



HELLENIC
INDUSTRIAL
PROPERTY
ORGANISATION

Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων

Ειδική Γραμματεία Διαχείρισης
Προγραμμάτων ΕΤΠΑ και ΤΣ
Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Ε.Π
«Ανταγωνιστικότητα,
Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία»

Έργο

«Οργάνωση Υπηρεσίας για την ενίσχυση Νεοφυών και Μικρομεσαίων Επιχειρήσεων στη διερεύνηση και κατοχύρωση ευρεσιτεχνίας»

Τμήμα Α (Ενέργεια 1): Μελέτες (Αναφορές Ευρεσιτεχνίας - Landscape Reports) για την υποστήριξη της ευρεσιτεχνίας

Παραδοτέο Π.1.5

Αναφορά Ευρεσιτεχνίας (Patent Landscape Report) για το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) (ΕΚΔΟΣΗ 1.1)

DBC diadikasia

02/08/2023



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΕΤΠΑ, ΤΣ & ΕΚΤ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑΝΕΚ

ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

«Οργάνωση Υπηρεσίας για την ενίσχυση Νεοφυών και Μικρομεσαίων Επιχειρήσεων στη διερεύνηση και κατοχύρωση ευρεσιτεχνίας

Τμήμα Α (Ενέργεια 1): Μελέτες (Αναφορές Ευρεσιτεχνίας – Landscape Reports) για την υποστήριξη της ευρεσιτεχνίας»

Πίνακας Περιεχομένων

1. Εισαγωγή.....	4
2. Επιτελική Σύνοψη.....	6
3. Εισαγωγικές πληροφορίες	7
3.1 Ιστορικό της τεχνολογίας και των σχετικών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας.....	7
3.2 Ορισμός υποκατηγοριών / υποτομέων.....	8
3.3 Στόχος αναφοράς ευρεσιτεχνίας.....	9
3.4 Οικονομικά στοιχεία που σχετίζονται με το θέμα	9
4. Περιγραφή της Μεθοδολογίας Έρευνας.....	11
4.1 Στρατηγική αναζήτησης.....	11
4.2 Προετοιμασία δεδομένων.....	12
4.3 Μέθοδοι ανάλυσης	13
4.4 Ζητήματα που παρουσιάστηκαν και τρόποι αντιμετώπισης, παραδοχές, κ.λπ.	14
5. Ανάλυση & Απεικόνιση Αποτελεσμάτων	15
5.1 Υφιστάμενες τεχνολογίες	15
5.2 Ανάλυση αναφορών ευρεσιτεχνίας (τάσεις, καταθέτες, εφευρέτες, ταξινόμηση, τεχνολογική / γεωγραφική περιοχή, κλπ).....	15
5.2.1 Μέρος 1- Γενικός τομέας του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT).....	15
5.2.2 Μέρος 2- Επιμέρους τεχνολογίες στον τομέα του IoT - IoT διασυνδεσιμότητα (IoT connectivity):.....	24
5.2.3 Μέρος 3: Επιμέρους τεχνολογίες στον τομέα του IoT - IoT αισθητήρες και οι ενεργοποιητές (IoT sensors & actuators).....	29
5.2.4 Μέρος 4: Επιμέρους τεχνολογίες στον τομέα του IoT - Υπολογιστές άκρων (edge computing)	33
5.3 Επισκόπηση μελλοντικής κατάστασης.....	38
6. Περαιτέρω Ανάλυση.....	39

7. Συμπεράσματα - Προτάσεις.....	40
8. Παραρτήματα.....	42
8.1 Μεθοδολογικές επισημάνσεις	42
8.2 Ορολογία	43
8.3 Ερωτήματα αναζήτησης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή των αποτελεσμάτων της ενότητας 5.2.....	44
8.4 Κλάσεις ταξινόμησης (CPC/IPC) και τεχνολογικά πεδία που αξιοποιήθηκαν στη μελέτη	46
8.5 Πλήρης λίστα με τις αιτήσεις διπλώματος ευρεσιτεχνίας προτεραιότητας με έναν ή περισσότερους εφευρέτες με ελληνική υπηκοότητα, οι οποίες κατατέθηκαν σε γραφείο διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας διαφορετικό από τον ΟΒΙ.....	50

1. Εισαγωγή

Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT – Internet of Things) περιστρέφεται γύρω από τη διασύνδεση καθημερινών αντικειμένων και συσκευών, επιτρέποντάς τους να επικοινωνούν, να μοιράζονται δεδομένα και να αλληλεπιδρούν τόσο μεταξύ τους όσο και με τους ανθρώπους. Αυτό το δίκτυο διασυνδεδεμένων συσκευών φέρνει επανάσταση σε διάφορες βιομηχανίες και τομείς, επιτρέποντας την αυτοματοποίηση, τη συλλογή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και την έξυπνη λήψη αποφάσεων.

Η ανάγκη για τεχνολογίες IoT προκύπτει από την επιθυμία να αξιοποιηθεί η δύναμη των δεδομένων και να δημιουργηθούν ευφυή, διασυνδεδεμένα συστήματα. Για παράδειγμα, συνδέοντας συσκευές, αισθητήρες και ενεργοποιητές (actuators), το IoT διευκολύνει την αυτοματοποίηση, ενισχύει την αποδοτικότητα και επιτρέπει την κατανόηση δεδομένων σε διάφορους τομείς. Αρκετές βιομηχανίες αξιοποιούν τις τεχνολογίες IoT για τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών, τη βελτίωση της παραγωγικότητας και τη μείωση του κόστους. Για παράδειγμα, στην υγειονομική περίθαλψη, το IoT επιτρέπει την απομακρυσμένη παρακολούθηση και την εξατομικευμένη φροντίδα. Ομοίως, στα έξυπνα σπίτια, το IoT ενισχύει την άνεση και την ενεργειακή απόδοση, ενώ στη γεωργία, το IoT επιτρέπει τη γεωργία ακριβείας και τη διαχείριση πόρων. Αυτά είναι μερικά μόνο παραδείγματα του τρόπου με τον οποίο οι τεχνολογίες IoT φέρνουν επανάσταση σε διάφορους οικονομικούς κλάδους και προωθούν την καινοτομία.

Το Δίκτυο των Πραγμάτων (IoT) ενσωματώνει διάφορες βασικές τεχνολογίες για τη δημιουργία ενός ενιαίου οικοσυστήματος. Πρωτόκολλα συνδεσιμότητας, όπως Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, κυψελοειδή δίκτυα και LPWAN, χρησιμεύουν ως θεμέλιο, επιτρέποντας στις συσκευές να επικοινωνούν και να μοιράζονται δεδομένα. Στο πλαίσιο αυτού του δικτύου, οι αισθητήρες και οι ενεργοποιητές διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο. Οι αισθητήρες συλλαμβάνουν πολύτιμα δεδομένα από το περιβάλλον και τα μεταδίδουν στο σύστημα IoT, ενώ οι ενεργοποιητές από την άλλη πλευρά, μετατρέπουν τα ηλεκτρικά σήματα σε φυσικές ενέργειες, επιτρέποντας στις συσκευές να αλληλεπιδρούν με τον φυσικό κόσμο. Για την επεξεργασία και την ανάλυση του τεράστιου όγκου δεδομένων που παράγονται από τις συσκευές IoT, αναπτύσσονται λύσεις που έχουν σχεδιαστεί για να τοποθετούν τις εφαρμογές και τα δεδομένα όσο το δυνατόν πιο κοντά στους χρήστες (edge computing), και οι οποίες λειτουργούν ως γέφυρα μεταξύ των συσκευών και του cloud, εξασφαλίζοντας έγκαιρες και έξυπνες πληροφορίες.

Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στο γενικό τομέα του διαδικτύου των πραγμάτων (IoT) και διερευνά τις προαναφερόμενες υποστηρικτικές τεχνολογίες.

Αναλύοντας τα δεδομένα των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που σχετίζονται με το γενικό τομέα του διαδικτύου των πραγμάτων (IoT), η έκθεση αναδεικνύει επιχειρήσεις ή/και οργανισμούς, καθώς και τις χώρες που πρωτοπορούν σε αυτό τον τομέα. Επιπλέον, η έκθεση παρέχει πληροφορίες σχετικά με τους τομείς καινοτομίας και τις τεχνολογίες που αναπτύσσονται στο συγκεκριμένο κλάδο.

Ειδικότερα, έχει ως στόχο να χρησιμεύσει ως πηγή πληροφοριών για εταιρείες, επενδυτές και φορείς που επιθυμούν να αποκτήσουν καλύτερη κατανόηση της τρέχουσας κατάστασης του κλάδου του Διαδικτύου των Πραγμάτων και των βασικών εμπλεκόμενων φορέων.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν παρουσιάζονται με τη μορφή γραφημάτων και οπτικών χαρτών, τα οποία έχουν προσαρμοστεί για τις συγκεκριμένες ανάγκες και τους στόχους της παρούσας μελέτης.

2. Επιτελική Σύνοψη

Για την παρούσα μελέτη, αναλύθηκαν δημόσια διαθέσιμες πληροφορίες για διπλώματα ευρεσιτεχνίας, μέσω των βάσεων δεδομένων του Ευρωπαϊκού Γραφείου Ευρεσιτεχνίας (DOCDB). Οι πληροφορίες για τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας αποτελούν μια εξαιρετικά πλούσια πηγή τεχνικών πληροφοριών σχετικά με τις εφευρέσεις για τις οποίες ζητήθηκε προστασία με βάση τις εμπορικές προσδοκίες των καταθετών.

Ο τομέας του IoT πρόκειται να γνωρίσει αξιοσημείωτη ανάπτυξη και καινοτομία στο ορατό μέλλον. Με τον πολλαπλασιασμό των συνδεδεμένων συσκευών, τις εξελίξεις στην τεχνολογία και την ανάπτυξη των δικτύων 5G και 6G, οι δυνατότητες για εφαρμογές IoT επεκτείνονται με ταχείς ρυθμούς.

Ο συγκεκριμένος τομέας παραμένει υψηλού ενδιαφέροντος και αναμένεται ότι το επίπεδο των επενδύσεων σε δραστηριότητες έρευνας και ανάπτυξης θα συνεχίσει να αυξάνεται στο άμεσο μέλλον, με αποτέλεσμα και την αύξηση του αριθμού των αιτήσεων για διπλώματα ευρεσιτεχνίας που κατατίθενται ετησίως.

Συνοπτικά, η μελέτη υποδεικνύει τις ακόλουθες εξελίξεις:

- Γενικά, εντοπίστηκαν περίπου 65.000 οικογένειες διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, συμπεριλαμβανομένων τόσο των χορηγημένων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας όσο και των εκκρεμών αιτήσεων χορήγησης για διπλώματα ευρεσιτεχνίας, με στόχο την παροχή μιας ολοκληρωμένης εικόνας του συγκεκριμένου τεχνολογικού πεδίου.
- Το ενδιαφέρον και η υιοθέτηση τεχνολογιών και εφαρμογών IoT είναι ευρέως διαδεδομένα παγκοσμίως σε διάφορους κλάδους και τομείς. Χώρες όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Κίνα, η Νότια Κορέα και η Ιαπωνία κατέχουν ηγετική θέση όσον αφορά την κατάθεση διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας και τις τεχνολογικές εξελίξεις στο IoT.
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατάσταση στην Ελλάδα, νεοφυείς επιχειρήσεις και εταιρείες διερευνούν καινοτομίες και λύσεις που βασίζονται στο IoT, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη του οικοσυστήματος στη χώρα. Ωστόσο, ο αριθμός των αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που κατατίθενται από τους τοπικούς καταθέτες παραμένει πολύ χαμηλός σε σύγκριση με άλλες χώρες με αναπτυγμένες δραστηριότητες έρευνας και ανάπτυξης, όπως η Γερμανία, η Γαλλία και η Μεγάλη Βρετανία.
- Όσον αφορά τους διάφορους υποτομείς που εντοπίστηκαν, τα δεδομένα υποδεικνύουν μια αυξανόμενη εστίαση σε τεχνολογίες και εφαρμογές που αφορούν τη συνδεσιμότητα, τους αισθητήρες, τους ενεργοποιητές (actuators), το edge computing και την ασφάλεια εντός του οικοσυστήματος IoT. Επιπλέον, δίνεται ολοένα και μεγαλύτερη έμφαση στην ανάλυση δεδομένων και στην αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης και της μηχανικής μάθησης για την εξαγωγή ουσιαστικών πληροφοριών από τον τεράστιο όγκο δεδομένων που παράγονται από τις τεχνολογίες IoT.

3. Εισαγωγικές πληροφορίες

3.1 Ιστορικό της τεχνολογίας και των σχετικών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας

Γενικά, εντοπίστηκαν πάνω από 65.000 οικογένειες διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που σχετίζονται με τον γενικό τομέα του διαδικτύου των πραγμάτων (IoT). Ο αριθμός των αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που δημοσιεύθηκαν στο συγκεκριμένο τομέα παραμένει σε υψηλά επίπεδα με περισσότερες από 5.000 αιτήσεις να κατατίθενται ετησίως. Είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι σε όλη τη χρονική περίοδο της μελέτης (2003-2023), οι νέες καταθέσεις αυξάνονται με εκθετικό ρυθμό με τις περιόδους 2014-2015 και 2020-2021 να παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη ποσοστιαία αύξηση.

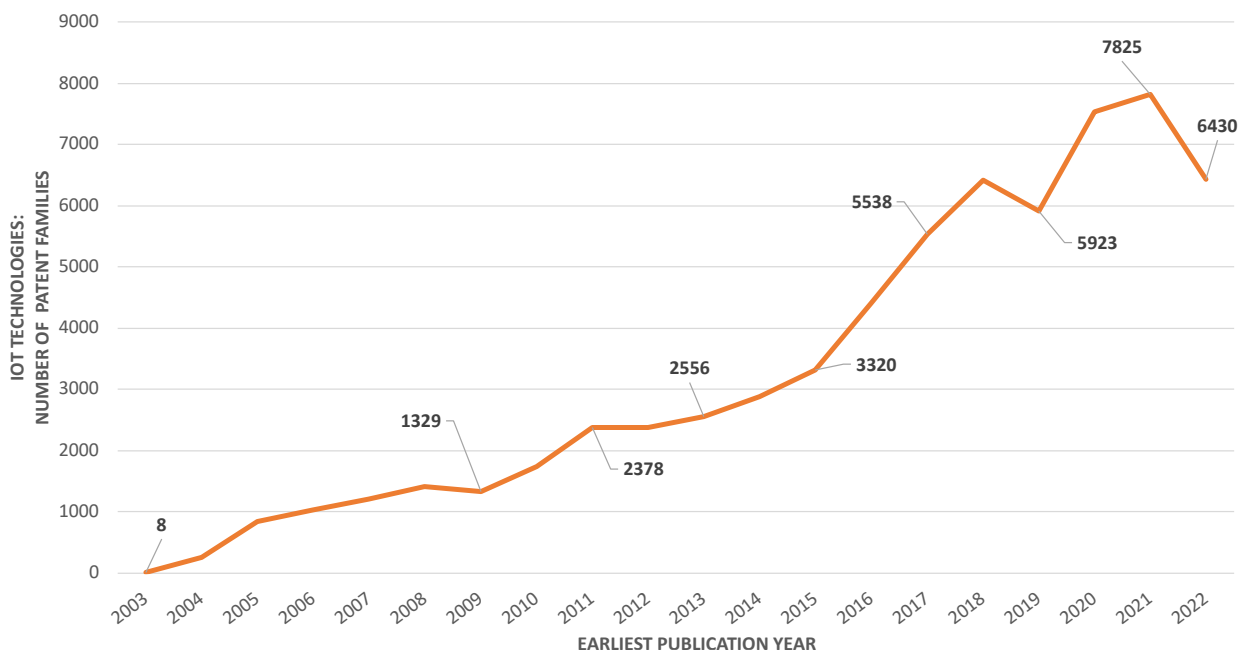
Ο τομέας του IoT έχει συγκεντρώσει σημαντικό ενδιαφέρον στον επιχειρηματικό κόσμο, λόγω της δυνατότητας προσφοράς προϊόντων και υπηρεσιών που δεν ήταν δυνατό να προσφερθούν στο παρελθόν. Αξιοποιώντας τη δύναμη των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο που παράγονται από συσκευές IoT, οι επιχειρήσεις μπορούν να αποκτήσουν αξιοποιήσιμες πληροφορίες, να βελτιώσουν τις διαδικασίες τους και να ξεκλειδώσουν νέες ροές εσόδων. Οι τεχνολογίες IoT προσφέρουν τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να παρέχουν εξατομικευμένες ψηφιακές εμπειρίες στους πελάτες τους, προωθώντας έτσι την ενισχυμένη τεχνολογική διαφοροποίηση των προϊόντων που οδηγεί στην ενίσχυση της πιστότητας των πελατών. Επιπλέον, η δυνατότητα του IoT να φέρει επανάσταση και να διευκολύνει τη «διατάραξη» (disruption) σε παραδοσιακούς κλάδους, από τη μεταποίηση έως την υγειονομική περίθαλψη, ανοίγει νέους δρόμους για την καινοτομία και την ανταγωνιστικότητα, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των αιτήσεων κατοχύρωσης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας¹.

Όπως αναλύεται στις επόμενες ενότητες, η πλειονότητα των καταθέσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας τα τελευταία 20 χρόνια προέρχεται από τις Ηνωμένες Πολιτείες, την Κίνα, την Ιαπωνία, την Κορέα, και από χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ηνωμένο Βασίλειο, Γαλλία, Ισπανία, Σκανδιναβικές χώρες).

¹ <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-the-internet-of-things>

Γράφημα 1

Κατανομή των οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στη βάση δεδομένων DOCDB² ανά έτος δημοσίευσης στο γενικό τομέα του IoT.



3.2 Ορισμός υποκατηγοριών / υποτομέων

Οι πιο σημαντικές τεχνολογίες στον τομέα του διαδικτύου των πραγμάτων (IoT) που εξετάζονται στην παρούσα μελέτη είναι οι εξής:

- **IoT διασυνδεσιμότητα (IoT connectivity):** Η διασυνδεσιμότητα IoT αναφέρεται στις τεχνολογίες και τα πρωτόκολλα δικτύου που επιτρέπουν σε συσκευές και συστήματα να συνδέονται, να επικοινωνούν και να μοιράζονται δεδομένα στο οικοσύστημα του Διαδικτύου των Πραγμάτων. Υπάρχουν διάφορες βασικές ενσύρματες και ασύρματες τεχνολογίες και πρωτόκολλα συνδεσιμότητας που χρησιμοποιούνται στο IoT, όπως τα ethernet, WiFi, Zigbee κ.ά. Αυτές οι ενσύρματες και ασύρματες τεχνολογίες συνδεσιμότητας παρέχουν διάφορες επιλογές για την ανάπτυξη του IoT, επιτρέποντας στις συσκευές να εγκαθιδρύσουν αξιόπιστη και αποτελεσματική επικοινωνία με βάση συγκεκριμένες απαιτήσεις, όπως η εμβέλεια, η κατανάλωση ενέργειας, οι ρυθμοί μεταφοράς δεδομένων και τα σενάρια ανάπτυξης.
- **IoT αισθητήρες και ενεργοποιητές (IoT sensors & actuators):** Οι αισθητήρες και οι ενεργοποιητές IoT είναι βασικά στοιχεία που επιτρέπουν τη συλλογή δεδομένων από το φυσικό κόσμο και τον έλεγχο των συσκευών στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT). Οι αισθητήρες

² <https://www.epo.org/searching-for-patents/data/bulk-data-sets/docdb.html>

ανιχνεύουν και μετρούν παραμέτρους όπως η θερμοκρασία, η υγρασία, η κίνηση και το φως, παρέχοντας πολύτιμα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο. Οι ενεργοποιητές, από την άλλη πλευρά, μετατρέπουν τα ηλεκτρικά σήματα σε φυσικές ενέργειες, επιτρέποντας στις συσκευές να εκτελούν συγκεκριμένες εργασίες ή να αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον. Αυτές οι τεχνολογίες συνεργάζονται για να επιτρέψουν τη λήψη αποφάσεων βάσει δεδομένων, την αυτοματοποίηση και τον ακριβή έλεγχο σε εφαρμογές IoT σε διάφορους τομείς.

- **Υπολογιστές άκρων (edge computing):** Οι τεχνολογίες υπολογιστών άκρων φέρνουν τον υπολογισμό και την επεξεργασία δεδομένων πιο κοντά στην πηγή παραγωγής δεδομένων στα συστήματα IoT. Μεταφέροντας την επεξεργαστική ισχύ στην άκρη του δικτύου, κοντά στις συσκευές ή τους αισθητήρες, επιτρέπουν την ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, τη λήψη τοπικών αποφάσεων, τη μείωση της καθυστέρησης και τη βελτίωση της αποδοτικότητας.

3.3 Στόχος αναφοράς ευρεσιτεχνίας

Η μελέτη αναφοράς ευρεσιτεχνιών είναι ένα ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιείται για τη χαρτογράφηση και την ανάλυση του ανταγωνιστικού τοπίου στον τομέα του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) με σκοπό τον εντοπισμό των βασικών παικτών (key stakeholders), όπως αναφέρονται στους Πίνακες 3 και 4, των βασικών τεχνολογιών και των τάσεων (technology trends) που προκύπτουν από τη μελέτη της δραστηριότητας κατοχύρωσης ευρεσιτεχνιών. Τα αποτελέσματα της μελέτης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ενημέρωση με σκοπό τη διαμόρφωση επιχειρηματικής στρατηγικής, τη λήψη επενδυτικών αποφάσεων και άλλων σημαντικών επιχειρηματικών πτυχών. Η μελέτη αφορά την ανάλυση περίπου 65.000 οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, συμπεριλαμβανομένων τόσο των χορηγηθέντων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας όσο και των εκκρεμών αιτήσεων για διπλώματα ευρεσιτεχνίας, με στόχο την παροχή μιας ολοκληρωμένης εικόνας του συγκεκριμένου τεχνολογικού πεδίου.

3.4 Οικονομικά στοιχεία που σχετίζονται με το θέμα

Σύμφωνα με έκθεση της Market Research Future³, η παγκόσμια αγορά IoT αναμένεται να φτάσει σε αξία τα 1,38 τρισεκατομμύρια δολάρια έως το 2026, με μέσο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης (CAGR) 24,7% κατά την περίοδο πρόβλεψης.

Ένας από τους βασικούς λόγους της εκτιμώμενης σημαντικής ανάπτυξης, είναι η αυξανόμενη συνδεσιμότητα των συσκευών και ο πολλαπλασιασμός των έξυπνων συσκευών σε όλες τις βιομηχανίες. Η ταχεία υιοθέτηση των τεχνολογιών IoT σε τομείς όπως η μεταποίηση, η υγεία, η

³ <https://www.marketresearchfuture.com/reports/iot-market-1176>

γεωργία, οι μεταφορές και η ενέργεια έχει ανοίξει το δρόμο για τη βελτίωση της λειτουργικής αποδοτικότητας, την εξοικονόμηση κόστους και τη βελτίωση της εμπειρίας των πελατών.

Ένας άλλος κινητήριος παράγοντας, είναι η πρόοδος των τεχνολογιών επικοινωνίας, ιδίως η ανάπτυξη δικτύων 5G. Η συνδεσιμότητα υψηλής ταχύτητας και χαμηλής καθυστέρησης που προσφέρει το 5G αναμένεται να ξεκλειδώσει νέες ευκαιρίες και εφαρμογές για το IoT, επιτρέποντας την απρόσκοπτη και αποτελεσματική μετάδοση δεδομένων. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία για τομείς όπως τα αυτόνομα οχήματα, οι έξυπνες πόλεις και ο βιομηχανικός αυτοματισμός.

Επιπλέον, η αυξανόμενη υιοθέτηση του cloud computing, της ανάλυσης μεγάλων δεδομένων (big data) και της τεχνητής νοημοσύνης (AI) ωθεί περαιτέρω την αγορά IoT. Αυτές οι τεχνολογίες παρέχουν την υποδομή και τα εργαλεία που απαιτούνται για την επεξεργασία και την ανάλυση των τεράστιων όγκων δεδομένων που παράγονται από τις συσκευές IoT, εξάγοντας πολύτιμες πληροφορίες και επιτρέποντας την «έξυπνη» λήψη αποφάσεων.

Όσον αφορά τους τομείς που θα επωφεληθούν περισσότερο από το IoT, η βιομηχανία φαίνεται να είναι ο τομέας που ξεχωρίζει. Μελέτη της Accenture⁴ εκτιμά ότι το IoT θα μπορούσε να προσθέσει 14,2 τρισεκατομμύρια δολάρια στην παγκόσμια οικονομία έως το 2030, με τη μεταποίηση να αντιπροσωπεύει σημαντικό μέρος αυτής της ανάπτυξης. Άλλοι τομείς όπως η υγεία, η γεωργία, οι μεταφορές και η ενέργεια αναμένεται επίσης να γνωρίσουν σημαντικές εξελίξεις και οφέλη από εφαρμογές του IoT.

Συνολικά, οι αναπτυξιακές προοπτικές του τομέα είναι τεράστιου μεγέθους, λόγω της αυξανόμενης συνδεσιμότητας, των εξελίξεων στις τεχνολογίες επικοινωνίας και της σύγκλισης του IoT με το cloud computing και την τεχνητή νοημοσύνη. Καθώς οι βιομηχανίες σε διάφορους τομείς συνεχίζουν να αγκαλιάζουν τις τεχνολογίες IoT, αυτό αναμένεται να φέρει επανάσταση στις λειτουργίες, να προωθήσει την καινοτομία και να δημιουργήσει νέες ευκαιρίες για τις επιχειρήσεις παγκοσμίως.

⁴ <https://newsroom.accenture.com/news/industrial-internet-of-things-will-boost-economic-growth-but-greater-government-and-business-action-needed-to-fulfill-its-potential-finds-accenture.htm>

4. Περιγραφή της Μεθοδολογίας Έρευνας

4.1 Στρατηγική αναζήτησης

Η παρούσα μελέτη διεξήχθη με τη χρήση του Patent Inspiration, που είναι ένα εμπορικό συνδρομητικό εργαλείο αναζήτησης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας. Το Patent Inspiration⁵ βασίζεται στη βάση δεδομένων DOCDB που αναπτύχθηκε από το Ευρωπαϊκό Γραφείο Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας (European Patent Office - EPO) και έχει πρόσβαση σε πάνω από 140 εκατομμύρια έγγραφα από περισσότερες από 100 εθνικές και περιφερειακές αρχές διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας.

Το Patent Inspiration είναι ένα πολυδιάστατο εργαλείο που επιτρέπει την αναζήτηση σχετικών αποτελεσμάτων αναζήτησης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας (πατεντών) με τη χρήση εξειδικευμένων ερωτημάτων αναζήτησης (queries) τα οποία προσδιορίζονται ανά μελέτη, και την ανάλυση των αποτελεσμάτων με τη χρήση διαφορετικών μορφών αναπαράστασης δεδομένων. Τα λεπτομερή ερωτήματα αναζήτησης που χρησιμοποιήθηκαν στην εν λόγω μελέτη βρίσκονται στην ενότητα 8.3 της παρούσας έκθεσης.

Τα ερωτήματα αναζήτησης που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάκτηση των σχετικών αποτελεσμάτων αναπτύχθηκαν με την ακόλουθη στρατηγική:

1) Επιλογή λέξεων-κλειδιών: Επιλέχθηκαν σχετικές λέξεις - κλειδιά που σχετίζονται με τον τεχνολογικό τομέα του διαδικτύου των πραγμάτων (IoT) μέσω:

- αναζήτησης δεδομένων για διπλώματα ευρεσιτεχνίας (patent literature) που σχετίζονται με τεχνολογίες στο συγκεκριμένο τομέα, καθώς και άλλων ειδικών όρων που σχετίζονται με τον κλάδο σε βάσεις δεδομένων όπως το espacenet, google patents, κ.λπ.
- αναζήτησης βιβλιογραφίας εκτός διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας (non-patent literature) σε βάσεις δεδομένων όπως Google Scholar, Elsevier, Science Direct, IEEE Xplore κ.λπ.

2) Κωδικοί ταξινόμησης: Για τον προσδιορισμό του τεχνολογικού πεδίου χρησιμοποιήθηκαν οι σχετικοί κωδικοί ταξινόμησης. Οι κωδικοί ταξινόμησης αποδίδονται από τα γραφεία διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας για την ταξινόμηση των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας ανάλογα με το είδος της τεχνολογίας που αφορούν.

3) Τελεστές Boolean: Οι τελεστές Boolean (π.χ. AND, OR, NOT) χρησιμοποιήθηκαν για το συνδυασμό λέξεων-κλειδιών και κωδικών ταξινόμησης για τη δημιουργία ερωτημάτων αναζήτησης. Αυτό μπορεί

⁵ www.patentinspiration.com

να βοηθήσει στη βελτίωση των αποτελεσμάτων αναζήτησης και στην ανάκτηση μόνο των πιο σχετικών πατεντών (απομάκρυνση λευκού θορύβου).

4) Αναζήτηση φράσεων: Η αναζήτηση φράσεων χρησιμοποιήθηκε για την ανάκτηση πατεντών που περιέχουν συγκεκριμένους συνδυασμούς λέξεων-κλειδιών. Για παράδειγμα, η αναζήτηση της φράσης "edge computing" θα ανακτήσει μόνο πατέντες που περιέχουν αυτές ακριβώς τις λέξεις με οποιαδήποτε σειρά.

5) Αναζήτηση με χαρακτήρα Wildcard: χρησιμοποιήθηκαν χαρακτήρες Wildcard (π.χ. , , ?, \$) για την αναζήτηση παραλλαγών των λέξεων-κλειδιών. Για παράδειγμα, η αναζήτηση για τη λέξη-κλειδί "comput*" θα ανακτήσει πατέντες που περιέχουν τις λέξεις "compute", "computed" "computing" "computer" κ.λπ.

6) Γεωγραφική κάλυψη: Η παρούσα μελέτη δεν περιορίστηκε όσον αφορά τη γεωγραφική κάλυψη των αρχών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας. Όλες οι διαθέσιμες βάσεις δεδομένων που προσφέρονται από το εργαλείο χρησιμοποιήθηκαν για την αναζήτηση σχετικών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας.

7) Κάλυψη χρονικής περιόδου: Τα ερωτήματα αναζήτησης περιορίστηκαν στην ανάκτηση αποτελεσμάτων πατεντών των τελευταίων 20 ετών με στόχο την ελαχιστοποίηση του «θορύβου» και τη διασφάλιση της αντιπροσώπευσης των τελευταίων τεχνολογικών εξελίξεων.

8) Επιλογή βάσεων δεδομένων: Για τη συγκεκριμένη μελέτη επιλέχθηκε η βάση δεδομένων DOCDB από το European Patent Office (EPO) με παγκόσμια κάλυψη πάνω από 100 αρχών έκδοσης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας. Η DOCDB περιέχει βιβλιογραφικά δεδομένα, περιλήψεις, παραπομπές και την απλή οικογένεια διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας DOCDB και πλήρες κείμενο ή εικόνες ανάλογα με την αρχή διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας. Για παράδειγμα, τα κινεζικά έγγραφα διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας παρέχονται μόνο με τίτλους, περιλήψεις και δεδομένα για την πρώτη σελίδα, ενώ το πλήρες κείμενο παρέχεται για έγγραφα διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας από το EPO, και USPTO, ή WIPO. Η βάση δεδομένων DOCDB ενημερώνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα 3-6 μηνών ανάλογα με την αρχή διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας.

4.2 Προετοιμασία δεδομένων

Προκαταρκτική αναζήτηση: αφού αποφασίστηκε η στρατηγική αναζήτησης που θα ακολουθηθεί, αναπτύχθηκε ένα πρώτο ερώτημα αναζήτησης για την εκτέλεση μιας προκαταρκτικής αναζήτησης με σκοπό την ανάκτηση του πρώτου συνόλου δεδομένων για την αξιολόγηση της ακρίβειας της αναζήτησης.

Ομαδοποίηση των αποτελεσμάτων σε οικογένειες διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας: Τα έγγραφα διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που είχαν την ίδια ημερομηνία προτεραιότητας ομαδοποιήθηκαν σε μία

οικογένεια διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας. Μια οικογένεια διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας ορίζεται ότι περιλαμβάνει όλα τα έγγραφα που έχουν ακριβώς την ίδια προτεραιότητα ή συνδυασμό προτεραιοτήτων (απλή οικογένεια DOCDB). Ως εκ τούτου, κάθε οικογένεια διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στο σύνολο δεδομένων που δημιουργήθηκε αντιπροσωπεύτηκε από ένα έγγραφο διπλώματος ευρεσιτεχνίας.

Καθαρισμός των δεδομένων και βελτίωση των ερωτημάτων αναζήτησης: Οι πρώτες 2.000 οικογένειες διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας επανεξετάστηκαν χειροκίνητα για να προσδιοριστεί το ποσοστό ακρίβειας της αναζήτησης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, δηλ. το ποσοστό των πληροφοριών που ήταν εντός του τεχνικού πεδίου. Τα έγγραφα διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που εντοπίστηκαν να βρίσκονται εκτός του τεχνικού πεδίου συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν για να εξαχθούν λέξεις-κλειδιά και ταξινομήσεις που θα μπορούσαν να προστεθούν στο ερώτημα αναζήτησης για να αποκλειστούν παρόμοια αποτελέσματα διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας.

Το ερώτημα αναζήτησης βελτιώθηκε με τη συμπερίληψη ή/και τον αποκλεισμό λέξεων-κλειδιών/ταξινομήσεων που εντοπίστηκαν κατά το στάδιο του καθαρισμού και η διαδικασία επαναλήφθηκε έως ότου το ποσοστό ακρίβειας για το τμήμα των αποτελεσμάτων αναζήτησης πατεντών που αναλύθηκε να διαμορφωθεί εντός των αποδεκτών ορίων (πάνω από 70% ακρίβεια).

Οριστικοποίηση των ερωτημάτων αναζήτησης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας: Όταν το ποσοστό ακρίβειας των παραγόμενων αποτελεσμάτων διαμορφώνεται εντός αποδεκτών ορίων, τα ερωτήματα αναζήτησης οριστικοποιούνται. Τα ερωτήματα αναζήτησης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία των δεδομένων που παρουσιάζονται στην παρούσα μελέτη παρουσιάζονται στην ενότητα 8.3.

4.3 Μέθοδοι ανάλυσης

Τα αποτελέσματα αναλύθηκαν απευθείας στο εργαλείο Patent Inspiration, το οποίο είναι σε θέση να παράγει διαφορετικές αναπαραστάσεις των δεδομένων ανάλογα με το στόχο της ανάλυσης (καταθέσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας ανά χώρα, καταθέτες, εφευρέτες, χρονοδιάγραμμα δραστηριότητας διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, σχέση μεταξύ των καταθετών κ.λπ.).

Τα αποτελέσματα εξήχθησαν στο excel για περαιτέρω ανάλυση και ομαδοποίηση (π.χ. ομαδοποίηση καταθετών) και για καλύτερη κατανόηση των δεδομένων. Μόλις τα δεδομένα προσδιορίστηκαν, δημιουργήθηκαν οι επιθυμητές γραφικές αναπαραστάσεις για κάθε μέρος της αναφοράς. Για την ανάλυση των δεδομένων ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα:

- **Εξαγωγή ακατέργαστων δεδομένων:** από το Patent Inspiration επιλέχθηκαν οι απαιτούμενες αναπαραστάσεις δεδομένων και τα αντίστοιχα ακατέργαστα δεδομένα εξήχθησαν σε αρχείο excel.

- **Επεξεργασία των ακατέργαστων δεδομένων:** Στο αρχείο excel τα ακατέργαστα δεδομένα (τουλάχιστον ένα μεγάλο μέρος τους) αναλύθηκαν και επεξεργάστηκαν για τον εντοπισμό και τη διόρθωση τυχόν αστοχιών. Για παράδειγμα, σε πολλές περιπτώσεις ο ίδιος καταθέτης αναφερόταν με διαφορετικές παραλλαγές (ορθογραφικά λάθη, συντομογραφία κ.λπ.), γεγονός που απαιτούσε την ομαδοποίηση και τον καθαρισμό των αντίστοιχων δεδομένων και, κατά περίπτωση, την ταξινόμηση ολόκληρου του συνόλου των δεδομένων.
- **Επιλογή και αναπαράσταση των ακατέργαστων δεδομένων:** Μετά την επεξεργασία, επιλέχθηκαν διάφορα τμήματα των δεδομένων για να αναπαρασταθούν σε διάφορες μορφές με τη χρήση σχημάτων ή πινάκων με στόχο την ενίσχυση της οπτικοποίησης των αποτελεσμάτων.

4.4 Ζητήματα που παρουσιάστηκαν και τρόποι αντιμετώπισης, παραδοχές, κ.λπ.

Κατά την προετοιμασία της έκθεσης για το τοπίο των ευρεσιτεχνιών δεν εντοπίστηκαν σημαντικά ζητήματα, εκτός από τις συνήθεις «ανησυχίες» που σχετίζονται με την αναζήτηση ευρεσιτεχνιών, όπως η ακρίβεια και η πληρότητα των πληροφοριών που λαμβάνονται σε μία δεδομένη στιγμή.

Στην παρούσα μελέτη, συναντήσαμε έναν όγκο κινεζικών αιτήσεων (αιτήσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που έχουν κατατεθεί στο Κινεζικό Γραφείο Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας (China National Intellectual Property Administration) που δεν είχαν αντίστοιχες αιτήσεις στο Ευρωπαϊκό Γραφείο Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας (EPO), το αντίστοιχο Αμερικανικό (USPTO) ή τον Παγκόσμιο Οργανισμό Διανοητικής Ιδιοκτησίας (WIPO). Τέτοια έγγραφα παρασχέθηκαν με μερικό κείμενο (τίτλος, περίληψη) και η αξιολόγηση τους σχετικά με το αν ανήκουν στον τεχνικό τομέα βασίστηκε στις παρεχόμενες πληροφορίες από μηχανική μετάφραση. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η πλειονότητα των κινεζικών εγγράφων που ανακτήθηκαν αφορούσε αίτηση μοντέλου χρησιμότητας (utility model) και όχι αίτηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας, η οποία είναι μη εξετασθείσα αίτηση και διαρκεί το πολύ 10 έτη. Το μοντέλο χρησιμότητας (utility model) μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με άλλα δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας για την ενίσχυση της προστασίας μιας συγκεκριμένης τεχνολογίας.

5. Ανάλυση & Απεικόνιση Αποτελεσμάτων

5.1 Υφιστάμενες τεχνολογίες

Η παρούσα ενότητα επικεντρώνεται στην ανάλυση των πληροφοριών που σχετίζονται με τις αιτήσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στο γενικό τομέα του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) (Μέρος 1). Επίσης, εξετάζονται οι ακόλουθοι επιμέρους τεχνολογικοί τομείς (Μέρος 2-4) που σχετίζονται με τον συγκεκριμένο τομέα, όπως:

- **IoT διασυνδεσιμότητα (IoT connectivity):** αναφέρεται στις τεχνολογίες και τα πρωτόκολλα δικτύου που επιτρέπουν στις συσκευές και τα συστήματα να συνδέονται, να επικοινωνούν και να μοιράζονται δεδομένα στο οικοσύστημα του Διαδικτύου των Πραγμάτων.
- **IoT αισθητήρες και οι ενεργοποιητές (IoT sensors & actuators):** επιτρέπουν τη συλλογή δεδομένων από το φυσικό κόσμο και τον έλεγχο των συσκευών στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT).
- **Υπολογιστές άκρων (edge computing):** φέρνουν τον υπολογισμό και την επεξεργασία δεδομένων πιο κοντά στην πηγή παραγωγής δεδομένων στα συστήματα του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT).

5.2 Ανάλυση αναφορών ευρεσιτεχνίας (τάσεις, καταθέτες, εφευρέτες, ταξινόμηση, τεχνολογική / γεωγραφική περιοχή, κλπ)

5.2.1 Μέρος 1- Γενικός τομέας του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT)

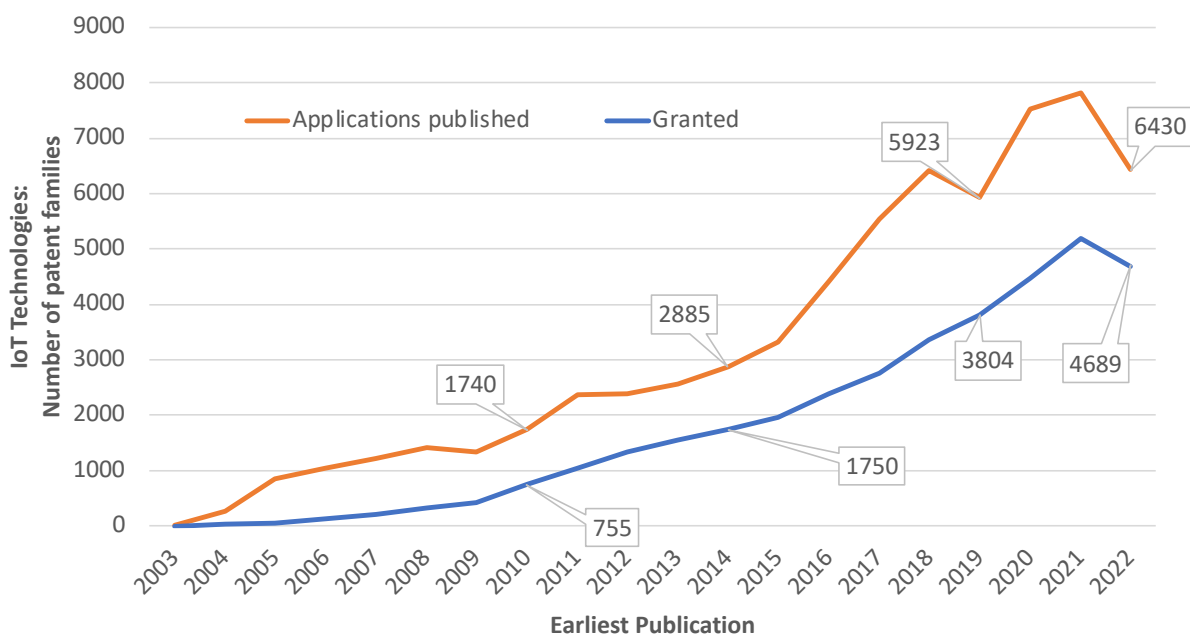
Ο τομέας του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) παρουσιάζει αξιοσημείωτη αύξηση στη δραστηριότητα κατοχύρωσης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας την εξεταζόμενη περίοδο, γεγονός που αντανακλά το αυξανόμενο ενδιαφέρον και τις επενδύσεις στον τομέα αυτό. Η ταχεία εξάπλωση των τεχνολογιών και εφαρμογών IoT έχει τροφοδοτήσει έναν ανταγωνιστικό αγώνα για την προστασία της διανοητικής ιδιοκτησίας και την εξασφάλιση πλεονεκτήματος στην αγορά. Οι καταθέτες υποβάλλουν διπλώματα ευρεσιτεχνίας για να διασφαλίσουν τις καινοτομίες τους, που κυμαίνονται από νέες συσκευές IoT και πρωτόκολλα συνδεσιμότητας έως αλγορίθμους επεξεργασίας δεδομένων και λύσεις με δυνατότητα IoT σε όλους τους κλάδους. Αυτή η αυξημένη δραστηριότητα κατοχύρωσης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας σηματοδοτεί τη σημασία που αποδίδουν οι καταθέτες στη διασφάλιση των δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας τους στο τεχνολογικό τοπίο του IoT και αναδεικνύει τη δέσμευσή τους στην καινοτομία και την εμπορική αξιοποίηση των εφαρμογών που αναπτύσσονται σε αυτόν τον ταχέως εξελισσόμενο τομέα.

Η τάση αυτή απεικονίζεται στο Γράφημα 2, όπου φαίνεται ότι η δραστηριότητα κατοχύρωσης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στον συγκεκριμένο τομέα βαίνει εκθετικά αναπτυσσόμενη και υπάρχουν ενδείξεις για περαιτέρω αύξηση τα επόμενα χρόνια. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η αύξηση αυτή οφείλεται κυρίως στον αυξημένο ρυθμό καινοτομίας στον τομέα του IoT.

Το Γράφημα 2 δείχνει μια γενική ανοδική τάση στον αριθμό των αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που δημοσιεύονται και χορηγούνται στον τομέα του IoT από το 2003 έως το 2022, γεγονός που υποδηλώνει το αυξανόμενο ενδιαφέρον και επίπεδο καινοτομίας στον τομέα αυτό. Τα δεδομένα καταδεικνύουν σημαντική αύξηση της δραστηριότητας κατοχύρωσης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας με την πάροδο των ετών, γεγονός που αντανακλά στο διευρυμένο πεδίο εφαρμογής και τις δυνατότητες των τεχνολογιών IoT. Αξίζει να σημειωθεί ότι το 2019 παρατηρείται μια μικρή μείωση της δραστηριότητας κατοχύρωσης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, με χαμηλότερο αριθμό αιτήσεων που δημοσιεύονται σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος. Μια πιθανή εξήγηση θα μπορούσε να είναι η απαγόρευση που επέβαλε η κυβέρνηση των ΗΠΑ στη χρήση κινεζικού εξοπλισμού τηλεπικοινωνιών, η οποία μπορεί να είχε ως αποτέλεσμα την προσωρινή επιβράδυνση της καινοτομίας στην αγορά τις Κίνα.

Γράφημα 2

Κατανομή των οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας DOCDB ανά έτος δημοσίευσης και ανά έτος χορήγησης στο γενικό τομέα του IoT.

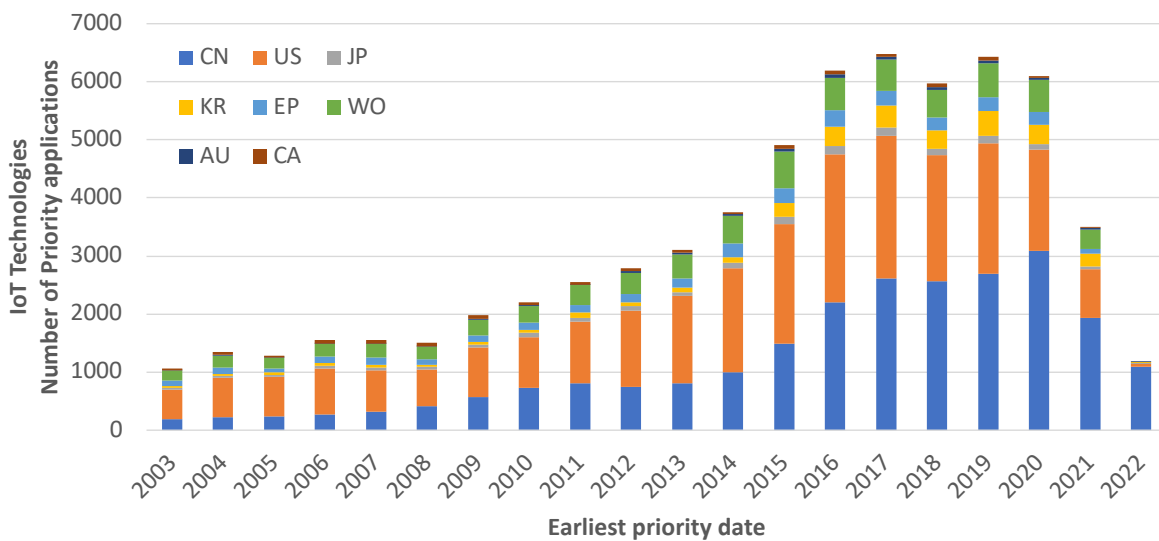


Στο Γράφημα 3 παρουσιάζεται η κατανομή της δραστηριότητας κατάθεσης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στον εξεταζόμενο τομέα, με βάση το γραφείο διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που έλαβε την αίτηση προτεραιότητας για δίπλωμα ευρεσιτεχνίας (priority filing). Παρατηρούμε ότι ο αριθμός των αιτήσεων για δίπλωμα ευρεσιτεχνίας που κατατέθηκαν στην Κίνα αυξήθηκε σημαντικά τα τελευταία 5 χρόνια, ενώ για την ίδια περίοδο οι αντίστοιχες αιτήσεις που κατατέθηκαν στο

Αμερικάνικο Γραφείο (USPTO) παραμένουν σταθερές. Οι διεθνείς αιτήσεις PCT (WO) επίσης παραμένουν σε υψηλά επίπεδα, γεγονός που υποδηλώνει την προτίμηση των καταθετών να χρησιμοποιούν διεθνείς αιτήσεις για ευρύτερη γεωγραφική προστασία. Ομοίως, οι αιτήσεις που κατατίθενται στο Γραφείο Διανοητικής Ιδιοκτησίας της Κορέας (KIPO) παραμένουν σε υψηλά επίπεδα σε σύγκριση με τις αιτήσεις που κατατίθενται στην Ιαπωνία, στο Ευρωπαϊκό Γραφείο (EPO), τον Καναδά και την Αυστραλία, οι οποίες παραμένουν σε περιορισμένα επίπεδα.

Γράφημα 3

Ανάλυση των καταθέσεων με βάση το γραφείο διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που έλαβε την αίτηση προτεραιότητας για δίπλωμα ευρεσιτεχνίας (priority filing) στο γενικό τομέα του IoT



Σημείωση: τα στοιχεία για τα έτη 2021 και 2022 είναι ελλιπή, καθώς δεν έχουν δημοσιευθεί όλες οι αιτήσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που κατατέθηκαν κατά τη συγκεκριμένη περίοδο. Γενικά, μια αίτηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας δημοσιεύεται σε 18 μήνες από την ημερομηνία προτεραιότητας.

Η κατανομή των αιτήσεων χορήγησης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που κατατέθηκαν στα διάφορα εθνικά ή περιφερειακά γραφεία διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας αναλύεται περαιτέρω στον Πίνακα 1 για τις περιόδους 2003-2010, 2011-2017 και 2018-2022. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι για την περίοδο 2018-2022 τα στοιχεία είναι ελλιπή, καθώς τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας που κατατέθηκαν το 2021 και 2022 δεν έχουν δημοσιευθεί πλήρως. Όπως προκύπτει από τον πίνακα, οι Ηνωμένες Πολιτείες (ΗΠΑ) επέδειξαν συνεχή ηγετική θέση στην κατάθεση διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας για το IoT μεταξύ 2003-2017, υποδεικνύοντας την ισχυρή δέσμευσή τους στην έρευνα και ανάπτυξη που σχετίζεται με το IoT. Ωστόσο, παρατηρείται αξιοσημείωτη μείωση του αριθμού των αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που κατατίθενται πρώτες στις ΗΠΑ, όπως δείχνει η δραστηριότητα κατάθεσης την περίοδο 2018-2022. Η Κίνα (CN) κατέγραψε αξιοσημείωτη αύξηση στην κατάθεση διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας για τεχνολογίες IoT, εδραιώνοντας τη θέση της ως σημαντικού παίκτη στην έρευνα και ανάπτυξη που σχετίζεται με το συγκεκριμένο τεχνολογικό τομέα. Αυτή η αύξηση στις καταθέσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας ανέδειξε την ταχεία πρόοδο και την αφοσίωση της Κίνας στην ανάπτυξη καινοτομίας στο τεχνολογικό τομέα. Κατά την περίοδο 2018-2022, η Κίνα εδραίωσε περαιτέρω τη

θέση της στον τομέα, καθώς αναδείχθηκε ηγέτιδα στην κατάθεση αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που σχετίζονται με το IoT. Θα πρέπει ωστόσο να σημειωθεί ότι πάνω από το 50% των αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που κατατίθενται στην Κίνα αφορούν υποδείγματα χρησιμότητας (utility models). Είναι επίσης ενδιαφέρον να παρατηρήσουμε ότι, ο αριθμός των αιτήσεων για δίπλωμα ευρεσιτεχνίας προτεραιότητας που κατατέθηκαν στον Καναδά, στο Ευρωπαϊκό Γραφείο Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας (EPO) και την Αυστραλία, παραμένει σε πολύ χαμηλά επίπεδα σε σύγκριση με τις προαναφερόμενες χώρες. Η Νότια Κορέα (KR) και η Ιαπωνία (JP) παρέμειναν ενεργές στην υποβολή αιτήσεων για διπλώματα ευρεσιτεχνίας, υποδεικνύοντας τη δέσμευσή τους στην έρευνα και ανάπτυξη που σχετίζεται με το IoT. Η Ευρώπη, που εκπροσωπείται από το Ευρωπαϊκό Γραφείο Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας (EP), παρουσίασε επίσης υψηλό επίπεδο δραστηριότητας. Ταυτόχρονα, ο Καναδάς (CA) και η Αυστραλία (AU) παρουσίασαν μειωμένα επίπεδα δραστηριότητας κατάθεσης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, γεγονός που μπορεί να υποδηλώνει την προτίμηση των τοπικών οργανισμών να καταθέτουν τις αιτήσεις προτεραιότητας αλλού ή να προχωρούν σε διεθνείς αιτήσεις (WO), οι οποίες παρέμειναν σε πολύ υψηλά επίπεδα.

Πίνακας 1

Κατανομή των στατιστικών στοιχείων κατάθεσης στο γενικό τομέα του IoT για τις περιόδους 2003-2010, 2011-2017 και 2018-2022 με βάση το γραφείο διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που έλαβε την αίτηση προτεραιότητας για δίπλωμα ευρεσιτεχνίας (priority filing)

2003-2010		2011-2017		2018-2022	
US	5.746	US	12.748	CN	11.354
CN	2.913	CN	9.649	WO	1.942
WO	1.810	WO	3.321	KR	1.306
EP	841	EP	1.469	EP	768
CA	439	KR	1.283	US	754
JP	385	JP	716	JP	410
KR	312	CA	335	CA	175
AU	45	AU	250	AU	166

Σημείωση: τα στοιχεία για τα έτη 2021 και 2022 είναι ελλιπή, καθώς δεν έχουν δημοσιευθεί όλες οι αιτήσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που κατατέθηκαν κατά τη συγκεκριμένη περίοδο. Γενικά, μια αίτηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας δημοσιεύεται 18 μήνες από την ημερομηνία προτεραιότητας

Στην Ευρώπη, όπως παρατηρείται στο Γράφημα 4, η Γαλλία, το Ηνωμένο Βασίλειο και η Γερμανία ηγούνται στην κατάθεση αιτήσεων για διπλώματα ευρεσιτεχνίας στον τομέα του IoT. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα υψηλά επίπεδα δραστηριότητας κατάθεσης στη Γαλλία οφείλονται κυρίως στην

Πίνακας 2

Αντιπροσωπευτική λίστα αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που κατατέθηκαν στο Οργανισμό Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας (ΟΒΙ)

Αριθμός αίτησης διπλώματος ευρεσιτεχνίας	Τίτλος	Καταθέτες
GR1010083B	Method for the operation and control of a heating system composed of heating bodies and an arrangement for its application	PAPATHANASIOU PANTELEIMON DIMITRIOU [GR],KAREZOS KONSTANTINOS ANASTASIOU [GR]
GR1009796B	Transportable hybrid power-supplying system	TSALAVOUTAS DIMITRIOS ELEFThERIOU [GR],BLETSOS APOSTOLOS CHRISTOU [GR]
GR20170100300A	Method for recharging smart devices by related devices connected via a communication data circuit to a central controller	NANOTRONIX COMPUTING INC [US]
GR20160200039U	Multi-purpose solar beach box	CHRISTOPOULOS GEORGIOS CHRISTOU [GR]
GR20080100360A	Method and system for the remote monitoring and control of smart special containers with use of energy-saving communication between containers	DYNAMIKA DIKTYA KAI SYSTEMATA ANONYMOS,DYNAMIKA DIKTYA KAI SYSTEMATA
GR20050100322A	Device for common connecting operation antennas of mobile telephony base station, with telecommunication radiofrequency reception devices, for use in radiointerference detection	KERAMIDAS NIKOLAOS IOANNI
GR1004954B	Determination and detection of emitters with similar or approximate attenuation coefficient of propagation to wireless device, calculation of same coefficients and estimation of the wireless device position	MYTILINAIOS STYLIANOS
GR20200100453A	CLOUD PLATFORM FOR UNDERGROUND WATER RESERVOIRS	INTRUST AE INFORMATION TECHNOLOGY TRUST LYSEIS PLIROFORIKIS ANONYMI ETAIREIA [GR]

Ο Πίνακας 3 δείχνει τους κορυφαίους καταθέτες στον τομέα του IoT. Τα ευρήματα από τα στοιχεία του πίνακα δείχνουν μια ποικιλόμορφη γεωγραφική κατανομή των κορυφαίων 20 καταθετών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στους οποίους περιλαμβάνονται οι σημαντικότερες εταιρείες που δραστηριοποιούνται στο συγκεκριμένο κλάδο. Οι εταιρείες αυτές καλύπτουν πολλές χώρες, αντανακλώντας τον παγκόσμιο χαρακτήρα της καινοτομίας στον τομέα του IoT. Εταιρείες από τη Νότια Κορέα, όπως η Samsung Electronics και η LG Electronics, επιδεικνύουν ισχυρή παρουσία στον κατάλογο. Επιπλέον, εταιρείες από τις Ηνωμένες Πολιτείες, όπως η Qualcomm Inc, η Intel Corp και η Apple Inc, αναδεικνύουν τη συμβολή τους στην καινοτομία του IoT. Άλλες χώρες που εκπροσωπούνται περιλαμβάνουν τη Σουηδία (Ericsson), την Κίνα (Huawei Tech Co Ltd και ZTE Corp), τη Φινλανδία (Nokia Corp) και την Ιαπωνία (Sony Corp και Canon KK), μεταξύ άλλων. Αυτή η πολυεθνική κατανομή των καταθετών αναδεικνύει το ευρύ ενδιαφέρον και τη συμμετοχή στις καταθέσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που σχετίζονται με το IoT, υποδεικνύοντας τη διεθνή συνεργασία αλλά και τον ισχυρό ανταγωνισμό στον κλάδο.

Πίνακας 3

Κορυφαίοι καταθέτες στον τομέα του IoT

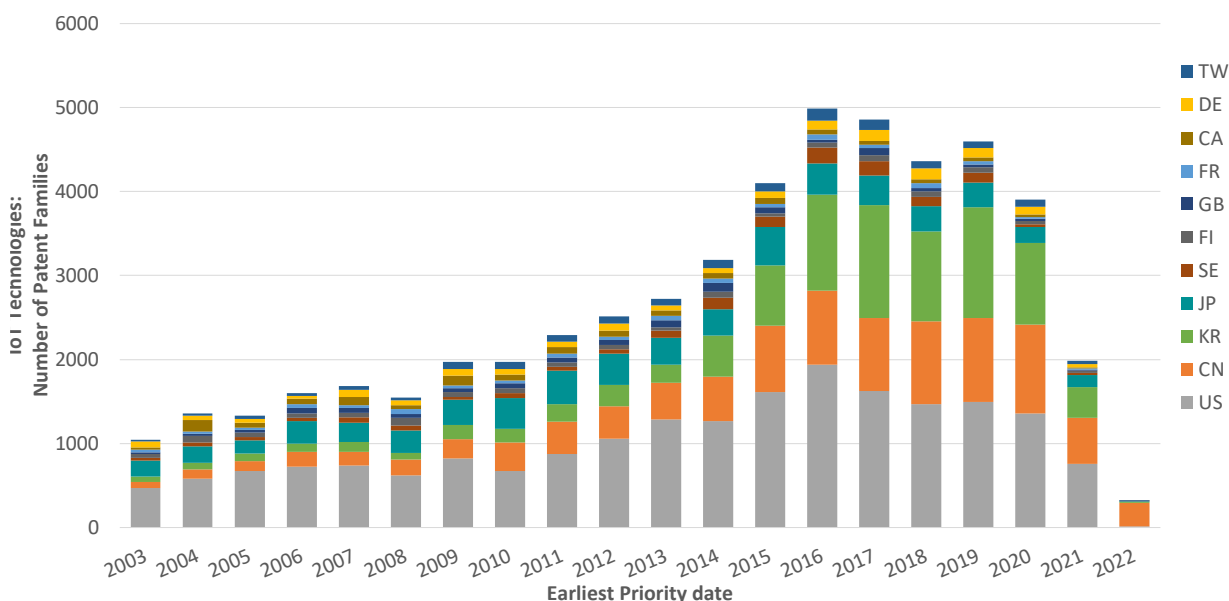
Καταθέτες	Χώρα εγκατάστασης	Τομέας	Αριθμός οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας
SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD	KR	Εταιρεία	6.428
QUALCOMM INC	US	Εταιρεία	1.633
ERICSSON	SE	Εταιρεία	1.150
HUAWEI TECH CO LTD	CN	Εταιρεία	1.115
INTEL CORP	US	Εταιρεία	970
NOKIA CORP	FI	Εταιρεία	886
LG ELECTRONICS INC	KR	Εταιρεία	635
APPLE INC	US	Εταιρεία	619
AT & T IP I LP	US	Εταιρεία	587
MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC	US	Εταιρεία	565
RESEARCH IN MOTION LTD	CA	Εταιρεία	540
NEC CORP	JP	Εταιρεία	532
GOOGLE INC	US	Εταιρεία	503
STATE GRID CORP CHINA	CN	Εταιρεία	490

IBM	US	Εταιρεία	481
ZTE CORP	CN	Εταιρεία	445
SONY CORP	JP	Εταιρεία	441
VERIZON PATENT & LICENSING INC	US	Εταιρεία	369
FUJITSU LTD	JP	Εταιρεία	354
CANON KK	JP	Εταιρεία	348

Το Γράφημα 5 απεικονίζει τις καταθέσεις αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στον εξεταζόμενο τομέα με βάση τη χώρα προέλευσης των καταθετών. Οι καταθέτες που προέρχονται από τις Ηνωμένες Πολιτείες και την Κορέα φαίνεται να κυριαρχούν στην κατάθεση αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, γεγονός που συνάδει με τις πληροφορίες που παρουσιάζονται στον Πίνακα 1. Βλέπουμε επίσης μεγάλη συμμετοχή από καταθέτες με έδρα την Κίνα, τις Σκανδιναβικές χώρες, και την Ιαπωνία, ενώ οι αιτήσεις για διπλώματα ευρεσιτεχνίας που κατατέθηκαν από καταθέτες σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες, όπως η Γαλλία, η Μεγάλη Βρετανία και η Γερμανία, παραμένουν σε μέτρια επίπεδα.

Γράφημα 5

Κατανομή των οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στον τομέα του IoT ανά χώρα καταγωγής του καταθέτη του διπλώματος ευρεσιτεχνίας. Από το σύνολο δεδομένων επιλέχθηκαν μόνο οι κορυφαίες χώρες.



Σημείωση: Η χώρα προέλευσης του καταθέτη εξήχθη από τις πληροφορίες για τις οικογένειες διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας DOCDB. Για κάθε αιτούντα διπλώματος ευρεσιτεχνίας, μετρήθηκε μόνο μία δημοσίευση διπλώματος ευρεσιτεχνίας για κάθε οικογένεια διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, γεγονός που συμβάλλει στην αποφυγή διπλής καταμέτρησης και υπερεκπροσώπησης των καταθετών. Οι

χώρες καταγωγής του καταθέτη αντιπροσωπεύονται με αξιολογική σειρά από την υψηλότερη προς τη χαμηλότερη.

Ο Πίνακας 4 παρουσιάζει τη γεωγραφική κατανομή των κύριων καταθετών, με βάση τη χώρα καταγωγής τους σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Τα δεδομένα παρουσιάζουν βασικές τάσεις στη γεωγραφική κατανομή των κορυφαίων καταθετών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στον τομέα του IoT κατά τις τρεις περιόδους. Η Samsung της Νοτίου Κορέας παρουσιάζει σταθερά κυρίαρχη παρουσία, αναδεικνύοντας την ισχυρή δέσμευση της εταιρείας αλλά και της χώρας στην καινοτομία του IoT. Αμερικανικές εταιρείες όπως η Qualcomm και η Intel διατήρησαν αξιοσημείωτη παρουσία, τονίζοντας τη συνεχή συμβολή των Ηνωμένων Πολιτειών στις εξελίξεις του IoT. Κινεζικές εταιρείες, όπως η Huawei και η State Grid (ιδίως την τελευταία περίοδο), παρουσίασαν σημαντική ανάπτυξη, αντανακλώντας την αυξανόμενη επένδυση της Κίνας στην έρευνα και ανάπτυξη του IoT. Η Σουηδική εταιρεία Ericsson και η Φινλανδική εταιρεία Nokia έχουν επίσης σημαντική συνεισφορά, υπογραμμίζοντας τον ρόλο των αντίστοιχων χωρών τους στην προώθηση της καινοτομίας του IoT.

Πίνακας 4

Κατανομή των πιο ενεργών καταθετών στον τομέα του IoT, για τις περιόδους 2000-2010, 2011-2017 και 2018-2022

Καταθέτες	Χώρα εγκατάστασης	Τομέας	Αριθμός οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας
2003-2010			
Qualcomm	US	Εταιρεία	528
Samsung	KR	Εταιρεία	405
Research in Motion	CA	Εταιρεία	381
Nokia	FI	Εταιρεία	296
NEC corp	JP	Εταιρεία	236
2011-2017			
Samsung	KR	Εταιρεία	3.112
Qualcomm	US	Εταιρεία	832
Intel	US	Εταιρεία	711
Ericsson	SE	Εταιρεία	584
Huawei	CN	Εταιρεία	540
2018-2022			
Samsung	KR	Εταιρεία	2.932

Huawei	CN	Εταιρεία	430
Qualcomm	US	Εταιρεία	272
Ericsson	SE	Εταιρεία	229
State Grid	CN	Εταιρεία	208

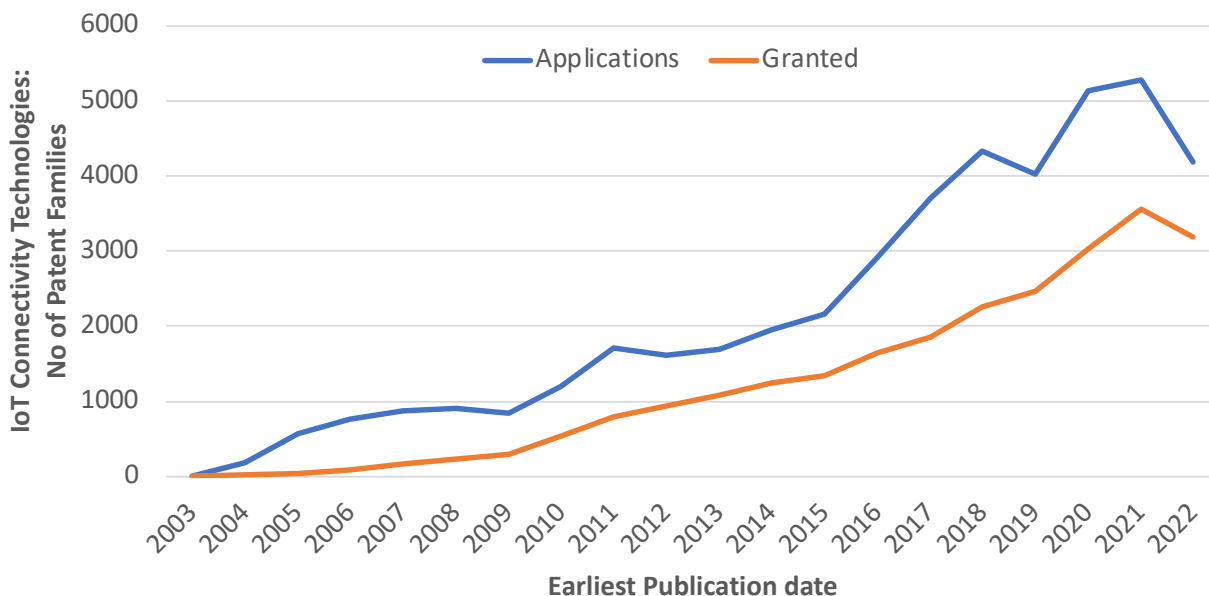
5.2.2 Μέρος 2- Επιμέρους τεχνολογίες στον τομέα του IoT - IoT διασυνδεσιμότητα (IoT connectivity):

Η ανάπτυξη διαφορετικών πρωτοκόλλων στη διασυνδεσιμότητα του IoT οφείλεται σε διάφορους λόγους, μεταξύ των οποίων οι αποκλίνουσες εφαρμογές, οι απαιτήσεις εύρους συνδεσιμότητας, οι ανάγκες εύρους ζώνης και οι εκτιμήσεις αποδοτικότητας ισχύος. Για να διασφαλιστεί η διαλειτουργικότητα και η επεκτασιμότητα, έχουν αναπτυχθεί πρότυπα επικοινωνίας, ώστε οι συσκευές διαφορετικών κατασκευαστών να μπορούν να επικοινωνούν απρόσκοπτα. Αυτά τα πρωτόκολλα επιτρέπουν συλλογικά προσαρμοσμένες λύσεις για εφαρμογές IoT, εξασφαλίζοντας αξιόπιστη και αποτελεσματική επικοινωνία στο διευρυνόμενο οικοσύστημα του Διαδικτύου των Πραγμάτων.

Τα τελευταία 20 χρόνια έχουν κατατεθεί πάνω από 45.000 αιτήσεις για διπλώματα ευρεσιτεχνίας σε τεχνολογίες που σχετίζονται με τον υποτομέα της συνδεσιμότητας IoT. Στο Γράφημα 6 παρουσιάζεται η κατανομή των αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας και των αντίστοιχων χορηγηθέντων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, με βάση το έτος δημοσίευσής τους. Είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι οι αιτήσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που κατατέθηκαν στον συγκεκριμένο υποτομέα διατηρούνται σε υψηλό επίπεδο. Ως εκ τούτου, είναι ασφαλές να υποθέσουμε ότι η εν λόγω τάση θα συνεχιστεί στο άμεσο μέλλον.

Γράφημα 6

Αριθμός οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας DOCDB ανά έτος δημοσίευσης και ανά έτος χορήγησης με τον υποτομέα της συνδεσιμότητας IoT



Σημείωση: τα στοιχεία για τα έτη 2021 και 2022 είναι ελλιπή, καθώς δεν έχουν δημοσιευθεί όλες οι αιτήσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που κατατέθηκαν κατά τη συγκεκριμένη περίοδο. Γενικά, μια αίτηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας δημοσιεύεται σε 18 μήνες από την ημερομηνία προτεραιότητας.

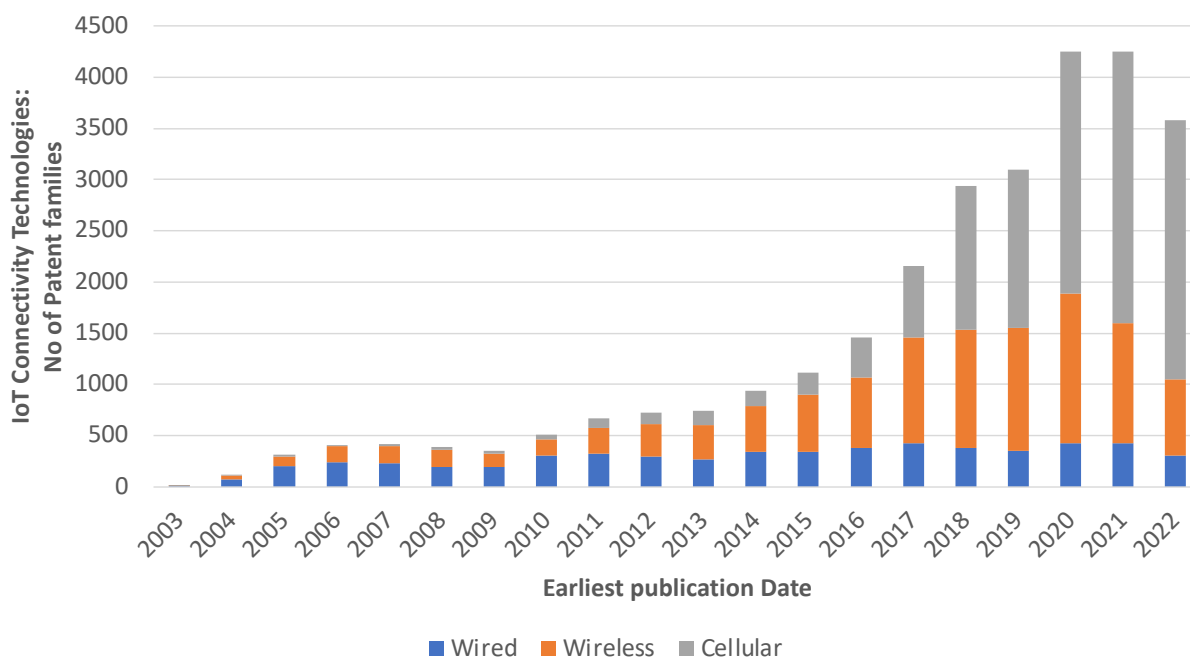
Μερικά από τα πρωτόκολλα συνδεσιμότητας που έχουν αναπτυχθεί στον τομέα του IoT είναι τα εξής:

- Ασύρματη συνδεσιμότητα (wireless connectivity):** Οι ασύρματες τεχνολογίες όπως Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, Z-Wave, LoRaWAN, NB-IoT και Sigfox παρέχουν ασύρματη επικοινωνία μεταξύ συσκευών σε μικρές, μεσαίες ή μεγάλες αποστάσεις. Αυτές οι τεχνολογίες χρησιμοποιούνται ευρέως για συνδεσιμότητα τοπικής περιοχής, δίκτυα αισθητήρων και κάλυψη ευρείας περιοχής.
- Ενσύρματη συνδεσιμότητα (wired connectivity):** Οι ενσύρματες τεχνολογίες, όπως το Ethernet, το LAN και η PowerLine Communication, χρησιμοποιούνται συνήθως σε βιομηχανικές εφαρμογές IoT, όπου η ενσύρματη συνδεσιμότητα προτιμάται λόγω της αξιοπιστίας και των απαιτήσεων υψηλού εύρους ζώνης.
- Κυψελοειδή δίκτυα (cellular connectivity):** Τα κυψελοειδή δίκτυα, συμπεριλαμβανομένων των 3G, 4G LTE, 5G και του αναδυόμενου 6G, διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη σύνδεση συσκευών IoT που απαιτούν κάλυψη και κινητικότητα ευρείας περιοχής. Η κυψελοειδής συνδεσιμότητα επιτρέπει εφαρμογές IoT όπως η παρακολούθηση περιουσιακών στοιχείων, οι έξυπνες μεταφορές και η απομακρυσμένη παρακολούθηση.

Στο Γράφημα 7 παρουσιάζεται η κατανομή των αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που δημοσιεύθηκαν σε σχέση με τις παραπάνω τεχνολογίες στον υποτομέα της διασυνδεσιμότητας IoT. Όπως παρατηρείται, στην κατηγορία της ενσύρματης συνδεσιμότητας, ο αριθμός των οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας παρέμεινε σχετικά σταθερός, με μικρές διακυμάνσεις με την πάροδο του χρόνου. Αντίθετα, η δραστηριότητα των οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας για την ασύρματη συνδεσιμότητα αυξήθηκε σταθερά, υποδηλώνοντας συνεχή καινοτομία και ανάπτυξη στον συγκεκριμένο τομέα. Η σημαντικότερη αύξηση παρατηρήθηκε στην κατηγορία της κυψελοειδούς συνδεσιμότητας, με σημαντική αύξηση των οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας με την πάροδο των ετών. Αυτό αντικατοπτρίζει τη συνεχή πρόοδο και βελτιστοποίηση των τεχνολογιών κυψελοειδών δικτύων για την υποστήριξη της αυξανόμενης ζήτησης για κινητές εφαρμογές IoT. Συνολικά, τα δεδομένα υποδηλώνουν ένα δυναμικό και εξελισσόμενο τοπίο στη συνδεσιμότητα του IoT, με έμφαση στις ασύρματες και κυψελοειδείς τεχνολογίες που οδηγούν σε σημαντική δραστηριότητα κατοχύρωσης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι μια αίτηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας μπορεί να αφορά περισσότερες από μια τεχνολογίες, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε πολλαπλή καταμέτρηση του ίδιου εγγράφου διπλώματος ευρεσιτεχνίας

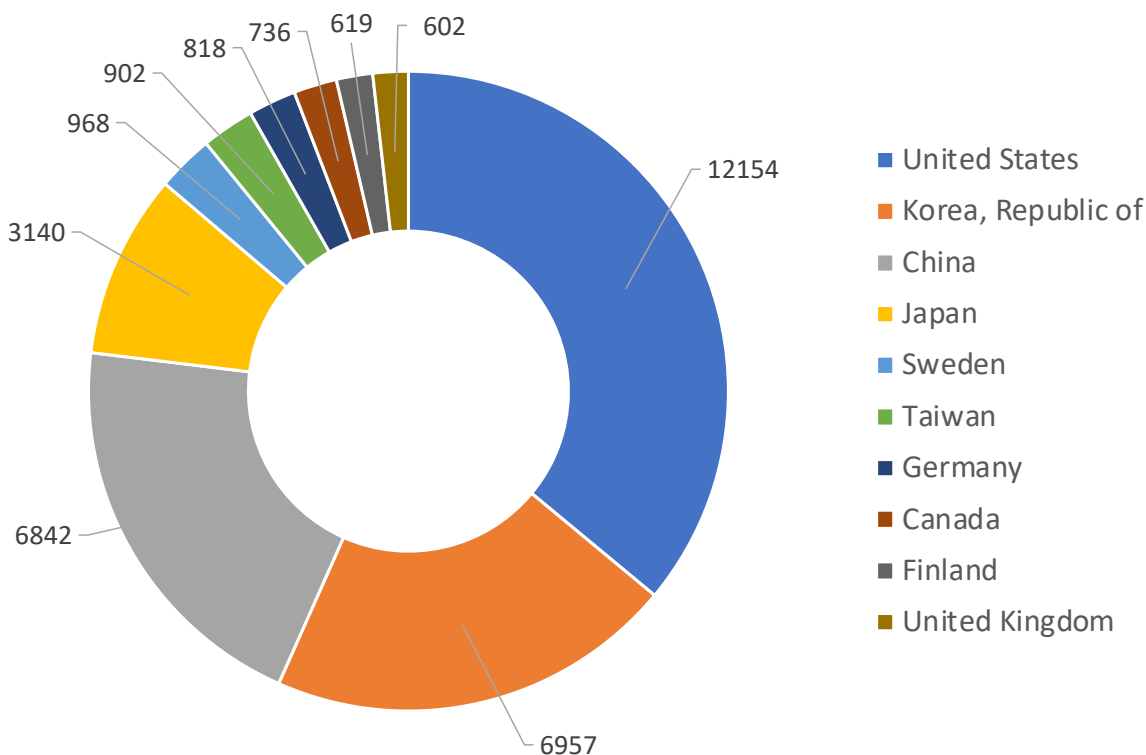
Γράφημα 7

Οικογένειες διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας DOADB ανά έτος δημοσίευσης που σχετίζονται με τις κύριες τεχνολογίες στον υποτομέα της διασυνδεσιμότητας IoT



Γράφημα 8

Κατανομή των οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στον υποτομέα της διασυνδεσιμότητας IoT με βάση τη χώρα καταγωγής του καταθέτη. Από το σύνολο δεδομένων επιλέχθηκαν μόνο οι 10 πρώτες χώρες.



Στο Γράφημα 8 παρουσιάζεται η κατανομή των αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που κατατέθηκαν στο συγκεκριμένο υποτομέα, με βάση τη χώρα του καταθέτη. Τα στοιχεία του γραφήματος αποκαλύπτουν διάφορες βασικές τάσεις στην κατανομή των αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που κατατίθενται από τοπικούς καταθέτες στις 10 κορυφαίες χώρες:

- Οι Ηνωμένες Πολιτείες καταλαμβάνουν την πρώτη θέση, αναδεικνύοντας τη δέσμευση των τοπικών καταθετών στην καινοτομία και την τεχνολογική πρόοδο στον τομέα.
- Οι καταθέτες από την Ασία που προέρχονται από την Κορέα και την Κίνα επέδειξαν σημαντική δραστηριότητα κατάθεσης νέων αιτήσεων, αναδεικνύοντας την αυξανόμενη επιρροή τους στο παγκόσμιο τοπίο της καινοτομίας εφαρμογών IoT.
- Οι καταθέτες από την Ιαπωνία διατήρησαν ισχυρή παρουσία, τονίζοντας τη συνεχή εστίασή τους στην έρευνα και την ανάπτυξη.
- Οι καταθέτες από ευρωπαϊκές χώρες (Σουηδία, Γερμανία, Φινλανδία, Ηνωμένο Βασίλειο), συνέβαλαν στην τεχνολογική πρόοδο εντός της Ευρώπης.
- Παρουσία στη δεκάδα έχουν η Ταϊβάν και μάλιστα στην 6^η θέση, και ο Καναδάς.

Τα ευρήματα αυτά υπογραμμίζουν τον παγκόσμιο χαρακτήρα της καινοτομίας, με χώρες από διαφορετικές ηπείρους να προωθούν ενεργά την τεχνολογική πρόοδο μέσω της κατάθεσης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, δημιουργώντας ένα ανταγωνιστικό τοπίο σε διάφορους τομείς.

Ο Πίνακας 5 παρουσιάζει τους 10 πρώτους καταθέτες στο συγκεκριμένο υποτομέα. Η Samsung Electronics Co Ltd βρίσκεται επικεφαλής της κατάταξης, γεγονός που αντικατοπτρίζει τις σημαντικές επενδύσεις και την τεχνογνωσία της σε ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών που σχετίζονται με το IoT. Η Qualcomm Inc, γνωστή για την τεχνογνωσία της στον τομέα των ασύρματων επικοινωνιών, έχει συμβάλει σημαντικά στη συνδεσιμότητα του IoT, ιδίως στα κυψελοειδή δίκτυα και τις ασύρματες τεχνολογίες. Η Huawei Tech Co Ltd, σημαντικός παίκτης στον τομέα των τηλεπικοινωνιών, έχει επίσης αποδείξει τη δέσμευσή της για την προώθηση της συνδεσιμότητας του IoT μέσω της εμπειρογνομosύνης της σε υποδομές δικτύωσης και ασύρματες λύσεις. Η Ericsson, η Intel Corp, η LG Electronics Inc, η Apple Inc, η State Grid Corp China, η AT & T IP I LP και η ZTE Corp είναι επίσης αξιοσημείωτοι συντελεστές της συνδεσιμότητας IoT, καθένας από τους οποίους συνεισφέρει με την τεχνογνωσία και τις καινοτομίες του στην προώθηση του υποτομέα. Οι εταιρείες αυτές αντιπροσωπεύουν συλλογικά το ανταγωνιστικό τοπίο και τις συνεχιζόμενες προσπάθειες για την προώθηση της καινοτομίας και την διασφάλιση των δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας στον εξελισσόμενο τομέα της διασυνδεσιμότητας IoT.

Πίνακας 5

Top-10 καταθέτες στον υποτομέα της διασυνδεσιμότητας IoT

Καταθέτες	Χώρα εγκατάστασης	Τομέας	Αριθμός οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας
SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD	KR	Εταιρεία	5.603
QUALCOMM INC	US	Εταιρεία	961
HUAWEI TECH CO LTD	CN	Εταιρεία	795
ERICSSON	SE	Εταιρεία	656
INTEL CORP	US	Εταιρεία	567
LG ELECTRONICS INC	KR	Εταιρεία	470
APPLE INC	US	Εταιρεία	457
STATE GRID CORP CHINA	CN	Εταιρεία	367
AT & T IP I LP	US	Εταιρεία	321
ZTE CORP	CN	Εταιρεία	309

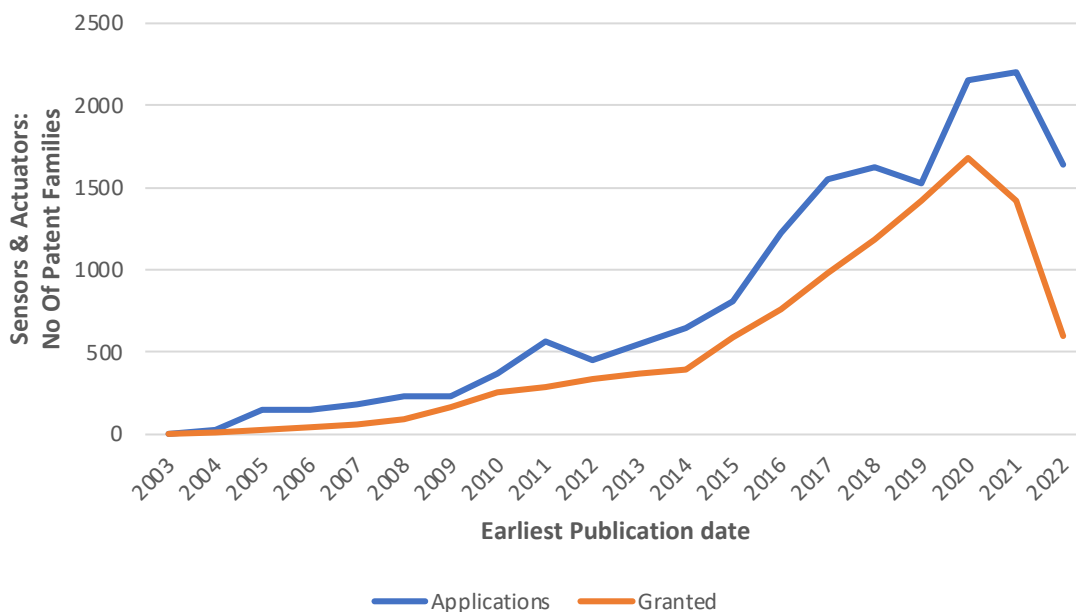
5.2.3 Μέρος 3: Επιμέρους τεχνολογίες στον τομέα του IoT - IoT αισθητήρες και οι ενεργοποιητές (IoT sensors & actuators)

Οι αισθητήρες και οι ενεργοποιητές IoT διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στο οικοσύστημα του Διαδικτύου των Πραγμάτων, επιτρέποντας τη συλλογή και τη μετάδοση δεδομένων, καθώς και τον έλεγχο και την αυτοματοποίηση φυσικών συσκευών. Η αυξανόμενη ζήτηση για διορατικότητα και ανάλυση βάσει δεδομένων έχει οδηγήσει σε αύξηση της υιοθέτησης αισθητήρων και ενεργοποιητών. Αυτές οι συσκευές παράγουν τεράστιες ποσότητες δεδομένων που μπορούν να αναλυθούν για την εξαγωγή ουσιαστικών πληροφοριών, με σκοπό τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών των εφαρμογών. Όσον αφορά τις τεχνολογικές τάσεις, οι αισθητήρες και οι ενεργοποιητές IoT σημειώνουν πρόοδο σε διάφορες πτυχές, όπως στην ανάπτυξη αισθητήρων αυξημένης ακρίβειας, με υψηλή ευαισθησία και αξιοπιστία. Επιπλέον, δίνεται ολοένα και μεγαλύτερη έμφαση στα πρωτόκολλα διαλειτουργικότητας για να διασφαλιστεί η απρόσκοπτη ενσωμάτωση και επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών συσκευών και συστημάτων. Επιπλέον, η ενσωμάτωση των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης (AI) και μηχανικής μάθησης (ML) σε αισθητήρες και ενεργοποιητές δημιουργεί νέες δυνατότητες για έξυπνη λήψη αποφάσεων, αυτοματισμό και προληπτική συντήρηση.

Περίπου 16.000 διπλώματα ευρεσιτεχνίας εντοπίστηκαν που σχετίζονται με τον υποτομέα των IoT αισθητήρων και ενεργοποιητών. Το Γράφημα 9 δείχνει την κατανομή των αιτήσεων και των χορηγήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, με βάση την ημερομηνία δημοσίευσής τους.

Γράφημα 9

Αριθμός οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας DOCDB ανά έτος δημοσίευσης και ανά έτος χορήγησης στον υποτομέα των IoT αισθητήρων και ενεργοποιητών



Οι IoT αισθητήρες και οι ενεργοποιητές βρίσκουν εφαρμογές σε διάφορους κλάδους και τεχνολογικούς τομείς. Ορισμένες αξιοσημείωτες εφαρμογές περιλαμβάνουν:

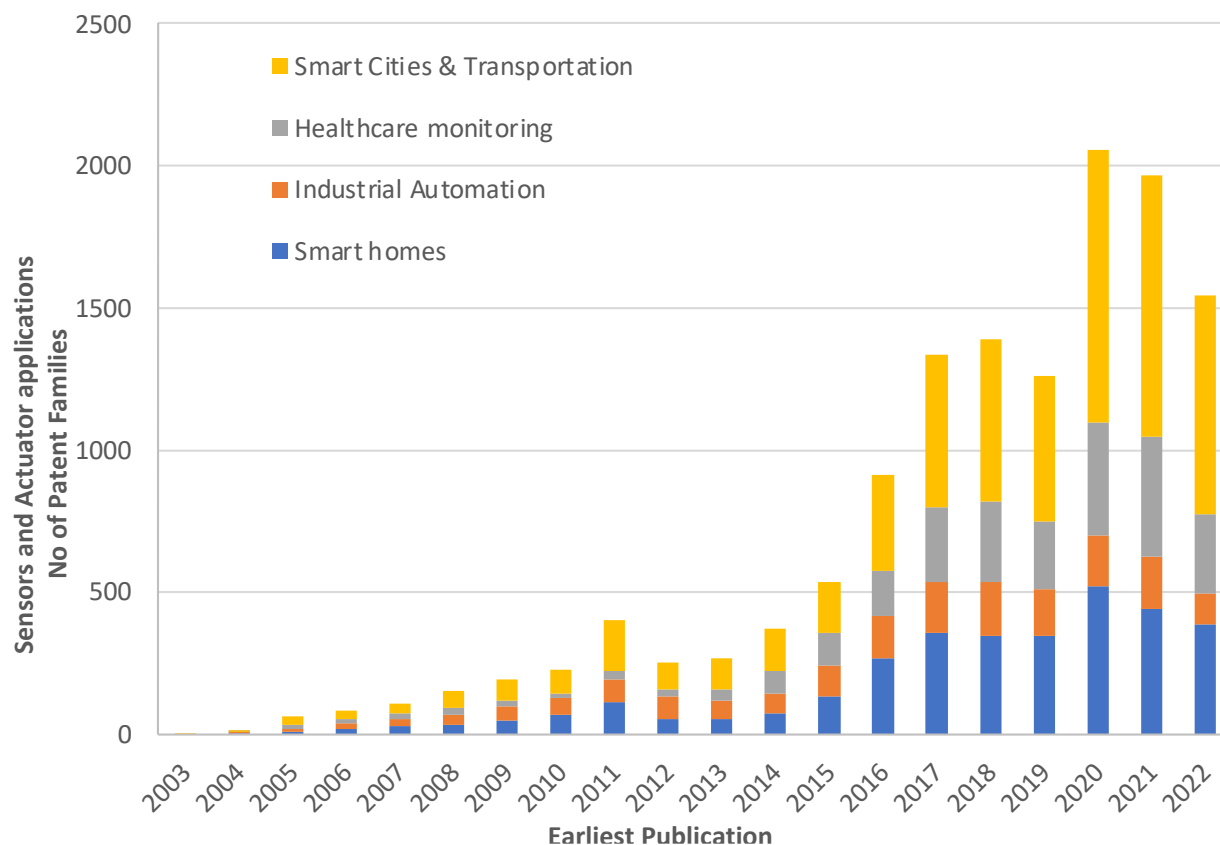
- **Έξυπνο σπίτι (Smart Home):** Οι IoT αισθητήρες και οι ενεργοποιητές συμβάλλουν στην αυτοματοποίηση του σπιτιού, επιτρέποντας στους χρήστες να παρακολουθούν και να ελέγχουν διάφορες πτυχές του σπιτιού τους από απόσταση. Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν έξυπνους θερμοστάτες, έξυπνα συστήματα φωτισμού και συστήματα ασφαλείας που ανιχνεύουν κίνηση ή ελέγχουν πόρτες/παράθυρα.
- **Βιομηχανικός αυτοματισμός (Industrial automation):** Οι IoT αισθητήρες και οι ενεργοποιητές διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στις βιομηχανικές ρυθμίσεις για την παρακολούθηση και τον έλεγχο των διαδικασιών. Επιτρέπουν τη συλλογή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, την προληπτική συντήρηση και την αυτοματοποίηση μηχανημάτων και εξοπλισμού, οδηγώντας σε βελτίωση της αποδοτικότητας, παραγωγικότητας και στην εξοικονόμηση κόστους.
- **Υγεία (Healthcare monitoring):** Στον τομέα της υγείας, οι IoT αισθητήρες και οι ενεργοποιητές χρησιμοποιούνται για την απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών, τις φορητές συσκευές υγείας και τον έξυπνο ιατρικό εξοπλισμό. Οι συσκευές αυτές επιτρέπουν τη συνεχή παρακολούθηση της υγείας, την παρακολούθηση της τήρησης της φαρμακευτικής αγωγής και την έγκαιρη ανίχνευση προβλημάτων υγείας.
- **Έξυπνες πόλεις και μεταφορές (Smart Cities and transportation):** Οι IoT αισθητήρες και οι ενεργοποιητές συμβάλλουν στην οικοδόμηση και διαχείριση «έξυπνων» πόλεων, παρακολουθώντας την κυκλοφορία, τους χώρους στάθμευσης, τη διαχείριση αποβλήτων και την κατανάλωση ενέργειας. Οι τεχνολογίες αυτές επιτρέπουν τη βελτιστοποίηση των αστικών υποδομών, τη βέλτιστη κατανομή των πόρων και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων.

Στο Γράφημα 10 παρουσιάζεται η κατανομή των αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που δημοσιεύθηκαν σε σχέση με τις παραπάνω τεχνολογίες στον υποτομέα των IoT αισθητήρων και ενεργοποιητών. Τα στοιχεία αναδεικνύουν τη συνεχή αύξηση των καταθέσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, γεγονός που υποδηλώνει τη συνεχή καινοτομία και ανάπτυξη στους εν λόγω τομείς. Ο τομέας των έξυπνων κατοικιών παρουσίασε σημαντική ανάπτυξη, αντανακλώντας την αυξανόμενη έμφαση στον οικιακό αυτοματισμό και τις συνδεδεμένες συσκευές. Οι τομείς του βιομηχανικού αυτοματισμού και της παρακολούθησης της υγείας παρουσίασαν επίσης αξιοσημείωτη δραστηριότητα στην κατοχύρωση δικαιωμάτων με διπλώματα ευρεσιτεχνίας, υποδεικνύοντας την εστίαση στην αξιοποίηση των τεχνολογιών IoT για τη βελτίωση των βιομηχανικών διαδικασιών και των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης. Επιπλέον, η ραγδαία ανάπτυξη των έξυπνων πόλεων και μεταφορών είναι εμφανής από τη σημαντική αύξηση των αιτήσεων για διπλώματα ευρεσιτεχνίας, υπογραμμίζοντας την παγκόσμια προσπάθεια για τη δημιουργία ευφών αστικών υποδομών και τη βελτιστοποίηση των συστημάτων μεταφορών. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι μια αίτηση διπλώματος

ευρεσιτεχνίας μπορεί να αφορά περισσότερες από μια τεχνολογίες, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε πολλαπλή καταμέτρηση του ίδιου εγγράφου διπλώματος ευρεσιτεχνίας.

Γράφημα 10

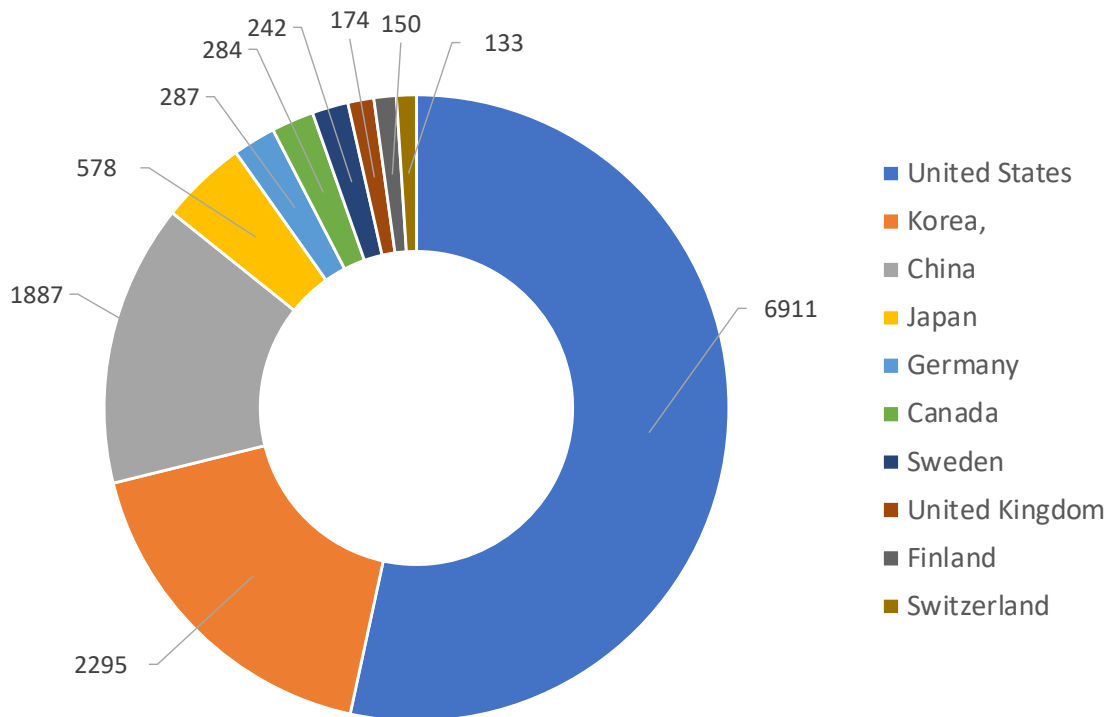
Οικογένειες διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας DOADB ανά έτος δημοσίευσης που σχετίζονται με τις κύριες τεχνολογίες στον υποτομέα των IoT αισθητήρων και ενεργοποιητών



Η κατανομή των αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας με βάση τη χώρα των καταθετών παρουσιάζεται στο Γράφημα 11. Οι καταθέτες διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας από τις Ηνωμένες Πολιτείες κατέχουν την πρώτη θέση, γεγονός που αντικατοπτρίζει την ισχυρή δέσμευσή τους στην καινοτομία και την τεχνολογική πρόοδο στον τομέα αυτό. Οι καταθέτες από την Κορέα, την Κίνα και την Ιαπωνία επιδεικνύουν επίσης σημαντική δραστηριότητα κατάθεσης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, αναδεικνύοντας την ενεργό συμμετοχή τους στην προώθηση των τεχνολογιών αισθητήρων και ενεργοποιητών IoT. Βλέπουμε επίσης ισχυρή συμμετοχή από καταθέτες με έδρα τη Γερμανία, τον Καναδά, τη Σουηδία, το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Φινλανδία και την Ελβετία. Τα ευρήματα αυτά υπογραμμίζουν τον παγκόσμιο χαρακτήρα της ανάπτυξης αισθητήρων και ενεργοποιητών IoT, με διάφορες χώρες να συμβάλλουν ενεργά στην πρόοδο στον τομέα αυτό, προωθώντας ένα ανταγωνιστικό και συνεργατικό περιβάλλον για την καινοτομία στον υποτομέα.

Γράφημα 11

Κατανομή των οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στον υποτομέα των IoT αισθητήρων και ενεργοποιητών με βάση τη χώρα καταγωγής του καταθέτη. Από το σύνολο δεδομένων επιλέχθηκαν μόνο οι 10 πρώτες χώρες.



Ο Πίνακας 6 περιέχει τον κατάλογο των κορυφαίων καταθετών στον υποτομέα των IoT αισθητήρων και ενεργοποιητών. Τα στοιχεία δείχνουν ότι οι ασιατικές εταιρείες, με πρώτη τη Samsung, εκδηλώνουν την αυξανόμενη επιρροή και κυριαρχία τους στον κλάδο, αντανακλώντας τη δέσμευσή τους στην τεχνολογική καινοτομία. Ταυτόχρονα, αμερικανικές εταιρείες όπως η Intel, η Qualcomm, η Apple, η Verizon, η AT&T και η IBM αναδεικνύουν τη σημαντική συμβολή τους, αξιοποιώντας την τεχνογνωσία τους στους ημιαγωγούς, τις ασύρματες επικοινωνίες και την ανάπτυξη λογισμικού. Η παρουσία πολυεθνικών εταιρειών όπως η Ericsson, η LG Electronics και η Google αναδεικνύει το συνεργατικό αλλά και ανταγωνιστικό χαρακτήρα του κλάδου του IoT.

Πίνακας 6

Τop-10 καταθέτες στον υποτομέα των IoT αισθητήρων και ενεργοποιητών.

Καταθέτες	Χώρα εγκατάστασης	Τομέας	Αριθμός οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας
Samsung	KR	Εταιρεία	1.946
Intel	US	Εταιρεία	362
Qualcomm	US	Εταιρεία	272
Apple	US	Εταιρεία	197
Verizon	US	Εταιρεία	175
AT&T	US	Εταιρεία	162
IBM	US	Εταιρεία	152
Ericsson	SE	Εταιρεία	148
Google	US	Εταιρεία	123
LG Electronics	KR	Εταιρεία	105

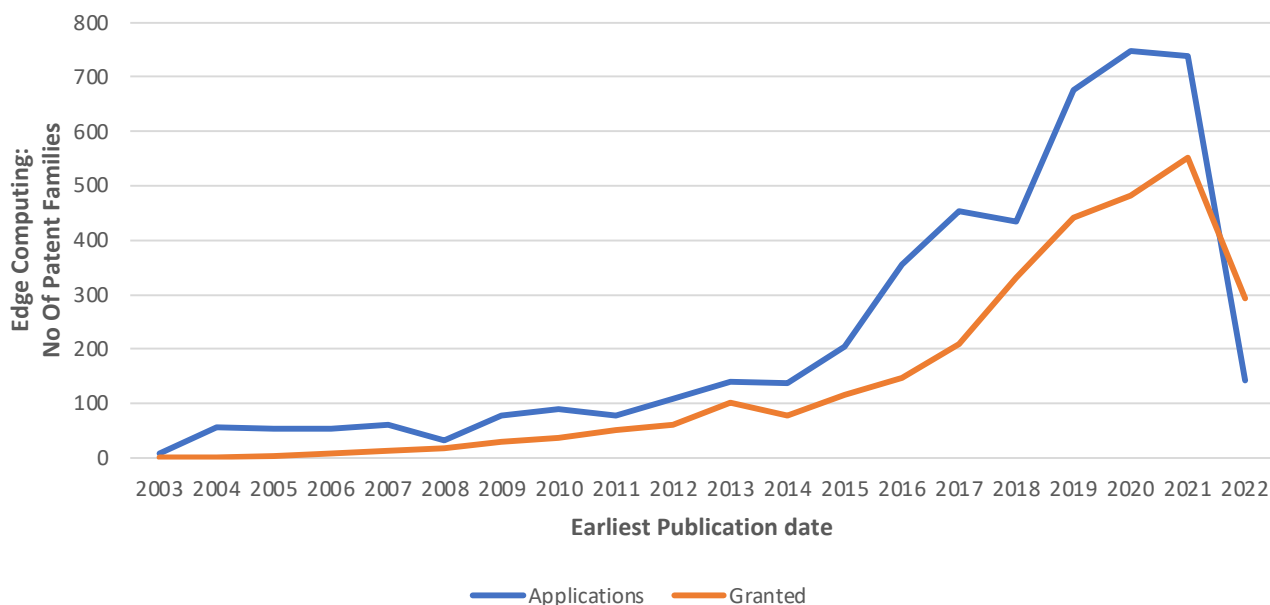
5.2.4 Μέρος 4: Επιμέρους τεχνολογίες στον τομέα του IoT - Υπολογιστές άκρων (edge computing)

Το IoT edge computing έχει αποκτήσει σημαντική ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια, καθώς οι επιχειρήσεις αναγνωρίζουν τα δυνητικά οφέλη του. Με την επεξεργασία και την ανάλυση δεδομένων στις “συσκευές άκρης” (νοούνται οι συσκευές που βρίσκονται όσο πιο κοντά στους χρήστες) ή κοντά σε αυτές, μειώνεται η καθυστέρηση επικοινωνίας δεδομένων, ενισχύεται η ασφάλεια των δεδομένων και βελτιώνεται σημαντικά η λειτουργική αποδοτικότητα. Η αυξανόμενη υιοθέτηση του edge computing στο οικοσύστημα IoT οφείλεται σε διάφορους παράγοντες. Στην εκθετική αύξηση των δεδομένων IoT, που καθιστά αναγκαία την τοπική επεξεργασία για τη μείωση της συμφόρησης του δικτύου και τη διασφάλιση της λήψης αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο. Επιπλέον, στη διασφάλιση του απορρήτου και την ασφάλεια των δεδομένων, διατηρώντας τις ευαίσθητες πληροφορίες πιο κοντά στην πηγή.

Περίπου 4.500 διπλώματα ευρεσιτεχνίας εντοπίστηκαν που σχετίζονται με τον υποτομέα του edge computing. Το Γράφημα 12 δείχνει την κατανομή των αιτήσεων για διπλώματα ευρεσιτεχνίας και των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που έχουν χορηγηθεί, με βάση την ημερομηνία δημοσίευσής τους.

Γράφημα 12

Αριθμός οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας DOCDB ανά έτος δημοσίευσης και ανά έτος χορήγησης στον υποτομέα του edge computing.



Σημείωση: τα στοιχεία για τα έτη 2021 και 2022 είναι ελλιπή, καθώς δεν έχουν δημοσιευθεί όλες οι αιτήσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που κατατέθηκαν κατά τη συγκεκριμένη περίοδο. Γενικά, μια αίτηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας δημοσιεύεται σε 18 μήνες από την ημερομηνία προτεραιότητας.

Ορισμένες από τις βασικές τεχνολογίες που σχετίζονται με το edge computing είναι οι εξής:

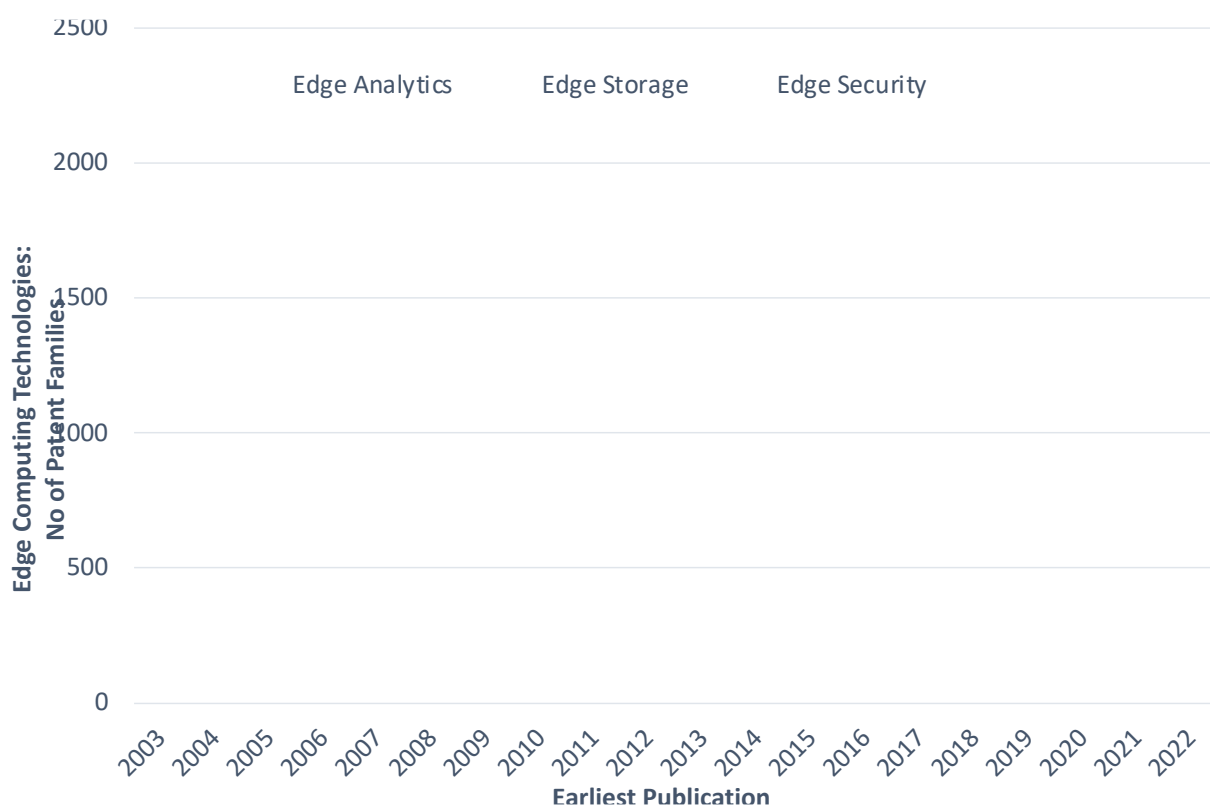
- **Edge Analytics:** Τεχνολογίες που περιλαμβάνουν την εκτέλεση αλγορίθμων ανάλυσης δεδομένων και μηχανικής μάθησης απευθείας στις «συσκευές άκρου». Αυτό επιτρέπει την ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο χωρίς την ανάγκη αποστολής τους σε κεντρικό διακομιστή cloud. Η ανάλυση «άκρου» ενισχύει τις δυνατότητες λήψης αποφάσεων παρέχοντας άμεσες πληροφορίες και επιτρέπει τη λήψη «έξυπνων» ενεργειών στη «συσκευή άκρου», μειώνοντας την καθυστέρηση και τη συμφόρηση του δικτύου.
- **Αποθήκευση στην άκρη (edge storage):** Τεχνολογίες που περιλαμβάνουν την αποθήκευση δεδομένων στις ίδιες τις «συσκευές άκρου», που επιτρέπει την προσωρινή αποθήκευση δεδομένων στα οποία γίνεται συχνή πρόσβαση, μειώνοντας την ανάγκη ανάκτησης δεδομένων από το κεντρικό υπολογιστικό νέφος. Αυτό βελτιώνει τους χρόνους απόκρισης και μειώνει την εξάρτηση από τη συνεχή συνδεσιμότητα δικτύου.
- **Ασφάλεια άκρων (edge security):** Το edge computing απαιτεί ισχυρά μέτρα ασφαλείας για την προστασία ευαίσθητων δεδομένων και τη διασφάλιση της ακεραιότητας των «συσκευών άκρου» και των δικτύων επικοινωνίας. Η ασφάλεια «άκρων» περιλαμβάνει κρυπτογράφηση, ελέγχους πρόσβασης, μηχανισμούς ελέγχου ταυτότητας και συστήματα ανίχνευσης εισβολών που

αναπτύσσονται στις «συσκευές άκρου». Αυτές οι τεχνολογίες ασφαλείας διασφαλίζουν την προστασία από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, παραβιάσεις δεδομένων και άλλες πιθανές απειλές, παρέχοντας ένα ασφαλές περιβάλλον για τις λειτουργίες του edge computing.

Στο Γράφημα 13 παρουσιάζεται η κατανομή των αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που δημοσιεύθηκαν σε σχέση με τις παραπάνω τεχνολογίες του edge computing. Τα δεδομένα του πίνακα αναδεικνύουν την κατανομή των καταθέσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας ανά έτος στις τεχνολογίες edge computing. Οι τεχνολογίες edge analytics, edge storage και edge security παρουσιάζουν σημαντική αύξηση στις καταθέσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας τα τελευταία χρόνια, γεγονός που υποδηλώνει αυξανόμενο ενδιαφέρον και επενδύσεις στο edge computing. Τα edge storage και edge security παρουσιάζουν επίσης σταθερή ανάπτυξη, λόγω της αυξανόμενης ζήτησης για αποτελεσματική αποθήκευση δεδομένων και ισχυρά μέτρα ασφαλείας σε κατανεμημένα υπολογιστικά περιβάλλοντα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι μια αίτηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας μπορεί να αφορά περισσότερες από μια τεχνολογίες, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε πολλαπλή καταμέτρηση του ίδιου εγγράφου διπλώματος ευρεσιτεχνίας

Γράφημα 13

Οικογένειες διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας DOADB ανά έτος δημοσίευσης που σχετίζονται με τις κύριες τεχνολογίες στον υποτομέα του edge computing

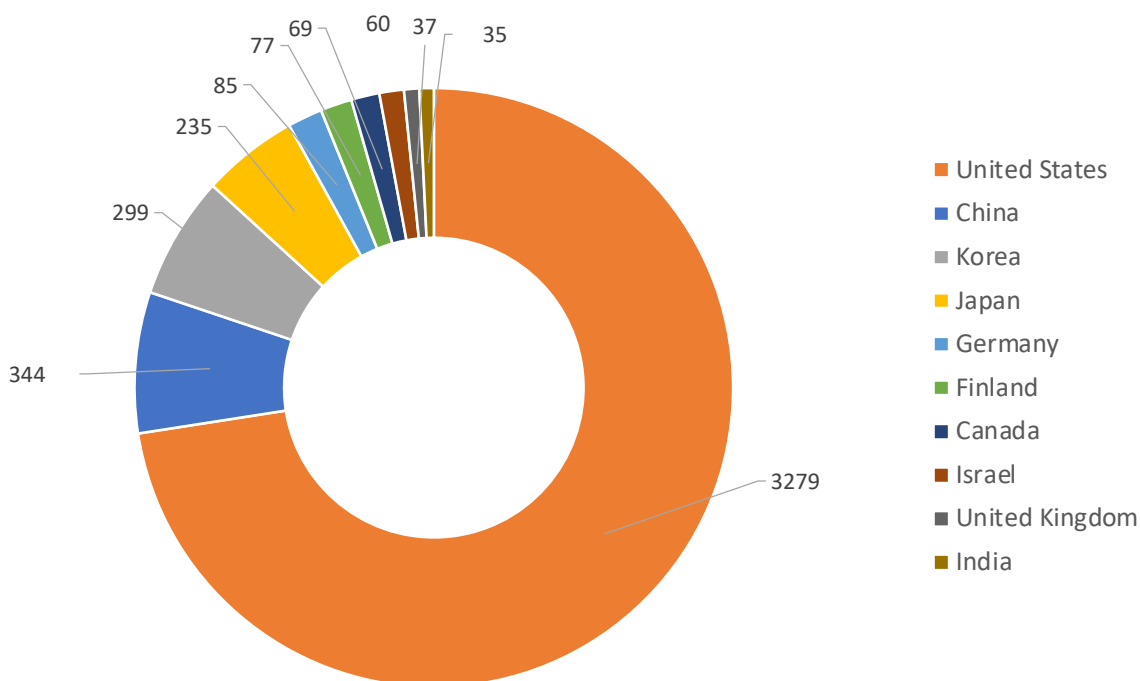


Η κατανομή των αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας με βάση τη χώρα των καταθετών παρουσιάζεται στο Γράφημα 14. Τα δεδομένα του πίνακα αναδεικνύουν τη σαφή κυριαρχία των

καταθετών που εδρεύουν στις Ηνωμένες Πολιτείες στον τομέα του edge computing, γεγονός που υποδηλώνει ενδεχομένως υψηλότερα επίπεδα έρευνας, επενδύσεων και ενδιαφέροντος για την τεχνολογία αυτή. Οι καταθέτες που εδρεύουν σε ασιατικές χώρες, όπως η Κίνα, η Κορέα και η Ιαπωνία, συμμετέχουν επίσης σημαντικά στον τομέα, αν και σε μικρότερο βαθμό από τις ΗΠΑ. Οι καταθέτες από Ευρωπαϊκές χώρες, τη Βόρεια Αμερική (εκτός των ΗΠΑ) και τη Μέση Ανατολή εκπροσωπούνται αλλά έχουν σημαντικά μικρότερη συμμετοχή, γεγονός που υποδηλώνει δυνατότητες ανάπτυξης ή μικρότερη εστίαση στην τεχνολογία αυτή επί του παρόντος. Είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι η συμμετοχή των καταθετών που εδρεύουν στην Ινδία, μια χώρα γνωστή για τον τομέα της πληροφορικής, είναι σημαντικά χαμηλή, γεγονός που υποδηλώνει ίσως είτε καθυστερημένη είσοδο στον τομέα αυτό είτε λιγότερη εστίαση των επενδύσεων στο συγκεκριμένο τομέα μέχρι σήμερα είτε ανωριμότητα του εθνικού πλαισίου υποστήριξης της προστασίας της διανοητικής ιδιοκτησίας.

Γράφημα 14

Κατανομή των οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στον υποτομέα του edge computing με βάση τη χώρα καταγωγής του καταθέτη. Από το σύνολο δεδομένων επιλέχθηκαν μόνο οι 10 πρώτες χώρες.



Ακολουθως, στον Πίνακα 7 παρουσιάζεται ο κατάλογος των κορυφαίων καταθετών στον υποτομέα του edge computing. Τα στοιχεία του πίνακα αναδεικνύουν τη σαφή κυριαρχία των εταιρειών με έδρα τις ΗΠΑ, καθώς 6 από τους 10 πρώτους καταθέτες εδρεύουν στις ΗΠΑ. Η θέση της Samsung ως ο κορυφαίος μη αμερικανικός καταθέτης αναδεικνύει τη σημαντική συμμετοχή της Νότιας Κορέας στον τομέα αυτό, γεγονός που συνάδει με τα στοιχεία σε επίπεδο χώρας που παρουσιάστηκαν παραπάνω. Η παρουσία της Canon KK από την Ιαπωνία και της Huawei από την Κίνα υποδηλώνει ότι οι χώρες αυτές εστιάζουν επίσης στον τομέα του edge computing, ενισχύοντας την τάση των Ασιατικών χωρών

(εκτός της Νότιας Κορέας) να εμπλέκονται σημαντικά στον τομέα αυτό. Υπάρχει μια αξιοσημείωτη απουσία Ευρωπαϊκών και Ινδικών εταιρειών από τον κατάλογο των κορυφαίων καταθετών, γεγονός που υποδηλώνει ότι η συμμετοχή τους μπορεί να μην είναι τόσο εκτεταμένη όσο αυτή των αντίστοιχων εταιρειών των ΗΠΑ και της Ασίας. Η απουσία Ευρωπαϊκών και Ινδικών εταιρειών μπορεί να οφείλεται σε διαφορές στις επενδυτικές προτεραιότητες, στις κυβερνητικές πολιτικές ή ίσως σε βραδύτερη υιοθέτηση της τεχνολογίας edge computing σε σύγκριση με τις ΗΠΑ και την Ασία.

Πίνακας 7

Top-10 καταθέτες στον υποτομέα του edge computing

Καταθέτες	Χώρα εγκατάστασης	Τομέας	Αριθμός οικογενειών διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας
AT & T	US	Εταιρεία	305
IBM	US	Εταιρεία	283
SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD	KR	Εταιρεία	262
INTEL CORP	US	Εταιρεία	216
MICROSOFT CORP	US	Εταιρεία	211
CANON KK	JP	Εταιρεία	126
HUAWEI TECH CO LTD	CN	Εταιρεία	104
VERIZON PATENT & LICENSING INC	US	Εταιρεία	87
CISCO TECH INC	US	Εταιρεία	85
T MOBILE USA INC	US	Εταιρεία	81

5.3 Επισκόπηση μελλοντικής κατάστασης

Ο τομέας του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) αναμένεται να σημειώσει σημαντική ανάπτυξη τα επόμενα χρόνια, λόγω της αυξημένης υιοθέτησης συσκευών IoT σε διάφορους κλάδους. Οι βασικοί παράγοντες περιλαμβάνουν την ανάγκη για ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την αυξημένη παραγωγικότητα. Τα έξυπνα σπίτια, η παρακολούθηση της υγείας (health monitoring), η αυτοκινητοβιομηχανία και ο βιομηχανικός αυτοματισμός αντιπροσωπεύουν τομείς στους οποίους το IoT αναμένεται να επηρεάσει σημαντικά τις λειτουργίες και τις υπηρεσίες.

Οι αναδυόμενες τάσεις στο χώρο του IoT περιλαμβάνουν το edge computing, όπου η επεξεργασία δεδομένων γίνεται πιο κοντά στην πηγή, οδηγώντας σε ταχύτερους χρόνους απόκρισης και μειωμένη καθυστέρηση. Μια άλλη τάση είναι η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης (AI) και της μηχανικής μάθησης (ML) σε τεχνολογίες IoT, επιτρέποντας εξελιγμένες δυνατότητες ανάλυσης και λήψης αποφάσεων. Επιπλέον, η αυξημένη εστίαση στην ασφάλεια των εφαρμογών του IoT και η ανάπτυξη τεχνολογιών 5G και 6G θα επιταχύνουν πιθανότατα την εξάπλωση του IoT.

Το σκεπτικό πίσω από αυτές τις τάσεις και τις προοπτικές έγκειται στη συνεχή επιδίωξη για αποδοτικότητα, εξατομίκευση και αυτοματοποίηση τόσο στους επιχειρηματικούς όσο και στους προσωπικούς χώρους. Η έλευση των 5G και 6G θα αντιμετωπίσει τα ζητήματα συνδεσιμότητας, υποστηρίζοντας περισσότερες συσκευές IoT, ενώ η AI και το ML θα βελτιώσουν τη «νοημοσύνη» των συσκευών. Όσον αφορά το edge computing, θεωρείται ως λύση στις ανησυχίες για την προστασία της ιδιωτικής ζωής και την ανάγκη για ταχύτερη επεξεργασία δεδομένων, δύο κρίσιμοι παράγοντες για την ευρύτερη υιοθέτηση του IoT.

6. Περαιτέρω Ανάλυση

Όσον αφορά τα επόμενα βήματα και την περαιτέρω ανάλυση, θα ήταν χρήσιμο να διερευνηθούν οι μελλοντικές εξελίξεις στις ακόλουθες τεχνολογίες:

- **Δίκτυα 6G:** Η ανάπτυξη των δικτύων 6G υπόσχεται σημαντικά ταχύτερες ταχύτητες δεδομένων, χαμηλότερη καθυστέρηση και αυξημένη χωρητικότητα. Αυτό θα επιτρέψει την ευρύτερη υιοθέτηση συσκευών και εφαρμογών IoT που απαιτούν συνδεσιμότητα υψηλού εύρους ζώνης και σε πραγματικό χρόνο.
- **Edge AI:** Η σύγκλιση του edge computing και της τεχνητής νοημοσύνης (AI) υπόσχεται πολλά για τις εφαρμογές IoT. Με την ενσωμάτωση αλγορίθμων Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) και μοντέλων μηχανικής μάθησης (ML) απευθείας στις «συσκευές άκρης», η επεξεργασία δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, η «έξυπνη» λήψη αποφάσεων και η προγνωστική ανάλυση μπορούν να εκτελούνται στην άκρη, επιτρέποντας πιο αυτόνομα και αποδοτικά συστήματα IoT.
- **Blockchain για το IoT:** Η τεχνολογία blockchain προσφέρει ενισχυμένη ασφάλεια, ιδιωτικότητα και διαφάνεια για συσκευές και δίκτυα IoT. Μπορεί να επιτρέψει την ασφαλή και αποκεντρωμένη διαχείριση των συσκευών IoT, την επαλήθευση της ακεραιότητας των δεδομένων και τις αξιόπιστες συναλλαγές μεταξύ των συσκευών, ανοίγοντας νέες δυνατότητες για ασφαλείς και αξιόπιστες εφαρμογές IoT.
- **Ψηφιακά δίδυμα (digital twins):** Τα ψηφιακά δίδυμα είναι εικονικά αντίγραφα φυσικών συσκευών, διαδικασιών ή συστημάτων. Επιτρέπουν την παρακολούθηση, ανάλυση και προσομοίωση φυσικών περιουσιακών στοιχείων ή περιβαλλόντων σε πραγματικό χρόνο. Τα ψηφιακά δίδυμα έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν τη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων, την προγνωστική συντήρηση και τη βελτιστοποίηση των συστημάτων IoT.
- **Κβαντική υπολογιστική για IoT ασφαλεία:** Η κβαντική υπολογιστική έχει τη δυνατότητα να φέρει επανάσταση στο IoT, επιλύοντας πολύπλοκα προβλήματα, βελτιστοποιώντας αλγορίθμους και προσφέροντας δυνατότητα επεξεργασίας τεράστιου όγκου δεδομένων με πρωτοφανείς ταχύτητες. Θα μπορούσε να ξεκλειδώσει νέες δυνατότητες σε τομείς όπως η κρυπτογραφία, η βελτιστοποίηση και η μηχανική μάθηση, επιτρέποντας προηγμένες εφαρμογές IoT.

Οι τεχνολογίες αυτές βρίσκονται ακόμη σε πρώιμο στάδιο ανάπτυξης, αλλά υπόσχονται πολλά για τη διαμόρφωση του μέλλοντος του IoT. Η παρακολούθηση της προόδου και η κατανόηση των πιθανών εφαρμογών τους μπορεί να προσφέρει πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τις αναδυόμενες ευκαιρίες και τις πιθανές αλλαγές στην αγορά του IoT.

7. Συμπεράσματα - Προτάσεις

Το ενδιαφέρον και η υιοθέτηση των τεχνολογιών του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) είναι ευρέως διαδεδομένη παγκοσμίως σε διάφορους κλάδους και τομείς οικονομικής δραστηριότητας. Χώρες όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Κίνα, η Νότια Κορέα και η Ιαπωνία κατέχουν ηγετική θέση όσον αφορά την κατάθεση διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας και τις τεχνολογικές εξελίξεις στο IoT. Στις χώρες αυτές εδρεύουν μεγάλες τεχνολογικές εταιρείες όπως η Samsung, η Qualcomm, η Huawei και η Intel, οι οποίες συγκαταλέγονται μεταξύ των κορυφαίων καταθετών στον εξεταζόμενο τομέα. Οι τάσεις υποδεικνύουν επίσης μια αυξημένη εστίαση στη διασυνδεσιμότητα, τους αισθητήρες, τους ενεργοποιητές (actuators), το edge computing και την ασφάλεια εντός του οικοσυστήματος IoT.

Επιπλέον, δίνεται ολοένα και μεγαλύτερη έμφαση στην ανάλυση δεδομένων και στην αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης και της μηχανικής μάθησης για την εξαγωγή ουσιαστικών πληροφοριών από τον τεράστιο όγκο δεδομένων που παράγονται από το IoT. Καθώς ο τομέας του IoT συνεχίζει να εξελίσσεται, αναμένεται να γίνει πεδίο περαιτέρω καινοτομίας, συνεργασίας και εμφάνισης νέων εφαρμογών και περιπτώσεων χρήσης σε όλους τους κλάδους.

Λαμβάνοντας υπόψη την κατάσταση στην Ελλάδα, νεοφυείς επιχειρήσεις και εταιρείες διερευνούν καινοτομίες και λύσεις που βασίζονται στο IoT, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη του οικοσυστήματος στη χώρα. Ωστόσο, ο αριθμός των αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που κατατίθενται από τους τοπικούς καταθέτες παραμένει πολύ χαμηλός σε σύγκριση με άλλες χώρες με ανεπτυγμένες δραστηριότητες έρευνας, όπως η Γερμανία, η Γαλλία και η Μεγάλη Βρετανία.

Για να υποστηριχθούν οι τοπικοί οργανισμοί που αναπτύσσουν τεχνολογίες στο οικοσύστημα του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT), ώστε να ανταγωνιστούν τους αντίστοιχους οργανισμούς άλλων χωρών, παρέχονται οι ακόλουθες προτάσεις:

- Καθοδήγηση των τοπικών οργανισμών σχετικά με τη στρατηγική σημασία της διανοητικής ιδιοκτησίας και τους διάφορους μηχανισμούς προστασίας της διανοητικής ιδιοκτησίας που είναι στη διάθεσή τους.
- Ενίσχυση και παροχή κινήτρων για τη συνεργασία μεταξύ πανεπιστημίων και επιχειρήσεων για την επιτάχυνση της έρευνας σε εξειδικευμένους τομείς και την ενίσχυση της ανταλλαγής γνώσεων μεταξύ της ακαδημαϊκής και της επιχειρηματικής κοινότητας.
- Παροχή χρηματοδότησης και επενδύσεων σε σημερινές και μελλοντικές τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας με υποστήριξη για τη μελλοντική αξιοποίηση των αποτελεσμάτων.
- Δημιουργία εθνικού δικτύου μεταφοράς τεχνογνωσίας για την υποστήριξη επιχειρήσεων και ερευνητικών ινστιτούτων σε δραστηριότητες μεταφοράς τεχνογνωσίας (αδειοδότηση

διανοητικής ιδιοκτησίας, συνεργασία, έρευνα κ.λπ.) που προκύπτουν από έργα κρατικής χρηματοδότησης προς όφελος του ευρύτερου κοινού.

- Δημιουργία εθνικού πρωτοκόλλου διανοητικής ιδιοκτησίας που θα περιέχει βέλτιστες πρακτικές και οδηγίες για συνεργασίες μεταξύ της βιομηχανίας και κρατικών ερευνητικών οργανισμών, καθώς και για τη δημιουργία εταιρειών spin-out από την κρατική έρευνα.

8. Παραρτήματα

8.1 Μεθοδολογικές επισημάνσεις

Η παρούσα μελέτη παρέχει ένα «στιγμιότυπο» του τομέα του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT), υπό το πρίσμα των δεδομένων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που ελήφθησαν από τη βάση δεδομένων DOCDDB με τη χρήση του Patent Inspiration ⁶.

Όπως πολλές μελέτες σκοπιμότητας/επισκόπησης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, η μελέτη αυτή βασίζεται σε αναζητήσεις που συνδυάζουν λέξεις-κλειδιά και σύμβολα ταξινόμησης πατεντών.

Για τις περισσότερες αναλύσεις πατεντών, είναι αδύνατο να επιτευχθεί ταυτόχρονα 100% ανάκληση - δηλαδή να ανακτηθούν όσο το δυνατόν περισσότερα σχετικά έγγραφα - ή 100% ακρίβεια - δηλαδή να αποκλειστούν όσο το δυνατόν περισσότερα μη σχετικά έγγραφα. Η παρούσα μελέτη δεν αποτελεί εξαίρεση. Τα ερωτήματα αναζήτησης που χρησιμοποιήθηκαν για την απόκτηση του βασικού συνόλου δεδομένων πατεντών για τον τομέα του Διαδικτύου των Πραγμάτων στο σύνολό του και για τους επιμέρους τομείς, σχεδιάστηκαν έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ισορροπία μεταξύ ανάκλησης και ακρίβειας, ώστε να παρέχεται μια ουσιαστική επισκόπηση του τομέα. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ακρίβεια των δεδομένων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που ελήφθησαν δεν μπορεί να διασφαλιστεί και ως εκ τούτου η έκθεση θα πρέπει να θεωρηθεί ότι παρουσιάζει μια συνολική εκτίμηση της εικόνας του συγκεκριμένου πεδίου.

⁶ <https://www.patentinspiration.com/>

8.2 Ορολογία ⁷

DOCDB οικογένεια διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας	Η DOCDB είναι η κύρια βάση δεδομένων τεκμηρίωσης του EPO με παγκόσμια κάλυψη. Περιέχει βιβλιογραφικά δεδομένα, περιλήψεις, παραπομπές και την απλή οικογένεια διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας DOCDB, αλλά όχι πλήρες κείμενο ή εικόνες.
Αίτηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας	Στον τομέα των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, η έκφραση "αίτηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας" χρησιμοποιείται τόσο για την ίδια την αίτηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας όσο και για την αίτηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας που δημοσιεύεται ως έγγραφο.
Οικογένεια διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας	Ένα σύνολο εγγράφων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας με την ίδια ημερομηνία προτεραιότητας που καλύπτουν το ίδιο ή παρόμοιο τεχνικό περιεχόμενο. Το μέγεθος μιας οικογένειας διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας (μέγεθος οικογένειας) αναφέρεται στον αριθμό των εγγράφων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας της εν λόγω οικογένειας διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας.
IPC: International Patent Classification	Όλες οι αιτήσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας ταξινομούνται σε αυτό το διεθνώς αναγνωρισμένο σύστημα ταξινόμησης.
CPC: Cooperative Patent Classification	Ένα σύστημα ταξινόμησης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που αναπτύχθηκε σε συνεργασία μεταξύ του USPTO και του EPO.
Patent Inspiration	<p>Εμπορικό εργαλείο αναζήτησης και ανάλυσης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας. Η βάση δεδομένων Patent Inspiration, όπως και οι περισσότερες άλλες εμπορικές βάσεις δεδομένων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, βασίζεται στη βάση δεδομένων DOCDB του EPO (Ευρωπαϊκό Γραφείο Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας). Η βάση δεδομένων DOCDB περιέχει βιβλιογραφικά δεδομένα από περισσότερες από 100 χώρες. Τα βιβλιογραφικά δεδομένα περιλαμβάνουν τίτλους, περιλήψεις, καταθέτες, εφευρέτες, παραπομπές, βιβλιογραφικές παραπομπές, κώδικες ταξινομήσεις και πληροφορίες οικογένειας. Η βάση δεδομένων ενημερώνεται σε εβδομαδιαία βάση.</p> <p>Η βάση δεδομένων Patent Inspiration περιέχει το πλήρες κείμενο (αξιώσεις και περιγραφές) των κύριων αρχών που αναζητήθηκαν (WO, EP, US, CA, ...).</p>

⁷ EPO Glossary, <https://www.epo.org/service-support/glossary>.

8.3 Ερωτήματα αναζήτησης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή των αποτελεσμάτων της ενότητας 5.2

Μέρος 1: Γενικός τομέας του IoT

(((CPC:(H04W12 OR H04W16 OR H04W08 OR H04W24 OR H04W28 OR H04W36 OR H04W40 OR H04W52 OR H04W56 OR H04W60 OR H04W64 OR H04W68 OR H04W72 OR H04W76 OR H04W80 OR H04W92 OR H04W99 OR H04L5/0048 OR H04W88/08 OR H04W24/10 OR H04W88/02 OR G16Y) OR IPC:(H04W72/12 OR H02J7 OR H04L5 OR G08C17/02 OR H04W72/04)) AND (Title/Abstract/Claims_ALL:("IoT" or "Internet of Things" or "peer-peer Communication" or "machine-machine network" or "connected devices" or "device connectivity" or "smart devices" or "automation" or "wireless connectivity" or "wire connectivity" or "connected sensors" or "connected actuators" or "edge devices" or "remote monitoring" or "remote connectivity" or "edge computing" or "IoT cloud computing"))))

Μέρος 2- IoT Connectivity

(((CPC:(H04W12 OR H04W16 OR H04W08 OR H04W24 OR H04W28 OR H04W36 OR H04W40 OR H04W52 OR H04W56 OR H04W60 OR H04W64 OR H04W68 OR H04W72 OR H04W76 OR H04W80 OR H04W92 OR H04W99 OR H04L5/0048 OR H04W88/08 OR H04W24/10 OR H04W88/02 OR G16Y) OR IPC:(H04W72/12 OR H02J7 OR H04L5 OR G08C17/02 OR H04W72/04)) AND (Title/Abstract/Claims_ALL:("IoT" or "Internet of Things" or "peer-peer Communication" or "machine-machine network" or "connected devices" or "device connectivity" or "smart devices" or "automation" or "wireless connectivity" or "wire connectivity" or "connected sensors" or "connected actuators" or "edge devices" or "remote monitoring" or "remote connectivity" or "edge computing" or "IoT cloud computing")) AND (Title/Abstract/Claims_ALL ("Wireless IoT Protocols" OR "Wireless Connectivity" OR "Wi-Fi" OR "Bluetooth" OR "5G" or "LTE" or "6G" or "cellular network" or "NFC" or "IEEE 802" OR "Zigbee" OR "LoRaWAN" OR "NB-IoT" OR "Sigfox" OR "Wired IoT Protocols" OR "Wired Connectivity" OR "Ethernet" OR "Powerline Communication" OR "Modbus" OR "CAN" OR "RS-485" OR "BACnet" OR "KNX" OR "Fieldbus" OR "HART" OR "OPC"))))

Μέρος 3: IoT Sensors and Actuators

(((CPC:(H04W12 OR H04W16 OR H04W08 OR H04W24 OR H04W28 OR H04W36 OR H04W40 OR H04W52 OR H04W56 OR H04W60 OR H04W64 OR H04W68 OR H04W72 OR H04W76 OR H04W80 OR H04W92 OR H04W99 OR H04L5/0048 OR H04W88/08 OR H04W24/10 OR H04W88/02 OR G16Y) OR IPC:(H04W72/12 OR H02J7 OR H04L5 OR G08C17/02 OR H04W72/04)) AND (Title/Abstract/Claims_ALL:("IoT" or "Internet of Things" or "peer-peer Communication" or "machine-machine network" or "connected devices" or "device connectivity" or "smart devices" or "automation"

or "wireless connectivity" or "wire connectivity" or "connected sensors" or "connected actuators" or "edge devices" or "remote monitoring" or "remote connectivity" or "edge computing" or "IoT cloud computing")) AND (Title/Abstract/Claims_ALL ("IoT Sensors" OR "IoT Actuators" OR "Sensor Networks" OR "Sensor Nodes" OR "Data Collection" OR "Data Acquisition" OR "Environmental Sensors" OR "Temperature Sensors" OR "Humidity Sensors" OR "Motion Sensors" OR "Light Sensors" OR "Proximity Sensors" OR "Pressure Sensors" OR "Accelerometers" OR "Gyroscopes" OR "Actuation Systems" OR "Control Mechanisms" OR "Motorized Actuators" OR "Solenoids" OR "Valves")))

Μέρος 4: Edge Computing

(((CPC:(H04W12 OR H04W16 OR H04W08 OR H04W24 OR H04W28 OR H04W36 OR H04W40 OR H04W52 OR H04W56 OR H04W60 OR H04W64 OR H04W68 OR H04W72 OR H04W76 OR H04W80 OR H04W92 OR H04W99 OR H04L5/0048 OR H04W88/08 OR H04W24/10 OR H04W88/02 OR G16Y) OR IPC:(H04W72/12 OR H02J7 OR H04L5 OR G08C17/02 OR H04W72/04)) AND (Title/Abstract/Claims_ALL:("IoT" or "Internet of Things" or "peer-peer Communication" or "machine-machine network" or "connected devices" or "device connectivity" or "smart devices" or "automation" or "wireless connectivity" or "wire connectivity" or "connected sensors" or "connected actuators" or "edge devices" or "remote monitoring" or "remote connectivity" or "edge computing" or "IoT cloud computing")) AND (Title/Abstract/Claims_ALL ("Edge Devices" OR "Edge Servers" OR "Edge Analytics" OR "Edge Intelligence" OR "Edge Data Processing" OR "Fog Computing" OR "Local Computing" OR "Latency Reduction" OR "Real time Processing" OR "Decentralized Computing" OR "Distributed Computing" OR "Proximity Computing" OR "Mobile Edge Computing" OR "Edge AI" OR "Edge Security" OR "Edge Applications" OR "Edge Infrastructure"))))

8.4 Κλάσεις ταξινόμησης (CPC/IPC) και τεχνολογικά πεδία που αξιοποιήθηκαν στη μελέτη

Κλάση Ταξινόμησης CPC/IPC	Τεχνολογικό Πεδίο
H04W12	This classification relates to wireless communication networks and covers methods, systems, and apparatus for network security, authentication, and encryption techniques.
H04W16	This classification pertains to techniques for reducing power consumption in wireless communication networks, including power-saving modes, sleep modes, and power control mechanisms.
H04W08	This classification involves wireless communication network architectures, including network topologies, network planning, and network management techniques.
H04W24	This classification focuses on handover or mobility management in wireless communication networks, covering methods and systems for seamless transfer of user equipment between different network cells or access points.
H04W28	This classification relates to techniques for providing quality of service (QoS) in wireless communication networks, including QoS provisioning, resource allocation, and traffic management mechanisms.
H04W36	This classification involves radio resource management in wireless communication networks, covering methods and systems for efficient allocation and utilization of radio resources such as frequency bands and transmission power.
H04W40	This classification pertains to self-organizing networks (SON) in wireless communication systems, including techniques for automatic configuration, optimization, and maintenance of network parameters.
H04W52	This classification relates to wireless communication network protocols and signaling,

	covering methods and systems for establishing, maintaining, and releasing network connections.
H04W56	This classification focuses on interference mitigation and avoidance techniques in wireless communication networks, including interference coordination, interference cancellation, and interference detection mechanisms.
H04W60	This classification involves mobility data management in wireless communication networks, covering methods and systems for collecting, processing, and analyzing mobility-related information.
H04W64	This classification pertains to location-based services and positioning techniques in wireless communication networks, including methods and systems for determining the geographical location of user equipment.
H04W68	This classification relates to network coding techniques in wireless communication networks, including methods and systems for efficient data transmission and error correction through network coding mechanisms.
H04W72	This classification focuses on user equipment (UE) or mobile terminal functionalities and features in wireless communication networks, including UE capabilities, UE authentication, and UE-specific operations.
H04W76	This classification involves traffic adaptation or congestion control techniques in wireless communication networks, including methods and systems for managing network traffic and preventing congestion.
H04W80	This classification pertains to network security or privacy in wireless communication networks, covering methods and systems for protecting network communication, data encryption, and user privacy.
H04W92	This classification relates to network-assisted positioning in wireless communication networks, including methods and systems for using network

	infrastructure to assist in determining the position of user equipment.
H04W99	This classification covers subject matter not classified under other H04W subclasses in wireless communication networks.
H04L5/0048	This classification involves information security techniques and covers methods and systems for securing communication networks, including encryption, authentication, and access control mechanisms.
H04W88/08	This classification pertains to traffic optimization or management in wireless communication networks, including techniques for optimizing network resources, load balancing, and traffic prioritization.
H04W24/10	This classification focuses on handover control or management in wireless communication networks, including methods and systems for controlling handover procedures and managing handover-related information.
H04W88/02	This classification relates to radio resource management or allocation in wireless communication networks, covering methods and systems for allocating and managing radio resources efficiently.
G16Y	This classification involves subject matter related to information technology and covers technologies for information or data retrieval, storage, transmission, and processing.
H04W72/12	This classification pertains to session management or control in wireless communication networks, including methods and systems for managing user sessions, session handover, and session control.
H02J7	This classification relates to electrical power supply systems and covers techniques for controlling or monitoring electric power distribution and consumption, including power management and power saving mechanisms.
H04L5	This classification involves communication networks and covers methods, systems, and

	devices for transmitting, receiving, and processing data in communication systems.
G08C17/02	This classification pertains to communication systems or networks for monitoring or controlling devices or systems, including remote monitoring, control signaling, and device management mechanisms.
H04W72/04	This classification relates to network control or congestion control in wireless communication networks, including methods and systems for controlling network resources, congestion detection, and congestion avoidance.

8.5 Πλήρης λίστα με τις αιτήσεις διπλώματος ευρεσιτεχνίας προτεραιότητας με έναν ή περισσότερους εφευρέτες με ελληνική υπηκοότητα, οι οποίες κατατέθηκαν σε γραφείο διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας διαφορετικό από τον OBI

Αριθμός αίτησης διπλώματος ευρεσιτεχνίας	Τίτλος	Καταθέτες
EP4102813A1	Method and system for dynamic short dial allocation in emergency systems	UNIFY PATENTE GMBH & CO KG [DE]
US2022374811A1	Systems and methods for post-harvest crop quality management	CENTAUR ANALYTICS INC [US]
US2022086717A1	Method for handing over a call from a first communication network to a second communication network and communication system	UNIFY PATENTE GMBH & CO KG [DE]
US2021382704A1	Computer program trust assurance for internet of things (iot) devices	INLECOM SYSTEMS LTD [GB]
US2021122071A1	Apparatus for assessing the condition of a shaving razor cartridge	BIC VIOLEX SA [GR]
US2021099875A1	Offloaded sensor authentication for internet of things	INLECOM SYSTEMS [GB], INLECOM SYSTEMS LTD [GB]
US2021099881A1	Pattern driven selective sensor authentication for internet of things	INLECOM SYSTEMS LTD [GB], INLECOM SYSTEMS [GB]
US2020344678A1	Indicating a network for a remote unit	LENOVO SINGAPORE PTE LTD [SG]
US2020275360A1	Retrieval of slice selection state for mobile device connection	VMWARE INC [US]
US2020193352A1	Methods for post-harvest crop quality management	CENTAUR ANALYTICS INC [US]
WO2019154447A1	Wireless communications system employing continuous phase modulation and physical layer security primitives	ARGO SEMICONDUCTORS FS LTD HE 359654 [CY]
US2019246262A1	Method and system for modifying behavior of an internet-of-things device based on proximal presence of a mobile device	MOTOROLA MOBILITY LLC [US]

US2019124147A1	Methods and Apparatus for Transmitting Service Information in a Neighborhood of Peer-to-Peer Communication Groups	GOOGLE TECHNOLOGY HOLDINGS LLC [US]
US2018320967A1	Methods for post-harvest crop quality management	CENTAUR ANALYTICS INC [US]
WO2017003618A1	Method and system for modifying behavior of an internet-of-things device based on proximal presence of a mobile device	MOTOROLA MOBILITY LLC [US]
US2016212688A1	Method and device for accepting or rejecting a request associated with a mobile device wirelessly connecting to a network	GOOGLE TECHNOLOGY HOLDINGS LLC [US]
EP2974229A1	Methods and apparatus for transmitting service information in a neighborhood of peer-to-peer communication groups	MOTOROLA MOBILITY LLC
US2015110087A1	Method and device for selecting or excluding an access point for use in wirelessly connecting to a network	MOTOROLA MOBILITY LLC [US], GOOGLE TECHNOLOGY HOLDINGS LLC [US]
WO2015057927A1	Selecting an access point for wirelessly connecting to a network	MOTOROLA MOBILITY LLC [US]
US2014075011A1	Providing a mobile access point	SALKINTZIS APOSTOLIS K [GR], GOOGLE TECHNOLOGY HOLDINGS LLC [US], MOTOROLA MOBILITY LLC [US]
US2013272164A1	Systems and methods of wi-fi enabled device configuration	ECONAIS AE [GR]
EP2587334A1	Reconfigurable PV configuration	IMEC [BE]
WO2012125255A1	Method for enabling a wireless communication device, connected to a first domain of a network, to access a service in a second domain, wireless communication device and communication system	MOTOROLA MOBILITY LLC [US], SALKINTZIS APOSTOLIS K [GR]
US2012236787A1	Method for enabling a wireless communication device, connected to a first domain of a network, to access a service in a second domain, wireless communication device and communication system	SALKINTZIS APOSTOLIS K [GR], MOTOROLA MOBILITY INC [US]