τους. Δεν υπάρχει μια μονοδιάστατη σχέση. Ο κάθε επιστήμονας ζει και εργάζεται σε ένα κόσμο με ένα ήδη δομημένο αξιακό πλαίσιο και με ήδη δομημένες σχέσεις ισχύος που εμποτίζουν τον τρόπο με τον οποίο ασκεί την επιστήμη του. Η επιστήμη δεν είναι μια ανεξάρτητη και μη ιστορική διαδικασία. Είναι κάθε φορά αυτό το οποίο η κοινωνία ορίζει να είναι, αποτελεί σε ένα ευρύτερο πλαίσιο την προσπάθεια να εξηγήσουμε τον κόσμο μας, να του δώσουμε νόημα αλλά και να τον αλλάξουμε. Όμως σε κάθε στιγμιότυπο οι στόχοι, οι αξίες, ο κόσμος, δεν ταυτίζονται, έτσι λοιπόν ο επιστήμονας δεν είναι ούτε θύτης ούτε θύμα, είναι κομμάτι της κοινωνίας που διαμορφώνεται από και διαμορφώνει τον κόσμο. Το ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον διαμορφώνει την ακαδημαϊκή έρευνα, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι η “κακή” βιομηχανία τραβάει από το μανίκι τον επιστήμονα. Ο επιστήμονας επειδή είναι μέρος της κοινωνίας δεν μπορεί να κάνει επιστήμη χωρίς το πλαίσιο αξιών αλλά και συσχετισμών δυνάμεων και κυριαρχίας που χαρακτηρίζει την σύγχρονη κοινωνία. Αυτό καθιστά την σχέση μεταξύ κοινωνικού και τεχνικού άμεση και σε επαφή αλλά σε αναλυτικό-ερμηνευτικό επίπεδο όχι αδιαχώριστη (*Kleinman, 2003:157-159*).

Σε γενικές γραμμές τα επιχειρήματα του βιβλίου είναι δυο. Από τη μια για την κατανόηση της ακαδημαϊκής έρευνας πρέπει να δοθεί έμφαση όχι μόνο στους άμεσους τρόπους επιρροής της βιομηχανίας στην έρευνα αλλά και μέσω της έμμεσης επιρροής, όταν το ήθος του εμπορίου έχει διαποτίσει κάθε είδους παραγωγή υλική ή πνευματική και οι επιστήμονες προσπαθούν να παράγουν κατάλληλα προϊόντα που ταιριάζουν στο σύστημα πατεντών και στην αγορά. Από την άλλη προσπαθεί να συμπληρώσει τις θεωρήσεις των σπουδών επιστήμης καθώς η κατανόηση της τεχνοεπιστήμης δεν μπορεί να περιορίζεται μόνο στην διαδικασία της κατασκευής, αλλά και στον

τρόπο με τον οποίο το ήδη δομημένο κοινωνικό περιβάλλον διαμορφώνει την επιστημονική δραστηριότητα. Η τεχνοεπιστήμη είναι σημαντικό κομμάτι μιας πλήρως εμπορευματοποιημένης παγκοσμιοποιημένης οικονομίας. Αναλύσεις από την πολιτική οικονομία και την κοινωνιολογία μπορούν να προσφέρουν σημαντική βοήθεια στην ερμηνεία και κατανόηση του ρόλου και του χαρακτήρα της τεχνοεπιστήμης στην σύγχρονη κοινωνία. Ο Kleinman φιλοδοξεί η προσέγγιση του να συμβάλλει στην αναζωογόνηση τόσο του κλάδου των σπουδών επιστήμης και να προκαλέσει συζητήσεις εντός του όσο και με άλλους κλάδους όπως της πολιτικής οικονομίας και κοινωνιολογίας. Επίσης σε ένα επίπεδο χάραξης πολιτικής, ο Kleinman θεωρεί ότι μπορεί η προσέγγιση του να βοηθήσει τόσο τα πανεπιστήμια όσο και εκείνους που εμπλέκονται θεσμικά με τον καθορισμό της πολιτικής, ώστε να διαμορφώσουν την έρευνα στα πανεπιστήμια με τρόπο περισσότερο ισορροπημένο. Αυτό μπορεί να γίνει με την εισαγωγή νέων τεχνικών, όπως την διαμόρφωση μηχανισμών διατήρησης της ανεξαρτησίας των πανεπιστημίων από την βιομηχανία, αλλά και με το ξεκίνημα μιας συζήτησης σχετικά με τον ρόλο της πνευματικής ιδιοκτησίας και αν τελικά βοηθά τους ερευνητές να ελέγχουν την έρευνα τους. Ο Kleinman παίρνει θέση ρητά, ζητά την υποστήριξη της έρευνας μέσω χρηματοδότησης από την πολιτεία, ζητά την παροχή κινήτρων για την διατήρηση των ανακαλύψεων στον δημόσιο τομέα. Υπογραμμίζει τον κίνδυνο να δημιουργηθούν ιδιωτικά μονοπώλια, τα οποία άλλωστε είναι πολύ πιο επικίνδυνα από τα δημόσια. Εκτιμά ότι στη σύγχρονη συνθήκη όπως έχει διαμορφωθεί, τα πανεπιστήμια δεν αποτελούν εκπαιδευτικά ιδρύματα αλλά λογίζονται ως βιομηχανία, ως μηχανές παραγωγής οικονομικής ανάπτυξης. Το γεγονός ότι το ήθος του εμπορίου έχει διαποτίσει και κυριαρχήσει σχεδόν σε ολόκληρη την κοινωνία δεν σημαίνει ότι δεν μπορεί να μετριαστεί κάπως η επιρροή της οικονομίας της αγοράς στα πανεπιστήμια ή να διασφαλιστεί ο δημόσιος και δημοκρατικός χαρακτήρας των πανεπιστημίων από την διάβρωση της αγοράς, η οποία σε πολιτικό επίπεδο είναι αντιδημοκρατική. Οι εταιρίες ενδιαφέρονται πραγματικά για τους πελάτες τους και την γνώμη τους, αλλά ποτέ δεν τους επιτρέπουν να καθορίζουν την πολιτική τους. Από τα παραπάνω δεν προκύπτει ένα μερτονιανό συμπέρασμα ότι η ιδιωτικοποιημένη επιστήμη δεν είναι “σωστή” ή “καλή” επιστήμη, αλλά αναδύεται δυναμικά το ερώτημα ποια τελικά επιστήμη κατασκευάζεται μέσα από την διαρκή εμπορευματοποίηση.

3.1 Εισαγωγή.

Ήδη από την δεκαετία του 1980, η οικονομία της Ελλάδας βασίστηκε σε πολύ μεγάλο βαθμό στα ευρωπαϊκά προγράμματα κάθε μορφής. Από τις επιδοτήσεις στην αγροτική παραγωγή μέχρι στα έργα υποδομής και ανάπτυξης, κάθε έργο ήταν χρηματοδοτούμενο ή συγχρηματοδοτούμενο από την ΕΕ. Σε ένα τέτοιο πλαίσιο ασκείται και η ακαδημαϊκή έρευνα στην Ελλάδα. Με κατευθυντήριες που δόθηκαν από την ΕΕ συνέβησαν μια σειρά από αλλαγές σε πολιτικό, οικονομικό και θεσμικό περιβάλλον που δεν θα μπορούσαν να μην συμπεριλάβουν και τα πανεπιστήμια. Η κανονικοποίηση στον πολιτικό λόγο της ιδιωτικής επιχειρηματικότητας και των πλεονεκτημάτων της ελεύθερης αγοράς από τα κόμματα εξουσίας συνέβαλε στην διατύπωση ενός αφηγήματος σχετικά με την καινοτομία ως τον σύγχρονο τρόπο για την οικονομική ανάπτυξη. Σε αυτό το πλαίσιο, σταδιακά, τα ελληνικά πανεπιστήμια έγινε προσπάθεια, να αποτελέσουν όχι μόνο θεσμούς εκπαίδευσης αλλά και έρευνας για την παραγωγή καινοτόμας γνώσης (Arapostathis, 2010:166, 172).

Υπήρχε μια συζήτηση για την τεχνολογική ανάπτυξη στην Ελλάδα ήδη από την δεκαετία του 1970. Εντούτοις από τα μέσα της δεκαετίας του 1980 παρατηρείται μια ουσιαστική αλλαγή στην έρευνα σε εθνικό επίπεδο. Η χάραξη των πολιτικών είχε προσανατολισμό τέτοιο, ώστε η έρευνα να αποτελέσει τον τρόπο βελτίωσης της βιομηχανίας και της οικονομίας. Η επιστημονική έρευνα συνδέονταν με ένα γραμμικό μοντέλο με την τεχνολογική και οικονομική ανάπτυξη της χώρας. Σε θεσμικό επίπεδο αυτό εκφράζονταν μέσω των Ειδικών Λογαριασμών Κονδυλίων Έρευνας που εισήχθησαν το 1981. Ένα χρόνο αργότερα ιδρύθηκε το υπουργείο Έρευνας και Τεχνολογίας, το οποίο αργότερα εξελίχθηκε στην Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας που στόχο είχε τον σχεδιασμό για τις πολιτικές στις τεχνοεπιστήμες. Μια σειρά νόμων από '82 ως το '88 θέσπισαν το θεσμικό πλαίσιο για την έρευνα, εισάγοντας ένα κανονιστικό πλαίσιο για τις πατέντες και την πνευματική ιδιοκτησία, ενώ γινόταν και αναφορά στο πλαίσιο λειτουργίας των ερευνητικών ιδρυμάτων στην Ελλάδα. Ρητός στόχος αυτών των πολιτικών ήταν η ενίσχυση των σχέσεων μεταξύ ερευνητικών ιδρυμάτων και βιομηχανίας (Arapostathis, 2010:167). Το 1987 ιδρύεται ο Οργανισμός Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας (ΟΒΙ) ενώ επίσης εισάγονται νόμοι σχετικά με την πνευματική ιδιοκτησία. Όλα αυτά γίνονται μετά από οδηγίες της ΕΕ για την εναρμόνιση του θεσμικού πλαισίου των κρατών μελών και μέσα στα πλαίσια της ενίσχυσης της επιχειρηματικής κουλτούρας και της κεφαλαιοποίησης της έρευνας που γινόταν στα δημόσια ιδρύματα. Αφού διαμορφώθηκε αυτό το θεσμικό πλαίσιο υπήρχαν οι κατάλληλες συνθήκες για την εφαρμογή εθνικών και ευρωπαϊκών προγραμμάτων χρηματοδότησης της έρευνας. Ευρωπαϊκά κονδύλια (τα κοινοτικά πλαίσια στήριξης I & II) χρηματοδότησαν τα Επιχειρησιακά Προγράμματα Έρευνας και

Τεχνολογίας (ΕΠΕΤ I, 1989-1993 & II, 1994-1999), ενώ την ίδια περίοδο υπήρχε και το πρόγραμμα κοινοτικής πρωτοβουλίας STRIDE (1990-1993) για την ανάπτυξη της τεχνοεπιστήμης σε τοπικό επίπεδο. Σε όλα αυτά τα προγράμματα στόχος ήταν η σύνδεση της ακαδημαϊκής έρευνας και βιομηχανίας. Αυτή η θέση αποτελούσε στόχο τόσο των οδηγιών της ΕΕ, όσο και των εθνικών κυβερνήσεων, έστω και σε επίπεδο διακηρύξεων. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο στις αρχές της δεκαετίας του '90 ιδρύθηκαν τέσσερα τεχνολογικά πάρκα στην Ελλάδα με σκοπό την ενίσχυση της καινοτομίας (Arapostathis, 2010:168).

Την περίοδο 1986-1991 μέσα στα πλαίσια “εξορθολογισμού” της οικονομίας η χρηματοδότηση στην έρευνα μειώθηκε κατά 15%. Τα ευρωπαϊκά προγράμματα και η στροφή στην ιδιωτική οικονομία γινόταν μονόδρομος για την χρηματοδότηση της έρευνας. Αυτό οδήγησε στην αλλαγή του τρόπου αντίληψης της έρευνας και της καινοτομίας στην Ελλάδα, πλέον το κανονιστικό πλαίσιο της ΕΕ ήταν αυτό που καθόριζε την έρευνα. Η ίδια πολιτική, η έμφαση δηλαδή στην συνεργασία της δημόσιας έρευνας (πανεπιστήμια και ερευνητικά ιδρύματα) με την βιομηχανία, συνεχίστηκε και μετά το 2000. Ο αντικειμενικός στόχος προγραμμάτων όπως το European Research and Innovation Area (ERIA), που προέκυψε από την σύνοδο της Λισσαβόνας, ήταν η δημιουργία μιας ανταγωνιστικής οικονομίας της γνώσης. Η εναρμόνιση του κανονιστικού πλαισίου ΕΕ και Ελλάδας και κυρίως η οικειοποίηση του πνεύματος της έρευνας όπως διαμορφώνονταν από την ΕΕ, ήταν μια διαδικασία με πολλές δυσκολίες. Το κυριότερο πρόβλημα ήταν ότι παρότι υπήρχε το κατάλληλο επιστημονικό προσωπικό, η ατομία του ελληνικού κεφαλαίου να επενδύσει στην έρευνα και η αδυναμία σύνδεσης έρευνας και αγοράς οδηγούσαν στην αδυναμία κεφαλαιοποίησης της ερευνητικής παραγωγής. Παρόλα αυτά οι αλλαγές στο κανονιστικό πλαίσιο επηρέασαν τις δομές της δημόσιας έρευνας στην Ελλάδα, έγιναν προσπάθειες για την ίδρυση γραφείων μεταφοράς τεχνολογίας, επιστημονικών και τεχνολογικών πάρκων, θερμοκοιτίδων (incubators) κλπ, ώστε να ενθαρρυνθεί η ανάπτυξη ενός επιχειρηματικού πανεπιστήμιου. Μια από τις πιο πετυχημένες προσπάθειες είναι το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας στην Κρήτη το οποίο ιδρύθηκε το 1983 (Arapostathis, 2010:168,169).

Αυτή την στιγμή το τρέχον ευρωπαϊκό πρόγραμμα είναι το "Ορίζοντας 2020" (Horizon 2020). Αποτελεί χρηματοδοτικό πλαίσιο της ΕΕ για την Έρευνα και την Καινοτομία που θα καλύψει την περίοδο 2014-2020, με προϋπολογισμό περίπου 80 δισ. ευρώ. Το πρόγραμμα φιλοδοξεί να ενθαρρύνει την έρευνα και την καινοτομία ως κύριους πυλώνες για μια βιώσιμη ανάπτυξη. Βασικοί άξονες του προγράμματος είναι: η επιστημονική αριστεία, η βιομηχανική υπεροχή, η επένδυση δηλαδή σε τεχνολογίες-κλειδιά, όπως νανοτεχνολογία-μικροηλεκτρονική, με την συμμετοχή ιδιωτικού τομέα και την δημιουργία καινοτόμων επιχειρήσεων, αλλά και κοινωνικές προκλήσεις, όπως η αντιμετώπιση σημαντικών προβλημάτων, σαν την γήρανση πληθυσμού, την

εξάντληση ενεργειακών πόρων και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής (<http://innovation.ekt.gr/el/horizon2020>). Τέλος ένας ακόμα χρηματοδοτικός θεσμός που θεσπίστηκε και λειτουργεί τα τελευταία χρόνια είναι το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας. Σκοπός του ΕΛΙΔΕΚ είναι η προαγωγή της έρευνας και της καινοτομίας στη χώρα και ειδικότερα η αξιολόγηση και χρηματοδότηση της ελεύθερης έρευνας, με μοναδικό κριτήριο την επιστημονική ποιότητα και αριστεία. Το ΕΛΙΔΕΚ δημιουργήθηκε από τη ζωτική ανάγκη υποστήριξης των νέων επιστημόνων και ως αναγκαίο εργαλείο ανάσχεσης του φαινομένου της φυγής Ελλήνων επιστημόνων στο εξωτερικό. Το ΕΛΙΔΕΚ χορηγεί υποτροφίες για τη διεξαγωγή διδακτορικών διατριβών και μεταδιδακτορικών μελετών, χρηματοδοτεί υψηλής ποιότητας ερευνητικά προγράμματα με επιστημονικούς υπεύθυνους Μεταδιδάκτορες, Ερευνητές και μέλη ΔΕΠ, χρηματοδοτεί την αγορά ερευνητικού εξοπλισμού, διευκολύνει την πρόσβαση Πανεπιστημίων, Τ.Ε.Ι. και ερευνητικών και τεχνολογικών φορέων στη χρηματοδότηση καινοτόμων ερευνητικών προγραμμάτων, αλλά και υποστηρίζει τη δημιουργία και λειτουργία νεοφυών επιχειρήσεων για την εκμετάλλευση ερευνητικών αποτελεσμάτων (<http://www.elidek.gr/stochi/>).

Το επιχειρηματικό πανεπιστήμιο άργησε να κάνει την εμφάνιση του στην Ελλάδα και αυτό έγινε μόνο μετά από πολιτικές αποφάσεις που είχαν να κάνουν με την χρηματοδότηση των πανεπιστημίων, που ανάγκασαν δηλαδή τα πανεπιστήμια να στραφούν στην αγορά (όχι χωρίς αντιδράσεις). Η καινοτομία στην Ελλάδα βασίστηκε στα πανεπιστήμια και στα ερευνητικά ιδρύματα, ενώ η συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα στην χρηματοδότηση της έρευνας, παρότι πάντοτε υπήρξε στόχος των πολιτικών, ήταν περιορισμένη και απρόθυμη. Θα μπορούσε να πει κανείς ότι με όρους Triple Helix ανάλυσης, στην Ελλάδα ο πυλώνας της βιομηχανίας ήταν αδύναμος και ανίκανος να έχει ένα ρόλο καθοριστικό. Το κράτος και το πανεπιστήμιο καθιστούν την έρευνα στην Ελλάδα μια δομή θα λέγαμε “Double Helix” (Arapostathis, 2010:173).

Στα πλαίσια της μελέτης των σχέσεων των δημόσιων ερευνητικών εργαστηρίων βιοτεχνολογίας με την αγορά και την εμπορευματοποίηση της επιστημονικής έρευνας, επισκέφτηκα ένα εργαστήριο στην Ελλάδα ως περιπτώσιολογική μελέτη. Το εργαστήριο βρίσκεται στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών στο Ινστιτούτο Βιολογίας, Φαρμακευτικής, Χημείας και Βιοτεχνολογίας. Έχει ως επικεφαλής τον κύριο Αριστοτέλη Ξενάκη. Ο κύριος Ξενάκης αποφοίτησε από το Χημικό της Αθήνας και συνέχισε τις σπουδές του στην Γαλλία, όπου πήρε Master και Phd από το Πανεπιστήμιο της Nancy I στην μοριακή χημεία, ενώ από το ίδιο πανεπιστήμιο πήρε το Doctorat d'Etat στην φυσικοχημεία. Επίσης είναι κάτοχος MBA από το πολυτεχνείο της Lorraine. Στην επαφή που είχα, διάρκειας περίπου δυο μηνών, παραβρέθηκα σε μια συνάντηση της ομάδας, ξεναγήθηκα στο εργαστήριο και πήρα συνεντεύξεις από τον κύριο Ξενάκη, τους ερευνητές και τρεις συνεργαζόμενες επιστήμονες που ανήκουν στην ομάδα του.

Σε αυτό το κεφάλαιο θα προσπαθήσω να σκιαγραφήσω πως ένα δημόσιο ερευνητικό εργαστήριο στην σύγχρονη Ελλάδα κάνει επιστημονική έρευνα και επιβιώνει οικονομικά σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον, όπως είναι πλέον η έρευνα σε παγκόσμιο επίπεδο. Πως αποκτά πρόσβαση σε πόρους και χρηματοδότηση; Κάνει συμβιβασμούς όσον αφορά την ερευνητική του δραστηριότητα; Επιδιώκει σχέσεις με την αγορά και την βιομηχανία; Επηρεάζουν όλα αυτά την επιστήμη όπως ασκείται από την ερευνητική ομάδα;

Σε γενικές γραμμές ένα ερευνητικό εργαστήριο εάν δεν είναι παρωχημένο και παρακολουθεί ή φιλοδοξεί να συμβάλλει στην παραγωγή νέας γνώσης θα πρέπει να ικανοποιεί ορισμένες προϋποθέσεις. Τέτοιες είναι αρχικά να διαθέτει ένα δίκτυο και σταθερή επαφή με την επιστημονική κοινότητα διεθνώς. Αυτό σημαίνει ότι οι ερευνητές θα πρέπει να συμμετέχουν σε συνέδρια και σε ερευνητικά προγράμματα συνεργασίας με άλλα εργαστήρια από το εξωτερικό. Σημαντικό επίσης είναι να διαθέτει το εργαστήριο αναλώσιμα ώστε να μπορεί να λειτουργεί. Καμία έρευνα, ούτε σε επίπεδο πτυχιακής εργασίας, δεν μπορεί γίνει χωρίς αναλώσιμα. Αντίστοιχα το εργαστήριο πρέπει να αποκτήσει πρόσβαση και σε ερευνητικά εργαλεία και εξοπλισμό. Το κόστος του εξοπλισμού είναι ιδιαίτερα υψηλό και θα πρέπει η κάθε ερευνητική ομάδα να καταφέρει βρει χρηματοδοτικούς πόρους για την απόκτηση του αλλά και να κάνει αυστηρή επιλογή στον εξοπλισμό που τελικά θα αποκτήσει. Θα είναι εξοπλισμός που είναι απαραίτητος για εξειδικευμένη έρευνα; Θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την πώληση υπηρεσιών στην βιομηχανία; Τέλος το ερευνητικό εργαστήριο θα πρέπει να απασχολεί και προσωπικό. Τόσο ο εξοπλισμός όσο και το προσωπικό έχουν υψηλό κόστος αλλά είναι απαραίτητα για την λειτουργία του εργαστηρίου. Τοποθετούνται άραγε στην ίδια κλίμακα τόσο ο εξοπλισμός όσο και το προσωπικό; Το οικονομικό κόστος είναι το μόνο κριτήριο για την επιλογή;

Για να απαντηθούν ερωτήματα όπως τα παραπάνω και για να ικανοποιεί το εργαστήριο όσα τέθηκαν ως προϋποθέσεις, ώστε να είναι επίκαιρο και ανταγωνιστικό στην παραγωγή της γνώσης, θα πρέπει να αποκτήσει πρόσβαση σε χρηματοδοτικούς πόρους. Ο τρόπος που αυτό πραγματοποιούνταν στο παρελθόν ήταν μέσω απευθείας χρηματοδότησης των ερευνητικών ιδρυμάτων από τον κρατικό προϋπολογισμό. Τα τελευταία είκοσι χρόνια αυτό έχει αλλάξει και η χρηματοδότηση γίνεται μέσω ερευνητικών προγραμμάτων που προκηρύσσονται είτε σε εθνικό, είτε σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Τα προγράμματα αυτά χρηματοδοτούν την έρευνα με συγκεκριμένους στόχους κάθε φορά. Έτσι το κάθε εργαστήριο που θα πάρει ένα πρόγραμμα, θα πάρει την χρηματοδότηση, αλλά θα πρέπει επίσης να παράγει ένα συγκεκριμένο έργο κάθε φορά. Αυτά καλύπτουν ένα πολύ ευρύ φάσμα επιστημονικών δραστηριοτήτων και η κάθε ομάδα ανάλογα με τις δημοσιεύσεις και τα ερευνητικά ενδιαφέροντα καταθέτει προτάσεις για ορισμένες από αυτές. Άλλοι τρόποι πρόσβασης σε χρηματοδοτικούς πόρους είναι η στροφή στην αγορά, είτε μέσω παροχής

υπηρεσιών προς ιδιώτες, είτε μέσω συμμετοχής σε προγράμματα που χρηματοδοτούνται από την βιομηχανία, ενώ επίσης μια επιλογή με προσανατολισμό την αγορά είναι και η κατοχύρωση πατεντών. Όπως θα δούμε η βασική πηγή εσόδων είναι τα προγράμματα. Αν και δεν υπάρχουν σαφή και ξεκάθαρα όρια μεταξύ αγοράς και εθνικών ή ευρωπαϊκών προγραμμάτων, καθώς σε πολλά από αυτά πριμοδοτείται η ανάπτυξη σχέσεων με την βιομηχανία, εντούτοις η πιο άμεση σχέση έρευνας και αγοράς αυτή την στιγμή στην Ελλάδα αντιμετωπίζει πολλά προβλήματα. Υπάρχει μεγάλη απόσταση μεταξύ τους ενώ και οι δυο πλευρές μιλούν διαφορετικές γλώσσες. Από τη μια οι ερευνητές δυσκολεύονται να προσεγγίσουν την βιομηχανία είτε γιατί φοβούνται, είτε γιατί δεν ξέρουν, ενώ από την άλλη η ελληνική βιομηχανία διστάζει να επενδύσει στην έρευνα. Με όσους ερευνητές ήρθα σε επαφή, όλοι επιζητούσαν την λειτουργία θεσμών, όπως τα γραφεία διαμεσολάβησης, ώστε να τους “ανακουφίσει” από αυτό το κομμάτι, δηλαδή την σύνδεση με την αγορά. Τέλος η έλλειψη τεχνογνωσίας και η απόσταση από την αγορά, καθώς και η απουσία θεσμών μεταφοράς τεχνολογίας αποθαρρύνει πολλούς ερευνητές να κατοχυρώσουν πατέντες. Είναι δύσκολο να επιτύχει ένα εργαστήριο την κατοχύρωση μιας πατέντας, αλλά είναι ακόμα δυσκολότερο να μετατρέψει κανείς ένα χαρτί σε προϊόν το οποίο θα έχει και επιτυχία στην αγορά.

Μετά από όλα αυτά θα περίμενε κανείς λιγότερες ομοιότητες και περισσότερες διαφορές μεταξύ ενός ερευνητικού εργαστηρίου στην Ελλάδα και ενός στις ΗΠΑ. Εντούτοις, ενώ το εργαστήριο του Ξενάκη έχει σαφώς προσανατολιστεί προς τις εφαρμογές και την αγορά, και ενώ το εργαστήριο της Handelsmann, σύμφωνα με όσα μας μεταφέρει ο Kleinman, επιθυμεί, όσο είναι δυνατό, να διατηρήσει αποστάσεις από την βιομηχανία και η εμπορευματοποίηση να μην επηρεάσει την ερευνητική δραστηριότητα, παρόλα αυτά η λειτουργία, οι πρακτικές και το “πνεύμα” (mentality) του εργαστηρίου μοιάζουν αρκετά. Είναι η δομή του ύστερου καπιταλισμού εντός της οποίας δραστηριοποιούνται τα δυο εργαστήρια; Είναι το ήθος του εμπορίου στο οποίο κάνει αναφορά ο Kleinman; Είναι μήπως οι κατευθύνσεις που δίνει ο επικεφαλής του εργαστηρίου; Εκτίμηση μου είναι ότι αυτό έχει να κάνει με το ευρύτερο πλαίσιο που ασκείται η έρευνα. Στις ΗΠΑ η σύνδεση βιομηχανίας και ακαδημαϊκής έρευνας είναι τόσο έντονη, που ένα εργαστήριο το οποίο θέλει να διατηρήσει μια απόσταση από αυτή, βρίσκεται σε ανάλογη θέση με ένα εργαστήριο στην Ελλάδα, το οποίο, αν και έχει προσανατολισμό στην αγορά και επιδιώκει την σύνδεση με την βιομηχανία, εντούτοις βρίσκεται στην περιφέρεια της ΕΕ και η σύνδεση με την αγορά βρίσκεται σε αρχικό στάδιο. Το μόνο σίγουρο είναι ότι η μικρή επαφή που είχα με το εργαστήριο του Ξενάκη με βοήθησε να καταλάβω πολύ καλύτερα το βιβλίο του Kleinman. Ό,τι είχα διαβάσει πλέον έγινε καλύτερα κατανοητό μετά τις επισκέψεις μου στο εργαστήριο του Ξενάκη, ενώ και η επικοινωνία με τους ερευνητές και επιστήμονες που εργάζονταν εκεί ήταν σαφώς ευκολότερη λόγω του βιβλίου του Kleinman. Επίσης η θέση του Kleinman πως μια μονοσήμαντη σχέση πατρωνίας μέσω της

χρηματοδότησης ενός εργαστηρίου είναι πολύ προφανής και έχει μελετηθεί, ενώ το κρίσιμο ζήτημα είναι να υπογραμμιστούν οι έμμεσες επιδράσεις του ήθους του εμπορίου ως κοινή αντίληψη στην επιστημονική δραστηριότητα, καθόρισε την οπτική μου.

3.2 Δομή, λειτουργία του εργαστηρίου και ερευνητικά ενδιαφέροντα.

Το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών ιδρύθηκε το 1958 με σκοπό την ενίσχυση της επιστημονικής έρευνας στην Ελλάδα. Το ίδρυμα ως κεντρική δομή διαθέτει επιμέρους ινστιτούτα τα οποία επικεντρώνονται σε διαφορετικά ερευνητικά πεδία, ενώ έχει την ιδιαιτερότητα να είναι ίσως ο μοναδικός θεσμός στην Ελλάδα για την έρευνα, με τόσο ευρύ διεπιστημονικό χαρακτήρα. Το Ινστιτούτο Βιολογίας, Φαρμακευτικής, Χημείας και Βιοτεχνολογίας, στο οποίο ανήκει το εργαστήριο του Ξενάκη, προέκυψε από συνένωση δυο ινστιτούτων το 2012, στα πλαίσια του μνημονίου, παλαιότερα υπήρχε ένα ινστιτούτο οργανικής χημείας και ένα βιολογίας και βιοτεχνολογίας. Σε αυτό το σημείο σταματά η θεσμική κατάτμηση στο ίδρυμα. Στα ινστιτούτα οι ερευνητές χωρίζονται σε “ομάδες” χωρίς όμως αυτός ο διαχωρισμός να έχει θεσμικό χαρακτήρα, η ελάχιστη θεσμική μονάδα είναι το ινστιτούτο. Υπάρχουν εντός του διαφορετικές ομάδες, μία από αυτές τις ομάδες αναπτύσσεται γύρω από τις ερευνητικές δραστηριότητες του Ξενάκη. Πέρα από τον κύριο Ξενάκη που έχει ρόλο ερευνητή Α’, η ομάδα αποτελείται από τους Β. Παπαδημητρίου (ερευνήτρια Β’), Μ. Ζουμπανιώτη (ειδικός λειτουργικός επιστήμονας Β’), Γ. Σωτηρούδη (ειδικός τεχνικός επιστήμονας), οι οποίοι αποτελούν και το μόνιμο προσωπικό καθώς και έναν αριθμό συνεργαζόμενων μεταδιδακτορικών και διδακτορικών φοιτητών. Την περίοδο που είχα την επαφή με την ομάδα σε αυτήν άνηκαν η ΜΧ ως μεταδιδακτορική και οι διδακτορικές Ε. Μήτσου και Ι. Θεοχάρη που ολοκλήρωναν τις διδακτορικές τους διατριβές (συνεντεύξεις πήρα από όλους τους παραπάνω εκτός του κου Σωτηρούδη). Επίσης στο εργαστήριο μπορεί να εργάζονται και φοιτητές που κάνουν την διπλωματική τους, είτε σε επίπεδο μεταπτυχιακών, είτε σε επίπεδο προπτυχιακών.

Αυτή η ερευνητική ομάδα Βιομιμητικής και Νανοβιοτεχνολογίας, όπως ονομάζεται, “δραστηριοποιείται στον τομέα της μελέτης της συμπεριφοράς βιοδραστικών ουσιών όπως: πεπτίδια, ένζυμα, φάρμακα, βιταμίνες και αντιοξειδωτικά σε ποικιλία συστημάτων. Οι έρευνες εστιάζονται στην δομική και λειτουργική μελέτη των βιομορίων όταν αυτά είναι εγκλωβισμένα σε περιβάλλοντα νανοκλίμακας όπως αυτά των νανοδιασπορών (μικρογαλακτώματα και νανογαλακτώματα) και άλλων σχετιζόμενων συστημάτων” (<http://www.eie.gr/nhrf/institutes/ibrb/programmes/biomimetics-gr>). Η ερευνητική δραστηριότητα της ομάδας του Ξενάκη συνδυάζει δυο στοιχεία. Το ένα είναι το κομμάτι της βιομιμητικής, δηλαδή η διαμόρφωση μοντέλων για την εξήγηση φαινομένων που συμβαίνουν στην φύση, με χαρακτηριστικότερο παράδειγμα τα ένζυμα.

Σε έναν οργανισμό τα ένζυμα βρίσκονται μέσα σε ένα κύτταρο και η μελέτη τους προϋποθέτει την απομόνωση του ενζύμου, τον καθαρισμό του κλπ. Αυτό όμως απέχει από την δράση του στο φυσικό του περιβάλλον. Αυτό το οποίο προσπαθούν να κάνουν στο εργαστήριο είναι να δημιουργήσουν ένα περιβάλλον που προσομοιάζει στο φυσικό του περιβάλλον και μέσα σε αυτό να μελετήσουν την συμπεριφορά του (δηλαδή σε ένα βιομιμητικό περιβάλλον). Τα περιβάλλοντα που χρησιμοποιούν είναι διασπορές νερού μέσα σε κάποιο έλαιο. Αυτά τα συστήματα για να κατασκευαστούν χρειάζεται μια άλλη τεχνολογία και σε αυτό το σημείο ερχόμαστε στο σκέλος της νανοβιοτεχνολογίας, δηλαδή στην διαμόρφωση ενός περιβάλλοντος σε νάνο κλίμακα (nanoformulations). Η τοποθέτηση δηλαδή του ενζύμου μέσα σε ένα τεχνητό περιβάλλον το οποίο μιμείται την φύση, ως προς τις ιδιότητες του χώρου. Παράδειγμα το νερό μέσα σε έλαιο που αναφέρθηκε παραπάνω δεν είναι απλό νερό, έχει διαφοροποιηθεί ώστε να μοιάζει με το νερό μέσα στο κύτταρο. Όταν τοποθετηθεί ένα ένζυμο εκεί θα συμπεριφερθεί με αντίστοιχο τρόπο, όπως στο κύτταρο. Επιδίωξη των ερευνητών είναι ο χειρισμός του ενζύμου ώστε να αποτελέσει έναν καταλύτη σε αντιδράσεις με τον επιθυμητό τρόπο. Τα ένζυμα είναι εκπληκτικοί καταλύτες. Κατεβάζουν τους χρόνους μιας αντίδρασης από χρόνια και αιώνες σε δευτερόλεπτα. Αυτές τις ιδιότητες του ενζύμου προσπαθεί να εκμεταλλευθεί η σύγχρονη επιστήμη ώστε να προκληθούν αντιδράσεις σε αντίθετη κατεύθυνση από την φυσική λειτουργία (πολλές φορές ένα ένζυμο κάνει αποικοδόμηση στη φύση) για την σύνθεση, για την παραγωγή προϊόντων. Προσπαθούν να εκμεταλλευτούν και να ελέγξουν τις ιδιότητες των ενζύμων. Στην ερώτηση εάν αυτή η διαδικασία και πρακτική έχει τον χαρακτήρα δοκιμής και λάθους (trial and error), ο Ξενάκης απαντά, ότι η πρακτική επιστήμη αν και δεν ξεκινά από το μηδέν γιατί υπάρχει εμπειρία και βιβλιογραφία, παρόλα αυτά στην ουσία της είναι μια μέθοδος δοκιμής και λάθους (Ξενάκης, 2017). Δεν υπάρχει γενικός κανόνας, αν δεν δοκιμαστεί κάτι, δεν μπορεί κανείς να είναι σίγουρος. Αυτή η απάντηση δεν θα μπορούσε παρά να μας φέρει στο νου τον επιστήμονα τεχνίτη (tinkerer) που περιγράφει ο Dutfield (Dutfield 2010:533).

Με βάση τα παραπάνω ο Ξενάκης υπογραμμίζει ότι εκ των πραγμάτων η έρευνα που γίνεται στο εργαστήριο είναι προσανατολισμένη προς τις εφαρμογές. Αλλά δεν μένουν εκεί, προσπαθούν και έχουν καταφέρει επίσης να επεκτείνουν τις εφαρμογές αυτών των τεχνικών. Στις διασπορές νερού σε έλαιο ή ελαίου σε νερό μπορούν να εγκλωβίσουν όχι μόνο ένζυμα αλλά και άλλες βιοδραστικές ουσίες. Ο λόγος είναι ότι αυτές οι ουσίες είναι πολύ ευαίσθητες. Σε ένα νανοπεριβάλλον, πολλές φορές προστατεύονται καλύτερα και επίσης μπορούν να μεταφερθούν με ασφάλεια και καλύτερα μέσα από πολύπλοκα περιβάλλοντα, όπως πχ το ανθρώπινο δέρμα. Έτσι λοιπόν οι διασπορές, δηλαδή τα γαλακτώματα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως φορείς φαρμάκων. Τα γαλακτώματα είναι τεχνητά, δημιουργούνται στο εργαστήριο και σε αντίθεση με τα

φυσικά γαλακτώματα, τα τεχνητά είναι σταθερά για πολλά χρόνια. Ο τρόπος με τον οποίο επιτυγχάνεται αυτό, δηλαδή η σταθεροποίηση της διασποράς, είναι με την χρήση επιφανειοενεργών (γαλακτωματοποιητές, σαπούνια κλπ). Παραδείγματος χάριν, το γάλα είναι νερό με πολύ λίπος το οποίο σταθεροποιείται μέσω πρωτεϊνών όπως η καζεΐνη που λειτουργούν ως επιφανειοενεργά και σταθεροποιούν το γαλάκτωμα, όμως το γάλα ως γνωστόν έχει μικρή διάρκεια ζωής. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα μίγματα ουσιών στο εργαστήριο, στόχος είναι η δημιουργία σταθερών γαλακτωμάτων με ιδανικό στόχο την θερμοδυναμική σταθεροποίηση. Επίσης κατά την δημιουργία των γαλακτωμάτων χρησιμοποιούνται ουσίες συμβατές με αυτό που θέλουν να κάνουν. Αν θέλουν να κάνουν, λόγου χάρη, ένα νανοφορέα μιας ουσίας που είναι τρόφιμο, οι ουσίες θα είναι βρώσιμα υλικά (Ξενάκης, 2017).

Το εργαστήριο του Ξενάκη δραστηριοποιείται σε ένα μεγάλο εύρος εφαρμογών όπως σε τρόφιμα, καλλυντικά, ενώ τα τρία τελευταία χρόνια λαμβάνει χώρα ένα project σχετικά με τα γαλακτώματα ως φορείς βιοδραστικών ουσιών που είναι φάρμακα ή εν δυνάμει φάρμακα για την καταπολέμηση του καρκίνου. Υπάρχουν ήδη σχετικές δημοσιεύσεις και πρόκειται να υπάρξει μια ακόμα με αυτή τη θεματολογία. Η τελευταία η οποία και αποτελεί μέρος του διδακτορικού της Ι. Θεοχάρη παρουσιάστηκε σε ένα συνέδριο νανοφαρμακευτικής (nanomedicine) στην Βαρκελώνη και εντυπωσίασε γιατί δεν είχε κανείς σκεφτεί αυτή την χρήση, σύμφωνα με τα λεγόμενα του Ξενάκη (Ξενάκης, 2017). Το σκεπτικό σε γενικές γραμμές είναι το εξής: Στην θεραπεία πρέπει να στείλεις μια ουσία στην άρρωστη περιοχή. Στον καρκίνο πρέπει να πηγαίνει η ουσία στο συγκεκριμένο καρκινικό κύτταρο και να το καταστρέφει με συγκεκριμένο τρόπο. Για να φτάσει μια ουσία στο καρκινικό κύτταρο κάνει μια μεγάλη διαδρομή σε διαφορετικά περιβάλλοντα. Αυτή την στιγμή κάνουν βιολογικά πειράματα, δοκιμές με την χρήση κυττάρων *in vitro* (στον πάγκο). Αρχικά προσπαθούν να δουν εάν η ουσία θα επιφέρει θάνατο και μάλιστα τον σωστό θάνατο (καθώς υπάρχουν πολλά είδη κυτταρικού θανάτου). Η πρακτική μέχρι στιγμής από τους βιολόγους ήταν να βάζουν την φαρμακευτική ουσία σε ένα διαλύτη, καθώς αυτές οι ουσίες είναι υδρόφοβες ενώ το εσωτερικό ενός κυττάρου είναι κυρίως νερό, ώστε να μπορεί να διαλυθεί και να δράσει στο εσωτερικό του κυττάρου. Το πρόβλημα όμως είναι ότι ο διαλύτης αυτός (μια ουσία που ονομάζεται DMSO) έχει αποδεδειγμένη τοξικότητα, παρότι χρησιμοποιείται σε μικρές δόσεις. Αυτό το οποίο αποτελεί στόχο της έρευνας του εργαστηρίου είναι να προτείνουν ένα μη τοξικό φορέα, πολύ καλύτερο του DMSO. Ανάπτυξαν λοιπόν μικρογαλακτώματα τα οποία είναι από υλικά απόλυτα συμβατά, άρα μη τοξικά, στα οποία εγκλώβισαν την ουσία. Αυτό προϋπέθετε μια ολόκληρη μελέτη σχετικά με το δομικό χαρακτηρισμό του νανοφορέα, ώστε να τεκμηριωθεί η δομή του γαλακτώματος και οι ιδιότητες του. Αυτά τα οποία για τους βιολόγους είναι ξένα, για την ομάδα του Ξενάκη είναι εργαλείο δουλειάς. Έτσι το κομμάτι που αναλογεί στην ομάδα του Ξενάκη είναι η

διαμόρφωση του φορέα (γαλακτώματος) ώστε να μεταφέρει με ασφάλεια την δραστική ουσία στο καρκινικό κύτταρο. Μέχρι στιγμής έχει διαπιστωθεί ότι η ουσία που μεταφέρεται μέσω του γαλακτώματος όχι μόνο εισχωρεί στο κύτταρο, αλλά επιφέρει και τον θάνατο που επιθυμούν οι βιολόγοι. Όπως είπαμε η έρευνα περιορίζεται στον πάγκο, σε in vitro πειράματα. Το επόμενο βήμα είναι να γίνουν πειράματα in vivo. Στόχος του εργαστηρίου βέβαια είναι η δημιουργία ενός φορέα για ό,τι φάρμακο θέλει ο καθένας. Δεν τους απασχολεί τόσο η απόδοση του φαρμάκου, αλλά η αποτελεσματική λειτουργία του φορέα. Στόχος είναι η δημιουργία ενός συστήματος μεταφοράς βιοδραστικών ουσιών διαδερμικά και αυτό φαίνεται ότι το πετυχαίνουν. Να κατασκευάσουν δηλαδή ένα μικρογαλάκτωμα ως ένα εργαλείο μεταφοράς ουσιών. Μέχρι στιγμής έχουν αποδείξει ότι το σύστημα του φορέα μπορεί να περάσει το δέρμα και για άλλες ουσίες. Ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα που αντιμετωπίζει τώρα το εργαστήριο έχει να κάνει με το γεγονός ότι τα in vivo πειράματα στοιχίζουν πολύ ακριβά για να γίνουν έξω και πρέπει να γίνουν σε επίπεδο ιδρύματος, κάτι το οποίο αποτελεί πρόκληση καθώς δεν έχουν τέτοια εμπειρία (Ξενάκης, 2017).

Καταλήγοντας μπορεί να παρατηρήσει κανείς ότι στο εργαστήριο κυριαρχούν οι τεχνικές παραγωγής γαλακτωμάτων ως ένα εργαλείο σε ποικιλόμορφες εφαρμογές. Οι στόχοι όμως της έρευνας του Ξενάκη δεν ήταν οι ίδιοι όλα αυτά τα χρόνια, ό,τι έκανε στις αρχές της καριέρας του δεν έχει καμία σχέση με αυτό που κάνει τώρα, καθώς τα εργαστήρια που είχε εργαστεί είχαν άλλους στόχους. Η ανάπτυξη των τεχνικών και της γνώσης γενικότερα εξαρτάται και από το χώρο στον οποίο εργάζεται κάθε φορά ο επιστήμονας. Εάν το ίδρυμα είχε προσανατολισμό λόγου χάρη στα φάρμακα τότε η έρευνα θα προσανατολιζόταν στην παραγωγή φαρμάκων. Το εργαστήριο στο οποίο έκανε το διδακτορικό του ο Ξενάκης, του έδωσε γνώση την οποία αργότερα προσάρμοσε στο χώρο που τώρα βρίσκεται. Η επιστήμη, η φυσικοχημεία των κολλοειδών είναι βασική επιστήμη, αρχικά μαθαίνει ο νέος επιστήμονας πολλά, εμπλουτίζει τις γνώσεις του με πολλές βασικές έννοιες, και μετά έρχονται οι εφαρμογές. Έτσι λοιπόν η ενασχόληση με τα γαλακτώματα από μια βασική γνώση εξελίχθηκε σε πλήθος ποικίλων εφαρμογών. Ο ερευνητής θεωρεί ότι η τεχνική κάθε φορά αποτελεί ένα εργαλείο το οποίο μεταφέρεται από ένα περιβάλλον σε ένα άλλο αναλόγως με τις ανάγκες του. Κατά την μεταφορά του όμως αυτό το εργαλείο σίγουρα αλλάζει. Λόγου χάρη τα συστατικά μπορεί να αλλάξουν για να προσαρμοστούν σε μια νέα εφαρμογή ή σε ένα έργο το οποίο είναι περιοριστικό ή γιατί επίσης μπορεί να γίνεται σε συνεργασία με ένα εργαστήριο που χρησιμοποιεί συγκεκριμένα συστατικά. Σε αυτές τις περιπτώσεις αυτό το “εργαλείο” αλλάζει, δεν είναι το ίδιο τεχνούργημα. Εάν οι στόχοι της εφαρμογής είναι διαφορετικοί, εάν η ανάπτυξη του έχει διαμορφωθεί από παράγοντες όπως η κατεύθυνση της χρηματοδότησης από προγράμματα ή ακόμα και αν τα συστατικά του είναι απλώς διαφορετικά, τότε σαφώς αναφερόμαστε σε μια διαφορετική κατασκευή. Μπορεί ο ερευνητής να αντιλαμβάνεται και να υποστηρίζει μια

σταθερότητα και συνέχεια στην εξέλιξη της γνώσης μέσω του εμπλουτισμού με νέες ιδέες και εφαρμογές, εντούτοις τα παράγωγα κάθε φορά της έρευνας είναι αποτέλεσμα ποικιλόμορφων και πολύπλευρων διεργασιών και παραγόντων κατά την οποία διαδικασία αφενός το αποτέλεσμα δεν είναι προβλέψιμο και αφετέρου ο ίδιος ο ερευνητής δεν είναι το δρών υποκείμενο που καθορίζει την εξέλιξη αλλά και αυτός με τη σειρά του καθορίζεται από μια ισχύουσα δομή που μπορεί να αφορά τις οικονομικές σχέσεις, την πρόσβαση σε υλικά κλπ και που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ο ερευνητής είναι ένα παράγοντας μεταξύ άλλων, ο οποίος δεν κατευθύνει απολύτως την έρευνα του, είτε έχει επίγνωση για αυτό, είτε όχι.

3.3 Έρευνα και Χρηματοδότηση. Προγράμματα, υπηρεσίες και πατέντες.

Το κεντρικό ζήτημα του κεφαλαίου είναι μια προσπάθεια σκιαγραφήσουμε τους τρόπους με τους οποίους γίνεται η έρευνα σε ένα δημόσιο ερευνητικό ίδρυμα στην περιφέρεια της Ευρώπης, σε μια πραγματικότητα στην οποία η γνώση και η εμπορική εκμετάλλευση της γίνεται κεντρικός τρόπος χρηματοδότησης της έρευνας. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι υπάρχει μια περίοδος η οποία να αποτελεί τομή στην εξέλιξη της έρευνας στην Ελλάδα; Διαπιστώνεται μια τάση προσανατολισμού της έρευνας προς την αγορά; Όταν θέσαμε τέτοιου είδους ερωτήματα στον Ξενάκη η απάντηση ήταν ρητά καταφατική. Από τα μέσα της δεκαετίας του '90 στην Ελλάδα άλλαξε τρόπος χρηματοδότησης. Όταν επέστρεψε από την Γαλλία, στην Ελλάδα υπήρχε κρατική χρηματοδότηση. Υπήρχαν λίγοι ερευνητές και σε αυτούς μοιραζόταν ένα μικρό ποσό επιχορήγησης. Αυτό τελείωσε από τα μέσα του '90 (εμείς ξυπνήσαμε νωρίς λέει ο Ξενάκης). Στην Γαλλία αυτό τελείωσε πριν 3 χρόνια. Αυτό που συνέβη τότε στην Ελλάδα ήταν ότι η έρευνα συστηματοποιήθηκε μέσα από τα διαρθρωτικά προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (τα λεγόμενα πακέτα Ντελόρ που ήταν χρηματοδοτικά πρωτόκολλα για την περιφερειακή ανάπτυξη). Μέσω αυτών των προγραμμάτων απελευθερώθηκαν πολλοί πόροι, με αυστηρά κριτήρια και σχεδιασμό όπως υποστηρίζει ο Ξενάκης. Το πρόβλημα που αντιμετώπιζαν (και αντιμετωπίζουν) πολλοί ερευνητές είναι το γεγονός ότι τα πακέτα αυτά είχαν περιορισμένη διάρκεια ζωής. Όταν εισάγεται ένα νέο χρηματοδοτικό πρωτόκολλο οι ερευνητές και οι θεσμοί πρέπει να κατανοήσουν τις διαδικασίες και τη γραφειοκρατία, τον μηχανισμό με τον οποίο θα αποκτήσουν πρόσβαση στην χρηματοδότηση, κάτι το οποίο κοστίζει σε παραγωγικό χρόνο. Όταν πάλι ολοκληρώνεται ένα τέτοιο πακέτο πρέπει να περιμένουν για το επόμενο και να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες. Σαν αποτέλεσμα αυτού του φαινομένου υπάρχουν συστηματικά κορυφές και χάσματα στην χρηματοδότηση. Αυτό φαίνεται και αυτή την χρονική περίοδο που υπάρχει έλλειψη χρηματοδότησης καθώς τελειώνει το υφιστάμενο χρηματοδοτικό πακέτο και δεν υπάρχει ακόμα το

καινούριο. Η τελευταία δυσάρεστη εξέλιξη για τα ερευνητικά κέντρα της Αττικής, αφορά το γεγονός ότι επειδή τα ευρωπαϊκά προγράμματα είναι συνδεδεμένα με τα διαρθρωτικά ταμεία για την ανάπτυξη, πριμοδοτούν τις λιγότερο αναπτυγμένες περιοχές. Πλέον η Ελλάδα δεν θεωρείται μη αναπτυγμένη στο σύνολο της. Η Αττική επειδή θεωρείται αναπτυγμένη περιφέρεια παίρνει μικρότερο ποσοστό από περιφερειακά πανεπιστήμια. Τα ερευνητικά κέντρα της Αττικής στην πράξη υπό-χρηματοδοτούνται (από προγράμματα όπως το ΕΣΠΑ) καθώς δεν υπάρχουν εθνικά κονδύλια, οπότε τα μόνα κονδύλια για να κάνει κανείς έρευνα είναι αυτά των ευρωπαϊκών μηχανισμών. Το ελληνικό κράτος καλύπτει μόνο τους μισθούς των ερευνητών (Ξενάκης, 2017).

Ένας καινούριος φορέας χρηματοδότησης της έρευνας είναι το ΕΛΙΔΕΚ. Αυτό το πρόγραμμα δεν είναι συνδεδεμένο με περιφέρειες, όμως επίσης είναι αποσυνδεδεμένο από εφαρμογές και συνεργασίες με εταιρίες. Είναι κάτι ανάλογο με το ευρωπαϊκό ERC. Η φιλοσοφία και ο στόχος του ΕΛΙΔΕΚ είναι η χρηματοδότηση και η αναγνώριση της αριστείας. Είναι ένα θεσμός που μόλις ξεκίνησε και έχει δώσει τις πρώτες υποτροφίες, μάλιστα μια διδακτορική συνεργάτης του εργαστηρίου κέρδισε πρόσφατα μια υποτροφία. Αυτά τα κονδύλια είναι ελληνικά και συνδέονται με την ευρωπαϊκή τράπεζα επενδύσεων αλλά όχι με τα προγράμματα της ΕΕ.

Ο Ξενάκης υποστηρίζει σθεναρά ότι όσο χρηματοδοτείται η έρευνα δημιουργούνται κατάλληλες συνθήκες για την οικονομική ανάπτυξη. Η έρευνα είναι μια επένδυση και αποτελεί τον δρόμο προς την ανάπτυξη. Όπως χαρακτηριστικά λέει, οι υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες που επενδύουν στην έρευνα έχουν ένα τέτοιο πλάνο και πρέπει να παραδειγματιστούμε από αυτούς. Υπάρχουν χώρες που δίνουν το 4,5% του ΑΕΠ, ο μέσος όρος της ΕΕ είναι το 2,1 ενώ η Ελλάδα βρισκόταν στο 0,76% και τώρα πήγε στο 0,99 το οποίο, εκτιμά, είναι ενθαρρυντικό αλλά χρειάζεται ακόμα περισσότερο, θεωρεί ότι είμαστε ακόμα πολύ πίσω (Ξενάκης, 2017). Σύμφωνα με την κυρίαρχη αντίληψη έτσι όπως διαμορφώνεται τόσο σε όσους χαράσσουν την πολιτική όσο και στους ερευνητές, υπογραμμίζεται ο ρόλος της έρευνας ως μηχανή παραγωγής οικονομικής μεγέθυνσης, θεωρούν ότι λεφτά που επενδύονται στην έρευνα θα γυρίσουν πίσω πολλαπλασιασμένα. Η ευρωπαϊκή τράπεζα επενδύσεων θεωρεί ότι αν χρηματοδοτείται η έρευνα, θα ακολουθήσει η ανάπτυξη και αυτό αποτελεί κεντρικό στόχο. Σε αυτό το σημείο όμως προκύπτουν ερωτήματα, όπως τι είδους έρευνα μπορεί να είναι αυτή και αν χρειάζεται η συνεργασία με την βιομηχανία εξαρχής, ώστε να συνδεθεί άμεσα η έρευνα με την οικονομία. Αυτή η σύνδεση μοιάζει να αποτελεί ένα συνεκτικό νήμα στα χρηματοδοτικά ευρωπαϊκά προγράμματα.

Η ομάδα του Ξενάκη, όπως και κάθε άλλη ερευνητική ομάδα στην Ελλάδα, έχει να αντιμετωπίσει ένα μόνιμο και πειστικό πρόβλημα, αυτό της χρηματοδότησης. Με δεδομένο ότι το κράτος καλύπτει μόνο τους μισθούς των ερευνητών, δηλαδή του μόνιμου προσωπικού στα δημόσια ερευνητικά ιδρύματα, τα ερευνητικά εργαστήρια για να μπορέσουν να καλύψουν όλα τα υπόλοιπα

έξοδα που έχουν, πρέπει να επιδοθούν σε ένα “κυνήγι” χρηματοδοτικών πόρων. Ένα εργαστήριο, εάν θέλει να ακολουθεί τις εξελίξεις και να κάνει επίκαιρη και πρωτότυπη έρευνα, πρέπει, πέρα από την επαφή με την παγκόσμια επιστημονική κοινότητα, να μπορεί να έχει πρόσβαση σε αναλώσιμα, σε ερευνητικά εργαλεία καθώς και να απασχολεί συνεργαζόμενο ερευνητικό προσωπικό.

Η πρόκληση που πρέπει να αντιμετωπίσει ένας επικεφαλής εργαστηρίου είναι να μπορέσει να αποκτήσει πρόσβαση σε τέτοιους πόρους. Ο πλέον άμεσος τρόπος είναι η συμμετοχή σε προγράμματα είτε εθνικά, είτε ευρωπαϊκά. Ένας άλλος τρόπος είναι η εμπλοκή στην αγορά, είτε με την παροχή υπηρεσιών σε ιδιώτες κυρίως από την βιομηχανία, είτε με την παραγωγή προϊόντων των οποίων η κατοχύρωση των αντίστοιχων ευρεσιτεχνιών και η εμπορική τους επιτυχία θα μπορούσε να αποφέρει στο ίδρυμα κάποια έσοδα. Στην πραγματικότητα η ομάδα του Ξενάκη παρότι έχει εμπλακεί στην αγορά και διατηρεί ένα δίκτυο επικοινωνίας με αυτήν, εντούτοις διατηρεί ως σταθερή πηγή χρηματοδότησης την συμμετοχή σε ευρωπαϊκά προγράμματα. Η ομάδα μόλις ολοκληρωθεί ένα πρόγραμμα αναζητά το επόμενο στο οποίο θα καταθέσουν πρόταση. Έχει ενδιαφέρον το γεγονός ότι, αν και αυτό αποτελεί κυρίως δουλειά του ηγέτη ερευνητή, όλοι οι ερευνητές, μόνιμοι και συνεργαζόμενοι θα προσπαθήσουν στο μέτρο των δυνατοτήτων τους να βρουν πρόσφορα προγράμματα ώστε να καταθέσουν προτάσεις. Λόγου χάρη οι διδακτορικοί φοιτητές θα αναζητήσουν κυρίως υποτροφίες, οι ερευνητές και κυρίως ο επικεφαλής με δεδομένη την σχέση του με την βιομηχανία αλλά και άλλα ερευνητικά εργαστήρια του εξωτερικού, θα αναζητήσει προγράμματα και συνεργασίες που μπορεί να αποφέρουν έσοδα. Αυτή η πρακτική έχει καταστεί κύριος τρόπος λειτουργίας στο εργαστήριο του Ξενάκη. Μεταξύ άλλων ο Ξενάκης ανέφερε, παραπάνω από μια φορά, πως όταν τον ρωτούν τι ερευνά, η απάντηση που δίνει είναι “ψάχνω για λεφτά” (Ξενάκης, 2017). Το εργαστήριο δεν έχει επιλογή, εάν θέλει να είναι επίκαιρο και αξιόπιστο. Δεν θα μπορούσαν να κάνουν έρευνα δίχως χρηματοδότηση, δεν θα μπορούσαν καν να έχουν πρόσβαση σε αναλώσιμα. Έχει ενδιαφέρον το γεγονός ότι πέρα από τον Ξενάκη, ο οποίος δεν έδειχνε συμβιβασμένος, αλλά έμοιαζε να αποδέχεται ως πραγματικότητα αυτήν την κατάσταση, η αίσθηση που αποκόμισα από τις απαντήσεις των υπολοίπων ήταν πως αισθάνονται ότι είναι αναγκασμένοι να κυνηγούν τα προγράμματα. Παραπάνω από ένας μου ανέφεραν ότι αυτό το κυνήγι είναι εξουθενωτικό και αποτελεί πηγή αγωνίας και ανασφάλειας. Χαρακτηριστικό είναι ότι οι συνεργαζόμενοι ερευνητές, εάν το εργαστήριο δεν πάρει κάποιο πρόγραμμα, δεν πληρώνονται καθόλου. Οι μισθοί τους είναι συνδεδεμένοι με τα προγράμματα που τρέχει το εργαστήριο, γνωρίζουν ότι υπάρχει το ενδεχόμενο, αν και είναι στην ομάδα, να υπάρχει μια περίοδος κατά την οποία δεν θα πληρώνονται. Για αυτό τον λόγο στο ερώτημα τι κριτήρια μπορεί να έχει ένας νέος επιστήμονας για την επιλογή ενός εργαστηρίου να εργαστεί, αποτελούσε κοινή και πρώτη απάντηση το

επιστημονικό ενδιαφέρον και η αγάπη για την έρευνα, καθώς κανείς δεν έμοιαζε να έχει ελπίδα ότι θα μπορέσει να αποκομίσει οικονομικά οφέλη από την έρευνα του.

3.4 Σχέσεις με την αγορά και προβλήματα.

Το εργαστήριο του Ξενάκη, έχει συνειδητό προσανατολισμό προς τις εφαρμογές και την αγορά. Ο ίδιος ο επικεφαλής του εργαστηρίου μεταξύ άλλων έχει και MBA κάτι το οποίο όπως παραδέχεται άλλαξε τον προσανατολισμό της σκέψης του. Αρχικά έκανε το MBA για να αποκτήσει ένα επιπλέον εφόδιο σε μια ανταγωνιστική κοινωνία. Δεν ήταν σίγουρος ότι θα γινόταν ερευνητής όταν έκανε το διδακτορικό του, μάλιστα στην επιλογή που κάνει τώρα στους νέους επιστήμονες προτιμά ανθρώπους με ανοιχτούς ορίζοντες και όχι στόχους στενούς και συγκεκριμένους όπως πχ να γίνει κάποιος ερευνητής. Το σίγουρο είναι όμως ότι η απόκτηση MBA έχει καθορίσει τόσο τον προσανατολισμό του, όσο και την πρακτική του εργαστηρίου. Το μεγαλύτερο όφελος έχει να κάνει με το γεγονός ότι ο Ξενάκης έχει αποκτήσει την ικανότητα να μπορεί να αντιλαμβάνεται δυο γλώσσες, τόσο του ερευνητή, όσο και της αγοράς. Αυτό του επιτρέπει να διατηρεί ένα δίκτυο επικοινωνίας με άλλα ερευνητικά εργαστήρια αλλά και την βιομηχανία. Αυτός ο τρόπος σκέψης και η πρακτική διαχέεται σε όλη την ομάδα, οι ερευνητές έχουν συμμετάσχει σε προγράμματα του ΣΕΒ για επιμόρφωση επιστημόνων σχετικά με την επιχειρηματικότητα, η ομάδα Nanobio (Παπαδημητρίου Β., Ζουμπανιώτη Μ., Ξενάκης Α.) συμμετείχε στον Επιχειρηματικό Επιταχυντή “EkinisiLab”, ένα εξάμηνο πρόγραμμα καθοδήγησης και συμβουλευτικής για νεοφυείς επιχειρήσεις (start-up) και εταιρίες τεχνολογίας (spin-off). “Επίσης μέλη της ομάδας (ΜΧ, Θεοχάρη Ι., Μήτσου Ε.) συμμετείχαν στον Εθνικό Διαγωνισμό Ecotrophelia 2015 παρουσιάζοντας ένα «έξυπνο» ντρέσινγκ σαλάτας βασισμένο στην τεχνογνωσία των μικρογαλακτωμάτων. Πιο συγκεκριμένα, το τελικό προϊόν, ήταν ένα μίγμα ελαιολάδου (ελαιώδης φάση), εκχυλίσματος δικτάμου σε ρακή και βαλσαμικού ξυδιού (υδατική φάση). Το προϊόν προσέλκυσε πολλές ελληνικές επιχειρήσεις ενώ οδήγησε την ομάδα στην απόκτηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας” (βλ το προϊόν μεRAki). Η Ιωάννα Θεοχάρη επίσης έχει ολοκληρώσει το μεταπτυχιακό Βιοεπιχειρείν. Ενώ τέλος η ομάδα συμμετείχε στον “Επιχειρηματικό Επιταχυντή Innoathens 2016 ως ομάδα Olea και επιλέχθηκε από ειδικούς επιστήμονες στον τομέα των τροφίμων, των οικονομιών και των επιχειρήσεων να συμμετάσχει στον επιχειρηματικό επιταχυντή “Food for Business” ο οποίος διοργανώθηκε από τον κόμβο Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας της Τεχνόπολης του Δήμου Αθηναίων” (<http://www.eie.gr/nhrf/institutes/ibrb/programmes/biomimetics-gr.html>). Ο ίδιος ο Ξενάκης σε μια αποστροφή του λόγου του ανέφερε ότι “Σε όλους τους χώρους πρέπει να ξέρεις να πουλάς αυτά που κάνεις και να χρησιμοποιείς γλώσσα που καταλαβαίνουν” (Ξενάκης, 2017). Είναι

άραγε αυτή η φράση ένδειξη ότι το ήθος του εμπορίου, κατά Kleinman, έχει κυριαρχήσει στην επιστημονική δραστηριότητα;

Στην ερώτηση εάν προσπαθεί να σκέφτεται με δυο τρόπους δηλαδή τόσο με την γλώσσα του ερευνητή αλλά και με τη γλώσσα του αναγνώστη της πρότασης για ένα έργο, ο Ξενάκης απαντά “Αν δεν το κάνεις τότε δουλεύεις για τον εαυτό σου”. Απαξιώνει εμμέσως τέτοιες πρακτικές, όσων ερευνητών δηλαδή δεν μπορούν ή δεν θέλουν να σκεφτούν και με τους όρους του χρηματοδότη. Η χρησιμότητα της ερευνητικής δουλειάς σε τέτοιες περιπτώσεις είναι συζητήσιμη, αναφέρει (Ξενάκης, 2017). Στο σημείο αυτό δεν μπορεί παρά να υπογραμμίσουμε το γεγονός ότι υπάρχει πολύ σημαντική αναλογία με ό,τι ο Kleinman προσπαθούσε να περιγράψει αναφορικά με τον τρόπο με τον οποίο το ήθος του εμπορίου μετατρέπεται σε κοινή αντίληψη. Ο επιστήμονας εργάζεται στο πλαίσιο της εποχής, των τάσεων, της κοινωνίας. Δεν είναι μια προσέγγιση του τύπου “γυάλινος πύργος” (Ivory Tower) όπου ο επιστήμονας ασκεί την επιστήμη του αποκομμένος από την κοινωνία, αλλά η γνώση πρέπει να παραχθεί και να μεταδοθεί μέσα στην κοινωνία άρα και στην αγορά. “Αν δεν καταλαβαίνει ο άλλος τι κάνεις τότε γιατί το κάνεις;”, αναρωτιέται ο Ξενάκης. Πολλές φορές αναφέρεται στο γεγονός ότι η παραγωγή γνώσης αφορά την κοινωνία, θεωρεί ότι η έρευνα πρέπει παράγει κάτι που να έχει χρησιμότητα τόσο στην επιστημονική κοινότητα όσο και στην κοινωνία. Ενδιαφέρον έχει όμως το γεγονός ότι, όταν αναφέρεται στην κοινωνία, αναφέρεται κυρίως στην βιομηχανία και τις ιδιωτικές εταιρίες, καθώς αυτές αποτελούν το μέσο που θα περάσουν οι καινοτομίες στην ευρύτερη κοινωνία. Η κοινωνία μοιάζει να ταυτίζεται στο τέλος με τους καταναλωτές. Επίσης βάζει σε μια κλίμακα τους αποδέκτες της έρευνας και διατηρεί την επιστημονική κοινότητα στο υψηλότερο σκαλί, καθώς πρωτίστως πρέπει αυτοί να καταλαβαίνουν τι έχει παραχθεί και όχι το ευρύ κοινό, το οποίο έρχεται σε δεύτερη μοίρα. Ένας επιστήμονας θεωρεί ότι κριτήριο για καλή επιστήμη είναι η απόκριση της επιστημονικής κοινότητας. Αυτό είναι το κριτήριο και όχι το ευρύ κοινό. Σε αυτό το σημείο βέβαια προκύπτει ένα ζήτημα καθώς ο χρηματοδότης δεν είναι το ευρύ κοινό αλλά ένας επιστήμονας που συχνά προέρχεται από έναν άλλο χώρο. Ο κριτής που θα αξιολογήσει την πρόταση για χρηματοδότηση είναι συχνά επιστήμονας που δεν μπορεί απόλυτα να καταλάβει τους στόχους της έρευνας, ενώ δεν έχει και τον χρόνο να το κάνει. Άρα ο επιστήμονας που καταθέτει μια πρόταση, είτε σε προγράμματα χρηματοδότησης, είτε στην βιομηχανία πρέπει να χρησιμοποιήσει μια γλώσσα τέτοια που να κάνει σαφές και γρήγορα κατανοητό τον στόχο του, ενώ είναι κρίσιμο να μην παραπλανήσει από λάθος, αλλά να καταφέρει να πείσει, κάτι το οποίο είναι πολύ δύσκολο να επιτευχθεί, όπως παραδέχθηκαν όλοι όσοι μίλησαν μαζί μου.

Ένα βασικό, ίσως το σημαντικότερο, πρόβλημα αναφορικά με την εμπορική εκμετάλλευση της έρευνας στην σύγχρονη πραγματικότητα είναι η απόσταση που υπάρχει μεταξύ του τέλους της

πειραματικής εφαρμοσμένης έρευνας του ερευνητή και της έναρξης της πειραματικής βιομηχανικής, αυτή η απόσταση αποτελεί τροχοπέδη για το πέρασμα των αποτελεσμάτων της έρευνας στην κοινωνία. Το πρόβλημα είναι διεθνές και όχι μόνο ελληνικό. Ενώ ο Ξενάκης εκτιμά ότι δεν μπορεί να καλυφθεί, καθώς κανείς δεν μπορεί να προβλέψει πόσους πόρους και πόσο χρόνο θα απαιτήσει ένα πρόβλημα για να επιλυθεί. Κάθε περίπτωση είναι μοναδική. Αν κάτι θέλει ένα μήνα είναι εύκολο, αν όμως χρειαστεί τρία χρόνια ο επιχειρηματίας δεν μπορεί να περιμένει, θα αναζητήσει άλλη λύση (Ξενάκης, 2017).

Είδαμε, πολύ γενικά, τα ζητήματα που ανακύπτουν κατά την προσπάθεια των εργαστηρίων να αποκτήσουν πρόσβαση σε χρηματοδότηση μέσω ευρωπαϊκών προγραμμάτων. Τα εργαστήρια όμως προσπαθούν να έχουν πρόσβαση σε πόρους μέσω προγραμμάτων που χρηματοδοτούνται από την βιομηχανία, επίσης μέσω παροχής υπηρεσιών σε ιδιώτες ενώ τέλος μέσω κατοχύρωσης ευρεσιτεχνιών. Τα προγράμματα αν είναι χρηματοδοτούμενα από εταιρίες, είτε ως συμμετοχή, είτε, σπανιότερα στην Ελλάδα, εξολοκλήρου, τότε σαφώς πρέπει η έρευνα να έχει ως αποτέλεσμα ένα προϊόν το οποίο να ενδιαφέρει τον χρηματοδότη. Πως όμως διαμορφώνονται οι σχέσεις σε τέτοιες συνεργασίες; Ποιοι όροι τίθενται από τους χρηματοδότες; Γίνεται η χρηματοδότηση με όρους επένδυσης; Πως εξασφαλίζεται το οικονομικό όφελος του ιδιώτη χρηματοδότη; Σε κάθε τέτοια συνεργασία γίνεται εξ αρχής μια σύμβαση. Όσο πιο ξεκάθαρη και καλογραμμένη είναι μια τέτοια σύμβαση τόσο λιγότερα προβλήματα θα δημιουργηθούν μετά. Αυτό το συμφωνητικό καλύπτει τα θέματα πνευματικής ιδιοκτησίας και εμπορικής εκμετάλλευσης αργότερα. Αυτό το υπογράφει ο επίσημος φορέας, δηλαδή το ίδρυμα, με τον ιδιώτη. Είναι κρίσιμο λοιπόν να υπάρχει μια κεντρική υπηρεσία που να έχει την τεχνογνωσία και να αναλαμβάνει τέτοιου είδους συμφωνίες. Στο ΕΙΕ διαθέτουν πρότυπα συμβάσεων, αλλά υπάρχει και νομικός σύμβουλος που συμμετέχει και βοηθάει στη σύναψη συμφωνιών. Στο παρελθόν η ερευνητική ομάδα του Ξενάκη είχε αρκετές εταιρίες που τους ανέθεταν ερευνητικές υπηρεσίες, αλλά τα τελευταία χρόνια με το ξέσπασμα της κρίσης αυτό μειώθηκε, αν και τώρα σταδιακά οι εταιρίες προσεγγίζουν ξανά τους ερευνητές. Αυτό συμβαίνει με τον εξής τρόπο: οι εταιρίες ξέρουν ότι μια ερευνητική ομάδα έχει τον εξοπλισμό και την τεχνογνωσία για να επιλύσουν προβλήματα που τυχόν αντιμετωπίζουν. Αυτό βέβαια προϋποθέτει ότι η ερευνητική ομάδα έχει μια εξωστρέφεια και έχει κάνει γνωστό στην βιομηχανία το έργο της. Αυτό το έχει καταφέρει ο Ξενάκης σταδιακά όλα αυτά τα χρόνια, όπως ανέφερε χαρακτηριστικά “χτυπάω πόρτες”. Με δεδομένο αυτό, όταν μια εταιρία αντιμετωπίζει ένα πρόβλημα το οποίο γνωρίζουν ότι ενδεχομένως να μπορεί να επιλύσει η ομάδα, τότε τους προσεγγίζουν, τους λένε το ελάχιστο από το πρόβλημα τους, εάν καταλάβουν οι ερευνητές περί τίνος πρόκειται δίνουν μια λύση κάνουν μια σύμβαση και προχωρά η συνεργασία, παίρνει η εταιρία τα αποτελέσματα της έρευνας και εάν επιτρέψει η εταιρία μπορεί να κάνουν από το εργαστήριο μια δημοσίευση ή μια

πατέντα η οποία όμως θα ανήκει στην εταιρία. Ένας άλλος τρόπος που γινόταν στο παρελθόν η συνεργασία ερευνητικής ομάδας και εταιριών (περίπου στα μέσα του '90) ήταν μέσω προγραμμάτων που έδιναν λεφτά σε εταιρίες για να κάνουν έρευνα και οι εταιρίες έπαιρναν ως υπεργολάβο ένα ερευνητικό φορέα ή ένα πανεπιστημιακό εργαστήριο. Αυτό που γινόταν κατά κόρον ήταν το εργαστήριο να βρίσκει την εταιρία, έφτιαχναν το πρόγραμμα μαζί χωρίς όμως κανένας να αξιολογούσε εάν όντως υπήρχαν τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Αυτό είναι το μεγάλο πρόβλημα στις θεσμικές χρηματοδοτήσεις, γιατί η αξιολόγηση είτε δε γίνεται, είτε γίνεται πολύ αργά και με κριτήρια που δεν είναι κατάλληλα. Ένα ζήτημα το οποίο ανακύπτει σε τέτοιου είδους σχέσεις έχει να κάνει με το γεγονός ότι κατά την υπογραφή μιας σύμβασης με τον ιδιώτη χρηματοδότη, η έρευνα έχει εξ αρχής εστιαστεί σε ό,τι επιθυμεί ο χρηματοδότης. Ο ιδιώτης ρητά κατευθύνει την έρευνα, ακόμα και αν παρουσιαστεί στον ερευνητή μια πιθανή νέα εξέλιξη για επιστημονική έρευνα, ο χρηματοδότης, ως ιδιοκτήτης, μπορεί να απαγορεύσει την συνέχιση της έρευνας καθώς όλα τα δεδομένα θα του ανήκουν και μπορεί να μην είναι προς όφελος του κοινοποίηση μέρους της έρευνας.

Στις σχέσεις που διαμορφώνονται μεταξύ βιομηχανίας, αγοράς και ερευνητικών εργαστηρίων, ένα θεμελιώδες εργαλείο της επιστημονικής πρακτικής τίθεται σε αμφισβήτηση και αναδιαμόρφωση. Αναφερόμαστε στην δημοσίευση. Η δημοσίευση είναι κάτι διαφορετικό, αποτελεί μια ανακοίνωση των αποτελεσμάτων της έρευνας στο κατάλληλο κοινό και αποτελεί το βασικό εργαλείο για να προχωρά η επιστήμη αλλά και η καριέρα του ερευνητή. Υπάρχουν διεθνείς επιτροπές οι οποίες, ανάλογα με την ποιότητα και την ποσότητα των δημοσιεύσεων, κρίνουν την έρευνα που παράγεται και κατά συνέπεια την καριέρα του ερευνητή και του ινστιτούτου. Η επιτροπή κοιτά τι έργο έχει παραχθεί, κάτι το οποίο φαίνεται από τις δημοσιεύσεις. Εναλλακτικά ορισμένοι ερευνητές επιλέγουν να μην δημοσιεύσουν τα αποτελέσματα της έρευνας καθώς αποσκοπούν στην κατοχύρωση ευρεσιτεχνίας. Ορισμένοι διαβλέπουν ότι μπορεί ως αποτέλεσμα της έρευνας τους να υπάρχει μια δυνατότητα εφαρμογής άρα και δημιουργίας προϊόντος, σε αυτή την περίπτωση, ο Ξενάκης ισχυρίζεται ότι ο σκοπός θα πρέπει να είναι πρώτα η πατέντα και μετά η δημοσίευση. Στην ερώτηση αν η ομάδα έχει αυτόν τον προσανατολισμό. Η απάντηση ήταν άμεσα καταφατική, ο πρώτος στόχος της ομάδας είναι πως θα καταφέρουν να κατοχυρώσουν μια πατέντα. Η κατοχύρωση όμως της πατέντας είναι μόνο η μισή δουλειά (Myers, 1995). Ένα εργαστήριο δεν τελειώνει την δουλειά του, εάν επιτύχει την κατοχύρωση μιας πατέντας. Υπάρχουν προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν στην συνέχεια. Καταρχήν η πατέντα έχει κόστος και όταν ένα εργαστήριο καθορίζει τις πρακτικές του σε σχέση με ένα περιορισμένο προϋπολογισμό πρέπει είτε το ίδρυμα να προωθή την κατοχύρωση πατεντών, είτε να έχει γίνει μια σοβαρή μελέτη ώστε το οικονομικό όφελος να είναι κατά πάσα πιθανότητα μεγαλύτερο από το κόστος. Από την άλλη η

κατοχύρωση μιας πατέντας δεν κατοχυρώνει απολύτως τον κάτοχο της πατέντας. Δίνει στην πραγματικότητα μια προτεραιότητα στην κατοχύρωση, κάτι το οποίο όμως αν δεν οδηγήσει σε προϊόν παραμένει μόνο ένα χαρτί, το οποίο χάνει την αξία του πολύ γρήγορα. Επίσης ακόμα και αν κατορθώσει μια ομάδα να βγάλει ένα προϊόν στην αγορά, θα πρέπει να έχει την οικονομική δυνατότητα να μπορεί να εντοπίσει πιθανούς καταπατητές της πατέντας και εάν τους εντοπίσει, να μπορεί να τους οδηγήσει στο δικαστήριο. Όλο αυτό χρειάζεται ένα μηχανισμό που έχει τεχνογνωσία καθώς και την ανάλογη οικονομική επιφάνεια, κάτι το οποίο μια ομάδα ερευνητών σίγουρα δεν έχει. Εάν μια ομάδα καταφέρει να έχει πατέντες αλλά όχι προϊόντα που βγαίνουν στην παραγωγή είναι χαμένα αποτελέσματα. Αν δεν μπορείς να βρεις κάποιον να το προχωρήσει τότε δεν αξίζει να έχεις πατέντες. Συγκεκριμένα το εργαστήριο του Ξενάκη για αυτούς τους λόγους πλέον δεν έχει καμία πατέντα ενεργή καθώς εκτιμούν ότι είναι καλύτερα να δημοσιεύουν την έρευνα τους. Αυτή γενικά είναι η προσέγγιση του εργαστηρίου, κάνουν μια πατέντα, ψάχνουν χρηματοδότη να την κάνει προϊόν αν βρουν, προσπαθούν να την προωθήσουν, εάν δεν βρουν την αφήνουν ανενεργή (Ξενάκης, 2017).

Σε αυτό το σημείο ακριβώς, θεωρεί ο Ξενάκης ότι θα μπορούσε να υπάρξει μια εθνική πολιτική που να ευνοεί και να προωθεί την εμπορική εκμετάλλευση της έρευνας. Υπήρξε στο παρελθόν μια ενθάρρυνση με κρατική οικονομική ενίσχυση, να φτιαχτούν γραφεία διαμεσολάβησης στα δημόσια ερευνητικά ιδρύματα, τα οποία θα είχαν στόχο να κάνουν την δουλειά της γεφύρωσης (η πρώτη προσπάθεια έγινε το 1996 κράτησε 3-4 χρόνια, μετά ξαναέγινε άλλη μια προσπάθεια για άλλα 3 χρόνια), κινήσεις όμως που είχαν αποσπασματικό χαρακτήρα καθώς δεν είχαν συνέχεια και διάρκεια στον χρόνο. Βεβαίως είναι πολύ σημαντικό το γεγονός ότι στο ΕΙΕ το γραφείο διαμεσολάβησης επιβίωσε γύρω στα 18 χρόνια. Αυτό όμως συνέβη γιατί υπεύθυνος του γραφείου ήταν ο ίδιος ο Ξενάκης. Η διοίκηση του ιδρύματος εκτιμώντας το γεγονός ότι είχε επαφή με τον χώρο της αγοράς καθώς ήταν κάτοχος MBA εκτίμησε ότι θα ήταν κατάλληλος για αυτήν την θέση. Ο Ξενάκης ενσωμάτωνε και τις δυο πλευρές που ήταν απαραίτητες για αυτή την δουλειά, τόσο του ερευνητή όσο και του ανθρώπου της αγοράς. Παρόλα αυτά ο ίδιος θεωρεί ότι είναι περίεργο ένας ερευνητής να είναι υπεύθυνος ενός τέτοιου γραφείου παράλληλα με την δουλειά του. Ίσως όμως για αυτούς τους λόγους να διατηρήθηκε το γραφείο όλα αυτά τα χρόνια, ακριβώς γιατί ήταν επικεφαλής κάποιος που μπορούσε να ακούσει και να καταλάβει τα προβλήματα και των δυο πλευρών.

Η απασχόληση στην διοίκηση επιχειρήσεων ήταν για τον Ξενάκη μια επαγγελματική εναλλακτική την οποία, παρότι έγινε ερευνητής, δεν εγκατέλειψε. Ήταν λοιπόν ευκολότερο γι' αυτόν να αναλάβει και το γραφείο διαμεσολάβησης. Επίσης λόγω της μεγάλης του εμπειρίας έχει μια αρκετά συνεκτική άποψη σχετικά με τον προσφορότερο τρόπο λειτουργίας σε εθνικό επίπεδο

των γραφείων διαμεσολάβησης. Εκτιμά ότι είναι λάθος να υπάρχουν πολλά γραφεία σε μια μικρή χώρα όπως η Ελλάδα ή ανά πανεπιστήμιο. Θεωρεί ότι σε χώρες με μικρή ερευνητική παραγωγή θα πρέπει να υπάρχει μονάχα ένα εθνικό γραφείο διαμεσολάβησης, μια κεντρική υπηρεσία στην οποία θα πηγαίνει ο ερευνητής την ιδέα του και μετά θα αναλαμβάνουν αυτοί. Το γραφείο θα μπορεί να αναλαμβάνει όλη την διαδικασία από την αρχή ως το τέλος. Θα μπορεί ο ερευνητής να προωθεί τα αποτελέσματα της έρευνας του και εν συνεχεία το γραφείο να αξιολογεί αν μπορεί να προωθηθεί η έρευνα στην αγορά. Απαραίτητα όμως το γραφείο διαμεσολάβησης θα πρέπει να είναι αμερόληπτο και χωρίς συμφέροντα, καθώς θα αναλαμβάνουν πολύ λεπτούς χειρισμούς που θα έχουν επίδραση όχι μόνο σε οικονομικό επίπεδο αλλά και ενδεχομένως σε ερευνητικό επίπεδο. Το γραφείο θα αναλαμβάνει να γράψει την πατέντα, να βρουν δικηγόρους, χρηματοδότες αλλά και τους πιθανούς χρήστες ώστε να βγει ένα προϊόν στην αγορά. Τότε το πανεπιστήμιο ή το ινστιτούτο θα πάρει τα δικαιώματα. Κάποιες χώρες όπως η Αυστρία που έχει ένα γραφείο, ακολουθούν αυτήν την πολιτική, στην Γαλλία υπάρχουν έξι, ενώ στις ΗΠΑ δεν υπάρχουν καθόλου, μπορεί να έχει το κάθε πανεπιστήμιο, αλλά δεν υπάρχουν εθνικά γραφεία, καθώς έχουν άλλη φιλοσοφία μεταφοράς τεχνολογίας, εκεί οι εταιρίες προσεγγίζουν τους ερευνητές (Ξενάκης, 2017).

Θα μπορούσε όμως η ίδρυση εταιριών από ερευνητές ενδεχομένως να καλύψει την απόσταση έρευνας και αγοράς; Η ομάδα σε τέτοιου είδους ερωτήματα έχει μια κοινή αντίληψη με μικρές διαφοροποιήσεις. Σε ορισμένες περιπτώσεις, θεωρεί ο Ξενάκης όπως οι εταιρίες τεχνοβλαστοί, θα μπορούσαν να δημιουργήσουν γέφυρες μεταξύ έρευνας και αγοράς, μέσα από την επιχειρηματική δράση των επιστημόνων. Άλλωστε το αίτημα που εκφράζουν όλοι από την ομάδα, αν μπορούσε να συμπυκνωθεί σε μια φράση, είναι ακριβώς η γεφύρωση της απόστασης μεταξύ έρευνας και αγοράς. Σε γενικές γραμμές ο Ξενάκης θεωρεί ότι εάν μια ομάδα παράγει ένα αποτέλεσμα το οποίο έχει εμπορικές προοπτικές και ο ερευνητής αποφασίσει να αναλάβει επιχειρηματική δράση, θα μπορούσε το εγχείρημα να γνωρίσει επιτυχία, είναι όμως μικρό το ποσοστό επιτυχίας για πολλούς λόγους. Ο κυριότερος είναι γιατί ο ερευνητής (τουλάχιστον στην πλειοψηφία) δεν έχει ιδέα από επιχειρήσεις. Σπάνια μπορεί ένας ερευνητής να γνωρίζει και είναι καλός επιχειρηματίας. Ο Ξενάκης που γνωρίζει και τους δυο χώρους υπογραμμίζει ότι δεν είναι εύκολο. Επίσης ένα ακόμα ζήτημα έχει να κάνει με το γεγονός ότι εάν ένας ερευνητής ασχοληθεί με τις επιχειρήσεις θα χαθεί από την έρευνα. Το σωστότερο εκτιμά είναι να γίνει μια εταιρία τεχνοβλαστός ή (ακόμα καλύτερα start up) και να στελεχωθεί από τα νέα άτομα όχι τους ερευνητές, ώστε να λύσει και το θέμα της ανεργίας του ο νέος επιστήμονας που θα βγει από την ομάδα. Θα μπορούσε να βοηθήσει ενδεχομένως ο φορέας το ίδρυμα στα πρώτα βήματα (τότε θα είναι μια spin off). Αλλά θα πρέπει να φτιάξει και ένα περιβάλλον στο πανεπιστήμιο ή στο ίδρυμα που να βοηθά πραγματικά το ξεκίνημα. Αυτή την στιγμή εκτιμά, ότι διαμορφώνεται μια τάση προς αυτή την

κατεύθυνση, παλαιότερα, μια περίοδο που χαρακτηρίζει αρρωστημένη, τέτοια εγχειρήματα πνίγονταν στη γέννηση τους. Το ΕΙΕ έχει κάνει ανάλογες κινήσεις, έχει βοηθήσει να γίνουν εταιρίες δίνοντας την άδεια, δίνοντας νομική στήριξη, αναλαμβάνοντας ποσοστό στην εταιρία, αλλά και βοηθώντας στην επικοινωνία με επενδυτές. Το ίδρυμα επίσης διοργανώνει διαγωνισμό καινοτομίας την οποία παρακολουθούν επενδυτές (venture capitalists). Όσο δυναμώνουν τέτοιες κινήσεις ισχυρίζεται ότι είναι προς την σωστή κατεύθυνση. Επίσης το ίδρυμα θα μπορούσε να κάνει μια θερμοκοιτίδα επιχειρήσεων. Ο φτωχός επιστήμονας-νέος επιχειρηματίας να έχει μια βάση ώστε να ξεκινήσει. Να έχει εγκαταστάσεις να μην έχει νοίκι κλπ. Για όλα αυτά υπάρχουν και χρηματοδοτικά εργαλεία για τους θεσμικούς φορείς ώστε να βοηθούν (Ξενάκης, 2017). Σκιαγραφεί ο Ξενάκης με όλα αυτά μια διαρκώς ισχυροποιούμενη τάση στον τρόπο άσκησης της έρευνας πλέον στην Ελλάδα. Αργά αλλά σταθερά τα όρια μεταξύ επιστημονικής έρευνας, επιχειρηματικότητας και αγοράς γίνονται όλο και πιο δυσδιάκριτα.

3.5 Ερευνητικά όργανα, τεχνολογία και αγορά.

Πως ένα εργαστήριο όπως αυτό του Ξενάκη αποκτά τον εξοπλισμό του; Αναφερθήκαμε στο γεγονός ότι για να μπορεί ένα εργαστήριο να παρακολουθεί τις εξελίξεις, να είναι επίκαιρο και ανταγωνιστικό θα πρέπει πέρα από την σταθερή επαφή με την επιστημονική κοινότητα, να έχει πρόσβαση σε αναλώσιμα και ερευνητικά εργαλεία. Ο τρόπος που επιτυγχάνεται αυτό είναι μέσω προγραμμάτων. Θα πρέπει δηλαδή να καταφέρει το εργαστήριο να πάρει ένα πρόγραμμα το οποίο θα επιτρέπει και την αγορά κάποιου εξοπλισμού. Αυτό δεν είναι εύκολο καθώς υπάρχουν αυστηρά κριτήρια αλλά και ανταγωνισμός μεταξύ των εργαστηρίων, ενώ γίνεται όλο και πιο δύσκολο καθώς η προσφορά είναι μικρή. Σε τέτοια προγράμματα ο εξοπλισμός πρέπει να αποσβένεται κατά την διάρκεια του έργου αλλιώς η χρηματοδότηση θα μειώνεται, εάν το έργο είναι μονοετές και ο εξοπλισμός αποσβένεται σε τρία χρόνια θα δοθεί το ένα τρίτο των χρημάτων. Επίσης δυσκολεύει η απόκτηση εξοπλισμού καθώς τα περισσότερα προγράμματα δύσκολα δίνουν εξοπλισμό, ενώ υπάρχουν ελάχιστα προγράμματα που δίνουν μόνο εξοπλισμό. Με τέτοια προγράμματα έχει καταφέρει το εργαστήριο να πάρει παλαιότερα εξοπλισμό. Πολύ παλαιότερα δηλαδή κατά δεκαετία του '80 και μέχρι τις αρχές του '90 ο εξοπλισμός αγοράζονταν με την χρηματοδότηση του ιδρύματος. Ένα από τα σημαντικότερα ερευνητικά εργαλεία είναι αγορασμένο από το 1982 με χρηματοδότηση του ιδρύματος, τον Ηλεκτρονικό Παραμαγνητικό Συντονισμό (EPR). Αποτελεί βασικό εργαλείο για την έρευνα αλλά και για την χρηματοδότηση του εργαστηρίου. Η ομάδα έχει

αναπτύξει μια μέθοδο την οποία πωλούν σε εταιρίες κυρίως και όχι σε εργαστήρια. Η τεχνική που έχουν αναπτύξει είναι η μοναδική τεχνική που καταφέρνει να εντοπίζει μονήρη ηλεκτρόνια δηλαδή ελεύθερες ρίζες και το “αντίδοτο” σε αυτές, τα αντιοξειδωτικά. Έχουν αναπτύξει μια μέθοδο ώστε να βλέπουν απευθείας την σχέση του αντιοξειδωτικού με την ελεύθερη ρίζα και να μπορούν να ελέγξουν ακριβώς στην πηγή τι ζημιά θα μπορούσε να πάθει αρχικά το προϊόν και κατ’ επέκταση η υγεία μας. Ο παραγωγός προϊόντων ενδιαφέρεται να δει το χρόνο ζωής του προϊόντος ένα λάδι πχ πόσο θα ζήσει ή τι αντιοξειδωτικά έχει ένας χυμός. Ο εξοπλισμός και η τεχνική που προαναφέραμε έχει αποτελέσει για το εργαστήριο, όλα τα χρόνια, ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για προσέλκυση χρηματοδοτικών πόρων, καθώς πολλοί ιδιώτες από την βιομηχανία πληρώνουν για αυτή την υπηρεσία (Ξενάκης, 2017).

Ένα πολύ σημαντικό ζήτημα, το οποίο έχει να αντιμετωπίσει ένα εργαστήριο με περιορισμένη χρηματοδότηση, έχει να κάνει με το γεγονός ότι η έλλειψη χρηματοδότησης, άρα και ενδεχομένως πρόσβασης σε επιστημονικό εξοπλισμό, μπορεί να αποτελέσει τροχοπέδη στην ερευνητική του δραστηριότητα. Υπάρχει λοιπόν τρόπος ώστε οι ιδέες των ερευνητών να μην περιορίζονται από την χρηματοδότηση; Η λύση σε αυτό το ζήτημα προέρχεται από την συνεργασία. Αποτελεί μια πάγια τακτική του εργαστηρίου, εάν όντως έχουν ανάγκη εξοπλισμό που δεν έχουν δυνατότητα να αγοράσουν, να απευθύνονται σε άλλα εργαστήρια κυρίως στο εξωτερικό που διαθέτουν τον εξοπλισμό. Η βάση της συνεργασίας προσπαθούν να είναι ξεκάθαρη, το πρόγραμμα στο σύνολο του στήνεται από το εργαστήριο, ξέρουν τι κάνουν, ξέρουν τι θέλουν, τι επιζητούν και γιατί απευθύνονται σε αυτούς. Η αίσθηση που δίνει ο Ξενάκης όταν αναφέρεται σε αυτές τις συνεργασίες αποπνέει σιγουριά και αυτοπεποίθηση. Υπογραμμίζει επίσης το γεγονός ότι αν και οι ερευνητές στα εργαστήρια του εξωτερικού είναι σπουδαίοι επιστήμονες οι οποίοι έχουν καταφέρει να βρουν χρηματοδότηση ώστε να πάρουν τον εξοπλισμό, εντούτοις τις ιδέες όμως που τους προτείνουν δεν τις έχουν (Ξενάκης, 2017). Άραγε αυτό αποτελεί μια προσαρμογή των ερευνητών στα ελληνικά εργαστήρια ακριβώς λόγω της δυσκολίας στην χρηματοδότηση; Αυτή η δυσκολία τους ωθεί να σκεφτούν “εκτός πλαισίου”; Παρότι αυτές οι πρακτικές μοιάζουν με συμβιβασμό, εντούτοις όλοι οι επιστήμονες που μου μίλησαν δεν έδειχναν να θεωρούν ότι περιορίζεται η γνώση και η πρακτική τους. Αυτές οι συνεργασίες έχουν ένα χαρακτήρα ισότιμης συνεισφοράς και αμοιβαίου οφέλους. Το εργαστήριο του Ξενάκη αποκτά πρόσβαση σε εξοπλισμό που υπό άλλες συνθήκες δεν θα είχε, ενώ όσοι από το εργαστήριο του εξωτερικού είχαν συνεισφέρει βάζουν το όνομα τους στην δημοσίευση. Κρισιμότερο για το εργαστήριο είναι να υπάρχουν ιδέες και το ζήτημα του εξοπλισμού έρχεται σε δεύτερη μοίρα. Δεν θεωρούν ότι θα μπορούσε να τεθεί ζήτημα αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων ή παρεμβολής και επιρροής των άλλων ερευνητών στα αποτελέσματά τους, αλλά είναι βέβαιοι ότι τα αποτελέσματα θα ήταν ίδια εάν είχαν το μηχάνημα

και έκαναν μόνοι τους τις αναλύσεις, με το να τις αναθέτουν σε άλλα εργαστήρια. Μοιάζει σε αυτό το σημείο να υπάρχει μια βεβαιότητα από την μεριά του ερευνητή αλλά και εμπιστοσύνη στην επιστήμη, δεν αμφισβητούν τα αποτελέσματα καθώς δεν εξαρτώνται από τον εκάστοτε επιστήμονα αλλά από την επιστημονική μέθοδο η οποία είναι βέβαιοι ότι είναι έγκυρη. Είναι σαν να επιλέγουν να μην αναλύσουν περαιτέρω το ζήτημα. Τέλος εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι ο Ξενάκης δεν θεωρεί ότι λείπουν πολλά όργανα από το εργαστήριο, ιδανικά είπε ότι θα ήθελε ένα ή δύο παραπάνω. Από την άλλη όμως ειδικότερα στους νέους επιστήμονες υπήρχε μια αίσθηση στα λόγια τους ότι θα ήθελαν κάτι παραπάνω. Χωρίς να αισθάνονται ότι το ίδρυμα ή το εργαστήριο υστερεί έναντι των υπολοίπων στο εξωτερικό, όσον αφορά το ερευνητικό έργο, εντούτοις η έλλειψη σε αναλώσιμα και εξοπλισμό ήταν ενίοτε πηγή απογοήτευσης. Η πρακτική πάντως του εργαστηρίου να αναθέτουν τις αναλύσεις που δεν μπορούν να κάνουν λόγω εξοπλισμού, σε εργαστήρια του εξωτερικού, δεν προκαλεί οικονομική ασφυξία γιατί η συμφωνία γίνεται στο επίπεδο επιστημονικής συνεργασίας, δηλαδή δεν πληρώνεται η υπηρεσία, αλλά τους βάζουν στις δημοσιεύσεις. Σε γενικές γραμμές παρουσιάζουν μια εικόνα εμπιστοσύνης, οι ερευνητές εμπιστεύονται ο ένας τον άλλο γιατί κερδίζουν ο ένας από τον άλλο. Άλλα εργαστήρια μπορεί να πληρώσουν για μια υπηρεσία, μια ανάλυση λόγου χάρη και να μην έχουν την υποχρέωση να βάλουν άλλα ονόματα στην δημοσίευση. Υπάρχουν δυο λογικές είτε υπάρχει επιστημονική συνεργασία με άλλους ερευνητές και όταν βγει ένα αποτέλεσμα είναι και αυτοί συγγραφείς, είτε γίνεται χρήση της εγκατάστασης και του εξοπλισμού πληρώνοντας την υπηρεσία.

3.6 Ανθρώπινο δυναμικό

Ένα από τα πράγματα που εντυπωσίασαν περισσότερο από την επαφή μου με την ομάδα του Ξενάκη είχε να κάνει με την συνοχή της ομάδας και το εξαιρετικό κλίμα που γινόταν φανερό από την πρώτη στιγμή. Φαινόταν ότι είχαν διαμορφωθεί σχέσεις ισορροπημένες, ενώ κυριαρχούσε το πνεύμα της συνεργασίας μεταξύ των ερευνητών. Σε καμία περίπτωση δεν μπορούσα να διακρίνω ανταγωνιστικές σχέσεις ή εντάσεις μεταξύ τους. Ίσως αυτή η ισορροπία να αποτελεί και το ισχυρότερο πλεονέκτημα της ομάδας, καθώς οι καλές σχέσεις στην πραγματικότητα είναι κάτι πολύ περισσότερο από ένα καλό κλίμα στο εργαστήριο.

Σε αυτό το σημείο ο ρόλος του πρώτου ερευνητή είναι πολύ κρίσιμος. Ο Ξενάκης έχει επίγνωση αυτού του ρόλου, είτε λόγω σπουδών στην διοίκηση επιχειρήσεων, είτε λόγω συγχρωτισμού του με τους ανθρώπους της αγοράς, έχει διαμορφώσει σταθερές απόψεις και πρακτικές στην διαχείριση του προσωπικού. Η επιλογή των ατόμων και η ισορροπία της ομάδας δεν επιτυγχάνονται επειδή μπορεί ο ηγέτης του εργαστηρίου να είναι καλοπροαίρετος. Γνωρίζει και

το αναφέρει ρητά ότι για να είναι κανείς επιτυχημένος ηγέτης εργαστηρίου (leader) και διαχειριστής (manager) πρέπει να διαχειριστεί πρώτα τους ανθρώπους. Η ειδοποιός διαφορά είναι ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η διαχείριση των ανθρώπων. Η δουλειά θα βγει από τους ανθρώπους και αν η διαχείριση είναι σωστή θα οδηγήσει σε σωστή δουλειά. Πολλοί φοιτητές έχουν δουλέψει στο εργαστήριο όλα αυτά τα χρόνια είτε για την πτυχιακή τους εργασία, είτε σε επίπεδο μεταπτυχιακό ή διδακτορικό. Δεν είναι τυχαίο ότι τόσο η Παπαδημητρίου, όσο και η Ζουμπανιώτη, που τώρα είναι ερευνήτριες, έχουν κάνει το διδακτορικό τους με τον Ξενάκη. Όταν η ομάδα αναλαμβάνει ένα πρόγραμμα πολλές φορές πρέπει να προσλάβει και προσωπικό. Σε αυτές τις περιπτώσεις επιδιώκουν να προσλάβουν ένα άτομο που γνωρίζουν και που έχει δουλέψει παλαιότερα στο εργαστήριο. Έχει συμβεί επίσης να επιλεγεί από συνεντεύξεις ένας άγνωστος επιστήμονας, αν και αυτό είναι σπανιότερο. Ο λόγος για τον οποίο επιδιώκει να γνωρίζει το άτομο που θα προσλάβει έχει να κάνει με το γεγονός ότι θέλει να ξέρει την αξία του ατόμου έστω σε κάποιο τομέα. Η ομάδα δεν είναι ομοιογενής, το κάθε άτομο έχει ξεχωριστές ικανότητες. Προσπαθεί να ταιριάζει διαφορετικά άτομα σε ένα σύνολο ώστε να επιτευχθεί ο σκοπός. Επίσης προσπαθεί να επιλέξει επιστήμονες που θα μείνουν με την ομάδα μεγάλο διάστημα, ώστε να επιτευχθεί με την πάροδο του χρόνου η συνοχή. Δεν θα προτιμηθεί ένας φοιτητής που θα φέρει μια πρόταση να εργαστεί για έξι μήνες αλλά ένας που θα ζητήσει να μείνει ένα έτος. Πέρα από το ζήτημα του χρόνου, τα κριτήρια επιλογής είναι οι τεχνικές ικανότητες, τα ερευνητικά ενδιαφέροντα αλλά και η προσωπικότητα. Οι βαθμοί ενός φοιτητή ελάχιστα ενδιαφέρουν τον Ξενάκη καθώς το σημαντικότερο είναι η διάθεση για δουλειά. Επιζητά οι δεξιότητες και ικανότητες να είναι παραγωγικές την στιγμή της συνεργασίας (Ξενάκης, 2017).

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει η οικονομική διαχείριση των εσόδων, που κάνουν οι ερευνητές, ώστε να μπορέσουν να έχουν σαν ομάδα ένα μικρό κεφάλαιο για την κάλυψη αναγκών όπως τα αναλώσιμα και η μισθοδοσία των συνεργαζόμενων επιστημόνων. Ένα πρόγραμμα έχει πολύ αυστηρούς περιορισμούς όσον αφορά τα χρήματα, εντούτοις οι ερευνητές όταν κάνουν την αίτηση για το πρόγραμμα διαμορφώνουν έναν προϋπολογισμό. Κάποιες φορές δεν υπάρχουν πολλά περιθώρια, άλλες φορές όμως υπάρχει η δυνατότητα να μοιραστούν κάποια χρήματα στο προσωπικό. Υπάρχουν επίσης έργα που δίνουν και μια επιπλέον αμοιβή στον ερευνητή, τα οποία δεν τα προτιμά, καθώς όπως λέει από το να πάρει ο ίδιος κάποια χρήματα, προτιμά να τα δώσει σε νέους επιστήμονες. Ένα από τα ιδιαίτερα στοιχεία και μεγάλο πλεονέκτημα του εργαστηρίου είναι το κεφάλαιο που έχουν συγκεντρώσει και διαχειρίζονται μόνοι τους. Αυτό έχει προκύψει από παλαιότερα έργα και κυρίως από ιδιωτική χρηματοδότηση. Σε παλαιότερα προγράμματα, ανάδοχος είναι μια ιδιωτική εταιρία και το εργαστήριο φαίνεται ως υπεργολάβος, η χρηματοδότηση είναι κρατική αλλά υπεύθυνος είναι ο ανάδοχος. Το μόνο παραστατικό που θέλει το κράτος είναι ότι το

εργαστήριο πήρε κάποια χρήματα και ξοδεύτηκαν, λεπτομερή αναφορά σχετικά με τις δαπάνες έχει δικαίωμα να ρωτήσει μόνο ο ανάδοχος δηλαδή η ιδιωτική εταιρία. Σε αυτό το πλαίσιο και αφού υπάρχει μια σχέση εμπιστοσύνης με την εταιρία, το εργαστήριο θα κάνει ένα προϋπολογισμό και θα εξηγήσει που θα τα χρησιμοποιήσουν τα χρήματα. Όταν πάρουν αυτά τα χρήματα θα τα διαχειριστούν όπως θέλουν και μέσα από τέτοιες περιπτώσεις θα μπορέσουν να εξοικονομήσουν ορισμένα κεφάλαια.

Τα κεφάλαια αυτά κυρίως ξοδεύονται σε αναλώσιμα αλλά και σε μισθούς φοιτητών, κυρίως διδακτορικών που εργάζονται σε προγράμματα. Όταν το εργαστήριο δεν έχει αναλάβει ένα έργο, δεν σταματά να κάνει έρευνα. Παράλληλα έχει φοιτητές που κάνουν την διπλωματική τους οι οποίοι χρειάζονται αναλώσιμα, αυτά τα καλύπτει από τις οικονομίες που έχει κάνει. Επίσης καλύπτει έξοδα συνεργασιών εκτός προγραμμάτων κυρίως στους φοιτητές. Τέλος μέσα από αυτό το κεφάλαιο που έχει συγκεντρωθεί έχουν αναλάβει και την μισθοδοσία ορισμένων διδακτορικών, κάτι ιδιαίτερα σπάνιο, αν όχι μοναδικό. Αυτό δεν μπορεί να συμβαίνει κάθε φορά καθώς τα κεφάλαια είναι περιορισμένα. Μάλιστα η αγορά αναλώσιμων έχει προτεραιότητα έναντι των μισθών των φοιτητών. Υπήρχε μια περίοδος που δεν μπορούσαν να καλύψουν μισθούς. Οι συνεργαζόμενοι φοιτητές το γνωρίζουν αυτό και σε όσους μίλησα όλοι είχε τύχει στο παρελθόν να περάσουν μια περίοδο που δεν πληρώνονταν. Το να μπορέσει να καλύψει το εργαστήριο τους μισθούς έστω και για μικρό χρονικό διάστημα κάποιων φοιτητών είναι εξαιρετικά σπάνιο. Αυτό όμως δεν αποτελεί μια κίνηση φιλανθρωπίας του ηγέτη ερευνητή, αλλά μια επένδυση στο ανθρώπινο κεφάλαιο, με σπουδαία απόδοση στην λειτουργία της ομάδας. Αν και ο σκοπός αυτής της πρόνοιας δεν είναι κυνικός, δεν έχει σκοπό να εξαγοράσει τις προθέσεις των φοιτητών, εντούτοις αυτή η πράξη εκτιμάται δεόντως και ενισχύει τους δεσμούς με το εργαστήριο. Οι φοιτητές αντιλαμβάνονται τους εαυτούς τους ως μέρος του εργαστηρίου και όχι κάτι ξένο ή παροδικό. Ο Ξενάκης ξέρει ότι οι φοιτητές έχουν αναλάβει κυρίως την εξέλιξη της έρευνας, οπότε διατηρεί για τον εαυτό του ένα ρόλο συμβουλευτικό για την επιστήμη αλλά και του ανθρώπου που θα γεφυρώσει την απόσταση αγοράς και έρευνας, εκείνου που θα βρει χρηματοδότηση (Ξενάκης, 2017).

Η επιτυχία των παραπάνω πρακτικών έχει διαμορφώσει σχέσεις ισορροπίας και εμπιστοσύνης στην ομάδα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αποφεύγονται, πολύ λεπτά ζητήματα τα οποία μπορεί να οδηγήσουν σε προστριβές. Συγκεκριμένα η διαχείριση που γίνεται στις δημοσιεύσεις. Η συν-συγγραφή (co authorship) και η συλλογικότητα στην έρευνα αποτελούν ένα πολύ κρίσιμο πεδίο που, αν δεν αντιμετωπιστεί σωστά, μπορεί να οδηγήσει σε δυσάρεστες καταστάσεις. Είναι εύκολο να μην εκτιμηθεί σωστά η συνεισφορά κάποιων για αυτό τον λόγο ο Ξενάκης επαναλαμβάνει ότι η διαχείριση (management) είναι πρωταρχικά διαχείριση ανθρώπων.

Θεωρεί ότι πρέπει να φροντίσεις τους ανθρώπους σου να ξέρεις τα όρια τους και να παίρνεις ό,τι μπορούν να δώσουν.

Ένα άλλο πολύ κρίσιμο ζήτημα είναι και το ζήτημα της μυστικότητας (secrecy) εντός του εργαστηρίου. Με δεδομένη την εμπορευματοποίηση της έρευνας, δημιουργούνται κατάλληλες προϋποθέσεις ώστε μεταξύ επιστημόνων είτε στην ίδια ομάδα, είτε σε διαφορετικές να ενισχύεται το πνεύμα της ανταγωνιστικότητας και να αποθαρρύνεται η συνεργασία και η εμπιστοσύνη. Με όσους μίλησα είχαν ανάλογη εμπειρία είτε άμεση, είτε έμμεση, κάτι το οποίο δείχνει το πόσο διαδεδομένη νοοτροπία έχει καταστεί στην επιστημονική κοινότητα. Η έννοια του ανταγωνισμού έχει άμεση σχέση με την εμπορική αντίληψη του επιστημονικού κλάδου και της ιδιοκτησίας. Ο Ξενάκης αναφέρει ότι έχει βρεθεί σε τόσο ανταγωνιστικά περιβάλλοντα που ο κάθε επιστήμονας κλείδωνε τα αποτελέσματα του ώστε να μην τα δουν οι συνεργάτες ή χημικά αντιδραστήρια, όπου ο ένας έκλεβε τα αποτελέσματα του άλλου και για να πιάσουν τους κλέφτες τοποθετούσαν ψεύτικες ετικέτες στα φιαλίδια. Η ομάδα όμως ξεκινώντας από τον ηγέτη του εργαστηρίου μέχρι το κάθε μέλος έδειχναν μια συνειδητή απέχθεια σε τέτοιου είδους πρακτικές. Βέβαια μεταξύ άλλων ο Ξενάκης ανέφερε ότι “εδώ δεν έχουμε τέτοιο ανταγωνιστικό περιβάλλον, καθώς δεν είμαστε τόσο πλούσιοι” (Ξενάκης, 2017). Μια φράση που δείχνει το πόσο σημαντικό είναι το οικονομικό και εμπορικό στοιχείο για την ανάδυση τέτοιων πρακτικών. Η λογική του εργαστηρίου είναι τελείως διαφορετική, επιδιώκουν να κυριαρχήσει το πνεύμα της συνεργασίας και όχι ο ανταγωνισμός. Ο ίδιος ο ηγέτης αφήνει σε μεγάλο βαθμό ελευθερία στα μέλη της ομάδας να κάνουν τις αναλύσεις που θέλουν ή να προσπαθήσουν κάτι εναλλακτικό, ακόμα και αν διαφωνεί ή ξέρει ότι δεν θα έχει αποτέλεσμα. Η ΜΧ μου ανέφερε από την εμπειρία της σε εργαστήρια του εξωτερικού, ότι το πνεύμα ήταν όλοι να ακολουθούν τον ηγέτη του εργαστηρίου. Εάν κάποιος επιστήμονας είχε μια ιδέα, αφού την ανέφερε στην συνάντηση της ομάδας, ο επικεφαλής του εργαστηρίου, εάν διαφωνούσε προσπαθούσε να πείσει τον ερευνητή ότι η ιδέα του θα αποτελέσει χάσιμο χρόνου και στο τέλος να μην εφαρμοστεί. Στο εργαστήριο του Ξενάκη αυτό δεν συμβαίνει ποτέ και όλοι υπογράμμιζαν την τεράστια σημασία που αυτό έχει για την εμπιστοσύνη και το αίσθημα ελευθερίας που νοιώθουν. Μάλιστα νοιώθουν, όπως μου είπαν, περισσότερη ελευθερία από ότι θα ένοιωθαν σε ένα φημισμένο εργαστήριο του εξωτερικού. Ο Ξενάκης δεν παρεμβαίνει στην έρευνα, ζητά να γίνονται μηνιαίες συναντήσεις ώστε να ενημερώνεται τόσο αυτός όσο και η ομάδα. Δεν υπάρχει μυστικότητα, ενώ ακούγοντας τα αποτελέσματα ο ερευνητής ακούει και ερωτήσεις που ενδεχομένως να μην είχε σκεφτεί. Με αυτό τον τρόπο καταλαβαίνουν και μαθαίνουν καλύτερα, καθώς οι ερωτήσεις ανοίγουν τους ορίζοντες του καθενός, όποιος δουλεύει μόνος δεν μπορεί να παράξει όλες τις ερωτήσεις. Ο κάθε ερευνητής μπορεί να έχει ένα διαφορετικό ερευνητικό στόχο, η

ποικιλομορφία στις προσεγγίσεις και τις οπτικές που μπορεί να εκφράζονται στις συναντήσεις της ομάδας είναι γόνιμη και επωφελής για όλους.

3.7 Συμπεράσματα. Ένα εργαστήριο στην περιφέρεια της Ευρώπης, Ελληνική ιδιαιτερότητα, πατέντες και “πατέντες”.

Μια προκατάληψη που είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη έχει να κάνει με το γεγονός ότι στην Ελλάδα, μια χώρα στην περιφέρεια της Ευρώπης, η έρευνα υστερεί έναντι των αντίστοιχων εργαστηρίων της Δυτικής Ευρώπης και των ΗΠΑ. Είναι γεγονός ότι με όσους μίλησα από την ομάδα, όλοι μου ανέφεραν ότι η έλλειψη χρηματοδότησης αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα στην έρευνα τους. Παρόλα αυτά τουλάχιστον σε σχέση με τα ανάλογα εργαστήρια στην Ευρώπη, το έργο που παράγεται στο ίδρυμα είναι ποιοτικά εφάμιλλο, καταφέροντας να διατηρούν επαφή με την διεθνή επιστημονική κοινότητα, αλλά και να επιδιώκουν την δημιουργία ενός δικτύου με βιομηχανία και την αγορά. Η δυναμική του εργαστηρίου διαμορφώνεται από παράγοντες διαφορετικούς και ποικιλόμορφους. Η έρευνα και οι πρακτικές σχετίζονται άμεσα με την πολιτική της ΕΕ, με την διεθνή επιστημονική κοινότητα, με τις ανάγκες της βιομηχανίας αλλά και την προσπάθεια του κάθε επιστήμονα να διαμορφώσει κατάλληλες προϋποθέσεις ώστε να επιβιώσει οικονομικά. Η εικόνα που αποκόμισα, σε γενικές γραμμές είναι ανάλογη με ενός ελεύθερου επαγγελματία (freelancer) που αναζητά διαρκώς χρηματοδότηση από τη μια προσαρμοζόμενος στις απαιτήσεις της αγοράς και από την άλλη προσπαθώντας να πουλήσει την δουλειά του. Αν μη τι άλλο, αν αυτό δεν είναι το ήθος του εμπορίου στην επιστημονική δραστηριότητα, αναρωτιέμαι τι θα μπορούσε να το περιγράψει καλύτερα. Επιστημονική πρακτική και εξεύρεση πόρων είναι δεδομένο ότι αποτελούν μέρος της λειτουργίας μιας ερευνητικής ομάδας. Ένα σημαντικό ζήτημα το οποίο προκύπτει έχει να κάνει με το γεγονός ότι στην πράξη τα προγράμματα αποτελούν το οξυγόνο για την έρευνα σε μια χώρα της ευρωπαϊκής περιφέρειας και άρα καθορίζουν και την έρευνα. Ποιες είναι οι κατευθύνσεις που δίνονται; Από ποιους αποφασίζεται; Πόσο εν τέλει ο ερευνητής είναι πραγματικά ελεύθερος να επιλέξει την έρευνα του; Οι επιστήμονες σε αυτή την κατάσταση μοιάζουν να έχουν μια ελευθερία της επιλογής ανάλογη με αυτή του καταναλωτή μπροστά από τα ράφια ενός πολυκαταστήματος. Κανείς δεν τους υποχρεώνει να αγοράσουν ένα συγκεκριμένο προϊόν αλλά μπορούν να επιλέξουν μόνο από συγκεκριμένα προϊόντα, ενώ επίσης πρέπει να έχουν πάντα στο μυαλό τους ότι η επιστημονική παραγωγή πρέπει να έχει χρησιμότητα στην κοινωνία ή με άλλα λόγια, να μπορεί να γίνει αντικείμενο εμπορικής εκμετάλλευσης.

Εντύπωση προκαλεί επίσης το γεγονός, ότι στα εργαστήρια προσπαθούν διαρκώς με πλάγιους τρόπους να επιλύσουν τα προβλήματα που δημιουργεί η περιορισμένη χρηματοδότηση.

Πέρα από την αδιάκοπη προσπάθεια να διατηρήσουν σχέσεις με την βιομηχανία ώστε να αυξηθεί η ιδιωτική χρηματοδότηση στην έρευνα, προσπαθούν μέσω συνεργασιών με άλλα εργαστήρια ή μέσω προγραμμάτων να αποκτήσουν αναλώσιμα ώστε να προχωρήσει η έρευνα. Δεν αποτελεί εξαίρεση το γεγονός ότι, σε μια συνάντηση της ομάδας μια διδακτορική ζητούσε αναλώσιμα που ήταν απαραίτητα για την συνέχιση της έρευνας της και η λύση που προτάθηκε ήταν να πάει σε ένα συνεργαζόμενο εργαστήριο στην Γαλλία να πάρει δείγματα από αναλώσιμα και να συνεχίσει την δουλειά της με αυτά. Αυτού του είδους οι “πατέντες”, όπως μου τις ανέφεραν στις συζητήσεις μας, είναι αποτέλεσμα προσαρμογής σε ένα περιβάλλον με περιορισμένους πόρους. Ίσως όμως αυτό να έχει ως αποτέλεσμα την διαπίστωση του Ξενάκη, ότι δηλαδή οι Έλληνες επιστήμονες διαθέτουν μια ποικιλομορφία ιδεών που δεν παρατηρείται στους συναδέλφους τους στο εξωτερικό (Ξενάκης, 2017).

Θα μπορούσε να ισχυριστεί κανείς ότι η απάντηση στα προβλήματα που προκαλεί η περιορισμένη χρηματοδότηση, είναι τελικά η ενθάρρυνση της επιστημονικής συνεργασίας; Νέες τεχνικές και νέος εξοπλισμός παράγεται διαρκώς, αν ένα εργαστήριο επιθυμεί να είναι στην παραγωγή νέας γνώσης και ενήμερο με τις εξελίξεις, δεν μπορεί να το επιτύχει χωρίς πρόσβαση σε νέο εξοπλισμό. Είναι γεγονός όμως ότι δεν μπορούν να αγοράσουν όλοι αυτόν τον εξοπλισμό, ενώ από την άλλη οι νέες τεχνικές αναπτύσσονται και τελειώνουν πολύ γρήγορα (ειδικά σε κλάδους όπως η βιολογία), οπότε δεν έχει νόημα να αγοράζει κανείς συνεχώς, τέτοιον εξοπλισμό. Είναι εντέλει φθηνότερο να πληρώνεται η υπηρεσία παρά η αγορά του εξοπλισμού, κάτι το οποίο τώρα γίνεται αποδεκτό και από τους χρηματοδότες ευκολότερα, σαν υπεργολαβία. Αυτό δεν θέτει σε κίνδυνο την αξιοπιστία του εργαστηρίου, όμως αυτό το οποίο μπορεί να χάσει κανείς είναι την πρωτοτυπία της σκέψης. Η συνεργασία σημαίνει κοινή δημοσίευση. Το εργαστήριο του Ξενάκη έχει βάλει σε πολλές δημοσιεύσεις ονόματα ξένων ερευνητών, ακριβώς γιατί χρησιμοποίησαν τον εξοπλισμό τους, ενώ εκείνοι από την άλλη βοήθησαν στην κατανόηση των αποτελεσμάτων. Σε αυτές τις περιπτώσεις υποστηρίζουν ότι δεν υπάρχει επιβολή απόψεων αλλά εμπιστοσύνη, πίσω όμως από αυτήν την αντίληψη υπάρχει ένα τόσο μεγάλο φάσμα αποκλίσεων και παρεμβάσεων διαφορετικών δρώντων στο αποτέλεσμα που είναι αδύνατο να μπει τόσο εύκολα τελεία.

Μήπως μπορούν τα εργαστήρια να αλλάξουν την εθνική πολιτική;

Η ενίσχυση του κύρους ενός ερευνητή σήμερα δεν γίνεται μόνο μέσω των δημοσιεύσεων αλλά και μέσα από την κατοχύρωση πατεντών, μέσα από τις σχέσεις με την αγορά, μέσα από τις εφαρμογές που θα έχει η έρευνα του εργαστηρίου. Αποτελεί ξεκάθαρο στόχο του Ξενάκη η ερευνητική δουλειά να μπορέσει να έχει εφαρμογές και να περάσει στην κοινωνία. Μπορεί όμως

ένα εργαστήριο να επιδράσει στην εθνική πολιτική; Να διαμορφώσει συνθήκες τέτοιες για την έρευνα, ώστε να καλυφθεί το κενό μεταξύ εργαστηρίου και αγοράς; Έχει την φιλοδοξία και αν ναι, έχει την δύναμη να το καταφέρει; Ένα εργαστήριο όπως του Ξενάκη, πέρα από την φιλοδοξία σίγουρα δεν έχει την δύναμη να αλλάξει την εθνική πολιτική, μπορεί όμως η εθνική πολιτική να αλλάξει εάν υπάρχουν πολλά εργαστήρια σαν του Ξενάκη. Και αυτό σταδιακά φαίνεται ότι συμβαίνει στην Ελλάδα. Σε αυτή την περίπτωση ο επιστήμονας ερευνητής δεν είναι έρμαιο του οικονομικού και πολιτικού πλαισίου, αλλά γίνεται δρών υποκείμενο που αλλάζει τους συσχετισμούς. Δεν αναγκάζεται λοιπόν ένα εργαστήριο να αναζητήσει χρηματοδότηση από την βιομηχανία, αλλά επιδιώκει να διαμορφώσει ένα δίκτυο, έτσι ώστε να έχει μια εξωστρέφεια προς την αγορά και η έρευνα να μπορέσει να έχει εφαρμογές που θα φτάσουν στην κοινωνία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα οι πατέντες, ο Ξενάκης λέει ότι έχουν πάντα στο μυαλό τους την πατέντα. Γιατί όμως; Όλες τους οι πατέντες είναι ανενεργές, αν δεν καταφέρει να βγει προϊόν με επιτυχία στην αγορά δεν έχει νόημα η πατέντα να διατηρείται. Παρόλα αυτά επιμένουν ενώ κατέθεσαν (και πήραν) πατέντα και στις ΗΠΑ. Οικονομικά για το εργαστήριο, μέχρι στιγμής, δεν έχει αποδώσει τίποτα η στροφή στις πατέντες. Γιατί επιμένουν; Προφανώς γιατί αυτό είναι μια δήλωση του εργαστηρίου. Δηλώνει στην κοινότητα και στην βιομηχανία τον προσανατολισμό τους στην αγορά καθώς και το γεγονός ότι το εργαστήριο είναι δραστήριο. Με αυτό τον τρόπο επίσης τραβάει τα βλέμματα όσων επιστημόνων έχουν κοινές αντιλήψεις για την έρευνα, διαμορφώνοντας από κοινού μια τάση. Θα μπορούσε να πει κανείς ότι τα παραπάνω είναι ό,τι ο Callon ονόμασε πολιτική οικονομία των δικτύων, με την διαφορά ότι η έρευνα σε αυτή την περίπτωση θα έπρεπε να είναι κρατικά χρηματοδοτούμενη. Ομοιότητες επίσης υπάρχουν και με την Triple Helix θεώρηση. Το κρίσιμο όμως στοιχείο έχει να κάνει με την έμμεση διαβρωτική επίδραση που αναφέρει ο Kleinman. Η προσέγγιση του, εκτιμώ, ότι αποκαλύπτει σε όλο του το εύρος το ήθος του εμπορίου που διαποτίζει τον τρόπο σκέψης της σύγχρονης κοινωνίας. Για να φτάσει κάτι στην κοινωνία πρέπει να είναι προϊόν, εάν είναι προϊόν κάποιος το πουλά με σκοπό το κέρδος. Σε αυτή την περίπτωση αποτελεί γνώση που φτάνει στην κοινωνία ή αποτελεί ένα κενό στην αγορά που θα ενισχύσει τους ισολογισμούς μιας εταιρίας; Δεν είναι όμως μόνο αυτό, το πλαίσιο εντός του οποίου κάνει επιστήμη ένας ερευνητής και που νοηματοδοτεί κάθε έννοια και κάθε πράξη του, είναι ταυτισμένο με την οικονομία της αγοράς. Αναγκαία λοιπόν η επιστημονική παραγωγή εννοιολογείται ως εν δυνάμει προϊόν, ο επιστήμονας ως παράγοντας καινοτομίας, ενώ για την οικονομία η έρευνα μετατρέπεται σε μηχανή ανάπτυξης.

Θέτοντας το πλαίσιο: Ένα ιδιόμορφο εμπόρευμα, η εργασιακή δύναμη.

Με βάση την προσέγγιση του Kleinman είναι κρίσιμο να σκιαγραφήσουμε την ευρύτερη δομή εντός της οποίας εργάζεται ένας ερευνητής, ώστε στη συνέχεια να μπορέσουν να αναδειχθούν οι έμμεσοι τρόποι με τους οποίους η οικονομία της αγοράς και το ήθος του εμπορίου διαβρώνει την έρευνα. Σύμφωνα με την μαρξιστική προσέγγιση, η αξία οποιουδήποτε εμπορεύματος είναι ανάλογη προς την ποσότητα μέσης κοινωνικής εργασίας που περιέχεται σε αυτό. Αντίστοιχα όμως η αξία της εργατικής δύναμης υπολογίζεται όπως η αξία οποιουδήποτε εμπορεύματος. Ο μισθός είναι ανάλογος με την αξία των εμπορευμάτων που είναι απαραίτητα για την διατήρηση της ζωής του εργαζόμενου. Ο χρόνος εργασίας όμως είναι δυσανάλογα μεγαλύτερος καθώς στο σύνολο η παραγωγή του εργαζόμενου σε αξία είναι πολλαπλάσια του μισθού του. Υπάρχει λοιπόν ένα εμπόρευμα που πληρώνεται στην αξία του αλλά παράγει περισσότερο από την αξία του, η ανθρώπινη εργασία. (Αρόν, 2008:225-228). Το πανεπιστήμιο και η επιστημονική γνώση διαθέτει ανάλογα χαρακτηριστικά τα οποία είναι κρίσιμα για την οικονομική μεγέθυνση του ύστερου καπιταλισμού. Το πανεπιστήμιο είναι ένας δημόσιος φορέας, στον οποίο δεν χρειάζεται να επενδυθούν ιδιαίτερα μεγάλα ιδιωτικά κεφάλαια. Μπορεί όμως να παράγει γνώση η οποία να αποφέρει προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας. Η γνώση λοιπόν πληρώνεται στην αξία της αλλά παράγει πολλαπλάσια αξία.

Η επιστήμη δεν είναι ένα κοινωνικό φαινόμενο που ομοιάζει ή που διαθέτει κοινές μεθόδους με την αγορά. Η αγορά όμως κατακλύζει και διαποτίζει κάθε πτυχή της κοινωνικής ζωής και μετατρέπει το καθετί σε εμπόρευμα (ξεκινώντας από την γη, την εργασία και το χρήμα όπως αναφέρει ο K. Polanyi στο έργο του “Ο μεγάλος μετασχηματισμός”). Όταν τα περιθώρια κέρδους μειώνονται γίνεται απαραίτητη η διεύρυνση σε νέες αγορές με νέα εμπορεύματα. Έτσι τα τελευταία 30 χρόνια εμπορευματοποιείται η ακαδημαϊκή έρευνα και η επιστημονική γνώση. Αυτό γίνεται για δυο λόγους, αφενός γιατί το κεφάλαιο χρειάζεται την επέκταση σε νέα πεδία, αφετέρου γιατί το πεδίο της επιστημονικής έρευνας έχει μια δυναμική παραγωγής διαρκώς νέων προϊόντων. Η οικονομία της αγοράς έχει ανάγκη τις επενδύσεις στον τεχνολογικό εξοπλισμό για την αύξηση της παραγωγής. Το πεδίο της επιστημονικής έρευνας είναι ένα προνομιακό προϊόν, όπως και η ανθρώπινη εργασία, καθώς μπορούν να παράγουν περαιτέρω κερδοφορία. Ακριβώς όμως αυτή η εμπορευματοποίηση της επιστημονικής έρευνας αλλάζει την ίδια την επιστημονική έρευνα. Εδώ είναι το σημείο που υπογραμμίζεται στην πράξη, η αναδιοργάνωση και αλλαγή της επιστημονικής δραστηριότητας. Κάθε εποχή παράγει την επιστήμη της. Στην οικονομία της αγοράς ενσαρκώνεται η “οικονομία της επιστήμης” όπως ανέφερε ο Mirowski. Όχι μόνο η επιστημονική έρευνα αποτελεί μια μηχανή για την οικονομική ανάπτυξη, αλλά η ίδια η επιστήμη εννοιολογείται με διαφορετικό

τρόπο πλέον ως καινοτόμα επιχειρηματικότητα. Ο Mirowski επίσης αναφέρει ότι η μεταμόρφωση της πνευματικής ιδιοκτησίας και η αχαλίνωτη κατοχύρωση πατεντών, ειδικά στον τομέα της βιοτεχνολογίας, αποτελεί μια σύγχρονη εκδοχή των μεγάλων περιφράξεων του 17ου στην Αγγλία (Mirowski 2004:130).

Σε ένα τέτοιο πλαίσιο εργαστήρια όπως αυτό του Ξενάκη, προσπαθούν όχι μόνο να επιβιώσουν, αλλά και να έχουν ρόλο καθοριστικό στις εξελίξεις. Οι σχέσεις και το δίκτυο που ο Ξενάκης έχει διαμορφώσει, όλα αυτά τα χρόνια, με την βιομηχανία και το ιδιωτικό κεφάλαιο υπογραμμίζει ακριβώς αυτό. Ότι δηλαδή με μικρά βήματα και με συνέπεια μπορεί να διαμορφώσει κανείς μια τάση η οποία σταδιακά κλιμακώνεται. Αυτή τη στιγμή έχει εμπεδωθεί στο εργαστήριο του Ξενάκη, τόσο από τον ίδιο, όσο και από την ομάδα του, ότι είναι αναπόδραστο και επιβάλλεται ένας ερευνητής να έχει σχέση με την βιομηχανία. Δεν μπορεί να μην έχει εφαρμογές η έρευνα του, πρέπει να μπορεί να μεταμορφωθεί σε προϊόν. Η έρευνα πρέπει να είναι εξωστρεφής. Ο Ξενάκης μαζί με άλλους ερευνητές και εργαστήρια προσπαθούν να είναι καταλύτες στη μεταστροφή της έρευνας στην Ελλάδα. Μια έρευνα που θα έχει, πέρα από την ικανοποίηση των ερευνητικών ενδιαφερόντων και ρόλο στην ανάπτυξη της οικονομίας. Το ήθος του εμπορίου, που αναφέρεται ο Kleinman και ο τρόπος με τον οποίο διαμορφώνεται και κυριαρχεί ως κοινή αντίληψη στην επιστημονική δραστηριότητα, συμπυκνώνεται με τον πιο γλαφυρό τρόπο στην παραπάνω παράγραφο. Κλείνοντας θα μπορούσαμε να πούμε, ότι το πολύ ενδιαφέρον στοιχείο σε όλη αυτή την προσπάθεια, ίσως και να μην είναι οι στόχοι και οι επιτυχίες, αλλά οι αποτυχίες. Η αδυναμία της έρευνας στην Ελλάδα, μέχρι στιγμής, να συνδεθεί πιο άμεσα με την αγορά και η ερευνητική παραγωγή να εμπορευματοποιηθεί. Προφανώς και η επαφή με ένα εργαστήριο δεν είναι αρκετά μεγάλο δείγμα για την απάντηση ενός τέτοιου ζητήματος. Όμως σε αυτό το σημείο έχει σημασία, να υπογραμμίσουμε ξανά, τον συμπληρωματικό ρόλο που έχει η μελέτη των επιμέρους στοιχείων, παράλληλα με την ευρύτερη δομή. Δεν λείπει η διάθεση από επιστήμονες όπως ο Ξενάκης για την σύνδεση έρευνας και αγοράς, δεν λείπει επίσης η παραγωγή επιστημονικών αποτελεσμάτων που θα μπορούσαν να εμπορευματοποιηθούν. Η ελληνική ιδιαιτερότητα έγκειται στο γεγονός ότι ένας κρατικοδίαιτος καπιταλισμός έχει εμπεδωθεί, ο οποίος δεν τολμά να χρηματοδοτήσει την έρευνα, ενώ θεσμικά το κράτος αδυνατεί να ρυθμίσει ένα πλαίσιο με τρόπο που να βοηθά τους ερευνητές να έρθουν σε επαφή με την αγορά και την βιομηχανία. Παρόλα αυτά είναι αδιαμφισβήτητο ότι σε επίπεδο ΕΕ αλλά και Ελληνικού κράτους τα τελευταία 30 χρόνια υπάρχει η διατυπωμένη διάθεση έστω, για την εμπορευματοποίηση της έρευνας. Παράλληλα στην ελληνική επιστημονική κοινότητα δημιουργείται μια τάση επιστημόνων που επιδιώκουν την σύνδεση με την αγορά, η οποία φαίνεται ότι πέρα από ανάγκη εξεύρεσης χρηματοδότησης, έχει και ιδεολογικά χαρακτηριστικά. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, τα ευρωπαϊκά προγράμματα είναι έτσι δομημένα

ώστε να ενθαρρύνουν την επιστημονική επιχειρηματικότητα, παρόλα αυτά ένα εργαστήριο θα μπορούσε να παραμείνει σε αυτά τα προγράμματα για χρηματοδότηση. Όμως το εργαστήριο του Ξενάκη, όπως και άλλα αντίστοιχα, αναζητά επενδυτές από την αγορά, κατοχυρώνει πατέντες, δηλώνει με αυτό τον τρόπο ότι η επιστήμη αποκτά νόημα και αξία μέσα σε ένα κόσμο που κυριαρχεί η οικονομία της αγοράς και το ήθος του εμπορίου. Τα όρια της επιστημονικής έρευνας και της ιδιωτικής οικονομίας γίνονται όλο και πιο δυσδιάκριτα. Αν μη τι άλλο η έρευνα που επιλέγεται και η επιστήμη που παράγεται πρέπει να είναι κατάλληλη ώστε να μπορεί να κατοχυρωθεί ως πατέντα και κατά συνέπεια να γίνει προϊόν. Με αυτό τον τρόπο η επιστημονική παραγωγή διαχέεται στην κοινωνία, μια κοινωνία καταναλωτών.

Βιβλιογραφία:

Arapostathis, Stathis. 2010. *Academic entrepreneurship, innovation policies and politics in Greece* INDUSTRY & HIGHER EDUCATION Vol 24, No 3, June 2010, pp 165–176

Aron, Raymond. 2008. *Η Εξέλιξη της Κοινωνιολογικής Σκέψης*. Μτφ Μπάμπης Λυκούδης. Εκδόσεις Γνώση.

Berman, Elizabeth Popp. 2012. *Creating the Market University. How Academic Science Became an Economic Engine*. Princeton University Press, Princeton and Oxford 2012.

Callon, Michel. 1994. *Is Science a Public Good? Fifth Mullins Lecture*, Virginia Polytechnic Institute, 23 March 1993. *Science Technology Human Values*, 19: 395

Dutfield, Graham. 2010. *Who invents life: intelligent designers, blind watchmakers, or genetic engineers?* *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, 2010, Vol. 5, No. 7

Etzkowitz, Henry. Leydesdorff, Loet. 2000. *The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations*. *Research Policy* 29 (2000) 109–123

Kleinman, Daniel Lee. 1995. *Politics On The Endless Frontier. Postwar Research Policy in the United States*. Duke University Press, Durham and London 1995.

Kleinman, Daniel Lee. 2003. *Impure Cultures. University Biology and the World of Commerce*. The University of Wisconsin Press 2003.

Kuhn, T. 1981. *Η δομή των επιστημονικών επαναστάσεων*. Θεσσαλονίκη: Σύγχρονα Θέματα

Lezaun, Javier. 2006. *Creating a New Object of Government: Making Genetically Modified Organisms Traceable* *Social Studies of Science* 36/4(August 2006) 499–531

Mirowski, Phillip. 2004. *The Effortless Economy of Science?* Duke University Press, Durham and London 2004.

Mirowski, Philip. Van Horn, Robert. 2005. *The Contract Research Organization and the Commercialization of Scientific Research*. *Social Studies of Science*, Vol. 35, No. 4 (Aug., 2005), pp. 503-548

Myers, Greg. 1995. *From Discovery to Invention: The Writing and Rewriting of Two Patents*. Source: *Social Studies of Science*, Vol. 25, No. 1 (Feb., 1995), pp. 57-105

Polanyi, Karl. 2007. *Ο Μεγάλος Μετασχηματισμός. Οι Πολιτικές και Κοινωνικές Απαρχές του Καιρού μας*. Μτφ. Κ. Γαγανάκης. Εκδόσεις Νησίδες.

Shinn, Terry. 2002. *The Triple Helix and New Production of Knowledge: Prepackaged Thinking on Science and Technology*. *Social Studies of Science*, Vol. 32, No 4 (Aug., 2002), pp. 599-614.

Wallerstain, Immanuel. 2009. *Για να καταλάβουμε τον Κόσμο μας. Εισαγωγή στην Ανάλυση Κοσμοσυστημάτων*. Μτφ Σ. Μαρκέτος. Εκδόσεις Θύραθεν.

Παρουσία στην συνάντηση της ομάδας του Α. Ξενάκη στις 15/11/2017 στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών.

Συνεντεύξεις με τον Άρη Ξενάκη στις 27/11/2017 και στις 30/11/2017 στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών.

Συνέντευξη με την Βασιλική Παπαδημητρίου στις 27/11/2017 στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών.

Συνέντευξη με την Μαρία Ζουμπανιώτη στις 27/11/2017 στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών.

Συνέντευξη με την Ευγενία Μήτσου στις 28/11/2017 στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών.

Συνέντευξη με την Ιωάννα Θεοχάρη στις 28/11/2017 στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών.

Συνέντευξη με την ΜΧ στις 11/12/2017 στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών.