



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

**Πρόγραμμα επικαιροποίησης γνώσεων αποφοίτων ΑΕΙ
“ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΕΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ”**

1^Η ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Συγγραφική Ομάδα:

Δρ. Εμμανουήλ Αδαμίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής Πανεπιστημίου Πατρών



Πίνακας περιεχομένων

Περιγραφή.....	3
Στόχοι.....	3
Λέξεις κλειδιά	3
1.1 Καινοτομία συστήματος - Γενικά.....	4
1.2. Κοινωνικο-τεχνικά συστήματα και μεταβάσεις.....	5
1.2.1. Μεταβάσεις – το Πλαίσιο των Πολλαπλών Επιπέδων	8
1.2.2. Μεταβάσεις – ένα ευρύτερο πλαίσιο ανάλυσης	10
1.2.3. Μεταβάσεις – η προσέγγιση των συστημάτων δραστηριοτήτων	12
1.2.4. Μεταβάσεις – η προσέγγιση της κοινωνικής πρακτικής	19
1.2.5. Μεταβάσεις – η προσέγγιση των «Αρένων Ανάπτυξης» (Arenas of Development).....	20
1.3. Το περιβάλλον παραγωγής καινοτομίας και ο ρόλος του κράτους	23
1.3.1. Εθνικά Συστήματα Καινοτομίας (ΕΣΚ)	24
1.3.2. Η τοπική ζήτηση και η παραγωγή τεχνολογίας και καινοτομίας	28
1.3.3. Περιφερειακά συστήματα καινοτομίας.....	30
Ερωτήσεις – Ασκήσεις ελέγχου γνώσεων	32
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	33

Περιγραφή

Η θεώρηση της καινοτομίας σε επίπεδο συστήματος που παρουσιάζεται σε αυτήν την ενότητα αφορά στην μακροσκοπική θεώρηση των κοινωνικο-τεχνικών αλλαγών μεγάλης κλίμακας ως αποτέλεσμα ενδογενών μεταβολών ή/και εφαρμογής πολιτικής. Στο πρώτο μέρος, με βάση την κοινωνικο-τεχνική προσέγγιση, παρουσιάζονται διάφορα πλαίσια ανάλυσης αλλαγών/μεταβάσεων που αφορούν βασικές κοινωνικές λειτουργίες στις οποίες σημαντικό ρόλο παίζει η τεχνολογία. Στο δεύτερο μέρος, η ανάλυση επικεντρώνεται σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο και αφορά τις προσεγγίσεις και τις πολιτικές προαγωγής και εκμετάλλευσης της τεχνολογικής καινοτομίας που στοχεύουν στην βελτίωση των οικονομικών συνθηκών της περιοχής.

Στόχοι

Στο τέλος αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείτε:

Να κατανοείτε και να περιγράφετε κοινωνικο-τεχνικά συστήματα

Να κατανοείτε και να αναλύετε μεγάλες κοινωνικο-τεχνικές αλλαγές με βάση το πλαίσιο των πολλαπλών επιπέδων και τη θεωρία των δραστηριοτήτων

Να κατανοείτε το ρόλο των διαφόρων θεσμών και συστημάτων θεσμών στην ανάπτυξη της τεχνολογικής καινοτομίας

Να κατανοείτε το ρόλο του κράτους στην ανάπτυξη της τεχνολογικής καινοτομίας

Να κατανοείτε και να αναλύετε τα βασικά χαρακτηριστικά ενός Εθνικού Συστήματος Καινοτομίας

Να κατανοείτε την έννοια του Περιφερειακών Συστημάτων Καινοτομίας

Λέξεις κλειδιά

Κοινωνικο-τεχνικό σύστημα, μετάβαση, Πλαίσιο Πολλαπλών Επιπέδων, σύστημα δραστηριοτήτων, Εθνικό Σύστημα Καινοτομίας, Περιφερειακό Σύστημα Καινοτομίας, θεσμοί, μάθηση

1.1 Καινοτομία συστήματος - Γενικά

Σε κάθε χρονική περίοδο, οι κοινωνίες είναι αντιμέτωπες μια σειρά από προβλήματα μεγάλης κλίμακας σε περιοχές όπως είναι η υγεία, η διατροφή, οι μετακινήσεις στην πόλη, κλπ, η επίλυση των οποίων απαιτεί αλλαγές μεγάλης κλίμακας, δηλαδή καινοτομίες συστήματος (*system innovation*). Η ιδέα πίσω από τη λογική των καινοτομιών συστήματος είναι ότι η «κανονική», μικρής κλίμακας, αλλαγή δεν είναι σε θέση να δώσει λύσεις σε προβλήματα που είναι ριζωμένα σε συγκεκριμένους θεσμούς, δομές και αξίες της κοινωνίας. Η παρέμβαση σε ένα μέρος/στοιχείο του συνολικού συστήματος δεν μπορεί να προκαλέσει τις μεγάλες αλλαγές που απαιτούνται.

Οι καινοτομίες συστήματος αφορούν σε διάφορες πτυχές της κοινωνικής δραστηριότητας, και μπορούν να μελετηθούν από διαφορετικές οπτικές γωνίες. Σε κάθε περίπτωση όμως, τα χαρακτηριστικά τους μπορούν να συνοψιστούν στα παρακάτω:

- Είναι μεταβολές/καινοτομίες μεγάλης έκτασης
- Έχουν μεγάλο χρονικό ορίζοντα
- Απαιτούν την προσπάθεια/εμπλοκή πολλών διαφορετικών μερών
- Απαιτείται από τα ενδιαφερόμενα μέρη μια διαφορετική οπτική από τη συνήθη σε σχέση με τη θεώρηση του προβλήματος

Στα περισσότερα «μεγάλα» προβλήματα της καθημερινότητας (και όχι μόνο) εμπλέκεται άμεσα ή έμμεσα και η τεχνολογία. Αποτελεί μέρος των προβλημάτων (π.χ. μόλυνση ατμόσφαιρας), αλλά και των προτεινόμενων λύσεων (π.χ. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, ΑΠΕ). Συνεπώς, η τεχνολογία παίζει σημαντικό ρόλο στις καινοτομίες συστήματος.

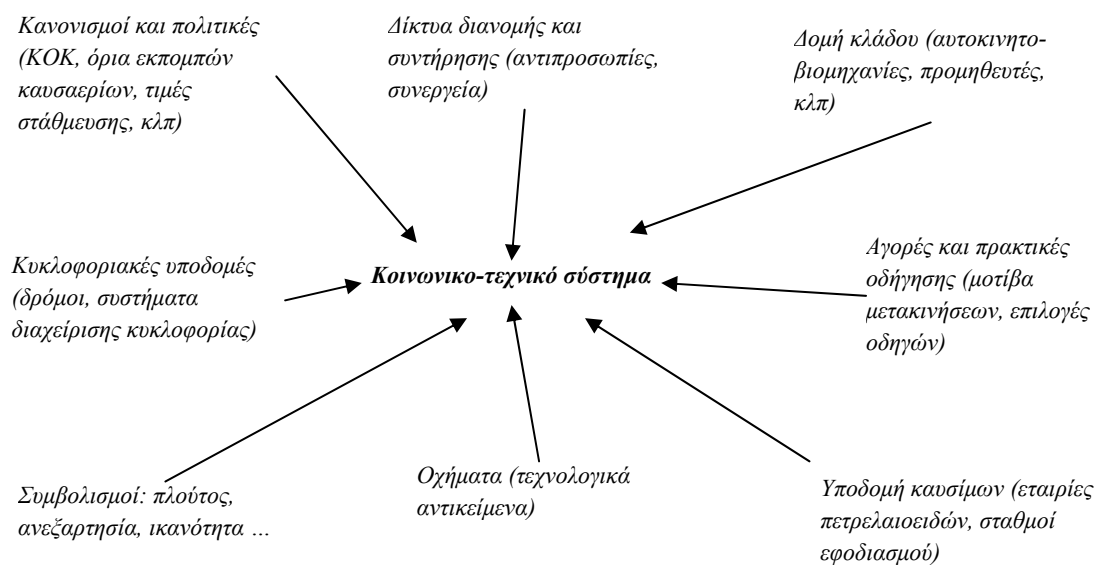
Τυπικά, οι καινοτομίες συστήματος ορίζονται ως μετασχηματισμοί/αλλαγές μεγάλης κλίμακας στους τρόπους που πραγματοποιούνται οι κοινωνικές λειτουργίες (*societal functions*) και ικανοποιούνται οι κοινωνικές ανάγκες (*societal needs*): οι συγκοινωνίες, οι επικοινωνίες, η στέγαση, κλπ. Φυσικά, η τεχνολογία παίζει σημαντικό ρόλο στον τρόπο που ικανοποιούνται αυτές οι ανάγκες. Όμως, η τεχνολογία και τα προϊόντα της, από μόνα τους, δεν μπορούν να επιφέρουν τις

αλλαγές που απαιτούνται καθώς οι ανάγκες αλλάζουν. Η τεχνολογία ως λύση αποκτά αξία μόνο σε σχέση με κοινωνικές δομές και οργανωμένη δράση. Συνεπώς, οι μεγάλες αλλαγές για τις οποίες μιλάμε αφορούν σε *κοινωνικο-τεχνικά συστήματα*, και η καινοτομία συστήματος αφορά στη μετάβαση (transition) από ένα κοινωνικο-τεχνικό σύστημα σε ένα άλλο. Ή, από μια διαφορετική σκοπιά, τη μετάβαση από μια κατάσταση ενός κοινωνικο-τεχνικού συστήματος σε μια άλλη.

1.2. Κοινωνικο-τεχνικά συστήματα και μεταβάσεις

Ένα κοινωνικο-τεχνικό σύστημα (socio-technical system) αποτελείται από ένα σύνολο συνδεδεμένων στοιχείων που περιλαμβάνουν την τεχνολογία, τους ρυθμιστικούς κανόνες λειτουργίας (νομικό πλαίσιο), τις πρακτικές των άμεσα ενδιαφερομένων (χρηστών, πελατών, κλπ), τις αγορές προϊόντων και συντελεστών, τη δημόσια εικόνα των προϊόντων και τα συμβολικά νοήματα που εμπεριέχουν, τις υποδομές, τα δίκτυα εφοδιασμού, τα δίκτυα σέρβις, κλπ.

Το Σχήμα 1.1 παρουσιάζει ένα παράδειγμα ενός κοινωνικο-τεχνικού συστήματος (βασικά στοιχεία συστήματος) που αφορά τις μετακινήσεις με αυτοκίνητο.

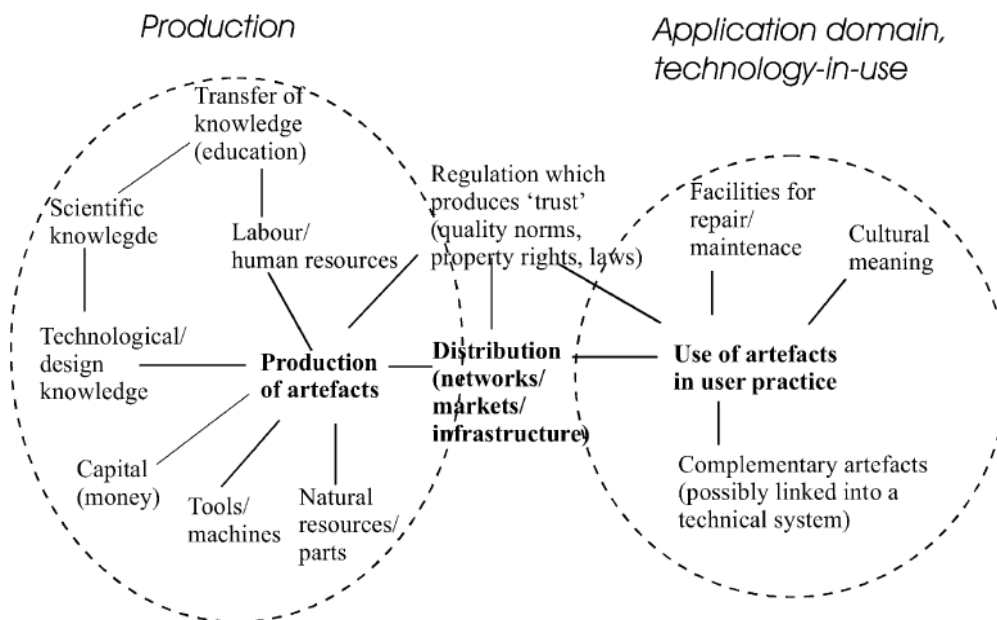


Σχήμα 1.1. Κοινωνικο-τεχνικό σύστημα

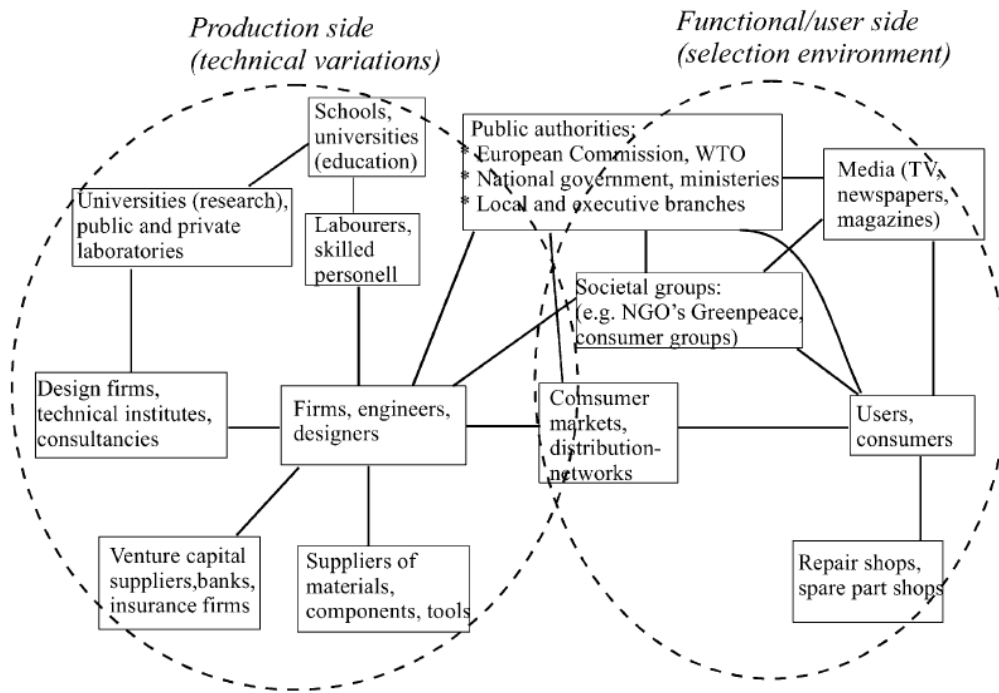
Όπως φαίνεται στο Σχήμα 1.2, ένα κοινωνικο-τεχνικό σύστημα αποτελείται από δύο βασικά υποσυστήματα: το σύστημα παραγωγής τεχνολογίας και τεχνολογικών αντικειμένων (technological artefacts)/προϊόντων και το σύστημα εφαρμογής χρήσης

της τεχνολογίας (στην εκπλήρωση της κοινωνικής λειτουργίας). Το κάθε υποσύστημα σχετίζεται με έναν αριθμό κοινωνικών ομάδων, όπως φαίνεται στο Σχήμα 1.3 (ο όρος *κοινωνικές ομάδες* είναι αρκετά γενικός και περιλαμβάνει οργανώσεις, ειδικότητες, επαγγέλματα, κλπ).

Τα δύο υποσυστήματα και τα στοιχεία τους διατηρούνται συνδεδεμένα σφικτά μέσω ενός συνόλου εξωτερικών τυπικών και άτυπων κανόνων και συνηθειών (θεσμών, institutions), που καθορίζουν και τον τρόπο συμπεριφοράς των σχετιζόμενων κοινωνικών ομάδων. Οι τυπικοί (νομοθεσία, στάνταρντς, κλπ) και οι άτυποι (επικρατούντα διανοητικά μοντέλα, ηθικά προτάγματα, κλπ) κανόνες αποτελούν στην ουσία ένα υποσύστημα του συνολικού συστήματος που ρυθμίζει τη λειτουργία του υπόλοιπου κοινωνικο-τεχνικού συστήματος. Το σύνολο των κανόνων αυτών ορίζει ένα *καθεστώς* (regime) που διέπει τα όρια της συμπεριφοράς όλων των εμπλεκόμενων στο σύστημα μερών. Η επικράτηση μιας τεχνολογίας, αλλά και η χρήση της, δημιουργούν κοινωνικο-τεχνικά καθεστώτα (regimes) (όχι μόνον αυτά). Συνεπώς, η διάχυση και επικράτηση μιας νέας τεχνολογίας προϋποθέτει την υπέρβαση του υπάρχοντος καθεστώτος.

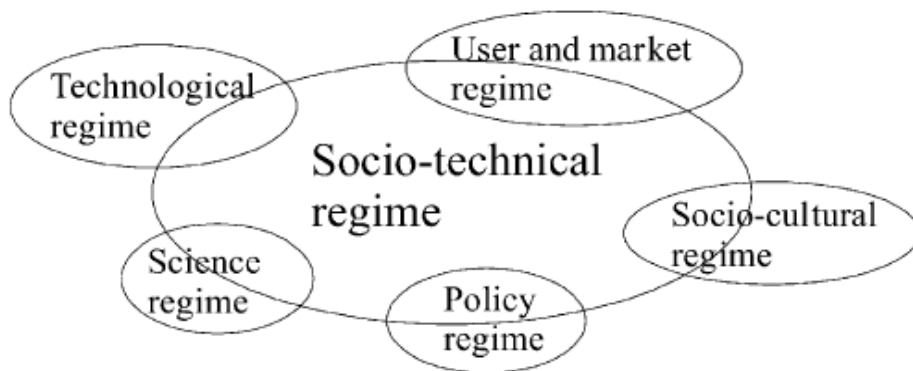


Σχήμα 1.2. Τα δύο υποσυστήματα ενός κοινωνικο-τεχνικού συστήματος (πηγή: Geels, 2004)



Σχήμα 1.3. Κοινωνικές ομάδες σε κοινωνικο-τεχνικά συστήματα (πηγή: Geels, 2004)

Οι κανόνες του καθεστώτος συγκεκριμενοποιούνται στα διάφορα στοιχεία του συστήματος (π.χ. τι είναι ηθικό στην παραγωγή της επιστήμης, πως πιστοποιείται μια τεχνολογία, πως πρέπει να χρησιμοποιούνται τα τεχνολογικά αντικείμενα, κλπ). Κατά συνέπεια, στην ουσία, το συνολικό καθεστώς είναι ένα σύνολο από εξειδικευμένα καθεστώτα, όπως φαίνεται στο Σχήμα 1.4. Το γενικότερο καθεστώς συντονίζει τα ιδιαίτερα και περισσότερο συγκεκριμένα καθεστώτα.



Σχήμα 4. Συντονισμός επί μέρους καθεστώτων (πηγή: Geels, 2005)

1.2.1. Μεταβάσεις – το Πλαίσιο των Πολλαπλών Επιπέδων

Η καινοτομία συστήματος είναι συνώνυμη της αλλαγής κοινωνικο-τεχνικού καθεστώτος ή της μετάβασης από ένα καθεστώς/σύστημα σε ένα άλλο. Όσο υφίσταται ένα συγκεκριμένο καθεστώς διεξάγονται δραστηριότητες παραγωγής (αυξητικής) καινοτομίας και παράγονται και διατίθενται καινοτόμα προϊόντα και λύσεις. Αυτά, στα όρια, όμως, που «επιβάλλει» το καθεστώς, και εφόσον δεν «θίγεται» η δομή του συνολικού συστήματος. Πρέπει να τονιστεί ότι για ένα συγκεκριμένο κοινωνικο-τεχνικό σύστημα που αφορά μια συγκεκριμένη κοινωνική λειτουργία, είναι δυνατόν να υφίστανται περισσότερα από ένα κοινωνικο-τεχνικά καθεστώτα.

Για την κατανόηση των καινοτομιών συστήματος έχουν αναπτυχθεί διαφορετικά πλαίσια ανάλυσης. Το πιο γνωστό είναι αυτό της Ολλανδικής Σχολής, ιδιαίτερα αυτό που είναι γνωστό ως *Πλαίσιο/Οπτική των Πολλαπλών Επιπέδων* (Multi-level Perspective) (Geels, 2005). Τα τρία επίπεδα του πλαισίου είναι: οι (κοινωνικο)τεχνικοί *θύλακες* (niches), τα κοινωνικο(τεχνικά) *καθεστώτα* (regimes) και τα *τοπία* (landscapes) (Σχήμα 1.5). Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση, οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των τριών επιπέδων προκαλούν τις αλλαγές στα υφιστάμενα καθεστώτα και στο συνολικό σύστημα.

Οι θύλακες είναι περιοχές (αγορές ή τεχνολογίες), τις περισσότερες φορές «προστατευμένες με επιδοτήσεις και άλλα μέτρα, μέσα στις οποίες παράγονται ριζοσπαστικές καινοτομίες, οι οποίες όμως, τουλάχιστον αρχικά, δεν έχουν οικονομική επιτυχία. Για το λόγο αυτό προστατεύονται, ενόσω τελειοποιούνται μέσω πειραμάτων και διαδικασιών μάθησης, μέχρι να αποκτήσουν την απαιτούμενη δυναμική. Στα πειράματα συμμετέχουν όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη (παραγωγοί τεχνολογίας, κατασκευαστές προϊόντων, χρήστες, ρυθμιστικές αρχές, κλπ). Το κύριο ζητούμενο των πειραμάτων – που λαμβάνουν χώρα είτε προγραμματισμένα, είτε λόγω μιας εσωτερικής δυναμικής – είναι η μάθηση και η σταδιακή βελτίωση της τεχνολογίας και των προϊόντων, η προσαρμογή της σχετικής νομοθεσίας και των συνηθειών των χρηστών, κλπ. Παραδείγματα θυλάκων υπάρχουν σε διάφορες Ευρωπαϊκές πόλεις όπου διεξάγονται πειράματα εναλλακτικών μετακινήσεων (π.χ. μετακινήσεις με λεωφορεία χωρίς οδηγό, παραγωγή ενέργειας από απόβλητα, κλπ).



Σχήμα 1.5. Το πλαίσιο των πολλαπλών επιπέδων

Όταν οι θύλακες αποτελούν αντικείμενο προγραμματισμένων δράσεων (Strategic Niche Management), γίνεται χρήση υποσχόμενων τεχνολογιών με πειραματισμούς για την απόκτηση γνώσης σε σχέση με την χρησιμότητα της τεχνολογίας και για την επιτάχυνση της ανάπτυξης και της διάδοσης της τεχνολογίας.

Τα τοπία είναι εξωτερικά περιβάλλοντα που επηρεάζουν τα καθεστάτα και τους θύλακες. Τα τοπία αλλάζουν αργά και χωρίς τη θέληση οποιουδήποτε. Αποτελούνται από γενικότερες μεταβλητές, όπως είναι η υλική υποδομή, η πολιτική κουλτούρα, οι κοινωνικές αξίες, η μακρο-οικονομία, η δημογραφία και το φυσικό περιβάλλον. Οι μεταβλητές αυτές κατευθύνουν τις διαδικασίες αλλαγής/μετάβασης και αλλάζουν αργά και αυτόνομα.

Συνεπώς, σύμφωνα με την προσέγγιση των πολλαπλών επιπέδων, μια καινοτομία (όχι απαραίτητα τεχνολογική) που μπορεί να διαταράξει το σύστημα βασικά προέρχεται από ένα θύλακα. Η περαιτέρω διάχυσή της εξαρτάται από τρία πράγματα:

- εξωτερικές πιέσεις στο υφιστάμενο καθεστώς
- εσωτερικές πιέσεις που αναπτύχθηκαν στο καθεστώς και παρέχουν ευκαιρίες ευπρόσδεκτων αλλαγών

- πολύ σημαντικές βελτιώσεις της απόδοσης της τεχνολογίας, ή κάποιας διαδικασίας, στο θύλακα που υποστηρίζονται από σημαντικές κοινωνικές ομάδες.

Κάτω από αυτές τις συνθήκες, μια νέα επαναστατική τεχνολογία, διαδικασία, ή μέθοδος μπορεί να εισχωρήσει στις κύριες αγορές προϊόντων και να αποτελέσει βασικό ανταγωνιστή των υφισταμένων με απώτερο στόχο την ανατροπή τους. Η επικράτησή της θα επιφέρει γενικότερες αλλαγές στις περισσότερες πτυχές του συνολικού συστήματος, δηλαδή θα προκαλέσει μια μετάβαση σε ένα διαφορετικό σύστημα/καθεστώς. Η συνολική διαδικασία μετάβασης μπορεί να κωδικοποιηθεί στις εξής περιπτώσεις:

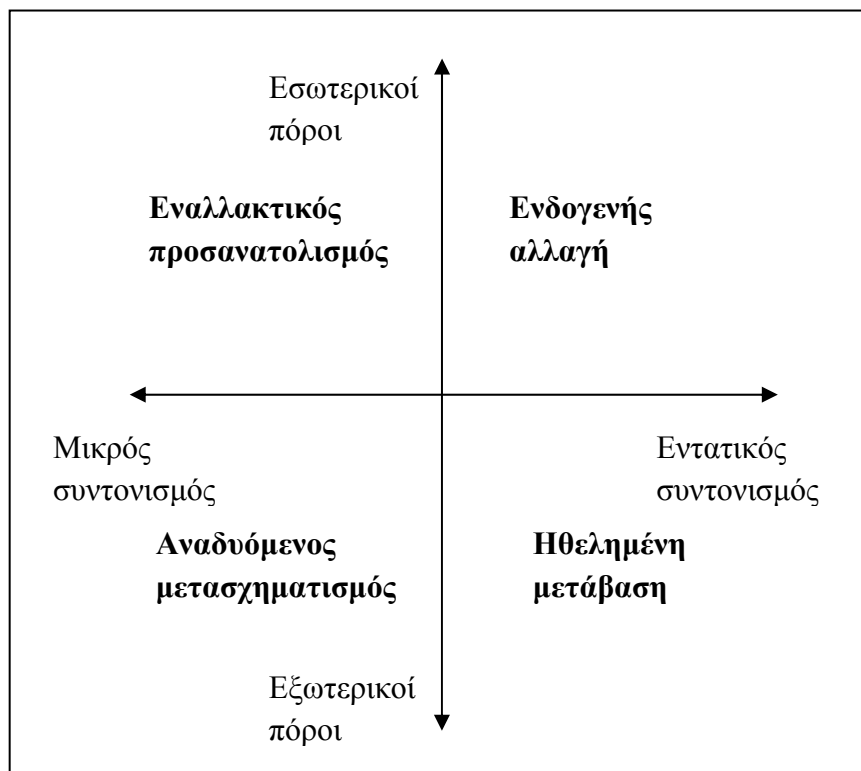
1. *Πειραματισμοί και αποτελέσματα πειραματισμών σε προστατευμένες περιοχές διαχέονται και παίρνουν τη θέση υπαρχόντων καθεστώτων.* Η απόδοση αυτής της διαδικασίας εξαρτάται:
 - Από την προσαρμοστικότητα των νέων στοιχείων στο υπάρχον καθεστώς.
 - Από την αποτελεσματικότητα της προστασίας και της ανάπτυξης της νέας τεχνολογίας.
 - Το εύρος της εφαρμογής της τεχνολογίας.
 - Τη συμβατότητα της τεχνολογίας με το υπάρχον καθεστώς.
2. *Στοιχεία προστατευόμενων περιοχών συνδέονται με το υπάρχον καθεστώς.* Για παράδειγμα, στην αντικατάσταση των ιστιοφόρων με ατμόπλοια, τα χαρακτηριστικά της νέας τεχνολογίας συνδέθηκαν με συγκεκριμένα στοιχεία του καθεστώτος που βρέθηκαν «υπό πίεση» - η αδυναμία συνέχειας στα δρομολόγια των ιστιοφόρων. Η επιτυχία της μετάβασης εξαρτάται από την αποτελεσματικότητα με την οποία το νέο σύστημα επιλύει το πρόβλημα του παλιού.
3. *Οι διαδικασίες οδηγούνται κυρίως από αλλαγές στο τοπίο (δημογραφικές και μεταναστευτικές τάσεις).*

1.2.2. Μεταβάσεις – ένα ευρύτερο πλαίσιο ανάλυσης

Η προσέγγιση των Smith, Stirling και Berkhout (Smith, 2005), του SPRU του Πανεπιστημίου Sussex στην Αγγλία, θεωρεί ότι οι μεταβάσεις των κοινωνικο-τεχνικών συστημάτων δεν προκαλούνται μόνο, ή κυρίως, από τους θύλακες, όπως

διατείνεται το Πλαίσιο των Πολλαπλών Επιπέδων. Μεταφέρουν τη συζήτηση από το μικρο- στο μέσο-επίπεδο (επίπεδο τεχνολογικού καθεστώτος) και προτείνουν ένα πλαίσιο δύο διαστάσεων (Σχήμα 1.6) από το οποίο προκύπτουν τέσσερις βασικές αιτίες πρόκλησης μεταβάσεων. Οι δύο διαστάσεις του πλαισίου είναι:

1. **ΚΑΘΕΤΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ:** Η μετάβαση είναι αποτέλεσμα της φυσιολογικής συμπεριφοράς των εμπλεκόμενων στο τεχνολογικό καθεστώς, ή είναι συντονισμένη προσπάθεια μετάβασης προς μια άλλη κατεύθυνση;
2. **ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΗ:** Η επιλογή τεχνολογίας είναι αποτέλεσμα εσωτερικών ή εξωτερικών πιέσεων σε στοιχεία του προηγούμενου καθεστώτος;



Σχήμα 1.6. Οι δύο διαστάσεις του πλαισίου των Smith, Stirling και Berkhout

Με βάση το παραπάνω πλαίσιο, υπάρχουν οι τέσσερις παρακάτω περιπτώσεις μετάβασης σε ένα νέο κοινωνικο-τεχνικό καθεστώς:

1. *Ενδογενής αλλαγή* -Τα στοιχεία του καθεστώτος προσπαθούν να ανταποκριθούν σε διαφαινόμενες απειλές προς το καθεστώς. Παράδειγμα

2. *Εναλλακτικός προσανατολισμός* - Συνδυασμένο αποτέλεσμα αλλαγών στα στοιχεία του καθεστώτος. Παράδειγμα αποτελεί η υιοθέτηση τουρμπίνων στην παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος ως αποτέλεσμα ανάπτυξης τεχνολογιών, αλλαγών στο ρυθμιστικό καθεστώς και πιέσεων σε σχέση με τον άνθρακα και την πυρηνική ενέργεια (διαχειρίσιμη μετάβαση).
3. *Αναδυόμενος μετασχηματισμός* - Μετάβαση υποκινούμενη από εξωτερικούς ανεξάρτητους παράγοντες (π.χ. έρευνα μικρών επιχειρήσεων έξω από το καθεστώς) που δεν μπορεί να προβλεφθεί. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα ερευνητικά αποτελέσματα στην πληροφορική και τη βιοτεχνολογία που έχουν πολλές εφαρμογές και προκάλεσαν αλλαγές σε πολλά καθεστώτα.
4. *Ηθελημένη μετάβαση* - Μετάβαση υποκινούμενη από συμφέροντα παραγόντων εκτός του καθεστώτος. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η πυρηνική τεχνολογία για μη στρατιωτική χρήση.
- 5.

1.2.3. Μεταβάσεις – η προσέγγιση των συστημάτων δραστηριοτήτων

Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση που έχει ως θεωρητική βάση την θεωρία της κοινωνικής πρακτικής (social practice theory), και ιδιαίτερα τη θεωρία των δραστηριοτήτων (activity theory), ένα κοινωνικο-τεχνικό σύστημα μπορεί να παρασταθεί και να αναλυθεί ως ένα *δίκτυο δραστηριοτήτων* (Adamides and Sofianos, 2016). Οι δραστηριότητες αφορούν την παραγωγή της τεχνολογίας, την παραγωγή των προϊόντων, τη χρήση, κλπ. Κάθε δίκτυο δραστηριοτήτων, ως κοινωνικο-τεχνικό σύστημα σχετίζεται με μια κοινωνική λειτουργία/ανάγκη. Οι μεταβάσεις μεταξύ καταστάσεων του δικτύου (καθεστώτα) συντελούνται όταν οι διασυνδέσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων του δικτύου ή/και μεταξύ των επί μέρους στοιχείων της κάθε δραστηριότητας υφίστανται σημαντικές αλλαγές και προκαλούν *ανακολουθίες/αντιφάσεις* (contradictions). Αποτέλεσμα αυτών των ανακολουθιών είναι η ανασύνθεση του δικτύου και η μετάβαση σε ένα διαφορετικό δίκτυο-κοινωνικο-τεχνικό σύστημα.

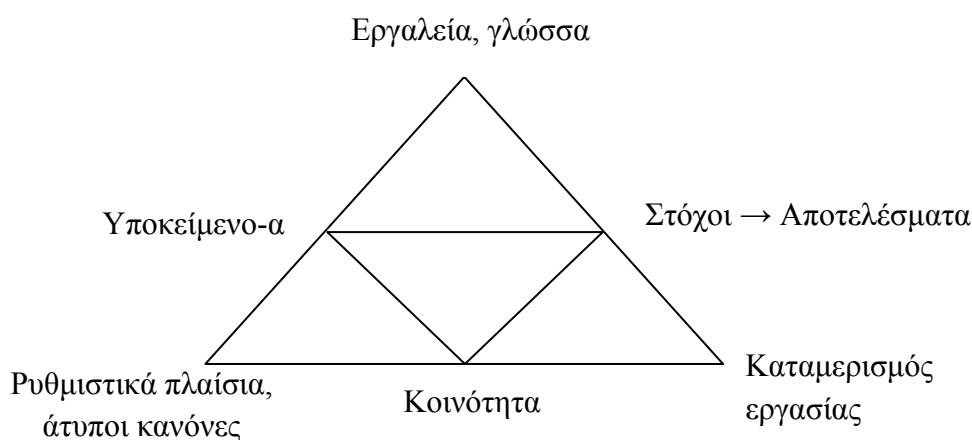
Στο αναλυτικό πλαίσιο που βασίζεται στις δραστηριότητες, οι αλλαγές είναι αποτέλεσμα των ιστορικών διαδρομών των στοιχείων των δραστηριοτήτων και των δραστηριοτήτων συνολικά, και καταλήγουν σε νέες καταστάσεις μετά από συγκρουσιακές διαδικασίες, στις οποίες οι διάφορες εκφάνσεις της ισχύος των εμπλεκόμενων μερών παίζουν σημαντικό ρόλο. Οι ανακολουθίες είναι αποτέλεσμα νέων αναδυόμενων ενδιαφερόντων και συμφερόντων και αναδιανομής της ισχύος των εμπλεκόμενων μερών που προκαλούνται από αλλαγές στις ηγεμονεύουσες ιδεολογίες (στάσεις ζωής και ενδιαφέροντα) και από την εμφάνιση νέων τεχνολογιών και τεχνολογικών αντικειμένων.

Σύμφωνα με το πλαίσιο αυτό, τα κοινωνικο-τεχνικά συστήματα βρίσκονται σε μια εκ των δύο καταστάσεων: είτε σε κατάσταση *καθεστώτος* (σχετικά σταθερή σύνθεση και συμπεριφορά), είτε σε *μετάβαση* (προς μια νέα κατάσταση-καθεστώς). Οι θύλακες είναι το τμήμα του συστήματος από το οποίο αρχίζει η διαδικασία της μετάβασης μετά από αλλαγές νοοτροπιών, τεχνολογικές καινοτομίες, κλπ. Οι θύλακες, με άλλα λόγια, διαρκούν όσο διαρκεί η διαδικασία της μετάβασης και η ύπαρξή τους σηματοδοτεί τη διαδικασία της μετάβασης, η οποία τελειώνει είτε με την εξάπλωση του θύλακα και τη δημιουργία μίας νέας κατάστασης (νέο καθεστώς), είτε με την αποτυχία του θύλακα και την επιστροφή στο παλαιό καθεστώς (διατήρηση καθεστώτος).

Κάθε δραστηριότητα έχει μια συγκεκριμένη δομή με στοιχεία που καθορίζουν το πλαίσιο/συν-κείμενο (context) μέσα στο οποίο λαμβάνει χώρα η δράση (Σχήμα 1.7). Η δομή αυτή αποτελεί ένα πρότυπο (Engeström, 2003) για την περιγραφή της ατομικής και συλλογικής δραστηριότητας προς την επίτευξη ενός στόχου, και που είναι αποτέλεσμα θεσμοθετημένων πρακτικών με την έννοια των συνηθειών και των επαναλαμβανόμενων χωρίς ιδιαίτερα λογική δικαιολόγηση συμπεριφορών. Τα συν-κείμενά της αποτελούνται από τα δρώντα υποκείμενα, τους στόχους, τα εργαλεία και τη γλώσσα, τα ρυθμιστικά πλαίσια, οι σχετιζόμενες κοινότητες και ο καταμερισμός εργασίας .

Τα (δρώντα) *υποκείμενα* είναι αυτοί (άτομα, ομάδες, οργανώσεις, εταιρίες, κλπ) που εμπλέκονται άμεσα στη δραστηριότητα (π.χ. φαρμακευτικά εργαστήρια στη δραστηριότητα παραγωγής νέας τεχνολογίας φαρμάκων). Αυτό δεν σημαίνει ότι

αυτοί είναι οι μοναδικοί που έχουν συμφέρον και ενδιαφέρον για τη δραστηριότητα και ότι είναι οι μόνοι που εμπλέκονται.



Σχήμα 1.7. Η δομή μιας δραστηριότητας

Στόχοι είναι ουσιαστικά τα προβλήματα που πρέπει να επιλυθούν, ή να ανασυντεθούν με τη βοήθεια των εργαλείων (π.χ. ένας στόχος μπορεί να αφορά το σχεδιασμό περισσότερου αποτελεσματικών φαρμάκων).

Αποτελέσματα είναι αυτά που επιδιώκονται από την εκτέλεση της δραστηριότητας (δηλαδή περισσότερο αποτελεσματικά φάρμακα). Δείχνουν κατά πόσο επετεύχθησαν οι στόχοι.

Εργαλεία είναι όλα αυτά με τη βοήθεια των οποίων εκτελείται η δραστηριότητα και επηρεάζουν τον τρόπο εκτέλεσής της. Δηλαδή, τεχνολογικά αντικείμενα, σύμβολα/συμβολισμοί, γλώσσα, κλπ.

Άτυποι κανόνες και ρυθμιστικά πλαίσια είναι οι κοινωνικοί και πολιτισμικοί κανόνες καθώς και η νομοθεσία που οριοθετούν της δυνατότητες εκτέλεσης της δραστηριότητας.

Κοινότητα είναι τα ενδιαφερόμενα μέρη στην εκτέλεση της δραστηριότητας και τα οποία και αυτά επηρεάζουν τον τρόπο που εκτελείται η δραστηριότητα.

Καταμερισμός εργασίας είναι η κατανομή καθηκόντων, ρόλων κλπ μεταξύ των άμεσα και έμμεσα εμπλεκόμενων στην εκτέλεση της δραστηριότητας.

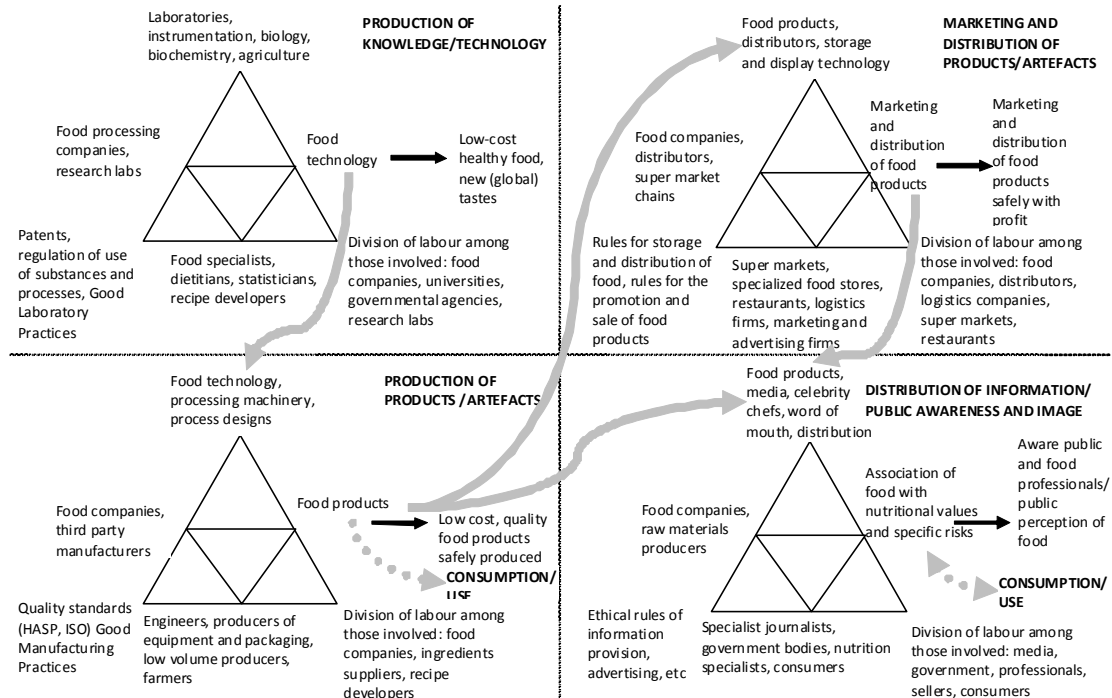
Συνολικά, τα δρώντα υποκείμενα εκτελούν τη δραστηριότητα επηρεαζόμενα από τις ιστορικά εξελιχθείσες πρακτικές που σχετίζονται με τη χρήση των εργαλείων, τα οποία χρησιμοποιούνται για να μετασχηματιστεί ο χώρος του προβλήματος σε λύση κάτω από την επιρροή του ευρύτερου κανονιστικού πλαισίου, σε ένα κοινωνικό περιβάλλον που περιλαμβάνει μια κοινότητα οργανωμένη και λειτουργούσα σύμφωνα με τον καταμερισμό εργασίας. Στη λογική των κοινωνικο-τεχνικών συστημάτων, οι κοινότητες και τα κανονιστικά πλαίσια είναι φορείς των επιρροών του κοινωνικού περιβάλλοντος στους δρώντες, ενώ τα εργαλεία και ο καταμερισμός της εργασίας επηρεάζουν τους τρόπους σκέψης και συμπεριφοράς όπως υπαγορεύονται από την τεχνολογία και τα τεχνολογικά αντικείμενα.

Η διαδικασία δημιουργίας θύλακα και μετάβασης σε νέο καθεστώς επιδεικνύεται με ένα παράδειγμα που αφορά στη δημιουργία του θύλακα των «λειτουργικών τροφίμων» (functional foods) στο κοινωνικο-τεχνικό σύστημα της διατροφής. Η δημιουργία αυτού του θύλακα προέρχεται από αλλαγές στα δίκτυα δραστηριοτήτων τόσο του κοινωνικο-τεχνικού συστήματος της διατροφής (food system), όσο και σε αυτό της παροχής φαρμακευτικής περίθαλψης (pharmaceuticals system).

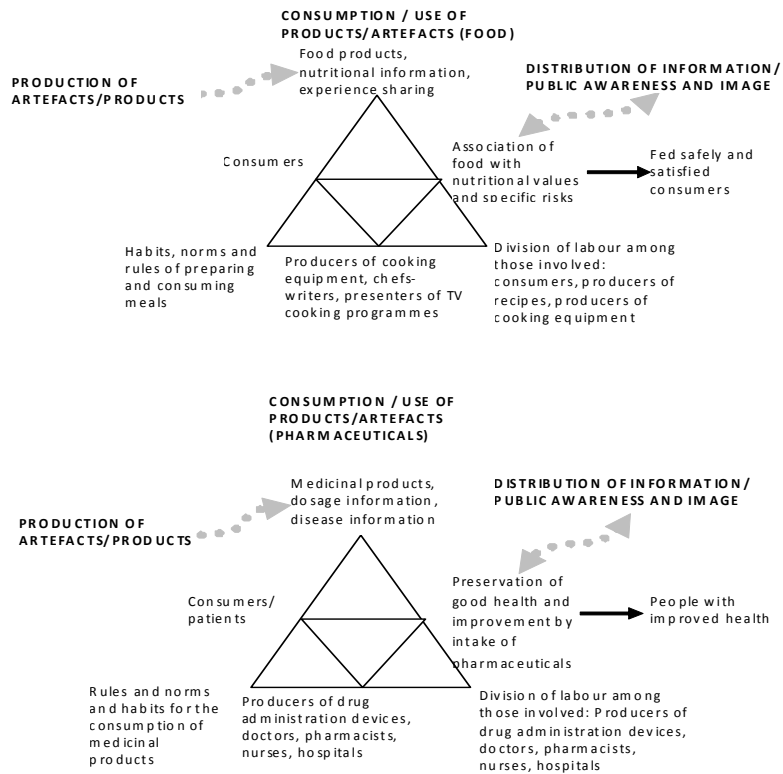
Στο Σχήμα 1.8 παρουσιάζεται η δομή του τρέχοντος συστήματος/καθεστώτος της διατροφής ως δίκτυο δραστηριοτήτων. Το Σχήμα 1.10 δείχνει την ίδια δομή για το σύστημα της παροχής φαρμακευτικής περίθαλψης. Το Σχήμα 1.9 παρουσιάζει τις δραστηριότητες των δύο συστημάτων που αφορούν την κατανάλωση (πρόσθετα στα Σχήματα 1.8 και 1.10). Το Σχήμα 1.11 δείχνει το δίκτυο δραστηριοτήτων που αναπαριστά το κοινωνικο-τεχνικό σύστημα-θύλακα της θεραπευτικής διατροφής (λειτουργικών τροφίμων) ως εξέλιξη του κοινωνικο-τεχνικού συστήματος της διατροφής. Ο αντίστοιχος θύλακας που προέκυψε από την μετάβαση του συστήματος της φαρμακευτικής περίθαλψης παρουσιάζεται στο Σχήμα 1.12. Οι συμπληρωματικές δραστηριότητες κατανάλωσης των δύο συστημάτων παρουσιάζονται στο Σχήμα 1.13.

Οι θύλακες αυτοί προέκυψαν από ανακολουθίες στα δύο υφιστάμενα καθεστώτα (διατροφής και φαρμακευτικής περίθαλψης) που ξεκίνησαν από την ενίσχυση της σχέσης «διατροφή-υγεία» από τα συμφέροντα των πολυεθνικών επιχειρήσεων παραγωγής ειδών διατροφής και την φαρμακοβιομηχανία με τη βοήθεια των κυβερνήσεων που προσέβλεπαν και προσβλέπουν στην ελάττωση του κόστους λειτουργίας των συστημάτων υγείας μέσω της πρόσληψης (το λεγόμενο “diet-making

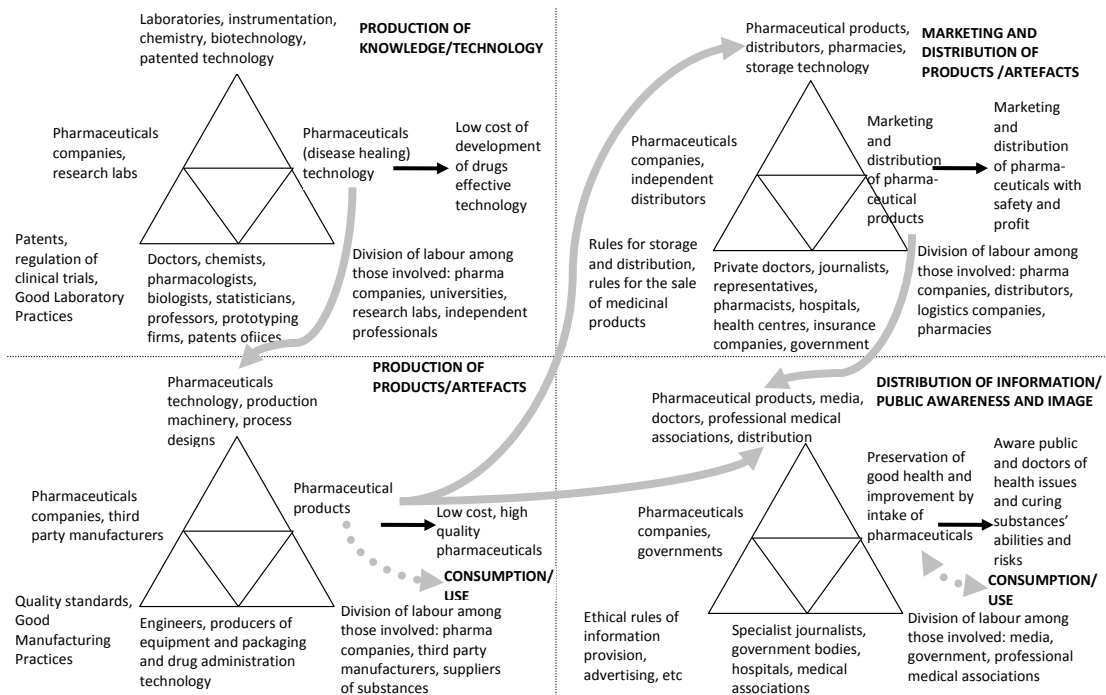
complex” – ο συνδυασμός των συμφερόντων της βιομηχανίας τροφίμων, των αρχών δημόσιας υγείας και των διατροφολόγων και ερευνητών-επιστημόνων ειδών διατροφής). Προς αυτήν την κατεύθυνση βοήθησε και η από καιρό «διατροφοποίηση» (nutritionalisation) της διατροφής, δηλαδή η υπερβολική έμφαση στα συστατικά και στα χαρακτηριστικά των τροφίμων σε σχέση με την επίδρασή τους στην υγεία, σε βάρος της γεύσης και της κοινωνικότητας και της παράδοσης που σχετίζεται με το φαγητό. Προς αυτήν την κατεύθυνση βοήθησαν και τα διάφορα διατροφικά σκάνδαλα, καθώς και η έμφαση που δίδεται από τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης στη «διατροφοποίηση». Όλη αυτή η δυναμική συντέινει σε σημαντικές αλλαγές στις δραστηριότητες «Διάχυση πληροφοριών/Επίγνωση και Δημόσια Εικόνα» και «Κατανάλωση» στο σύστημα της διατροφής (κατασκευή εικόνας ότι η υγεία μπορεί να βελτιωθεί (ακόμα και να αντιμετωπιστούν ασθένειες με λειτουργικά τρόφιμα). Αυτό, μαζί με τα ερευνητικά αποτελέσματα στη βιοτεχνολογία, οδήγησε σε αλυσιδωτές αλλαγές εξαιτίας ανακολουθιών στις δραστηριότητες και των δύο συστημάτων και στην εμφάνιση των αντίστοιχων θυλάκων.



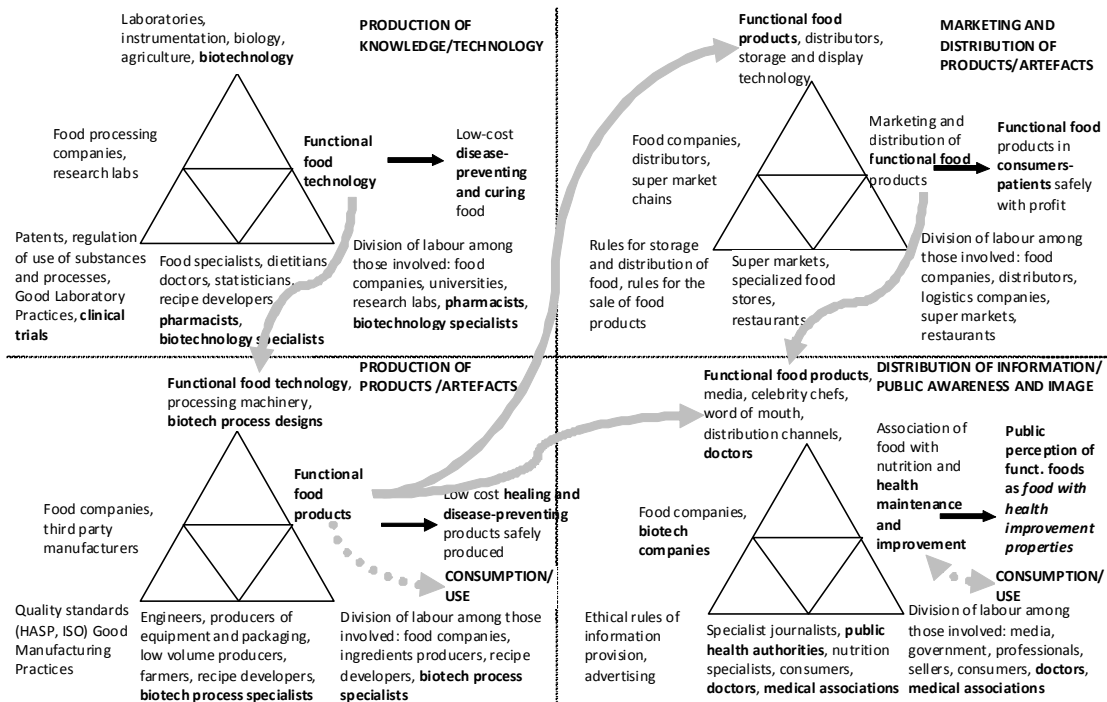
Σχήμα 1.8. Το κοινωνικο-τεχνικό σύστημα της διατροφής ως δίκτυο δραστηριοτήτων



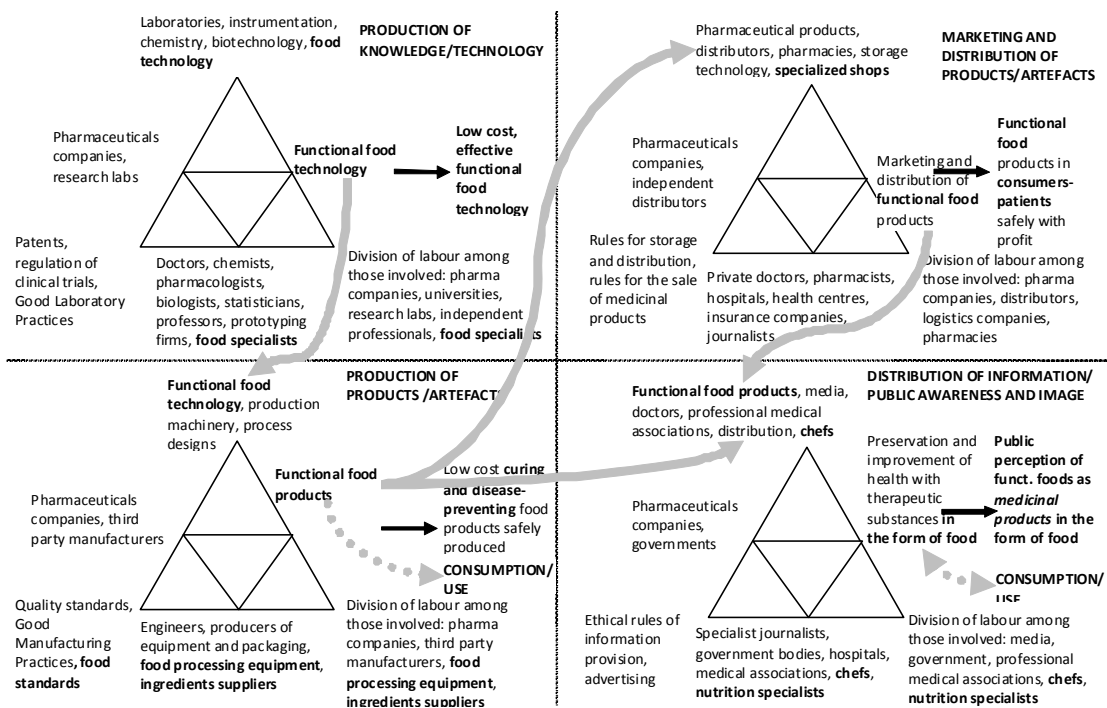
Σχήμα 1.9. Οι δραστηριότητες κατανάλωσης των κοινωνικο- τεχνικών συστημάτων της διατροφής και φαρμακευτικής περιθαλψής



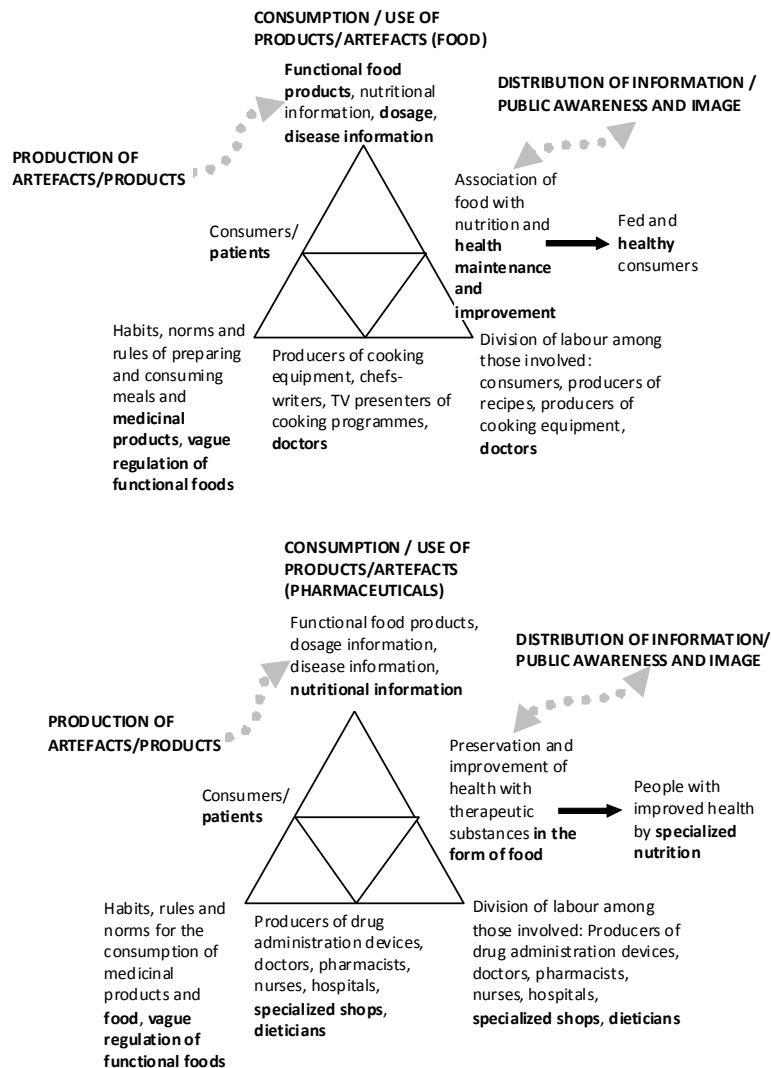
Σχήμα 1.10. Το κοινωνικο-τεχνικό σύστημα της φαρμακευτικής περιθαλψής



1.11. Ο θύλακας της θεραπευτικής διατροφής ως εξέλιξη του κοινωνικο-τεχνικού συστήματος της διατροφής



1.12. Ο θύλακας της θεραπευτικής διατροφής ως εξέλιξη του κοινωνικο-τεχνικού συστήματος της φαρμακευτικής περίθαλψης



Σχήμα 1.13. Οι δραστηριότητες κατανάλωσης των κοινωνικο-τεχνικών θυλάκων της θεραπευτικής διατροφής για τις δύο περιπτώσεις εξέλιξης

Ο θύλακας που προέκυψε από το κοινωνικο-τεχνικό σύστημα της φαρμακευτικής περιθάλψης δεν φαίνεται να είναι ιδιαίτερα βιώσιμος καθώς τα τρόφιμα δεν είναι απόλυτα συμβατά με τα δίκτυα διανομής των φαρμάκων (κυρίως με τα πολιτισμικά τους χαρακτηριστικά) και καθώς δεν υφίσταται ένα αυστηρό ρυθμιστικό πλαίσιο, όπως στην περίπτωση των φαρμάκων.

1.2.4. Μεταβάσεις – η προσέγγιση της κοινωνικής πρακτικής

Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση, που έχει την ίδια θεωρητική βάση με αυτή των δραστηριοτήτων πρακτικής, τα κοινωνικο-τεχνικά καθεστάτα αλλάζουν ως

αποτέλεσμα αλλαγών στις πρακτικές των χρηστών (κυρίως), αλλά και των παραγωγών τεχνολογίας και τεχνολογικών αντικειμένων (Shove and Walker, 2010).

Η έννοια της πρακτικής που υιοθετείται από αυτήν την προσέγγιση, είναι αυτή που θεωρεί ότι η *πρακτική* είναι κάτι πέρα από τα όρια του αυστηρά ορθολογικού ανθρώπου που σκέφτεται και δρα με μοναδικό γνώμονα στόχους και αποτελέσματα (*homo economicus*) ή τον άνθρωπο που δρα με βάση κοινωνικά πρότυπα (*homo sociologicus*). Πρακτική είναι μια συμπεριφορά ρουτίνας που αποτελείται από πολλά στοιχεία: αλληλοεξαρτώμενες μορφές σωματικών δραστηριοτήτων, «πράγματα» και χρήσεις πραγμάτων, γνώσεις, νοήματα, know-how, συναισθήματα, κλπ. Οι πρακτικές, που δεν αφορούν μόνο μεμονωμένα άτομα, συνδυάζουν στοιχεία από *υλικά πράγματα, εικόνες και ικανότητες*, και αλλάζουν καθώς εκτελούνται (*performed*). Ένα σύστημα που αποτελείται από πρακτικές που είναι σχετικά σταθερές αποτελεί το «ισοδύναμο» ενός κοινωνικο-τεχνικού συστήματος σε κατάσταση καθεστώτος (π.χ. η πρακτική (κοινωνικο-τεχνικό σύστημα) της οδήγησης αυτοκινήτων στις ΗΠΑ την περίοδο 1900-1910+, Σχήμα 1.14).

Οι καινοτομίες συστήματος λαμβάνουν χώρα όταν καθημερινοί «εφευρέτες» (απλοί άνθρωποι: χρήστες προϊόντων και υπηρεσιών, επιχειρηματίες, κλπ) δημιουργούν νέες συνθέσεις μεταξύ υφισταμένων ή νέων στοιχείων που σχετίζονται με *υλικά πράγματα, εικόνες και ικανότητες*. Η διαδικασία μετάβασης είναι μια κάτωθεν δραστηριότητα.

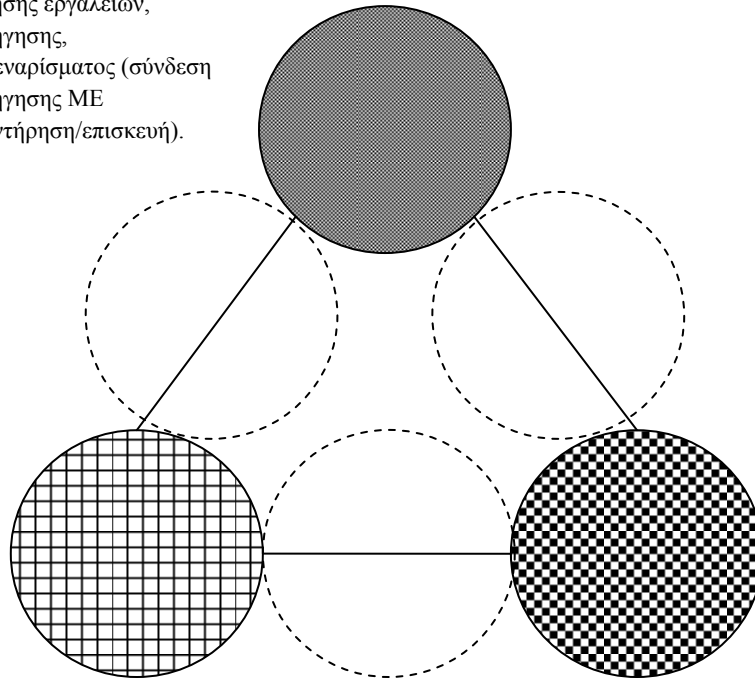
1.2.5. Μεταβάσεις – η προσέγγιση των «Αρένων Ανάπτυξης» (Arenas of Development)

Ο όρος «*Αρένες Ανάπτυξης*» (Arenas of Development, AoD) (Jorgensen and Sorensen, 1999) σχετίζεται με έναν νοητικό χώρο (νοητικό πρότυπο) που συγκροτεί το πλαίσιο μέσα στο οποίο αναπτύσσονται καινοτόμα προϊόντα και διαδικασίες μεγάλης κλίμακας. Ο χώρος αυτός περιλαμβάνει:

- Έναν αριθμό οντοτήτων/στοιχείων, όπως δρόντα υποκείμενα, τεχνουργήματα και πρότυπα.
- Μια πλειάδα από χώρους δράσης, παραγωγής γνώσης, και οραμάτων για αλλαγές.

- Ένα σύνολο από «μεταφράσεις» («παραγωγές» κοινής γλώσσας και νοήματος) που σταθεροποιούν και αποσταθεροποιούν τις σχέσεις μεταξύ των στοιχείων (δρώντων, τεχνουργημάτων, προτύπων, κλπ).

Ικανότητες: γνώσεις μηχανολογίας, συντήρησης, επισκευής, χρήσης εργαλείων, οδήγησης, φρεναρίσματος (σύνδεση οδήγησης ΜΕ συντήρηση/επισκευή).



Υλικά πράγματα: συνέχεια από τα ιππήλατα οχήματα, οι μηχανές δημιουργούν νέες προκλήσεις και καθορίζουν τις ικανότητες οδήγησης

Νόημα: οδήγηση (με σοφέρ), εικόνα καινοτόμου ανθρώπου, επίδειξη πλούτου, καθαρός αέρας και φύση, δράση/περιπέτεια

Σχήμα 1.14. Η πρακτική (κοινωνικο-τεχνικό σύστημα) της οδήγησης αυτοκινήτων στις ΗΠΑ την περίοδο 1900-1910+ (Πηγή: Shove et al., 2012)

Ο νοητικός χώρος των Αρένων Ανάπτυξης (ΑΑ) αποτελεί ένα πλαίσιο για έρευνα, συζήτηση και άλλες δράσεις σχετικά με την ανάπτυξη τεχνολογικής καινοτομίας, ειδικά σε σχέση με πολιτικές και διαδικασίες/συμπεριφορές ανάπτυξης και διάχυσης τεχνολογιών συγκεκριμένων κοινωνικο-τεχνικών συστημάτων.

Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση, η αρένα είναι μεταφορά για την περιγραφή του χώρου όπου λαμβάνουν χώρα οι ανταγωνισμοί (μάχες/επιδείξεις) για νέα κοινωνικο-τεχνικά καθεστάτα (όπως στο τσίρκο όπου πολλά νούμερα «ανταγωνίζονται» για την

προσοχή και την επιδοκιμασία του κοινού). Και, όπως το τσίρκο μετακινείται από πόλη σε πόλη, και στήνεται, ξεσθίνεται και ξανα-στήνεται, έτσι και μια ΑΑ συγκεντρώνει στοιχεία από διάφορους χώρους και στήνεται σε διάφορους χώρους ανάλογα με το πλαίσιο/κοινό στο οποίο απευθύνεται. Διάφορες τεχνολογίες, διάφορα εργαλεία, διάφορες επιχειρήσεις (οι ίδιες μπορούν να «στηθούν» διαφορετικά σε διάφορους νοητικούς χώρους) δημιουργούν ΑΑ για την παραγωγή τεχνολογικών καινοτομιών επιπέδου συστήματος ή και καινοτομιών μικρότερης κλίμακας.

Η προσέγγιση των Αρένων Ανάπτυξης στηρίζεται στη *θεωρία του δικτύου δρώντων/συντελεστών* (actor-network theory, ANT) και στη σχετική έννοια του «κόσμου συντελεστών» (actor worlds). Τα δίκτυα συντελεστών είναι ετερογενή δίκτυα που περιλαμβάνουν δρώντα υποκείμενα, τεχνολογίες, θεσμούς, οράματα και πρακτικές που αποκτούν συγκεκριμένα νοήματα μόνο μέσω της αλληλο-συσχέτισής τους – ξεχωριστά, ή σε άλλο δίκτυο, έχουν άλλο νόημα. Οι «κόσμοι συντελεστών», εκτός από τα στοιχεία του δικτύου, περιλαμβάνουν και τις αφηγήσεις που προωθούν συγκεκριμένοι κόμβοι για να πείσουν και άλλους συντελεστές να συνδεθούν στο δίκτυο.

Μέσα σε μια ΑΑ μπορούν να υπάρχουν πολλοί «κόσμοι συντελεστών» (με μερικά κοινά στοιχεία), οι οποίοι ανταγωνίζονται για την προσοχή του κοινού και άλλων παραγόντων που παίζουν σημαντικό ρόλο στην διάδοση και νομιμοποίηση τεχνολογιών και κοινωνικο-τεχνικών συστημάτων. Οι ΑΑ δομούνται και αναδομούνται ανάλογα με τη σημασία και τη σχετική ισχύ των δικτύων/κόσμων που περιλαμβάνουν.

Ο σχηματισμός των δικτύων συντελεστών ξεκινά από κάποιους συντελεστές που θέλουν να προωθήσουν μια κοινωνικο-τεχνική αλλαγή. Δημιουργούν τα δίκτυα μεταφράζοντας τις ιδέες και τους στόχους τους στη γλώσσα αυτών που θέλουν να προσελκύσουν. Η διαδικασία αυτή είναι ανταγωνιστική γιατί την ίδια στιγμή μπορούν να δημιουργούνται και άλλα δίκτυα, π.χ. γύρω από εναλλακτικές τεχνολογίες HD TV, που και αυτά προσπαθούν να προσελκύσουν τους ίδιους συντελεστές. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, η αρχική ιδέα προσαρμόζεται ώστε να είναι αποδεκτή από τους συντελεστές του δικτύου. Συμπερασματικά, οι ΑΑ είναι ένα πλαίσιο που τοποθετεί τη θεωρία του δικτύου συντελεστών σε ένα πιο ρεαλιστικό – ίσως και εργαλειακό – πλαίσιο.

1.3. Το περιβάλλον παραγωγής καινοτομίας και ο ρόλος του κράτους

Το ευρύτερο πλαίσιο παραγωγής τεχνολογικής καινοτομίας όπως παρουσιάστηκε παραπάνω συγκεκριμενοποιείται σε μικρότερης κλίμακας συστήματα που καθορίζονται από περιφερειακές, εθνικές ή και υπερ-εθνικές διατομεακές πολιτικές. Οι επιχειρήσεις, που είναι οι κύριοι παραγωγοί καινοτομίας, δεν λειτουργούν στο κενό. Λειτουργούν σε ένα περιβάλλον που καθορίζεται από τις επικρατούσες κοινωνικο-πολιτικο-οικονομικές συνθήκες, διαδικασίες και σχετικά θεσμικά πλαίσια. Αυτά καθορίζουν σε σημαντικό βαθμό, το επίπεδο καινοτομικότητας των επιχειρήσεων μιας χώρας, καθώς και το εύρος της (διεθνούς) αποδοχής των καινοτομιών που παράγουν.

Το κράτος συμβάλει στην παραγωγή τεχνολογικής καινοτομίας με την υποστήριξη που παρέχει στους θεσμούς παραγωγής γνώσης (πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα, κλπ), με τις πολιτικές που ελαττώνουν την αβεβαιότητα στην ερευνητική και επιχειρηματική δραστηριότητα, με την ανάπτυξη υποδομών (συγκοινωνίες, επικοινωνίες, κλπ), με την προώθηση της συνεργασίας μεταξύ επιχειρήσεων, μεταξύ πανεπιστημίων και επιχειρήσεων, κλπ, με τη διαμόρφωση και την υποστήριξη τεχνολογικών πολιτικών, αλλά και με τις κεφαλαιακές συμμετοχές σε έργα ανάπτυξης τεχνολογίας υψηλής τεχνολογίας.

Ο ρόλος του κράτους στην παραγωγή της τεχνολογικής καινοτομίας αποδεικνύεται από:

- Το γεγονός ότι ακόμα και οι μεγαλύτερες (πολυεθνικές) επιχειρήσεις βασίζονται σε μια ή δύο χώρες για την απόκτηση των στρατηγικών τους πόρων και ικανοτήτων που αφορούν στην ανάπτυξη τεχνολογίας και καινοτομίας.
- Μόνο ένα μικρό μέρος (~ 15%) των δραστηριοτήτων καινοτομίας των μεγάλων επιχειρήσεων λαμβάνει χώρα μακριά από τις χώρες που εδρεύουν (σε σχέση με το 25-30% των δραστηριοτήτων παραγωγής).
- Διαφορετικά κράτη έχουν επιχειρήσεις με διαφορετικά τεχνολογικά πλεονεκτήματα/μειονεκτήματα και σχετιζόμενες περιοχές ανάπτυξης καινοτομίας.

Συνεπώς, για να μελετήσουμε τις δυνατότητες των επιχειρήσεων σε παραγωγή τεχνολογικής καινοτομίας και για να βρούμε και να αξιολογήσουμε τρόπους που ενισχύουν αυτές τις ικανότητες, είναι απαραίτητη και η μελέτη της τεχνολογικής καινοτομίας σε ένα «ανώτερο» επίπεδο από αυτό των επιχειρήσεων.

Πλαίσια που λειτουργούν σε αυτό το επίπεδο είναι το πλαίσιο των Εθνικών Συστημάτων Καινοτομίας (ΕΣΚ) (National Innovation Systems, NIS) και τα Περιφερειακά Συστήματα Καινοτομίας (ΠΣΚ) (Regional Innovation Systems, RIS).

1.3.1. Εθνικά Συστήματα Καινοτομίας (ΕΣΚ)

Η προσέγγιση των ΕΣΚ είναι μια συστημική προσέγγιση που υποκατέστησε το γραμμικό μοντέλο παραγωγής τεχνολογικής καινοτομίας, σύμφωνα με το οποίο η τεχνολογική καινοτομία ξεκινά από τη βασική έρευνα, ακολουθείται από την εφαρμοσμένη έρευνα και καταλήγει στην παραγωγή και διάχυση της τεχνολογικής γνώσης, η δε επίδοση της όλης διαδικασίας εξαρτάται από τις κεφαλαιακές εισροές.

Στην προσέγγιση των ΕΣΚ, αναγνωρίζεται η σημασία και άλλων πηγών γνώσης, πέρα από την επιστημονική δραστηριότητα (όπως είναι, για παράδειγμα, η επιχειρηματική πρακτική), ενώ η έμφαση των δράσεων για την αύξηση της απόδοσης (παραγωγή καινοτομιών) δίδεται στην ενίσχυση των διαδικασιών μάθησης μεταξύ των διαφόρων στοιχείων του συστήματος, δηλαδή μεταξύ των δημόσιων (π.χ. πανεπιστήμια) και ιδιωτικών θεσμικών παραγόντων (π.χ. επιχειρήσεις, χρηματο-πιστωτικά ιδρύματα).

Υπάρχουν διαφορετικές προσεγγίσεις στην ανάλυση των ΕΣΚ. Στη «θεσμική» προσέγγιση (Nelson, 1993) εξετάζονται οι σχέσεις μεταξύ εθνικών θεσμών, όπως είναι το χρηματοπιστωτικό σύστημα, η εκπαίδευση, η πολιτική της κυβέρνησης, οι επιχειρήσεις, το νομικό πλαίσιο, κλπ. Από την άλλη μεριά, στη *σχεσιακή προσέγγιση* (Lundvall, 1992) εξετάζονται εμπορικές και κοινωνικές σχέσεις μεταξύ παραγωγών και χρηστών τεχνολογίας. Η γενική διαπίστωση όμως είναι ότι τεχνολογική καινοτομία είναι περισσότερο συχνή και ευκολότερα διαχειρίσιμη όταν οι παράγοντες που επηρεάζουν την ικανότητα καινοτομίας των επιχειρήσεων είναι συνδεδεμένοι και αλληλοεξαρτώμενοι.

Μια από τις συνέπειες της προσέγγισης των ΕΣΚ είναι η κατηγοριοποίηση των ΕΣΚ σύμφωνα με τα υφιστάμενα εθνικά θεσμικά πλαίσια. Το υφιστάμενο *εθνικό πλαίσιο* είναι σημαντικό γιατί η επιχείρηση αποτελεί τον πυρήνα της διαδικασίας παραγωγής τεχνολογικής καινοτομίας. Σε αυτήν τη δραστηριότητα, η φύση και οι προσδοκίες των μετόχων, και γενικά των ενδιαφερομένων μερών (π.χ. συνδικάτα) παίζουν σημαντικό ρόλο. Όπως σημαντικό ρόλο παίζει και η διαθεσιμότητα κεφαλαίων, δηλαδή η φύση και η διάρθρωση του χρηματοπιστωτικού συστήματος μιας χώρας (Σχήμα 1.15).

Με βάση το αναλυτικό πλαίσιο των «*Παραλλαγών του Καπιταλισμού*» (Varieties of Capitalism, VOC) (Hall and Soskice, 2001; Tylecote and Visintin, 2008), που είναι μια προσέγγιση της Πολιτικής Οικονομίας με επίκεντρο την επιχείρηση, και εξετάζει τα εθνικά συστήματα μέσω ενός πλαισίου τεσσάρων διαστάσεων (ρόλος των χρηματο-πιστωτικών αγορών, συμμετοχή εργαζομένων, σχέσεις μεταξύ επιχειρήσεων και ρόλος του κράτους), τα ευρύτερα εθνικά συστήματα παραγωγής τεχνολογικής καινοτομίας μπορούν να ενταχθούν σε μια από τις παρακάτω τέσσερις κατηγορίες (διαφοροποιήσεις του καπιταλιστικού συστήματος).

Σχήμα 1.15. Το σύστημα θεσμών μιας εθνικής οικονομίας - ΕΣΚ

- *Καπιταλισμός των μετόχων*, όπου οι μάνατζερς δίνουν λόγο μόνο στους μετόχους, το κράτος βρίσκεται εκτός της κύριας σκηνής, και δίδεται μεγάλη έμφαση στην αγορά (ΗΠΑ, ΗΒ, Καναδάς, Ελβετία).
- *Καπιταλισμός ενδιαφερομένων μερών*, όπου οι μάνατζερς δίνουν λόγο στους μετόχους και στους εργαζόμενους, το κράτος παρεμβάλλεται μεταξύ της αγοράς και των επιχειρήσεων (Ιαπωνία, Γερμανία, Σουηδία).
- *Καπιταλισμός οδηγούμενος από το κράτος*, όπου οι μάνατζερς δίνουν λόγο στους μετόχους και στο κράτος, το κράτος με τις επενδύσεις του οδηγεί την οικονομία (Γαλλία, Ν. Κορέα).
- *Καπιταλισμός των οικογενειών*, όπου οι οικογένειες-ιδιοκτήτες επιχειρήσεων οδηγούν την οικονομία, κυρίως μέσω ΜμΕ, ενώ το κράτος συμμετέχει σε μεγάλες επιχειρήσεις (Ιταλία, Ταϊβάν).

Ο Πίνακας 1.1 συνοψίζει τα κύρια χαρακτηριστικά των τεσσάρων παραλλαγών της καπιταλιστικής οικονομίας. Πρέπει να σημειωθεί ότι η προσέγγιση αυτή έχει αρκετές γενικεύσεις, ενώ πολλά χαρακτηριστικά από τις οικονομίες-παραδείγματα που αναφέρονται παραπάνω στις διάφορες παραλλαγές υφίστανται ήδη σημαντικές μεταβολές που πιθανόν σε μερικά χρόνια να τις τοποθετήσουν σε διαφορετικές παραλλαγές.

Οι διάφορες παραλλαγές του καπιταλισμού αντιστοιχούν σε διαφορετικές προκλήσεις όσον αφορά την παραγωγή καινοτομίας και την τεχνολογική αλλαγή:

- Για την τεχνολογική αλλαγή μεγάλης κλίμακας – ασυνεχή καινοτομία – απαιτούνται νέες επιχειρήσεις με νέες, ανεξάρτητες από παλιά επιχειρηματικά σχήματα, διοικήσεις (οι παλιές διοικήσεις αντιστέκονται γιατί διακυβεύονται οι θέσεις των μάνατζερς) και η διαθεσιμότητα κεφαλαίων επιχειρηματικών συμμετοχών (venture capital). Το κατάλληλο κλίμα προσφέρεται από τον «καπιταλισμό των μετόχων».
- Όταν ένας υφιστάμενος κλάδος έχει δυνατότητες επικερδούς καινοτομίας απαιτείται η διαθεσιμότητα κεφαλαίων μεγάλου ύψους για την ανάληψη των κινδύνων (π.χ. κεφάλαια από διάφορα funds). Η απόσβεση των επενδύσεων μπορεί να πραγματοποιηθεί με «διακλαδική» χρήση της παραγόμενης τεχνολογίας, δηλαδή μετά από συνεργασία των επιχειρήσεων (καπιταλισμός ενδιαφερομένων μερών).

- Όταν η τεχνολογική αλλαγή και η ασυνεχής καινοτομία είναι αργή, απαιτείται η αποδέσμευση των μάνατζερς από τις πιέσεις των μετόχων/επενδυτών και επενδύσεις σε τεχνολογίες που αλλάζουν τα πράγματα αργά και αφανώς. Σε αυτήν την περίπτωση, το κατάλληλο μοντέλο είναι αυτό του οδηγούμενου από το κράτος καπιταλισμού.
- Όταν, πέρα από κεφάλαια, η τεχνολογική αλλαγή απαιτεί και την ενεργό συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων μερών (εργαζομένων, προμηθευτών, κλπ) τότε πρότυπα με χαρακτηριστικά συνεργασίας/κορπορατισμού είναι τα πλέον κατάλληλα (καπιταλισμός των οικογενειών).

Πίνακας 1.1. Παραλλαγές της καπιταλιστικής οικονομίας

Παραλλαγή	Ρόλος χρηματοπιστωτικών αγορών	Συμμετοχή εργαζομένων	Σχέσεις μεταξύ επιχειρήσεων και μεταξύ τραπεζών και επιχειρήσεων	Ρόλος κράτους
Μετόχων	Πολύ σημαντικός	Αδύναμη	Γενικά αδύναμες	Μικρός
Ενδιαφερομένων μερών	Περιορισμένος	Δυνατή	Στενές	Σε συνεργασία με επιχειρήσεις
Οδηγούμενος από το κράτος	Περιορισμένος	Αδύναμη	Στενές – μόνο για μεγάλες επιχειρήσεις	Σημαντικός – σε μεγάλες επιχειρήσεις
Οικογενειών και κράτους	Περιορισμένος	Αδύναμη	Αδύναμες εκτός βιομηχανικών περιοχών	Μεγάλο κράτος – μικρή ενεργός συμμετοχή

Μια παρόμοια προθύστερη προσέγγιση στον ρόλο των εθνικών θεσμικών πλαισίων στην παραγωγή καινοτομίας είναι αυτή του Michel Albert (Albert, 1991) που καταλήγει σε δύο μοντέλα, το Αγγλοσαξονικό (Anglo-Saxon) (ΗΠΑ, ΗΒ) και το Ιαπωνο-γερμανικό (Nippon-Rhineland) (Ιαπωνία, Γερμανία, Σουηδία) τα χαρακτηριστικά των οποίων παρουσιάζει ο Πίνακας 1.2.

Το Αγγλοσαξονικό μοντέλο χαρακτηρίζεται από αυξημένες ικανότητες παραγωγής νέας τεχνολογίας και καινοτομιών, ενώ το Ιαπωνο-γερμανικό από ικανότητα ποιοτικής παραγωγής προϊόντων. Σύμφωνα με μια μελέτη αυτό είναι απόρροια και της διαφοράς των εκπαιδευτικών συστημάτων των δύο ομάδων χωρών. Ενώ υπάρχουν πολλές ομοιότητες στην κορυφή της εκπαιδευτικής πυραμίδας, υπάρχουν πολλές διαφορές στη βάση της (πολύ καλύτερη βασική και τεχνική εκπαίδευση στο

Ιαπωνο-γερμανικό μοντέλο με συνέπεια διαθεσιμότητα υψηλού επιπέδου εργατικού και τεχνικού δυναμικού γραμμών παραγωγής).

Πίνακας 1.2. Τα χαρακτηριστικά του Αγγλοσαξονικού και του Ιαπωνο-γερμανικού μοντέλου

Χαρακτηριστικά	Anglo-Saxon	Nippon-Rhineland
Ιδιοκτησία	Άτομα, ταμεία, εγγυητές	Εταιρίες, άτομα, τράπεζες
Έλεγχος	Αποκεντρωτικός, ευκαιριακός	Συγκεντρωτικός, άμεσος
Διοίκηση	MBAς (ΗΠΑ) Λογιστές (HB)	Μηχανικοί με εκπαίδευση στη διοίκηση
Αξιολόγηση επενδύσεων σε E&A	Δημοσιευμένα στοιχεία	Εσωτερικές πληροφορίες
Ισχυρά σημεία	<ul style="list-style-type: none"> • Ανταπόκριση σε τεχνολογικές ευκαιρίες • Αποτελεσματική χρήση κεφαλαίου 	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγαλύτερη σημασία σε E&A παρά σε αποδόσεις μετόχων • Χρηματοδότηση αποτυχιών
Αδύνατα σημεία	<ul style="list-style-type: none"> • Οπορτουνισμός • Αδυναμία αξιολόγησης άυλων πόρων 	<ul style="list-style-type: none"> • Αργή ανταπόκριση σε κακές επιλογές • Αργή εκμετάλλευση νέων τεχνολογιών

1.3.2. Η τοπική ζήτηση και η παραγωγή τεχνολογίας και καινοτομίας

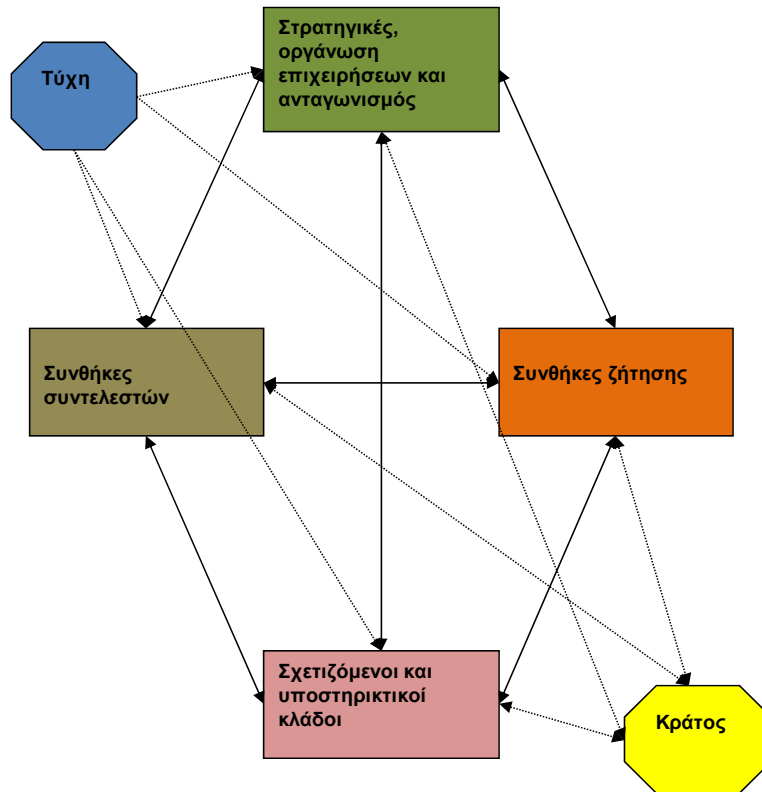
Πολλοί μελετητές έχουν αναδείξει το ρόλο της τοπικής/εγχώριας ζήτησης στην παραγωγή τεχνολογίας και καινοτομίας. Διαπιστώσεις που συνεισφέρουν στην υποστήριξη της σημαντικότητας της εγχώριας ζήτησης, μεταξύ άλλων, είναι:

- Οι προτιμήσεις των εγχώριων καταναλωτών που δημιουργούν κρίσιμη μάζα/αγορά. Παραδείγματα που επιβεβαιώνουν αυτήν την παρατήρηση είναι η παγκόσμια ηγεσία της Γαλλίας και της Ιταλίας σε τρόφιμα και ένδυση.
- Οι ιδιωτικές επενδύσεις σε ισχυρούς κλάδους. Παράδειγμα είναι η Γερμανία, όπου η αυτοκινητοβιομηχανία έλκει δραστηριότητες τεχνολογικής καινοτομίας σε κλάδους όπως είναι η ρομποτική και τα συστήματα

σχεδιασμού με τη βοήθεια υπολογιστή (CAD). Το ίδιο ισχύει και για την Ιταλία, την Ιαπωνία και άλλες χώρες.

- Οι δημόσιες επενδύσεις, κυρίως σε υποδομές. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι οι σιδηρόδρομοι στη Γαλλία και ο κλάδος των ιατρικών μηχανημάτων στη Σουηδία.
- Οι τοπικά διαμορφούμενες τιμές συντελεστών παραγωγής – σχετικά ακριβοί πόροι προκαλούν δραστηριότητες τεχνολογικής καινοτομίας για τη μείωση του κόστους. Το σχετικά ακριβό εργατικό κόστος συνετέλεσε στην ανάπτυξη δραστηριοτήτων έρευνας και καινοτομίας στις τεχνολογίες αυτοματισμού στις ΗΠΑ.
- Οι εγχώριοι φυσικοί πόροι. Η δραστηριότητες εξόρυξης οδήγησαν στην ανάπτυξη της τεχνολογίας εξόρυξης στις ΗΠΑ.
- Ο εγχώριος ανταγωνισμός που προκαλεί παραγωγή καινοτομίας σε αντίθεση με τις ολιγοπωλιακές αγορές – ο ανταγωνισμός στη χημική βιομηχανία των ΗΠΑ συνετέλεσε στην ανάπτυξη της, σε αντίθεση με την ολιγοπωλιακή διάρθρωση του κλάδου στη Γαλλία που συνέβαλε στη σταδιακή μείωση της διεθνούς ανταγωνιστικότητάς του.

Ο Porter «συγκέντρωσε», λίγο-πολύ, τα παραπάνω σε ένα συστημικό πλαίσιο (προϋπόθεση τεχνολογικής και οικονομικής επίδοσης η ύπαρξη όλων των παραγόντων και η αλληλοσυσχέτισή τους) που είναι γνωστό ως το «Διαμάντι του Porter» (Porter, 1990) (Σχήμα 1.16) (αφορά κυρίως επιδόσεις κλάδων).



Σχήμα 1.16. Το «Διαμάντι του Porter»

1.3.3. Περιφερειακά συστήματα καινοτομίας

Έχει παρατηρηθεί ότι γεωγραφικές συναθροίσεις κλάδων σε συστήματα με οριζόντιες και κάθετες σχέσεις, σε συνδυασμό με ιδιαίτερες συνθήκες (τοπικής), ζήτησης συντελεστών (παραγωγής) και στρατηγικών, παράγουν αυξημένη καινοτομία. Αυτό επιτυγχάνεται γιατί οι επιχειρήσεις μπορούν να μοιραστούν το κόστος και το ρίσκο ανάπτυξης τεχνολογιών, και να μοιραστούν ταχύτερα και αποτελεσματικότερα τη νέα γνώση και τις πληροφορίες για τις τεχνολογίες, τους κλάδους και τις αγορές.

Από συστημική άποψη τα Περιφερειακά Συστήματα Καινοτομίας (ΠΣΚ) μπορούν να θεωρηθούν ως υπο-συστήματα των Εθνικών Συστημάτων Καινοτομίας. Η «περιφερειακότητα» τους μπορεί να αφορά καθαρά γεωγραφική έκταση ανεξάρτητα κλάδου, ή εξειδίκευση σε συγκεκριμένο γεωγραφικό πλαίσιο, δηλαδή συναθροίσεις επιχειρήσεων που αφορούν άμεσα ή έμμεσα κάποιον ή κάποιους κλάδους μόνο.

Στην ευρύτερη περιοχή των ΠΣΚ μπορούν να ενταχθούν τα Δίκτυα Επιχειρήσεων (π.χ. της περιφέρειας της Emilia Romagna στην Ιταλία (τρόφιμα, τεχνολογία τροφίμων και τεχνολογία παραγωγής τροφίμων), στη Γερμανία (εργαλεία, εργαλειομηχανές) και στη Δανία (γαλακτοκομικά)), και περιοχές εστιασμένης επιχειρηματικής δραστηριότητας, όπως είναι η Silicon Valley (Καλιφόρνια) και η Route 128 (Βοστώνη) στις ΗΠΑ.

Ερωτήσεις – Ασκήσεις ελέγχου γνώσεων

1^η Ερώτηση-Άσκηση ελέγχου γνώσεων

Ποια από τα παρακάτω αποτελούν καινοτομίες συστήματος

- A. Ο έτοιμος αφρός ξυρίσματος
- B. Το ηλεκτρικό αυτοκίνητο
- Γ. Το Airbus 300
- Δ. Το internet
- E. Η πακεταρισμένη ζάχαρη

2^η Ερώτηση-Άσκηση ελέγχου γνώσεων

Να περιγράψετε με δύο λόγια τρεις καινοτομίες συστήματος που έχουν παρουσιαστεί στο παρελθόν και τρεις που εσείς θεωρείτε ότι θα μεταβάλλουν προς το καλύτερο στο μέλλον βασικές κοινωνικές λειτουργίες.

3^η Ερώτηση-Άσκηση ελέγχου γνώσεων

Να επιλέξετε και να περιγράψετε μια κοινωνικο-τεχνική αλλαγή/μετάβαση με βάση το Πλαίσιο των Πολλαπλών Επιπέδων.

4^η Ερώτηση-Άσκηση ελέγχου γνώσεων

Να επιλέξετε και να περιγράψετε μια κοινωνικο-τεχνική αλλαγή/μετάβαση με βάση την προσέγγιση των Δραστηριοτήτων Πρακτικής.

5^η Ερώτηση-Άσκηση ελέγχου γνώσεων

Με βάση τα παραδείγματα άλλων χωρών που παρουσιάστηκαν, σε ποιες άξονες πιστεύετε ότι πρέπει να προσανατολιστεί το Ελληνικό κράτος για τη μακροπρόθεσμη προαγωγή της τεχνολογικής καινοτομίας;

6^η Ερώτηση-Άσκηση ελέγχου γνώσεων

Σε ποια ποικιλία του καπιταλισμού με βάση το πλαίσιο των Hall/Soskice/Tylecote θα εντάσσατε το Ελληνικό σύστημα; Εξηγήστε γιατί.

7^η Ερώτηση-Άσκηση ελέγχου γνώσεων

Να περιγράψετε χονδρικά το Περιφερειακό Σύστημα Καινοτομίας της Δυτικής Ελλάδας.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Adamides, E.D. and Sofianos, A. 2016. An activity-theoretic perspective on the emergence of a socio-technical niche: the case of functional foods. *Technology Analysis and Strategic Management* (to appear)
- Albert, M. 1991. *Capitalisme contre Capitalisme*. Le Seuil, Paris.
- Dodgson, M. 2000. *The Management of Technological Innovation: An International and Strategic Approach*, Oxford University Press, Oxford.
- Edquist, C. 1997. (ed.) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. Pinter, London.
- Elzen, B., Geels, F.W. and Green, K. 2004. (eds.) *System Innovation and Transition to Sustainability: Theory, Evidence and Policy*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Engeström, Y., 2003. Activity theory and individual and social transformation. In Engeström, Y., Mietinen, R., Punamahi, R.-L. (Eds.), *Perspectives of Activity Theory*. Cambridge University Press, Cambridge, pp 19-38.
- Geels, F.W., 2002. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi level perspective and a case study. *Research Policy* 31, 1257-1274.
- Geels, F.W., 2004. From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy* 33, 897-920.
- Geels, F.W., 2005. *Technological Transitions and System Innovations: A Co-Evolutionary and Socio-Technical Analysis*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Hall, P.A. and Soskice, D. 2001. An introduction to varieties of capitalism. In Hall P.A. and Soskice D. (Eds.), *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage*. Oxford University Press, Oxford, pp. 1-68.
- Jørgensen, U. and Sorensen, O.H. 1999. Arenas of Development - A space populated by actor-worlds, artefacts, and surprises. *Technology Analysis & Strategic Management* 11, 409-429
- Jørgensen, U., 2012. Mapping and navigating transitions—The multi-level perspective compared with arenas of development. *Research Policy* 41, 996-1010.
- Kemp, R., Rip, A. and Schot, J., 2001. Constructing transition paths through the management of niches. In: Garud, R., Karnoe, P. (Eds.), *Path Dependence and Creation*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Mahwah, NJ, pp. 269–299.
- Lundvall, B-A. 1992. (ed.) *National Systems of Innovation*. Pinter, London.

- Lundvall, B-A. 2010. (ed.) National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning, Anthem Press, London.
- Mazzucato, M. 2015. Το Επιχειρηματικό Κράτος: Ανατρέποντας Μύθους, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα.
- McMeekin, A. and Southerton, D. 2012. Sustainability transitions and final consumption: practices and socio-technical systems. *Technology Analysis and Strategic Management* 24, 345-361.
- Nelson, R. (1993) (ed.) National Innovation Systems: A Comparative Analysis. Oxford University Press, New York.
- Papachristos, G., Sofianos, A., and Adamides, E., 2013. System interactions in socio-technical transitions: Extending the multi-level perspective, *Environmental Innovation and Societal Transitions* 7, 53-69.
- Pisano, G.P., 1997. The development factory: Unlocking the potential of process innovation. Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Porter, M. 1990. The Competitive Advantage of Nations. Free Press, New York.
- Raven, R.P.J.M., 2007. Co-evolution of waste and electricity regimes: multi-regime dynamics in the Netherlands (1969-2003). *Energy Policy* 35, 2197-2208.
- Rotmans, J. and Loorbach, D., 2010. Towards a better understanding of Transitions and their governance. A systemic and reflexive approach. In: Grin, J., Rotmans, J., Schot, J. (Eds.), *Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change*. Routledge, London, pp. 105-223.
- Shove, E. and Walker, G., 2010. Governing transitions in the sustainability of everyday life. *Research Policy* 39(4), 471-476.
- Shove, E., Pantzar, M. and Watson, M., 2012. *The Dynamics of Social Practice: Every Day Life and How it Changes*. Sage, London.
- Smith, A., Stirling, A. and Berkhout, F., 2005. The governance of sustainable socio-technical transitions. *Research Policy* 34, 1491-1510.
- Tylecote, A. and Visintin, F. 2008. *Corporate Governance, Finance and the Technological Advantage of Nations*. Routledge, London.