

ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ: ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝ

Φ. Χατζήσαρης^{1,*}, Α. Αγγελή¹, Ι. Μπακούρος²

¹Εργαστήριο Βιοϊατρικής Μηχανικής, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα, 541 24

²Εργαστήριο Διαχείρισης Τεχνολογίας, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής
Μακεδονίας, Κοζάνη, Ελλάδα, 501 00
(*fotis@palettedentals.com)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στη συγκεκριμένη μελέτη συγκρίνεται η δυναμικότητα της Ελλάδας σε σχέση με τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες ως προς το πλήθος, το εύρος και την αποτελεσματικότητα των αιτήσεων κατοχύρωσης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στη χημική και φαρμακευτική βιομηχανία, ως ένας δείκτης καινοτομίας που συνδράμει θετικά στην οικονομία της χώρας, και αναλύεται η επίδραση του ευρύτερου συστήματος καινοτομίας σε αυτή τη δυναμικότητα και οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να βελτιωθεί.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο σύγχρονο ανταγωνιστικό περιβάλλον της τεχνολογίας, η οικονομία μιας χώρας συνδέεται άμεσα με την ικανότητά της να πρωτοπορεί και να καθορίζει τις νέες τάσεις στον εκάστοτε τεχνολογικό κλάδο, προτείνοντας και διαμορφώνοντας νέα προϊόντα μέσα σε αυτόν, πρότυπα για τις οικονομίες των άλλων χωρών, οι οποίες μη έχοντας τη δυνατότητα δημιουργίας αντίστοιχων προϊόντων είναι αναγκασμένες να τα εισάγουν. Κατά αυτόν τον τρόπο, δημιουργείται μια χρηματοροή εσόδων από τις χώρες που υστερούν στην δημιουργία και εμπορευματοποίηση νέων τεχνολογιών προς αυτές που επιβάλλουν συνεχώς νέες τάσεις και πρωτοστατούν στην τεχνολογική καινοτομία. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι τελευταίες να αποκτούν πλεονέκτημα ως προς τα διαθέσιμα κεφάλαια δαπάνης για έρευνα και ανάπτυξη, που ενισχύονται συνεχώς κυκλικά και αυξανόμενα μέσω των εσόδων από την εξαγωγή τεχνολογίας.

Αδιαμφισβήτητα, βέβαια, η καινοτομία και ο θετικός οικονομικός αντίκτυπος που τη συνοδεύει δεν περιορίζονται μόνο στη δημιουργία νέων αγαθών, αλλά περιλαμβάνουν και νέα επιχειρηματικά μοντέλα ("business model innovation") διαχείρισης της υφιστάμενης τεχνολογίας. Ωστόσο, η χημική και φαρμακευτική βιομηχανία συνιστούν κλάδους εντάσεως γνώσης, ως αποτέλεσμα συσσωρευμένης επιστημονικής γνώσης και τεχνολογικής καινοτομίας, και συνεπώς η ανταγωνιστικότητα δύναται να συγκριθεί ως προς το πλήθος, το εύρος και την αποτελεσματικότητα των αιτήσεων κατοχύρωσης ευρεσιτεχνιών εκ μέρους της Ελλάδας σε σχέση με τις άλλες χώρες.

Στη χημική βιομηχανία, μάλιστα, η καινοτομία, όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό, συνιστά αποτέλεσμα διασύνδεσης της έρευνας και της επιστημονικής εκπαίδευσης με την οικονομία και την αγορά και για αυτό είναι σχετικά αναμενόμενο η ανταγωνιστικότητα μιας χώρας να σχετίζεται με την ευρύτερη ανάπτυξη του συστήματος καινοτομίας σε αυτήν.

ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Για τη συστηματική μελέτη των δυνατοτήτων της Ελλάδας σε σχέση με τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες αναφορικά με τις αιτήσεις και τις κατοχυρώσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας τεχνολογικού ενδιαφέροντος στη χημική και φαρμακευτική βιομηχανία, ως ένα δείκτη καινοτομίας που συνεισφέρει θετικά στην οικονομία, κρίνεται σκόπιμο να αντληθούν, να επεξεργαστούν και να

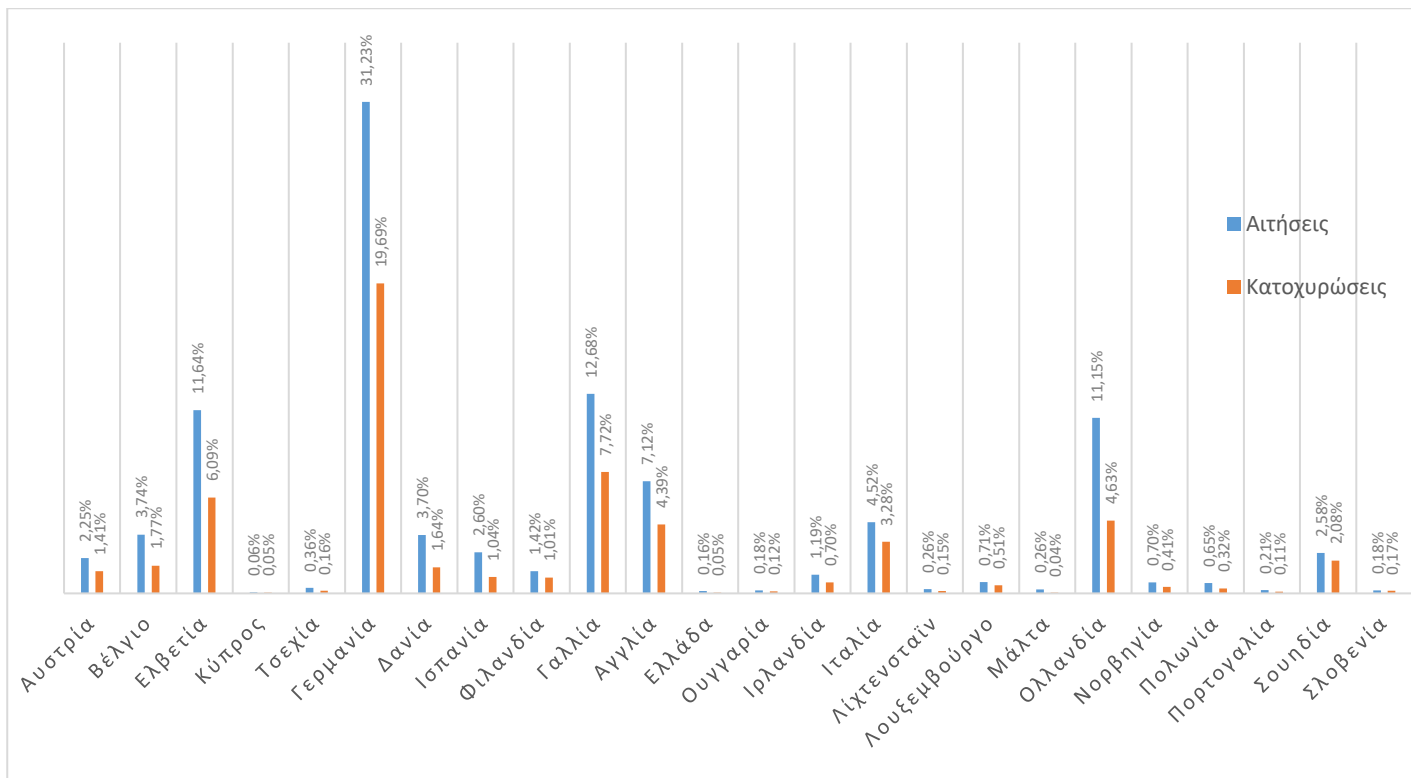
ερμηνευτούν τα διαθέσιμα δεδομένα που παρέχει ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας^[1]. Συνεπώς, στη συγκεκριμένη μελέτη η σύγκριση επικεντρώνεται στα διπλώματα ευρεσιτεχνιών με ισχύ στην ευρωπαϊκή αγορά, αποκλείοντας ενδεχομένως τα διπλώματα που έχουν ισχύ σε άλλες επικρατείες, όπως στις Η.Π.Α. ή την Ιαπωνία, αν δεν έχουν πραγματοποιηθεί ξεχωριστά και στην Ευρώπη αιτήσεις για κατοχύρωση ευρεσιτεχνίας ως προς την ίδια τεχνολογία. Συγκεκριμένα, συγκρίνονται οι αιτήσεις και οι κατοχυρώσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας από ευρωπαϊκές χώρες στους τομείς της ιατρικής τεχνολογίας, της οργανικής χημείας, της βιοτεχνολογίας, των φαρμάκων, των πολυμερών, των τροφίμων, των βασικών χημικών υλικών, των υλικών και της μεταλλουργίας, της τεχνολογίας επιφανειών και επιχρισμάτων, της νανοτεχνολογίας, της χημικής μηχανικής και της περιβαλλοντικής χημείας. Τέλος, με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα, η σύγκριση επικεντρώνεται χρονικά στη διετία 2016-2017, ενώ παράλληλα αναλύεται το περιβάλλον καινοτομίας στην Ελλάδα αυτή την περίοδο και ο τρόπος που επιδρά στις κατοχυρώσεις ευρεσιτεχνιών.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ο αριθμός των αιτήσεων που υποβάλλονται στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας κατά μέσο όρο ανά έτος από ευρωπαϊκούς ερευνητές και χημικές και φαρμακευτικές εταιρείες ξεπερνά τις 25,000, ενώ συνολικά κατατίθενται πάνω από 50,000 αιτήσεις. Οι 15,000 σχεδόν από αυτές προέρχονται από τις Η.Π.Α., αριθμός διπλάσιος από αυτόν της Γερμανίας, η οποία αποτελεί την ευρωπαϊκή χώρα με το μεγαλύτερο όγκο αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στη χημική και φαρμακευτική βιομηχανία. Για αυτό το λόγο, επομένως, η συγκεκριμένη μελέτη επικεντρώθηκε μόνο στις ευρωπαϊκές χώρες, αποκλείοντας άλλες αρκετά δυναμικές, όπως οι Η.Π.Α. ή η Ιαπωνία, που πραγματοποιεί 6,000 περίπου αιτήσεις, αριθμό λίγο μικρότερο από αυτόν της Γερμανίας, αλλά αρκετά μεγαλύτερο από την πλειοψηφία των ευρωπαϊκών χωρών. Η Ελλάδα το 2016 υπέβαλε 34 αιτήσεις και το 2017 υπέβαλε 45 αιτήσεις.

Από το σύνολο των αιτήσεων που υποβάλλονται στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας και ξεπερνά τις 50,000, μόνο οι 30,000 περίπου λαμβάνουν έγκριση και δίπλωμα ευρεσιτεχνίας, με τις 10 περίπου από αυτές να είναι ελληνικές. Οπότε, για να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα κάθε χώρας στη διαχείριση της διαδικασίας μεταφοράς τεχνολογίας, χρειάζεται να γίνει σύγκριση του αριθμού των αιτήσεων που πραγματοποιεί κάθε χώρα ως προς το πλήθος αυτών που τελικά κατοχυρώνονται επιτυχώς.

Για την αξιολόγηση των χωρών στην ένταση και την αποτελεσματικότητα μεταφοράς τεχνολογίας υπό τη μορφή διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στη συγκεκριμένη μελέτη τόσο το πλήθος των αιτήσεων για κατοχύρωση διπλώματος ευρεσιτεχνίας όσο και ο αριθμός των ευρεσιτεχνιών που κατοχυρώνονται εκφράζονται ως ποσοστό επί του συνολικού αριθμού όλων των ευρωπαϊκών χωρών, εφόσον και η μελέτη εντοπίζει μόνο σε αυτές.

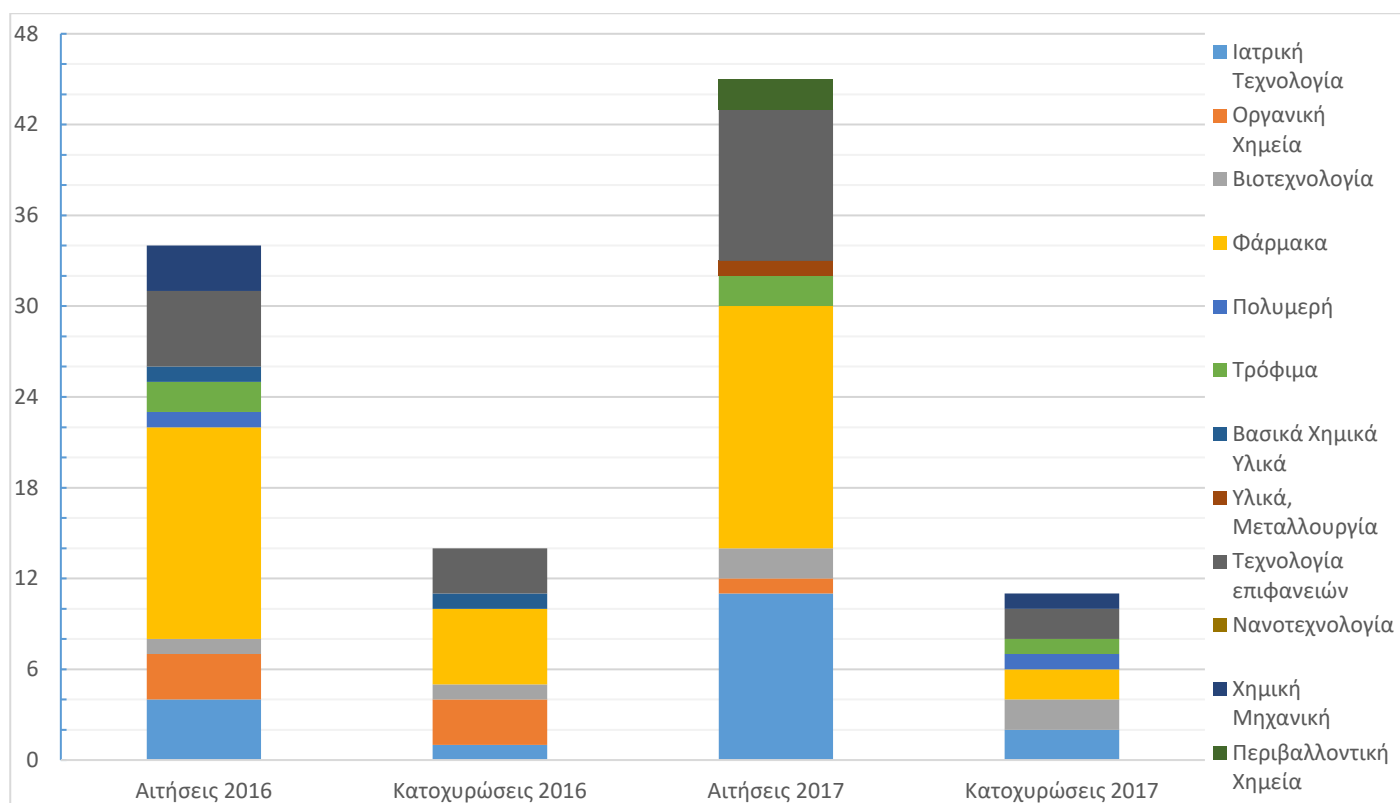


Σχήμα 1. Ποσοστό Ευρωπαϊκών Ευρεσιτεχνιών ανά Χώρα στη Χημική και Φαρμακευτική Βιομηχανία, 2016-2017 (εξαιρούνται οι μη-ευρωπαϊκές χώρες στον υπολογισμό του ποσοστού)

Με βάση το παραπάνω διάγραμμα, διαπιστώνεται εύκολα η υστέρηση της Ελλάδας στις αιτήσεις και τις κατοχυρώσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στη χημική και φαρμακευτική βιομηχανία, η οποία όμως δικαιολογείται λαμβάνοντας υπόψη τις μειωμένες δαπάνες για έρευνα και ανάπτυξη σε σχέση με τις άλλες χώρες. Ενδεικτικά αναφέρεται πως οι σχετικές επιχειρηματικές δαπάνες έρευνας και ανάπτυξης στη χημική βιομηχανία το 2015 άγγιξαν τα €9.1 εκατομμύρια, ενώ σε πιο ανεπτυγμένες βιομηχανικά χώρες της Ευρώπης κυμάνθηκαν από €230 εκατομμύρια στην Ισπανία έως €3.8 δισεκατομμύρια στη Γερμανία. Η υστέρηση αυτή στις δαπάνες έρευνας και ανάπτυξης δεν αφορά μόνο τη χημική βιομηχανία, η οποία αποτελεί και έναν από τους πιο δαπανηρούς κλάδους έρευνας και ανάπτυξης στην Ελλάδα, αλλά αντανακλά τη γενικότερη υστέρηση του ελληνικού συστήματος καινοτομίας^[2].

Ωστόσο, είναι απαραίτητο να επισημανθεί ότι μόλις το 1/3 του συνόλου των ελληνικών αιτήσεων λαμβάνει τελικά δίπλωμα ευρεσιτεχνίας, ποσοστό μικρότερο από αυτό της Ουγγαρίας, της Κύπρου και της Σλοβενίας, που πραγματοποιούν παρόμοιο όγκο αιτήσεων για λήψη διπλώματος ευρεσιτεχνίας στους κλάδους της χημικής και φαρμακευτικής βιομηχανίας. Έτσι, δεδομένου του κόστους έρευνας και ανάπτυξης και της διαδικασίας κατοχύρωσης ευρεσιτεχνίας, εντοπίζεται λιγότερο οικονομικά αποδοτική αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων, γεγονός που οφείλεται στην περιορισμένη διασύνδεση της έρευνας με την παραγωγή^[2] και συνεπώς στην έλλειψη γνώσης, εμπειρίας, κατάρτισης και δομών για την επιτυχή διαχείριση της διαδικασίας κατοχύρωσης ευρεσιτεχνιών και μεταφοράς τεχνολογίας.

Στο παρακάτω διάγραμμα, παρουσιάζονται οι επιμέρους τομείς της χημικής και φαρμακευτικής βιομηχανίας στους οποίους υποβλήθηκαν και κατοχυρώθηκαν ευρωπαϊκές ευρεσιτεχνίες εκ μέρους της Ελλάδας το 2016 και 2017.



Σχήμα 2. Αριθμός Ελληνικών Ευρεσιτεχνιών στους επιμέρους τομείς χημικών και φαρμακευτικών δραστηριοτήτων, 2016-2017.

Την ανεπαρκή διασύνδεση της τεχνολογικής έρευνας και εκπαίδευσης με την οικονομία και την επιχειρηματικότητα, που επισημάνθηκε παραπάνω και επιφέρει μικρότερη επιτυχία στη λήψη διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, επιδιώκουν να ανατρέψουν και να βελτιώσουν ποικίλα προγράμματα ενίσχυσης της ερευνητικής και φοιτητικής επιχειρηματικότητας που έχουν αναπτυχθεί στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια. Σημαντικό νέο καταλύτη της τεχνολογικής επιχειρηματικότητας στην Ελλάδα αποτελεί το Equifund και τα επιχειρηματικά κεφάλαια επενδύσεων καινοτομίας που συνδέονται με αυτό και εστιάζουν σε επενδύσεις υψηλής τεχνολογίας (“deep tech”)^[3]. Αντίστοιχη ώθηση και μάλλον πιο απαραίτητη ως πρώτη επαφή των ερευνητών με την επιχειρηματικότητα δίνουν οι τεχνολογικοί επιταχυντές, όπως το Επιστημονικό Κέντρο Πατρών και το Επιχειρηματικό Forum του MIT, και οι θερμοκοιτίδες, όπως το “Ok!Thess” και το “Athens Center for Entrepreneurship and Innovation”, που συνδέονται με το πανεπιστήμιο και προσφέρουν στα μέλη του απαραίτητα εργαλεία και γνώσεις για την εμπορευματοποίηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων και την μετουσίωσή τους σε νεοφυείς εταιρείες ικανές να αναζητήσουν και να επιτύχουν χρηματοδότηση από τα προαναφερθέντα επιχειρηματικά κεφάλαια επενδύσεων καινοτομίας. Τέλος, ιδιαίτερη είναι και η συνεισφορά των φοιτητικών οργανισμών “MindSpace” και “The Triple Helix”^[4] που φέρνουν τους φοιτητές σε επαφή με τον επιχειρηματικό τρόπο σκέψης ή ακόμα και τους στηρίζουν στην υλοποίηση των ερευνητικών και επιχειρηματικών τους ιδεών, παρέχοντας τους χρηματική ενίσχυση και δημιουργώντας «γέφυρες επικοινωνίας» με τα αντίστοιχα οικοσυστήματα καινοτομίας στις Η.Π.Α.

<p>Επιχειρηματικά Κεφάλαια Επενδύσεων Καινοτομίας</p> 	<p>Θερμοκοιτίδες</p> 
<p>Φοιτητικοί Οργανισμοί</p> 	<p>Τεχνολογικοί Επιταχυντές</p> 

Σχήμα 3. Δομές υποστήριξης ερευνητικής και φοιτητικής καινοτομίας

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σίγουρα η Ελλάδα υστερεί στη μεταφορά τεχνολογίας και την κατοχύρωση ευρεσιτεχνιών στη χημική και φαρμακευτική βιομηχανία σε σχέση με τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες, γεγονός που όμως είναι φυσικό λαμβάνοντας υπόψη τους διαθέσιμους πόρους για έρευνα και ανάπτυξη και το ΑΕΠ των συγκρινόμενων χωρών. Ωστόσο, το μικρότερο ποσοστό επιτυχούς λήψης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας ως προς άλλες χώρες ίδιας δυναμικότητας αιτήσεων υπογραμμίζει το ασθενέστερο οικοσύστημα καινοτομίας στην Ελλάδα έναντι των άλλων ευρωπαϊκών χωρών, το οποίο όμως μοιάζει να βελτιώνεται μέσω των νέων μηχανισμών ενίσχυσης της τεχνολογικής επιχειρηματικότητας και γεφύρωσης της έρευνας και της πανεπιστημιακής εκπαίδευσης με την αγορά. Αντίστοιχες δομές ενσωμάτωσης της επιχειρηματικότητας στην έρευνα και την επιστημονική εκπαίδευση με αυτές που αναφέρθηκαν μοιάζουν απαραίτητες προκειμένου να ενισχυθεί η θέση της Ελλάδας στο ευρωπαϊκό αλλά και στο παγκόσμιο σύστημα καινοτομίας της χημικής και φαρμακευτικής βιομηχανίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] European Patent Office, www.epo.org
- [2] Γ. Μανιάτης. (2018). *Η Χημική Βιομηχανία στην Ελλάδα*. IOBE
- [3] Equifund, www.equifund.gr
- [4] F. Chatzisarlis, K Chatzisarlis, C. Makridis, A. Zabaniotou. (2017). *The Triple Helix InnovationLab: Redefining Entrepreneurship ID of Greek Students*. ICEIRD 2017