

Η. Γ. Καραγιάννης - Ι. Λ. Μπακούρος

Καινοτομία Επιχειρηματικότητα

ΘΕΩΡΙΑ - ΠΡΑΞΗ

συνεργασία
Ελπίδας Σαμαρά
Θεοδώρας Βάλβη



εκδόσεις
σοφία

Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα Θεωρία - Πράξη

Δρ. Ηλίας Γ. Καραγιάννης
e-mails: caraye@gwu.edu
caraye@otenet.gr

Δρ. Ιωάννης Α. Μπακούρος
e-mail: ylb@uowm.gr

συνεργάστηκαν
Δρ. Ελπίδα Σαμαρά
Θεοδώρα Βάλβη

επεξεργασία κειμένου
Άντα Μπελεβέτη

σχεδιασμός - σελιδοποίηση
Γιάννης Βογιατζόπουλος
e-mail: john@mda.gr

ISBN: 978-960-6706-33-2

© 2010 Η. Γ. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ, Ι. Α. ΜΠΑΚΟΥΡΟΣ, Εκδόσεις «ΣΟΦΙΑ»

Εκδόσεις «ΣΟΦΙΑ» - Εθνικής Αμύνης 21, Τ.Κ. 546 21, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
Τηλ.: 2310 240 247 • Fax: 2310 272 127, e-mail: sofia_publications@hotmail.com

**Σε μια εποχή όπου ολόκληρες
οικονομίες και βιομηχανίες έχουν
βυθισθεί σε οικονομική κρίση ή
βρίσκονται στο δρόμο της ανάκαμψης,**

οι ηγέτες των κρατών και των επιχειρήσεων αγωνίζονται για να εξισορροπηθούν οι βραχυπρόθεσμες ανάγκες της επιβίωσης με τη μακροπρόθεσμη ζήτηση για την εξεύρεση νέων πηγών ανάπτυξης. Ποτέ δεν ήταν η ανάγκη για καινοτομία και επιχειρηματική δράση τόσο επιτακτική όσο σήμερα.

Ένα μεγάλο τμήμα της ακαδημαϊκής έρευνας και των επιχειρήσεων έχει αντιληφθεί την ανάγκη της πραγματικής συνεργασίας και έχει καθοριστεί μια σαφής σχέση μεταξύ της επιχειρηματικότητας, της καινοτομίας και της οικονομικής ανάπτυξης. Με την ανάπτυξη νέων προϊόντων και υπηρεσιών, αναθεωρεί τις οργανωτικές διαδικασίες ή υιοθετεί νέες προσεγγίσεις για εταιρικές σχέσεις, έτσι ώστε οι εταιρείες να επωφεληθούν από την ύφεση και να μετατρέψουν τις επιχειρήσεις τους σε πιο καινοτομικές. Τώρα είναι η ώρα για τους φορείς χάραξης πολιτικής και τους ηγέτες των επιχειρήσεων να εστιασθούν στις μακροπρόθεσμες πολιτικές - με τον εντοπισμό, την υποστήριξη και την έμπνευση των επιχειρηματιών και των φορέων καινοτομίας σε όλα τα επίπεδα της οικονομίας, σε κάθε αγορά.

Μέσα σε αυτή την διεθνή συγκυρία το βιβλίο «Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα», των διακεκριμένων Καθ. Η. Καραγιάννη και Ι. Μπακούρου έρχεται να δώσει στην ακαδημαϊκή κοινότητα, στους φορείς χάραξης πολιτικής αλλά και στον επιχειρηματικό κόσμο ένα πάρα πολύ χρήσιμο εργαλείο για ενημέρωση αλλά και χρήσιμο οδηγό για την ταχύτερη έξοδο από την οικονομική κρίση. Στα οχτώ κεφάλαια και τα παραρτήματα καλύπτεται όλο το φάσμα που αφορά τεχνολογική καινοτομία και επιχειρηματικότητα, από τον ορισμό απλών εννοιών μέχρι τον ορισμό πιο σύνθετων εννοιών και πρακτικών και πάνω από όλα με παραδείγματα «βέλτιστων πρακτικών» από την Αμερική, Ευρώπη και Ελλάδα.

Σημαντικό τμήμα του βιβλίου καλύπτει τη διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων και την τεχνολογική επιχειρηματικότητα και το ρόλο που μπορούν να παίξουν οι θερμοκοιτίδες (incubators), οι τεχνολογικές συστάδες (clusters), τα γραφεία διαμεσολάβησης, τα Τεχνολογικά Πάρκα η ακόμα και τα «εν-δυνάμει δίκτυα» (virtual networks) στην αξιοποίηση της γνώσης που παράγεται από τον ακαδημαϊκό και επιχειρηματικό κόσμο. Ειδικότερα και για την Ελλάδα οι πρώτες προσπάθειες προς αυτή την κατεύθυνση φαίνεται να έχουν θετικά αποτελέσματα.

Το εξαιρετικό αυτό βιβλίο καλύπτει ένα μεγάλο κενό στην ελληνική βιβλιογραφία και αποτελεί χρήσιμο εργαλείο μελέτης και εφαρμογής των εμπειριών των συγγραφέων αλλά υποστηρίζεται και από εκτενή διεθνή βιβλιογραφία, έτσι ώστε ο αναγνώστης να μπορεί εύκολα να βρει σύγχρονες αναφορές σε ειδικότερα θέματα. Θα ήταν χρήσιμο να δίνεται όχι μόνο σε αυτούς που σπουδάζουν το αντικείμενο αλλά και σε ευρύτερες κατηγορίες φοιτητών ως απαραίτητο βοήθημα σε μια σύγχρονη ανταγωνιστική και διεθνοποιημένη κοινωνία της γνώσης. Αποτελεί επίσης πολύτιμο βοήθημα και σε νέους επιχειρηματίες η σε αυτούς που πρόκειται να τολμήσουν «το επιχειρείν».

Δρ. Δ. Νιάρχος

Δ/ντής και Πρόεδρος ΔΣ ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»



Κατά μια σύμπτωση, με την είσοδο του 21^{ου} αιώνα μεταβλήθηκαν οι συνθήκες ανάπτυξης σε όλο τον κόσμο.

Η παγκοσμιοποίηση και οι νέες τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών άλλαξαν ριζικά τις διαδικασίες παραγωγής και τον ανταγωνισμό, ενώ η άνοδος των δυναμικών κέντρων και χωρών της Ασίας μετέβαλε τη γεωγραφία της παγκόσμιας οικονομίας και οδήγησε σε ανισορροπίες που τροφοδοτούν σήμερα την παραγωγική και χρηματοοικονομική κρίση της Δύσης. Στη συγκυρία αυτή, η Ευρώπη και οι ΗΠΑ υιοθέτησαν στρατηγικές ανάπτυξης έντασης-γνώσεων και καινοτομίας. Στη θεωρία της ανάπτυξης κυριάρχησε μια ομάδα προσεγγίσεων που έγιναν γνωστές ως «θεωρία νέας ανάπτυξης», «εξελικτική οικονομική θεωρία», «οικονομικά της καινοτομίας», οι οποίες θέτουν τη γνώση, την τεχνολογία και την καινοτομία στο κέντρο των δυνάμεων που καθοδηγούν την ανάπτυξη. Στην πολιτική κυριάρχησαν επίσης στρατηγικές ανάπτυξης με έμφαση στη γνώση και την καινοτομία, όπως η στρατηγική της Λισσαβόνας με τους φιλόδοξους αλλά ανέφικτους στόχους της για την οικονομία της γνώσης στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η στρατηγική Ομπάμα για καινοτομία και βιώσιμη ανάπτυξη στις ΗΠΑ, η στρατηγική καινοτομίας και ανάπτυξης του ΟΟΣΑ.

Σήμερα είναι αποδεκτό - και τεκμηριώνεται στατιστικά - ότι οι σημαντικότεροι παράγοντες της ανάπτυξης δεν σχετίζονται με τη συσσώρευση του κεφαλαίου και την ανειδίκευτη εργασία, αλλά με τη γνώση, την έρευνα, τη δημιουργικότητα και την καινοτομία. Η γνώση προσφέρει συνθήκες για αυξανόμενες οικονομικές αποδόσεις και δημιουργεί ευκαιρίες για σχεδόν απεριόριστη ανάπτυξη. Σε διάκριση με τη νεοκλασική οικονομική θεωρία που επικεντρώνεται στις αγορές και στη μεγιστοποίηση της απόδοσης του κεφαλαίου και της εργασίας, τα οικονομικά της καινοτομίας επικεντρώνονται στους τρόπους που μικρές επιχειρήσεις, πολυεθνι-

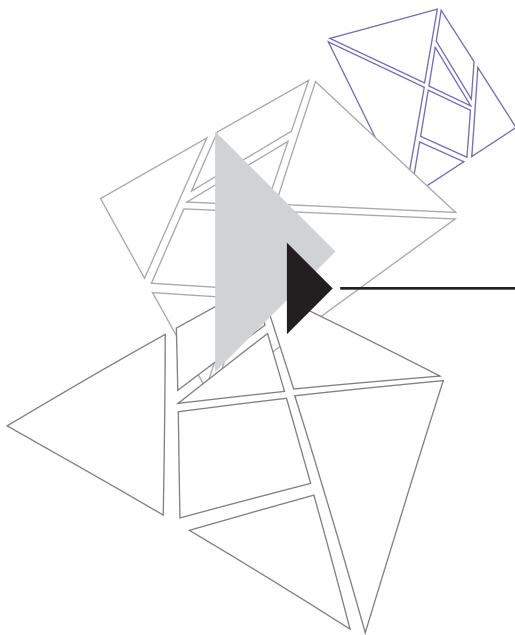
κές, πόλεις, περιφέρειες, και βιομηχανικοί κλάδοι καινοτομούν και γίνονται πιο ανταγωνιστικοί. Αλλά αυτή η βεβαιότητα για τους παράγοντες και τις δυνάμεις που στηρίζουν την ανάπτυξη συνοδεύεται από μια σημαντικότερη αβεβαιότητα σχετικά με το πώς παράγεται και καθοδηγείται η καινοτομία.

Υπάρχει θεωρία για την καινοτομία; Μπορούμε να προβλέψουμε τις τάσεις της; Είναι μια καθολική θεωρία ή ένα σύνολο μικρο-θεωριών για διαφορετικές τεχνολογίες και κλάδους παραγωγής; Είναι βέβαιο ότι οι τεχνολογικές διαδρομές επηρεάζονται σημαντικά από το τυχαίο, τη συγκυρία και την απρόσμενη ανακάλυψη. Η ανάπτυξη τείνει να προσαρμοστεί στη λογική της πολυπλοκότητας και του χάους, όπου μικρές μεταβολές οδηγούν σε καθολικά αποτελέσματα και οι οικονομικοί οργανισμοί αλληλεπιδρούν σε συνθήκες αυθόρμητης αυτοοργάνωσης, ανατροφοδότησης και μάθησης. Το μέλλον γίνεται εξαιρετικά πολύπλοκο και αβέβαιο. Η καινοτομία δεν μπορεί να προβλεφθεί. Μπορούμε όμως να διαμορφώσουμε πλαίσια και περιβάλλον στο οποίο να μεγιστοποιούνται οι ευκαιρίες, οι δυνατότητες και η αποτελεσματικότητα της καινοτομίας.

Το βιβλίο των Ηλίας Καραγιάννη και Ιωάννη Μπακούρου «Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα», στο οποίο συνέβαλαν επίσης η Ελπίδα Σαμαρά και η Θεοδώρα Βάλβη, προσφέρει μια επισκόπηση των τρόπων και διαδικασιών που επιτρέπουν να διαχειρισθούμε αποτελεσματικότερα την τεχνολογική καινοτομία. Ξεκινάει από τις βασικές έννοιες, τι είναι τεχνολογία, εφεύρεση, δημιουργικότητα, καινοτομία, και σταδιακά εισάγει όλη την πολυπλοκότητα της οργάνωσης και του ελέγχου της: τυπολογία καινοτομίας, τεχνικές και μέθοδοι διαχείρισης, πνευματική ιδιοκτησία, συστήματα καινοτομίας, δυναμική των συστημάτων, μηχανισμοί μεταφοράς τεχνολογίας, μέτρηση καινοτομίας, εθνικές και περιφερειακές πολιτικές. Είναι μια σημαντική συμβολή στην ελληνική βιβλιογραφία και προσφέρει μια εξαιρετική εποπτεία των αντιλήψεων, θεωριών, μεθόδων και μελετών περιπτώσεων ενός διεπιστημονικού πεδίου έρευνας, στο οποίο συγκλίνουν η επισημότητα του μηχανικού, αναλύσεις για τα οικοσυστήματα καινοτομίας και κοινωνικές θεωρίες για τη μάθηση και τη γνώση.

Νίκος Κομνηνός

**Καθηγητής Αστικής Ανάπτυξης και Πολιτικής Καινοτομίας
Ερευνητική Μονάδα URENIO, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης**



Πρόλογος

Στο σημερινό οικονομικό γίγνεσθαι, σε ένα διεθνές περιβάλλον που αλλάζει με ταχύτατους ρυθμούς, η ικανότητα των επιχειρήσεων να εισάγουν στην αγορά νέα, **καινοτόμα (innovative)** προϊόντα πριν από τους ανταγωνιστές τους, αποτελεί ίσως το μεγαλύτερο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα τους. Αυτό είναι προφανές, αφού με τον τρόπο αυτό οι καινοτόμες επιχειρήσεις αποκτούν σημαντικό μερίδιο αγοράς με παράλληλη αύξηση της κερδοφορίας τους. Πολλές σχετικές έρευνες έδειξαν ότι οι επιχειρήσεις που καινοτομούν συνεχώς έχουν κατά μέσο όρο διπλάσια κέρδη από τις υπόλοιπες.

Ο όρος καινοτομία αναφέρεται σε μια διαδικασία που περιλαμβάνει τρία στάδια: τη σύλληψη της νέας ιδέας, την αξιολόγηση της και τέλος την υλοποίησή της στην πράξη. Έτσι, η καινοτομία αποτελεί σημαντικό στοιχείο της σύγχρονης **επιχειρηματικότητας (entrepreneurship)**. Η **διαχείριση της καινοτομίας (innovation management)**, δηλαδή το πώς δημιουργείται μια καινούργια ιδέα, το πώς και με ποια κριτήρια αξιολογείται, το πώς χρηματοδοτείται κλπ, είναι μια ιδιαίτερα επίπονη και απαιτητική διαδικασία η οποία αποτελεί συστατικό στοιχείο μιας αποτελεσματικής επιχειρηματικότητας.

Μέσα στο πλαίσιο αυτό αναπτύσσονται διεθνώς ολοένα και πιο εξελιγμένα **μοντέλα και τεχνικές διαχείρισης καινοτομίας (innovation management techniques and models)**, με βάση τα οποία έχουν αναπτυχθεί πολλές μεθοδολογίες μέτρησης της καινοτομίας σε ατομικό, Εθνικό, Ευρωπαϊκό και Διεθνές



επίπεδο. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι σύμφωνα με τα συμπεράσματα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, που στηρίχθηκε στον **Ευρωπαϊκό Πίνακα Αποτελεσμάτων για την Καινοτομία (European Innovation Scoreboard)**, η χώρα μας καταλαμβάνει την τελευταία θέση στην Ευρώπη των 15 και μία από τις τελευταίες στην Ευρώπη των 27.

Τα ασθενέστερα σημεία του συστήματος της χώρας μας εντοπίζονται στην παραγωγή νέων προϊόντων, στο κεφάλαιο επιχειρηματικού κινδύνου, στην κατοχύρωση με διπλώματα ευρεσιτεχνίας, στην ευρυζωνική διείσδυση, στη δια βίου κατάρτιση, στην επένδυση σε έρευνα από τη μεριά των επιχειρήσεων, στις εξαγωγές προϊόντων υψηλής τεχνολογίας, και τέλος στην απασχόληση σε μεταποίηση μέσης και υψηλής τεχνολογίας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη χαμηλή καινοτομικότητα και ανταγωνιστικότητα της Ελληνικής Οικονομίας. Παράλληλα, είναι αξιοσημείωτο ότι τόσο η εισροή ξένων κεφαλαίων στην Ελλάδα όσο και οι ελληνικές άμεσες επενδύσεις στο εξωτερικό αντιπροσωπεύουν ένα πολύ μικρό ποσοστό των συνολικών εκροών και εισροών της ευρωζώνης.

Ο σημαντικός ρόλος της καινοτομίας στην κερδοφορία των επιχειρήσεων και γενικά στη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη, σε συνδυασμό με την απογοητευτικά χαμηλή απόδοση της Ελληνικής Οικονομίας στον τομέα αυτό, καθιστούν **επιτακτικό τον σχεδιασμό μιας αποτελεσματικής πολιτικής καινοτομίας στην χώρα μας**. Είναι προφανές ότι μια τέτοια πολιτική μπορεί να βασισθεί σε νέους επιστήμονες και επιχειρηματίες οι οποίοι θα διαθέτουν ένα επαρκώς υψηλό επίπεδο γνώσεων σε θέματα καινοτομίας και επιχειρηματικότητας.

Το βιβλίο αυτό φιλοδοξεί να συμβάλλει στην κάλυψη των αναγκών εκπαίδευσης στις σύγχρονες τεχνικές καινοτομίας και επιχειρηματικότητας και δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην αναλυτική παρουσίαση επιτυχημένων επιχειρηματικών πρακτικών. Η ύλη του βιβλίου αυτού κατανέμεται αρχικά σε δύο μέρη ως εξής:

- Το πρώτο ασχολείται με την διαδικασία της καινοτομίας και την σχέση της με την γνώση, την μάθηση και την δημιουργικότητα, ενώ
- το δεύτερο μέρος με την επιχειρηματικότητα και τις αλληλεξαρτήσεις της με την καινοτομία και τα διάφορα συστήματα και τις πολιτικές καινοτομίας.

Αναλυτικότερα:

Στο **πρώτο κεφάλαιο** γίνεται μια εισαγωγή στην Καινοτομία όπου δίνονται οι Βασικές Έννοιες και Ορισμοί της Τεχνολογίας (Technology), της Εφεύρεσης (Invention), της Δημιουργικότητας (Creativity) και της Καινοτομίας (Innovation) με έμφαση στην Τεχνολογική Καινοτομία (Technological Innovation). Επίσης δίνεται μια ιστορική, κοινωνική και τεχνοκρατική προοπτική της καινοτομίας, και γίνεται μια πρώτη αναφορά στην διαδικασία μέτρησής της.

Το **δεύτερο κεφάλαιο** ασχολείται με τη Διαχείριση της Καινοτομίας κυρίως μέσω της διαχείρισης της Γνώσης (Knowledge) και της Εκπαίδευσης (Education). Αναλύεται ο ρόλος της γνώσης στην καινοτομία και η σχέση της γνώσης με την Μάθηση (Learning), και παρουσιάζεται το πρότυπο της Γνωσιακής Διαδικασίας (Knowledge Process). Αποσαφηνίζεται η διαφορά καινοτομίας από την εφεύρεση και παρατίθενται οι τύποι και τα χαρακτηριστικά της απλής καινοτομίας και της τεχνολογικής καινοτομίας.

Στο **τρίτο κεφάλαιο**, μέσα από μία αναλυτική μελέτη μιας περίπτωσης μεγάλης επιχείρησης αναπτύσσεται η σχέση Καινοτομίας και Ανταγωνιστικότητας (Competitiveness). Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται επίσης οι έννοιες της Δημιουργικότητας, Καινοτομίας και Ανταγωνιστικότητας σε Δημόσιους και Ιδιωτικούς Τομείς (Public and Private Sectors), και αναλύεται ο ρόλος του δημόσιου τομέα στην προώθησή τους.

Η διαχείριση της τεχνολογικής καινοτομίας και οι συνεπαγόμενες προκλήσεις είναι το αντικείμενο του **τέταρτου κεφαλαίου**, αντικείμενο που παρουσιάζεται πάλι μέσα από μελέτες περιπτώσεων. Στο κεφάλαιο αυτό παρατίθενται τα διάφορα πρότυπα – μοντέλα της Διαδικασίας Καινοτομίας (Innovation Process) όπου γίνεται αναφορά α) στην διαχείριση των Πνευματικών Δικαιωμάτων (Intellectual Property Rights), και β) στην έννοια και την πρακτική της διαχείρισης της Γνώσης και του Πνευματικού Κεφαλαίου (knowledge and Intellectual Capital). Το κεφάλαιο αυτό ολοκληρώνεται με την παρουσίαση της δυναμικής των Βασισμένων στη Γνώση Οικονομιών (Knowledge Based

Economies) όπου παρουσιάζονται διάφορα Εργαλεία και Τεχνικές Διαχείρισης Καινοτομίας (Innovation Management Tools and Techniques). Οι τεχνικές αυτές αναλύονται με μελέτες περιπτώσεων και παραδείγματα βασικών εργαλείων και τεχνικών όπως Τεχνολογικός Έλεγχος (Technology Audit), Μέθοδος του Μαύρου Κουτιού (Black Box Method), Ανάλυση Συστημάτων και Διαδικασιών (Systems and Processes Analysis), Βελτιστοποίηση και Έλεγχος της Αποδοχής ενός Καινοτομικού Προϊόντος /Υπηρεσίας (Optimization and Evaluation of Innovative Product/Service) και άλλων.

Το **πέμπτο κεφάλαιο** αναφέρεται στη μελέτη των Συστημάτων Καινοτομίας (Innovation Systems). Ειδικότερα δίνεται έμφαση στην παρουσίαση των διάφορων τύπων συστημάτων καινοτομίας και στις βασικές αρχές τους, στα Ανοικτά και Κλειστά Συστήματα Καινοτομίας (Open and Closed Innovation Systems) σαν στρατηγικές επιλογές, και στα προσομοιωτικά συστήματα. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η διαμόρφωση προτύπων συστημάτων καινοτομίας με τη χρήση της Δυναμικής Συστημάτων (Systems Dynamics) και η εφαρμογή αυτών των προτύπων σε Τομεακά (Sectoral), Περιφερειακά (Regional) και κυρίως Εθνικά (National) Συστήματα Καινοτομίας (Innovation Systems). Το κεφάλαιο αυτό ολοκληρώνεται με την περαιτέρω ανάλυση των ανοιχτών συστημάτων καινοτομίας, των Δικτύων Καινοτομίας (Innovation Networks), των Κοινοτήτων Γνώσης (Knowledge Societies) και της Διεθνούς Ερευνητικής Συνεργασίας (International Research Cooperation), καθώς και των Δεικτών Μέτρησης Καινοτομίας (Innovation Indices).

Στο **έκτο κεφάλαιο**, που ανοίγει και το δεύτερο μέρος του βιβλίου αυτού, γίνεται μια εισαγωγή στην Επιχειρηματικότητα (Entrepreneurship) και την σχέση της με την καινοτομία, παρουσιάζονται τα είδη της και αναλύεται η έννοια της Βιώσιμης Επιχειρηματικότητας (Sustainable Entrepreneurship), του πρότυπου του Κύκλου Ζωής της Μάθησης (Learning Life Cycle) και της Στρατηγικής Μάθησης (Strategic Learning). Γίνεται αναφορά στις Θερμοκοιτίδες Επιχειρήσεων (Business Incubators) στις Τεχνολογικές Συστάδες Επιχειρήσεων (Technology Clusters) vs Συστάδων Επιχειρήσεων Γνώσης (Knowledge Clusters) και εισάγεται η έννοια G-RVIN (Global-local - Glocal, Real-Virtual, Incubator Networks) σαν καταλύτης και επιταχυντής της Οικονομίας της Γνώσης (Knowledge Economy).

Οι πρακτικές επιχειρηματικότητας και καινοτομίας με επικέντρωση στην Διαχείριση και Μεταφορά Τεχνολογίας (Technology Management and Transfer), μηχανισμοί και πρότυπα μεταφοράς τεχνολογίας, εμπόδια και παράγοντες για την επιτυχή μεταφορά τεχνολογίας αποτελούν το αντικείμενο του **εβδόμου κεφαλαίου**. Στην συνέχεια γίνεται μια εκτενής παρουσίαση των Συμφωνιών Συνεργατικής Έρευνας και Ανάπτυξης (Cooperation Research and Development Agreements - CRADAs) και των Τεχνοβλαστών (Spin-Offs) μέσα από μελέτες περιπτώσεων. Τέλος, το κεφάλαιο αυτό ολοκληρώνεται με την ανάλυση των χρηματοδοτικών εργαλείων καινοτομίας και επιχειρηματικότητας, όπως Κεφαλαία Υψηλού Επιχειρηματικού Κινδύνου (Venture Capital) και Άγγελοι Επενδυτές ή Επιχειρηματικοί Άγγελοι (Business Angels).

Στο **όγδοο κεφάλαιο** γίνεται μια παρουσίαση των Πολιτικών Καινοτομίας (Innovation Strategies) στην Αμερική, την Ευρώπη και την Ελλάδα με ειδική αναφορά σε Εθνικές και Περιφερειακές Στρατηγικές Καινοτομίας (National and Regional Innovation Strategies) και καταγράφεται η εξέλιξη της καινοτομίας και των πολιτικών της σε Ευρωπαϊκό και Ελληνικό περιβάλλον. Δίνεται επίσης ένα παράδειγμα από μια Ελληνική Περιφέρεια.

Το δεύτερο μέρος του βιβλίου κλείνει με **δύο παραρτήματα**. Το Πρώτο, αφορά μια ολοκληρωμένη μελέτη περίπτωσης μέτρησης καινοτομίας μιας Ελληνικής Περιφέρειας και το δεύτερο αναφέρεται στον χάρτη των Διαμεσολαβητών Καινοτομίας (Innovation Liaisons) στην Ελλάδα, στο ρόλο τους, στις αρμοδιότητες τους και στους φορείς μέσα από τους οποίους δρουν οι διαμεσολαβητές καινοτομίας στην Ελλάδα.

Ηλίας Γ. Καραγιάννης και Ιωάννης Α. Μπακούρος

Θεσσαλονίκη - Δεκέμβριος 2009





Δρ. Ηλίας Γ. Καραγιάννης

Ο Δρ. Ηλίας Καραγιάννης είναι Καθηγητής Επιστήμης, Τεχνολογίας, Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας, όπως επίσης και συνιδρυτής και συν-διευθυντής του Ερευνητικού Ινστιτούτου Διεθνούς και Επιχειρηματικής Χρηματο-οικονομικής (Global and Entrepreneurial Finance Research Institute - GEFRI) και Διευθυντής Έρευνας σε Επιστήμη, Τεχνολογία, Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα του Ερευνητικού Κέντρου της Ευρωπαϊκής Ένωσης (European Union Research Center - EURC) στη Σχολή Διοίκησης Επιχειρήσεων του Πανεπιστημίου George Washington, στην πόλη Ουάσινγκτον των ΗΠΑ. Οι εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες του Δρ. Καραγιάννη επικεντρώνονται στις περιοχές των στρατηγικών συνεργασιών Έρευνας και Ανάπτυξης Κυβέρνησης – Πανεπιστημίου – Βιομηχανίας, των τεχνολογικών οδών χαρτών, μεταφοράς και εμπορευματοποίησης τεχνολογίας, διεθνούς έρευνας και τεχνολογικής πολιτικής, τεχνολογικής πολιτικής, τεχνολογικής επιχειρηματικότητας και περιφερειακής οικονομικής ανάπτυξης.

Ο Δρ. Καραγιάννης έχει ένα μεγάλο αριθμό δημοσιεύσεων (άνω των 50) σε ακαδημαϊκά αλλά και σε πρακτικών εφαρμογών περιοδικά, όπως: *IEEE Transactions in Engineering Management*, *Research Policy*, *Journal of R&D Management*, *Journal of Engineering and Technology Management*, *International Journal of Technology Management*, *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, *International Journal of Technovation*, *Journal of Technology Transfer*, *Engineering Management Journal*, *Journal of Growth and Change*, *Review of Regional Studies*, *International Journal of Global Energy Issues*, *International Journal of Environment and Pollution*, *Le Progres Technique*, and *Focus on Change Management*. Έχει επίσης εκδώσει δεκατρία βιβλία στις θεματικές περιοχές Επιστήμης, Τεχνολογίας, Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας σε συνεργασία με τους CRC

Press, Praeger/Greenwood, Palgrave/MacMillan and Edward Elgar εκδοτικούς οίκους, ενώ τώρα εργάζεται για την έκδοση μερικών ακόμη όπως και ενός στα Ελληνικά με θέμα την Τεχνολογική Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα.

Έχει επίσης δημοσιεύσει *working papers* για την Παγκόσμια Τράπεζα και έχει ομιλήσει ως προσκεκλημένος ομιλητής της Παγκόσμιας Τράπεζας, της Δια-Αμερικανικής Τράπεζας Ανάπτυξης, της Ευρωπαϊκής Ένωσης και πολλών Πανεπιστημίων

Ο Δρ. Καραγιάννης έχει τις ακόλουθες επαγγελματικές ενασχολήσεις: Είναι Editor-in-Chief των περιοδικών *Springer Journal of the Knowledge Economy* και *IGI International Journal of Social Ecology and Sustainable Development* και των σειρών βιβλίων *Edward Elgar Book Series on Science, Technology, Innovation and Entrepreneurship* και *Springer Book Series on Innovation, Technology, and Knowledge Management*. Είναι επίσης αναπληρωτής Editor του *International Journal of Innovation and Regional Development* και Επισκέπτης Καθηγητής ή Επισκέπτης Κύριος Ερευνητής των *Jonkoeper School of Entrepreneurship* στην Σουηδία, στην *Grenoble Ecole de Management* στην Γαλλία, στο Κέντρο Έρευνας Νοτιοανατολικής Ευρώπης στην Ελλάδα και στο *NIFU-STEP* στην Νορβηγία.

Έχει διατελέσει και διατελει σύμβουλος πολλών τεχνολογικών δημόσιων και ιδιωτικών οργανισμών σε διάφορες χώρες, συμπεριλαμβανομένων της Παγκόσμιας Τράπεζας (*World Bank*), της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (*European Commission*), της Δια-Αμερικανικής Τράπεζας Ανάπτυξης (*Inter-American Development Bank*), της Αμερικανικής Υπηρεσίας Διεθνούς Ανάπτυξης (*US Agency for International Development - USAID*), της Σουηδικής IKED, του Προγράμματος Αξιολόγησης και Χρηματοδότησης Καινοτομίας για Μικρο-μεσαίες Επιχειρήσεις του Αμερικανικού Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών (*National Science Foundation Small Business Innovation Research - NSF SBIR*) καθώς και άλλων οργανισμών έρευνας και πολιτικής της Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας όπως της *National Coalition for Advanced Manufacturing (NACFAM)*, του Προγράμματος Αξιολόγησης και Χρηματοδότησης Προηγμένης Τεχνολογίας του Αμερικανικού Ινστιτούτου Προτύπων και Τεχνολογίας (*National Institute of Standards and Technology Advanced Technology Program - NIST ATP*), του Προγράμματος Προώθησης Νέων Επιχειρήσεων Τεχνολογίας Αιχμής των Αμερικανικών Εργαστηρίων Έρευνας και Τεχνολογίας *Sandia* (*Sandia National Laboratories New Technological Ventures Initiative*), του Νορβηγικού Ινστιτούτου Έρευνας στην Εκπαίδευση και την Καινοτομία (*NIFU-STEP*) καθώς και του Κέντρου Εταιρικής Εκπαίδευσης και Ανάπτυξης της *General Electric (GE Corporate Training and Development Center)*.

Ο Δρ. Καραγιάννης επιβλέπει διδακτορικούς και μετα-διδακτορικούς φοιτητές από όλο τον κόσμο σε θεματικές περιοχές όπως: Τεχνολογία, Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα (Δημιουργία και Χρηματοδότηση Επιχειρηματικών Δράσεων Νέων Τεχνολογιών), Διεθνείς Πολιτικές και Εφαρμογές Επιστήμης και Τεχνολογίας (Διεθνής Ανάπτυξη και Τεχνολογική Επιχειρηματικότητα, Μεταφορά και Εμπορευματοποίηση Τεχνολογίας, Στρατηγικές Συνεργασίες Έρευνας και Ανάπτυξης Κυβέρνησης – Πανεπιστημίου – Βιομηχανίας, Περιφερειακή Οικονομική Ανάπτυξη, Δίκτυα Καινοτομίας και Συστάδες Γνώσης) και Ανάπτυξη Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας βασισμένη σε Τεχνολογίες Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών.

Ομιλεί άριστα την Αγγλική, Γαλλική, Γερμανική, Ελληνική και καλά την Ισπανική.



Δρ. Ιωάννης Α. Μπακούρος

Ο Δρ. Γιάννης Μπακούρος είναι Αναπληρωτής Καθηγητής Διαχείρισης Τεχνολογίας - Αξιοπιστίας και Συντήρησης Τεχνολογικών Συστημάτων, ιδρυτής και υπεύθυνος του Ερευνητικού Εργαστηρίου Διαχείρισης Τεχνολογίας (MATER Lab) του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Υπήρξε επίσης συνιδρυτής της Ελληνικής Εταιρείας Διαχείρισης Συντήρησης (HMS), της οποίας και είναι μέλος του ΔΣ της. Οι εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες του εστιάζονται στην Διαχείριση Τεχνολογίας, Περιφερειακή Ανάπτυξη, Στρατηγικές Καινοτομίας, , Δίκτυα Διαχείρισης Πληροφοριών, Αξιοπιστία - Συντήρηση, Βιομηχανική Ασφάλεια.

Μετά τη λήψη του Διδακτορικού του στην Διοίκηση Παραγωγικών Μονάδων εργάστηκε σαν μέλος Διοικητικών Συμβουλίων, Τεχνικός Σύμβουλος, Διευθυντής Παραγωγής και Υπεύθυνος Πωλήσεων σε Βιομηχανικές, Εμπορικές Μονάδες και Επιχειρήσεις Συμβούλων.

Ο Δρ. Γιάννης Μπακούρος υπήρξε επισκέπτης καθηγητής του τομέα Βιομηχανικής Διοίκησης της Πολυτεχνικής Σχολής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και επίκουρος καθηγητής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Εργάστηκε ως υπεύθυνος ανάπτυξης του Τεχνολογικού Πάρκου Θεσσαλονίκης (ΤΠΘ), διευθυντής του Κέντρου Επαγγελματικής Κατάρτισης του ΤΠΘ, μέλος του ΔΣ του Τεχνολογικού Πάρκου Θεσσαλίας. Υπηρέτησε επίσης ως προεδρεύων την 32 Ευρωπαϊών Εθνικών Συντονιστών της πρωτοβουλίας ΕΥΡΗΚΑ κατά την διάρκεια της Ελληνικής Προεδρίας.

Έχει συμμετάσχει ως Ερευνητής ή/και διευθύνει ως Επιστημονικός Υπεύθυνος πλήθος Ερευνητικών Προγραμμάτων – Έργων που

σχεδιάσθηκαν και υλοποιήθηκαν σε Ελλάδα, Ευρώπη με έμφαση την Νοτιοανατολική Ευρώπη και τα Βαλκάνια και αφορούσαν τις κύριες ερευνητικές του ενασχολήσεις του όπως Διαχείριση Τεχνολογίας, Περιφερειακή Ανάπτυξη, Στρατηγικές Καινοτομίας, Ίδρυση και Ανάπτυξη Τεχνολογικών Πάρκων και Θερμοκοιτίδων, Δίκτυα Διαχείρισης Πληροφοριών, Αξιοπιστία - Συντήρηση, Βιομηχανική Ασφάλεια.

Ο Δρ. Γιάννης Μπακούρος έχει δημοσιεύσει σχετικά άρθρα και τελικές εκθέσεις και αναφορές ερευνητικών και αναπτυξιακών έργων και έχει ομιλήσει ως προσκεκλημένος ομιλητής της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Ερευνητικών Ινστιτούτων, Βιομηχανικών Συνδέσμων, Αναπτυξιακών Οργανισμών, Τεχνολογικών Πάρκων, Πανεπιστημίων και Τεχνολογικών Ιδρυμάτων

Ο Δρ. Γιάννης Μπακούρος είναι υπεύθυνος Ανάπτυξης Τεχνολογικών Πάρκων και Παρατηρητηρίων Καινοτομίας, Δράσεων Περιφερειακής Ανάπτυξης, Επιχειρηματικότητας και Τεχνολογικής Καινοτομίας. Είναι Αναπληρωτής Καθηγητής Διαχείρισης Τεχνολογίας, ιδρυτής και συντονιστής του Εργαστηρίου Διαχείρισης Τεχνολογίας (MATERLab) του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας.

Ο Δρ. Γιάννης Μπακούρος, ομιλεί άριστα την Αγγλική, και πολύ καλά τη Γαλλική.

στους γονείς μου:

Γεώργιο Καραγιάννη, Μαρία Καραγιάννη

στον πατέρα μου, στην αδελφή μου:

Λεωνίδα Μπακούρο, Θεοδώρα Μπακούρου

1. Εισαγωγή στην Τεχνολογική Καινοτομία

Εισαγωγή	27
1.1 Βασικές Έννοιες και Ορισμοί	29
1.1.1 Τεχνολογία	29
1.1.2 Διαχείριση Τεχνολογίας	30
1.1.3 Εφεύρεση	30
1.1.4 Δημιουργικότητα	31
1.1.5 Καινοτομία	35
1.1.6 Η έννοια της Τεχνολογικής Καινοτομίας	37
1.2 Στάση, Ροπή και Απόδοση Καινοτομίας	43
1.3 Μέτρηση της Καινοτομίας	47
1.4 Ανταγωνιστικότητα	53
1.5 Μια ιστορική και Κοινωνικο-Τεχνική Προοπτική της Καινοτομίας	55
1.6 Κοινά Πλαίσια και Τυπολογίες για τον Χαρακτηρισμό των Καινοτομιών	59
1.7 Η Διαδικασία της Καινοτομίας	63

2. Εισαγωγή στη Διαχείριση Καινοτομίας

2.1 Διαχείριση Καινοτομιών Μέσω της Διαχείρισης της Γνώσης και της Εκπαίδευσης	69
2.1.1 Ο ρόλος της γνώσης στην καινοτομία	70
2.1.2 Γνώση / Μεταγνώση	72
2.1.3 Σχέση γνώσης και μάθησης	73
2.1.4 Το Πρότυπο της Σπείρας Οργανωσιακής Γνωσιακής Διαδικασίας (OCS)	78
2.2 Διαφορά Καινοτομίας – Εφεύρεσης	83
2.3 Τύποι και Χαρακτηριστικά Καινοτομίας	87
2.3.1 Τύποι τεχνολογικής και μη καινοτομίας	87
2.3.2 Χαρακτηριστικά της καινοτομίας	89

3. Καινοτομία και Ανταγωνιστικότητα - Μελέτη Περιπτώσεων

Εισαγωγή	97
3.1 Καινοτομία - Μελέτη κατά Περίπτωση: XEROX	99
3.1.1 Υπόβαθρο και Ιστορία της XEROX	99
3.1.2 Καινοτομία – Αλληλουχία λαθών	104
3.2 Δημιουργικότητα, Καινοτομία και Ανταγωνιστικότητα (CREATIVITY, INNOVATION AND COMPETITIVENESS - CIC) σε Δημόσιους και Ιδιωτικούς Τομείς	111
3.3 Έννοιες και Εμπειρικές Διαπιστώσεις. Παραδείγματα Περιπτώσεων	119
3.4 Ο Ρόλος του Δημόσιου Τομέα στην Προώθηση της Δημιουργικότητας, της Καινοτομίας και της Ανταγωνιστικότητας (ΔΚΑ)	127
3.4.1 Συμπράξεις του δημόσιου – ιδιωτικού τομέα που προωθούν την ΔΚΑ	129
3.4.2 Ο ρόλος των Πολύ-Συμμετοχικών Τραπεζών Ανάπτυξης (MDBs), όπως η παγκόσμια τράπεζα στην προώθηση της ΔΚΑ	130

Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα

4. Η Καινοτομία ως Διαδικασία Διαχείρισης

4.1 Εισαγωγή στη Διαχείριση της Τεχνολογικής Καινοτομίας	135
4.1.1 Πώς μπορεί μια εταιρεία να αυξήσει την ικανότητά της για καινοτομία	136
4.2 Τι είναι η Διαχείριση της Τεχνολογικής Καινοτομίας και γιατί είναι σημαντική;	139
4.3 Οι Προκλήσεις της Διαχείρισης της Τεχνολογικής Καινοτομίας	151
4.4 Περιπτωσιολογικές Μελέτες (Case studies) στη Διαχείριση της Τεχνολογικής Καινοτομίας	153
4.4.1 Εταιρεία βιοτεχνολογίας	154
4.4.2 Εταιρεία προμήθειας εξαρτημάτων αυτοκινήτων	156
4.4.3 Επιχείρηση μηχανικών εργαλείων	158
4.4.4 Το εργαστήριο έρευνας & ανάπτυξης πολυεθνικής εταιρείας	161
4.4.5 Εταιρεία λογισμικού	163
4.4.6 Εταιρεία αντλιών	166
4.5 Πρότυπα Διαδικασίας Καινοτομίας	169
4.5.1 Πρότυπα καινοτομίας βάσει της προέλευσης και του περιβάλλοντος ανάπτυξης	169
4.5.2 Δυναμικά πρότυπα καινοτομίας	173
4.5.3 Το συνδυασμένο πρότυπο της διαδικασίας καινοτομίας	182
4.6 Διαχείριση Πνευματικών Δικαιωμάτων	187
4.6.1 Πνευματική ιδιοκτησία και πνευματικό κεφάλαιο	187
4.6.2 Επιπτώσεις του πνευματικού κεφαλαίου για τη στρατηγική της επιχείρησης	190
4.6.3 Η έννοια και η πρακτική της διαχείρισης της γνώσης	191
4.6.4 Ανάπτυξη μιας τεχνολογικής στρατηγικής για την Π.Ι.: Κοινοποίηση σε στρατηγική επιλογή	194
4.6.5 Κατασκευή ενός Χαρτοφυλακίου Πνευματικής Ιδιοκτησίας	196
4.6.6 Αξιολόγηση των καταλλήλων στρατηγικών Πνευματικής Ιδιοκτησίας	198
4.6.7 Αυξανόμενη δραστηριότητα χορήγησης αδειών στις Ηνωμένες Πολιτείες: Κίνητρα και Επιπτώσεις στη διαχείριση της τεχνολογίας	200
4.6.8 Η προοπτική του κατόχου μιας άδειας: Χορήγηση αδειών για τεχνολογική απόκτηση	202
4.6.9 Η προοπτική του χορηγητή αδειών: Χορήγηση αδειών για εκμετάλλευση της τεχνολογίας	204
4.6.10 Μεγέθη εταιριών και πρακτικές χορήγησης αδειών	205
4.7 Η Διαχείριση της Γνώσης και του Πνευματικού Κεφαλαίου σε Συνεργατικές Τοποθετήσεις: Εμπιστοσύνη και Συνεργατικότητα	207
4.7.1 Χορηγήσεις αδειών και ερευνητικές συνεργασίες	209
4.8 Επιπτώσεις της Προοπτικής του Πνευματικού Κεφαλαίου για την Προστασία της Πνευματικής Ιδιοκτησίας και η Σφαιρική Δυναμική των Βασισμένων στη Γνώση Οικονομιών	211
4.9 Εργαλεία – Τεχνικές Διαχείρισης Καινοτομίας	215
4.9.1 Εργαλεία - Τεχνικές διαχείρισης καινοτομίας	215
4.9.2 Αρχές Σχεδιασμού ΕΔΚ	217
4.9.3 Παραδείγματα ΤΔΚ	218



5. Συστήματα Καινοτομίας

5.1	Τι Είναι ένα Σύστημα;	239
5.2	Η Έννοια των Συστημάτων Καινοτομίας	241
5.2.1	Τύποι συστημάτων καινοτομίας	243
5.3	Βασικές Αρχές Συστημάτων Καινοτομίας	245
5.3.1	Η προοπτική ενός ανοικτού συστήματος	246
5.3.2	Συνεργασία, συν-εξειδίκευση, και συν-εξέλιξη της τεχνολογίας και των οργανισμών	248
5.3.3	Κλειστά συστήματα των ανθρώπινων γνώσεων;	250
5.3.4	Ανοικτά συστήματα μέσω της αύξησης ετερογένειας εσωτερικά του συστήματος	250
5.3.5	Ανοικτά ή κλειστά συστήματα σαν στρατηγικές επιλογές	251
5.4	Συστήματα Καινοτομίας και Προσομοιωτικά Συστήματα	255
5.5	Δυναμική Συστημάτων ως Έννοια, Εργαλείο και Διαδικασία	257
5.5.1	Χτίζοντας ένα πρότυπο με τη Θεωρία της Δυναμικής Συστημάτων	258
5.5.2	Διαμόρφωση προτύπων στη Δυναμική Συστημάτων	259
5.5.3	Απεικόνιση συστημάτων	262
5.5.4	Διαγράμματα επιρροής	264
5.5.5	Μεταβλητές	264
5.5.6	Διάγραμμα ροής	265
5.6	Συστήματα Καινοτομίας : Τομεακά, Περιφερειακά, Εθνικά – Μελέτες Περιπτώσεων	267
5.6.1	Τομεακά συστήματα καινοτομίας	267
5.6.2	Περιφερειακά συστήματα καινοτομίας	270
5.6.3	Εθνικά συστήματα καινοτομίας	272
5.7	Εφαρμογή της Δυναμικής Συστημάτων στη Μελέτη των Εθνικών Συστημάτων Καινοτομίας	287
5.8	Συστήματα Καινοτομίας: Από το Παρόν στο Μέλλον	291
5.8.1	Ανοικτά συστήματα καινοτομίας	293
5.8.2	Δίκτυα καινοτομίας και κοινότητες γνώσης	295
5.9	Διεθνής Ερευνητική Συνεργασία: Χτίζοντας Γέφυρες Γνώσης	301
5.10	Δείκτες Μέτρησης Καινοτομίας σε Περιφερειακό και Εθνικό Επίπεδο	307
5.10.1	Παραδοσιακοί δείκτες μέτρησης καινοτομίας	310
5.10.2	Νέοι δείκτες μετρήσεως καινοτομίας	312

Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα

6.	Εισαγωγή στην Τεχνολογική Επιχειρηματικότητα	
6.1	Εισαγωγή – Ορισμοί	317
6.2.	Είδη Επιχειρηματικότητας	321
6.2.1	Μικτή επιχειρηματικότητα	321
6.2.2	Αμιγής επιχειρηματικότητα	322
6.2.3	Κοινωνική επιχειρηματικότητα	323
6.2.4	Συνεργατική επιχειρηματικότητα	323
6.2.5	Εσωτερική επιχειρηματικότητα	323
6.2.6	Εξωτερική επιχειρηματικότητα	324
6.3	Βιώσιμη Επιχειρηματικότητα	329
6.4	Το Πρότυπο του Κύκλου Ζωής της Μάθησης και της Στρατηγικής Μάθησης	337
6.4.1	Το περιβαλλοντικό πλαίσιο	338
6.4.2	Η στρατηγική μάθησης	339
6.5	Θερμοκοιτίδες	341
6.5.1	Τι είναι οι Θερμοκοιτίδες επιχειρήσεων	341
6.5.2	Καθορισμός πέντε υπηρεσιών	345
6.6	Επισκόπηση των MME	347
6.6.1	Τεχνολογίες Επικοινωνίας και Πληροφορίας (ICT) και Θερμοκοιτίδες	349
6.6.2	Τεχνολογικές Συστάδες Επιχειρήσεων έναντι Συστάδων Επιχειρήσεων Γνώσης	349
6.7	Η Έννοια G-RVIN [Global-local (Glocal), Real-Virtual, Incubator Networks]: Καταλύτης και επιταχυντής της ηλεκτρονικής- ανάπτυξης προς την οικονομία γνώσης	353
6.7.1	Το κίνητρο	353
6.7.2	Τα Ιδιαίτερα Χαρακτηριστικά ενός G-RVIN	358
6.7.3	Ο ρόλος του κάθε τμήματος του δικτύου	358
6.7.4	Η εμπειρία από την πιλοτική εφαρμογή των G-RVIN: Πράγματα που μάθαμε και επιπλοκές	361
6.8	Η Σχέση της Καινοτομίας και της Επιχειρηματικότητας	363
7.	Πρακτικές Επιχειρηματικότητας και Καινοτομίας	
7.1	Διαχείριση και Μεταφορά Τεχνολογίας	371
7.1.1	Γενικά	371
7.1.2	Τεχνολογία	372
7.1.3	Μεταφορά τεχνολογίας	374
7.1.4	Μηχανισμοί μεταφοράς τεχνολογίας	378
7.1.5	Πρότυπα μεταφοράς τεχνολογίας	387
7.1.6	Φαύλος κύκλος της υπανάπτυξης εναντίον της μεταφοράς τεχνολογίας	389
7.1.7	Εμπόδια στη μεταφορά τεχνολογίας	391
7.1.8	Παράγοντες για την επιτυχή μεταφορά τεχνολογίας	392
7.1.9	Συμφωνίες Συνεργατικής Έρευνας και Ανάπτυξης (CRADAs)	394
7.1.10	Τεχνοβλαστοί (Spin-Offs)	395
7.1.11	Στρατηγικές συμμαχίες	397
7.1.12	Μεταφορά τεχνολογίας και μετρητικών συστημάτων εμπορευματοποίησης	397
7.1.13	Η μελέτη περίπτωσης σαν ένα εργαλείο αξιολόγησης	402



7.1.14	Μελέτες περίπτωσης προερχόμενες από τη NASA	404
7.1.15	Μελέτες περίπτωσης προερχόμενες από τα ομοσπονδιακά εργαστήρια του Μεξικού	410
7.2	Χρηματοδοτικά Εργαλεία Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας	423
7.2.1	Κεφαλαία υψηλού επιχειρηματικού κινδύνου (venture capital)	423
7.2.2	Εταιρικός κίνδυνος	432
7.2.3	Επιχειρηματικοί Άγγελοι ή Άγγελοι Επενδυτές	434

8. Πολιτικές Καινοτομίας στην Αμερική, στην Ευρώπη και στην Ελλάδα

8.1	Εθνικές Στρατηγικές Καινοτομίας	445
8.1.1	Οικοσύστημα δημοσίων και ιδιωτικών συνεργασιών για έρευνα και τεχνολογική ανάπτυξη στις ΗΠΑ	445
8.1.2	Προσπάθειες της κυβέρνησης των Η.Π.Α για την προώθηση συνεργασιών	449
8.1.3	Συνεργασία Κυβέρνησης – Πανεπιστημίου – Βιομηχανίας (ΚΠΒ) στη βιομηχανία ημιαγωγών των Η.Π.Α	453
8.2	Περιφερειακές Πολιτικές Καινοτομίας – Μελέτες Περιπτώσεων	463
8.2.1	Εξέλιξη καινοτομίας και πολιτικών καινοτομίας σε ευρωπαϊκό και ελληνικό περιβάλλον	463

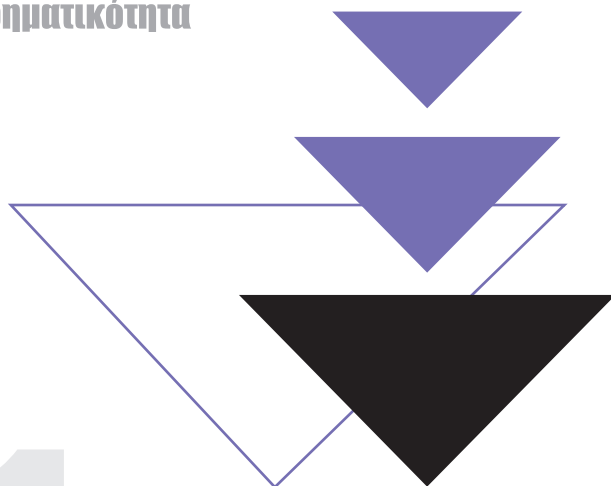
Παράτημα Ι. Δείκτες Μέτρησης Καινοτομίας σε Περιφερειακό Επίπεδο

1.	Δείκτες Μέτρησης Καινοτομίας για την Περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας	483
-----------	---	------------

Παράτημα ΙΙ. Διαμεσολαβητές Καινοτομίας στον Ελλαδικό Χώρο

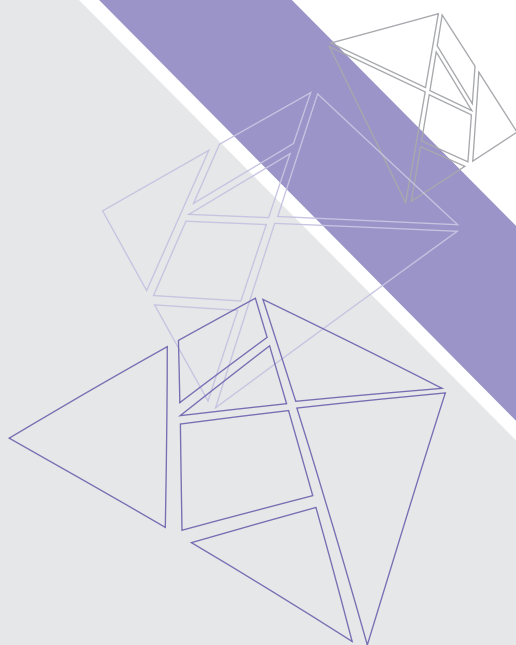
1.	Ο Ρόλος των Διαμεσολαβητών Καινοτομίας	499
2.	Αρμοδιότητες των Διαμεσολαβητών Καινοτομίας	503
3.	Φορείς μέσα από τους οποίους δρούν οι Διαμεσολαβητές Καινοτομίας στην Ελλάδα	507
3.1	Τεχνολογικά επιστημονικά πάρκα	507
3.2	Θερμοκοιτίδες	520
3.3	KETA	521
3.4	BICS	522
3.5	Γραφεία Διαμεσολάβησης Πανεπιστημίων, ΤΕΙ και Ερευνητικών Ιδρυμάτων και Ινστιτούτων	523
3.6	Ελληνικοί Κόμβοι Ευρωπαϊκού Δικτύου Κέντρων Αναδιανομής Καινοτομίας	525
3.7	HELP – FORWARD	526

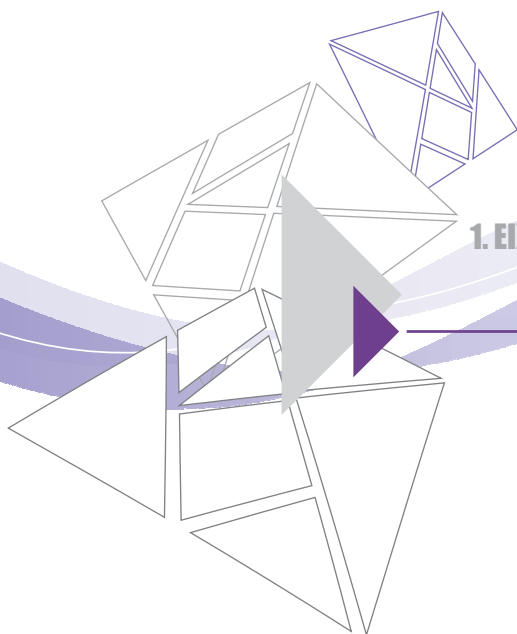
Βιβλιογραφία	531
---------------------	------------



1 Εισαγωγή στην Τεχνολογική Καινοτομία

- 1.1 Βασικές Έννοιες και Ορισμοί
- 1.2 Στάση, Ροπή και Απόδοση Καινοτομίας
- 1.3 Μέτρηση της Καινοτομίας
- 1.4 Ανταγωνιστικότητα
- 1.5 Μια ιστορική και Κοινωνικο-Τεχνική Προοπτική της Καινοτομίας
- 1.6 Κοινά Πλαίσια και Τυπολογίες για τον Χαρακτηρισμό των Καινοτομιών
- 1.7 Η Διαδικασία της Καινοτομίας





1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

Εισαγωγή

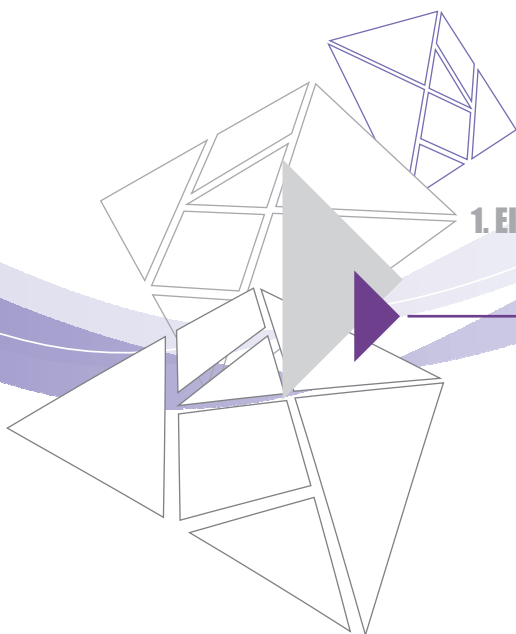
Σήμερα ο κύκλος ζωής των προϊόντων, δηλαδή το χρονικό διάστημα από την εισαγωγή ενός προϊόντος στην αγορά μέχρι την παλαίωσή του, ολοένα και μικραίνει. Μάλιστα, σε ορισμένους τομείς όπως σε αυτόν των ηλεκτρονικών υπολογιστών, η τεχνολογική παλαίωση των προϊόντων συμβαίνει μέσα σε λίγους μήνες. Επομένως αποτελεί μεγάλο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τις εταιρείες, η ικανότητα να εισάγουν νέα προϊόντα στην αγορά πριν από τους ανταγωνιστές τους, κερδίζοντας με αυτόν τον τρόπο σημαντικά μερίδια πωλήσεων. Έτσι, οι εταιρείες πρέπει να είναι σε θέση να “καινοτομούν” συνεχώς, ώστε να διατηρούν αλλά και να βελτιώνουν τη θέση τους στην αγορά.

Πολλοί θα όριζαν την καινοτομία «σαν κάτι καινούριο, μια εφεύρεση, μια νέα ιδέα». Στην πραγματικότητα όμως η καινοτομία δεν αποτελεί απλώς τη γέννηση μιας νέας ιδέας για ένα νέο προϊόν ή διαδικασία, αλλά περιλαμβάνει όλα τα στάδια, από το σχεδιασμό και την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς της ως την εφαρμογή αυτής της ιδέας στην πράξη.

Η εφαρμογή μιας καινοτομίας πραγματοποιείται με την πρώτη εμπορική συναλλαγή που αφορά ένα νέο ή βελτιωμένο εξάρτημα, προϊόν, διαδικασία ή σύστημα. Αντίθετα, η εφεύρεση είναι μια ιδέα, ένα σχέδιο ή πρότυπο ενός βελτιωμένου ή νέου εξαρτήματος, που παρόλο που μπορεί να οδηγήσει σε ένα πιστοποιητικό ευρεσιτεχνίας, τις περισσότερες φορές, δεν έχει ως αποτέλεσμα κάποια εμπορική συναλλαγή.

Πολλές έρευνες έχουν δείξει ότι οι καινοτόμες επιχειρήσεις, δηλαδή αυτές που συνεχώς καινοτομούν, έχουν κατά μέσο όρο διπλάσια κέρδη από τις υπόλοιπες. Ωστόσο η διαχείριση της καινοτομίας είναι ιδιαίτερα δύσκολη, με αποτέλεσμα η πλειοψηφία των νέων ιδεών να μην καταλήγει σε επιτυχή νέα προϊόντα ή υπηρεσίες. Για το λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί διάφορα μοντέλα διαχείρισης της καινοτομίας.





1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

1.1 Βασικές Έννοιες και Ορισμοί

«Η φαντασία είναι πιο σημαντική από τη γνώση. Για να θέσουμε νέες ερωτήσεις, νέες δυνατότητες, για να εκτιμήσουμε τα παλιά προβλήματα από μια νέα οπτική γωνία, απαιτείται η δημιουργική φαντασία καθώς επίσης και για να σημειωθεί πραγματική βελτίωση στην επιστήμη.»

[Albert Einstein]

1.1.1 Τεχνολογία

Η τεχνολογία ορίζεται ως αυτό «που επιτρέπει σε κάποιον να εμπλακεί σε μια συγκεκριμένη δραστηριότητα ... με σταθερό ποιοτικό αποτέλεσμα», η «τέχνη της επιστήμης και η επιστήμη της τέχνης» (Carayannis, 2001) ή «η επιστήμη των τεχνών» (von Braun, 1997). Ο Diwan προσθέτει πως τα τεχνολογικά θεμέλια είναι το μέγεθος της αγοράς, τα πρότυπα, η καινοτομία, τα υψηλά κίνητρα και η προμήθεια κεφαλαίου (Diwan, 1991). Η επίδραση της καινοτομίας μπορεί να κατευθυνθεί σε διάφορους τομείς. Για παράδειγμα, ο Jonash ταξινομεί τις καινοτομίες προϊόντος/υπηρεσίας, διαδικασίας και την επιχειρησιακή καινοτομία ως τις βασικές περιοχές επιρροής. Το προϊόν/υπηρεσία είναι η ανάπτυξη και η εμπορευματοποίηση των πρώτων υλών, η διαδικασία είναι οι νέοι τρόποι για την παραγωγή και τη διανομή πλεονεκτημάτων κόστους - χρόνου - ποιότητας, και η επιχειρησιακή καινοτομία είναι νέα πρότυπα που χρησιμεύουν για την επιχειρηματική δράση με στόχο το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα (Jonash and Sommerlatte, 1999).



Η τεχνολογία είναι ελληνική λέξη που προέρχεται από τη σύνθεση δύο λέξεων: «τέχνη» και «λόγος». Ορισμένη έτσι, τεχνολογία σημαίνει την τέχνη της λογικής και τη λογική της τέχνης. Επίσημα, ορίζεται ως «ένα σχέδιο για απόφαση/δράση το οποίο μειώνει την αβεβαιότητα στις σχέσεις δράσης-αντίδρασης με στόχο την επίτευξη ενός επιθυμητού αποτελέσματος».

Η τεχνολογία έχει συνήθως δύο στοιχεία: (1) μια προοπτική υλικού, που αποτελείται από το εργαλείο το οποίο της δίνει υπόσταση ως ένα υλικό ή φυσικό αντικείμενο, και (2) μια προοπτική λογισμικού, που αποτελείται από την πληροφοριακή βάση για το εργαλείο (Carayannis, 1994). Παρόλο που η τεχνολογία παίρνει υλική υπόσταση μέσω ενός προϊόντος, αυτή γενικά πρέπει να θεωρηθεί ως μια διαδικασία, δυναμική και όχι στατική και κοινωνική παρά άυλη γνώση. Είναι ένας συνδυασμός δημιουργικών και δομημένων απτών αντικειμένων, κωδικοποιημένης γνώσης καθώς επίσης και άρρητης τεχνογνωσίας που εμπεριέχεται σε άτομα, ομάδες και οργανωσιακές διαδικασίες.

1.1.2 Διαχείριση Τεχνολογίας

Διαχείριση Τεχνολογίας είναι το σύνολο των πρακτικών και πολιτικών που επηρεάζουν τις τεχνολογίες ώστε να χτίζουν, να διατηρήσουν και να ενδυναμώσουν το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της εταιρείας σε αποκλειστικό επίπεδο γνώσης και τεχνογνωσίας. Το 1987 το Αμερικάνικο Ερευνητικό Συμβούλιο όρισε τη Διαχείριση της Τεχνολογίας ως τη σύνδεση «εφαρμοσμένης μηχανικής, επιστήμης και διαχείρισης εκπαίδευσης για το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την εφαρμογή τεχνολογικών ικανοτήτων που θα σχηματίσουν και θα επιτύχουν τους στρατηγικούς και λειτουργικούς στόχους ενός οργανισμού» (Carayannis, 1994). Παρότι οι τεχνικές διαχείρισης τεχνολογίας είναι πολύ σημαντικές για μια επιχείρηση, είναι πολύ πιο αποτελεσματικές όταν συμπληρώνουν τη γενική στρατηγική στάση που υιοθετείται από την επιχείρηση. Η στρατηγική διαχείριση της τεχνολογίας προσπαθεί να «δημιουργήσει πλεονέκτημα στο επίπεδο της τεχνολογίας» ή «να εκμεταλλευτεί τις πιθανές ευκαιρίες τις οποίες δημιουργεί η τεχνολογία» (Carayannis, 1994).

1.1.3 Εφεύρεση

Πριν τον ορισμό της καινοτομίας, πρέπει να κατανοηθεί ο σχετικός όρος της εφεύρεσης. Ο Florida θεωρεί την εφεύρεση ως μια ανακάλυψη και την καινοτομία ως μια πραγμάτωση (Florida, 1990). Επιπρόσθετα ο Hindle ορίζει την εφεύρεση ως τη δημιουργική πηγή των νέων διαδικασιών και την πηγή που καθιστά εφικτή την καινοτομία (Hindle, 1986), η οποία έχει επίδραση σε κοινωνικές, οικονομικές και χρηματικές διαδικασίες. Έτσι ως εφεύρεση ορίζεται η δημιουργική διαδικασία ή η εξέλιξη, ενώ ως καινοτομία η πραγμάτωση και επιρροή αυτών των διαδικασιών-εξελίξεων στις κοινωνίες και τις αγορές.

1.1.4 Δημιουργικότητα

«Η διαχείριση είναι, εξετάζοντας όλα τα πράγματα, η πιο δημιουργική από όλες τις τέχνες. Είναι η τέχνη των τεχνών, γιατί είναι ο οργανωτής του ταλέντου.»

[Jean-Jacques Servan-Schreiber]

Ξεκινώντας από το ατομικό επίπεδο, η δημιουργικότητα μπορεί να οριστεί ως η ικανότητα για «να σκεφτείς εκτός της πεπατημένης», να σκεφτείς παράπλευρα, να παρατηρήσεις, να συλλάβεις και να δημιουργήσεις ιδέες και πρότυπα τα οποία υπερέχουν ή παραγκωνίζουν υπάρχοντα στοιχεία και τρόπους σκέψης και αντίληψης. Η δημιουργικότητα σχετίζεται με την ικανότητα της φαντασίας δεδομένου ότι απαιτεί από το δημιουργό να αντιλαμβάνεται μελλοντικές προοπτικές οι οποίες δεν είναι εμφανείς υπό τις τρέχουσες συνθήκες. Έτσι, η δημιουργικότητα είναι η ικανότητα να παρατηρηθούν νέες αλληλεπιδράσεις μεταξύ αντικειμένων και ιδεών.

Οι δημιουργικοί χαρακτήρες όπως οι καλλιτέχνες, οι επιστήμονες και οι επιχειρηματίες συχνά εμφανίζουν γνωρίσματα **«φανατικά μανιακών» (obsessed maniacs)** και **«ενορατικά επικοινωνιακών ατόμων» (clairvoyant oracles)** (Carayannis, 1998-2002, George Washington University Lectures on Entrepreneurship) καθώς επίσης και την ικανότητα και την τάση για δημιουργική καταστροφή (creative destruction), ακριβώς όπως ο Joseph Schumpeter χαρακτηρίζει την καινοτομία. Ο Albert Szentgeorgi, τιμώμενος με βραβείο Nobel, όρισε τη δημιουργικότητα ως:

«κοιτώντας ότι όλοι μπορούν να δουν και κάνοντας σκέψεις που κανείς δεν είχε ξανακάνει πριν».

1.1.4.1 Πότε, γιατί και πως προκύπτει η δημιουργικότητα

Το πρόβλημα με τη «δημιουργικότητα» είναι πως είναι ακαθόριστη. Ενώ γενικά γνωρίζουμε πότε κάτι είναι δημιουργικό, συχνά δε γνωρίζουμε το γιατί. Φαίνεται ιδιαίτερα δύσκολο να δοθεί ένας ακριβής ορισμός για το θέμα.

Ο Αριστοτέλης για παράδειγμα εισηγήθηκε πως η έμπνευση εμπεριέχει μια μορφή παραφροσύνης μέσω της οποίας ξεκινούν μεγάλες ιδέες ως αποτέλεσμα των σκέψεων ενός ατόμου οι οποίες εξελίσσονται μέσω μιας σειράς συνεργασιών (Dacey and Lennon, 1998, σελ. 17). Αυτή η άποψη που θεωρούσε το δημιουργικό άτομο ως παράφρων συνεχίστηκε και κατά τη διάρκεια του δέκατου ένατου αιώνα.

Ο Freud πίστευε πως η δημιουργική ικανότητα αποτελεί ένα χαρακτηριστικό της προσωπικότητας το οποίο έχει την τάση να καθορίζεται από τις εμπειρίες στα πρώτα χρόνια της ζωής (Dacey and Lennon, 1998, σελ.36). Συνέχισε λέγοντας πως η δημιουργική έκφραση αποτελεί ένα μέσο για την έκφραση των εσωτερικών συγκρούσεων οι οποίες αλλιώς θα οδηγούσαν σε νευρώσεις. Η δημιουργικότητα ήταν ένα είδος συναισθηματικού καθαρτικού που κρατούσε τους ανθρώπους συνετούς (Kneller, 1965, σελ.21). Κατά τη διάρκεια του πρώτου μισού του εικοστού αιώνα, ο B. F. Skinner και άλλοι μελετητές της συμπεριφοράς θεωρούσαν τη δημιουργική παραγωγή ως το αυστηρό αποτέλεσμα της «τυχαίας μετάλλαξης» και το αποτέλεσμα των κατάλληλων διαμορφωτών ενίσχυσης της κοινωνίας (Dacey and Lennon, 1998).

1.1.4.2 Νοητική προσέγγιση της δημιουργικότητας (ατομική δημιουργικότητα)

Ο Kneller (1965) δηλώνει πως «μια ενέργεια ή μια ιδέα είναι δημιουργική όχι μόνο επειδή είναι πρωτότυπη αλλά ακόμη επειδή πετυχαίνει κάτι σωστό σε μια δεδομένη κατάσταση». Δημιουργούμε όταν ανακαλύπτουμε και εκφράζουμε κάτι το οποίο είναι καινούριο σε εμάς. Η λειτουργική φράση είναι «καινούριο σε εμάς», ακόμη και αν κάποιο άτομο έχει ανακαλύψει κάτι, εξακολουθεί να αποτελεί δημιουργικότητα αν το ξανα-ανακαλύψουμε εμείς μόνοι μας.

Η Amabile (1996) φαίνεται να παραθέτει τον πιο πλήρη ορισμό που είναι διαθέσιμος έως σήμερα. Εισηγείται ένα διττό ορισμό της δημιουργικότητας: (1) ένα προϊόν ή μια ενέργεια είναι δημιουργικά στο βαθμό που “κατάλληλοι παρατηρητές” ανεξάρτητα συμφωνούν για τη δημιουργικότητά τους. Κατάλληλοι παρατηρητές είναι άτομα που διαθέτουν μεγάλη εμπειρία σε αντίστοιχους τομείς και (2) ένα προϊόν ή μια ενέργεια κρίνονται δημιουργικά στο βαθμό που αποτελούν ταυτόχρονα μια πρωτοτυπία και προέρχονται από κτηθείσες εμπειρίες παρά από σαφείς και ξεκάθαρες διαδικασίες. Επίσης η Amabile (1996, σελ. 90) κατηγοριοποιεί τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας τα οποία εμφανίζονται συνεχώς στις περιλήψεις εμπειρικών εργασιών ως χαρακτηριστικά των δημιουργικών ατόμων:

- *Υψηλός βαθμός αυτοπειθαρχίας σε θέματα που αφορούν την εργασία.*
- *Ικανότητα για καθυστέρηση της ικανοποίησης.*
- *Καρτερικότητα στην ανατροπή.*
- *Ανεξαρτησία στην κρίση.*
- *Ανεκτικότητα για διαφορετικότητα και αμφισβήτηση.*
- *Υψηλός βαθμός αυτονομίας.*
- *Απουσία στερεοτύπων για το ρόλο των φύλων.*
- *Εσωτερικό σημείο ελέγχου.*
- *Μια πρόθεση για την ανάληψη ρίσκου.*
- *Ένας υψηλός βαθμός για ατομικό, στοχευμένο αγώνα για διάκριση.*

Από τα παραπάνω δέκα βασικά χαρακτηριστικά θα είναι ιδιαίτερα χρήσιμο να ορίσουμε επιπλέον τρία: το κίνητρο ελευθερίας, τη λειτουργική ελευθερία και την ευελιξία. Το κίνητρο ελευθερίας (Getzels, Taylor, Torrance, όπως παρατίθεται από τους Dacey and Lennon, 1998) εμφανίζεται όταν τα άτομα κινούνται στα έσχατα όρια των κανόνων για να εκπληρώσουν τις ανάγκες τους, όταν οι κανόνες μιας κατάστασης προκαλούν αντιπερισπασμό στις δημιουργικές τους ιδέες. Η λειτουργική ελευθερία αποτελεί την ικανότητα να γίνεται χρήση αντικειμένων για άλλες δημιουργικές ή μοναδικές χρήσεις. Οι Dacey και Lennon ισχυρίζονται πως όσο περισσότερη μόρφωση έχει ένα άτομο τόσο πιο άκαμπτη είναι πιθανόν να γίνει η αντίληψή του για τη λειτουργία και τη λειτουργική ελευθερία. Επίσης, επειδή η μόρφωση έχει την τάση να ενθαρρύνει την πο-

λυπλοκότητα των σκέψεων, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε έναν περίπλοκο τρόπο σκέψης που κινείται αντίθετα στην παραγωγή απλών ιδεών – οι οποίες συνιστούν πολλές από τις παγκοσμίως μεγαλύτερες λύσεις. Η ευελιξία είναι η ικανότητα να μπορεί κάποιος να βλέπει το σύνολο μιας κατάστασης, παρά μια ομάδα από αναδι-οργάνωτες λεπτομέρειες.

1.1.4.3 Η δημιουργικότητα σε περιβάλλον οργανισμού

«Η κουλτούρα είναι η αόρατη δύναμη πίσω από τα απτά και τα καταφανή ενός οργανισμού, μια κοινωνική ενέργεια που ωθούν τους ανθρώπους στη δράση. Η κουλτούρα είναι για τον οργανισμό ότι και η προσωπικότητα για το άτομο – ένα κρυμμένο, κι όμως ενοποιητικό θέμα που παρέχει νόημα, κατεύθυνση και κινητοποίηση.»

[R. Killman, 1985]

Στο επιχειρηματικό περιβάλλον, η δημιουργικότητα θεωρείται από πολλούς συγγραφείς ως το βασικό στοιχείο που επιτρέπει τις αλλαγές στους οργανισμούς. Ο Kao (1996, xvii) ορίζει τη δημιουργικότητα ως : τη συνολική διαδικασία από την οποία οι ιδέες γεννώνται, αναπτύσσονται και μεταμορφώνονται σε αξία. Περιλαμβάνει αυτό που οι άνθρωποι συνήθως εννοούν ως καινοτομία και επιχειρηματικότητα. Στο δικό μας λεξιλόγιο, υποδηλώνει την τέχνη του να δίνεις γέννηση σε νέες ιδέες καθώς και στη μέθοδο διαμόρφωσης και ανάπτυξης των ιδεών αυτών στο στάδιο της πραγματικής αξίας.

Ο Kao βλέπει τη δημιουργικότητα ως το «αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης μεταξύ των ατόμων, της εργασίας και του

περιβάλλοντος του οργανισμού» (όπως παρατίθεται στον Gundry, et al., 1994). Με αυτόν τον ισχυρισμό συμφωνεί και ο Drazin et al. (1999). Καταλήγουν πως η δημιουργικότητα αποτελεί μια ξεχωριστή αλλά και μια ομαδικού επιπέδου διαδικασία. Τα πολύπλοκα, δημιουργικά έργα τα οποία εντοπίζονται στους μεγάλους οργανισμούς απαιτούν την εμπλοκή πολλών ξεχωριστών ατόμων, παρά την ύπαρξη μόνο λίγων. Είναι συνήθως δύσκολο να προσδώσεις αναγνώριση σε κάθε ξεχωριστό άτομο μέσα σε μια δημιουργική προσπάθεια (Sutton and Hargadon, όπως παρατίθεται στον Drazin, et al. 1999). Η δημιουργικότητα, πιστεύουν, πως είναι μια επαναληπτική διαδικασία μέσω της οποίας τα ξεχωριστά άτομα αναπτύσσουν ιδέες, αλληλεπιδρούν με την ομάδα, επιλύουν θέματα μόνοι τους και μετά ξανα-επιστρέφουν στην ομάδα για να μετατρέψουν και να ενισχύσουν περαιτέρω τις ιδέες τους.

1.1.4.4 Περιβαλλοντικές επιδράσεις στη δημιουργικότητα

«Όταν είμαι, τρόπον τινά, τελείως ο εαυτός μου, εντελώς μόνος και σε καλή διάθεση... σε αυτές τις περιπτώσεις οι ιδέες μου ρέουν βέλτιστα και άφθονα. Δεν ξέρω από πού και πως προκύπτουν ` ούτε μπορώ να τις αναγκάσω. Στη μνήμη μου συγκρατώ αυτές τις ιδέες που με ευχαριστούν.»

[W. A. Mozart, 1952]

Οι Woodman και Schoenfeldt (1990) τονίζουν τη σημασία του κοινωνικού περιβάλλοντος και διατυπώνουν ότι: «είναι ξεκάθαρο πως οι ξεχωριστές διαφορές στη δημιουργικότητα είναι μια συνάρ-

τηση του βαθμού στον οποίο οι κοινωνικοί παράγοντες και οι παράγοντες του περιβάλλοντος υποβοηθούν την ανάπτυξη της δημιουργικής διαδικασίας». Προσθέτουν επίσης ότι η έρευνα στη δημιουργικότητα οδήγησε στην αναγνώριση του γεγονότος πως το είδος του περιβάλλοντος που είναι πιο πιθανό να παράγει ένα σωστά προσαρμοσμένο άτομο δεν είναι το ίδιο με το είδος του περιβάλλοντος που είναι πιο πιθανόν να παράγει ένα δημιουργικό άτομο. Εξαιτίας της έλλειψης της έρευνας σε αυτήν την περιοχή, θα εξετάσουμε εν συντομία τον παράγοντα μέσω ενός συνεχώς διευρυμένου κύκλου κοινωνικών επιρροών – από την οικογένεια στην κουλτούρα.

Η Amabile (1996) αναφέρει πως έχουν εμφανιστεί τρεις κοινωνικοί παράγοντες οι οποίοι είναι σημαντικοί για τη δημιουργική συμπεριφορά:

- **Κοινωνική διευκόλυνση (ή κοινωνική παρεμπόδιση)**, που εμφανίζεται από την παρουσία άλλων: Αναφέρει πως η παρουσία άλλων μπορεί να προκαλέσει την εξασθένηση της απόδοσης σε έργα που είναι περίπλοκα ή υπάρχουν λίγες γνώσεις, αλλά μπορεί να βελτιώσει την απόδοση σε έργα που υπάρχουν γνώσεις ή είναι απλά. Επιπρόσθετα, υπάρχουν πολλά στοιχεία πως τα άτομα έχουν χειρότερη απόδοση σε τεστ παραγωγής ιδεών όταν εργάζονται ομαδικά παρά όταν εργάζονται ατομικά.
- **Μοντελοποίηση, ή μίμηση παρατηρούμενης συμπεριφοράς**: Η έρευνα υποδεικνύει πως ένας μεγάλος αριθμός δημιουργικών προτύπων μιας γενιάς μπορεί να διεγείρει μια γενική δημιουργική παραγωγή της επόμενης γενιάς (Simonton). Σε ατομικό επίπεδο, ο τύπος επιρροής φαίνεται να είναι περίπλοκος.
- **Προσανατολισμός κινήτρου, ή η εσωτερική ή η εξωγενής προσέγγιση ενός ατόμου για τη δουλειά**: Οι μελέτες δείχνουν πως ο εσωτερικός προσανατολισμός οδηγεί σε μια προτίμηση για απλά, προβλεπόμενα έργα.

Υπάρχουν κάποια στοιχεία που δείχνουν πως οι κουλτούρες μπορούν να προωθήσουν ή να εμποδίσουν τη δημιουργικότητα. Ο Arieti (1976) διερευνά τις επιδράσεις της κουλτούρας στη δημιουργικότητα και υποδεικνύει πως η δυνατότητα για δημιουργικότητα εκτιμάται να είναι πολύ πιο συχνή από την εμφάνισή της. Κάποιες κουλτούρες προωθούν τη δημιουργικότητα περισσότερο από άλλες και ονόμασε αυτές τις κουλτούρες ως «δημιουργικές». Θεωρεί πως τα άτομα γίνονται δημιουργικά λόγω παράθεσης των εξής τριών παραγόντων:

- **Η κουλτούρα είναι σωστή**. Χρησιμοποιεί το παράδειγμα πως το αεροπλάνο δεν θα μπορούσε να επινοηθεί αν η βενζίνη δεν είχε επινοηθεί.
- **Τα γονίδια είναι σωστά**. Η ευφυΐα ενός ατόμου, η οποία θεωρείται γενετική, πρέπει να είναι υψηλή. Η δημιουργικότητα, η οποία μπορεί να είναι γενετική μπορεί και όχι, πρέπει επίσης να είναι υψηλή.

- **Οι αλληλεπιδράσεις είναι σωστές.** Παραθέτει το παράδειγμα των Freud, Jung και Adler. Αν ο Jung και ο Adler δεν είχαν να συναγωνιστούν ή να ανταγωνιστούν με τον Freud, είναι αμφισβητήσιμο αν είτε ο Jung είτε ο Adler θα μπορούσαν σήμερα να κατέχουν μια τόσο σημαντική θέση στην ψυχολογία.

Ο Hofstede (1980) σε μια μελέτη της κουλτούρας σαράντα ανεξάρτητων εθνών, βρήκε τέσσερα κριτήρια στα οποία διέφεραν οι κουλτούρες των εθνών αυτών: η δύναμη της απόστασης, η αποφυγή λόγω αβεβαιότητας, ο ατομικισμός-κολεκτιβισμός και η αρρενωπότητα-θηλυκότητα. Αυτές οι διαστάσεις έχουν μια ισχυρή επίδραση στο «συλλογικό πνευματικό προγραμματισμό των ανθρώπων για το περιβάλλον». Επίσης, έχουν εδραιωθεί στη συλλογική μας ιστορική κουλτούρα. Για παράδειγμα, οι Αμερικάνοι έχουν την τάση να δείχνουν υψηλό ατομικισμό, μικρή δύναμη απόστασης και ασθενή αποφυγή λόγω αβεβαιότητας. Αυτές οι τάσεις που δείχνουν, αντανακλούν την αμερικάνικη ιστορία η οποία έχει θέσει μια υψηλή αξία στην ποιότητα, την ανεξαρτησία και στην προθυμία για την ανάληψη ρίσκων.

Αυτή η επίδραση της κουλτούρας διαφέρει ποιοτικά από τις κοινωνικές επιδράσεις που αναφέρθηκαν σε προηγούμενα πρότυπα δημιουργικότητας. Για να χρησιμοποιήσουμε έναν κατάλληλο όρο την ονομάζουμε «πολιτιστική ενσωμάτωση», γιατί υποδηλώνει πολλά περισσότερα από τα πρότυπα, τις αξίες και τα έθιμα μιας κοινωνίας. Είναι αυτό που ορίζει την πραγματικότητά μας. Λαμβάνοντας υπόψη αυτό το επιπλέον στοιχείο, προτείνουμε ένα νέο πρότυπο δημιουργικότητας το

οποίο όχι μόνο επεξηγεί τα στοιχεία της δημιουργικότητας, αλλά και την ίδια τη διαδικασία. Σε αυτό το πρότυπο οι νοητικοί παράγοντες και οι παράγοντες της προσωπικότητας αλληλεπιδρούν ατομικά και αντιστρόφως. Το κοινωνικό περιβάλλον αλληλεπιδρά με τους τρεις παράγοντες, που αναφέρθηκαν προηγούμενα, και αντιστρόφως το άτομο συμμετέχει στη δημιουργική διαδικασία. Η πολιτιστική ενσωμάτωση επηρεάζει όχι μόνο όλους τους δημιουργικούς παράγοντες αλλά και όλα τα βήματα της δημιουργικής διαδικασίας.

1.1.5 Καινοτομία

«Η ανακάλυψη έγκειται στο να βλέπεις το ίδιο πράγμα όπως όλοι και να σκέφτεσαι κάτι διαφορετικό.»

*[Albert Szent-Gyorgyi-
Νικητής βραβείου Νόμπελ]*

Η Καινοτομία είναι μια λέξη που προέρχεται από τα Λατινικά και σημαίνει την εισαγωγή κάτι καινούριου στον υπαρκτό κόσμο και στη σειρά των πραγμάτων ή τη βελτίωση της παραγωγικότητας των πόρων όπως αναφέρεται από τον J. B. Say όπως παρατίθεται στον Drucker (Drucker, 1985).

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν πάρα πολλοί ορισμοί της καινοτομίας. Αναφέρουμε κάποιους από αυτούς:

O Chris Freeman (1982) αναφέρει: “Η βιομηχανική καινοτομία περιλαμβάνει τεχνικό σχεδιασμό, κατασκευή, διοικητικές και εμπορικές δραστηριότητες που σχετίζονται με το μάρκετινγκ λίγων (ή βελτιωμένων) προϊόντων ή με την πρώτη εμπορική χρήση μιας νέας (ή βελτιωμένης) διαδικασίας ή εξοπλισμού”.

Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα

1. Εισαγωγή στην Τεχνολογική Καινοτομία

O Paul Gardiner (1985) επισημαίνει: “... καινοτομία δε σημαίνει μόνο την εμπορευματοποίηση ενός σημαντικού πλεονεκτήματος στο ανώτατο επίπεδο τεχνικής (ριζοσπαστική καινοτομία), αλλά συμπεριλαμβάνει επίσης και την εκμετάλλευση ακόμη και μικρής-κλίμακας αλλαγών στην τεχνολογία (για βελτίωση ή επαυξητική καινοτομία)...”

O Peter Drucker (1985) τονίζει: “καινοτομία είναι το ειδικό εργαλείο των επιχειρηματιών, μέσω του οποίου εκμεταλλεύονται την αλλαγή σαν μια ευκαιρία για μια διαφορετική δραστηριότητα ή υπηρεσία. Είναι δυνατό να παρουσιαστεί σαν μια πειθαρχία, είναι δυνατό να μαθευτεί, είναι δυνατό να εξασκηθεί”.

O Paul Michael Porter (1990) αναφέρει: “οι εταιρείες αποκτούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μέσω ενεργειών καινοτομίας. Προσεγγίζουν την καινοτομία στην ευρύτερη της έννοια, η οποία περιλαμβάνει τις νέες τεχνολογίες και τον νέο τρόπο για να κάνουμε πράγματα”.

Ο όρος Καινοτομία μπορεί να αναφέρεται στη διαδικασία – μετατροπή μιας ιδέας σε εμπορεύσιμο προϊόν ή σε υπηρεσία, σε μια νέα μορφή οργάνωσης της επιχείρησης, σε μια νέα ή βελτιωμένη λειτουργική μέθοδο παραγωγής, σε ένα νέο τρόπο παρουσίασης ενός προϊόντος (design, marketing) ή ακόμη και σε μια νέα μέθοδο παροχής υπηρεσιών. Μπορεί επίσης να αναφέρεται στο σχεδιασμό και στην κατασκευή νέου βιομηχανικού εξοπλισμού, στην υλοποίηση ενός έργου με νέο τρόπο διαχείρισης ή να υποδηλώνει ένα νέο τρόπο σκέψης για την αντιμετώπιση μιας κατάστασης ή ενός προβλήματος. (Πράσινη Βίβλος της Ε.Ε. για την καινοτομία).

Η τεχνολογική εξέλιξη και οι παράλληλες αλλαγές στο κοινωνικό και οικονομικό γίνεσθαι πραγματοποιούνται μέσω της υλοποίησης καινοτομιών. Η ικανότητα μιας κοινωνίας να καινοτομεί αποτελεί,

σε ένα βαθμό, μηχανισμό ανανέωσης και εξέλιξης. Η καινοτομία αφορά κάθε πλευρά της οικονομικής ή παραγωγικής διαδικασίας. Στο επίπεδο της επιχείρησης ή του οργανισμού η καινοτομία πραγματοποιείται κυρίως είτε με την ανάπτυξη νέων προϊόντων και υπηρεσιών είτε με την αναδιάρθρωση των διαδικασιών παραγωγής-λειτουργίας.

Συνολικά η συνεχής καινοτομική προσπάθεια για νέα προϊόντα - υπηρεσίες ή νέες παραγωγικές διαδικασίες δημιουργούν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε τρεις κρίσιμες περιοχές:

- α) στην αξιολόγηση των πόρων όπου έχουμε ανάπτυξη δραστηριοτήτων έρευνας και ανάπτυξης, εφαρμογή νέας τεχνολογίας, παραγωγικότητα πωλήσεων, παραγωγής κλπ., νέες παραγωγικές επενδύσεις και επέκταση σε νέες αγορές ή της πελατειακής βάσης.
- β) στην ανάπτυξη και ανανέωση του οργανισμού, με επενδύσεις και μεγέθυνση, ευκαιρίες επαγγελματικής ανέλιξης για το ανθρώπινο δυναμικό, νέες προσλήψεις και αισιοδοξία, υψηλό φρόνημα και ηθικό.
- γ) στην επιχειρηματική επιτυχία με φήμη και προσέλκυση νέων πελατών, εικόνα δυναμικής επιχείρησης, προϊόντα διακριτά από του ανταγωνισμού, συνεχή ανάπτυξη και δυσχέρεια για των ανταγωνισμό να ακολουθήσει.

1.1.6 Η έννοια της Τεχνολογικής Καινοτομίας

Συχνά η καινοτομία συνδέεται με τη δημιουργία μιας βιώσιμης αγοράς γύρω από την εισαγωγή νέου και ανώτερου προϊόντος ή διαδικασίας. Πιο συγκεκριμένα, στη βιβλιογραφία της διαχείρισης της τεχνολογίας, η τεχνολογική καινοτομία χαρακτηρίζεται ως την εισαγωγή ενός νέου τεχνολογικού προϊόντος στην αγορά:

«Η τεχνολογική καινοτομία ορίζεται εδώ ως μια νέα ανάπτυξη μέσω της οποίας οι άνθρωποι επιφέρουν την κυριαρχία τους στο περιβάλλον. Κατά κύριο λόγο, η τεχνολογία είναι ένα είδος εργαλείου που επιτρέπει σε ένα άτομο να κάνει κάτι καινούριο. Έτσι, η μεταφορά τεχνολογίας ισοδυναμεί με τη ροή της πληροφορίας, συνήθως από έναν οργανισμό σε έναν άλλο».

(Tornatzky and Fleischer, 1990)

Ειδικότερα, η τεχνολογική καινοτομία ορίζεται ως η:

«Εισαγωγή στην αγορά ενός τεχνολογικά νέου ή σημαντικά βελτιωμένου προϊόντος ή η εφαρμογή μιας τεχνολογικά νέας ή σημαντικά βελτιωμένης παραγωγικής διαδικασίας, που ανταποκρίνεται επιτυχώς στη ζήτηση της αγοράς». Αυτή προέρχεται από την αλληλεπίδραση των συνθηκών της αγοράς από τη μια πλευρά και των δυνατοτήτων αξιοποίησης του αποθέματος της τεχνολογικής και της επιστημονικής γνώσης από την άλλη

(Schumpeter, 1934)

Πολλοί είναι αυτοί που αναγνωρίζουν τη σημασία της τεχνολογικής καινοτομίας στην υψηλή απόδοση μιας εταιρείας σήμερα. Αναφέραμε ενδεικτικά κάποιους από αυτούς:

- Η τεχνολογική καινοτομία στις διάφορες επιχειρήσεις είναι ένας από τους βασικούς λόγους για βιομηχανική ανταγωνιστικότητα και εθνική ανάπτυξη (Freeman, 1982, Porter, 1985).
- Η καινοτομία είναι η μόνη ξεχωριστή ικανότητα στη δεκαετία του '90 (Peters, 1996).
- Το βασικό χαρακτηριστικό της μοντέρνας αγοράς δεν είναι η τιμή, αλλά η καινοτομία (Gorolami, 1993).
- Η καινοτομία είναι το τελευταίο σύνορο στο σημερινό κόσμο της επιχείρησης, που βοηθάει τις εταιρείες να επιτύχουν χαμηλότερο κόστος, μεγαλύτερη απόδοση και νέα προϊόντα και υπηρεσίες (Pospiril, 1996).

Η τεχνολογική καινοτομία είναι νέα τεχνολογία που δημιουργεί νέα προϊόντα - και κατ' επέκταση νέες ευκαιρίες για τη βιομηχανία. Αυτή είναι η βασική σημασία της καινοτομίας και ο λόγος για τον οποίο είναι απαραίτητη για την οικονομική ανάπτυξη, γιατί δημιουργεί επιχειρηματικές ευκαιρίες. Η τεχνολογία ήταν και θα παραμείνει το βασικό κίνητρο για την αλλαγή στην κοινωνία μας.

Η τεχνολογική καινοτομία έχει γίνει η μεγαλύτερη κινητήριος μηχανή που οδηγεί την κοινωνία από τη δεκαετία του '80. Υπάρχει μια συνεχής ροή νέων προϊόντων και διαδικασιών, από ηλεκτρικές μηχανές σε αυτοκίνητα, αεροπλάνα, τηλεπικοινωνίες και φαρμακευτικά παρασκευάσματα. Όλες οι επιχειρήσεις οφείλουν την ύπαρξη τους και τη διαχρονική τους παρουσία στην επιτυχή εφαρμογή της τεχνολογίας για τη δημιουργία νέων προϊόντων και βελτιωμένων κατασκευαστικών διαδικασιών.

Σήμερα τα διοικητικά στελέχη αναγνωρίζουν το σημαντικό ρόλο της τεχνολογικής καινοτομίας για την επιχειρηματική επιτυχία μιας εταιρείας (Hans J. Thamhain). Οι επιχειρήσεις που έχουν αποτύχει να διατηρήσουν την καινοτόμο φύση τους, έχουν ξεπεραστεί από πιο νέους και δραστήριους οργανισμούς. Κι αυτό οφείλεται στην ανικανότητά τους να προβλέψουν την επίδραση της νέας τεχνολογίας, ενώ οι ανταγωνιστές τους αρπάζουν την ευκαιρία για την ανάπτυξη, την οποία αυτή η τεχνολογία μπορεί να επιφέρει.

Παραδοσιακά, η καινοτομία έχει συνδεθεί με τις δραστηριότητες E&A και τη χρήση τεχνολογικής γνώσης. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι όλα τα παραδείγματα που παρουσιάζονται στην επιχειρησιακή λογοτεχνία χρησιμοποιούν παραδείγματα των τομέων της φαρμακευτικής βιομηχανίας, της χημικής βιομηχανίας ή της ηλεκτρονικής, όπου η βασική έρευνα έχει προκαλέσει τις καινοτομίες που έχουν αλλάξει την ιστορία (πενικιλίνη, νάιλον και μικροεπεξεργαστές).

Οποιαδήποτε καινοτομία που έχει βιομηχανική εφαρμογή της επιστημονικής γνώσης είναι μια τεχνολογική καινοτομία. Ακόμη πρέπει να τονιστεί εδώ ότι όλοι οι τομείς, είτε υψηλής είτε χαμηλής τεχνολογίας, μπορούν να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία για να καινοτομήσουν.

Για παράδειγμα η EUROPASTRY-FRIPAN, μια εταιρεία που ιδρύθηκε στην Barberà del Vallès, κατάφερε να καινοτομήσει σε μια υφιστάμενη βιομηχανία αρτοποιίας αναπτύσσοντας ένα κατεψυγμένο ψωμί. Η δυνατότητα να υπάρχει ζεστό ψωμί σε οποιαδήποτε ώρα της ημέρας με βοήθεια για την εκτέλεση ενός απλού στόχου που δεν απαιτεί ειδικευμένο προσωπικό στο σημείο πώλησης εμφανίστηκε στους περισσότερους σαν αδύνατος στόχος. Η επιχείρηση πήγε να γίνει ο ηγέτης στην ισπανική αγορά, και ξεκίνησε μια επανάσταση σε αυτό που έβλεπε σαν ιδιαίτερα παραδοσιακό τομέα.

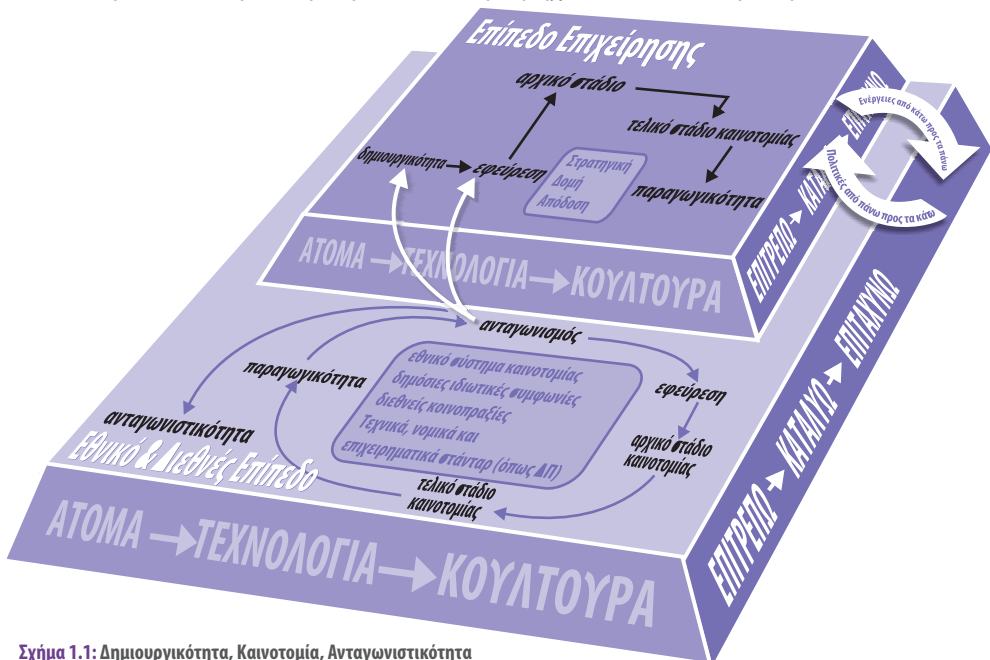
Η ευρύτερη ερμηνεία του όρου «καινοτομία» αναφέρεται στην καινοτομία ως μια «ιδέα, πρακτικό ή υλικό τεχνούργημα» (Rogers and Shoemaker, 1971) το οποίο υιοθετείται από ένα άτομο ή έναν οργανισμό, όπου το τεχνούργημα «θεωρείται νέο από το σχετικό κομμάτι υιοθέτησης» (Zaltman et al. 1973). Για το λόγο αυτό, η καινοτομία έχει την τάση να αλλάζει τις αντιλήψεις και τις σχέσεις σε οργανωτικό επίπεδο, αλλά η επιρροή της δεν περιορίζεται εδώ. Η καινοτομία στο ευρύτερο κοινωνικο-τεχνικό, οικονομικό και πολιτικό πλαίσιο μπορεί επίσης να επηρεάσει σημαντικά, να σχηματίζει και να εξελίξει τους τρόπους και τα μέσα με τα οποία οι άνθρωποι ζουν, οι επιχειρήσεις δομούνται, ανταγωνίζονται, επιτυγχάνουν και αποτυγχάνουν και τα έθνη ευημερούν ή παρακμάζουν (δείτε το Σχήμα 1.1).

Συγκεκριμένα, το Σχήμα 1.1 στοχεύει να επεξηγήσει τη φύση και τη δυναμική ενός διεθνούς πλαισίου στο οποίο η δημιουργικότητα και η καινοτομία μπορούν να οδηγήσουν σε βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και σε συνεχή ανάπτυξη. Από την άλλη μεριά, η έλλειψη της δημιουργικότητας και της καινοτομίας αποτελεί έναν παράγοντα

αποτυχίας στην απόδοση και σαν αποτέλεσμα έναν παράγοντα για την αποτυχία και στην οικονομική απόδοση. Γι' αυτές τις χώρες στις οποίες η δημιουργικότητα και η καινοτομία εφαρμόζονται αποτελεσματικά, η παγκοσμιοποίηση μπορεί να αποτελέσει μια μηχανή ευεργετικής και συνεχούς οικονομικής ενσωμάτωσης. Παρόλα αυτά, η παγκοσμιοποίηση μπορεί να αποτελέσει και μια ισχυρή δύναμη για απώλεια, ανισότητα, περιθωριοποίηση και οικονομική διαφθορά στις μη-ανταγωνιστικές χώρες.

Η επιτυχία ή η αποτυχία της κυβέρνησης και της αγοράς καθορίζεται από τον τρόπο που εκμεταλλεύονται τα τέσσερα βασικά στοιχεία που διαμορφώνουν την δημιουργικότητα, την καινοτομία και την ανταγωνιστικότητα στο διεθνές κόσμο:

- (1) Το συντονισμό και τη σύμπραξη στη σχέση μεταξύ κυβερνήσεων, επιχειρήσεων, ερευνητικών εργαστηρίων και άλλων ειδικευμένων φορέων, πανεπιστημίων και των υπηρεσιών υποστήριξης για μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ),
- (2) Τη δύναμη της τεχνολογίας της πληροφορίας και των επικοινωνιών,
- (3) Την αποδοτικότητα που μπορούν να φέρουν τα διοικητικά και οργανωτικά συστήματα στην παραγωγή και στο εμπόριο, και
- (4) Τις διεθνείς συμφωνίες, ρυθμίσεις και κανονισμούς. Και τα τέσσερα στοιχεία αυτού του πλαισίου θα έχουν επίδραση στη δημιουργικότητα και στην καινοτομία σε μικρο-επίπεδο (επίπεδο επιχείρησης) καθώς επίσης και στην καινοτομία και την ανταγωνιστικότητα σε μακρο-επίπεδο (βιομηχανία, εθνικό, παγκόσμιο).



Σχήμα 1.1: Δημιουργικότητα, Καινοτομία, Ανταγωνιστικότητα

Από την πλευρά της επιχείρησης, **η καινοτομία** θεωρείται ως η **ευτυχής κατάληξη του ταξιδιού της εμπορευματοποίησης μιας εφεύρεσης**, όταν το ταξίδι αυτό είναι όντως επιτυχές και οδηγεί στη δημιουργία ενός συνεχώς ευήμερου μεριδίου αγοράς ή σε μια νέα αγορά. Έτσι, μια τεχνική ανακάλυψη ή μια εφεύρεση(η δημιουργία κάτι καινούριου) δεν είναι σημαντική για μια εταιρεία εκτός και αν αυτή η νέα τεχνολογία μπορεί να αξιοποιηθεί για να προσθέσει αξία στην εταιρεία, μέσω της αύξησης των εισοδημάτων, της μείωσης του κόστους και παρόμοιων βελτιώσεων σε οικονομικά αποτελέσματα. Αυτό έχει δύο σημαντικές συνέπειες για την ανάλυση οποιασδήποτε καινοτομίας στο περιβάλλον ενός επιχειρηματικού οργανισμού.

Καταρχήν, η καινοτομία πρέπει να ενσωματωθεί στις λειτουργίες και στη στρατηγική του οργανισμού ώστε να έχει μια ξεκάθαρη επίδραση στον τρόπο που ο οργανισμός δημιουργεί αξία ή στον τύπο της αξίας που παρέχει ένας οργανισμός στην αγορά. Δεύτερον, η καινοτομία είναι μια κοινωνική διαδικασία, καθώς ένας οργανισμός μπορεί να ρευστοποιήσει τα πλεονεκτήματά της καινοτομίας μόνο μέσω της παρέμβασης και της διαχείρισης των ατόμων.

Η συζήτηση γύρω από την καινοτομία οδηγεί ξεκάθαρα στη δημιουργία ενός μοντέλου για την κατανόηση της εξελικτικής φύσης της καινοτομίας. Η διαχείριση της καινοτομίας ασχολείται με τις δραστηριότητες που παίρνει μια επιχείρηση προκειμένου να παράγει λύσεις σε προβλήματα που αφορούν τα προϊόντα, τις διαδικασίες και τη διοίκηση.

Η καινοτομία εμπεριέχει αβεβαιότητα και μη-ισορροπία. Οι Nelson και Winter (1982) πρότειναν πως οποιαδήποτε αλλαγή ακόμη και ασήμαντη αντιπροσωπεύει μια καινοτομία. Επίσης εισηγούνται, λαμβάνοντας υπόψη την αβεβαιότητα, πως η καινοτομία καταλήγει στη γέννηση νέων τεχνολογιών και αλλαγών σε σχετική στάθμιση των υπαρχουσών τεχνολογιών (ibid). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη **διασπαστική διαδικασία της μη-ισορροπίας**. Καθώς μια καινοτομία υιοθετείται και διαχέεται, έχει ως αποτέλεσμα οι υπάρχουσες τεχνολογίες να γίνονται λιγότερο χρήσιμες(μείωση των συντελεστών βαρύτητας) ή ακόμη και άχρηστες(βαρύτητα ίση με το "0") και να εγκαταλειφθούν. Η φάση της υιοθεσίας είναι αυτή στην οποία εμφανίζεται η αβεβαιότητα. Οι νέες τεχνολογίες δεν υιοθετούνται αυτόματα αλλά μάλλον, οι αγορές επηρεάζουν το ποσοστό υιοθέτησης (Carayannis, 1997, 1998).

Είναι προφανές ότι οι καινοτόμες τεχνολογίες προτείνουν επίλυση προβλημάτων της αγοράς όπως είναι το μειωμένο κόστος, η χρησιμότητα κι η παραγωγικότητα. Παρόλα αυτά, οι αγορές είναι κοινωνικές δομές και υπόκεινται σε μη-καινοτόμα κριτήρια. Για παράδειγμα, μια εφεύρεση μπορεί να είναι πολλά υποσχόμενη προσφέροντας μια σημαντική μείωση στο κόστος ενός προϊόντος το οποίο λογικά θα επηρέαζε την αγορά ώστε να δεχτεί τη δεδομένη καινοτομία αλλά λόγω των θεμάτων, όπως την ασυμμετρία στην πληροφορία (η έλλειψη της γνώσης στην αγορά όσον αφορά τις ιδιότητες

της εφεύρεσης), η εφεύρεση μπορεί να μη γίνει αμέσως δεκτή από τις αγορές. Έτσι η καινοτομία μπορεί να παραμείνει μια εφεύρεση. Αν, παρόλα αυτά, η καινοτομία γίνει αποδεκτή από την αγορά, τα αποτελέσματα θα οδηγήσουν σε αλλαγή στις υπάρχουσες τεχνολογίες που θα αντικατασταθούν οδηγώντας σε μια αλλαγή στη σχετική βαρύτητα της υπάρχουσας τεχνολογίας. Αυτή είναι η σε ισχύ μη-ισορροπία.

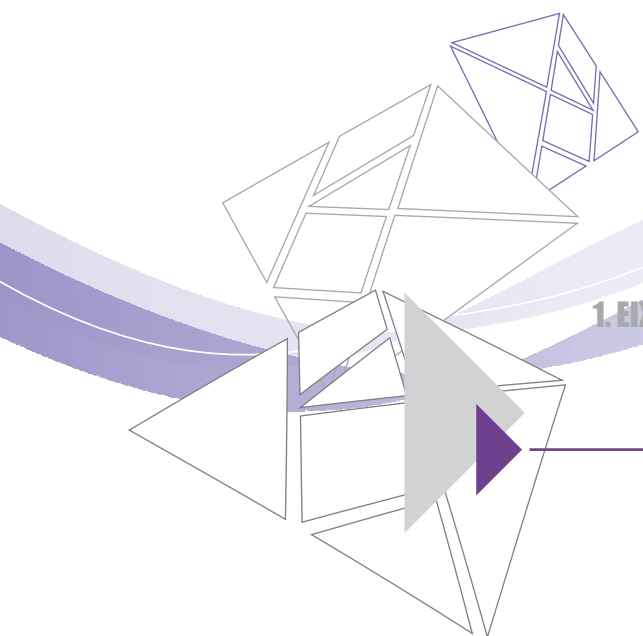
Λαμβάνοντας υπόψη την ύπαρξη της αβεβαιότητας και της αλλαγής στην καινοτομία διαδικασία, η διαχείριση πρέπει να αναπτύξει επιδεξιότητες καθώς και να κατανοήσει τη διαδικασία ως μια μέθοδο για τη διαχείριση της ανατροπής. Τα προβλήματα της διαχείρισης της επερχόμενης ανατροπής είναι από τη φύση τους στρατηγικά. Τα προβλήματα μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις κατηγορίες, **μηχανικά, επιχειρηματικά και διοικητικά** (Drejer, 2002). Αυτή η κατηγοριοποίηση σχετίζεται με τους αντίστοιχους τύπους της καινοτομίας, ειδικότερα, προϊόν, διαδικασία και διοικητική καινοτομία:

- Το μηχανικό πρόβλημα είναι αυτό της επιλογής των κατάλληλων τεχνολογιών για σωστή λειτουργική απόδοση.
- Το επιχειρηματικό πρόβλημα αναφέρεται στον καθορισμό του τομέα προϊόντος/υπηρεσίας και στις αγορές στόχους.
- Τα διοικητικά προβλήματα ενδιαφέρονται για τη μείωση της αβεβαιότητας και του κινδύνου κατά τη διάρκεια των προηγούμενων φάσεων.

Σε ένα μεγάλο μέρος της προηγούμενης συζήτησης, ένα επαναλαμβανόμενο θέμα για την καινοτομία είναι αυτό της αβεβαιότητας, οδηγώντας στο συμπέρασμα ότι ένα αποτελεσματικό πρότυπο της καινοτομίας πρέπει να περιλάβει μια πολυδιάστατη προσέγγιση:

«Η αβεβαιότητα ορίζεται ως τα άγνωστα άγνωστα ενώ ο κίνδυνος ορίζεται ως τα γνωστά άγνωστα».

Ένα πρότυπο που υποστηρίζεται ως βοηθός στην κατανόηση είναι το Πολυδιάστατο Πρότυπο της Καινοτομίας (Multidimension Model of Innovation, MMI) (Cooper, 1998). Αυτό το πρότυπο προσπαθεί να καθορίσει την κατανόηση της καινοτομίας με την καθιέρωση των τρισεπίστων ορίων. Τα επίπεδα ορίζονται ως: το προϊόν-διαδικασία, το προσθετικό-ριζικό, και το διοικητικό-τεχνολογικό. Τα όρια προϊόν-διαδικασία ασχολείται με το τελικό προϊόν και τη σχέση του στις μεθόδους που υιοθετούνται από τις εταιρείες για να παράγουν και να διανείμουν το προϊόν. Το προσθετικό-ριζικό καθορίζει το βαθμό σχετικής στρατηγικής αλλαγής που συνοδεύει τη διάχυση μιας καινοτομίας. Αυτό είναι ένα μέτρο της διαταραχής ή της ανισορροπίας στην αγορά. Τα τεχνολογικά-διοικητικά όρια αναφέρονται στη σχέση της καινοτομίας αλλαγής στο λειτουργικό πυρήνα της εταιρείας. Η χρήση του τεχνολογικού αναφέρεται στις επιρροές στη βασική σταθερή παραγωγή ενώ το διοικητικό όριο θα περιλάμβανε τις καινοτομίες που έχουν επιπτώσεις στους σχετικούς παράγοντες της πολιτικής, των πόρων, και των κοινωνικών πτυχών της εταιρείας.



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

1.2 Στάση, Ροπή και Απόδοση Καινοτομίας

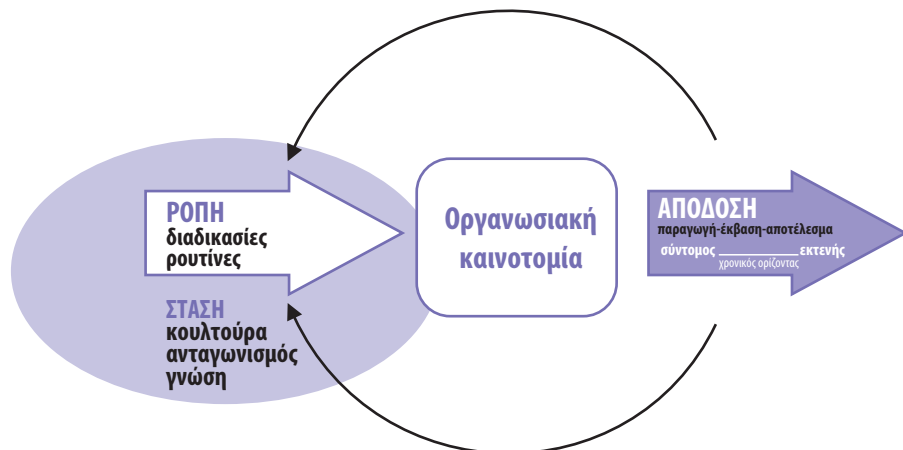
Οι Penrose (1959) και Barney (1991) ανέπτυξαν το εννοιολογικό μοντέλο της οργανωτικής καινοτομίας από μια προοπτική που βασίζεται στους πόρους της εταιρείας. Πιο συγκεκριμένα, βασίστηκαν στην έννοια της γνώσης ως άυλο πόρο που ρέει σε όλους τους οργανισμούς για να δώσει τις νέες ρουτίνες, τις τεχνολογίες ή τις δομές που έχουν επιπτώσεις στη μελλοντική απόδοση (Nelson and Winter, 1982). Έτσι, προκειμένου να εξηγήσουν την πολυστρωματική επιρροή της οργανωτικής καινοτομίας, θεώρησαν το πλαίσιο για τις ρουτίνες καινοτομίας ως ένα διαδικαστικό πρότυπο. Εστιάζουν στους άυλους πόρους που συμβάλλουν ως είσοδοι στη διαδικασία καινοτομίας, εξετάζουν τις ικανότητες της επιχείρησης για τη συμμετοχή στις καινοτόμες δραστηριότητες και τέλος θεώρησαν τη σειρά των οργανωτικών αποτελεσμάτων από την καινοτομία που εκτείνονται από τα κοντού-ορίζοντα αποτελέσματα στις μόνιμες επιδράσεις μακρύ-ορίζοντα.

Αυτή η σύνθεση των μέτρων στεγάζεται μέσα σε ένα πλαίσιο «3P» για την οργανωτική καινοτομία. Η καινοτομία προκύπτει από τρεις κρίσιμους παράγοντες σε επίπεδο επιχείρησης: **Στάση, ροπή, και απόδοση (Posture, Propensity, Performance, 3P)** (δείτε το σχήμα 1.2). (Carayannis and Provan, 2008)



Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα

1. Εισαγωγή στην Τεχνολογική Καινοτομία



Σχήμα 1.2: Το Πλαίσιο 3P: Μια συστηματική προσέγγιση της διαδικασίας καινοτομίας (Carayannis and Provan, 2008)

Η στάση αναφέρεται στη θέση ενός οργανισμού μέσα στο μεγαλύτερο σύστημα καινοτομίας του περιβάλλοντός του (δηλ., περιοχή, βιομηχανία, τεχνολογική περιοχή). Συγκεκριμένα, η στάση περιλαμβάνει το σύνολο συνθηκών μιας εταιρείας κατά μήκος τριών διαστάσεων: οι οργανωτικοί, οι τεχνολογικοί και οι αγοραστικοί κύκλοι ζωής, που απεικονίζουν την ετοιμότητά της να συμμετέχει και να ωφεληθεί από την καινοτομία (Damanpour, 1991). Με αυτόν τον τρόπο προσδιορίζει τους όρους που επηρεάζουν μια συγκεκριμένη εταιρεία μέσα σε ένα συγκεκριμένο καθεστώς τεχνολογίας που εξυπηρετεί μια συγκεκριμένη αγορά.

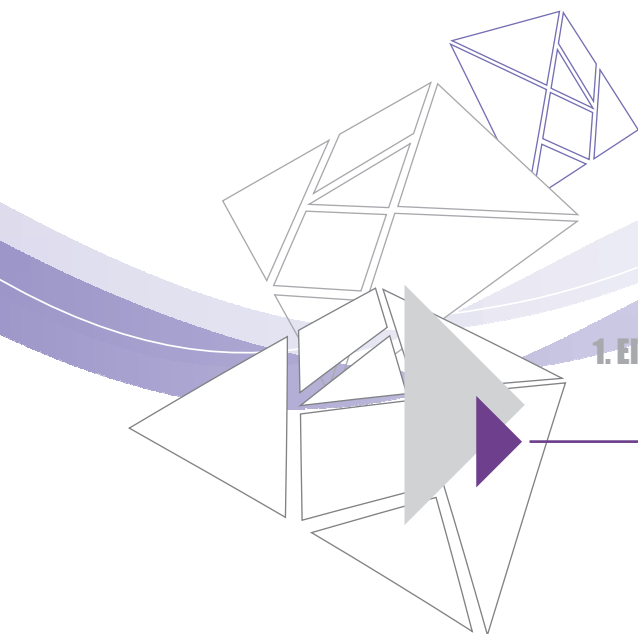
Η δυνατότητα κάθε εταιρείας να συμμετέχει στις καινοτόμες δραστηριότητες θα περιοριστεί από τη στάση της, η οποία είναι εξωγενής στη διαδικασία καινοτομίας που μετριέται. Δηλαδή ανεξάρτητα από το εάν και ποιος τύπος διαδικασίας καινοτομίας υιοθετείται, μια εταιρεία υπάρχει πάντοτε σε ένα σημείο στον κύκλο της ζωής της από το σχηματισμό έως την αποτυχία (οργανωτικός κύκλος της ζωής). Η εταιρεία επιλέγει επίσης τις τεχνολογίες για υιοθέτηση στην εφαρμογή των στρατηγικών της και έτσι υπόκειται στην κατάσταση του κύκλου ζωής του καθεστώτος τεχνολογίας μέσα στον οποίο αυτές οι τεχνολογίες υπάρχουν (τεχνολογικός κύκλος ζωής). Παραδείγματος χάριν, ένας μικρός αριθμός επιχειρήσεων ταχυδρομικών αμαξών συνέχισε τη λειτουργία για μια χρονική περίοδο μετά από την εισαγωγή του αυτοκινήτου και έτσι η θέση τους στο καθεστώς τεχνολογίας ταχυδρομικών αμαξών παρέμεινε και εξακολουθούσε να μετριέται. Τέλος, η εταιρεία βρίσκεται σε ένα ανταγωνιστικό σκηνικό μέσα σε σημαντικές στρατηγικές δραστηριότητες σε μια ή περισσότερες αγορές. Αυτές οι αγορές υπάρχουν στα διάφορα σημεία στον κύκλο ζωής της και επομένως περιορίζουν επίσης τις διαθέσιμες καινοτόμες ενέργειες της εταιρείας.

Ροπή είναι η δυνατότητα μιας εταιρείας να κεφαλαιοποιήσει τη στάση της βασισμένη στην κουλτούρα αποδοχής της καινοτομίας. Κατά αυτόν τον τρόπο, η ροπή είναι μια άυλη αντανάκλαση των διαδικασιών, των ρουτινών και των ικανοτήτων που καθιερώνονται μέσα σε μια εταιρεία. Μια εταιρεία μπορεί να κατέχει τους επαρκείς πόρους και συνεπώς υψηλότερη εξωτερικευμένη παρουσία καινοτομίας, όμως έχει μια υπανάπτυκτη ικανότητα για την καινοτομία λόγω της κουλτούρας ή άλλων περιορισμών (Carayannis and Provan, 2008).

Απόδοση είναι το μόνιμο αποτέλεσμα της καινοτομίας. Αυτό το μέρος του πλαισίου περιλαμβάνει τρία επίπεδα: **παραγωγή (output), έκβαση (outcome) και αποτέλεσμα (impact)**, (Carayannis and Provan, 2008). Τα αποτελέσματα εμφανίζονται ως άμεσα, εσωτερικοποιημένα οφέλη της καινοτομίας. Οι εισαγωγές νέων προϊόντων, τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας και οι άδειες μεταφοράς τεχνολογίας είναι παραδείγματα παραγωγής που προκύπτουν. Οι εκβάσεις περιλαμβάνουν τα μεσαία αποτελέσματα όπως τα εισοδήματα από νέα προϊόντα. Τέλος, τα αποτελέσματα αντιπροσωπεύουν τα οφέλη διαρκείας και αυτά μεγάλης ακτίνας που προέρχονται στην εταιρεία από την καινοτομία ικανότητά της και επίσης μετασχηματίζονται σε αποτελέσματα για το περιβάλλον της εταιρείας.

Και οι τρεις αυτοί παράγοντες - στάση, ροπή και απόδοση - συλλαμβάνονται εμπειρικά υπό τη μορφή ενός συνδυαστικού δείκτη που ορίζουμε ως το **Σύνθετο Δείκτη Καινοτομίας (Complex Innovation Index, CII)** (Carayannis and

Provan, 2008). Αυτό το περιεκτικό μέτρο καταδεικνύει τα ανώτερα αξιολογικά αποτελέσματα της μέτρησης της καινοτομίας (που αναλύουμε στην επόμενη παράγραφο) σε όλες τις απόψεις της διαδικασίας της (Damjanovic, 1991).



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

1.3 Μέτρηση της Καινοτομίας

Για τη μέτρηση της καινοτόμου απόδοσης σε επίπεδο επιχείρησης έχει δοθεί λιγότερη προσοχή απ' ότι σε επίπεδο προγράμματος ή και συστήματος. Οι μελέτες σε επίπεδο προγράμματος παρέχουν περισσότερη κατανόηση των μηχανισμών που βρίσκονται πίσω από την καινοτομία και των επιδράσεών τους στον οργανισμό. Οι περισσότερες από αυτές τις μελέτες αποκλείουν τους ελέγχους που κατέχουν οι διευθυντές για να διαχειριστούν τα αβέβαια και δυναμικά περιβάλλοντα. Οι διαφορές αυτών των μελετών δεν έχουν οδηγήσει σε ένα γενικά αποδεκτό δείκτη της καινοτόμου απόδοσης ή σε ένα κοινό σύνολο δεικτών σε οργανωτικό επίπεδο.

Γενικά θα μπορούσε κανείς να διακρίνει τις πιο κάτω κατηγορίες δεικτών που σχετίζονται με την καινοτομία:

- Οι **δείκτες εισαγωγής (input)** μετρούν κυρίως τους πόρους που διατίθενται στη διαδικασία καινοτομίας. Αυτές οι εισαγωγές περιλαμβάνουν το διανοητικό, το ανθρώπινο και το τεχνολογικό κεφάλαιο (π.χ. Baruk, 1997, Carayannis, et al. 2003, Hagedoorn and Cloodt, 2003, Lansiti, 1997, Leenders and Wierenga, 2002, Parthsarthy and Hammond, 2002).



- Οι **δείκτες διαδικασίας (process)** απεικονίζουν τα οργανωτικά συστήματα και τα συστήματα διαχείρισης διαδικασιών καινοτομίας. Επίσης ενσωματώνουν το σχέδιο του συστήματος καινοτομίας μιας εταιρείας και της καινοτομικότητάς του (Howells, 1995, Kahn, 2002, Koen and Kohli, 1998).
- Οι **δείκτες αποτελέσματος (output)** προσδιορίζουν τα αποτελέσματα της οργανωτικής καινοτομίας. Οι δείκτες αποτελέσματος αντιπροσωπεύουν την πραγματοποιημένη, βραχυπρόθεσμη επιτυχία της καινοτόμου δραστηριότητας. Οι δείκτες αυτής της ομάδας μετρούν τους αριθμούς και τους ρυθμούς διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, τις αναφορές διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, τον αριθμό νέων προϊόντων, το ποσοστό των πωλήσεων με τις καινοτομίες και άλλα (Baruk, 1997, Michalisin, 2001). Επίσης αντιπροσωπεύουν την πραγματοποιημένη, βραχυπρόθεσμη επιτυχία της καινοτόμου δραστηριότητας, π.χ. περιθώρια κέρδους ή μερίδια αγοράς της εταιρείας μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, το ρυθμό ανάπτυξης της εταιρείας, τα κυρίαρχα σχέδια ή τεχνολογικά πρότυπα που διαμορφώνονται από τις επιχειρηματικές καινοτομίες, τις καινοτομίες δεύτερου σταδίου και προχωρημένων σταδίων που προέρχονται από μια αρχική καινοτομία, το βαθμό διάσπασης (Carayannis, et al. 2003). Ο αντίκτυπος μετρά συνεχή πλεονέκτημα που μια εταιρεία απολαμβάνει ως αποτέλεσμα της καινοτομίας.

Πολλές μελέτες χρησιμοποιούν έναν ενιαίο δείκτη εισαγωγής ή αποτελέσματος για να καθορίσουν την καινοτόμο απόδοση μιας εταιρείας (Coombs, et al. 1996, Evangelista, et al. 1998, Feeny and Rogers, 2003). Έχει παρουσιαστεί, εντούτοις, ότι υπάρχουν προβλήματα μέτρησης με την καινοτομία, ειδικά με τους δείκτες εισαγωγής (Coombs et al. 1996). Τα κρίσιμα θέματα περιλαμβάνουν 1) μερικές μετρήσεις εισαγωγής που δε συλλαμβάνουν την αποδοτικότητα της διαδικασίας, 2) ενιαίες μετρήσεις που δεν απεικονίζουν την οικονομική ή ποιοτική αξία, και 3) έλλειψη ένδειξης της τεχνολογικής πολυπλοκότητας στις εισαγωγές.

Ομοίως, οι Santarelli και Piergiorgianni (1996) έχουν δείξει ότι οι δείκτες αποτελέσματος που είναι βασισμένοι στα διπλώματα ευρεσιτεχνίας μπορεί να είναι προβληματικοί επειδή το τεχνολογικό επίπεδο και η οικονομική αξία των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας είναι ιδιαίτερα ετερογενή, η φύση του περιεχομένου των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας ποικίλλει ευρέως από χώρα σε χώρα. Επίσης, δεν είναι όλες οι καινοτομίες κατοχυρωμένες με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας, δεν γίνονται όλα τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας καινοτομίες, και η τάση των επιχειρήσεων για κατοχύρωση διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας ποικίλλει πολύ, ανάλογα με το μέγεθος της επιχείρησης. Επιπλέον, οι δείκτες αποτελέσματος παρουσιάζουν περιορισμούς λόγω των πρωταρχικών παραγόντων σε επίπεδο βιομηχανίας όταν συγκρίνονται διάφορες βιομηχανίες ή επιχειρήσεις διαφορετικών μεγεθών.

Άλλες μελέτες έχουν επικρίνει τη μεμονωμένη μέτρηση των καινοτόμων επιχειρησιακών λειτουργιών ή των μερών της (π.χ. Damanpour, 1991). Ενισχύοντας αυτήν την κριτική, έχουμε προσδιορίσει τρεις περιορισμούς της υπάρχουσας βιβλιογραφίας. Η έμφαση δίνεται πρώτιστα στον κατασκευαστικό τομέα και στις καινοτομίες προϊόντων, αγνοώντας τις μεταβλητές διαδικασίας. Κατά συνέπεια, οι υπάρχουσες καινοτομίες δε λαμβάνουν υπόψη μερικούς σημαντικούς δείκτες για την καινοτόμο επιτυχία και παρουσιάζουν περιορισμούς στην εξέταση των διαφορετικών μεγεθών, των στόχων και των δραστηριοτήτων των επιχειρήσεων.

Οι πρόσφατες μελέτες έχουν παρουσιάσει το πλεονέκτημα της χρήσης σύνθετων δεικτών για τον καθορισμό της καινοτομικότητας μιας εταιρείας (π.χ. Hollenstein, 1996, Hagedoorn and Cloodt, 2003). Αλλά η έννοια ενός σύνθετου δείκτη δεν έχει μελετηθεί σε βάθος από τη βιβλιογραφία. Μόνο τρεις μελέτες καινοτομίας χρησιμοποιούν τους σύνθετους δείκτες για να καταγράψουν τους διαφορετικούς καθοριστικούς παράγοντες της απόδοσης που βασίζεται στην καινοτομία (Damanpour, 1991, Hagedoorn and Cloodt, 2003, Hollenstein, 1996). Από αυτούς δε, μόνο οι Damanpour (1991) και Hollenstein (1996) χρησιμοποιούν δείκτες διαδικασίας. Απαιτείται έτσι η ανάπτυξη σύνθετων δεικτών που ενσωματώνουν τις ευδιάκριτες προσεγγίσεις στη μέτρηση και περιλαμβάνουν μέτρα του συνολικού έργου της καινοτομίας (Coriat and Weinstein, 2002, Hagedoorn and Cloodt, 2003).

Με ποιόν τρόπο λοιπόν θα έπρεπε να μετρώνται οι καινοτομίες, εφόσον φυσικά είναι μετρήσιμες; Η έρευνα και η ανάπτυξη (E&A) αποτελούν, γενικότερα, τα πρώτα εργαλεία μέτρησης που χρησιμοποιούνται (Evangelista, et. al. 2001). Ωστόσο, η ίδια η έρευνα και η ανάπτυξη δύναται να μετρηθεί βάσει διαφορετικών χαρακτηριστικών. Για παράδειγμα, στην περίπτωση της μέτρησης έρευνας και ανάπτυξης / Δικαιωμάτων Πνευματικής Ιδιοκτησίας, δείκτη μέτρησης αποτελεί ο αριθμός των ευρεσιτεχνιών. Ωστόσο, συχνά μετρώνται και άλλα χαρακτηριστικά όπως ο προϋπολογισμός της χρηματοδότησης για την έρευνα, ο αριθμός των ερευνητών, ο αριθμός των σημαντικών εφευρέσεων, ο αριθμός των νέων προϊόντων, το πλήθος των ερευνών που έχουν εκδοθεί κλπ (Tidd, 2001). Ακόμη, υπάρχουν επιπλέον χαρακτηριστικά που συνδέονται με τρόπο λιγότερο εμφανή, όπως η αυξημένη παραγωγικότητα και ανάπτυξη ή το μειωμένο κόστος (Nelson and Winter, 1982).

Μία άλλη ταξινόμηση των μετρήσιμων χαρακτηριστικών γίνεται με βάση τον κοινωνικό αντίκτυπο των καινοτομιών. Τα σχετικά παραδείγματα περιλαμβάνουν τη δυνατότητα μέτρησης των πλεονεκτημάτων, των χαμηλότερων τιμών και της εξοικονόμησης χρόνου που προσφέρονται στους καταναλωτές καθώς και άλλων στοιχείων που διευκολύνουν τα μέλη του κοινωνικού συνόλου (Mansfield, et al. 1977). Μία τυπολογία των μετρήσιμων χαρακτηριστικών θα μπορούσε να βοηθήσει να συγκεντρωθούν τα ξεχωριστά μετρήσιμα χαρακτηριστικά (Πίνακας 1.1).

ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ		ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ	
Χαρακτηριστικό	Μέτρηση	Χαρακτηριστικό	Μέτρηση
Ε&Α	Προϋπολογισμός Ε&Α	Επίδραση	Παραγωγικότητα
	Πατέντες		Ανάπτυξη
	Νέα Προϊόντα		Χαμηλό Κόστος
	Προσωπικό Ε&Α		Ευελιξία
	Δημοσιεύσεις		Προσφορά / Ζήτηση
	Πρωτοβουλίες Ε&Α		Μέγεθος Επιχείρησης
	Νέες Ιδέες		Επίδραση Αγοράς
	Ανακαλύψεις		Οφέλη Χρήστη
	Νέες Αγορές		
	Επέκταση Προϊόντων		
	Συνέδρια	Ατομική Κοινωνική	Χαμηλές Τιμές
	CRADAs(ΣΔΙΤΕ&Α)		Κοινωνική Εμπλοκή
Συνεργασίες		Εξοικονόμηση Χρόνου	

Πίνακας 1.1: Μετρήσιμα χαρακτηριστικά Καινοτομίας

Η βασική ταξινόμηση γίνεται μεταξύ «ποσοτικών» και «ποιοτικών» μετρήσιμων χαρακτηριστικών. Ως ποσοτικά μετρήσιμα χαρακτηριστικά νοούνται εκείνα τα χαρακτηριστικά που συνδέονται άμεσα με τη διαδικασία της καινοτομίας. Για παράδειγμα, ο αριθμός των ευρεσιτεχνιών είναι άμεσο αποτέλεσμα της ερευνητικής διαδικασίας και γενικά δεν επηρεάζεται από εξωτερικούς παράγοντες. Αντίθετα, η βελτίωση της παραγωγικότητας θα μπορούσε να είναι ένα άμεσο αποτέλεσμα της καινοτομίας αλλά η μεταξύ τους σχέση είναι λιγότερο σαφής λόγω άλλων χαρακτηριστικών που την επηρεάζουν. Πιο συγκεκριμένα, η αύξηση της παραγωγικότητας θα μπορούσε να απορρέει από μία απλή αύξηση του ενδιαφέροντος σχετικά με την εφαρμογή της καινοτομίας για την παραγωγικότητα. Αυτό δεν θα πρέπει να μας κάνει να υποθέσουμε ότι η καινοτομία δεν ήταν ο βασικός παράγοντας που επηρέασε την αύξηση της παραγωγικότητας αλλά μάλλον ότι η διαδικασία της μέτρησης δεν ήταν αρκετά ακριβής ώστε να αποκαλύψει το ρόλο διαφορετικών επιρροών.

Η έρευνα και η ανάπτυξη επηρεάζουν άμεσα το αποτέλεσμα. Μελέτες που διεξήχθησαν στο χώρο των κατασκευών έδειξαν ότι η αξιοποιηθείσα χρηματοδότηση που χορηγήθηκε για την έρευνα και την ανάπτυξη (E&A) αποτέλεσε βασικότερη εξήγηση για τις διαφορές που παρουσίασε η ανάπτυξη της παραγωγικότητας μεταξύ των κατασκευαστικών εταιριών από ότι το σύνολο της χρηματοδότησης για έρευνα και ανάπτυξη σε ολόκληρο τον κλάδο (Nelson, 1977). Αυτό θα μπορούσε να είναι δηλωτικό του γεγονότος ότι τα έξοδα για έρευνα και ανάπτυξη αποτελούν έναν άμεσο τρόπο μέτρησης της παραγωγικότητας που σημειώνει μία εταιρεία.

Η υιοθέτηση μέτρων για την ανάπτυξη και εφαρμογή καινοτομιών μπορεί να επηρεάζεται από την επιχειρηματική και τεχνολογική στρατηγική μίας εταιρείας. Μία εταιρεία με στόχο το υψηλό κέρδος μπορεί να επιλέξει να μετρήσει εκείνα τα χαρακτηριστικά των καινοτομιών που εμφανίζουν προδιάθεση προς συγκεκριμένους στόχους (Nelson and Winter, 2000). Αυτό το είδος στάθμισης είναι περισσότερο χρήσιμο για χαρακτηριστικά που συνδέονται πιο άμεσα μεταξύ τους, δηλαδή για τις περιπτώσεις των ποσοτικών μετρήσιμων χαρακτηριστικών.



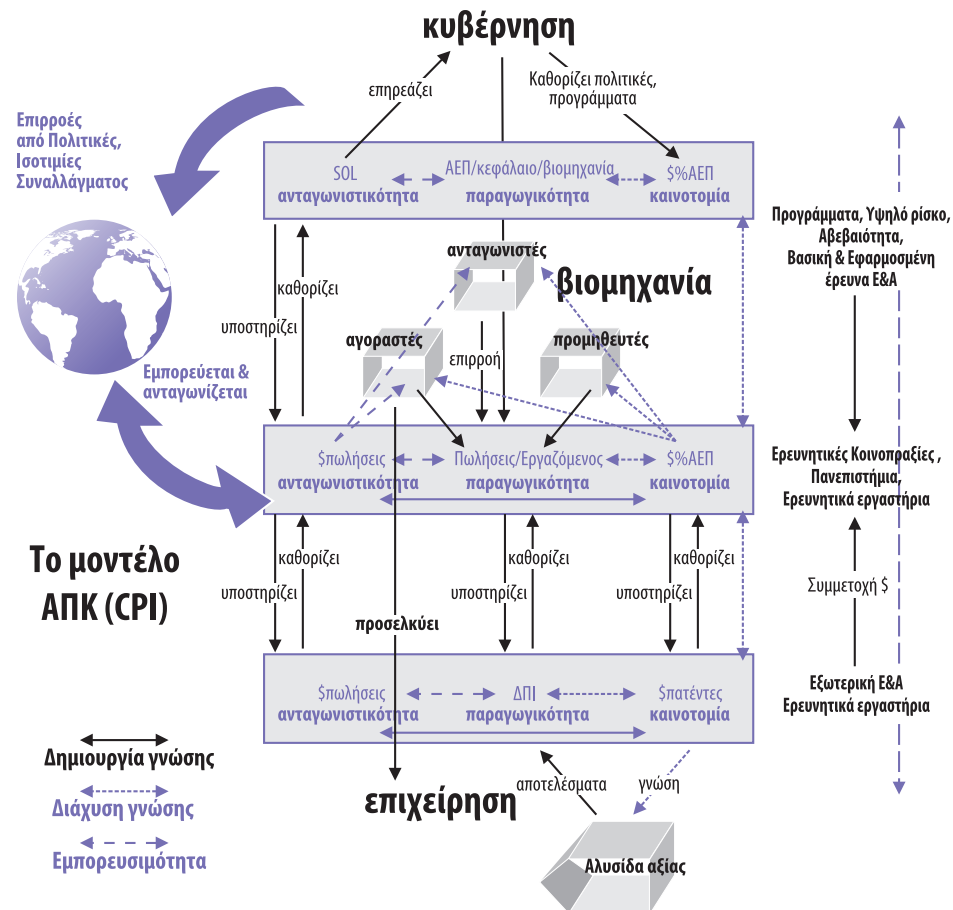
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

1.4. Ανταγωνιστικότητα

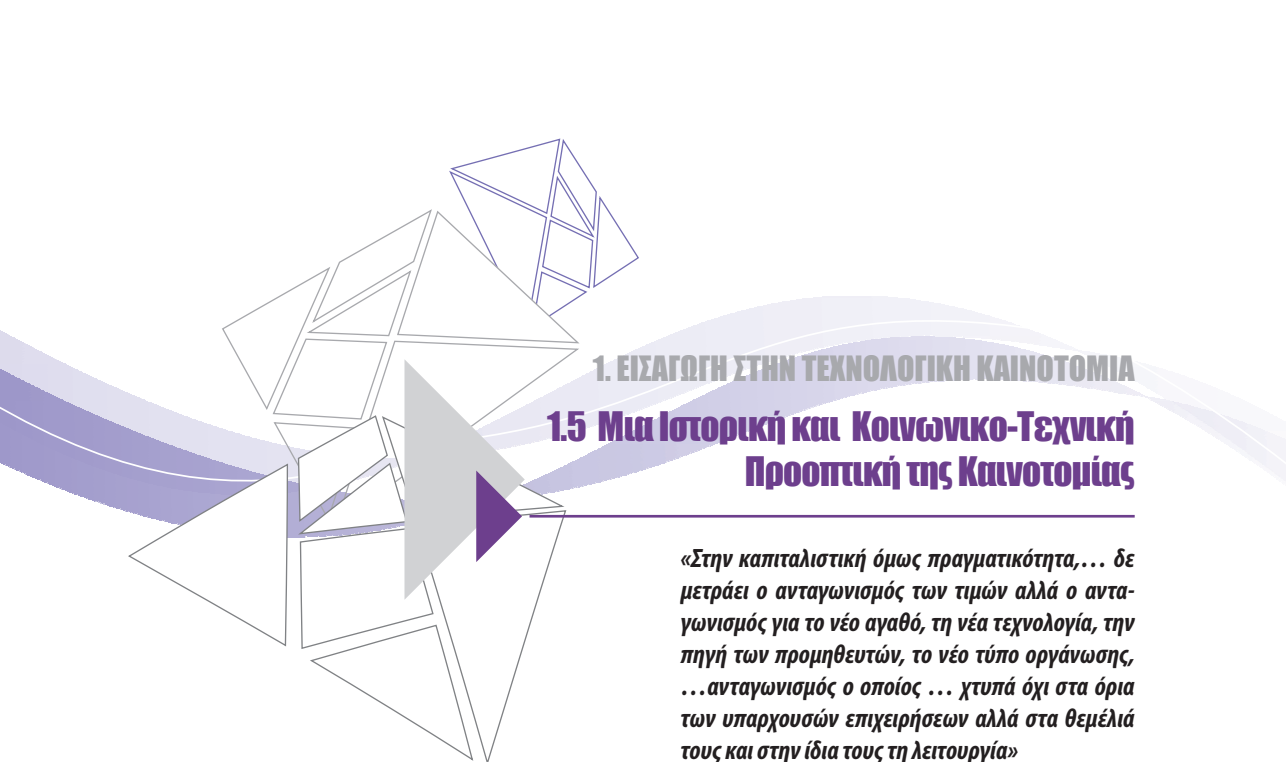
Η ανταγωνιστικότητα είναι η ικανότητα ατόμων, οργανισμών και εθνών να επιτύχουν μεγάλες αποδόσεις και μεγάλα αποτελέσματα και συγκεκριμένα να προσθέσουν αξία χρησιμοποιώντας τα ίδια ή μικρότερα ποσά εισαγωγής (δείτε το σχήμα 1.3).

Επιπλέον, η επιχειρηματική προσθήκη αξίας και η μάθηση από την εμπειρία καθώς και την αποτυχία, δεν προσδιορίζονται μονάχα από κερδοσκοπικούς, αλλά και μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς.

Ο γνώμονας για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων αυτών ως «ανώτερα», ως «καλύτερα», ως «αποδοτικότερα» μπορεί να περιλαμβάνει βασικές ικανότητες ενός συγκεκριμένου οργανισμού ή έθνους καθώς και μια σύγκριση με άλλους οργανισμούς ή έθνη. Τότε το βασικό συμπέρασμα της ανταγωνιστικότητας είναι ότι αυτή επιτυγχάνεται μέσω μιας διαδικασίας οργανωτικής βελτίωσης όπου οι οργανισμοί μιας οικονομίας επηρεάζουν τα άτομα, τη γνώση και τις τεχνολογίες ώστε να αναδιοργανωθούν οι σχέσεις και να επιτευχθούν υψηλότερα επίπεδα παραγωγής.



Σχήμα 1.3: Το μοντέλο Ανταγωνιστικότητας – Παραγωγικότητας – Καινοτομίας (ΑΠΚ)



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

1.5 Μια Ιστορική και Κοινωνικο-Τεχνική Προοπτική της Καινοτομίας

«Στην καπιταλιστική όμως πραγματικότητα,... δε μετράει ο ανταγωνισμός των τιμών αλλά ο ανταγωνισμός για το νέο αγαθό, τη νέα τεχνολογία, την πηγή των προμηθευτών, το νέο τύπο οργάνωσης, ...ανταγωνισμός ο οποίος ... χτυπά όχι στα όρια των υπαρχουσών επιχειρήσεων αλλά στα θεμέλιά τους και στην ίδια τους τη λειτουργία»

[Joseph A. Schumpeter, 1942]

Για να κατανοήσουμε την ιστορία της καινοτομίας, πρέπει κάποιος να κοιτάξει προς τις κλασικές εργασίες του Schumpeter. Ο Schumpeter έγραψε «Τη Θεωρία της Οικονομικής Ανάπτυξης» το 1934 ως μια έρευνα εστιαζόμενη πάνω στο κέρδος, στο κεφάλαιο, στην πίστωση, στο ενδιαφέρον, και στις κυκλικές οικονομικές διακυμάνσεις. Οι κύριες συνεισφορές του ήταν α) η επέκταση στις οικονομικές αρχές του Adam Smith από έδαφος-εργασία-κεφάλαιο σε έδαφος-εργασία-κεφάλαιο-τεχνολογία-επιχειρηματικότητα και β) η εισαγωγή της έννοιας της ανισορροπίας στην οικονομική συζήτηση.

Είναι ενδιαφέρον να τονίσουμε πως ο Schumpeter ήταν ένας σοσιαλιστής ο οποίος πίστευε πως το καπιταλιστικό σύστημα κάποια στιγμή θα καταρρεύσει και θα αντικατασταθεί από ένα σοσιαλιστικό σύστημα. Στο σημείο αυτό συμφώνησε με τον Marx, αλλά η δική του ερμηνεία για το σοσιαλισμό ήταν πολύ διαφορετική σε πολλά σημεία. Ο Marx ένιωθε πως



το οικονομικό πρότυπο που εφάρμοζε μπορούσε να καθορίσει τη δομή της κοινωνίας. Ο ακρογωνιαίος λίθος της θεωρητικής δομής του ήταν η «Θεωρία της Προστιθέμενης Αξίας» όπου η αξία ενός αγαθού, λαμβάνοντας υπόψη την τέλεια ισορροπία και τον ιδανικό ανταγωνισμό, είναι ανάλογη προς την εισαγωγή της εργασίας. Ο Schumpeter διαφώνησε με τον Marx σε αυτό το ζήτημα διαμορφώνοντας το συμπέρασμα ότι η τέλεια ισορροπία και ο ιδανικός ανταγωνισμός ήταν προβληματικοί ακόμη και στην καλύτερη περίπτωση.

Ένα ακόμη σημείο στο οποίο ο Schumpeter διαφώνησε, είναι ο ισχυρισμός του Marx ότι το κεφαλαιοκρατικό σύστημα θα καταρρεύσει («Zusammenbruchstheorie») ως αποτέλεσμα των εγγενών αδικιών του. Κατά την άποψη του Schumpeter, η φυσική εξέλιξη της κεφαλαιοκρατίας θα κατέστρεφε τα θεμέλια εκ των έσω. Στην πραγματικότητα, θεώρησε ότι η οικονομική κρίση της δεκαετίας του '30 ήταν μια ένδειξη μετατόπισης του παραδείγματος, που ενισχύει τις πεποιθήσεις του. Ο Schumpeter είδε την κεφαλαιοκρατία με τον ίδιο σχεδόν τρόπο που είδε και τη διαδικασία καινοτομίας. Και οι δύο θεωρήθηκαν γενικά σταθερές διαδικασίες (κάτω από τέλειες συνθήκες) από μια προοπτική θεωρητικού προτύπου. Αλλά ο Schumpeter εισήγαγε την εννοιολογική θεωρία της ανισορροπίας ως τον βασικό ισχυρό παράγοντα και αυτό θα μπορούσε να επεκταθεί περαιτέρω στην έννοια της συνεχούς έντονης ανισορροπίας (Carayannis, 1994b) για να συλλάβει και να αρθρώσει την έννοια των διαδοχικών καμπύλων Fisher-Pry (S-curves) με τις ασυνεχείς ή/και τις αποδιοργανωτικές καινοτομίες προκαλώντας μια αλλαγή της καμπύλης ή/και την αλλαγή «των όρων του παιχνιδιού» όπως θα δούμε αργότερα.

Οι Michael Tushman και Charles O'Reilly προτείνουν ότι η ασυνεχής καινοτομία περιλαμβάνει τη σύγκρουση με το παρελθόν για να δημιουργηθούν νέες τεχνολογίες, διαδικασίες, και οργανωτικές «S-καμπύλες» που έχουν ως αποτέλεσμα σημαντικά άλματα στην αξία που προστίθεται στους πελάτες. Ομοίως, οι Clayton, Christensen, Gary Hamel, C.K. Prahalad, James Utterback περιγράφουν την ασυνεχή καινοτομία ως ανάμειξη «ριζοσπαστικών τεχνολογιών», «ασυνεχειών» ή «ριζικών καινοτομιών» οι οποίες επιτρέπουν το ξεκίνημα, τη μεταμόρφωση ή την εξαφάνιση ολόκληρων βιομηχανιών και αγορών (Kaplan, 1999). Ασυνεχείς συχνά θεωρούνται οι τεχνολογικές καινοτομίες που βοηθούν τις εταιρείες να δημιουργήσουν νέους κανόνες για τις επιχειρήσεις ή να δημιουργήσουν εξ ολοκλήρου καινούργιες επιχειρήσεις. Όσον αφορά την έννοια της «ασυνέχειας», οι διακρίσεις σπανίζουν στη βιβλιογραφία και το ίδιο συμβαίνει με τις μεθόδους αναγνώρισης των εν λόγω ριζικών καινοτομιών. Για τους ιθύνοντες του σχεδιασμού των εταιρικών στρατηγικών ένα σημαντικό ερώτημα παραμένει αναπάντητο και αφορά τη σύσταση μιας μεθόδου για τον εντοπισμό των ευκαιριών και την αξιοποίησή τους μέσω ορθολογικών διαδικασιών που οδηγούν σε αξιόπιστα βήματα (εν αντιθέσει με την αναμονή για τυχαία εμφάνιση ευκαιριών) (Kaplan, 1999).

Ο καπιταλισμός πολλές φορές αναφέρεται ως («καθεστώς απόλυτης ελευθερίας») «laissez-faire» αλλά ο καπιταλισμός μετά το δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο συνδέεται πολύ πιο στενά με κοινωνικά, πολιτικά και νομικά πρότυπα (μοντέλα). Ακολουθώντας

την αρχή του Schumpeter για τον εξελικτικό καπιταλισμό, μπορούμε να πούμε ότι ο καπιταλισμός της σύγχρονης εποχής αποτελεί μια λογική επέκταση της θεωρίας του Schumpeter.

Η έννοια της καινοτομίας ως ένα «κοινωνικό-τεχνικό» σύστημα έχει εδραιωθεί αρκετά. Ο Rogers (1995) για παράδειγμα, όρισε την καινοτομία από την άποψη των αντιλήψεων για τα άτομα ή τις ομάδες που υιοθετούν μια καινοτομία. Οι προσπάθειες να ταξινομηθούν οι καινοτομίες με καθαρώς τεχνικούς όρους ενέχουν την παγίδα της απεικόνισης του αποτελέσματος μιας κοινωνικής διαδικασίας ως κάτι που χωρίζεται εξ ολοκλήρου από την ανθρώπινη επιρροή.

Σε αυτό το σύγγραμμα προτείνεται μια προσέγγιση για την ταξινόμηση και την υποδιαίρεση της έννοιας της καινοτομίας σε τέσσερις βασικές διαστάσεις (Carayannis, 2002):

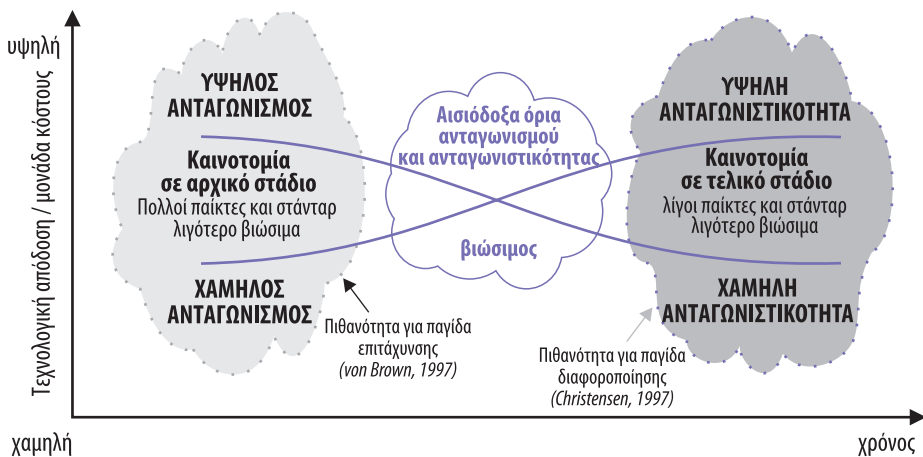
- i. Η διαδικασία της καινοτομίας (ο τρόπος με τον οποίο η καινοτομία αναπτύσσεται, διανέμεται, και υιοθετείται).
- ii. Το περιεχόμενο της καινοτομίας (η συγκεκριμένη τεχνική ή κοινωνική φύση της ίδιας της καινοτομίας).
- iii. Το περιβάλλον της καινοτομίας (το περιβάλλον στο οποίο λαμβάνει χώρα η καινοτομία καθώς και η επίδραση του περιβάλλοντος στην καινοτομία).
- iv. Ο αντίκτυπος της καινοτομίας (η κοινωνική και τεχνολογική αλλαγή που προκύπτει από την ολοκλήρωση της διαδικασίας της καινοτομίας) (Carayannis, 2002).

Χρησιμοποιώντας αυτές τις τέσσερις διαστάσεις της καινοτομίας μπορούμε να ερευνήσουμε σε βάθος τις κοινωνικές επιπτώσεις της.

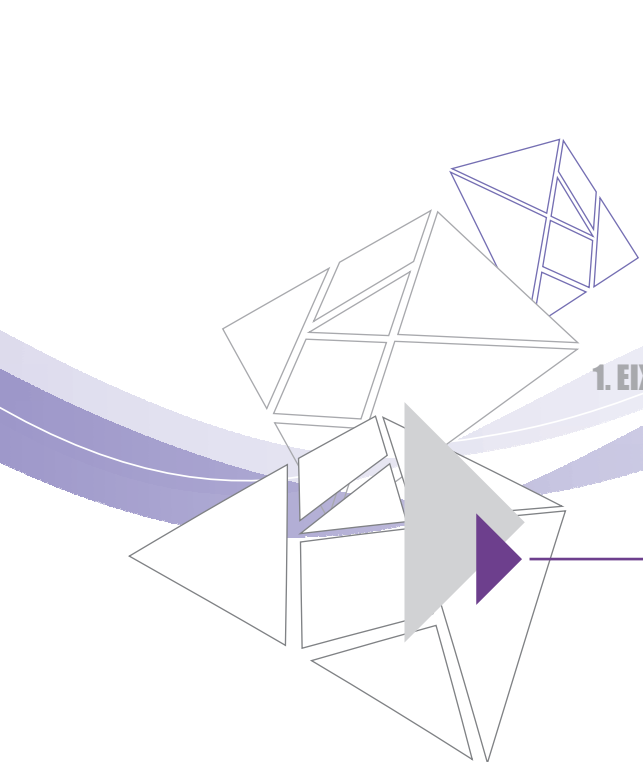
Βασικοί παράγοντες που συνδέουν δημιουργικότητα και καινοτομία είναι οι εξής:

- **Περιβάλλον:** Σε τι περιβάλλον λαμβάνουν χώρα τα ανωτέρω.
- **Διαδικασία:** Ποια είναι η διαδικασία με την οποία πραγματοποιούνται τα παραπάνω.
- **Περιεχόμενο:** Ποιο είναι το περιεχόμενο των παραπάνω λαμβάνοντας υπόψη την επίδρασή τους σε άλλους παράγοντες.
- **Αντίκτυπος:** Ποιος είναι ο αντίκτυπος καθενός από τους παραπάνω σε άλλους παράγοντες.
- **Επίπεδο:** Οι ιδιότητες πρέπει να θεωρηθούν σε όλα τα επίπεδα συμπεριλαμβανομένης της εταιρείας, της βιομηχανίας, των εθνικών και των διεθνών επιπέδων.
- **Εφεύρεση:** Αυτό που εφευρίσκεται καθορίζει το περιεχόμενο της καινοτομίας.
- **Εμπορευματοποίηση:** Είναι ένας απαραίτητος αλλά μη ικανοποιητικός όρος για την καινοτομία.
- **Δημιουργικότητα και Ανταγωνισμός:** Μπορεί να είναι εξωγενείς παράγοντες στην ανταγωνιστικότητα. Ο ανταγωνισμός διευκολύνει ή καταστέλλει την ανταγωνιστικότητα (δείτε το σχήμα 1.4).
- **Σταθεροποίηση:** Μπορεί να αναπαραγάγει την ικανοποίηση.
- **Ριζοσπαστικές τεχνολογίες:** Μπορούν να ανανεώσουν την ανταγωνιστικότητα με σημαντικά κέρδη παραγωγικότητας.

Παρόλα αυτά, ο υπερβολικός ανταγωνισμός μπορεί να υποσκάψει την ανταγωνιστικότητα οδηγώντας στην Παγίδα της Επιτάχυνσης (von Braun, 1997) και την Παγίδα της Διαφοροποίησης (Christensen, 1997) (δείτε το σχήμα 1.4). Αυτές είναι καταστάσεις που οδηγούν όλο και περισσότερο σε πιο σύντομους και μη συνεχείς κύκλους προϊόντων και ελικοειδών κοστών Ε&Α με συρρικνούμενα περιθώρια κέρδους και μερίδια αγοράς ως αποτέλεσμα του υπερβολικού ανταγωνισμού και της μειωμένης ανταγωνιστικότητας. Σε αυτές τις καταστάσεις, η αλλαγή πραγματοποιείται τόσο γρήγορα που συχνά οι εταιρείες αποτυγχάνουν να ωφεληθούν πλήρως από αυτό και καταλήγουν επίσης να χρησιμοποιούν τους πόρους ανεπαρκώς και να μειώνουν τη θέση τους στην αγορά συμμετέχοντας στους πολέμους των τιμών ή στους επιπόλαιους αγώνες καινοτομίας. Με αυτόν τον τρόπο οι εταιρείες μπορούν να βρεθούν «παγιδευμένες» σε μια άγρια έλικο αυξανόμενου ανταγωνισμού και μειωμένης ανταγωνιστικότητας με αποτέλεσμα όλο και λιγότερο βιώσιμες θέσεις ή θύλακες αγοράς.



Σχήμα 1.4: Ισορροπώντας τον ανταγωνισμό και την ανταγωνιστικότητα (Carayannis and Gonzalez, 2003)



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

1.6 Κοινά Πλαίσια και Τυπολογίες για τον Χαρακτηρισμό των Καινοτομιών

«Με την ανακούφιση που μας προσφέρουν τα ινδάλματά μας, είναι δυνατό να χάσουμε όλα όσα μας προκαλούν την αμφισβήτηση και πρόθυμα να σταματήσουμε την ανάπτυξη των προσωπικοτήτων μας: Θα πρέπει κανείς να επικαλεστεί πολύ ισχυρές δυνάμεις αντίστασης προκειμένου να ξεπεράσει αυτή τη φυσική, έως πάρα πολύ φυσική, πορεία προς το πανομοιότυπο, δηλαδή την αδιάκοπη εξέλιξη ενός ατόμου προς το παρόμοιο, προς το μέσο όρο και το σύνηθες που θυμίζει νοοτροπία της αγέλης!»

[Νίτσε, 58]

Οι καινοτομίες μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις γενικές κατηγορίες, σε **καινοτομίες περιεχομένου, διαδικασίας και σε διοικητικές** (Tidd, 2001). Κάποιοι μελετητές κατηγοριοποιούν τις καινοτομίες βάσει των επιδράσεων που δέχονται ανά γεωγραφικές περιφέρειες (Evangelista et.al. 2001) ή των **κριτηρίων λήψης αποφάσεων** (Rogers, 1995), ενώ άλλοι διακρίνουν τις καινοτομίες σε **επαυξητικές, επόμενης γενεάς, ριζοσπαστικές και αρχιτεκτονικές** (Cooper, 1998). Μία άλλη μέθοδος για την κατηγοριοποίηση των καινοτομιών σε είδη γίνεται ανάλογα με τα συστήματα λήψης αποφάσεων (Rogers, 1995) και βασίζεται στην αρχή που θέλει η υιοθέτηση κάποιας καινοτομίας να επηρεάζεται τόσο από τα άτομα όσο και από τα κοινωνικά συστήματα στο σύνολό τους. Επίσης, γίνεται διάκριση σε **ανατρεπτικές / μη ανατρεπτικές καινο-**



τομίες (Christensen, 1997) και σε **συνεχείς / ασυνεχείς** καινοτομίες (Tushman, 1990). Οι **καινοτομίες διαδικασίας** αφορούν την αλλαγή στις μεθόδους που υιοθετεί μία εταιρεία για την προσφορά προϊόντων και υπηρεσιών. Ένα σχετικό παράδειγμα είναι η χρησιμοποίηση του διαδικτύου για τη διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού, στην οποία η διεκπεραίωση παραγγελιών, η τιμολόγηση και η παρακολούθηση γίνονται μέσω του διαδικτύου.

Οι **καινοτομίες περιεχομένου** αντικατοπτρίζουν τις αλλαγές στα τελικά προϊόντα και τις υπηρεσίες μιας εταιρείας. Ένα παράδειγμα καινοτομίας περιεχομένου αποτελεί η προσθήκη ενός νέου χαρακτηριστικού, π.χ. η προσθήκη του τηλεχειριστηρίου στις τηλεοράσεις για τη διευκόλυνση του χρήστη.

Οι **διοικητικές καινοτομίες** αφορούν τις αλλαγές στα χαρακτηριστικά ενός οργανισμού ή ενός ιδρύματος. Σχετικά παραδείγματα αποτελούν οι αλλαγές στην πολιτική, τη δομή και την κατανομή των πηγών.

Η ταξινόμηση των καινοτομιών βάσει των διαφορών που εμφανίζονται ανά **γεωγραφική περιφέρεια** είναι μία έννοια πολύ στενή που συνήθως περιορίζεται στη σύγκριση συγκεκριμένων τεχνολογικών καινοτομιών. Ένα από τα μειονεκτήματα της εν λόγω μεθόδου αποτελεί την αξιολόγηση της περιφερειακής/γεωγραφικής φύσης μίας καινοτομίας. Παραδείγματος χάριν, όσον αφορά τις περιπτώσεις **έρευνας και ανάπτυξης (Ε&Α)**, που αξιολογούνται με βάση το πλήθος των ευρεσιτεχνιών, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η περιοχή στην οποία ανακαλύφθηκε μία ευρεσιτεχνία ενδέχεται να είναι διαφορετική από την περιοχή στην οποία έχει καταχωρηθεί, ειδικά στην περίπτωση των πολυεθνικών εταιριών. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι στην περίπτωση που μία εφεύρεση γίνει σε κάποια ασιατική εταιρεία που ανήκει σε πολυεθνική εταιρεία των ΗΠΑ, η αίτηση καταχώρησης της ευρεσιτεχνίας είναι πιθανό να γίνει στις ΗΠΑ, με αποτέλεσμα εάν οι μετρήσεις γίνουν ανά γεωγραφική περιφέρεια, να θεωρηθεί ότι η ευρεσιτεχνία ανήκει στις ΗΠΑ.

Από την ενοποίηση ποικίλων προηγούμενων μελετών επί τεχνολογικών καινοτομιών (ειδικά των μελετών που διεξήγαγαν οι Abernathy, Anderson, Clark, Henderson, Tushman και Utterback) προκύπτει ένα κοινό πλαίσιο το οποίο διακρίνει τέσσερα γενικά είδη τεχνολογικών καινοτομιών: τις **επαυξητικές**, τις **επόμενης γενιάς**, τις **ριζοσπαστικές** και τις **αρχιτεκτονικές καινοτομίες**.

Οι **επαυξητικές** καινοτομίες εξετάζουν τις δυνατότητες των καθιερωμένων σχεδίων και συχνά ενισχύουν την κυριαρχία των ήδη υπαρχόντων επιχειρήσεων. Επίσης, βελτιώνουν τις τρέχουσες λειτουργικές δυνατότητες μίας τεχνολογίας μέσω βελτιώσεων μικρής κλίμακας επί της αξίας της τεχνολογίας, προσθέτοντας ιδιοχαρακτηριστικά όπως η απόδοση, η ασφάλεια, η ποιότητα και το κόστος.

Οι καινοτομίες **επόμενης γενιάς** είναι επαυξητικές καινοτομίες που οδηγούν στη δημιουργία ενός νέου συστήματος που όμως δεν παρουσιάζει ριζοσπαστικές αλλαγές.

Οι **ριζοσπαστικές** καινοτομίες εισάγουν καινούργιες έννοιες που αποκλίνουν σημαντικά από τις πρακτικές του παρελθόντος και συμβάλλουν στη δημιουργία προϊόντων και υπηρεσιών που βασίζονται σε διαφορετικές μηχανικές ή επιστημονικές αρχές και συχνά εγκαινιάζουν καινούργιες αγορές και πιθανές εφαρμογές. Επίσης, παρέχουν «μία καινούργια λειτουργική δυνατότητα η οποία αποτελεί ασυνέχεια στις εκάστοτε τρέχουσες τεχνολογικές δυνατότητες».

Οι **αρχιτεκτονικές** καινοτομίες εξυπηρετούν τη διεύρυνση της ταξινόμησης των καινοτομιών σε ριζοσπαστικές και επαυξητικές εισάγοντας την έννοια των αλλαγών στον τρόπο με τον οποίο ενώνονται μεταξύ τους τα συστατικά στοιχεία ενός προϊόντος ή συστήματος.

Μία ακόμη κοινή διάκριση είναι η διάκριση σε **εξελικτικές** καινοτομίες, κατά τις οποίες οι αλλαγές φαίνεται να ακολουθούν μία διαδικασία «φυσικής επιλογής» (οι τεχνικές βελτιώσεις είναι αποτέλεσμα της «επιβίωσης του καταλληλότερου») και σε **επαναστατικές** καινοτομίες, κατά τις οποίες οι αλλαγές εμφανίζονται ως διακοπή ή μη συνεχόμενη αλλαγή στην πορεία της τεχνολογίας. Αυτές οι δύο προσεγγίσεις των καινοτομιών, ωστόσο, δεν αποκλείουν η μία την ύπαρξη της άλλης.

Βάσει των ειδών καινοτομίας που προαναφέρθηκαν, θα μπορούσαμε να δείξουμε τον τρόπο με τον οποίο αλληλοσυνδέονται οι έννοιες αυτές μέσα σε ένα πιο ολοκληρωμένο πλαίσιο για την ανάλυση των καινοτομιών.

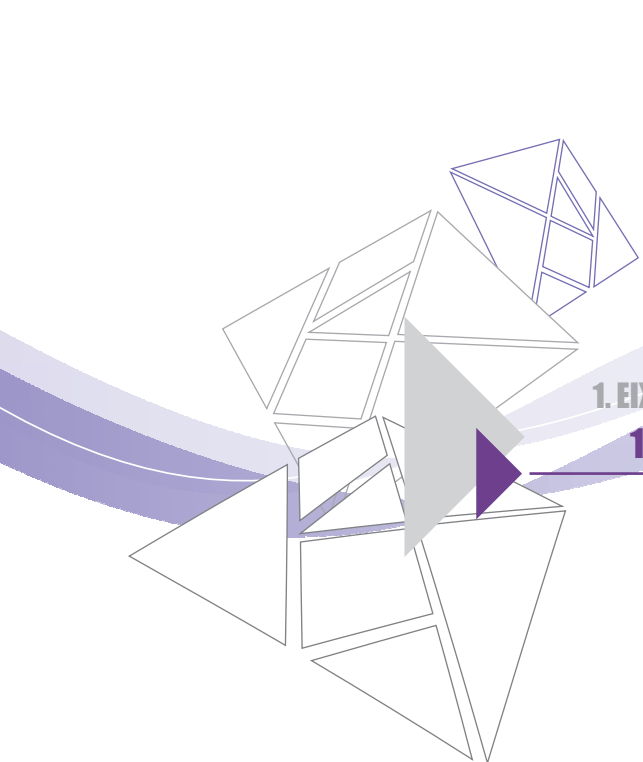
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ
Εξελικτική καινοτομία	Επαυξητική καινοτομία ή Επόμενη Γενιάς καινοτομία
Επαναστατική καινοτομία	Ριζοσπαστική καινοτομία ή Αρχιτεκτονική καινοτομία

Το ολοκληρωμένο πλαίσιο των τεσσάρων διαστάσεων μας παρέχει τη δυνατότητα να συσχετίσουμε τις ασυνεχείς και τις ανατρεπτικές τεχνολογίες με τις έννοιες που ακολουθούν.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ
Εξελικτική καινοτομία	Επαυξητική καινοτομία	Συνεχής καινοτομία	Μη-ανατρεπτική ή ανατρεπτική καινοτομία
	Επόμενης Γενιάς καινοτομία	Συνεχής καινοτομία	
Επαναστατική καινοτομία	Ριζοσπαστική καινοτομία	Ασυνεχής καινοτομία	Μη-ανατρεπτική ή ανατρεπτική καινοτομία

Όλες οι καινοτομίες δεν είναι ασυνεχείς και όλες οι ασυνεχείς καινοτομίες δεν είναι ανατρεπτικές κι επίσης, όλες οι ανατρεπτικές καινοτομίες δεν είναι ασυνεχείς.

Αυτό καθορίζεται από το πεδίο εφαρμογής, το χρόνο και τον αντίκτυπο της εκάστοτε υπό εξέταση καινοτομίας, ενώ υπάρχουν διαφορετικές στρατηγικές για την αντιμετώπιση των προκλήσεων και των ευκαιριών που αναφύονται από προγραμματισμένες ή τυχαίες τεχνολογικές ασυνέχειες και διασπάσεις.



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

1.7 Η Διαδικασία της Καινοτομίας

«Η κατώτατη μορφή σκέψης είναι η απογυμνωμένη αναγνώριση του αντικειμένου. Η ύψιστη είναι η πλήρης διαίσθηση ενός ατόμου που βλέπει τα πάντα ως μέρος ενός συστήματος»

[Πλάτωνας]

Ο ορισμός της διαδικασίας της καινοτομίας είναι εκ φύσεως προβληματικός. Το συγκεκριμένο ερευνητικό πεδίο βρίσκεται ακόμη στο στάδιο της δημιουργίας του και κάθε ερευνητής του χώρου έχει δώσει ένα δικό του ορισμό για τη διαδικασία της καινοτομίας. Ωστόσο, υπάρχουν διαθέσιμες αρκετές σημαντικές πληροφορίες ώστε να γίνουν από κοινού κατανοητά αρκετά σημεία. Η καινοτόμος διαδικασία προσδιορίζεται μέσω της συσχέτισης των συστατικών μερών της έρευνας της (Nelson, 1977). Οι εφευρέσεις μπορούν να μετρηθούν, ενώ η διαδικασία έρευνας και ανάπτυξης μπορεί επίσης να προσδιοριστεί ή να αποτελέσει αντικείμενο έρευνας. Η επιστήμη και οι εφευρέσεις μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους, οι πηγές των καινοτομιών μπορούν να αναπτυχθούν περαιτέρω, οι χαρακτηριστικοί παράγοντες που προέρχονται από τους οργανισμούς μπορούν να εξεταστούν, η εξέλιξη της τεχνολογίας μπορεί να μελετηθεί, η διάχυση της καινοτομίας μπορεί να εκτιμηθεί και τα φαινόμενα μάθησης μπορούν να αποκαλυφθούν.

Οι εφευρέσεις διακρίνονται σε συμπληρωματικές, σωρευτικές και αλματώδεις

[Rosenberg, 1982]



Συμπληρωματική θεωρείται η εφεύρεση μίας καινούργιας διαδικασίας ή ενός νέου προϊόντος που αφορά μία ήδη υπάρχουσα τεχνολογία, όπως για παράδειγμα το ποντίκι του υπολογιστή που υποστηρίζει τη σχέση διάδρασης μεταξύ του χρήστη και του υπολογιστή.

Σωρευτική είναι η εφεύρεση που προστίθεται σε μία ήδη υπάρχουσα εφεύρεση, παραδείγματος χάριν η βελτίωση ενός προϊόντος, όπως με την προσθήκη ενός στομίου έγχυσης στις συσκευασίες των χυμών.

Οι αλματώδεις εφευρέσεις φέρνουν ριζοσπαστικές αλλαγές που διαφέρουν από τις υπάρχουσες τεχνολογίες και προκαλούν ασυνέχεια στις αγορές.

Για να κατανοήσει κανείς τη διαδικασία, θα πρέπει να συλλάβει την έννοια της επιτακτικότητας της καινοτομίας ως βασικό και κατευθυντήριο στοιχείο (Cooper, 1998). Μέσα σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον, οι διαχειριστές οδηγούνται στην επιτυχία τόσο σε ατομικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο οργανισμού. Προκειμένου οι οργανισμοί να στεφθούν με επιτυχία, οι διαχειριστές θα πρέπει να προχωρήσουν πέρα από την ανάπτυξη, την εφαρμογή και την έγκριση της καινοτομίας. Είναι υποχρεωμένοι να καινοτομούν συνεχώς προκειμένου να φτάσουν στην επιτυχία, οδηγώντας τους οργανισμούς σε υψηλότερα επίπεδα διάδοσης των καινοτομιών.

Τα περισσότερα πρότυπα καινοτομιών βασίζονται σε τρεις βασικές ιδέες (Drejer, 2002):

- **πρώτον, ο οργανισμός μπορεί να ενεργήσει με τρόπο κατάλληλο για να δημιουργήσει ή να επιλέξει το περιβάλλον του**
- **δεύτερον, οι στρατηγικές επιλογές των διαχειριστών διαμορφώνουν τη δομή και τις διαδικασίες των οργανισμών και**
- **τρίτον, οι επιλεγθείσες δομές και διαδικασίες υποδεικνύουν μία στρατηγική.**

Πρόκειται για μία πολύ ενδιαφέρουσα θεώρηση των προτύπων των καινοτομιών. Εάν ένας οργανισμός μπορεί να διαλέξει το περιβάλλον του, κι εφόσον η επιλογή που κάνει είναι ορθολογική, θα πρέπει να μπορεί να διαλέξει και το καλύτερο δυνατό περιβάλλον για την επιτυχία της στρατηγικής του. Ωστόσο, υπάρχουν πολυάριθμα παραδείγματα στρατηγικών που υιοθετήθηκαν από επιχειρήσεις αλλά δεν απέδωσαν τα αναμενόμενα. Μήπως αυτή η αρχή αναιρείται από την κακή απόδοση μίας στρατηγικής; Αυτό που ενδέχεται να συμβαίνει είναι ότι η επιλογή του περιβάλλοντος επηρεάζεται από εξωγενείς παράγοντες. Πρόκειται για ένα πολύ ενδιαφέρον ερώτημα που αξίζει να μελετηθεί αλλά παρόλα αυτά δεν εμπίπτει στα πλαίσια του παρόντος βιβλίου.

Υπάρχουν αρκετές επανεμφανιζόμενες βασικές αρχές που αφορούν τις καινοτομίες. Αυτές οι αρχές συνοψίζονται (Rofle, 1999) είναι οι εξής:

- **η ενοποιημένη προσέγγιση του οργανισμού**
- **τα κίνητρα των καινοτόμων**
- **η συστηματική διαδικασία για μετατροπή της εφεύρεσης σε καινοτομία**
- **οι δεξιότητες των ομάδων**
- **οι επικοινωνίες**
- **η μάθηση και**
- **η διαχείριση του έργου.**

Οι προαναφερθείσες αρχές είναι θεμελιώδεις για την ανάπτυξη μίας διαδικασίας καινοτομιών. Αξίζει να υπογραμμίσουμε τις σχέσεις αλληλεξάρτησης μεταξύ της μάθησης και των δεξιοτήτων που διαθέτουν οι ομάδες αναφορικά με τις καινοτομίες. Γενικότερα, στο ομαδικό περιβάλλον μεμονωμένα τα μέλη δε διαθέτουν επαρκείς γνώσεις αλλά εάν το «άθροισμα των γνώσεων» που διαθέτει συλλογικά μία ομάδα είναι μεγαλύτερο από τη γνώση που θα διεισθάνονταν εάν τα μέλη της ομάδας λειτουργούσαν μόνο σαν αυτόνομα άτομα, τότε η ομάδα θα αποτελέσει επιτυχή φορέα της καινοτομίας. Η δυνατότητα μιας ομάδας να συγκεντρώνει γνώσεις μέσα από αποτελεσματικές μεθόδους μάθησης αποτελεί σημαντικό κριτήριο για την μακροπρόθεσμη επιτυχία της ομάδας, δεδομένου ότι η συνήθης δομή των ομάδων υπόκειται σε αλλαγές.

Γενικότερα, η θεώρηση της καινοτομίας ως διαδικασίας και όχι ως συγκεκριμένου γεγονότος ή αποτελέσματος οφείλεται στον Peter Drucker (Cooper, 1998; Drejer,

2002). Ο έλεγχος της διαδικασίας των καινοτομιών ονομάζεται και διαχείριση καινοτομιών. Η διαχείριση των καινοτομιών προσδιορίζεται από πέντε βασικές δραστηριότητες (Drejer, 2002):

- **την τεχνολογική ενοποίηση:** Η τεχνολογική ενοποίηση αφορά τη σχέση που υπάρχει μεταξύ των τεχνολογιών και των προϊόντων της εταιρείας.
- **τη διαδικασία των καινοτομιών:** Η διαδικασία των καινοτομιών περιλαμβάνει λειτουργικές ενέργειες που δημιουργούν και συντηρούν τις καινοτομίες.
- **το στρατηγικό σχεδιασμό:** Ο στρατηγικός σχεδιασμός αναφέρεται στο σχεδιασμό των τεχνολογιών που αφορούν την καινοτομία.
- **την οργανωσιακή αλλαγή:** Στις οργανωσιακές αλλαγές συγκαταλέγονται η διασπαστική φύση των καινοτομιών που άπτονται των απαιτήσεων για γνώσεις και δεξιότητες, νέες αγορές, καινούργιους υπαλλήλους κλπ.
- **την ανάπτυξη της επιχείρησης:** Η ανάπτυξη της επιχείρησης αναφέρεται στη δημιουργία νέων αγορών για τα προϊόντα των καινοτομιών.

Αξίζει να αναφερθεί ότι οι καινοτομίες μπορεί να οδηγούν την ανάπτυξη των επιχειρήσεων αλλά και να οδηγούνται από αυτήν. Η εν λόγω αλληλεπίδραση ίσως εξηγείται από το γεγονός ότι κατά τα αρχικά στάδια, οι καινοτομίες από τη φύση τους προκαλούν στον οργανισμό μία ανατρεπτική αλλαγή, π.χ. δημιουργώντας νέες αγορές. Καθώς εξελίσσεται μία επιχείρηση, η επιρροή της τεχνολογίας γίνεται εμφανής.

Καθώς ισχυροποιούνται οι ανταγωνιστές μίας εταιρείας ή καθίστανται εμφανείς οι καινοτομίες τους, θα γίνεται ολοένα και πιο επιτακτική η απαίτηση για περαιτέρω καινοτομίες προκειμένου η εταιρεία να διατηρήσει τη θέση της στην αγορά, με αποτέλεσμα ο εν λόγω ανταγωνισμός να ωθεί την εταιρεία στην εφαρμογή καινοτομιών.

Οι οργανισμοί επηρεάζονται με πολλούς τρόπους από τις καινοτομίες. Η δημιουργικότητα καθοδηγείται από τον ανταγωνισμό, την αλλαγή, τη μάθηση, το κλίμα, τις επικοινωνίες, τις διαδικασίες, την κοινωνική διάδραση των ατόμων και άλλους εξωτερικούς παράγοντες (Rolfe, 1999). Παρόλο που η εφαρμογή μίας καινοτομίας αποτελεί ενέργεια με καθορισμένο σκοπό, το βασικό χαρακτηριστικό της είναι η αβεβαιότητα (Nelson, 1977). Το εν λόγω χαρακτηριστικό φαίνεται ότι επηρεάζει όλες τις κατευθυντήριες δυνάμεις που ασκούνται στον οργανισμό. Με τον τρόπο αυτό, και καθώς χαρακτηριστικά όπως η δημιουργικότητα οδηγούν τις καινοτομίες, επηρεάζεται η ίδια η δημιουργικότητα. Η επιρροή μπορεί να είναι είτε θετική είτε αρνητική με συνέπεια να μεταβάλλεται η δημιουργικότητα και τα στρατηγικά σχέδια να αποδεικνύονται αναποτελεσματικά. Ο Stephen Kaplan (1999) πραγματεύεται τα τέσσερα είδη ασυνεχειών που εντόπισε στη Hewlett Packard και αποσαφηνίζει ένα πλαίσιο το οποίο θα μπορούσε να αξιοποιηθεί ως οδηγός για τους διαχειριστές των τεχνολογιών και τους ιθύνοντες σύστασης πολιτικών, ως εξής:

«Οι εργαζόμενοι στην HP ανακαλύψαμε τέσσερα είδη ασυνεχειών και αναπτύξαμε ένα πλαίσιο που βοηθάει τα ηγετικά στελέχη να αναγνωρίζουν τις ευκαιρίες για εφαρμογή ασυνεχών καινοτομιών – δηλαδή τη διερεύνηση της εισροής νέων εσόδων και τον εντοπισμό αξιόλογων προτάσεων για την παροχή αναβαθμισμένης προσφοράς στους πελάτες. Αυτός είναι ο στρατηγικός στόχος που αποσαφηνίζει τις νέες αξιόλογες επιχειρηματικές δυνατότητες που μπορούν να συμβάλλουν ουσιαστικά στην ανάπτυξη».

«Το πλαίσιο πραγματεύεται την περίπτωση ενός οργανισμού που επιθυμεί να διερευνήσει νέες ευκαιρίες ασυνεχών καινοτομιών και βασίζεται σε τρεις υποθέσεις. Πρώτον, πιστεύουμε ότι οι ασυνεχείς καινοτομίες περιλαμβάνουν τη δημιουργία μίας νέας αξίας για τους πελάτες εντός των υπάρχοντων ή νέων αγορών. Δεύτερον, αναζητώντας τις ασυνεχείς καινοτομίες, οι οργανισμοί δημιουργούν νέο χώρο για ανταγωνισμό ή μετατοπίζουν τις υπάρχουσες μεθόδους προσφοράς αξίας για τους καταναλωτές. Η τρίτη και τελευταία μας υπόθεση αφορά την ίδια τη δομή του προτύπου.



Στο σημερινό οικονομικό γίνεσθαι, σε ένα διεθνές περιβάλλον που αλλάζει με ταχύτατους ρυθμούς, η ικανότητα των επιχειρήσεων να εισάγουν στην αγορά, νέα, καινοτόμα προϊόντα πριν από τους ανταγωνιστές τους, αποτελεί ίσως το μεγαλύτερο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα τους. Η καινοτομία, η σύλληψη δηλαδή της νέας ιδέας, η αξιολόγησή και τέλος η υλοποίησή της, αποτελεί σημαντικό στοιχείο της σύγχρονης επιχειρηματικότητας ενώ η διαχείριση της, αποτελεί μια ιδιαίτερος επίπονη και απαιτητική διαδικασία μιας αποτελεσματικής επιχειρηματικότητας.

Το βιβλίο αυτό φιλοδοξεί να εφοδιάσει το φοιτητή, το νέο επιστήμονα και τον επιχειρηματία, με τις σύγχρονες τεχνικές και πολιτικές καινοτομίας και επιχειρηματικότητας που αποτελούν τα βασικά εργαλεία στην ανάπτυξη βιώσιμων και ανταγωνιστικών επιχειρήσεων.

Ο Δρ. Ηλίας Καραγιάννης είναι καθηγητής Επιστήμης, Τεχνολογίας, Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας, όπως επίσης συνιδρυτής και διευθυντής του Ερευνητικού Ινστιτούτου Διεθνούς και Επιχειρηματικής Χρηματο-Οικονομικής. Είναι ακόμη διευθυντής έρευνας σε Επιστήμη, Τεχνολογία, Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα του Ερευνητικού Κέντρου Ευρωπαϊκής Ένωσης (EURC) καθώς και στο School of Business του Πανεπιστημίου George Washington, στην Ουάσινγκτον των ΗΠΑ.

Ο Δρ. Γιάννης Μπακούρος είναι υπεύθυνος Ανάπτυξης Τεχνολογικών Πάρκων και Παρατηρητηρίων Καινοτομίας καθώς και υπεύθυνος Δράσεων Περιφερειακής Ανάπτυξης, Επιχειρηματικότητας και Τεχνολογικής Καινοτομίας. Είναι Αναπληρωτής Καθηγητής Διαχείρισης Τεχνολογίας, ιδρυτής και συντονιστής του Ερευνητικού Εργαστηρίου Διαχείρισης Τεχνολογίας (MATER Lab) του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας.

ISBN: 978 - 960 - 6706 - 33 - 2