



**ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

---

**ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ  
ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ.**

---

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

---

Εισηγητής: Μαρία Βαθιανάκη, ΔΕ847

Επιβλέπων: Γεώργιος, Μαστοράκης, Αναπληρωτής Καθηγητής

©  
**2020**



**HELLENIC MEDITERRANEAN UNIVERSITY**

**SCHOOL OF MANAGEMENT AND ECONOMICS  
SCIENCE**

**DEPARTMENT OF MANAGMENT SCIENCE AND  
TECHNOLOGY**

---

**THE INTERNET OF THINGS AND ITS  
COMMERCIAL PROSPECTS**

---

**DIPLOMA THESIS**

---

Student : Maria, Vathianaki, DE847.

Supervisor : George, Mastorakis, Associate Professor

©  
**2020**

**Υπεύθυνη Δήλωση** : Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην πτυχιακή εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών του Τμήματος Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας του ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT), είναι ένα πρότυπο νέας τεχνολογίας που οραματίζεται ως παγκόσμιο δίκτυο στα μηχανήματα και συσκευές να είναι ικανές να αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους. Το IoT αναγνωρίζεται ως ένας από τους πιο σημαντικούς τομείς της μελλοντικής τεχνολογίας και στο μέλλον θα αποκτήσει μεγάλη απήχηση σε πολλούς τομείς στην επιχειρηματικότητα. Η ευδιάκριτη αίσθηση που ενεργοποιείται από τις τεχνολογίες (WSN) καλύπτει πολλούς τομείς της σύγχρονης ζωής. Αυτό προσφέρει τη δυνατότητα μέτρησης, συμπερασμάτων και κατανόησης περιβαλλοντικών δεικτών, από ευαίσθητες οικολογικούς, φυσικούς πόρους έως αστικούς περιβάλλοντα. Ο πολλαπλασιασμός αυτών των συσκευών σε ένα δίκτυο επικοινωνίας-ενεργοποίησης δημιουργεί το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT), όπου, οι αισθητήρες και οι ενεργοποιητές συνδυάζονται άψογα με το περιβάλλον γύρω μας και οι πληροφορίες κοινοποιούνται σε όλες τις πλατφόρμες προκειμένου να αναπτυχθεί μια κοινή εικόνα λειτουργίας (COP). Τροφοδοτείται από την πρόσφατη προσαρμογή μιας ποικιλίας τεχνολογιών συσκευών ενεργοποίησης όπως ετικέτες RFID και αναγνώστες, συσκευές επικοινωνίας πεδίου (NFC) και ενσωματωμένοι αισθητήρες και κόμβοι. Τέλος έχει αναπτυχθεί μια έρευνα (Google Forms) από 84 ανθρώπους για τις γνώσεις για το IoT και για τις έξυπνες συσκευές.

**Λέξεις Κλειδιά :** διαδίκτυο των πραγμάτων, ραδιοσυχνότητες, έξυπνα αντικείμενα, υπολογιστικό νέφος.

## **ABSTRACT**

The Internet of Things (IoT) is a model of new technology that envisions a global network of machines and devices capable of interacting with each other. The IoT is recognized as one of the most important areas of future technology and in the future will have a great impact in many areas in entrepreneurship. The distinct sense activated by technologies (WSN) covers many areas of modern life. This offers the ability to measure, draw conclusions and understand environmental indicators, from sensitive ecologies, natural resources to urban environments. The proliferation of these devices in a communication-activation network creates the Internet of Things (IoT), where sensors and actuators integrate seamlessly with the environment around us and information is shared across all platforms to develop a common operating picture (COP). It is powered by the recent adaptation of a variety of activation device technologies such as RFID tags and readers, field communication (NFC) devices, and built-in sensors and nodes. Finally, a survey (Google Forms) has been developed by 84 people on IoT knowledge and smart devices.

**Key Words :** Internet of Things , RFID ,smart objects , cloud computing.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ</b> .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
<b>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</b> .....	v
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b> .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
1.1 Ο ορισμός του IoT 1.1 .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
1.2 Οι εφαρμογές του IoT 1.2 .....	2
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b> .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
<b>ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΙοΤ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ</b> .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b> .....	6
<b>LOGISTICS ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ</b> .....	6
3.1 Ανάπτυξη του IoT-Εφαρμογή στην εφοδιαστική .....	7
3.2 Θέματα που απευθύνονται αυστηρά στη Μεταφορά και Logistics .....	8
3.3 Οι οντότητες της έξυπνης εφοδιαστικής .....	10
3.3.1 Έξυπνοι πόροι – Ολοκληρωτικά συστήματα παραγωγής .....	10
3.3.2 Έξυπνα εμπορεύματα & Ευφυή προϊόντα .....	10
3.4 Το Διαδίκτυο των πραγμάτων ως υπεύθυνος για τον αυτόνομο έλεγχο της εφοδιαστικής .....	11
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</b> .....	12
<b>4 ΣΧΕΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΣΕ ΑΥΤΟΜΙΚΟ ΕΛΕΧΝΟ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ LOGISTICS – ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ</b> .....	12
<b>LOGISTICS ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ</b> .....	6
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</b> .....	14
<b>ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ</b> .....	14
5.1 IoT healthcare network .....	15
5.1.1 Η τομολογία μέσω του IoT .....	16
5.1.2 Υπηρεσίες και Εφαρμογές Υγείας IoT .....	18
5.1.3 Λύσεις υγειονομικής περίθαλψης με την χρήση των Smartphones .....	18
5.2 IoT-Τάσεις και καταστάσεις της βιομηχανίας υγειονομικής περίθαλψης .....	21
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6</b> .....	25
<b>ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΜΕΣΟ ΤΟΥ ΙοΤ</b> .....	25
6.1 Παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα σε αστικά φυσικά περιβάλλοντα .....	27
6.1 IoT στον τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας .....	28
6.2 Υπηρεσίες και Εφαρμογές Υγείας IoT .....	28
6.3 Παρακολούθηση των συνθηκών δρόμου και κυκλοφορίας .....	29

6.4 Cloud Computing στον τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας .....	31
6.5 Ευφυής υπηρεσία Cloud Parking .....	32
6.6 Προτεινόμενη Πλατφόρμα Οχημάτων Δεδομένων στο IoT Περιβάλλον .....	35
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7</b> .....	25
<b>IoT ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΟΥ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ</b> .....	37
7.1 Οικοσύστημα φιλοξενίας και ευφυΐας .....	38
7.2 Ο καθορισμός της φιλοξενίας .....	38
7.3 Η λειτουργική έξυπνη φιλοξενία .....	44
7.4 Ένα έξυπνο πλαίσιο φιλοξενίας.....	46
7.5 Ευφυΐα και δίκτυο αισθητήρων μέσω του διαδικτύου των πραγμάτων στον τομέα της φιλοξενίας .....	47
7.6 Τα μεγάλα δεδομένα υποστήριξαν μια σειρά από διαδικασίες λήψης αποφάσεων .....	50
7.6.1 Καταλύτης που προωθεί την ευφυΐα στη φιλοξενία .....	57
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8</b> .....	58
<b>ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ ΚΑΙ Η ΓΕΩΠΟΝΙΑ</b> .....	58
8.1 Ο στόχος του προτεινόμενου συστήματος.....	64
<b>ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ</b> .....	67
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	78

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την υποστήριξη τους κατά την διάρκεια των σπουδών μου, επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Γεώργιο Μαστοράκη για την επίβλεψη της πτυχιακής μου .



## 1.1 Ο ορισμός του Internet of things.

Σήμερα, περίπου δύο δισεκατομμύρια άνθρωποι γύρω στον κόσμο χρησιμοποιεί το Διαδίκτυο για περιήγηση στο Web, όπως για αποστολή και λήψη μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, πρόσβαση σε περιεχόμενο πολυμέσων και υπηρεσίες, παίζοντας παιχνίδια, χρησιμοποιώντας εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης και πολλές άλλες εφαρμογές. Ενώ όλο και περισσότεροι άνθρωποι μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση σε μια τέτοια παγκόσμια υποδομή πληροφόρησης και επικοινωνίας, ένα άλλο μεγάλο άλμα προς τα εμπρός, που σχετίζεται με τη χρήση του διαδικτύου ως μια παγκόσμια πλατφόρμα. Ενοικίαση μηχανών και έξυπνων αντικειμένων, η επικοινωνία, ο διάλογος, ο υπολογισμός και ο συντονισμός. Ο ορισμός "Internet-of-Things" έχει καθιερωθεί ως λέξη-κλειδί για την κατανόηση ποικίλων πλευρών που αφορούν την ανάκαμψη του Internet στη φυσική σφαίρα, στην πλευρά του η εκτεταμένη ανάπτυξη τοπικών ξεχωριστών συσκευών με ενσωματωμένη αναγνώριση, ανίχνευσης και . Το Internet-of-Things προβλέπεται ότι στο μέλλον η ψηφιακές και οι φυσικές οντότητες θα μπορούν να συνδεθούν, μεταξύ τους με τις σωστές τεχνολογίες πληροφόρησης και επικοινωνίας, ώστε να μπορεί καταστεί δυνατή μια ολόκληρη καινούρια τάξη λογισμικών και τμημάτων. Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων είναι ένας όρος που υπάρχει εδώ και αρκετά χρόνια. Το ίντερνετ των Πραγμάτων είναι ένα καινούργιο υπόδειγμα που αποκτά ταχύτατα κοινό στο σχέδιο της σύγχρονης ασύρματης τηλεπικοινωνίας. Η βασική ιδέα αυτής της έννοιας είναι η μεγάλη ύπαρξη ανάμεσα σε εμάς από πολλές οντότητες ή αντικείμενα – όπως ραδιοσυχνότητες RFID ετικέτες, smartphones, κ.λπ. είναι σε θέση να αλληλοεπιδρούν ανάμεσα τους και να δημιουργούν διασύνδεσης σχέσεις μεταξύ τους.

## 1.2 Οι εφαρμογές του IoT

Η έννοια του Διαδικτύου των πραγμάτων έχει επεκταθεί. Η χρήση αισθητήρων για πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με τα αντικείμενα ή το περιβάλλον που μπορούν επίσης να καταγραφούν. Το λογισμικό που είναι ενσωματωμένο στα αντικείμενα ενεργοποιεί τα δεδομένα απευθείας στο στοιχείο και σε συνδυασμό με ενεργοποιητές, τοπικούς βρόχους ελέγχου μπορούν να εφαρμοστούν. Τα προηγούμενα δικτυωμένα αντικείμενα περιλαμβάνουν τις κάμερες επιτήρησης που τοποθετούνται μέσα περιβάλλοντα της πόλης και τα καθημερινά αντικείμενα εξοπλισμένα με αισθητήρες (π.χ. RFID ετικέτες) σε διάφορους έξυπνους χώρους. Οι αναδυόμενες κατηγορίες συσκευών IoT τείνουν να είναι κινητές, που περιλαμβάνουν αισθητήρες (π.χ. βηματόμετρα, βιοαισθητήρες), τηλέφωνα (π.χ. το iPhone) και έξυπνα οχήματα (οχήματα εξοπλισμένα με αισθητήρια συσκευή, όπως συσκευές GPS). Αρκετές αναδυόμενες τεχνολογίες συνέβαλαν στον πολλαπλασιασμό του IoT οι οποίες είναι : Αναγνώριση ραδιοσυχνοτήτων (RFID), επικοινωνία κοντινού πεδίου (NFC) και Ασύρματα δίκτυα αισθητήρων και ενεργοποιητών (WSAN) έχουν αναπτυχθεί ως στοιχεία του IoT, επιτρέποντας την αυτόματη αναγνώριση και διασύνδεση αντικειμένων. Υπολογιστική χρήση προσανατολισμένων στις υπηρεσίες Web 3.0, τεχνολογιών διευκολύνουν την ανάπτυξη εφαρμογών και την ανταλλαγή πληροφοριών. εργάζονται στο στρώμα middleware των συστημάτων IoT για να κρύψουν τις λεπτομέρειες σε διαφορετικές τεχνολογίες στις υποδομές του IoT. Το υπολογιστικό νέφος επιτρέπει στους προγραμματιστές να εκφορτώσουν τους διακομιστές υποστήριξης, παρέχοντας πρωτοφανή κλίμακα και πόρων για την πληροφορική σε δεδομένα αισθητήρων μεγάλης κλίμακας που λαμβάνονται από συσκευές IoT. Μέχρι στιγμής, οι κύριες ερευνητικές προσπάθειες για το IoT έχουν διεξαχθεί κυρίως από προοπτική διαχείρισης αντικειμένων και πόρων, που κυμαίνονται από αντικείμενα αναγνώρισης/δικτύωσης, πρόσβαση σε δεδομένα, για τον έλεγχο αντικειμένων, όπως στη σύνδεση και διαχείριση έξυπνων αντικειμένων, δίνουμε έμφαση στην ευαισθητοποίηση και την πληροφοριών στο σύστημα IoT αναλύοντας τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ ανθρώπων και έξυπνων αντικείμενα (π.χ. περνώντας από κάμερες του δρόμου, έξυπνα οχήματα). Η οποία αντιπροσωπεύει μια ολιστική μεθοδολογία πληροφοριών για την υλοποίηση αρμονικών αλληλεπίδραση μεταξύ των ανθρώπων, των υπολογιστών, και τα πράγματα στον υπερ. κόσμο.

## 2. Οι στόχοι του IoT στην επιχείρηση.

Το Διαδίκτυο των πραγμάτων , είναι ένα νέο τεχνολογικό υπόδειγμα που θεωρείται παγκόσμιο δίκτυο μηχανές και συσκευές ικανές να αλληλοεπιδρούν ανάμεσα τους. Το Διαδίκτυο των πραγμάτων εκτιμάτε ότι είναι ένας από τις πιο σοβαρές μορφές της μελλοντικής τεχνολογίας επίσης έχει απήχηση τεράστια από ένα μεγάλο κοινό βιομηχανιών. Τα οφέλη από το IoT θα επιτρέψουν τη βελτίωση των υπηρεσιών που θεωρούν οι χρήστες, όπως για παράδειγμα η εξοικονόμηση ενέργειας, η βελτίωση της άνεσης, η βελτίωση της υγειονομικής περίθαλψης . Από την άλλη πλευρά, το IoT δημιουργεί νέες τεχνικές και ηθικές προκλήσεις. Όπως συμβαίνει των έργων IoT, όπου οι πελάτες ή οι διάφοροι οργανισμοί, οι επιχειρηματικές αξίες μπορούν να καθοριστούν από την μεριά του έργου και των συμμετέχον. Αυτή τη λύση μπορεί να είναι ένα νέο επιχειρηματικό μοντέλο ή να βελτιώσει υφιστάμενες επιχειρηματικές διαδικασίες, προσφέροντας νέες υπηρεσίες στους πελάτες.

- Στόχος και πεδίο εφαρμογής:

Από οργανωτική άποψη, είναι η σημαντική φάση του έργου IoT .Σε αυτή τη φάση, οι οργανισμοί καθορίζουν τον στόχο του IoT. Οι στόχοι του έργου μπορούν να δημιουργήσουν νέα επιχειρηματικά μοντέλα που προσφέρονται σε μια νέα αγορά, τη βελτίωση μιας υπάρχουσας διαδικασίας, την αντίληψη των ελλείψεων και των προαπαιτήσεις των πελατών, όπου υπάρχει το προϊόν λειτουργία, επίλυση υφιστάμενων προβλημάτων ή προσφορά εντελώς νέων επιχειρηματικών μοντέλων. Το πεδίο εφαρμογής του έργου όχι μόνο ορίζει τα χαρακτηριστικά που περιλαμβάνονται ή τους στόχους της επανάληψης, επίσης και την επιχειρηματική αξία που φέρνει ένα έργο στην οργάνωση καθώς και τα προβλήματα τους στόχους ενός οργανισμού.

- Εργαλεία και Μέθοδοι:

Υπάρχουν διάφορα εργαλεία και μεθοδολογίες διαθέσιμο για επιχειρηματική αξία. Από μια μεθοδολογική προοπτική, χρησιμοποιούνται συνήθως οι ακόλουθες μέθοδοι π.χ. επιχειρηματικό καμβά, εργαστήρια σχεδιασμού σκέψης και τεχνικές διαχείρισης στρατηγικών πληροφοριών.

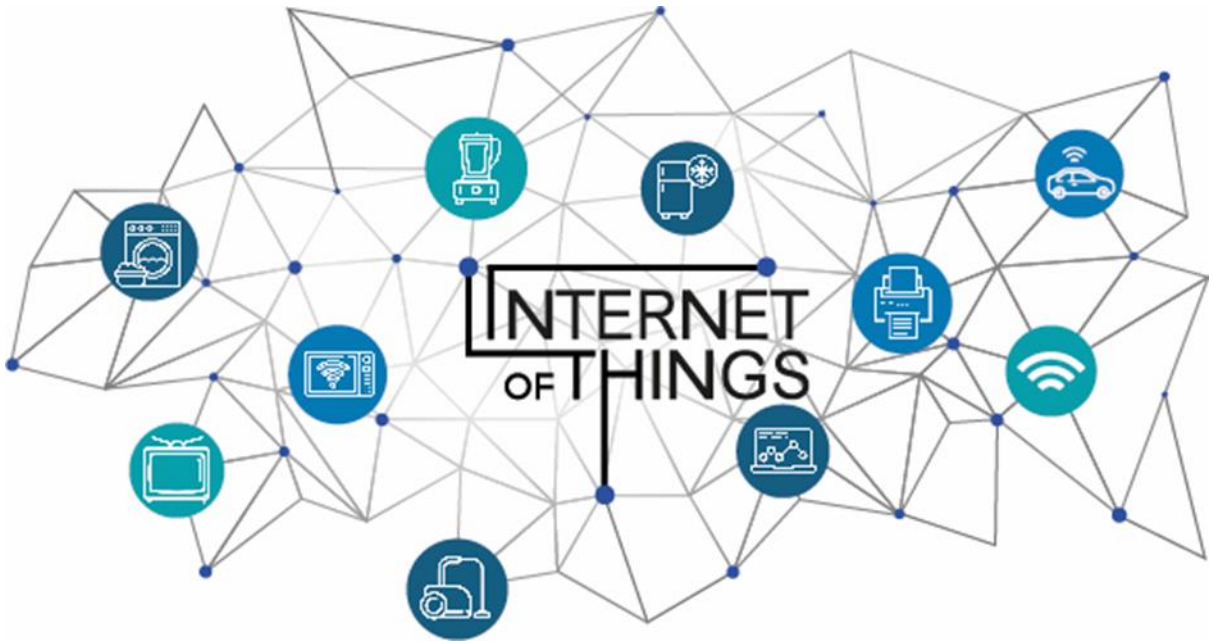
- Παρακολούθηση και έλεγχος μέσω του IoT :

Τα συστήματα παρακολούθησης και ελέγχου συλλέγουν δεδομένα σχετικά με την απόδοση του εξοπλισμού, την κατανάλωση ενέργειας και το περιβάλλον συνθήκες και επιτρέπουν στους διαχειριστές και τους αυτοματοποιημένους ελεγκτές να παρακολουθούν συνεχώς την απόδοση σε πραγματικό χρόνο οπουδήποτε, οποτεδήποτε. Προηγμένη παρακολούθηση και τεχνολογίες ελέγχου, όπως το έξυπνο δίκτυο και τη μέτρηση αποκαλύπτει επιχειρησιακά πρότυπα, τοπικές περιοχές πιθανή βελτίωση ή πρόβλεψη μελλοντικών αποτελεσμάτων και τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών, οδηγώντας σε χαμηλότερο κόστος και υψηλότερη παραγωγικότητα.

- Business Analytics and Big Data :

Συσκευές και μηχανές IoT περιλαμβάνουν αισθητήρες και οι ενεργοποιητές δημιουργούν μεγάλα σε όγκο στατιστικών και να μεταδώσει το business intelligence και analytics εργαλεία για τον άνθρωπο να λαμβάνει διαιτησία. Τα στατιστικά είναι για να μεταχειρίζονται για την ανεύρεση , την επίλυση επιχειρηματικών προβλημάτων – όπως η αλλοίωση των τρόπων των πελατών και στην αγορά - να αυξηθεί η ευχαρίστηση των πελατών και - να παρέχουν υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας στους πελάτες. Τα συστήματα τις επιχειρηματικής διαίρεσης μπορούν να μπουν στο IoT όπως φορητούς αισθητήρες ανίχνευσης της υγείας, έτσι ώστε να μπορεί να λάβει αποφάσεις σε πραγματικό χρόνο θέση στην πηγή των δεδομένων.

Το αποτέλεσμα του έργου μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην επιχειρηματικές εφαρμογές, προσφέροντας νέες υπηρεσίες ή επιχειρηματικά μοντέλα για τη δημιουργία εσόδων απευθείας από τους πελάτες. Στην περίπτωση επιχειρηματικών εφαρμογών, συνολικά βελτιώνονται οι επιχειρηματικές διαδικασίες, π.χ. στο CRM, οι πωλήσεις. Νέες προσφορές γίνονται στον πελάτη για τη δημιουργία τα έσοδα για τον οργανισμό. Το IoT κάνει την ανάπτυξη εύκολη σε πολλές εφαρμογές εις γνώση τη βιομηχανία και των άνθρωπο. Οι εφαρμογές και τα δίκτυα δίνουν φυσική διασύνδεση, οι λύσεις του IoT καθιστούν δυνατή την αξιόπιστη αντίδραση των συσκευών με τη συσκευή.



### 3. Logistics μέσω του IoT.

Το IoT είναι ικανό να ξεπεράσει τις ελλείψεις σε ορισμένους τομείς της εφοδιαστικής, για παράδειγμα παρακολούθηση, διαχείριση της παραγωγής, αποτελεσματικότητα της λειτουργίες εφοδιαστικής, πληροφορίες, ανταλλαγή και επικοινωνία, παροχή μοντέλων για εφοδιαστικές αλυσίδες, έξυπνη συλλογή πληροφοριών και ασφάλεια. Η Logistics έχει έρθει σε μια καινούρια κατάσταση με την ανάπτυξη της Τεχνολογία του Διαδικτύου των πραγμάτων. Οι σημερινοί τομείς εφαρμογής και οι μελλοντικές προοπτικές του . Η πλατφόρμα παρακολούθησης της εφοδιαστικής με βάση το Διαδίκτυο των πραγμάτων, λόγω των προηγμένων τεχνολογιών, των άριστων επιδόσεων και των ολοκληρωμένων λειτουργιών της, θα διαδραματίσει το σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της σύγχρονης εφοδιαστικής. Η τεχνολογία μπορεί να είναι πολύ χρήσιμο στην εφοδιαστική όπου κάθε αντικείμενο είναι μοναδικό αναγνωρισμένο και προσβάσιμο στο δίκτυο, τη θέση του και η κατάσταση είναι γνωστή και όπου έχουμε ειδικό λογισμικό σε υπηρεσίες. Η σύγχρονη εφοδιαστική περιλαμβάνει πολλά χαρακτηριστικά, όπως η συστηματική βιομηχανία, ο συνδυασμός της εφοδιαστικής και την τεχνολογία των πληροφοριών, την τεχνολογία του εκσυγχρονισμού, ολοκλήρωση της προσφοράς, ολοκλήρωση υπηρεσίες, μια πλήρη υπηρεσία και δικτυακή αρχιτεκτονική του σύστημα εφοδιαστικής. Η βασική τεχνολογία κάθε διαδρομής είναι: αισθητήρες, έξυπνες μάρκες και ασύρματο δίκτυο μετάδοσης. Ως εκ τούτου, ο πυρήνας είναι συσκευή αναγνώρισης, η οποία σημαίνει ότι χρησιμοποιείτε κάποια τεχνική μέσω του Διαδικτύου πρωτόκολλα για την αυτόματη αναγνώριση και επικοινωνία. Σήμερα η πιο δημοφιλής συσκευή είναι η αναγνώριση ραδιοσυχνότητας (RFID). Πάνω από το τελευταία δεκαετία η RFID συνέχισε να αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για την εφοδιαστική, Τα συστήματα Internet of Things απαιτούν από κάθε συσκευή να ενσωματωθούν με μοναδικές ψηφιακές ετικέτες με τις δικές του λεπτομερείς προδιαγραφές(Bosavage, 2015).

### 3.1 Ανάπτυξη του IoT- Εφαρμογή στην εφοδιαστική.

Η ταχεία ανάπτυξη της σύγχρονης εφοδιαστικής που χρησιμοποιείται στην πλατφόρμα με βάση την τεχνολογία RFID είναι τα αποτελέσματα από λίγα πράγματα. Η ραδιοσυχνότητα RFID είναι μια εύκολη και οικονομική λύση. Το Διαδίκτυο των πραγμάτων μπορεί να υπερβεί αυτό επειδή μπορεί να δώσει μια ασφαλής κατάσταση των πληροφοριών του προϊόν στην ζήτηση για να παρέχουν μια ασφαλής κατάσταση στην μελέτη της αγοράς logistics, την πρόβλεψη και τη λήψη αποφάσεων (Ruan, 2012). Το Internet of Things είναι ένα σύστημα που ενώνει τα πάντα με το ίντερνετ για την διαμοίραση καταστάσεων και την επικοινωνία, για να πραγματοποιήσει έξυπνη αναζήτηση προέλευση, αναγνώριση, τοποθεσία, παρακολούθηση, και τον χειρισμό. Το IoT και οι κοινές τεχνολογίες με την δυνατή διασύνδεση με την δομημένο προσανατολισμό στις επιχειρήσεις. Οι καταστάσεις βάζουν τις συστάσεις για την δημιουργία μιας εφοδιαστικής νέων μοντέλων επιχειρήσεων εφαρμόζοντας την τεχνολογία του IoT με βάση τις προοπτικές της αλυσίδας εφοδιασμού (Yunqiang, 2010). Το IoT έχει αρκετές καλές καταστάσεις σε κάθε τομέα της όλης της εφοδιαστικής αλυσίδας, ξεκινώντας από την κατασκευή μέχρι το σημείο της αγοράς από πελάτες. Κάνει καλύτερη μορφή της αλυσίδας εφοδιασμού, είναι ενήμερη τις παραγγελίες σε όποιο χρόνο ζητήσει το άτομο που χειρίζεται την εφοδιαστική, να βελτιώσει την διασφάλιση των δεδομένων και έτσι δίνει την ικανότητα του γρήγορου χειρισμού εξαιρέσεων. Πολλοί κλάδοι και επιχειρηματικοί τομείς προσπαθούν να χρησιμοποιήσουν το δυνατότερες τεχνολογίας με βάση δεδομένα, στις εταιρείες, στις μεταφορές και την εφοδιαστική είναι πολύ πιο μπροστά. Με την δική τους φύση, τους παρόχους εφοδιαστικής που μετακινούν αντικείμενα τρόποι μεταφοράς έχουν ευρέως διανεμημένα δίκτυα και να λάβετε μέρος στην ταχεία διανομή πληροφοριών σχετικά με καταστάσεις συσκευών. Ως αποτέλεσμα, ήταν γρήγορα να δουν τα οφέλη από τα νέα είδη αισθητήρων, τη σύνδεση τεχνολογικής και υπηρεσιακής αρχιτεκτονικής Χρησιμοποιώντας τις κινητές τεχνολογίες και το Διαδίκτυο των πραγμάτων, οι επιχειρήσεις μπορούν να επιταχύνουν την παραγωγικότητα, κερδοφορία και λειτουργίες με σχεδιασμένες λύσεις ειδικά για τις διαδικασίες τους. Κτίρια διάλυμα όπου οι επιχειρήσεις μπορούν να συνδέσουν όλες τις συσκευές σε ένα κατανομημένο δίκτυο, καταγραφή και κοινή χρήση για την αποστολή δεδομένων, επιτρέποντάς τους να δείχνουν σε πραγματικό χρόνο όλες τις λειτουργίες (Boost to C&L, 2015). Αξιοποιώντας τη σύγκλιση των παραπάνω οι τάσεις, οι μεταφορές και η εφοδιαστική μπορούν να βελτιώσουν δραματικά τους ακόλουθους τομείς:

- Ορατότητα από άκρο σε άκρο - πλήρης ορατότητα διευκολύνει πιο αποτελεσματικές, έγκαιρες αποφάσεις και μειώνει τις καθυστερήσεις μέσω της ταχύτερης ανίχνευσης των ζητημάτων.
- Διαχείριση Αποθήκης και Yard - με κινητές συσκευές IoT-enabled που έχουν σχεδιαστεί για την παρακολούθηση απογραφής δεδομένα, εξοπλισμό και οχήματα, οι επιχειρήσεις μπορούν να δώσουν τα φυσικά τους στοιχεία μια ψηφιακή φωνή [4].

- Διαχείριση Στόλου - με φορητούς σαρωτές, PC και συχνότητες RFID μόνο, εταιρείες που έχουν την ικανότητα να έχουν ορατότητα στα προσωπικά στοιχεία της επιχείρησης και καλύτερα να εξομαλύνουν τις επιχειρήσεις για να έχουν τον την εταιρεία τους σε ανάπτυξη.

Οι εταιρείες του τομέα αυτού χρησιμοποίησαν στοιχεία που βασίζονται στα δεδομένα της τεχνολογίας που έχουν σχέση με το ίντερνετ των πραγμάτων σε πολλούς τρόπους. Ειδικές εφαρμογές περιλαμβάνουν το πραγματικό χρόνο παρακολούθηση αποστολών, χωρητικότητα αποθήκης βελτιστοποίηση, πρόβλεψη συντήρησης ενεργητικού, διαδρομή βελτιστοποίηση, βελτιωμένη παράδοση τελευταίου μιλίου και πολλά άλλα (Alam, 2013). Αλλά υπάρχουν πολλές περισσότερες δυνατότητες του IoT αιτήσεις για παρόχους μεταφορών και εφοδιαστικής. Μέσω ενός ταχέως αυξανόμενου αριθμού συνδεδεμένων συσκευές, ενσωματωμένους αισθητήρες και αναλυτικά στοιχεία τεχνολογίες, οι επιχειρήσεις του κλάδου μπορούν να απολαύσουν πρωτοφανή ορατότητα σε σχεδόν κάθε πτυχή του της επιχείρησής τους, από τις επιχειρήσεις μέχρι τη χρηματοδότηση και την ορατότητα σε πραγματικό χρόνο θα επιτρέψει τη μεταφορά και τους παρόχους εφοδιαστικής να διερευνήσουν πιο αποτελεσματικά και έξυπνα την πλούσια και περίπλοκη βάση δεδομένων τους, οδηγώντας σε αποτελεσματικότερη χρήση των πόρων, σε καλύτερα τη δέσμευση με τους πελάτες και πιο ενημερωμένο λήψη μιας απόφασης. Η τεχνολογία Beacon αποτελείται από μια συσκευή με ειδικά χαρακτηριστικά το λογισμικό και μπορεί να βοηθήσει τους αγοραστές να τους με "έξυπνα" ράφια. Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα του Διαδικτύου ότι τα καταστήματα έχουν το τεράστιο ποσό πληροφορίες πελατών που μπορούν να δουν και να αναλύσουν παρέχουν πιο προσαρμοσμένες και βελτιστοποιημένες αγοραστικές εμπειρίες [4]. Οι δορυφόροι μπορεί να προσφέρουν πιο στοχοθετημένο (εξατομικευμένο) περιεχόμενο σε οθόνες του κινητού μας συσκευές εντός των καταστημάτων όποτε ενεργοποιούνται. Μέσα σε μια εφαρμογή smartphone, οι αγοραστές μπορούν να καθορίσουν προσωπικές προτιμήσεις αγορών - για παράδειγμα, φαγητό προτιμήσεις και αλλεργίες. Κάθε φορά που μπαίνουν ένα κατάστημα, τα τηλέφωνα τους θα συνδεθούν μέσω Bluetooth στις έξυπνες οθόνες που βρίσκονται κάτω από τα προϊόντα στο κατάστημα ράφια. Οι φάροι μπορεί να είναι ένα μεγάλο μέρος του εγγύς μέλλοντος του λιανεμπορίου. Οι φάροι δεν είναι οι ίδιοι με τους RFID, επειδή μπορούν αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον και μπορούν επίσης να συλλέξουν το δεδομένα. Η επικοινωνία μηχανή με μηχανή (M2M) έχει προσελκύσει σημαντική προσοχή στην έρευνα και από το οι προοπτικοί εμπορικοί φορείς προσφέρουν υπηρεσίες στους τομείς της διαχείρισης του στόλου, της εφοδιαστικής, αυτοματισμού στο σπίτι και ούτω καθεξής. Τομέας Διαδικτύου του. Οι λύσεις M2M που παρέχονται σήμερα κυρίως σε κάθετες πλατφόρμες - λύσεις σιλό - συντήρηση μόνο ενός συγκεκριμένου κάθετου συστήματος. Το IoT είναι πολύ ευρύτερο όταν εξετάζει το ασύρματο με ενσύρματο συνδεσιμότητα. Κοιτάζοντας το IoT λείπει πίσω M2M με λίγες επιχειρηματικές περιπτώσεις, όπως τα συστήματα του Ετικέτες RFID στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και την εφοδιαστική. Οι νέες πλατφόρμες IoT στην αγορά σήμερα είναι καλύτερες αντιμετωπίζοντας τα προβλήματα της αγοράς από ένα σιλό M2M αρχιτεκτονική (Alam, 2013) [4].



### 3.2 Θέματα που απευθύνονται αυστηρά στη Μεταφορά και Logistics.

Ορισμένες τεχνικές που βασίζονται στο IoT μπορούν να βοηθήσουν κατασκευαστικό σύστημα εκτέλεσης για την επίλυση σε πραγματικό χρόνο βελτιστοποίηση δεδομένων από κάθε κατασκευαστή συστήματος (Croll, 2015; Wanpeng, 2010; Bauer, 2015) . Τα περισσότερα βασικά συστατικά των συστημάτων T & L μπορεί να σχεδιαστεί για την παρακολούθηση και για να εντοπίζει σε ορισμένο χρόνο διάστημα πληροφορίες σχετικά με την κατασκευή πράγματα όπως χειριστές, μηχανές, παλέτες, υλικά και ούτω καθεξής. Δυναμική βελτιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας θα μπορούσε να είναι εφικτό με ένα νέο τρόπο εάν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις πληροφορίες κατασκευής σε πραγματικό χρόνο που προέρχονται από το IoT. Ο στόχος της δυναμικής βελτιστοποίησης είναι να αναλύσετε και να ρυθμίσετε γρήγορα τον έλεγχο παραγωγής παραμέτρων που βασίζονται σε πληροφορίες από συσκευές IoT. Η σημαντικότερη πρόκληση είναι πώς να δημιουργηθεί μια αρχιτεκτονική αναφοράς για την κατασκευή με βάση το Διαδίκτυο σύστημα εκτέλεσης για να εφαρμόσει τη σύλληψη του IoT στον τομέα της κατασκευής και να δημιουργήσει μια σχετική συλλογή και ενσωμάτωση πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο. Τα περισσότερα συστήματα M2M και λύσεις IoT είναι σήμερα θα πρέπει να εφαρμοστεί σε επίπεδο μεταφοράς με ειδικά πρωτόκολλα εφαρμογής με το επίπεδο δικτύου. Αυτό γίνεται κρίσιμη χρήση περιπτώσεις όπου μιλάμε για ειδικές χρήσεις, όπως π.χ. τα συνδεδεμένα οχήματα και την τηλεϊατρική όπου η λανθάνουσα κατάσταση και η εγγύηση της παράδοσης είναι ουσιαστικής σημασίας. Επομένως, αυτό το είδος της λύσης θα πρέπει να εξετάσει πολυστρωματικά την αρχιτεκτονική ολόκληρου του συστήματος ως αναπόσπαστο τμήμα του end-to-end λύση, όχι μόνο ως μεταφορά δικτύου. Ένα άλλο, ένα από τα επιστημονικά και τεχνικά οι προκλήσεις στο σχεδιασμό των συστημάτων Διασύνδεσης είναι η σχεδιασμό αφιερωμένη αρχιτεκτονική, η οποία επιτρέπει την διασύνδεση τρισεκατομμυρίων έξυπνων συσκευών. Μοντέρνα ασύρματη τεχνολογία όπως WiFi, 3G / LTE δίκτυα GSM μόνο μέσο μεταφοράς. Smart συσκευές ή RFID οι αισθητήρες θα χρησιμοποιούν ασύρματη τεχνολογία ως έξυπνο δίκτυο αλλά χρειαζόμαστε κάποια πρότυπα για το "enabled network" αντικείμενα στην αρχιτεκτονική του διαδικτύου για τη διαχείριση της εφοδιαστικής. Η εφοδιαστική θεωρείται πάντοτε ως η μεγαλύτερη σημαντικό στοιχείο στις επιχειρήσεις αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Η τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει στη διαχείριση του εξοπλισμού διάσωσης, τα οχήματα και το προσωπικό στο χώρο εργασίας καθώς και τα τρόφιμα, φάρμακα και γενικά αγαθά διαβίωσης. Η αντίδραση έκτακτης ανάγκης απαιτούν τη συμμετοχή ενός ευρέος φάσματος των οργανισμών με πολύ εξοπλισμό. Εκτενής η ανταλλαγή πληροφοριών και πόρων βοηθάει καλύτερα συνεργασία μεταξύ διαχωρισμένων οργανισμών. Τα αποτελέσματα της χρήσης έξυπνων συστημάτων IoT είναι καλύτερα κατανομή πόρων, συνεργασία μεταξύ πολλαπλών τους συμμετέχοντες, ταχύτερη και ακριβέστερη ανάλυση της κατάστασης, πλήρης ορατότητα των δυνάμεων απόκρισης, καθώς και την ικανότητα. Αυτά τα οφέλη μοιάζουν με επείγουσα κατάσταση συγκεκριμένη απάντηση, αλλά υπάρχει χώρος για ευρεία κλίμακα των εφαρμογών διαχείρισης logistics που βασίζονται στο IoT εφαρμογών και συστημάτων. Όπως βλέπουμε, γενικά, επιστημονικά και τεχνικά προκλήσεις για την ανάπτυξη της λύσης του Διαδικτύου για οι μεταφορές και η εφοδιαστική απαιτούν διαφορετικά συστήματα και ικανότητες: προκλήσεις της μαζικής διασύνδεσης έξυπνα αντικείμενα με δυνατότητα δικτύωσης, smart networking αντικείμενα με εξωτερικά δίκτυα και προκλήσεις δεδομένα την εναποθήκευση, την ανακάλυψη στα δεδομένα και την οικεία χρήση δεδομένων(Zhang, 2013) [4].

### 3.3 Οι οντότητες της έξυπνης εφοδιαστικής.

Σε αυτόνομο έλεγχο, δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στις ικανές οντότητες έξυπνης εφοδιαστικής να υπάρχει αντίδραση ανάμεσα τους. Αυτές οι οντότητες μπορούν να είναι είτε υλικά είτε άυλα στοιχεία (Bosavage, 2015). Τα στοιχεία υλικοτεχνικής υποστήριξης μπορούν, για παράδειγμα, να είναι οχήματα, αγαθά ή μεταφορείς, ενώ αποτελούν παράδειγμα για ένα άυλο στοιχείο θα μπορούσε να είναι μια παραγγελία παράδοσης. Ο πρώτος μπορεί να διαφοροποιηθεί περαιτέρω ως εμπορεύματα και όλα τα είδη πόρων. Αρκετές προϋποθέσεις πρέπει να είναι πραγματοποιηθούν για την υλοποίηση έξυπνων υλικοτεχνικών μονάδων οι οποίες είναι σε θέση να επεξεργάζονται πληροφορίες, να λαμβάνουν αποφάσεις και αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους (Schneider, 2013; Bassi, 2013). Η λήψη αποφάσεων προϋποθέτει ορισμένες προϋποθέσεις. Πρώτον, θα πρέπει να εφαρμοστεί ο μηχανισμός λήψης αποφάσεων. Δεύτερον, ο μηχανισμός αυτός πρέπει να είναι ενσωματωμένο στο εφοδιαστικό περιβάλλον του αντικειμένου. Δηλαδή, πρέπει να είναι σε κατάσταση να αξιολογήσει το ρεύμα του κατάστασης με άμεση αντίληψη χρησιμοποιώντας αισθητήρες ή έμμεσα με πληροφορίες που αποκτήθηκαν από άλλες πηγές. Τρίτον, τα μέσα για να τεθούν σε εφαρμογή οι αποφάσεις επηρεάζοντας το περιβάλλον είναι ουσιαστικές, είτε φυσικά μέσω ενεργοποιητών είτε ουσιαστικά μέσω επικοινωνίας. Το τελευταίο δεν αναφέρεται μόνο σε την απόκτηση πληροφοριών αλλά και τη διάδοση των αποφάσεων σε επιχειρηματικούς εταίρους ή τους συναδέλφους τους εντός του ίδιου του οργανισμού, καθώς και τον συντονισμό μεταξύ αντικειμένων έξυπνης εφοδιαστικής επίτευξη κοινών στόχων[4].

#### 3.3.1 Έξυπνοι πόροι - Ολοκληρωτικά συστήματα παραγωγής.

Στον τομέα της εφοδιαστικής παραγωγής στην κλίμακα του εργοστασίου, τα συστήματα κατασκευής ολογραμμάτων (HMS) έχουν προταθεί ως αυτοτελείς συνεταιριστικές δομικές μονάδες κατασκευής συστήματα μετασχηματισμού, μεταφοράς, αποθήκευσης και / ή επικύρωσης πληροφοριών και φυσικών αντικειμένων. Κάθε HMS νοείται ως σύνθετη οντότητα, που αναφέρεται ως ένα κέλυφος, το οποίο περιλαμβάνει ένα τμήμα επεξεργασίας πληροφοριών και, προαιρετικά, ένα φυσικό τμήμα επεξεργασίας. Αυτά τα μέρη μπορούν είτε να αποτελούνται από ατομικά συστατικά είτε δευτερεύοντα. Η προσοχή κατευθύνεται προς την έννοια της αυτονομίας ως την επάρκεια του να δημιουργεί και να ελέγχει την εκτέλεση των δικών του σχεδίων ή / και στρατηγικών[4].

#### 3.3.2 Έξυπνα εμπορεύματα & Ευφυή προϊόντα.

Μια φυσική και βασισμένη σε πληροφορίες η εκπροσώπηση ενός στοιχείου λιανικής πώλησης που διαθέτει ένα μοναδικό αναγνωριστικό στοιχείο είναι ικανό επικοινωνώντας αποτελεσματικά με το περιβάλλον της, μπορεί να διατηρήσει ή να αποθηκεύσει δεδομένα για τον εαυτό της, αναπτύσσει μια γλώσσα για την εμφάνιση των χαρακτηριστικών, των απαιτήσεων παραγωγής κλπ., και είναι ικανή να συμμετέχει ή να λαμβάνει αποφάσεις σχετικές με το δικό της πεπρωμένο ο βαθμός νοημοσύνης που μπορεί να παρουσιάσει ένα ευφυές προϊόν ποικίλλει από την απλή επεξεργασία δεδομένων έως το πολύπλοκη

προληπτική συμπεριφορά. Είναι επομένως το επίκεντρο των ορισμών και των ταξινομήσεων[4]. Ένα εκτεταμένο ένα σύστημα ταξινόμησης για ευφυή προϊόντα, το οποίο επιπλέον λαμβάνει την τοποθεσία και τη λεπτομέρεια της νοημοσύνης. Περιλαμβάνει τρεις διαστάσεις προϊόντος της νοημοσύνης : 1. Επίπεδο της νοημοσύνης, 2. Θέση της νοημοσύνης και 3. Επίπεδο συσσώρευσης της Νοημοσύνη. Η πρώτη διάσταση περιγράφει εάν το έξυπνο προϊόν παρουσιάζει χειρισμό πληροφοριών, γνωστοποίηση προβλημάτων ή δυνατότητες λήψης αποφάσεων. Το δεύτερο αν η ευφυΐα είναι ενσωματωμένη στο αντικείμενο ή αν βρίσκεται στο δίκτυο. Τελικά το επίπεδο συσσωμάτωσης περιγράφει εάν το ίδιο το στοιχείο είναι ευφύες ή εάν είναι ευφύες συγκεντρωμένα σε επίπεδο εμπορευματοκιβωτίων. Επίσης παραδείγματα είναι η εφαρμογή των ευφύων προϊόντων στην αλυσίδα εφοδιασμού, στον έλεγχο της παραγωγής προτείνει μια προσέγγιση για ημιαυτόνομες πληροφορίες για το προϊόν, η οποία βασίζεται στην έννοια του έξυπνου προϊόντος. Τα έξυπνα προϊόντα ενδέχεται να αντιπροσωπεύουν συγκεκριμένες γνώσεις για το είδος, όπως την παραγωγή βασικών δεδομένων και πληροφορίες σχετικά με το περίχωρο και το χειρισμό που συγκεντρώνονται καθ' όλη τη διορία του κύκλου ζωής του είδος. Με βάση την παρατήρηση, ότι το ποσό των πληροφοριών που αφορούν κάθε μεμονωμένο προϊόν καθώς και ο αριθμός των διαφόρων τύπων, μορφών και συστημάτων που εμπλέκονται είναι ανάλογος με τον αριθμό ποσό των διαφόρων φορέων που συμμετέχουν σε κάθε φάση της ζωής του προϊόντος[4].

### **3.4 Το Διαδίκτυο των πραγμάτων ως υπεύθυνος για τον αυτόνομο έλεγχο της εφοδιαστικής.**

Η επέκταση των φυσικών αντικειμένων με συστήματα αποφάσεων, αισθητήρες και ενεργοποιητές καθώς η διαπερατότητα του περιβάλλοντος με την τεχνολογία της πληροφορικής είναι βασική για αρκετές πολυεπισημονικές, όλο και πιο συγκλίνουσες περιοχές όπως η Ambient Intelligence, η πανταχού παρούσα και η διάχυτη χρήση υπολογιστή. Ο αυτόνομος έλεγχος αντικειμένων εφοδιαστικής μπορεί να γίνει εφικτός από πρόσφατα τις εξελίξεις στους τομείς αυτούς που κορυφώνονται με το Διαδίκτυο των πραγμάτων. Η βασική ιδέα είναι ότι τα πράγματα είναι ικανά για επεξεργασία πληροφοριών και επίδραση επίδραση τους και με το περίχωρο τους. Τα έξυπνα αντικείμενα logistics μπορούν να θεωρηθούν ως τέτοια "Πράγματα"(Tsai, 2014).

#### 4. Σχέσεις μεταξύ φυσικών αντικειμένων και παραγόντων σε αυτονομικό έλεγχο στις μεταφορές logistics - παραδειγματικό σενάριο εφαρμογής.

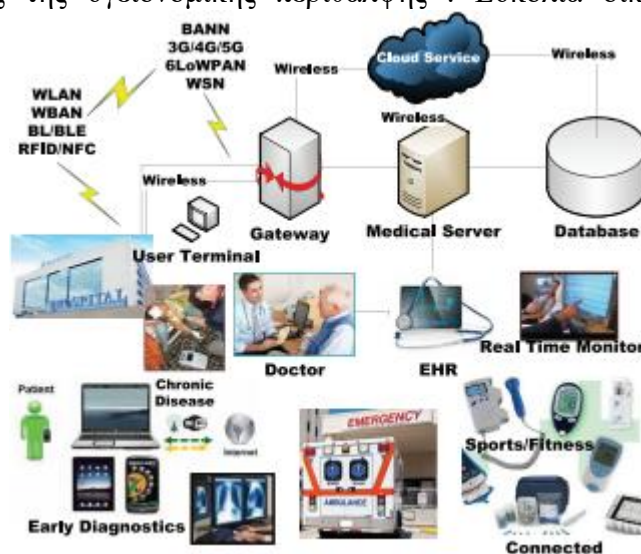
Ένα υποδειγματικό σενάριο εφαρμογής από το πεδίο της εφοδιαστικής μεταφορών παρουσιάζεται στο βάσει των οποίων πρόκειται να ληφθούν υπόψη τα χαρακτηριστικά των ροών υλικού και πληροφοριών μπορεί να μελετηθεί. Το σενάριο ασχολείται με τη μεταφορά τροφίμων. Έχει επιλεγεί ειδικά λόγω του στην ανάγκη παρακολούθησης της ποιότητας των μεταφερόμενων τροφίμων, π.χ. χρησιμοποιώντας αισθητήρες και πρόβλεψη ζωής τροφίμων στο ράφι. Όσον αφορά το υλικό ροή, τυπικά αντικείμενα εφοδιαστικής όπως οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης, τα μεταφορικά μέσα, τα εμπορευματοκιβώτια φορτίου, και οι διευθύνσεις παράδοσης περιλαμβάνονται στο σενάριο. Σχετικά με τη ροή πληροφοριών, το MAS αποτελείται από πράκτορες υπεύθυνους για τη διαχείριση τυπικών καθηκόντων εφοδιαστικής, όπως η παραγγελία, διαχείριση αποθεμάτων και μεταφορών, παρακολούθηση εμπορευμάτων και σχεδιασμός δρομολογίων. Το σενάριο περιγράφει τις αντιπροσωπευτικές αυτόνομες συνεργασίες που αρχίζουν με την αρχική παραγγελία πελατών μέχρι την παράδοση. Αναμένεται ότι, λόγω του γενικού χαρακτήρα των διαδικασιών, των σχέσεων μεταξύ των υλικών και των ροών πληροφοριών που ανακαλύφθηκαν από η μελέτη του σεναρίου μπορεί να μεταφερθεί σε άλλες συγκεκριμένες περιπτώσεις χρήσης της εφοδιαστικής μεταφοράς. Πρώτον, ένας πελάτης χρησιμοποιεί το ERP του για να παραγγείλει ένα κιβώτιο βατόμουρων και δύο σμέουρα από ηλεκτρονική συναλλαγή σε έναν πράκτορα διαχείρισης παραγγελιών στη βάση πολλαπλών πρακτόρων του παραγωγού ERP. Ο πράκτορας διαχείρισης παραγγελιών στη συνέχεια ερωτά έναν πράκτορα διαχείρισης αποθεμάτων στο MAS του παραγωγού για να ελέγξει το διαθέσιμο απόθεμα έναντι της παραγγελίας. Μετά την απόκτηση των απαραίτητων πληροφοριών, η εποπτεία της παράδοσης μεταβιβάζεται σε έναν ναυτιλιακό πράκτορα, ο οποίος πρέπει πρώτα να προσδιορίσει ένα κατάλληλο μέσο μεταφοράς για την παράδοση. Αμφισβητεί ένα πρακτορείο μεσιτών, το οποίο παρέχει μια ηλεκτρονική αγορά όπου οι ναυλωτές δημοσιεύουν πληροφορίες σχετικά με τους μεταφορικών ικανοτήτων. Το ερώτημα περιλαμβάνει πληροφορίες όπως ο προγραμματισμός, η διεύθυνση παράδοσης και λειτουργικές απαιτήσεις όπως οι ανάγκες ψύξης ή παρακολούθησης. Ο μεσίτης απαντά με τα στοιχεία επαφής των παραγόντων των κατάλληλων μεταφορών. Ο ναυτιλιακός πράκτορας προτιμά επιλογές με τις οποίες τα κιβώτια μπορούν να μεταφερθούν μαζί και να ερευνούν με το κατάλληλο όχημα πράκτορες για προτάσεις μεταφοράς. Αυτοί οι πράκτορες υποβάλλουν προσφορά για μεταφορά με βάση τους γνώση σχετικά με την κατάσταση των οχημάτων τους. Ο πράκτορας αποστολής επιλέγει την καλύτερη προσφορά σύμφωνα με σταθμισμένα κριτήρια όπως το κόστος, η ταχύτητα παράδοσης ή η ποιότητα της υπηρεσίας και υποβάλλει την παραγγελία σε ο επιλεγμένος πράκτορας μεταφορών, ο οποίος επανασχεδιάζει την τρέχουσα διαδρομή του για να λάβει την πρόσθετη παράδοση υπόψη. Το ψυγείο φορτηγό ολοκληρώνει την περιήγησή του κατά τη διάρκεια της διαπραγμάτευσης, και σηματοδοτεί ότι είναι έτοιμος να συλλέξει τα κιβώτια στα εξερχόμενα αγαθά του παραγωγού. Πριν τη φόρτωση, ο πράκτορας ναυτιλίας ελέγχει με το δίκτυο αισθητήρων που εκτελείται σε ένα σύστημα ενσωματωμένο στο για να βεβαιωθεί ότι το δίκτυο αισθητήρων έχει διαμορφωθεί όπως καθορίζεται κατά τη διάρκεια της διαπραγμάτευσης και είναι λειτουργεί σωστά. Ο πράκτορας αποστολής μεταφέρει στη συνέχεια μια προκαθορισμένη παρακολούθηση της διάρκειας ζωής παράγοντα στο MAS του

ψυγείου φορτηγού, όπου συνδέεται αυτόματα στον αισθητήρα . Η φόρτωση εγκρίνεται κατόπιν από τον πράκτορα αποστολής και αρχίζει η παράδοση. Ο αισθητήρας ο παράγοντας παρακολουθεί την ψυκτική αλυσίδα κατά τη διάρκεια της παράδοσης. Μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, η αύξηση της θερμοκρασίας είναι ανίχνευση όπου φορτώνονται τα κιβώτια φρούτων. Ο παράγοντας αισθητήρα δέχεται κάποιο σφάλμα στην ψύξη Σύστημα. Η πρόβλεψη της διάρκειας ζωής του με βάση τις μετρήσεις του αισθητήρα υποδηλώνει μια απαράδεκτη ή υποβάθμιση της ποιότητας πρέπει να αναμένεται εάν η παράδοση συνεχίζεται όπως έχει προγραμματιστεί. Η κατάσταση απαιτεί παρέμβαση και ειδοποιείται ο πράκτορας ναυτιλίας, ο οποίος προσπαθεί να βρει λύση. Το επικοινωνεί πρώτα με τον πράκτορα μεσιτών μεταφορών για μια μεταφορά αντικατάστασης. Αυτό το ερώτημα είναι ανεπιτυχής, οπότε παραβλέπει τη στρατηγική ενιαίας μεταφοράς και εξετάζει εναλλακτικές λύσεις με ένα χαλί με προσωρινή αποθήκευση. Οι κατάλληλες αποθήκες αναγνωρίζονται μέσω πρακτορείου μεσιτείας και αποθήκευσης διαπραγματεύεται. Τα κιβώτια αποθηκεύονται προσωρινά σε αποθήκη υπό ψύξη, διατηρώντας το ψυχρή αλυσίδα, ενώ παράλληλα έχει τη δυνατότητα να διαπραγματευτεί την υπόλοιπη παράδοση. ο αυτόνομα ελεγχόμενη διαδικασία αποστολής που περιγράφεται παραπάνω ξεκινά πάλι και συνεχίζεται μέχρι η παράδοση ολοκληρώθηκε. Το IoT είναι μια ιδέα που αυξάνει το ενδιαφέρον για τις επιχειρησιακές διαδικασίες logistics, κυρίως λόγω χρήσης της τεχνολογίας που συνήθως αναφέρονται ως έξυπνα αντικείμενα. Τα στοιχεία αυτά παρέχουν ακριβή δεδομένα περιεχομένου σε συστήματα πληροφοριών, τα οποία χρησιμοποιούν σε επιχειρήσεις σε πραγματικό χρόνο επιχειρηματικών διαδικασιών. Έξυπνα αντικείμενα όπως ασύρματα δίκτυα αισθητήρων με ενσωματωμένη τα συστήματα πληροφορικής μπορούν να κάνουν περισσότερα από την απλή παροχή δεδομένων. Μπορούν να εκτελέσουν τμήματα του επιχειρηματικές διαδικασίες και καλύπτουν τις βασικές λειτουργίες εφοδιαστικής. Οι κεντρικές λύσεις εξακολουθούν να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στις διαδικασίες εφοδιαστικής. Ωστόσο οι καταναεμημένες λύσεις γίνονται η προτιμώμενη προσέγγιση. Η εισαγωγή αισθητήρων με την ικανότητα εκτέλεσης επιχειρησιακής λογικής στο επίπεδο του στοιχείου επιτρέπει την τοπική λήψη αποφάσεων και ως εκ τούτου μειώνει την κεντρική επεξεργασία και το ποσό της ανταλλαγής δεδομένα. Ωστόσο, καμία από αυτές τις προσεγγίσεις δεν υποστηρίζει προβλέψεις ή απρόβλεπτες αλλαγές που μπορεί να συμβεί στις επιχειρησιακές διαδικασίες του πραγματικού κόσμου. Αυτές οι αλλαγές απαιτούν επιχειρήσεις οι διαδικασίες που πρέπει να επαναπροσδιοριστούν ή οι περιπτώσεις επεξεργασίας που πρέπει να τροποποιηθούν χειρίζονται δυναμικά, συμπεριλαμβανομένων των αλλαγών στη ροή ελέγχου των διαδικασιών, των δεδομένων και των πόρων κατά τη διάρκεια εκτέλεσης, όπως π.χ. επαναπρογραμματισμός των έξυπνων στοιχείων (FTC Staff Report, 2015) [4].



## 5. Το διαδίκτυο των πραγμάτων στο τμήμα της υγείας.

Το ίντερνετ των πραγμάτων (IoT) είναι μια έννοια που αντικατοπτρίζει ένα συνδεδεμένο σύνολο σε οποιοδήποτε υπηρεσία και οποιοδήποτε δίκτυο. Το IoT είναι ένα megatrend μέσα τεχνολογίες επόμενης γενιάς που μπορούν να επηρεάσουν το σύνολο επιχειρηματικό φάσμα και μπορεί να θεωρηθεί ως η διασύνδεση μοναδικά αναγνωρίσιμων έξυπνων αντικειμένων και συσκευών στο πλαίσιο της σημερινής υποδομής διαδικτύου με εκτεταμένα οφέλη. Τα οφέλη περιλαμβάνουν συνήθως την προηγμένη συνδεσιμότητα αυτών συσκευές, συστήματα και υπηρεσίες που ξεπερνούν τα σενάρια machine-to-machine (M2M). Ως εκ τούτου, την εισαγωγή η αυτοματοποίηση είναι κατανοητή σχεδόν σε κάθε τομέα. Το IoT παρέχει τις κατάλληλες λύσεις για μια μεγάλη γκάμα εφαρμογών όπως οι smart cities, η κυκλοφοριακή συμφόρηση, η διαχείριση αποβλήτων, διαρθρωτική υγεία, ασφάλεια, υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης, εφοδιαστική, λιανικό εμπόριο, βιομηχανικό έλεγχο και υγειονομική περίθαλψη. Η περίθαλψη και η υγεία χαρακτηρίζονται ένα από τα πλέον ελκυστικές περιοχές για την εφαρμογή για το Διαδίκτυο. Το IoT έχει το μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλες σε όγκο ιατρικές εφαρμογές όπως η παρακολούθηση της υγείας από μακριά, το πρόγραμμα της σωματικής άσκησης γυμναστικής, χρόνια ασθένειες, και το ενεργό ενδιαφέρον των ηλικιωμένων. Συμμόρφωση με τη αποκατάσταση και τη φαρμακευτική αγωγή στην οικεία και από τους δικαιούχους υγειονομικής φροντίδας είναι ένα άλλο σημαντικό για την μελλοντική χρήση. Προς το παρόν, οι εναλλακτικές συσκευές για την υγεία, ραδιοσυχνότητες και συσκευές για την διάγνωση και για την εικονικότητα ως smart αντικείμενα που συνιστούν σπουδαίο στοιχείο της Διασκέδασης. Τα στελέχη υγείας και της αποκατάστασης που θέλουν το δίκτυο μπορεί να υποτάξει της τιμής, να αυξήσει την κατάσταση στην ζωή και να εμπλουτίσει την κατάσταση στην χρήση . Από την πλευρά των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης, το IoT είναι ικανό να μειώσει το χρόνο διακοπής της συσκευής μέσω τηλεχειριστηρίου για πρόβλεψη την . Επίσης, το IoT έχει την ικανότητα να επιπροσδιορίσει με σωστούς τους βελτιωμένους χρόνους για την συμπλήρωση ελλείψεων για πολλές άλλες κατασκευές για την σωστή και γρήγορη δουλειά τους. Επίσης , το IoT καταλαβαίνει τον σωστό εν προγραμματισμό λίγον συνόλων διασφαλίζοντας την καλύτερο λειτουργία και βοήθεια σε πιο μεγάλο σε κοινό ανθρώπων. Το σχήμα 1[2] απεικονίζει τις πρόσφατες τάσεις της υγειονομικής περίθαλψης . Ευκολία οικονομικά αποδοτικές αλληλεπιδράσεις χάρη στην ασφαλή σχέση ανάμεσα στους ανθρώπους που νοσούν, σε κλινικές και στην υγειονομική περίθαλψη είναι μια σπουδαία τάση. Πρόσφατη υγειονομική περίθαλψη έχει συνδέσεις που οδηγούνται από wireless εκσυγχρονισμό που μπορεί να υποστήριξη χρόνιων ασθενειών, γρήγορα αποτελέσματα, ο ασθενείς μπορεί να βλέπει σε κάθε ώρα την κατάσταση της υγείας του.



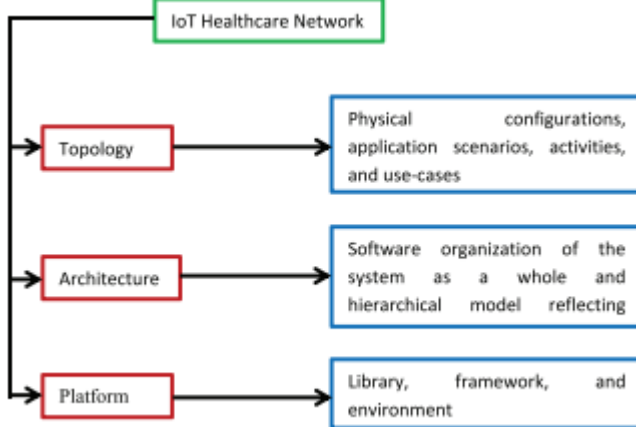
Ιατρικά gadget, και οι μονάδες που έχουν τα δεδομένα για την υγειονομική περίθαλψη έχουν έναν σοβαρό ρόλο για να δημιουργηθούν αρχεία για την υγεία και την ετοιμότητα εφαρμογών για την υγεία κατά προσαρμογή στα ενδιαφερόμενα μέρη. Στις μέρες μας, η υπηρεσία αυτή έχει προσελκύσει σε μεγάλο αριθμό τους ειδικούς προκειμένου να αντιμετωπίσουν οι δυνατότητες του Internet of Things στην υγειονομική περίθαλψη της υγείας, μελετώντας πολλούς μεθόδους . Προς το παρόν, έχει αρκετές αιτήσεις, στους φορείς και τα νέα στο χώρο. Η υγειονομική περίθαλψη που βασίζεται στο IoT περιλαμβάνει αρχιτεκτονικές δικτύων και πλατφόρμες, καινούρια τμήματα και λογισμικά και στην μεταβλητότητα, ανάμεσα σε άλλους . Επίσης, έχουν αναπτυχθεί οι κατευθύνσεις για την ανέλιξη στην τεχνολογία του Internet στον φορέα της υγείας σε αρκετές περιοχές ανά τον κόσμο . Επόμενος, το IoT βρίσκεται σε μικρή ανάπτυξη στην υγεία. Σε αυτή την κατάσταση, μια βαθιά αντίληψη στην επίκαιρη μελέτη σχετικά με την IoT στην υγειονομική περίθαλψη προβλέπεται να είναι ευνοϊκή για πολλούς ενδιαφερομένους περαιτέρω έρευνα. Το παρόν έγγραφο εξετάζει τις τάσεις που επικρατούν στη διαδικτυακή πύλη έρευνα για την υγειονομική περίθαλψη και αποκαλύπτει διάφορα ζητήματα που πρέπει να είναι με στόχο τη μετατροπή των τεχνολογιών υγειονομικής περίθαλψης μέσω του IoT. Μερικά θέματα που αφορούν τον τομέα της υγείας είναι [10] :

- Παροχή εκτεταμένης έρευνας σχετικά με την υγειονομική περίθαλψη με βάση το Διαδίκτυο υπηρεσιών και εφαρμογών.
- Τόνισε διάφορες βιομηχανικές προσπάθειες για να αγκαλιάσει IoT συμβατά προϊόντα και πρωτότυπα υγειονομικής περίθαλψης.
- Παρέχοντας εκτεταμένες γνώσεις όσο αφορά την ασπίδα (προστασίας) και τα ιδιωτικά δεδομένα σε θέματα που σχετίζονται με τις λύσεις περί υγειονομικής περίθαλψης του IoT. προτείνοντας ένα μοντέλο ασφάλειας.
- Συζήτηση για βασικές τεχνολογίες που μπορούν να αναμορφώσουν την υγειονομική περίθαλψη τεχνολογίες που βασίζονται στο IoT.

## 5.1 IoT healthcare networks.

Το δίκτυο υγειονομικής περίθαλψης IoT ή το δίκτυο διαδικτύου για την υγειονομική περίθαλψη (εφεξής "το IoThNet") είναι ένα από τα ζωτικά στοιχεία του IoT στην υγειονομική περίθαλψη. Υποστηρίζει την πρόσβαση στη ραχοκοκαλιά του IoT, διευκολύνει τη διαβίβαση και λήψη ιατρικών δεδομένων, και επιτρέπει τη χρήση επικοινωνιών προσαρμοσμένων στην υγειονομική περίθαλψη. Όπως φαίνεται στο

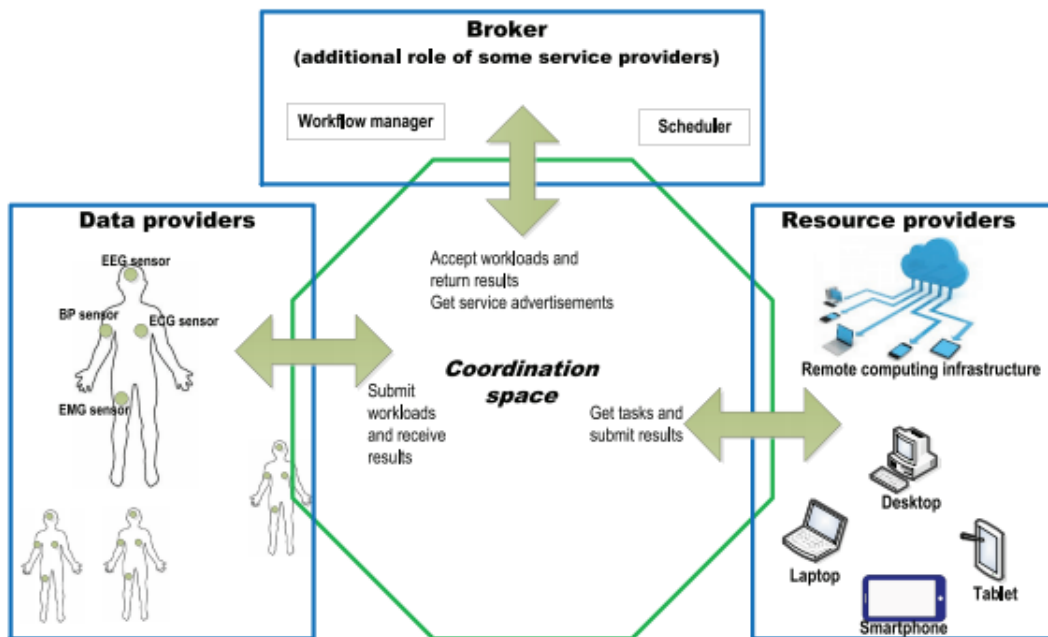
σχήμα2, αυτή η ενότητα περιγράφει την τοπολογία, την αρχιτεκτονική και την



πλατφόρμα του IoThNet. Ωστόσο, αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι προτεινόμενες αρχιτεκτονικές που μπορεί να υπάρχουν, θεωρείται ως καλό σημείο εκκίνησης για την ανάπτυξη ιδεών στο δίκτυο IoT[10].

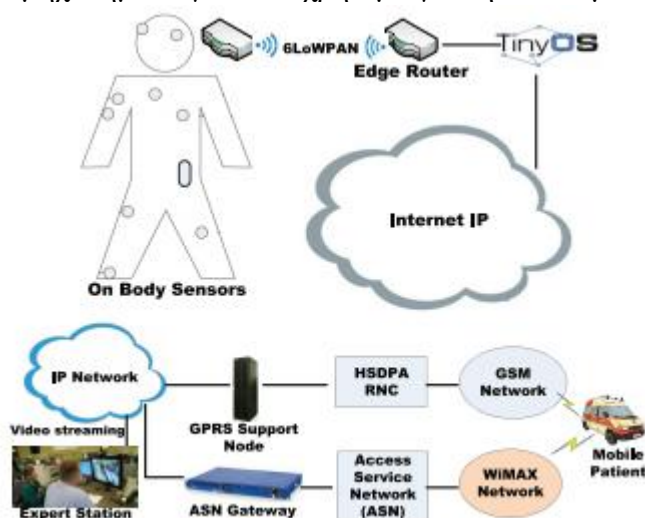
### 5.1.1 Η τοπολογία μέσω του IoT.

Η τοπολογία του IoThNet αναφέρεται στη διάταξη διαφόρων στοιχείων ενός δικτύου ιατρικής περίθαλψης του Ίο και υποδεικνύει τα αντιπροσωπευτικά σενάρια απρόσκοπτου περιβάλλοντος υγειονομικής περίθαλψης. Το σχήμα 3 περιγράφει τον τρόπο ετερογενούς υπολογιστικής.





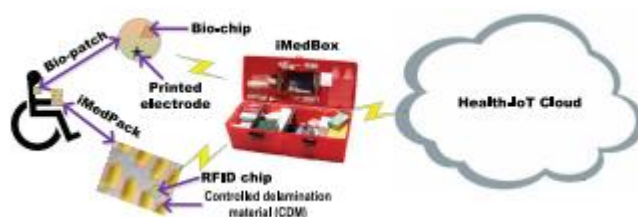
Το πλέγμα συλλέγει τεράστιες ποσότητες ζωτικών σημάτων και αισθητήρων δεδομένα όπως η μέτρηση της πίεσης στο αίμα, της θερμοκρασίας στο σώμα, τα ηλεκτροκαρδιογραφήματα και ο κορεσμός οξυγόνου και τυπική τοπολογία του IoThNet. Μετατρέπει το ετερογενές υπολογιστική και αποθηκευτική ικανότητα των στατικών και κινητών ηλεκτρονικών gadget όπως laptop, smartphone και τα ιατρικά τερματικών σταθμών σε υβριδικά δίκτυα υπολογιστών Το σχήμα 4 απεικονίζει ένα σενάριο στο οποίο η υγεία του ασθενούς το προφίλ και τα ζωτικά στοιχεία συλλαμβάνονται με τη χρήση φορητών ιατρικών συσκευών και τους αισθητήρες που συνδέονται με το σώμα του / της. Καταγράφονται δεδομένα στη συνέχεια αναλύονται και αποθηκεύονται και αποθηκεύονται δεδομένα από διάφορα οι αισθητήρες και τα μηχανήματα γίνονται χρήσιμα για τη συσσωμάτωση[10].



Με βάση σε αναλύσεις και συσσωμάτωση, οι φροντιστές μπορούν να παρακολουθούν τους ασθενείς από οποιαδήποτε τοποθεσία και να ανταποκρίνεται ανάλογα. Επιπλέον, η τοπολογία περιλαμβάνει μια απαιτούμενη δομή δικτύου για υποστήριξη τη ροή των ιατρικών βίντεο. Για παράδειγμα, η τοπολογία στο σχήμα 4 υποστηρίζεται η ροή των βίντεο υπερήχων μέσω του ένα διασυνδεδεμένο δίκτυο με παγκόσμια διαλειτουργικότητα για πρόσβαση σε μικροκύματα (WiMAX), πρωτόκολλο

διαδικτύου (IP) δίκτυο και ένα παγκόσμιο σύστημα για ένα δίκτυο κινητής τηλεφωνίας (GSM) όπως καθώς και συνήθεις πύλες και δίκτυα υπηρεσιών πρόσβασης.

Το Σχήμα 5 παρουσιάζει μια τοπολογία IoThNet που δείχνει το ρόλο μιας πύλης[10].

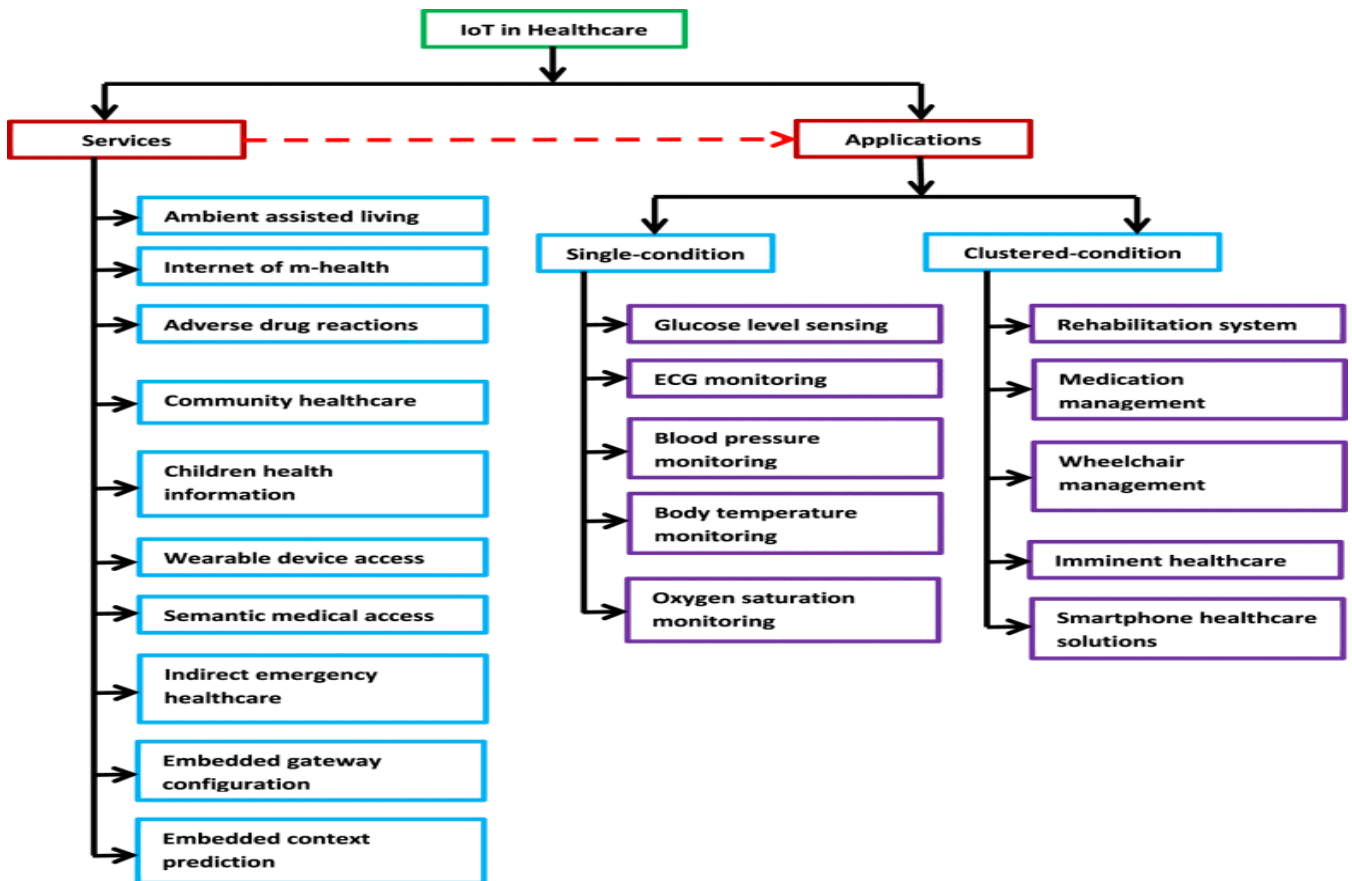


Η έξυπνη φαρμακευτική η συσκευασία (iMedPack) δεν είναι τίποτε άλλο παρά μια συσκευή IoT διαχειρίζεται το πρόβλημα της κακής χρήσης φαρμάκων, εξασφαλίζοντας έτσι φαρμακευτική συμμόρφωση. Το κιβώτιο (iMedBox) θεωρείται πύλη της υγειονομικής περίθαλψης με μια σειρά διαφόρων απαιτούμενων αισθητήρων και διεπαφών πολλαπλών ασύρματα πρότυπα. Διάφοροι αισθητήρες που φοριούνται και συσκευές IoT συνδέονται ασύρματα με συνδέσεις πύλης υγειονομικής περίθαλψης το περιβάλλον του ασθενούς στο σύννεφο υγείας-IoT, ένα ετερογενές δίκτυο (HetNet) που επιτρέπει την κλινική διάγνωση

και άλλες αναλύσεις. Η ίδια η πύλη μπορεί να διερευνήσει, να αποθηκεύσει, και να εμφανίσει όλα τα δεδομένα που συλλέχθηκαν . Μια παρόμοια IoThNet η τοπολογία βρίσκεται στο, το οποίο ενσωματώνει τις κλινικές συσκευές με την υποδομή της επιχείρησης υγειονομικής περίθαλψης του IoT. Προσδιορισμός των συναφών δραστηριοτήτων και ρόλων στην ιατρική υπηρεσίες αποτελεί βασικό παράγοντα για το σχεδιασμό του IoThNet τοπολογία. Η προεπεξεργασία, η επεξεργασία και η επεξεργασία μετά την επεξεργασία συνεπάγονται υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης κυρίως από την άποψη της τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης. Τέτοιες δραστηριότητες υγειονομικής περίθαλψης έχουν αποδείχθηκε στο πλαίσιο ιατρικής έκτακτης ανάγκης υπηρεσίες και μια τοπολογία του IoThNet που περιλαμβάνει σύννεφο έχει προταθεί υπολογισμός για τη διάχυτη υγειονομική περίθαλψη. Αυτό μπορεί να θεωρηθεί ως ένα συμβατικό πλήρες πλέγμα σύστημα δικτύωσης με την πανταχού παρουσία του διαδικτύου συνδεσιμότητα[10].

### 5.1.2 Υπηρεσίες και Εφαρμογές Υγείας IoT.

Τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης που βασίζονται στο Διαδίκτυο μπορούν να εφαρμοστούν σε ποικίλους τομείς, μεταξύ των οποίων η φροντίδα παιδιατρικών και ηλικιωμένων ασθενών, η εποπτεία των χρόνιων ασθενειών και η διαχείριση της ιδιωτικής υγείας και της φυσικής κατάστασης, μεταξύ άλλων. Οι εφαρμογές χωρίζονται περαιτέρω σε δύο ομάδες: εφαρμογές ενιαίας και συσσωρευμένης κατάστασης. Μια αίτηση ενός συνόλου αναφέρεται σε μια συγκεκριμένη ασθένεια ή αναπηρία, ενώ μια αίτηση συμπλέγματος συνιστά μια σειρά ασθενειών ή συνθηκών μαζί συνολικά. Το σχήμα απεικονίζει αυτή την κατηγοριοποίηση. Σημειώστε ότι αυτή η δομή ταξινόμησης πλαισιώνεται με βάση τις διαθέσιμες σήμερα λύσεις υγειονομικής περίθαλψης που χρησιμοποιούν το IoT. Αυτός ο κατάλογος είναι εγγενώς δυναμικός και μπορεί να βελτιωθεί εύκολα προσθέτοντας πρόσθετες υπηρεσίες με ξεχωριστά χαρακτηριστικά και πολυάριθμες εφαρμογές που καλύπτουν τόσο λύσεις μεμονωμένων όσο και συστοιχιών. Αυτή η ενότητα εισάγει ξεχωριστά σε κάθε υπηρεσία και τις εφαρμογές που παρουσιάζονται στην φωτογραφία [10].



Το ΙοΤ αναμένεται να επιτρέψει μια ποικιλία υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης στις οποίες κάθε υπηρεσία παρέχει ένα σύνολο λύσεων υγειονομικής περίθαλψης. Στο πλαίσιο της υγειονομικής περίθαλψης, δεν υπάρχει τυποποιημένος ορισμός των υπηρεσιών διαδικτύου. Εντούτοις, ενδέχεται να υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες μια υπηρεσία δεν μπορεί να διαφοροποιηθεί αντικειμενικά από μια συγκεκριμένη λύση ή εφαρμογή. Το έγγραφο αυτό προτείνει ότι μια υπηρεσία είναι γενικά γενικής φύσης και έχει τη δύναμη να είναι δομικό στοιχείο για μια σειρά λύσεων ή εφαρμογών. Επιπλέον, να σημειώσουμε ότι οι ενιαίους φορείς και τα πρωτόκολλα που χρειάζονται για τα πλαίσια διανυσματικών δεδομένων ενδέχεται να χρειαστούν λίγες διαφοροποιήσεις για την σωστή χρήση τους σε σενάρια υγειονομικής περίθαλψης. Αυτές περιλαμβάνουν τις υπηρεσίες ειδοποίησης, τις υπηρεσίες κοινής χρήσης πόρων, τις υπηρεσίες Διαδικτύου, τα πρωτόκολλα διασύνδεσης για ετερογενείς συσκευές και τα πρωτόκολλα σύνδεσης για τη μεγαλύτερη συνδεσιμότητα. Η εύκολη, γρήγορη, ασφαλής και χαμηλής κατανάλωσης ανακάλυψη συσκευών και υπηρεσιών μπορεί να προστεθεί σε αυτήν τη λίστα. Ωστόσο, μια συζήτηση σχετικά με αυτές τις γενικές υπηρεσίες ΙοΤ δεν εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της παρούσας έρευνας. Τα ακόλουθα υποτιμήματα περιλαμβάνουν διάφορους τύπους υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης ΙοΤ [10].

Εκτός από τις υπηρεσίες IoT, οι εφαρμογές IoT αξίζουν μεγαλύτερη προσοχή. Μπορεί να σημειωθεί ότι οι φορείς εφαρμόζονται για την ανάπτυξη εφαρμογών, ενώ οι εφαρμογές χρησιμοποιούνται απευθείας από τον χρήστη και τους ασθενείς. Επομένως, οι υπηρεσίες είναι κεντροθετημένες για προγραμματιστές, ενώ οι εφαρμογές, που βασίζονται στον χρήστη. Εκτός από τις εφαρμογές που καλύπτονται σε αυτή την ενότητα, συζητούνται διάφορα gadgets, wearables και άλλες συσκευές υγειονομικής περίθαλψης που διατίθενται σήμερα στην αγορά. Αυτά τα προϊόντα μπορούν να θεωρηθούν καινοτομίες IoT που μπορούν να οδηγήσουν σε διάφορες λύσεις υγειονομικής περίθαλψης.

### 5.1.3 Λύσεις υγειονομικής περίθαλψης με την χρήση των Smartphones.

Τα τελευταία χρόνια διαπιστώνεται η εμφάνιση ηλεκτρονικών συσκευών με αισθητήρα ελεγχόμενης από smartphone, ο οποίος υπογραμμίζει την άνοδο των smartphones ως οδηγού του IoT. Διάφορα προϊόντα hardware και λογισμικού έχουν σχεδιαστεί για να κάνουν τα smartphones μια ευέλικτη συσκευή υγειονομικής περίθαλψης. Μια εκτεταμένη ανασκόπηση των εφαρμογών υγειονομικής περίθαλψης για smartphones παρέχεται συστηματικά συμπεριλαμβανομένης μιας συζήτησης σχετικά με τις εφαρμογές για ασθενείς και τις εφαρμογές γενικής υγειονομικής περίθαλψης καθώς και σχετικά με την ιατρική εκπαίδευση, την κατάρτιση, τις εφαρμογές αναζήτησης πληροφοριών και άλλες (συλλογικά αναφερόμενες ως βοηθητικές εφαρμογές). Επιπλέον, υπάρχουν πολλές πρόσφατες εφαρμογές που εξυπηρετούν παρόμοιους σκοπούς. Οι διαγνωστικές εφαρμογές χρησιμοποιούνται για πρόσβαση στις πληροφορίες διάγνωσης και θεραπείας. Οι εφαρμογές αναφοράς φαρμάκων παρέχουν συνήθως ονόματα φαρμάκων, τις ενδείξεις τους, τις δοσολογίες, το κόστος και τα χαρακτηριστικά αναγνώρισης. Οι εφαρμογές αναζήτησης λογοτεχνίας διευκολύνουν τις αναζητήσεις για βάσεις δεδομένων βιοϊατρικής βιβλιογραφίας για να βρουν τις κατάλληλες ιατρικές πληροφορίες. Οι εφαρμογές ιατρικής εκπαίδευσης συνήθως ασχολούνται με μαθήματα, εκπαίδευση, διάφορες χειρουργικές επιδείξεις, έγχρωμα απεικονίσεις διαφορετικών εικόνων και ιατρικά βιβλία. Οι εφαρμογές αριθμομηχανών έρχονται με διάφορους ιατρικούς τύπους καθώς και εξισώσεις και υπολογίζουν αντίστοιχες παραμέτρους ενδιαφέροντος (π.χ. το ποσοστό καψίματος επιφάνειας σώματος). Οι εφαρμογές κλινικής επικοινωνίας απλοποιούν την επικοινωνία μεταξύ κλινικών σε ένα νοσοκομείο. Χρησιμοποιείται ένας αριθμός αλγορίθμων ανάλυσης εικόνων για smartphones που διευκολύνουν τις μη επαφές μετρήσεις που είναι χρήσιμες για εφαρμογές υγειονομικής περίθαλψης. Παρουσιάζεται μια καλή (αλλά όχι ολοκληρωμένη) έρευνα για εφαρμογές smartphone που παρέχουν λύσεις υγειονομικής περίθαλψης. Τα Smartphones μπορούν να εκτελέσουν αποτελεσματικά την ακόλουθη διάγνωση και / ή παρακολούθηση της υγειονομικής περίθαλψης: την ανίχνευση του άσθματος, της χρόνιας αποφρακτικής πνευμονοπάθειας, της κυστικής ίνωσης, του βήχα, της αλλεργικής ρινίτιδας, των συμπτωμάτων της αναπνευστικής οδού, του καρδιακού ρυθμού, και το μελάνωμα και την ανάλυση των πληγών σε ασθενείς με προχωρημένο διαβήτη. Εκτός από την πανταχού παρούσα δυνατότητα ανάπτυξης και διαθεσιμότητας για τους χρήστες, υπάρχει ένα μεγάλο πλεονέκτημα της χρήσης εφαρμογών υγειονομικής περίθαλψης smartphone από την άποψη της παροχής λύσεων χαμηλού κόστους. Ωστόσο, εξακολουθούν να υπάρχουν πολλές

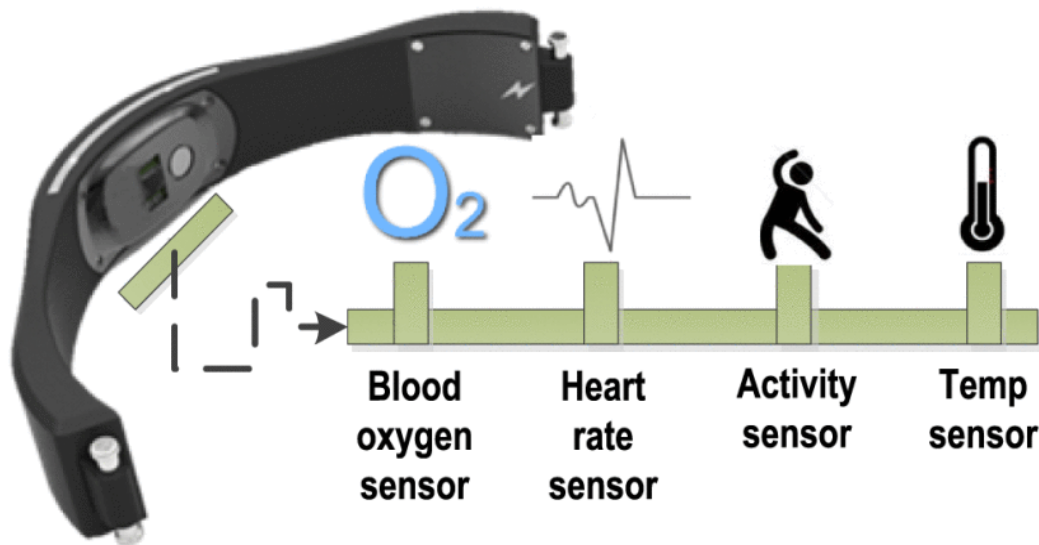
προκλήσεις, συμπεριλαμβανομένης της υπολογιστικής πολυπλοκότητας, της κατανάλωσης ενέργειας και των θορυβώδους περιβάλλοντος γύρω από τα smartphones, τα οποία πρέπει να είναι εύκολα επιλύσιμα. Επιπλέον, υπάρχουν πολλά αξεσουάρ υγείας και γυμναστικής κατάλληλα για smartphones που μπορούν να βοηθήσουν τα άτομα να επιτύχουν το καλύτερο σχήμα τους. Για παράδειγμα, το Fitbit Flex, ένα βραχίονα παρακολούθησης της φυσικής κατάστασης, παρακολουθεί τον βηματισμό που έχουν ληφθεί, την έκταση που διανοίχθηκε και τις θερμίδες που καίει. Ένα ξεχωριστό τμήμα αυτού του εγγράφου παρέχει μια πιο λεπτομερή συζήτηση σχετικά με τα υπάρχοντα εμπορικά προϊόντα υγειονομικής περίθαλψης που μπορούν να θεωρηθούν ως θεμέλιο των συσκευών υγειονομικής περίθαλψης του Διαδικτύου[10].

## 5.2 IoT -Τάσεις και κατάσταση της βιομηχανίας υγειονομικής περίθαλψης.

Η εμφάνιση του Διαδικτύου στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης γνώρισε έκρηξη δραστηριότητας και δημιουργικότητας, συναρπαστικούς επιχειρηματίες και επιχειρήσεις επιχειρηματικών κεφαλαίων. Ο χώρος εμφανίζεται ως μια ενεργός ομάδα νέων επιχειρήσεων και μεγάλων επιχειρήσεων που είναι πρόθυμες να συμμετάσχουν σε μια γιγαντιαία αγορά, καθώς και να επιτρέψουν προϊόντα και τεχνολογίες. Αυτή η ενότητα παρέχει μια εκτεταμένη λίστα αυτών των προϊόντων και τεχνολογιών για την καλύτερη κατανόηση της κατάστασης του Διασκέδαση. Η Edisse διαθέτει πρωτότυπο αισθητήρα για την παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο, ανίχνευση πτώσης και ειδοποιήσεις. Συνδυάζει ουσιαστικά το GPS, τα κινητά δεδομένα, τις υπηρεσίες σύντομων μηνυμάτων (SMS) και ένα επιταχυνσιόμετρο για την ανίχνευση ασυνήθιστων κινήσεων, όπως μια πτώση, και στη συνέχεια τα αναφέρει σε τρίτους όπως τα ενήλικα παιδιά ή άλλους φροντιστές. Η Joinings έχει αναπτύξει μια σειρά συσκευών υγειονομικής περίθαλψης συμπεριλαμβανομένου ενός συνόλου κλιμάκων με δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο / εφαρμογή, μιας συσκευής / εφαρμογής BP και μιας οθόνης μωρού. Μια κινεζική εταιρεία έχει αναπτύξει την πλατφόρμα miPlatform, μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα διαχείρισης ιατρικής απεικόνισης και πληροφόρησης που υποστηρίζει την αποθήκευση και τον υπολογισμό εικόνων που βασίζονται σε σύννεφο, την επεξεργασία εικόνας και απεικόνισης 3D εικόνας μέσω διαδικτύου και την ολοκληρωμένη ικανότητα τηλεϊατρικής. Η Neusoft έχει παράσχει ευρείες λύσεις πληροφορικής για την ιατρική βιομηχανία της Κίνας και υπηρεσίες προσωπικής υγειονομικής περίθαλψης και προσφέρει επίσης υπηρεσίες για νοσοκομεία, εγκαταστάσεις δημόσιας υγείας και διαχείριση της υγείας. Η Neusoft έχει επικεντρωθεί σε υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης που βασίζονται στο Διαδίκτυο. Το LiftMaster έχει αναπτύξει προϊόντα που διευκολύνουν την πρόσβαση στο σπίτι και θέτουν τον ιδιοκτήτη του στον έλεγχο του τρόπου με τον οποίο έρχεται και πηγαίνει. Εξασφαλίζει πλήρη έλεγχο και συνδεσιμότητα διατηρώντας τη σύνδεση με smartphones οπουδήποτε και οποτεδήποτε. Οι δυνατότητες του LiftMaster στον τομέα του Διαδικτύου μπορούν εύκολα να εντοπιστούν για οικιακές εφαρμογές για ηλικιωμένα άτομα. Το Vivosmart της Garmin είναι μια μάντα fitness / smartwatch που μπορεί να εκδώσει έξυπνες ειδοποιήσεις για να αφήσει το χρήστη να αποφασίσει να αναλάβει δράση ή να συνεχίσει ενεργά τον τρόπο της. Το UP3 της Jawbone διαθέτει πολλούς αισθητήρες τελευταίας τεχνολογίας που προσφέρουν στον χρήστη πλήρη εικόνα της κατάστασης της υγείας του και περιλαμβάνει παρακολούθηση δραστηριότητας, παρακολούθηση ύπνου, έξυπνη προγύμναση και αίσθηση υγείας της καρδιάς. Όπως φαίνεται στο σχήμα, ο Angel



σχεδιάστηκε για να μετρήσει τον παλμό, τη θερμοκρασία, τη δραστηριότητα και το επίπεδο οξυγόνου στο αίμα του χρήστη. Αυτή η μπάντα καρπού στέλνει στο smartphone του χρήστη αυτή τις ζωτικές πληροφορίες. Μια ομάδα ερευνητών στην Κορέα έχει εισαγάγει έναν επαρκώς συμπαγή και λεπτό φορητό αισθητήρα BP που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παράδοση μη συνεχούς παρακολούθησης για μεγάλο χρονικό διάστημα χωρίς να διαταράσσεται η καθημερινή δραστηριότητα του χρήστη. Μια ομάδα του iHealth Lab έχει αναπτύξει ένα σύνολο συσκευών υγειονομικής περίθαλψης του IoT, όπως ασύρματη οθόνη BP για καρπό, βάση για BP, ασύρματη κλίμακα ανάλυσης σώματος, iHealth Lite, iHealth Edge, ασύρματο παλμικό οξύμετρο, iHealth Align και ασύρματη έξυπνη παρακολούθηση της γλυκόζης Σύστημα . Η βάση έχει αναπτύξει έναν ιχνηλάτη για την υγεία που έχει την ικανότητα να δράση άμεσα τον χρήστη να βελτιώσει την ικανότητά του, τον ύπνο και το άγχος του . Η συσκευή έρχεται με παρακολούθηση καρδιακού ρυθμού και νοημοσύνη ηλικίου νοημοσύνης σώματος (IQ). Η Phyoode εισήγαγε ένα βραχιολάκι για την υγεία που μετράει τη μεταβλητότητα του καρδιακού ρυθμού του χρήστη, συμβάλλει στην ευκινησία του αυτόνομου νευρικού συστήματος και εμφανίζει την ψυχική κατάσταση του χρήστη. Το Rejuven Rejuven παρακολουθεί τη συνολική υγεία του χρήστη, μετρώντας το ECG του, τον καρδιακό ρυθμό, την αναπνευστική συχνότητα, τη θέση του ύπνου, την ηρεμία, τον δείκτη αναπνοής και το επίπεδο ενέργειας. Η συσκευή μπορεί επίσης να ερευνήσει την κατάσταση του αυτόνομου νευρικού συστήματος [10].



Η ζώνη καυσίμων μπορεί να μετρήσει την καθημερινή ζωή του χρήστη και να παρακολουθεί την κίνηση ολόκληρου του σώματος. Η έξυπνη ζώνη συγχρονισμού χρησιμεύει ως συσκευή παρακολούθησης οικογενειακής δραστηριότητας, η μέτρηση των βημάτων του χρήστη, τις θερμίδες και τον ύπνο γρήγορων κινήσεων των ματιών REM και ενημερώνοντας συγχρόνως τα μέλη της οικογένειας. Παρόμοιες καινοτομίες έχουν προταθεί από τον ibitz. Το Reemo είναι μια χρήσιμη συσκευή που ελέγχει το περιβάλλον IoT του χρήστη χρησιμοποιώντας χειρονομίες. Amiigo, Haloband, Samsung Gear Fit, Omate True Smart, Orb, Memi, Fitbit Runtastic Orbit και Shine είναι wristbands σχεδιασμένα κυρίως ως ιχνηλάτες υγείας. RunScribe, Reebok Checklight, Micoach και Micoach Smart Ball είναι φορέματα

σχεδιασμένα ειδικά για δρομείς και αθλητές. Αυτές οι συσκευές μπορούν να βοηθήσουν τους αθλητές να τρέξουν πιο έξυπνα, μακρύτερα και ασφαλέστερα. Η OMSignal σχεδιάζει βιολογικά αισθητήρια ενδύματα και προσπαθεί να επιφέρει μια αλλαγή σχήματος στην προσέγγιση του χρήστη για την υγεία του / της. Το Vessyl είναι ένα συνδεδεμένο κύπελλο που εντοπίζει και παρακολουθεί αυτόματα τι καταναλώνει ο χρήστης σε πραγματικό χρόνο. Το Owllet έρχεται με ένα άγκυτο-bootie που επιτρέπει στους φροντιστές να παρακολουθούν την υγεία του νεογέννητου. Η συσκευή μπορεί να παρακολουθεί τον καρδιακό ρυθμό του νεογνού, το επίπεδο οξυγόνου, τη θερμοκρασία και την ποιότητα ύπνου. Ο Sproutling έχει εισαγάγει μια έξυπνη οθόνη μωρού με παρόμοιους σκοπούς. Οι Pulseon και AliveCor σχεδίασαν συνδεδεμένες συσκευές για την παρακολούθηση του καρδιακού ρυθμού. Ο Skulpt προσπαθεί να αναπτύξει μια συνδεδεμένη συσκευή για τη μέτρηση της σωματικής σύστασης του χρήστη και των μεμονωμένων μυών. Το NutriCrystal είναι μια έξυπνη κλίμακα τροφίμων που παρακολουθεί τη διατροφική πρόσληψη. Το Temp-Drop είναι ένας έξυπνος αισθητήρας που παρακολουθεί τη γονιμότητα με έναν απλό και ασφαλή τρόπο. Ο προστατευτικός αισθητήρας χάπια Proteus, που αναπτύχθηκε από την Proteus Digital Health, τροφοδοτείται από την επαφή με το υγρό του στομάχου του χρήστη και επικοινωνεί με ένα σήμα που προσδιορίζει το χρόνο και τον προσδιορισμό του φαρμάκου που λαμβάνεται. Το GlowCaps, το οποίο αναπτύχθηκε από τη Vitality Inc., ταιριάζει σε συνταγογραφούμενα μπουκάλια και παρέχει υπηρεσίες που βοηθούν τον χρήστη να διατηρήσει το συνταγογραφούμενο πρόγραμμα του. Το Mimo Monitor του Mimo είναι ένας νέος τύπος βρεφικής οθόνης που προσφέρει γονείς και φροντιστές με πληροφορίες σε αληθινό χρόνο όπως με την αναπνοή του μωρού, τη θερμοκρασία του σώματος, τη θέση του σώματος και διάφορα επίπεδα δραστηριότητας μέσω του smartphone. Το BodyGuardian της Preventice απευθύνεται σε χρήστες με καρδιακές αρρυθμίες και μπορεί να διαβάσει από απόσταση τη βιομετρική του χρήστη. Μπορεί να στείλει δεδομένα στους γιατρούς και επιτρέπει στο χρήστη να έχει την καθημερινή του ζωή έξω από κλινικό περιβάλλον. Το σχήμα δείχνει μια αντιπροσωπευτική συλλογή των σημερινών προϊόντων υγειονομικής περίθαλψης με βάση το Διαδίκτυο [10].



Οι ερευνητές σε όλο τον κόσμο έχουν αρχίσει να διερευνούν διάφορες τεχνολογικές λύσεις για την ενίσχυση την παροχή υγειονομική περίθαλψη κατά τρόπο που να συμπληρώνει τις υπάρχουσες υπηρεσίες κινητοποιώντας το δυναμικό του IoT. Το παρόν έγγραφο εξετάζει ποικίλες πτυχές των τεχνολογιών υγείας που βασίζονται στο IoT και παρουσιάζει διάφορες αρχιτεκτονικές και πλατφόρμες δικτύων υγειονομικής περίθαλψης που υποστηρίζουν την πρόσβαση στη ραχοκοκαλιά του IoT και διευκολύνουν τη μετάδοση και λήψη ιατρικών δεδομένων. Έχουν καταβληθεί σημαντικές προσπάθειες σε υπηρεσίες και εφαρμογές υγειονομικής περίθαλψης που βασίζονται στο Διαδίκτυο. Επιπλέον, το έγγραφο παρέχει λεπτομερείς ερευνητικές δραστηριότητες για παράδειγμα : με την κατάσταση με την οποία το IoT μπορεί να ασχοληθεί με την παιδιατρική και την ηλικιωμένη φροντίδα, την επίβλεψη των χρόνιων ασθενειών, την ιδιωτική υγεία και τη διαχείριση της φυσικής κατάστασης. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις τάσεις της βιομηχανίας και τις τεχνολογίες γενικής εφαρμογής, το έγγραφο προσφέρει μια ευρεία άποψη για το πώς οι πρόσφατες και συνεχιζόμενες εξελίξεις σε αισθητήρες, συσκευές, εφαρμογές διαδικτύου και άλλες τεχνολογίες ώθησαν τα προσιτά ιατρικά gadgets και τις συνδεδεμένες υπηρεσίες υγείας να



επεκτείνουν απεριόριστα τις δυνατότητες του IoT- για περαιτέρω εξελίξεις. Για την καλύτερη κατανόηση της ασφάλειας της υγειονομικής περιθάλψης στο Ίντερνετ, το έγγραφο εξετάζει διάφορες απαιτήσεις και προκλήσεις ασφάλειας και αποκαλύπτει διαφορετικά ερευνητικά προβλήματα σε αυτόν τον τομέα για να προτείνει ένα μοντέλο που μπορεί να μετριάσει τους συναφείς κινδύνους ασφάλειας. Η συζήτηση σχετικά με αρκετά σημαντικά θέματα όπως η τυποποίηση, ο τύπος δικτύου, τα επιχειρηματικά μοντέλα, η διασφάλιση της υπηρεσίας και η προστασία των δεδομένων για την υγεία αναμένεται να διευκολύνουν τη δημιουργία μιας βάσης για περαιτέρω έρευνα σχετικά με τις υπηρεσίες υγειονομικής περιθάλψης που βασίζονται στο Διαδίκτυο[10].

## 6. Δημόσιες Μεταφορές μέσω του IoT.

Τα δημόσια λεωφορεία (PT) είναι τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα και προσιτά όχημα μεταφοράς σε πολλές αστικές και αγροτικές περιοχές, παγκοσμίως. Η τάση είναι ότι οι πόλεις και οι μεταφορές τους παίρνουν πιο έξυπνο, όπου το έξυπνο σημαίνει απλώς ότι μια συσκευή είναι ενεργή, ψηφιακό, δικτυωμένο, μπορεί να λειτουργήσει σε κάποιο βαθμό αυτόνομα, είναι αναδιαμορφώσιμο και έχει τοπικό έλεγχο των πόρων που χρειάζεται όπως η αποθήκευση ενέργειας και δεδομένων. Τρία βασικά σχέδια σχεδίασης για έξυπνες συσκευές και υπηρεσίες προτείνονται: έξυπνες συσκευές (συμπεριλαμβανομένων έξυπνων κινητών), έξυπνα περιβάλλοντα (ενσωματωμένα με έξυπνες συσκευές) και έξυπνη αλληλεπίδραση μεταξύ πολλών συσκευών. Έτσι, ένα οδικό όχημα λειτουργεί τόσο ως ένα πολύπλοκο έξυπνο κινητό συσκευή και ως έξυπνο περιβάλλον που υποστηρίζει έξυπνη αλληλεπίδραση μεταξύ των πολλαπλών συσκευών που είναι ενσωματωμένες σε αυτό. Τα δεδομένα του οχήματος μπορούν να μεταδοθούν σε πραγματικό χρόνο μέσω GSM ευρείας περιοχής δίκτυο ή ανεβάζετε περιοδικά μέσω οχήματος σε υποδομή (V2I) δίκτυο μέσω τοπικών δικτύων σε στάσεις λεωφορείων και σταθμούς, ως μέρος ενός ευρύτερου συστήματος που ονομάζεται Ευφυές Σύστημα Μεταφορών[5]. Το επίκεντρο της ανάπτυξης έξυπνων οχημάτων στο παρελθόν έχει ως επί το πλείστον είχαν καλύτερο έλεγχο και ανίχνευση του οχήματος και κοινή χρήση αυτών των δεδομένων με απομακρυσμένες διαγνωστικές υπηρεσίες. Περισσότερο πρόσφατα την τελευταία δεκαετία, οι ερευνητές έχουν διερευνήσει εάν τα λεωφορεία PT μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να σχηματίσουν μια ευρύτερη περιοχή φυσικό κινητό αισθητήρα λεωφορείου που καθώς κινείται πάνω από τις επιφάνειες του δρόμου και μέσω φυσικών χώρων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν τη παρακολούθηση του περιβάλλοντος. Για παράδειγμα, τα λεωφορεία θα μπορούσαν να παρακολουθούν την κατάσταση του οδικού δικτύου και της ποιότητας του αέρα. Η ατμοσφαιρική ρύπανση σχετίζεται με τον αστικό πληθυσμό, επομένως με τους ανθρώπους ζουν σε μια μεγάλη πόλη όπως το Βερολίνο, το Πεκίνο ή η Βομβάη ενδέχεται να εκτεθεί σε περισσότερη ατμοσφαιρική ρύπανση από ό, τι οι άνθρωποι που ζουν μικρότερες πόλεις. Καθώς υπάρχει επίσης μια ισχυρή σχέση μεταξύ της κακής αεροπορικότητας και των ασθενειών που σχετίζονται με την αναπνοή, καθίσταται σημαντικό να παρακολουθεί την ποιότητα του αέρα, να ελέγχει πόσο καλά είναι οι πολιτικές καθαρού αέρα τηρείται. Η κακή ποιότητα του αέρα συνεπάγεται επίσης οικονομικό κόστος. Το εκτιμάται ότι η συνολική οικονομική αξία της ατμόσφαιρας έπρεπε να είναι τουλάχιστον μεταξύ 100 και 1000 φορές του ακαθάριστου κόσμου Προϊόν . Όσον αφορά την ανίχνευση κατάστασης δρόμου, διαφορετικοί αισθητήρες

(όπως μαγνητο-ανθεκτικός μετατροπέας, πιεζοηλεκτρικός μορφοτροπέας, Το ταχύμετρο κ.ά.) μπορεί να αναπτυχθεί στο δρόμο ή σε οχήματα ή στους ταξιδιώτες για την παροχή μεταφορών-που σχετίζονται με το περιβάλλον πληροφορίες, δηλαδή ροή κυκλοφορίας, ταχύτητα οχήματος κ.λπ. Οι πληροφορίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ενημέρωση ενός ταξιδιώτη έτσι ώστε αυτός ή αυτή μπορεί να αποφύγει έναν πολύ συμφορημένο δρόμο που είναι πιο πιθανό επίσης να είναι πολύ μολυσμένο, και να επιλέξει μια πιο ελαφρά συμφόρηση αντ' αυτού οδός κυκλοφορίας. Επίσης την παρακολούθηση της διαλογής του αέρα, σύμφωνα με το πώς και όπου αναπτύσσονται αισθητήρες περιβάλλοντος, τα συστήματα μπορούν να είναι διαιρείται σε σταθερές, έναντι κινητών ή οχημάτων, αντίστοιχα. Αισθητήρες περιβάλλοντος, δηλαδή για CO, NO και NO<sub>2</sub>, θερμοκρασία, υγρασία, φωτισμός, υπεριώδη ακτινοβολία, άνεμος κατεύθυνση, ταχύτητα ανέμου, πίεση αέρα και υψόμετρο τείνουν να είναι αναπτύσσεται ως σταθεροί αισθητήρες. Αυτά μπορούν να συνδεθούν με γεωχωρικές σχετικές πληροφορίες που επιτρέπουν τη στοχευμένη ατμοσφαιρική ρύπανση υπηρεσίες παρακολούθησης και πρόβλεψης. Ωστόσο, λόγω της περιορισμένης κάλυψης που προκαλείται από στατική αισθητήρες, ορισμένοι ερευνητές έχουν αναπτύξει κινητούς αισθητήρες ενσωματωμένα σε ιδιωτικά αυτοκίνητα, ταξί ή λεωφορεία για τη συλλογή δεδομένων για το δρόμο συνθήκες και ανίχνευση κυκλοφορίας και για παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα. Υπάρχουν πολλά πλεονεκτήματα στη χρήση ενός έξυπνου υβριδικού κινητού σχεδιασμός ανίχνευσης περιβάλλοντος σε σταθερό έξυπνο περιβάλλον σχεδιασμός αισθητήρα. Πρώτον, αυτός ο κινητός αισθητήρας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αίσθηση δεδομένα περιβάλλοντος σε μεγαλύτερη περιοχή - αυτό τείνει να είναι μικρότερο ακριβό για την εφαρμογή και τη συντήρηση. Δεύτερον, ακριβό οι αισθητήρες δεν αφήνονται χωρίς επίβλεψη, στερεώνονται σε συγκεκριμένο περιβάλλον τοποθεσίες, αλλά μάλλον στεγάζονται σε ένα όχημα που τις προστατεύει.[5] Τρίτον, η ευελιξία και η επεκτασιμότητα είναι σημαντική στο σχεδιασμό τέτοιες υποδομές υπηρεσιών πολλαπλών χρήσεων, π.χ. πρόσθετες αισθητήρες και λεωφορεία μπορούν να προστεθούν για να αυξήσουν την κάλυψη. Το κόστος συντήρησης μειώνεται επειδή οι εργασίες συντήρησης μπορεί να πραγματοποιηθεί σε σταθμούς λεωφορείων, αντί για αποστολή τεχνικοί στο πεδίο σε διαφορετικές τοποθεσίες σταθερών αισθητήρων. Η κατάλληλη επιλογή των γραμμών λεωφορείων μπορεί να παράγει έναν λεπτομερή χάρτη του ρύπανση μιας πόλης, λήψη δεδομένων από περιοχές, οι οποίες είναι λιγότερες εφικτή στην πρόσβαση, σε σύγκριση με τη χρήση σταθερών εφαρμογών αισθητήρων. Mobile Enterprise Sensor Bus (M-ESB) για το Διαδίκτυο του Πράγματα, όπου αυτά τα τρία σχέδια έξυπνου σχεδιασμού, έξυπνες συσκευές, έξυπνα περιβάλλοντα και έξυπνη αλληλεπίδραση, συνδυάζονται. Το M-ESB λειτουργεί ως ένα έξυπνο περιβάλλον κινητής τηλεφωνίας που είναι ενσωματωμένο με πολλούς αισθητήρες για να αισθανθείτε το φυσικό περιβάλλον και να το γνωρίζει η τοποθεσία.Ανεβάζει τα δεδομένα ανίχνευσης μέσω ενός κόμβου ή πύλης πρόσβασης αισθητήρα ενσωματωμένου ασύρματου δικτύου ευρείας περιοχής πρόσβαση δικτύου σε ένα απομακρυσμένο κέντρο αποθήκευσης δεδομένων για μεταεπεξεργασία. Επιπλέον, οι αισθητήρες αναπτύσσονται συνήθως από ένα ιδιωτικός πάροχος υποδομής, όπως εταιρεία ή κυβερνητική διοίκηση, η οποία διαφορετικά μονοπωλεί τη χρήση των συλλεγόμενων δεδομένων. Εάν άλλοι, δηλαδή άλλοι εταιρείες ή κυβερνητικά τμήματα διοίκησης, θέλουν αποκτήσουν κάποιες σχετικές πληροφορίες, πρέπει να δημιουργήσουν και να αποκτήσουν αισθητήρες και να δημιουργήσει το δικό του δίκτυο αισθητήρων, οδηγώντας σε ένα υψηλότερο κόστος που μπορεί να είναι περιττό επειδή άλλοι μπορεί να χρειαστεί αναπτύξτε αισθητήρες στις ίδιες θέσεις ή κινητά οχήματα, σε συλλέξτε παρόμοιες πληροφορίες. Οι πληροφορίες που συλλέγονται από διαφορετικά συστήματα και οργανώσεις που χρησιμοποιούν ετερογενή αισθητήρες και υποδομές επικοινωνίας είναι πιο

δύσκολο για ενσωμάτωση για ανάλυση για εκδηλώσεις ενδιαφέροντος, π.χ. μια εταιρεία μπορεί να αναπτύξει μια κάμερα για υπερβολική ανίχνευση ταχύτητας οχήματος, ενώ Ένας άλλος αναπτύσσει πηνία αισθητήρα γείωσης για να ανιχνεύσει το βάρος του οχήματος και ο όγκος της κυκλοφορίας στο δρόμο. Προκειμένου να μειωθεί το κόστος ανάπτυξης και λειτουργίας για ανταγωνιστικά και επικαλυπτόμενα κινητά συστήματα αισθητήρων περιβάλλοντος, ερευνούμε και αναπτύσσουμε λεωφορείο δημόσιων μεταφορών ως κινητό έξυπνο περιβάλλον, όπου μπορούν να είναι διαφορετικοί αισθητήρες αναπτυχθεί για να προωθήσει ένα νέο πιο ευέλικτα οριζόντια ενσωματωμένο μοντέλο αγοράς-αγοράς για να οδηγήσει νέο περιβαλλοντικές επιχειρήσεις και υπηρεσίες. Οι πάροχοι υπηρεσιών της τα περιβαλλοντικά δεδομένα, δηλαδή, η εταιρεία λεωφορείων, θα πληρώσουν για το εγκατάσταση και συντήρηση των αισθητήρων. Σε αντάλλαγμα, το λεωφορείο Η εταιρεία θα έχει οικονομικό κίνητρο μέσω της πώλησης δεδομένων μέσω μια διεπαφή κοινής χρήσης δεδομένων σε όσους θέλουν να αγοράσουν τα δεδομένα για περαιτέρω ανάλυση, Δεδομένα ως υπηρεσία ή DaaS, π.χ. αναζήτηση στοιχεία για το πόσο καλά είναι οι πολιτικές ποιότητας του καθαρού αέρα τηρήθηκε ή για εξόρυξη δεδομένων. Μπορούν επίσης να παρέχουν λογισμικό ως Υπηρεσία (SaaS) που επιτρέπει στους χρήστες δεδομένων να χρησιμοποιούν την επεξεργασία δεδομένων υπηρεσίες που μπορούν εύκολα να προσαρμοστούν από τους τελικούς χρήστες δεδομένων[7].

## 6.1 Παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα σε αστικά φυσικά περιβάλλοντα.

Πραγματοποιήθηκε μελέτη παρακολούθησης του αέρα σε σχολικό λεωφορείο ,επισημάνετε ότι η μακροχρόνια έκθεση στον μολυσμένο αέρα θα μπορούσε να προκαλέσει αναπνευστικές ασθένειες στα παιδιά. Τα ασύρματα δίκτυα αισθητήρων έχουν υιοθετηθεί ευρέως στον αέρα παρακολούθηση της ρύπανσης, τα περισσότερα από τα οποία αποτελούνται από λίγα ακριβά, ογκώδη, σταθεροί κόμβοι αισθητήρων. 22 σταθμοί παρακολούθησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης έχουν αναπτυχθεί στο Πεκίνο καλύπτοντας μια περιοχή 50 × 50km. Ωστόσο, λόγω της παρακολούθησης της ρύπανσης οι εγκαταστάσεις είναι λίγες και πολύ μακριά. Η περιορισμένη παρακολούθηση με κάλυψη, δηλαδή, 113km<sup>2</sup> / ανά σταθμό, περιορίζει την ακρίβεια του την παρακολούθηση[5]. Ένα σημαντικό ζήτημα σχεδιασμού είναι η επιλογή της μετάδοσης δεδομένων μέθοδος για τα δεδομένα του ενσωματωμένου αισθητήρα - αυτό εξαρτάται από το απαιτήσεις εφαρμογής για καθυστερημένες εγγραφές έναντι κατ 'απαίτηση μεταφορά δεδομένων. Εάν απαιτείται ανάλυση χρόνου, τα δεδομένα δεν μπορούν να είναι προσωρινά αποθηκευμένη στο λεωφορείο για μεταγενέστερη μεταφόρτωση σε κέντρο δεδομένων, αντί για απαιτείται ανταλλαγή δεδομένων ζήτησης. Υπάρχουν δύο βασικά σχέδια επικοινωνίας κατ 'απαίτηση, χρησιμοποιήστε έναν φορητό δρομολογητή GSM για Ανταλλαγή WAN έναντι χρήσης ενδιάμεσων σημειώσεων δικτύου προσπελάσιμο μέσω LAN. Η χρήση πακέτου αποθήκευσης και προώθησης μεταξύ των ενδιάμεσων οχημάτων έχει το όφελος που μπορεί να μειώσει το κόστος ανταλλαγής δεδομένων για το ενσωματωμένο κινητό σύστημα αισθητήρων. Ένα δίκτυο αισθητήρων παρακολούθησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης χρησιμοποιώντας ένα Opportunistic Mobile Sensor Network (OMSN) μέσω επικοινωνία V2V μεταξύ των λεωφορείων PT Σιγκαπούρη. Προτάθηκε και προσπελάστηκε ένα σύστημα παρακολούθησης CO<sub>2</sub> και ένα σύστημα ανίχνευσης πολλών ρύπων μέσω ενός δικτύου ανοχής διαταραχής (DTN). Μπορεί να διαταραχθεί συμβαίνει λόγω των ορίων του ασύρματου εύρους ραδιοεπικοινωνιών, της αραιοτήτων του κινητοί κόμβοι, ενεργειακοί πόροι, επίθεση και θόρυβος. Όσον αφορά την επικοινωνία V2I δεδομένων αισθητήρων κινητής τηλεφωνίας, διαφορετικοί ασύρματοι σύνδεσμοι, όπως Wi-

Fi, δίκτυο κινητής τηλεφωνίας (GSM / GPRS), συνήθως υιοθετούνται. Ένα άλλο κινητό το σύστημα ανίχνευσης περιβάλλοντος περιλάμβανε φασματοσκοπικό υπεριώδες αισθητήρες και ενσωματωμένους δρομολογητές Wi-Fi και GPRS οχήματα ή μεταφέρονται από πεζούς για τη μετάδοση δεδομένων . Πολλαπλά σχετιζόμενα δεδομένα παρακολούθησης μεταδόθηκαν μέσω ενός πίνακα GPRS στο Σάρτζα, Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα . Το έργο OpenSense συνδυασμένη ανίχνευση κοινότητας με ενσωματωμένο υβριδικό αισθητήρα δίκτυο σε λεωφορεία PT ή σταθερά μέρη, συμπεριλαμβανομένων ετερογενών και ιδιωτικούς / δημόσιους αισθητήρες στην Ελβετία , εμφανίστηκαν τα δεδομένα που παρακολουθούνται, το όζον, το CO και το NO2 συγκεντρώθηκε από έναν ενσωματωμένο 8051 βασισμένο μικροελεγκτή ως χάρτης αισθητήρων σε ένα αυτοκίνητο. χρησιμοποίησε εξόρυξη δεδομένων για το παρακολουθούμενα δεδομένα που συλλέχθηκαν από ένα δίκτυο peer-to-peer που σχηματίστηκε με κινητά λεωφορεία σε συνδυασμό με στατικούς κόμβους αισθητήρων. Πρότεινε μια παρακολούθηση ρύπανσης CO σε πραγματικό χρόνο με βάση το νέφος σύστημα για τον χειρισμό υβριδικών δεδομένων από μια ενσωματωμένη συλλογή δεδομένων δίκτυο για τις δημόσιες συγκοινωνίες που συνδυάζει με δεδομένα από προσωπικές συσκευές ανίχνευσης, οι οποίες συνίστανται στην ποιότητα του κινητού αέρα αισθητήρες και τη χρήση έξυπνου τηλεφώνου ως δρομολογητές κινητών δεδομένων[7].

## 6.2 IoT στον τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας.

Η ενσωμάτωση αισθητήρων και τεχνολογιών επικοινωνίας παρέχει έναν τρόπο για να παρακολουθούμε την μεταβαλλόμενη κατάσταση ενός αντικειμένου μέσω του Διαδικτύου. Το IoT εξηγεί ένα μέλλον στο οποίο μια ποικιλία από φυσικά αντικείμενα και συσκευές γύρω μας, όπως διάφοροι αισθητήρες, ετικέτες αναγνώρισης ραδιοσυχνότητας (RFID), συσκευές GPS και κινητές συσκευές, θα συσχετιστούν με το Διαδίκτυο και τις επιτρέπει αντικείμενα και συσκευές για σύνδεση, συνεργασία και επικοινωνία εντός κοινωνικών, περιβαλλοντικών και χρηστών για να φτάσουν σε κοινά στόχους. Ως αναδυόμενη τεχνολογία, το IoT θα μπορεί να δώσει πολλές υποσχόμενες προτάσεις για τον μετασχηματισμό των συστημάτων μεταφοράς και υπηρεσίες αυτοκινήτων στην αυτοκινητοβιομηχανία. Ταχύτητα και O Shingleton προτείνει μια ιδέα για τη χρήση του «μοναδικού προσδιορισμού ιδιότητες των πινακίδων κυκλοφορίας αυτοκινήτου »για να συνδέσετε διάφορα πράγματα. Όπως και Τα οχήματα έχουν όλο και πιο ισχυρές δυνατότητες ανίχνευσης, δικτύωσης, επικοινωνίας και επεξεργασίας δεδομένων, τεχνολογίες IoT μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εκμεταλλευτεί αυτές τις δυνατότητες και να μοιραστεί υπό-χρησιμοποιούμενη πόροι μεταξύ των οχημάτων στο χώρο στάθμευσης ή στο δρόμο. Για παράδειγμα, οι τεχνολογίες IoT καθιστούν δυνατή την παρακολούθηση κάθε την συγκεκριμένη σημείο στο αμάξι, παρακολουθήστε την πορεία του και προβλέψτε την προσεχώς τοποθεσία. Ενσωματώνοντας με cloud computing, ασύρματο δίκτυο αισθητήρων, δίκτυα αισθητήρων RFID, δορυφορικό δίκτυο και άλλα έξυπνες τεχνολογίες μεταφορών, μια νέα γενιά. Τα σύννεφα δεδομένων οχημάτων με βάση το IoT μπορούν να αναπτυχθούν και να αναπτυχθούν να αποφέρει πολλά επιχειρηματικά οφέλη, όπως η πρόβλεψη αύξησης οδική ασφάλεια, μείωση της οδικής συμφόρησης, διαχείριση της κυκλοφορίας και συνιστώντας

συντήρηση ή επισκευή αυτοκινήτου. Κάποια προκαταρκτικά 1588 ΣΥΝΑΛΛΑΓΕΣ IEEE ΣΤΙΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ, VOL. 10, ΟΧΙ. 2, ΜΑΪΟΣ 2014 : Το έργο της χρήσης τεχνολογιών IoT για τη βελτίωση των ITS ήταν διεξήχθη τα τελευταία χρόνια. Για παράδειγμα, ένα έξυπνο σύστημα πληροφορικής (σύστημα iDrive) που αναπτύχθηκε από τη BMW χρησιμοποίησε διάφορα αισθητήρες και ετικέτες για την παρακολούθηση του περιβάλλοντος, όπως η παρακολούθηση του θέσης του οχήματος και την κατάσταση του δρόμου, για την παροχή οδήγησης κατευθύνσεις . Ο Leng και ο Zhao προτείνουν έναν έξυπνο σύστημα διαδικτύου οχημάτων (γνωστό ως ΠΟVMS) για τη συλλογή της κίνησης πληροφορίες από τα εξωτερικά περιβάλλοντα σε συνεχή βάση και για παρακολούθηση και διαχείριση της οδικής κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο. Lumpkins συζητά πώς οι ITS θα μπορούσαν να χρησιμοποιούν συσκευές IoT στο όχημα συνδεθείτε στο σύννεφο και πόσοι αισθητήρες στο δρόμο θα μπορούσαν να εικονικοποιηθεί για να αξιοποιήσει τις δυνατότητες επεξεργασίας του cloud. Οι Qin et al. προτείνει μια αρχιτεκτονική τεχνολογίας που χρησιμοποιεί το cloud υπολογιστές, IoT και τεχνολογίες μεσαίου λογισμικού για να ενεργοποιήσετε το καινοτομία των υπηρεσιών αυτοκινήτων. Οι Zhang et al. σχεδιασμένο ένα έξυπνο σύστημα παρακολούθησης για την παρακολούθηση της θέσης των φορτηγών ψυγείων χρησιμοποιώντας τεχνολογίες IoT[7].

### 6.3 Παρακολούθηση των συνθηκών δρόμου και κυκλοφορίας.

Αρκετά διαφορετικά συστήματα έχουν σχεδιαστεί για παρακολούθηση οδική κυκλοφορία και επιφανειακές συνθήκες στους δρόμους. Πολλά λεωφορεία PT και τα ιδιωτικά οχήματα είναι εξοπλισμένα με ειδικό SatNav συσκευές ή μπορούν να χρησιμοποιούν εφαρμογές SatNav σε κινητά τηλέφωνα ενσωματωμένο με GPS, για καταγραφή θέσεων οχήματος σε σχέση με ώρα. Η ταχύτητα του οχήματος μπορεί να προκύψει από τη θέση GPS αλλαγές και χρησιμοποιήθηκαν για την εξαγωγή περαιτέρω δεικτών ροής κυκλοφορίας και συμφόρηση, π.χ. ανίχνευση συμφόρησης οδικής κυκλοφορίας βάσει GPS Ο αλγόριθμος προτάθηκε ως εφαρμογή ITS έως τις. Χρησιμοποιώντας Δεδομένα GPS και ένα γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών GIS, ταχύτητα, έχει την δυνατότητα να διανυθεί η απόσταση και ο χρόνος ταξιδιού με λεωφορεία PT να προκύψουν από. Δεδομένα ροής οχήματος από αισθητήρες κίνησης ενσωματωμένα σε λεωφορεία PT σε αστικούς δρόμους μπορούν να μεταδοθούν μέσω ενός ενσωματωμένη πύλη κινητής τηλεφωνίας. Οι επιβάτες PT ενδιαφέρονται επίσης για έγκαιρη πρόσβαση πληροφορίες σχετικά με το πότε ένα λεωφορείο φτάνει σε στάση λεωφορείου στη διαδρομή ή εάν έχει καθυστερήσει ή όχι. επεξεργασμένο γεωγραφικό πλάτος GPS και πληροφορίες γεωγραφικού μήκους από ενσωματωμένους αισθητήρες θέσης

σε PT λεωφορεία για να παρέχουν στους επιβάτες ακριβείς αυτοματοποιημένες αναφορές σχετικά με την άφιξη του λεωφορείου σε στάσεις λεωφορείων. Σε ένα άλλο σχήμα, IEEE 802.15.4 βασισμένοι φάροι προστέθηκαν στις στάσεις λεωφορείων και στο πλοίο PT λεωφορεία, υπολογίζοντας τη θέση σε σχέση με το α φάρος του δρόμου Θα μπορούσε να καθοριστεί πότε ένα λεωφορείο εισέρχεται σε στάση λεωφορείου εάν ήταν εγκαίρως ή καθυστερήσει . Ένας επιβάτης σε πραγματικό χρόνο σύστημα πληροφοριών με ενσωματωμένο PT GPS συμπληρωμένο από Ο πολίτης που ανιχνεύει τη χρήση κινητών τηλεφώνων δοκιμάστηκε . Αν Το GPS ήταν διαθέσιμο σε λεωφορεία PT, χρησιμοποιήθηκαν αυτά τα δεδομένα τοποθεσίας. Ωστόσο, εάν δεν υπήρχε ενσωματωμένο GPS στα λεωφορεία, το οποίο ήταν κοινό σε ορισμένες υπηρεσίες PT σε φτωχές αγροτικές περιοχές μη αναπτυγμένες χώρες, η ανίχνευση κινητών τηλεφώνων ξεκίνησε από μια εφαρμογή smartphone που ονομάζεται GetThere από επιβάτες PT. Πραγματικός χρόνος πληροφορίες επιβατών, π.χ. χρονοδιάγραμμα και περιγραφές διαδρομών, μπορεί να μεταδοθεί σε κέντρα διαχείρισης δεδομένων χρησιμοποιώντας κινητό τηλέφωνα ως κινητά δρομολογητές . Για ανίχνευση ανωμαλιών στην επιφάνεια του δρόμου, οι αισθητήρες επιταχυντή μέσα Τα κινητά τηλέφωνα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανίχνευση λακκούβες στους δρόμους. Σε Pothole Patrol, οι πληροφορίες που συλλέχθηκαν από το πλοίο αισθητήρες δόνησης και GPS στα συμμετέχοντα οχήματα ήταν μεταδίδεται μέσω ευκαιριακής σύνδεσης Wi-Fi \_\_\_ 33. Εάν η σύνδεση Wi-Fi δεν είναι διαθέσιμη, οι πληροφορίες είναι μεταδίδεται μέσω ενός δικτύου κινητής τηλεφωνίας σε ένα κέντρο δεδομένων[5].

#### **6.4 Cloud Computing στον τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας.**

Το cloud computing έχει προταθεί για την αναμόρφωση του οχήματος λογισμικό και υπηρεσίες στον τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας. Όπως περισσότερο και περισσότερα αυτοκίνητα είναι εξοπλισμένα με gadget που έχουν την ικανότητα να μουν στο internet, η ενσωμάτωση υπάρχοντων δικτύων οχημάτων, διάφορων αισθητήρων, ενσωματωμένων συσκευών σε οχήματα και cloud υπολογισμός για τη δημιουργία σύννεφων οχημάτων. Υποδηλώνουν ότι τα σύννεφα των οχημάτων είναι τεχνολογικά εφικτά και θα έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην κοινωνία μόλις χτιστούν. Έτσι, και τα δύο υπάρχουν λογισμικό



αυτοκινήτου και μια ποικιλία πόρων πληροφοριών εικονικοποιείται και συσκευάζεται ως υπηρεσίες για την κατασκευή οχημάτων σύννεφα. Συχνά συνδυάζονται και χρησιμοποιούνται διάφορες υπηρεσίες οχημάτων για την εφαρμογή της χαρτογράφησης, της ενθουλάκωσης, της συγκέντρωσης και σύνθεση και επιτρέπουν στα οχήματα να αλληλεπιδρούν με διάφορα φιλοξενούμενα υπηρεσίες εκτός οχημάτων. Επί του παρόντος, χρησιμοποιώντας το αρθρωτό προσέγγιση, πολλαπλά στρώματα και SOA για την ενσωμάτωση διαφόρων οχημάτων πόροι και υπηρεσίες φαίνεται να είναι το πιο πολλά υποσχόμενο μοντέλο και πλαίσιο για την κατασκευή πλατφορμών υπηρεσιών cloud οχημάτων. Χρησιμοποιώντας την αρθρωτή προσέγγιση για την αποσύνθεση ενός σύνθετου συστήματος σε μικρότερα υποσυστήματα ανάλογα με τις λειτουργίες τους, μπορούμε διαιρέστε μια πλατφόρμα υπηρεσιών cloud για οχήματα σε έναν αριθμό λειτουργικές υπηρεσίες και υποσυστήματα όπως η διαχείριση της κυκλοφορίας, δρομολόγηση υπηρεσιών, επεξεργασία πληροφοριών, ανάλυση εγγύησης οχήματος και εξόρυξη, κ.λπ. Όπως το cloud computing περιλαμβάνει τρία διαφορετικά υπηρεσίες — πλατφόρμα ως υπηρεσία PaaS, υποδομή ως υπηρεσία IaaS καθώς και το δημοφιλές λογισμικό ως υπηρεσία (SaaS), ένωση SaaS, PaaS και IaaS θα πρέπει να αξιοποιηθεί για κατασκευή πλατφορμών υπηρεσιών cloud οχημάτων. Επιπλέον, σύννεφα μπορεί επίσης να χωριστεί σε ιδιωτικά, δημόσια και υβριδικά σύννεφα. Ετσι, Οι πλατφόρμες υπηρεσιών cloud οχημάτων μπορούν επίσης να σχεδιαστούν ώστε να είναι υβριδικό σύννεφο όπου ορισμένες υπηρεσίες, όπως πληροφορίες χρήστη ερώτημα, μπορεί να φιλοξενηθεί σε δημόσιες πλατφόρμες cloud και άλλα λείπουν κρίσιμες υπηρεσίες, όπως η διαχείριση της κυκλοφορίας, πρέπει να φιλοξενείται σε ιδιωτικές πλατφόρμες cloud . Η ταξινόμηση ήταν αναπτύχθηκε για να ταξινομήσει τα σύννεφα που σχετίζονται με το VANET στα ακόλουθα τρεις τύποι: 1) οχήματα που χρησιμοποιούν σύννεφα. 2) σύννεφα οχημάτων · και 3) υβριδικά σύννεφα . Προτείνονται πολυεπίπεδες προσεγγίσεις και SOA ως η κύρια αρχιτεκτονική για την κατασκευή διαφόρων σύννεφων οχημάτων πλατφόρμες υπηρεσιών. Το DARWIN περιέχει βασικά στοιχεία υπηρεσίας, όπως το Service Διαχειριστής διεργασιών και χώρος υπηρεσίας και αυτά τα στοιχεία αλληλεπιδρά με διάφορες υπηρεσίες εντός και εκτός των οχημάτων για να σχηματίσει ένα ολοκληρωμένο σύννεφο οχημάτων. Το DARWIN παρέχει επίσης πρωτόκολλα για την υποστήριξη της διαλειτουργικότητας μεταξύ των υπάρχοντων λογισμικό οχημάτων και υπηρεσίες cloud. Οι Wang et al. προτείνει μια αρχιτεκτονική υπολογιστικού νέφους οχημάτων που αποτελείται από τρεις λειτουργικές βαθμίδες: 1) υπηρεσία cloud · 2) επικοινωνία και 3) βαθμίδες

συσκευών. Χρησιμοποιώντας τεχνικές υπολογιστικού νέφους όπως SOA, η αρχιτεκτονική τριών επιπέδων επιτρέπει ετερογενείς συσκευές, δίκτυο και υπηρεσίες για ανταλλαγή πληροφοριών και συνεργασία σε πραγματικό χρόνο. Μια αρχιτεκτονική τριών επιπέδων V-Cloud να συνδυάσει τα οχήματα του κυβερνο-φυσικού συστήματος με τεχνολογίες cloud computing για να προσφέρουν βασικές υπηρεσίες για οδηγούς. Η αρχιτεκτονική V-Cloud περιλαμβάνει τρία επίπεδα: στο αυτοκίνητο όχημα κυβερνο-φυσικού συστήματος, δίκτυο V2V και δίκτυο V2I. Κάθε στρώμα έχει πολλά υπό-στατικά. Το ITS-Cloud προτείνει η Bitam και η Melouk περιλαμβάνει τρία επίπεδα: 1) cloud στρώμα; 2) επίπεδο επικοινωνίας · και 3) επίπεδο τελικών χρηστών. Συγκεκριμένα, το επίπεδο cloud διαιρέθηκε σε στατικό και δυναμικό cloud για την υποστήριξη διαφορετικών υπηρεσιών που απαιτούνται από διάφορους ενδιαφερόμενους από τα σύννεφα των οχημάτων. Μια νέα αρχιτεκτονική με το όνομα VehiCloud αναπτύχθηκε για να μεταμορφώσει τα παραδοσιακά δίκτυα οχημάτων σε αρχιτεκτονική cloud προσανατολισμένη στις υπηρεσίες. Αξιοποιώντας το αναδυόμενες τεχνολογίες cloud computing , VehiCloud έχει εφαρμοστεί και δοκιμαστεί για την αντιμετώπιση της επικοινωνίας V2V ζητήματα και να επεκτείνει τις δυνατότητες των ενσωματωμένων συσκευών και κινητές συσκευές μέσω οδικών πειραμάτων[7].

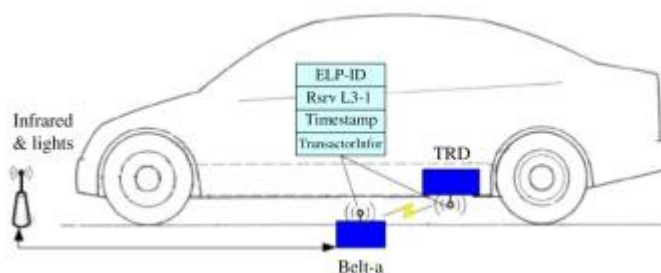
## 6.5 Ευφυής υπηρεσία Cloud Parking.

Η εύρεση διαθέσιμου χώρου στάθμευσης είναι δύσκολη σε πολλές πόλεις και συχνά οδηγεί σε ζητήματα όπως συμφόρηση, τροχαία ατυχήματα και ψυχολογική απογοήτευση. Για ευκολότερη εύρεση διαθέσιμων χώρος στάθμευσης, έναν smart φορέα cloud για στάθμευση που συλλέγει και αναλύει την πληροφορία στην κάθε γεωγραφική θέση, πληροφορίες διαθεσιμότητας στάθμευσης, κρατήσεις θέσεων στάθμευσης και πληροφορίες παραγγελίας, πληροφορίες κυκλοφορίας και πληροφορίες οχήματος μέσω αισθητήρα απαιτείται ανίχνευση και τα σύννεφα. Χρησιμοποιώντας μια αρθρωτή προσέγγιση, αρχιτεκτονική λογισμικού για την εφαρμογή του ευφυούς Η υπηρεσία cloud στάθμευσης προτείνεται στο Σχ. 2



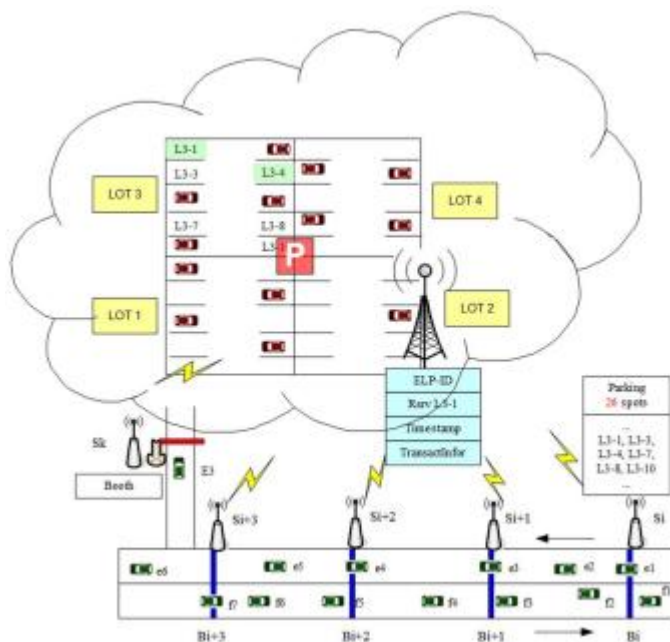


Κάθε όχημα έχει προσυπογραφή με πομποδέκτη με κοντό εύρος μετάδοσης (περίπου 1 m) και έναν επεξεργαστή με απλό χωρητικότητα υπολογιστών. Ο πομποδέκτης μπορεί να είναι κοινές συσκευές, όπως zigbee, συσκευές Bluetooth και συσκευές υπέρυθρων, με χαμηλή τιμή κόστος. Τόσο ο επεξεργαστής όσο και ο ασύρματος πομποδέκτης εγγράφονται σε μια συσκευή εγγραφής δεδομένων συμβάντων (EDR). Σχεδιάσαμε ένα χώρο στάθμευσης με Δίκτυο WIFI, συσκευές υπέρυθρων και ζώνες στάθμευσης για ανίχνευση λανθασμένα αυτοκίνητα. Όταν ένα αυτοκίνητο μπαίνει στο χώρο στάθμευσης και κατευθύνεται προς Η δεσμευμένη θέση στάθμευσης, ο θάλαμος εισόδου θα επικυρώσει το κράτηση. Εάν η θέση στάθμευσης επικυρωθεί, σχετίζεται με την κατεύθυνση οδηγίες θα μεταφορτωθούν στο αυτοκίνητο για να βρείτε το δεσμευμένο σημείο. Η υπέρυθρη συσκευή, τα φώτα και η ζώνη στάθμευσης θα λειτουργούν μαζί εντοπισμός και αποτροπή λανθασμένης στάθμευσης. Όπως φαίνεται στο Σχ. 3, το Bluetooth η επικοινωνία θα ενεργοποιηθεί όταν ο μπροστινός τροχός πιέσει το ζώνη-α. Η ανθεκτική σε παραβίαση συσκευή (TRD) και ο μάντας-α στο Σχ. 3 θα επικυρώστε την επιβεβαίωση κράτησης, όπως απαιτείται[7].



Χρησιμοποιούμε μια συσκευή υπέρυθρων για να επιβεβαιώσουμε εάν το αυτοκίνητο είναι σταθμευμένο αντί να το χρησιμοποιούμε την υποδοχή για προσωρινό σκοπό. Εάν η θέση στάθμευσης είναι σωστή τα παρκαρισμένα αυτοκίνητα, το φως θα δείχνει πράσινο χρώμα.

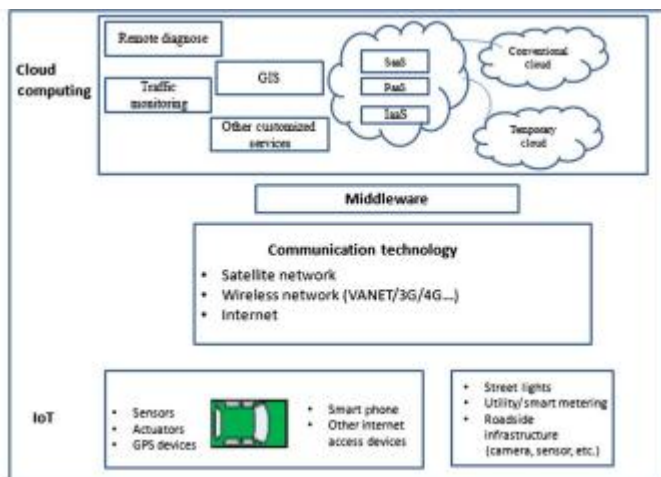
Διαφορετικά, το φως δείχνει κόκκινο χρώμα. Αυτοί οι αισθητήρες συνδέονται με το κέντρο του υπολογιστή να αναφέρετε την κατάσταση κάθε θέσης στάθμευσης σε συνεχή βάση. Σχεδιάσαμε επίσης μια υποδομή για τη δημοσίευση διαφήμισης από το πάρκινγκ (βλ. Εικ. 4). Υπάρχουν ασύρματοι πομποδέκτες πύργους στο χώρο στάθμευσης και πολλαπλούς πομποδέκτες (φαίνεται ως) εγκατεστημένο στην άκρη του δρόμου. Ο χώρος στάθμευσης μπορεί να λάβει κενές πληροφορίες υποδοχής από τον υπολογιστή κέντρο όπου παρακολουθείται συνεχώς η κατάσταση του χώρου στάθμευσης. Επομένως, ο ασύρματος πύργος μπορεί να μεταδώσει τις πληροφορίες στάθμευσης και το σχέδιο στάθμευσης ως επιχειρηματικές στρατηγικές για οικονομικά οφέλη. Καθώς το εύρος ασύρματης μετάδοσης είναι περιορισμένο, έχουμε πομποδέκτες ακρών του δρόμου για την αναμετάδοση των πληροφοριών στάθμευσης σε απομακρυσμένο περιοχές, όπως φαίνεται στο Σχ. 4



## 6.6 Προτεινόμενη Πλατφόρμα Οχημάτων Δεδομένων στο Ιοt Περιβάλλον.

Το Σχ. 1 δείχνει την πολυεπίπεδη αρχιτεκτονική της προτεινόμενης πλατφόρμας cloud δεδομένων οχημάτων ΙοTbased. Ενσωματώνοντας διάφορα συσκευές όπως αισθητήρες, ενεργοποιητές, ελεγκτές, συσκευές GPS, κινητά τηλέφωνα και άλλοι εξοπλισμοί πρόσβασης στο Διαδίκτυο, και που χρησιμοποιούν τεχνολογίες δικτύωσης (ασύρματο δίκτυο

αισθητήρων, δίκτυο κινητής τηλεφωνίας, δορυφορικό δίκτυο και άλλα), υπολογιστικό νέφος, IOT και middleware, αυτή η πλατφόρμα υποστηρίζει V2 V και V2I μηχανισμών επικοινωνίας και μπορεί να συλλέγει και να ανταλλάσσει δεδομένα ανάμεσα στον οδηγών, των οχημάτων και της οδικής υποδομής όπως κάμερες και φανάρια. Ο στόχος αυτής της πλατφόρμας είναι να Παρέχει υπηρεσίες σε πραγματικό χρόνο, οικονομικές, ασφαλείς και κατ' 'απαίτηση πελάτες μέσω των συνδεδεμένων σύννεφων, συμπεριλαμβανομένου ενός συμβατικού νέφους και ενός προσωρινού νέφους (σύννεφο οχημάτων). Το συμβατικό cloud αποτελείται από εικονικοποιημένους υπολογιστές και παρέχει SaaS, PaaS και IaaS σε ενδιαφερόμενους πελάτες Για παράδειγμα, υπηρεσίες διαχείρισης cloud και πολλές εφαρμογές διαχείρισης κυκλοφορίας μπορούν να φιλοξενηθούν στο συμβατικό cloud[7]. Το προσωρινό σύννεφο σχηματίζεται συνήθως κατ' 'απαίτηση και αποτελείται υπολειτουργικών υπολογιστικών, δικτύων και αποθηκευτικών εγκαταστάσεων οχημάτων και έχει σχεδιαστεί για να επεκτείνει το συμβατικό cloud στο για να αυξήσετε τον υπολογισμό, την επεξεργασία και το σύνολο του cloud αποθήκευση δυνατοτήτων. Το προσωρινό σύννεφο υποστηρίζει μια ένωση SaaS, PaaS και IaaS και φιλοξενεί κυρίως δυναμικό εφαρμογές οχημάτων που ενδέχεται να έχουν προβλήματα με την εκτέλεση συμβατικά σύννεφα. Για παράδειγμα, οι εφαρμογές που σχετίζονται με την κυκλοφορία και οι έξυπνες εφαρμογές στάθμευσης είναι κατάλληλες για το προσωρινό cloud. Το προσωρινό σύννεφο πρέπει συχνά να επικοινωνεί με τα συμβατικά σύννεφα και υπάρχει συχνή ανταλλαγή δεδομένα και υπηρεσίες μεταξύ των δύο σύννεφων. Βασισμένο στο πολυεπίπεδη αρχιτεκτονική στο Σχ. 1, ετερογενείς συσκευές που σχετίζονται με IoT, σε δίκτυο, τεχνολογίες κοινότητας και υπηρεσίες cloud διαφορετικά επίπεδα μπορούν να ενσωματωθούν για ανταλλαγή πληροφοριών, κοινή χρήση πόρων και συνεργαστείτε στα σύννεφα[5].



Η προτεινόμενη πλατφόρμα cloud οχημάτων δεδομένων που βασίζεται σε IoT υποστηρίζει τρεις νέες υπηρεσίες cloud όπως αναφέρεται στον Πίνακα Ι. Σε αυτήν την προτεινόμενη πολυεπίπεδη αρχιτεκτονική, έχουν διαφορετικά επίπεδα διαφορετικούς σκοπούς. Γενικά, τα στρώματα στο κάτω μέρος παρέχουν μια θεμελιώδη υποστήριξη για τα στρώματα στην κορυφή. Το SOA θα είναι εφαρμόζεται για την ενσωμάτωση διαφορετικών πληροφοριών και επικοινωνίας υπηρεσίες και σύνδεση εφαρμογών εντός και εκτός οχήματος απρόσκοπτα μέσα από τα σύννεφα δεδομένων των οχημάτων. Το SOA επιτρέπει προγραμματιστές εφαρμογών οχημάτων για οργάνωση, συγκέντρωση και πακέτο εφαρμογών σε νέες επιχειρηματικές υπηρεσίες εφαρμογών. Ως ώριμη τεχνολογία για την ενσωμάτωση εταιρικών εφαρμογών, Το SOA παρέχει οδηγίες για την ενσωμάτωση ετερογενών υπηρεσιών Ιστού, εφαρμογών και διαφορετικών συστημάτων μεσαίου λογισμικού. Το Middleware χρησιμοποιείται για την απόκρυψη των λεπτομερειών εφαρμογής της υπογράμμισης τεχνολογίες και παρέχει υποστήριξη για την ενσωμάτωση συγκεκριμένων εφαρμογές που αναπτύσσονται στο cloud δεδομένων οχημάτων . Με αξιοποιώντας το σύννεφο δεδομένων οχημάτων με βάση SOA και IoT πλατφόρμα, καινοτόμες υπηρεσίες μπορούν να αναπτυχθούν από κατασκευαστές αυτοκινήτων, κυβερνητικές υπηρεσίες και τρίτους που παρέχουν υπηρεσίες. Σε αυτήν την ενότητα, προτείνουμε δύο καινοτόμα cloud δεδομένων οχημάτων Υπηρεσίες[7].

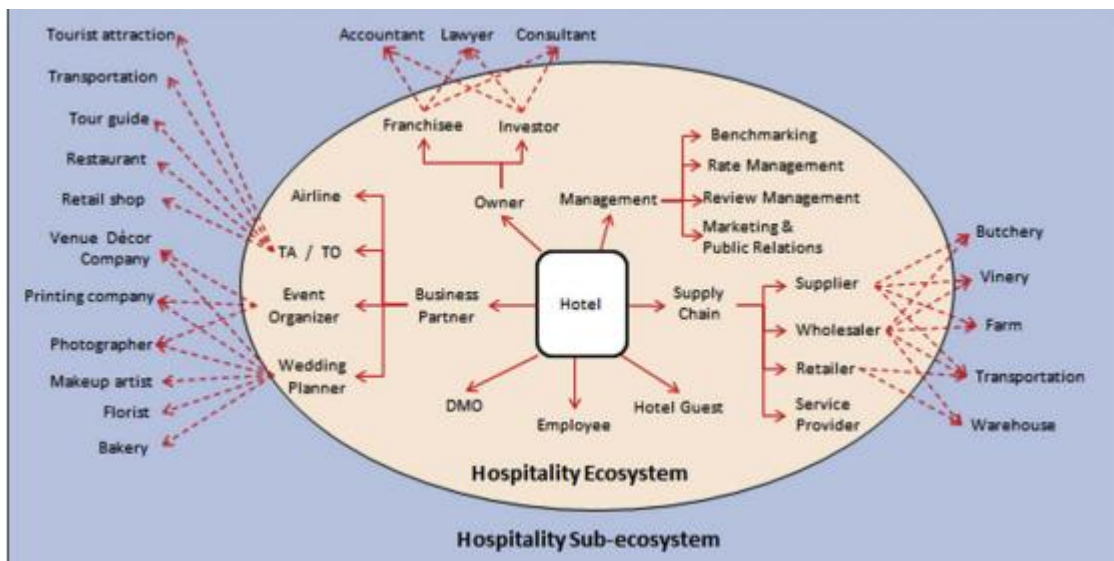
## 7. IoT στον τομέα του τουρισμού.

Το Internet μπορεί στο επίχειριν να έχει μεγάλη εξέλιξη και μεγάλο ανταγωνισμό. Η προσφορά τουριστικών προμηθευτών, ιδίως στον τομέα του τουρισμού, εξαναγκάζει τους ξενοδόχους να έχουν δημιουργικές ιδέες και να βρίσκουν πράγματα για να κάνουν την διαφορά και να αναδείξουν το ξενοδοχείο τους ανάμεσα σε μεγάλο αριθμό ανταγωνιστών. Η ευφυΐα μέσω της λειτουργικότητας και της διασύνδεσης όλων των συνεργατών του δικτύου επιτρέπει όλο και περισσότερο τους οργανισμούς φιλοξενίας να αναπτύξουν την ανταγωνιστικότητά τους μέσω της καλύτερης κατανόησης των πελατών και των συνθηκών της αγοράς και αναπτύξουν τις διαδικασίες λήψης αποφάσεών τους. Η ευφυΐα μπορεί αποτελεσματικά ανάπτυξη δικτύων για τη δημιουργία ενός οικοσυστήματος και δυναμική διασύνδεση όλα τα μέλη. Ωστόσο, ο τρόπος διασύνδεσης του οικοσυστήματος είναι μια πρόκληση καθήκον, καθώς δεν υπάρχει τυποποίηση μεταξύ των ασκούμενων και των σταδίων της ανάπτυξης και εφαρμογής ΤΠΕ μεταξύ των μελών ποικίλλει. Τα ξενοδοχεία βρίσκονται στα σύνορα τεχνολογίας, καθώς υιοθετούν και αναβαθμίζουν. Τελευταία συστήματα υποδομής και εφαρμογών πληροφορικής, όπου ορισμένα χρησιμοποιούν ακόμη τεχνολογίες παλαιού τύπου. Πάνω από μία δεκαετία πριν, οι Buhalis και O'Connor (2005) επεσήμανε ότι οι τεχνολογίες σχετικά με το περιβάλλον και τη νοημοσύνη πρέπει να είναι το επίκεντρο των τεχνολογικών εξελίξεων στον τουρισμό. Αυτά περιλαμβάνονται στην τεχνολογία αισθητήρων, ενσωματωμένα συστήματα, πανταχού παρούσα επικοινωνία, διαχείριση και διαχείριση μέσων, φυσική αλληλεπίδραση, συνειδητοποίηση και συναισθηματικός υπολογισμός. Προηγμένες τεχνολογίες εισαγάγετε καινοτόμους και ευφυείς τρόπους ελέγχου και παρακολούθησης επιχείρησης. Το διαδίκτυο των πραγμάτων IoT και το internet των πάντων επανάσταση και επανασχεδιασμός της επιχειρηματικής . Τα δεδομένα είναι ένα από σοβαρά κομμάτια στη βιομηχανία φιλοξενίας (Porter & Heppelmann, 2014). Η σύγχρονη διαχείριση φιλοξενίας απαιτεί τεράστιο ποσό δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων εσωτερικών μεγάλων δεδομένων (όπως ιστορικό κρατήσεων ξενοδοχείων, κόστος ανάλυση, ιστορικό επισκεπτών, στατιστικά στοιχεία εσόδων και στατιστικά μάρκετινγκ) και πληροφορίες εξωτερικού περιβάλλοντος που συλλέγονται από το εξωτερικό μακροπεριβάλλον όπως οικονομικά, πολιτικά και περιβαλλοντικά δεδομένα ως κοντινά προφίλ εκδηλώσεων για τη διεξαγωγή ολοκληρωμένης επιχειρηματικής ανάλυσης. Τα μεγάλα δεδομένα που συλλέγονται από εσωτερικές και εξωτερικές υπηρεσίες επιτρέπουν

επαγγελματίες φιλοξενίας να κάνουν χρήση ιστορικών βάσεων δεδομένων για να προβλέψουν και προβλέψτε τις επιχειρηματικές τάσεις όπως πληρότητα, ποσοστά και απόδοση εργασίας δαπάνες και επενδυτικές αποφάσεις ( Y.Zhang,Shu, Ji,& Wang,2015). Ωστόσο, τρέχουσα μεγάλα δεδομένα εξακολουθούν να διαδίδονται στο Διαδίκτυο χωρίς τυποποιημένο μορφή. Επομένως, οι χρήστες έχουν δυσκολίες στην ανάκτηση και ενοποίηση τους με ουσιαστικό τρόπο. Η βιομηχανία φιλοξενίας αποτελείται από άμεσοι και έμμεσοι επιχειρηματικοί εταίροι και συνεργάτες. Κάθε μέλος του δικτύου έχει ολοκληρωμένα και λεπτομερή δεδομένα για τον εμπλουτισμό τους επιχειρηματική ανάλυση. Ωστόσο, δεν μπορεί να δημιουργηθεί καμία τιμή χωρίς αυτά τα δεδομένα είναι προσβάσιμο, αναλύεται και υποστηρίζει τη λήψη αποφάσεων.

### **7.1 Οικοσύστημα φιλοξενίας και ευφυΐα.**

Οι επιχειρήσεις φιλοξενίας περιλαμβάνουν μεγάλο αριθμό άμεσων και έμμεσων ενδιαφερόμενα μέρη. Οι άμεσοι ενδιαφερόμενοι παίζουν το βασικό ρόλο στη φιλοξενία οικοσύστημα. Έχουν άμεσες επιχειρηματικές σχέσεις με το ξενοδοχείο. Έμμεσοι ενδιαφερόμενοι είναι αυτοί που συνεργάζονται στενά με τους ενδιαφερόμενους αλλά δεν έχουν άμεση επαφή με το ξενοδοχείο. Άμεση και έμμεσοι ενδιαφερόμενοι σχηματίζουν ένα οικοσύστημα που εξυπηρετεί πελάτες και δημιουργεί αξία για όλους τους ενδιαφερόμενους. Το Σχ. 1 απεικονίζει τα βασικά μέλη στο οικοσύστημα φιλοξενίας και ορισμένα από τα υποσυστήματα τους[2].



Οι επισκέπτες του ξενοδοχείου αυξάνουν τη συντήρηση σε πραγματικό χρόνο και δεν προβλέπονται σε επίπεδο διαδραστικότητας και εμπλοκής. Η τεχνολογία παρέχει μια γκάμα από εργαλεία για να βελτιώσετε, να εξατομικεύσετε και να συνδημιουργήσετε την εμπειρία διαμονής τους (Buhalis & Foerste, 2015; Neuhofer, Buhalis & Ladkin, 2015). Οι επισκέπτες περιμένουν στα ξενοδοχεία για την παροχή αποτελεσματικών εφαρμογών ΤΠΕ για καθημερινό προγραμματισμό δρομολογίων, αναζήτηση πληροφοριών και για εντοπισμό κοντινών δραστηριοτήτων. Επικοινωνία και πρόσβαση στη φωνή, τα δεδομένα και οι επισκέπτες του ξενοδοχείου πρόσωπο με πρόσωπο αναμένουν άμεση ικανοποίηση, καθώς και κατανόηση της προσωπικής τους επιθυμίας και των περιστάσεων ενάντια στο εύρος των παραγόντων με βάση τα συμφραζόμενα, προς τη μεγιστοποίηση της αξίας. Επιπλέον, οι επαγγελματίες ταξιδιώτες απαιτούν ΤΠΕ για να διατηρήσουν αποτελεσματική και αποτελεσματικές επιχειρηματικές δραστηριότητες όπως επικοινωνίες, απομακρυσμένο γραφείο, προετοιμασίες εγγράφων κ.λπ. Η ροή δεδομένων μπορεί να έχει πρόσβαση και να επιτρέψει σε βασικούς παίκτες του οικοσυστήματος να βελτιώσουν την εμπειρία των τουριστών και να ενδυναμώσουν τη διαδικασία συν-δημιουργίας. Λειτουργία και αλληλεπίδραση με την σημερινή τεχνολογία, για παράδειγμα την augmented reality AR, εικονικός άνθρωπος, και virtual reality που έχουν την ικανότητα να ενισχύσουν τη θέση τους. Ο αντίκτυπος των ΤΠΕ στη διαχείριση ξενοδοχείων αντικατοπτρίζεται κυρίως σε τέσσερις βασικούς τομείς: στρατηγικός σχεδιασμός και διαχείριση εσόδων λειτουργίες διανομή και επικοινωνία μάρκετινγκ και η εξυπηρέτηση πελατών και διαχείριση σχέσεων. Ο παγκόσμιος ανταγωνισμός μεταξύ των ξενοδοχείων είναι έντονος. Οι διευθυντές



ξενοδοχείων και οι πωλητές απαιτούνται για την εφαρμογή ανταγωνιστικών στρατηγικών μάρκετινγκ και τιμολόγησης προκειμένου να διατηρηθεί ένα λογικό επίπεδο κέρδους που ικανοποιεί τον ιδιοκτήτη και απαιτήσεις επενδυτών. Η διαχείριση της απόδοσης βασίζεται σε ιστορικά και δεδομένα με βάση τα συμφραζόμενα για την πρόβλεψη των μελλοντικών εισερχόμενων επιχειρηματικών τάσεων και τη σύσταση στρατηγικών τιμών. Πληροφορίες με βάση τα συμφραζόμενα. Οι αλλαγές στο μακροοικονομικό περιβάλλον και τα επερχόμενα συμβάντα είναι κρίσιμα σε διαδικασία κάτω από την παγκοσμιοποίηση, οτιδήποτε άλλο συμβαίνει σε όλο τον κόσμο μπορεί να επηρεάσει άμεσα το επιχειρηματικό περιβάλλον ή έμμεσα. Οι προληπτικές και αντιδραστικές στρατηγικές βελτιώνουν τη λήψη αποφάσεων και εκτιμούν τη συνεκπαίδευση και επομένως επηρεάζουν την ανταγωνιστικότητα και κερδοφορία των οργανισμών. Οι επιχειρηματικές συνεργασίες αλλάζουν επίσης λόγω της διασύνδεσης και δυνατότητες διαλειτουργικότητας των συστημάτων. Διανομή ως στοιχείο του μάρκετινγκ είναι η πιο επηρεασμένη λειτουργία που επανάσταση του έξυπνου. Τα ξενοδοχεία χρειάζονται πολλαπλά κανάλια διανομής για να επεκτείνουν τα δικά τους το μερίδιο αγοράς και για την αντιμετώπιση διαφορετικών αγορών χρησιμοποιώντας ένα ολοκληρωμένο μείγμα διανομής. Οι κύριοι επιχειρηματικοί συνεργάτες του ξενοδοχείου περιλαμβάνουν αεροπορικές εταιρείες, ταξιδιωτικά γραφεία και ταξιδιωτικοί πράκτορες, διοργανωτές εκδηλώσεων και γάμος διοργανωτές συνεδρίων κ.λπ. Όχι μόνο φέρνουν πελάτες ξενοδοχεία, αλλά και να χρησιμοποιούν τους χώρους του ξενοδοχείου για τη διεξαγωγή των επιχειρηματικών τους δραστηριοτήτων και οργανώστε τις λειτουργίες. Προκειμένου να παρέχουμε ολοκληρωμένη εξυπηρέτηση στο ξενοδοχείο επισκέπτες, καθένας από αυτούς συνεργάζεται με μια σειρά ξενοδοχείων ανεξάρτητα. Συμμετέχουν επίσης σε μεγάλο αριθμό εργολάβων σύμφωνα με την κατάσταση και τις απαιτήσεις της δραστηριότητας της εκδήλωσης (DiPietro & Wang, 2010). Τα ξενοδοχεία πρέπει να συνεργαστούν στενά με όλους τους συνδρομητές αξίας για να εξασφαλιστεί ότι οι υπηρεσίες ικανοποιούν τις ανάγκες που έχουν οι πελάτες. Συντονισμός αυτού του τεράστιου φάσματος παροχών για συνδρομή πελατών η εμπειρία μπορεί να διευκολυνθεί μέσω διαλειτουργικών συστημάτων «plug and play». Οποιοσδήποτε ανάδοχος μπορεί να λειτουργήσει ως κόμβος στο δίκτυο και να χρησιμοποιήσει το οικοσύστημα για τη δημιουργία του εύρους των απαιτούμενων υπηρεσιών. Για παράδειγμα, όπως όλες οι πληροφορίες είναι εύκολα προσβάσιμες και οι υπηρεσίες είναι διαθέσιμες για κράτηση στο οικοσύστημα, ένας φωτογράφος που έχει αναθέσει έναν γάμο μπορεί να είναι ο πρώτος κόμβος του

οικοσυστήματος, και προτείνω το ξενοδοχείο, αυτοκίνητο γάμο με βάση καθιερωμένους δεσμούς και διαλειτουργικότητα του συστήματος. Αυτά τα υπο-οικοσυστήματα απαιτούν συντονισμένες πληροφορίες πελατών και εξωτερικές πληροφορίες για την παροχή εξατομικευμένων υπηρεσιών. Το μάρκετινγκ και η διανομή έχουν επανάσταση πλήρως ως αποτέλεσμα της ευφυΐας. Για την υποστήριξη της διανομής, ταξιδιωτικά γραφεία (TA) και οι ταξιδιωτικοί πράκτορες (TOs) καθιέρωσαν συχνή επικοινωνία και ανάπτυξη σε πακέτα καθώς και διατήρηση διαθεσιμότητας και ενημέρωση τιμών (Law, Leung, Lo, Leung, & Fong, 2015). Τα TA & TO συνεργάζονται στενά με μεγάλες ομάδες ταξιδιωτικών οντοτήτων όπως ως αξιοθέατα, μεταφορές, ξεναγοί κλπ. Αναζητούν συνεχώς πρόσβαση σε τιμές με διαπραγμάτευση και τρέχοντα δεδομένα διαθεσιμότητας, σε διαφορετικά τύποι δωματίων. Συγκρίνουν διαφορετικές προτάσεις ξενοδοχείων για να μεγιστοποιήσουν τις προτάσεις τους περιθώρια κέρδους. Τα ξενοδοχεία επιδιώκουν επίσης να επεκτείνουν το φάσμα των διανομέων έως μπορούν να μεγιστοποιήσουν την απόδοση τους αυξάνοντας τη ζήτηση, την πληρότητα και τα ποσοστά. Εφαρμόζουν συστήματα διαχείρισης εσόδων που λαμβάνουν εσωτερικά και λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές καταστάσεις, ώστε η στρατηγική τους να αλλάξει δυναμική μεγιστοποίηση του κέρδους. Ως διαμεσολαβητές ταξιδίων, TA & TO δεν εξαρτώνται μόνο από διαδικτυακά κανάλια για τη διανομή δωματίων ξενοδοχείου στον κόσμο, αλλά χρειάζονται επίσης διαδικτυακές πλατφόρμες για να δώσουν την άδεια στον πελάτη να προσαρμόζει τα προϊόντα του (Dev & O'Connor, 2015). Οι σχέσεις τους σχηματίζονται ένα υποσύστημα που συνδέεται με το οικοσύστημα του ξενοδοχείου (X. Zhang Song & Huang, 2009). Τα μέλη εντός του υποσυστήματος λειτουργούν ανεξάρτητα από το ξενοδοχείο, αλλά και έχετε άλλες συνδέσεις με πληθώρα ξενοδοχείων σε όλο τον κόσμο βεβαιωθείτε ότι έχουν επιλογή συνεργατών, εγκαταστάσεων και τιμών. Έτσι, ευφυΐα υποστηρίζει τις λειτουργίες διανομής και καθορίζει την ανταγωνιστικότητα (Autor, 2015). Οι αλυσίδες εφοδιασμού φιλοξενίας επίσης φέρουν επανάσταση μέσω της ευφυΐας. Κανένα ξενοδοχείο δεν μπορεί να λειτουργήσει χωρίς υλικά και προμήθειες. Τα ξενοδοχεία έχουν μεγάλο αριθμός μελών στην αλυσίδα εφοδιασμού τους, συμπεριλαμβανομένων αλλά όχι περιορίζεται σε, προμηθευτές τροφίμων και ποτών, προμηθευτές δωματίων, HVAC Προμηθευτές (θέρμανση, αερισμός / εξαερισμός και κλιματισμός), προμηθευτές τεχνολογίας, υπηρεσίες συντήρησης και παροχής υπηρεσιών κ.λπ. μέλη της αλυσίδας έχουν επίσης ομάδες υπεργολάβων όπως κρεοπωλεία, αγροκτήματα, οινοποιεία, εταιρείες μεταφορών, υπηρεσίες συντήρησης και αποθήκη κ.λπ. που σχηματίζουν περαιτέρω υπο-οικοσυστήματα. Αν και

αυτά τα υπο-οικοσυστήματα δεν έχουν άμεση επαφή με το ξενοδοχείο προσκεκλημένοι και παρέχουν υπηρεσίες μόνο στα μέλη της αλυσίδας εφοδιασμού. Αυτοί είναι ζωτικής σημασίας για τη δημιουργία εμπειριών φιλοξενίας. Η τεχνολογία υποστηρίζει δυναμικές αλυσίδες εφοδιασμού και διαχειρίζεται την αποτελεσματικότητα αυτών των συστημάτων επιτρέποντας στα ξενοδοχεία να συνεργάζονται με συνεργάτες που μπορούν να παρέχουν κατάλληλες προμήθειες εντός χρονικών περιορισμών και τιμών. Να είναι έξυπνο και διαλειτουργικό σημαίνει ότι τα ξενοδοχεία έχουν πρόσβαση σε πολλά υπο-οικοσυστήματα να διασυνδεθούν με τις ειδοποιήσεις εύκολα και αποτελεσματικά για να βρουν τα καλύτερα λύση για τις ανάγκες τους. Διασύνδεση σημαίνει ότι τα εμπόδια για η συνεργασία ελαχιστοποιείται, βοηθώντας αποτελεσματικά τα ξενοδοχεία να συνεχώς αξιολογήστε ποιο υποσύστημα εξυπηρετεί καλύτερα τις ανάγκες και τις στρατηγικές τους. Η διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού και οι υπάλληλοι στο ξενοδοχείο φέρνουν επίσης επανάσταση μέσω της ευφυΐας, καθώς τα ξενοδοχεία έχουν πρόσβαση σε μια δυναμική, παγκόσμιο εργατικό δυναμικό με μια σειρά δεξιοτήτων και ικανοτήτων. Είναι επίσης ικανοί για καλύτερη διαχείριση των πόρων με τη δυναμική ισχύει στους ανθρώπινους πόρους λόγω τις διακυμάνσεις λόγω εποχικότητας της ζήτησης αλλά και ειδικών εκδηλώσεις και φεστιβάλ χρησιμοποιώντας συστήματα που μπορούν να έχουν πρόσβαση σε σπάνιες εξειδικεύσεις εργαζομένων. Οι αυτοματοποιημένες υπηρεσίες φιλοξενίας μπορούν επίσης να μειώσουν το φόρτο εργασίας των εργαζομένων από χειροκίνητες εργασίες και να μειώσουν τα ανθρώπινα λάθη, αυξάνοντας την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα. Το δίκτυο μπορεί να παρέχει πλούσια εξωτερικά πλαίσια που μπορούν να έχουν για την χρήση τους οι υπάλληλοι του ξενοδοχεία για να λάβουν σχετικές ειδοποιήσεις μετά από ερωτήσεις επισκεπτών στα ξενοδοχείου. Ωστόσο, η διαχείριση στο ξενοδοχεία θα μπορεί να εξισορροπήσει την ασφάλεια της εργασίας των εργαζομένων καθώς μπορεί να το ανησυχούν ρομπότ και αυτοματισμός συστήματος θα τα αντικαταστήσει[2] .

## 7.2 Ο καθορισμός της έξυπνης φιλοξενίας.

Η έννοια της «ευφυΐας» αναφέρεται στην ολοκλήρωση του δικτύου της οργανώσεις και έξυπνες λειτουργίες που συμμετέχουν σε διαλειτουργικά και διασυνδεδεμένα συστήματα για

απλοποίηση και αυτοματοποίηση καθημερινών δραστηριοτήτων και προσθήκη αξία παντού στον κόσμο για τα άτομα που ενδιαφέρονται .Οι ανοιχτές διαδικτυακές εφαρμογές στις οποίες έχουν την δυνατότητα οι ιδιωτικοί και δημόσιοι τομείς στην φιλοξενία να χειρίζονται και να ενορχηστρώνουν αλληλεπιδράσεις για να αυξήσουν την επιχειρηματικότητα τις διάφορες εφαρμογές και προσβάσεις στο δικτύο. Η λειτουργικότητα είναι η πρώτη προϋπόθεση για την έξυπνη φιλοξενία, επίσης οι διαφορετικές εφαρμογές έχουν την ικανότητα να διασυνδέονται, να ανταλλάσσονται ειδήσεις, ανάμεσα σε δημόσιες και ιδιωτικούς οργανισμούς ( Hopkins, 2000; Leung & Law , 2013). Οι επιχειρηματικοί οργανισμοί προσπαθούν να αυξήσουν επιχειρηματικές ιδέες για να αυτοματοποιήσουν τις συνεργασίες συστήματος ανάμεσα σε αξιόπιστους οργανισμούς για ανύψωση τις παραγωγικότητας και να μειώσουν το κόστος για την λειτουργία Μέχρι τώρα αυτά τα συστήματα ήταν συχνά κλειστά συστήματα (τεχνολογία ιδιοκτησίας), με προσαρμοσμένα πρωτόκολλα επικοινωνίας τα οποία οδήγησε σε άκαμπτη εφαρμογή της διασύνδεσης και της διαλειτουργικότητας. Ως εκ τούτου, οι περισσότεροι οργανισμοί χρησιμοποιούν συστήματα ιδιοκτησίας και χρησιμοποίησαν εγχειρίδιο και αναλογική μέθοδος ανταλλαγής δεδομένων. Ενίσχυση της έξυπνης φιλοξενίας απαιτεί είτε τυποποίηση της επικοινωνίας δεδομένων είτε ολοκληρωμένες διαλειτουργικές υποδομές που επιτρέπουν την αυτόματη ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ συστημάτων .Η λειτουργικότητα αναφέρει την δυνατότητα διαφορετικών εφαρμογών και επιχειρηματικών διαδικασιών να συνδιάζουν, να υποστηρίζουν την ανταλλαγή δεδομένων και να επιτρέπουν την ανταλλαγή πληροφοριών και γνώσεων πρότεινε τέσσερα επίπεδα διαλειτουργικότητας ( Harmon, Castro-Leon, & Bhide ,2015, p.485). Το επίπεδο αποτελείται από τη διαλειτουργικότητα των δεδομένων, της διαδικασίας, των κανόνων, των αντικειμένων, των συστημάτων λογισμικού και των πολιτισμών. Το δεύτερο επίπεδο επικεντρώνεται στη γνώση, τις υπηρεσίες, ηλεκτρονική αναγνώριση διαλειτουργικότητας και κοινωνικού δικτύου. Το τρίτο επίπεδο είναι διαλειτουργικότητα cloud, η οποία επιτρέπει δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στο cloud για πρόσβαση χωρίς όρια δεδομένων. Το cloud computing υποστηρίζει μια ολοκληρωμένη «Αρχιτεκτονική δικτύων, λογισμικού, αισθητήρων, ανθρώπινων διεπαφών και αναλυτικά στοιχεία απαραίτητα για τη δημιουργία αξίας ». Αυτό επιτρέπει ολοκληρωμένη αποθήκευση και κοινή χρήση δεδομένων, καθώς και ανάλυση δυνατότητες για επιχειρηματικές οντότητες. Λειτουργεί ως η βασική τεχνολογία στο IoT που υποστηρίζει εικονικοποίηση, η υπηρεσία δικτύου και έξυπνη τεχνολογία. Το τελευταίο και υψηλότερο επίπεδο είναι η

διασυνδεσιμότητα και η διαλειτουργικότητα εντός του οικοσυστήματος. Αυτό επιτρέπει όλες τις τεχνολογίες και τις εφαρμογές σε θέση να επικοινωνούν άψογα. Να προσφέρουμε έξυπνο οικοσύστημα φιλοξενίας, ένα κοινό Η πλατφόρμα στο cloud πρέπει να είναι ρυθμισμένη για να δίνει την άδεια στην επικοινωνία δεδομένων μεταξύ εφαρμογών. Τα δυναμικά δεδομένα μπορούν να είναι εναλλάξιμα και όλα τα άτομα που ενδιαφέρονται να μπορούν να λαμβάνουν τα απαιτούμενα δεδομένα για τις επιχειρήσεις πρόβλεψη και τις δυνάμεις τις ανταγωνιστικότητας[2].

### 7.3 Η Λειτουργική έξυπνη φιλοξενία.

Η τεχνολογία ενός ξενοδοχείου δεν έχει την μοναδική λειτουργία ως gadget για να αναβαθμίσει την αποδοτικότητα (Yu & Lee,2009) και της αποτελεσματικότητας της λειτουργίας , επίσης να δημιουργήσει εμπείρους πελάτες , βελτιώνει την οργανωτική απόδοση , και διάδοση πληροφοριών μάρκετινγκ .Οι καμπάνιες μάρκετινγκ μετατοπίζουν τώρα το επίκεντρό της στο πύρινα του μέσω των κοινωνικών μέσο μαζικής ενημέρωσης ( Okumus,2013). Η συμπεριφορά των πελατών πριν από την αγορά και επί τόπου επηρεάζεται από το πλαίσιο που δημοσιεύτηκε σε διαδικτυακές πλατφόρμες. Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης παρέχουν μια διαδραστική πλατφόρμα σε πραγματικό χρόνο για επικοινωνία με υπάρχοντες και μελλοντικούς πελάτες πριν από τη διάρκεια και μετά την επίσκεψή τους. Οι διευθυντές ξενοδοχείων και εστιατορίων έχουν την δυνατότητα να φτιάξουν αποτελεσματικά την σχέση που έχουν με τον πελάτη και αυξηθεί η αφοσίωση του πελάτη .Τυχόν αρνητικά σχόλια που δημοσιεύτηκε σε αυτές τις πλατφόρμες μπορεί να επηρεάσει άμεσα την εικόνα της εταιρείας και μείωση της επίσκεψης πελατών και της πρόθεσης κράτησης. Οργανισμοί φιλοξενίας, όπως το Marriott, αναπτύσσουν κέντρα ελέγχου (MLive) που είναι geofence [2].

Ακολουθήστε όλες τις σχετικές δραστηριότητες σε πραγματικό χρόνο για να συνεισφέρετε δυναμικά στους καταναλωτές. Εφαρμογές όπως το ReviewPro που παρακολουθούν το διαδικτυακές φήμες ξενοδοχείων, ιδιαίτερα αρνητικές, από ταξιδιωτικές κριτικές οι ιστότοποι επιτρέπουν στους διευθυντές ξενοδοχείων να παρακολουθούν κοινωνικές μεσαίες κριτικές, αναλύστε το πλαίσιο και παρέχετε άμεσες απαντήσεις. Στα στατιστικά στοιχεία μάρκετινγκ και διανομής έχουν δείξει ότι το 59% των η κράτηση ταξιδιού γίνεται online (EuroStat,2015). Αυτό δείχνει έντονη επιθυμία των πελατών για online κρατήσεις πλατφόρμας. Οι πελάτες χρησιμοποιούν διαδικτυακοί ιστότοποι ταξιδιωτικών πρακτορείων (OTAs) ως βασικές πληροφορίες και πηγή κράτησης για κρατήσεις ξενοδοχείων Η διαχείριση της διανομής καθίσταται κρίσιμη, καθώς οι διαχειριστές εσόδων και οι διευθυντές πωλήσεων ελέγχουν και παρακολουθούν στενά τις ηλεκτρονικές κατανομές δωματίων τους και προσαρμόστε τις τιμές δωματίου για να μεγιστοποιήσετε το κέρδος. Καθώς τα μεγάλα OTA διασυνδέονται με τα παγκόσμια συστήματα διανομής (GDS).Τα αλυσοδομεμένα ξενοδοχεία έχουν τροποποιήσει τις εφαρμογές τους για να επιτρέψουν τον απευθείας έλεγχο αποθέματος από το σύστημα διαχείρισης ακινήτων (PMS) στο Διαδίκτυο κανάλια μέσω λογισμικού διαχείρισης καναλιών Ωστόσο, υπάρχει μικρή τυποποίηση της μορφής δεδομένων μεταξύ διαφορετικοί ιστότοποι OTAs, πολλοί ανεξάρτητοι διαχειριστές εσόδων ξενοδοχείων πρέπει να ενημερώσετε μεμονωμένα τον ιστότοπο με μη αυτόματο τρόπο, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε υπερβολική πώληση ή αποτυχία μεγιστοποίησης των προσφορών της τελευταίας στιγμής. Το λογισμικό διεπαφής απαιτούσε πρόσθετο κόστος, διαδικτυακό κανάλι τρίτων προκύπτουν συστήματα διαχείρισης για να βοηθήσουν τα μικρά και μεσαία ξενοδοχεία διαχειριστές για να παρακολουθούν τις τιμές των ανταγωνιστών και να διαχειρίζονται το διαδικτυακό τους δωμάτιο όπως στρατηγικές κατανομής και ποσοστού (Noone & Lee,2011). Η τιμολόγηση είναι μια βασική στρατηγική λειτουργία που χρησιμοποιείται από τα ξενοδοχεία για τη διαχείριση εσόδων . Αμέτρητα μοντέλα απόδοσης είχαν εισήχθη για να βοηθήσει τους διαχειριστές εσόδων να μεγιστοποιήσουν την τιμή δωματίου του ξενοδοχείου και πληρότητα, συμπεριλαμβανομένων των τιμών που μεγιστοποιούν τα έσοδα για το διαθέσιμο δωμάτιο με την πάροδο του χρόνου αντίληψη των πελατών και διανομή πίστης διαχείριση καναλιών, ρύθμιση πρόβλεψης ζήτησης ρύθμιση κράτησης κ.λπ. Ωστόσο, τα περισσότερα από αυτά τα μοντέλα βασίζονται κυρίως σε ιστορικά δεδομένα πρόβλεψη και πρόβλεψη των επιχειρηματικών τάσεων, ενώ το εξωτερικό επιχειρηματικό περιβάλλον συχνά παραβλέπετε καθώς τα δεδομένα δεν είναι διαθέσιμα. Οποιαδήποτε πρόσφατη αλλαγές στο πολιτικό και

οικονομικό περιβάλλον, όπως τρομοκρατικές επιθέσεις και πολιτική αστάθεια που επηρεάζουν άμεσα τη τουριστική ζήτηση και προσφορά δεν λαμβάνονται υπόψη στα υπάρχοντα συστήματα διαχείρισης της απόδοσης. Οργανισμοί όπως το Duetto εμφανίστηκαν για να ενημερώσουν τη διαχείριση εσόδων για το πώς το εξωτερικό πλαίσιο και τα προβλεπόμενα γεγονότα μπορούν να επηρεάσουν τα έσοδα διαχείριση και διαφορετικά ποσοστά. Στο μέλλον, η στρατηγική διαχείριση μετάβαση από τη βασισμένη στην ιστορική και προβλεπόμενη ανάλυση ζήτησης σε δυναμική, πλαίσιο και διαχείριση απόδοσης βάσει προβλέψεων που προσφέρονται από μεγάλα δεδομένα. Η ακριβής πρόβλεψη μπορεί να υποστηρίξει τη διαχείριση επιτοκίων και αύξηση κέρδους. Μπορούν να εφαρμοστούν στρατηγικές άμεσης τιμής αμέσως μέσω συστημάτων διαχείρισης καναλιών για να προβληματιστούν[2].

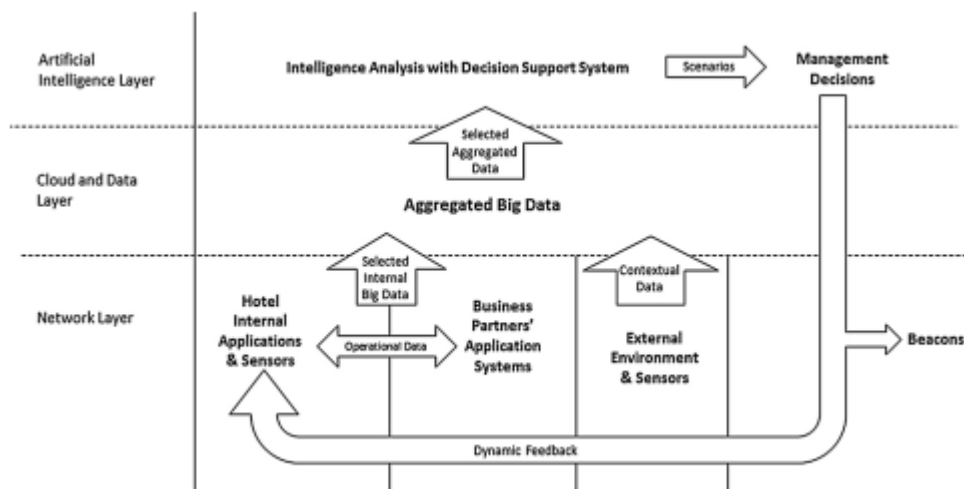
#### **7.4 Ένα έξυπνο πλαίσιο φιλοξενίας.**

Ένα πλαίσιο διασύνδεσης και διαλειτουργικότητας διαδίδεται σε όλη τη φιλοξενία ως ένα σύστημα πληροφοριών που θα φέρει επανάσταση στην βιομηχανία φιλοξενίας. Ένα ολοκληρωμένο έξυπνο δίκτυο θα μπορεί να θεωρηθεί ικανό να ανιχνεύει, να αποθηκεύει, να αναλύει και να ερμηνεύει δεδομένα δυναμικά. Από την ικανότητα IoT και αισθητήρες, δεδομένα από εξωτερικό περιβάλλον μπορεί είναι παρακολουθείται και εξάγεται. Η σύνδεση έξυπνων δικτύων IoT αποτελείται από τρεις τομείς συμπεριλαμβανομένου του δικτύου-κεντρικού, του cloud-centric και του data-centric . Το σύστημα επιχειρηματικής ευφυΐας που απαιτείται από τη φιλοξενία πρέπει να είναι καλά καθορισμένο με ενσωματωμένα αναλυτικά εργαλεία ιστορικά δεδομένα ( Martins et al., 2015) . Με βάση τη σχετική βιβλιογραφία στο έξυπνο δίκτυο και διαλειτουργικότητα εφαρμογών και διασυνδεσιμότητα. Αυτή η μελέτη προτείνει ένα ολοκληρωμένο έξυπνο δίκτυο φιλοξενίας που περιλαμβάνει αισθητήρες (για τη



συλλογή εξωτερικών δεδομένων), υπολογιστικό νέφος (μεγάλα δεδομένα αποθήκευση και επεξεργασία) και εφαρμογές ευφυΐας που επιτρέπουν στις αυτοματοποιημένες λειτουργίες να υποστηρίζουν έξυπνες επιχειρηματικές αποφάσεις ελάχιστη προσαρμογή πρωτοκόλλων επικοινωνίας( Berge et al.,2007). Η ανάπτυξη των συναλλαγών ηλεκτρονικού εμπορίου και η έντονη επιθυμία των δεδομένων αυτοματισμός ανταλλαγής, κίνηση συστημάτων εφαρμογής προς διαλειτουργικότητα η διασύνδεση και διαλειτουργικότητα του. Οι εφαρμογές ενισχύουν τα συστήματα ΤΠΕ για την ανταλλαγή δεδομένων στις επιχειρηματικές διαδικασίες, την ανταλλαγή πληροφοριών και τη διαχείριση γνώσεων. Οι εφαρμογές υιοθετούν XML, WSDL και SOAP για ανταλλαγή πληροφοριών. Οι Orpara και Gupta (2015) προτείνουν τη μετεγκατάσταση των ιδιόκτητων συστημάτων διαδικτυακή πλατφόρμα υπηρεσίας για την χρήση της τυποποιημένης ανταλλαγής δεδομένων σε όλες τις πλατφόρμες. προχωρά η βιομηχανία σε τέσσερα επίπεδα διαλειτουργικότητας: τεχνικό, (υλικό / λογισμικό, σύστημα και πλατφόρμες που επιτρέπουν επικοινωνία μεταξύ μηχανών και μηχανών), συντακτική (σαφώς καθορισμένη κωδικοποίηση επικοινωνίας), σημασιολογική (καθαρή ορισμός του περιεχομένου και ασχολείται με τον άνθρωπο και όχι με τον υπολογιστή), και οργανωτική (οι οργανισμοί επικοινωνούν αποτελεσματικά και μετασχηματίζονται ουσιαστικά δεδομένα / πληροφορίες παρά τη χρήση διαφορετικού τύπου ICT σύστημα και υποδομή) Το Σχ. 2 απεικονίζει την αρχιτεκτονική του προτεινόμενου έξυπνου δικτύου το οποίο αποτελείται από τρία επίπεδα, όπως: επίπεδο δικτύου, επίπεδο δεδομένων cloud και επίπεδο τεχνητής νοημοσύνης. Το επίπεδο δικτύου διασυνδέει διαφορετικά συστήματα εφαρμογών και αισθητήρες μεταξύ του οικοσυστήματος. Τα επιχειρησιακά δεδομένα ανταλλάσσονται μεταξύ ξενοδοχείων και επιχειρηματικών εταίρων συστήματα εφαρμογής για να μειώσει τα ανθρώπινα σφάλματα και να αυξήσει την αποτελεσματικότητα στην λειτουργία. Το επίπεδο cloud και δεδομένων χειρίζεται τη συγκέντρωση και αποθήκευση δεδομένων. Εδώ μπορούν να αναμειχθούν εξωτερικά δεδομένα περιβάλλοντος και επιλεγμένα εσωτερικά δεδομένα να διαμορφώσει μεγάλα δεδομένα φιλοξενίας για κοινή χρήση μεταξύ του οικοσυστήματος. Το τελευταίο επίπεδο σε αυτό το δίκτυο είναι το επίπεδο τεχνητής νοημοσύνης. Το ξενοδοχείο μπορεί επιλέξει τα επιθυμητά δεδομένα από τα μεγάλα δεδομένα στο cloud για ευφυΐα ανάλυση και υποστήριξη αποφάσεων. Διάφορα σενάρια μπορούν να δημιουργηθούν από το DSS να είναι διαθέσιμο για διαχείριση ξενοδοχείου. Κατάλληλα σενάρια επιλεγμένα μπορούν να υποστηρίξουν τη βελτιστοποίηση εσωτερικών συστημάτων εφαρμογών ξενοδοχείων και οι επιχειρηματικές προτάσεις μπορούν να μεταδοθούν με φάρους. Το

σύστημα εφαρμογής ξενοδοχείων μπορεί να προσαρμοστεί σύμφωνα με τις αποφάσεις διαχείρισης. Οι Beacons μπορούν να προωθήσουν μηνύματα βάσει περιβάλλοντος και τοποθεσίας σε σχετικούς παράγοντες και πελάτες σύμφωνα με τις αποφάσεις μάρκετινγκ διαχείρισης[2].



## 7.5 Ευφυΐα και δίκτυο αισθητήρων μέσω του διαδικτύου των πραγμάτων στον τομέα της φιλοξενίας.

Το έξυπνο σύστημα μπορεί να παρακολουθεί το περιβάλλον μέσω αισθητήρων και IoT αντικείμενα και πραγματοποιεί αυτόματες δραστηριότητες. Το IoT λειτουργεί σε τρία διαφορετικά επίπεδα συμπεριλαμβανομένων των έξυπνων συστημάτων (απόκτηση δεδομένων). Συνδεσιμότητα (διαβίβαση δεδομένων) · και analytics (ενεργοποιήστε άλλα αντικείμενα IoT). Ένα έξυπνο ξενοδοχειακό κτίριο θα πρέπει να μπορεί να προωθεί οικολογικές, οικονομικές και κοινωνικοπολιτιστικές βιώσιμες πρακτικές και να δημιουργεί αξία για όλους τους ενδιαφερόμενους. Θα πρέπει να είναι φιλικό προς το περιβάλλον, ευέλικτο στη χρήση του χώρου. αποτελεσματική και αποδοτική στις καθημερινές λειτουργίες, χρησιμοποιήστε τη φυσική ενέργεια, μετρήστε δυναμικά τα θέματα ασφάλειας και ασφάλειας όπως πυρκαγιά, σεισμός κ.λπ. και ανταποκρίνονται στις προσδοκίες των ενδιαφερομένων και αρκετά ευέλικτα για να υιοθετήσουν ταχείες αλλαγές σε νέα τεχνολογία

(Jackson , 2013) [2]. Τα έξυπνα ξενοδοχεία πρέπει χρησιμοποιήστε ιστορικά δεδομένα από ξενοδοχειακά συστήματα για να προσαρμόσετε το περιβάλλον (για παράδειγμα χρησιμοποιώντας συστήματα μυρωδιάς / αρώματος για να βελτιώσετε συγκεκριμένα διαθέσεις) και ατμόσφαιρες και επιτυγχάνουν πρακτικές πράσινης διαχείρισης, συμπεριλαμβανομένης της εξοικονόμησης ενέργειας, της διαχείρισης της ποιότητας του εσωτερικού αέρα και της οικολογικής αγοράς μέσω αποτελεσματικής διαχείρισης αποβλήτων (επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση). Το προτεινόμενο έξυπνο πρόγραμμα θα μπορεί επιπλέον να απαρτίζεται από μέρος του έξυπνου τουρισμού δίκτυο. Όλο το έξυπνο σύστημα πρέπει να παρακολουθεί το περιβάλλον μέσω IoT αντιτίθεται και εκτελεί εργασίες αυτόματα. Οι αισθητήρες βοηθούν το ξενοδοχείο εφαρμογές για την παρακολούθηση των δραστηριοτήτων στο εσωτερικό και το εξωτερικό του ξενοδοχείου. Με τη βοήθεια των αισθητήρων, οι πληροφορίες ρέουν εντός του δικτύου παρακολουθείται στενά και υιοθετείται από εφαρμογές για δουλέψω άψογα. Το IoT παρέχει διασύνδεση μεταξύ μηχανών και μηχανημάτων συμβατικών φυσικών αντικειμένων μέσω του Διαδικτύου και μπορεί ενδοεπικοινωνία και διαλειτουργικότητα μέσω τηλεχειριστηρίων από τους χρήστες. Μαζικές αισθητηριακές πληροφορίες η αποθήκευση, ο υπολογισμός και η επεξεργασία είναι ο πυρήνας του IoT. Δεδομένα από τα μεμονωμένα αντικείμενα μπορούν να συλλεχθούν από εσωτερικά και εξωτερικά περιβάλλοντα και να αναλυθούν από το έξυπνο σύστημα. Όπως κάθε φυσικό αντικείμενο γύρω επικοινωνεί μεταξύ τους, η ανθρώπινη παρέμβαση είναι ελάχιστο ( Alsaadi & Tubaishat, 2015)[2].

## **7.6 Τα μεγάλα δεδομένα υποστήριξαν μια σειρά από διαδικασίες λήψης αποφάσεων.**

Τα big data γίνονται καθοριστικά για να υποστηριχθούν για την λήψη της απόφασης και συμμετοχή σε διαφορετικά σενάρια για τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών, έσοδα, κόστος και ανταγωνιστικότητα. Για παράδειγμα, μοντέλα πρόβλεψης συμβάλλουν στον υπολογισμό των επιχειρηματικών ευκαιριών και των εσόδων και χειρίζονται αποτελεσματικά τις πολυπλοκότητες της διαχείρισης των αποδόσεων. Παραδοσιακά συστήματα διαχείρισης εσόδων συνήθως αναθεωρείτε πέντε χρόνια ιστορικών δεδομένων (εσωτερικά μεγάλα δεδομένα) για παροχή προτάσεις πρόβλεψης σχετικά με την τιμολόγηση, τους κανόνες

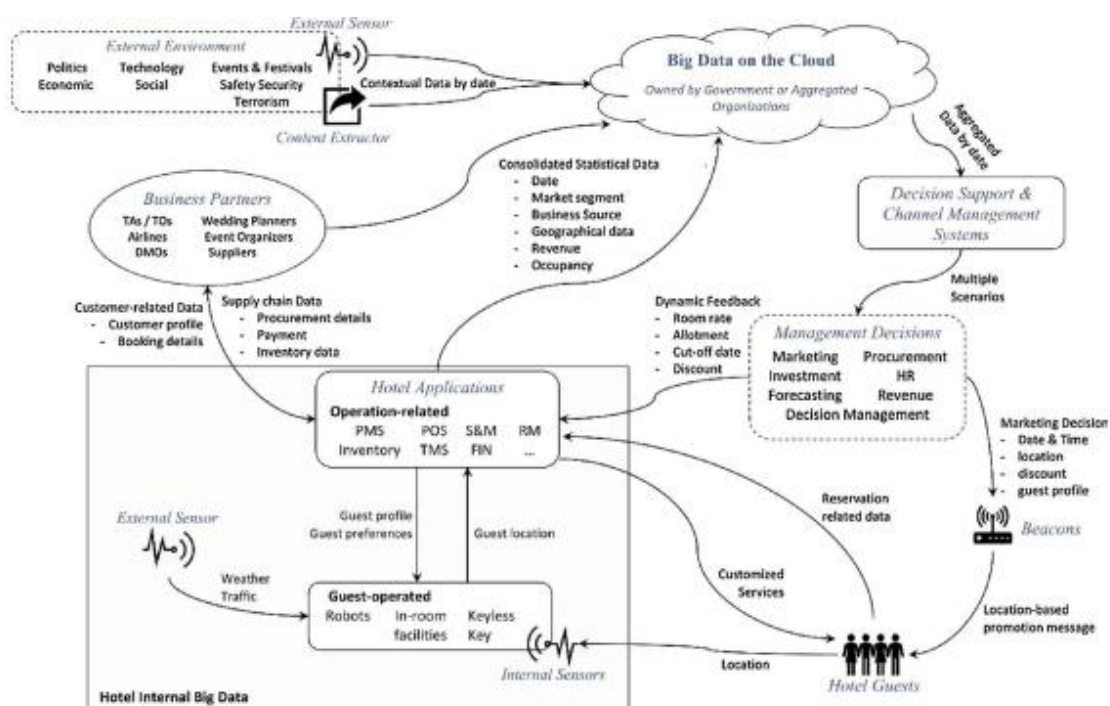
τιμών, τη διανομή, διαχείριση καναλιών και βελτιστοποίηση αποθέματος. Όλο και περισσότερο, η διαχείριση εσόδων χρησιμοποιεί τεχνητό νευρικό δίκτυο, αναλυτικές διαδικασίες δικτύου και ασαφής στόχος προγράμματα για να εξαγάγετε μια καλύτερη απόδοση από την απόφαση πολλαπλών χαρακτηριστικών δημιουργία μοντέλων από το παρελθόν κέρδος και μακροπρόθεσμους και βραχυπρόθεσμους στόχους (Collins , 2013) [2]. Οι πληροφορίες με βάση τα συμφραζόμενα αναλύουν την κατάσταση του ζήτησης και προσφορά και αλληλεπίδραση με όλους τους ενδιαφερόμενους προσδιορίστε τα βέλτιστα επίπεδα τιμολόγησης για να μεγιστοποιήσετε το μακροπρόθεσμο κέρδος. Τα σχόλια που εστιάζονται στα έσοδα μπορούν να μεγιστοποιήσουν την απόδοση των εσόδων . Ως εκ τούτου, συνιστάται στα ξενοδοχεία να συνδυάζουν μεγάλα εσωτερικά δεδομένα και πληροφορίες με βάση τα συμφραζόμενα από το εξωτερικό τους περιβάλλον για την αποτελεσματική διαχείριση εσόδων. Η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) όχι μόνο διευκολύνει τον άνθρωπο στην αλληλεπίδραση αλλά κλιμακώνεται σε διαλειτουργικότητα μεταξύ μηχανών. Αυτοματοποιεί τη συγκέντρωση και ενοποίηση δεδομένων από πολλαπλές πηγές. Για παράδειγμα, τα συστήματα μπορούν να διασταυρώσουν τον πίνακα, όχι μόνο χώρο έσοδα αλλά και έσοδα από άλλα τμήματα όπως καζίνο, φαγητό και καταστήματα ποτών, spa και ευεξία που επιτρέπουν το RevPAR (Έσοδα ανά διαθέσιμο δωμάτιο) μεγιστοποίηση και βελτιστοποίηση της απόδοσης. Μέχρι σήμερα, η AI έχει ασχοληθεί με την εξυπηρέτηση πελατών, τον στρατηγικό σχεδιασμό και πρόβλεψη. Εξωτερικά δεδομένα και παράμετροι θα διευκολύνουν και πολλά πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση στη λήψη αποφάσεων για τη μεγιστοποίηση του δέσμευση με πόρους για την ενίσχυση της ικανότητας. Περισσότερες εφαρμογές και χρήσεις εμφανίζονται για να προσθέσουν αξία σε όλες αυτές τις διαδικασίες. Καθώς η αναγνώριση φωνής επιτρέπει στους επισκέπτες του ξενοδοχείου να αλληλοεπιδρούν με το ρομπότ και να λάβετε τις απαιτούμενες ταξιδιωτικές πληροφορίες στη δική τους γλώσσα και ρυθμό. Η τεχνολογία AI που ενσωματώνεται με μοντέλα πρόβλεψης αυξάνει την ακρίβεια και φέρνει στους διευθυντές ξενοδοχείων καλύτερη κατανόηση για τους τουρίστες ζήτησης και προσφορά. Αυτό οδηγεί σε καλύτερο σχεδιασμό στρατηγικής μάρκετινγκ, οικονομική διαχείριση και προσαρμογές του ανθρώπινου δυναμικού. Εκτός από τη διαχείριση δεδομένων, το AI μπορεί επίσης Βοηθήστε τη διοίκηση να εντοπίσει ύποπτη συμπεριφορά, όπως εστιατόριο απάτες σε μετρητά εργαζομένων, οι οποίες μπορούν να μειώσουν τα έσοδα που χάνονται και αναπτύξτε τη διαχείριση γνώσης για τη λήψη

αποφάσεων. Μπορεί επίσης να υποστηρίξει τη διαχείριση της εγκατάστασης και του προσδιορισμός της περιόδου συντήρησης ή επέκτασης[2].

### 7.6.1 Καταλύτης που προωθεί την ευφυΐα στη φιλοξενία.

Οι όγκοι των επιχειρηματικών δεδομένων αυξάνονται δραματικά και οι επιχειρήσεις απαιτούν τη διατήρηση πληροφοριών για μελλοντικές αποφάσεις και σχεδιασμό διαχείρισης. Τα συστήματα εφαρμογής ξενοδοχείων και το PMS έχουν εφαρμοστεί για δεκαετίες για τη συλλογή μεγάλου αριθμού δεδομένων πελατών και επιχειρήσεων ( Leug & Law , 2013). Διασύνδεση και διαλειτουργικότητα της φιλοξενίας Οι εσωτερικές εφαρμογές ενοποιούν όλα τα δεδομένα που δημιουργούνται από διαφορετικά συστήματα εφαρμογών και σχηματίζουν τα εσωτερικά μεγάλα δεδομένα. Αυτό μπορεί να υποστηρίξει συγκριτική απόδοση της επιχείρησης για την πρόβλεψη άφιξης, διαχείριση λήψη αποφάσεων και στρατηγικό σχεδιασμό ότι δημιουργήστε μια επισκόπηση της ιστορικής επιχείρησης του ξενοδοχείου. Νέα μοντέλα ηλεκτρονικού επιχειρείν αλλάζουν δραματικά τη ροή εργασιών λειτουργίας του ξενοδοχείου, ειδικά κατά τη διαδικασία κράτησης και προμήθειας ξενοδοχείου. Διασύνδεση συστημάτων εφαρμογής ξενοδοχείων με επιχειρηματικούς συνεργάτες μειώνουν μόνο τα ανθρώπινα λάθη, αυξάνουν την αποτελεσματικότητα επεξεργασίας αλλά και ενεργοποιήστε τις προσφορές τελευταίας στιγμής . Με τη δημοτικότητα του Διαδικτύου και των κινητών εφαρμογών, σημαντικό λογισμικό φιλοξενίας Οι προμηθευτές ξεκίνησαν όλο και περισσότερο την εφαρμογή τους στην υπηρεσία web / cloud πλατφόρμες. Οι πλατφόρμες υπηρεσιών Ιστού είναι προσβάσιμες με ανοιχτά πρωτόκολλα που επιτρέπει σε όλα τα είδη διαδικτυακών εφαρμογών να λειτουργούν και να λειτουργούν επικοινωνήστε κάτω από μια επεκτάσιμη πλατφόρμα λειτουργίας. Παρ 'όλα αυτά, όταν οποιοσδήποτε επιχειρηματικός εταίρος εισάγει νέα διαδικτυακά περιβάλλοντα συναλλαγών, υπάρχει δυνατότητα δημιουργίας αναντιστοιχιών δεδομένων εντός του εφοδιαστική αλυσίδα. Με τον αυξανόμενο αριθμό εφαρμογών διαδικτυακής ενεργοποίησης, Η ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ εφαρμογών εισήγαγε άνευ προηγουμένου άνεση. Ομοίως, όλα μπορούν εύκολα να

αντικατασταθούν. Το Σχ. 3 απεικονίζει το προτεινόμενο έξυπνο δίκτυο φιλοξενίας και τη ροή δεδομένων εντός του οικοσυστήματος[2].



Εσωτερικά δεδομένα και έξυπνη φιλοξενία υποστηρίζουν μάρκετινγκ, κερδοφορία, ανταγωνισμό. Δεδομένου ότι αυτά τα δεδομένα συσσωρεύονται δυναμικά, η διαχείριση του ξενοδοχείου οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων μπορούν να τους χρησιμοποιήσουν για τις προβλέψεις και τις τάσεις κράτησης για να επιτύχει καλύτερη απόδοση απόδοσης (Ling, Dong, Guo & Liang, 2015). Κατά την εφαρμογή σε συστήματα εντός του οικοσυστήματος και τα υπο-οικοσυστήματα αλληλοσυνδέονται, δυναμική ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ εφαρμογών μπορεί να γίνει αυτόματα με ελάχιστη ανθρώπινη αλληλεπίδραση που απαιτείται. Τα ξενοδοχεία λειτουργούν πολλά συστήματα εφαρμογών, όπως PMS, POS. Συστήματα Πωλήσεων και Μάρκετινγκ (S&M) και διαχείριση ενέργειας και αποβλήτων συστήματα κ.λπ. Τα δεδομένα συναλλαγών που δημιουργούνται θα πρέπει να συγκεντρωθούν στην αποθήκη δεδομένων για μελλοντική αναφορά. Οι διευθυντές πωλήσεων και μάρκετινγκ μπορούν να αναλύσει ιστορικά μοτίβα κρατήσεων και χαρακτηριστικά των επισκεπτών του ξενοδοχείου για την πρόβλεψη των επερχόμενων επιχειρηματικών τάσεων. Διαχειριστές τροφίμων και ποτών μπορεί να διερευνήσει εποχικά δεδομένα πωλήσεων και εορταστικές

εκδηλώσεις για τον έλεγχο του αποθέματος τροφίμων και του ανθρώπινου δυναμικού. Πίσω από τα τμήματα σπιτιών όπως η καθαριότητα και η μηχανική μπορούν να προγραμματίσουν προληπτική συντήρηση σύμφωνα με την επιχειρηματική πρόβλεψη για αποφυγή ημερών με υψηλή πληρότητα[2]. Τα μεγάλα δεδομένα φιλοξενίας συνδυάζουν και ενοποιούν δεδομένα τόσο από εσωτερικά όσο και από εξωτερικά περιβάλλοντα. Οι κεντρικές βάσεις δεδομένων συγκεντρώνουν εσωτερικά μεγάλα δεδομένα που επιτρέπουν τη δυναμική διαχείριση ξενοδοχείων και εσόδων μοιρασιά. Ορισμένα από αυτά τα δεδομένα παρέχονται ανοιχτά στο cloud για ενεργοποίηση του οικοσυστήματος φιλοξενίας να έχει πρόσβαση σε ένα ευρύτερο φάσμα δεδομένων. Ένα ξενοδοχείο μπορεί να χρησιμοποιήσει τα συγκεντρωτικά data για να αυξήσει τη δύναμη του ανταγωνισμού ανάμεσα στους αντιπάλους σας, δημιουργήστε εξατομικευμένες υπηρεσίες στο ξενοδοχείο προσκεκλημένους και αναλύθηκαν υπολογιστικά για να αποκαλυφθούν μοτίβα και τάσεις. Ο προορισμός μπορεί επίσης να χρησιμοποιεί ανοιχτά δεδομένα να αναπτύξουν τη συλλογική τους ανταγωνιστικότητα. Η εμπλουτισμένη βάση δεδομένων έχει την δύναμη να μεταρρυθμίσει την ακρίβεια των προβλέψεων και για τα δύο ξενοδοχεία και τους συνεργάτες τους. Αυτά τα μεγάλα εσωτερικά δεδομένα μπορούν να βοηθήσουν τη φιλοξενία οργανισμούς για την προετοιμασία ολοκληρωμένης πρόβλεψης ζήτησης, ισότοπου σε δυναμικό πλαίσιο, δυναμική τιμολόγηση και βελτίωση της ανταγωνιστικότητάς τους. Οι στρατηγικές μάρκετινγκ και οι κανόνες τιμών μπορούν να τροποποιηθούν δυναμικά με βάση το ιστορικό μοτίβο ταξιδιού των πελατών και τις εκδηλώσεις που πραγματοποιήθηκαν. Μεγάλα δεδομένα όχι μόνο βοηθούν διαχειριστές εσόδων για την εκτέλεση πιο ακριβείς πρόβλεψη ποσοστών και εσόδων, αλλά επίσης βοηθά το ξενοδοχείο να εξοικονομήσει κόστος. Αναλύοντας τα πρότυπα ταξιδιού, οι διευθυντές του ξενοδοχείου μπορούν να προβλέψουν την επερχόμενη άφιξη και κανονίστε αποτελεσματικά το κατάλληλο ανθρώπινο δυναμικό. Μπορούν επίσης να κλείσουν πτέρυγες / τμήματα του ακινήτου κατά τις περιόδους χαμηλής πληρότητας. Από τη σκοπιά των προμηθειών, η έξυπνη φιλοξενία επιτρέπει στο ξενοδοχείο κερδίσει οφέλη κόστους από μεγαλύτερο έλεγχο αγοράς, προμήθειας ανάγκες και βελτίωση της λήψης αποφάσεων. Με τη διασύνδεση του οικοσυστήματος φιλοξενίας, πρόσθετοι προμηθευτές μπορούν να αναγνωριστούν εύκολα, και η τιμή των προμηθειών και των ανέσεων του ξενοδοχείου γίνεται διαφανής. Ωστόσο, ακόμα και για τα διεθνή ξενοδοχεία αλυσίδας, τη χρήση τεχνολογίας για δεδομένα η εξόρυξη και η ανάλυση είναι ακόμη σε πρώιμο στάδιο και σε επίπεδο εφαρμογής των μεγάλων δεδομένων στη βιομηχανία φιλοξενίας είναι ακόμη χαμηλά[2]. Εξωτερικό περιβάλλον και διαδικτυακό



πράγματος με την παγκοσμιοποίηση του επιχειρηματικού περιβάλλοντος, οτιδήποτε συμβαίνει στη γη μπορεί να επηρεάσει άμεσα τα κίνητρα ταξιδιού, την επιλογή του . Ο υπεύθυνος του ξενοδοχείου θα έχει την υποχρέωση να παρακολουθεί την κατάσταση με προληπτικό και αντιδραστικό τρόπο ώστε να προσαρμόζει διαρκώς τις στρατηγικές αυτοί οι δείκτες αλλαγών. Οι προληπτικές απαντήσεις περιλαμβάνουν στρατηγικά σχέδια εγκατάστασης, βασισμένα σε βασικούς δείκτες επιδόσεων, τα οποία παρακολουθούν τις παγκόσμιες αλλαγές στους τέσσερις μεγάλους μακροπεριβαλλοντικούς παράγοντες, δηλαδή πολιτικούς, οικονομικούς, κοινωνικούς και τεχνολογικούς. Οι παράγοντες PEST μπορούν να επηρεάσουν άμεσα ή έμμεσα το ξενοδοχείο επιχειρηματική και τουριστική πρόθεση ταξιδιού. Οποιαδήποτε πολιτικά ζητήματα ή εφαρμογή νέας κυβερνητικής πολιτικής μπορούν άμεσα να επηρεάσουν το τουριστικό επιχειρηματικό περιβάλλον ή ταξιδιωτική πρόθεση των τουριστών. Οι αριθμοί μπορεί επομένως να μειωθούν δραστικά ή να αυξηθούν αναλόγως, οι διευθυντές ξενοδοχείων πρέπει να επανεξετάσουν και να αναθεωρήσουν τις στρατηγικές μάρκετινγκ τους δυναμικά σε διαφορετικές πολιτικές συγκρούσεις. Οικονομικά ζητήματα όπως η συναλλαγματική ισοτιμία, η φορολογική ισοτιμία και τραπεζικό επιτόκιο κ.λπ. θα αλλάξει επίσης την προτίμηση των τουριστών. Εάν η οικονομική κατάσταση δεν είναι ευνοϊκή, οι ταξιδιώτες μπορούν να επιλέξουν να μείνουν σε χαμηλότερης ποιότητας ή φθηνότερα καταλύματα, ή το αντίστροφο. Θα επιλέξουν ξενοδοχεία υψηλής ποιότητας ή θα αλλάξουν προορισμό όλοι μαζί. Οι διαχειριστές εσόδων μπορούν να εφαρμόσουν διαφορετικές στρατηγικές τιμολόγησης διατηρήσει τη διασυνδεδεμένη ανταγωνιστικότητα του ξενοδοχείου και μεγιστοποιήσει το κέρδος σύμφωνα με το οικονομικό περιβάλλον. Κοινωνικοί παράγοντες όπως τρόποι ζωής και κοινωνικές τάσεις (π.χ. πράσινο ξενοδοχείο) μπορούν επίσης να μεταβάλουν τους τουρίστες επιλογή ξενοδοχείου. Η τεχνολογία μπορεί να βελτιώσει και να συν δημιουργήσει την εμπειρία διαμονής των επισκεπτών του ξενοδοχείου. Διασύνδεση το οικοσύστημα της αγοράς φιλοξενίας συλλέγει πληροφορίες βάσει τοποθεσίας επιτρέψτε καλύτερες δραστηριότητες προώθησης μάρκετινγκ, όπως πακέτα, δωμάτιο κατανομή σε ταξιδιωτικά γραφεία, πόλεμος με νέους ανταγωνιστές κ.λπ.. Η διαχείριση του ξενοδοχείου πρέπει επίσης να αντιδράτε σε κάθε είδους κατάσταση που συμβαίνει στο ξενοδοχείο ή γύρω από αυτό που μπορεί να επηρεάσει τη ζήτηση δωματίου. Τα MLive Labs από το Marriott κάνουν ακριβώς καθώς διαθέτει 5 κέντρα που είναι συνεχώς ελκυστικά. Ο ανταγωνισμός πρέπει επίσης να είναι παρακολούθηση ως νέα ή ανακαινισμένη παροχή καταλύματος ή νέα με την ειδοποίηση από ετικέτες RFID. Τα επίπεδα των μετοχών μπορούν

επίσης να ρυθμιστούν και να παρακολουθούνται έτσι ώστε να αποστέλλονται παραγγελία αγοράς απευθείας σε προμηθευτές για αποφυγή εξαντλήσεων και μείωση.

- Έξυπνη φιλοξενία βασισμένη σε μεγάλα δεδομένα στο cloud

Η έξυπνη φιλοξενία δεν μπορεί να αναπτυχθεί εκτός εάν υπάρχει ισχυρή δέσμευση για τη συμβολή μεγάλων δεδομένων από φιλοξενίες και τουριστικούς φορείς στο οικοσύστημα. Τα μεγάλα δεδομένα που συνεισφέρει κάθε οργανισμός είναι αποθηκευμένο σε μια κεντρική βάση δεδομένων στο cloud. Μεγάλα δεδομένα για τη φιλοξενία το cloud δεν μπορεί μόνο να συλλέξει στατιστικά στοιχεία από φιλοξενίες και τουριστικούς φορείς, καθώς και το πλαίσιο σχετικών δραστηριοτήτων, αλλά και να επιτρέπει διαχρονικά και απεριόριστη πρόσβαση. Ο χειρισμός μεγάλων δεδομένων φιλοξενίας στο cloud περιλαμβάνει πολλές βασικές διαδικασίες: μεταμόρφωση διαδικασιών και εφαρμογών τουριστικών και τουριστικών οργανισμών. ανταλλαγή πληροφοριών προστατεύστε το δεδομένα και διασφάλιση συμμόρφωσης, ενοποίησης δεδομένων · ενοποίηση και διακυβέρνηση μεγάλα δεδομένα, δημιουργία και διαχείριση της προβολής δεδομένων και παράδοση των απαιτούμενων δεδομένων στην αποθήκη δεδομένων μεμονωμένου οργανισμού για επιχειρηματική ανάλυση. Με διασυνδεδεμένα και διαλειτουργικά συστήματα, λειτουργικές εργασίες μπορεί να πραγματοποιηθεί αυτόματα. Για να διατηρήσετε και να δημιουργήσετε μια ολοκληρωμένη και σε πραγματικό χρόνο φιλοξενία μεγάλο αποθετήριο δεδομένων, οι επαγγελματίες του οικοσυστήματος πρέπει να συμμετέχουν ενεργά, κοινοποιώντας τις στατιστικές των επιχειρήσεων τους το σύννεφο. Το cloud storage μπορεί να παρέχει ένα παγκόσμιο, ασφαλές και πρότυπο πλατφόρμα για κάθε μέλος στο οικοσύστημα να ανεβάζει και να μοιράζεται τα δεδομένα τους στην κεντρική βάση δεδομένων μέσω διαφορετικών εφαρμογών. Τα δεδομένα σε αποθήκη μπορεί να περιέχει μια ολοκληρωμένη ιστορική εικόνα της βιομηχανίας ενεργοποιήστε μια ολοκληρωμένη επισκόπηση ανά προορισμό, περιοχή και χώρα. Για την προστασία της ταυτότητας της επωνυμίας, εσωτερικά μεγάλα δεδομένα από μέλη του οικοσυστήματος μπορούν να ενοποιηθούν και να υποβληθούν σε επεξεργασία για να σχηματίσουν διαφορετικούς κύβους δεδομένων. Οι κύβοι δεδομένων είναι ένας πολυδιάστατος πίνακας που περιέχει σειρές δεδομένων χαρακτηριστικά, όπου κάθε διάσταση αντιπροσωπεύει κάποιο χαρακτηριστικό στη βάση δεδομένων . Κάθε κελί στον κύβο δεδομένων αντιπροσωπεύει το μέτρο ενδιαφέροντος. Ο χρήστης μπορεί να χειριστεί και να επεξεργαστεί τους κύβους χρησιμοποιώντας λογισμικό ανάλυσης, όπως το DSS, επειδή τα

δεδομένα έχουν υποβληθεί σε επεξεργασία και ενοποιείται και η ταυτότητα του ξενοδοχείου είναι κρυφή. Η διάσταση δεδομένων πρέπει να περιλαμβάνουν αλλά δεν περιορίζονται σε: βαθμολογία αστέρων ξενοδοχείου τύπος ξενοδοχείου; γεωγραφική τοποθεσία του ξενοδοχείου; εποχές; υπηκοότητα πελατών κ.λπ. Επιπλέον, οι υποδιαστάσεις περιλαμβάνουν 1) έσοδα που δημιουργούνται από διαφορετικό κέντρο εσόδων όπως τιμές δωματίου και πληρότητα, κατανάλωση τροφίμων και ποτών, συμπόσιο και εκδηλώσεις, κ.λπ. 2) κόστος όπως κόστος τροφίμων και ποτών, κόστος δωματίου, κόστος ενέργειας, κόστος εργατικού δυναμικού κ.λπ. Στην πραγματικότητα, ορισμένοι οργανισμοί διευκολύνει όλο και περισσότερο αυτήν τη διαδικασία προσφέροντας αισθητήρες και βάσεις συνδρομής. Η STR συλλέγει συγκεκριμένα δεδομένα από ολόκληρο τον κλάδο και αναπτύσσει κατάλληλα πακέτα πληροφοριών. Δεδομένα εξωτερικού περιβάλλοντος μπορούν να εξαχθούν από το Διαδίκτυο μέσω αισθητήρων ή αραχνών ιστότοπου. Συνδυάζοντας τα δεδομένα συμφραζομένων PEST, όπως αλλαγές πολιτικής, παγκόσμια οικονομία, σχόλια στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, άφιξη τουριστών, καιρός, επερχόμενος event κ.λπ. τα μεγάλα δεδομένα στο cloud μπορούν να εμπλουτιστούν. Η ανάλυση έχει την ικανότητα να κατατάξει τα δεδομένα που συλλέγονται με ανάλογα τα χαρακτηριστικά τους και φύση διαμορφώσει το σύνολο "Bigity Hospitality" και αναφέρετε τακτικά αυτό πληροφορίες που υποστηρίζουν τη βιομηχανία. Κάθε μέλος της φιλοξενίας το οικοσύστημα και τα υπο-οικοσυστήματα μπορούν να αναφερθούν σε αυτά τα μεγάλα δεδομένα για την προετοιμασία τους έχουν δικά τους επιχειρηματικά στρατηγικά σχέδια και διαχειρίζονται δυναμικά τις δραστηριότητές τους. Πρόσφατα, η Duetto Research έχει πρόσβαση σε πιο πρόσφατα δεδομένα σχετικά με την απόδοση και τα έσοδα η διαχείριση μεταξύ των οργανισμών και τους συνδυάζει με τις συμφραζόμενες πληροφορίες. Το ReviewPro παρακολουθεί επίσης τη φήμη και επιτρέπει στους οργανισμούς να έχουν διασύνδεση σε συγκεντρωτικά δεδομένα. Ωστόσο, τα συγκεκριμένα data προέρχονται μόνο από συνδρομητές του ξενοδοχείου, και δεν διαθέτουν το ευρύ φάσμα δεδομένων, ώστε να συγκεντρωθούν.

- Τα ευφυή συστήματα, οι αποφάσεις διαχείρισης και η δυναμική ανατροφοδότηση.

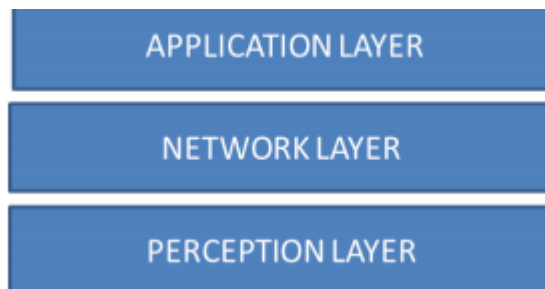
Ωστόσο, η πρόβλεψη εσόδων χρησιμοποιήθηκε βάσει ιστορικών δεδομένων, με τα τεράστια διαθέσιμα δεδομένα στο διαδίκτυο, ο διαχειριστής εσόδων έχει περισσότερους εξωτερικούς παραμέτρους που θα δώσουν προσοχή για τους υπολογισμούς. Με συνδυασμός δεδομένων σχετικά με την οικονομία, την αντίληψη των πελατών, το χρονικό διάστημα σεζόν κράτησης,

περιγραφή προϊόντος, παράθυρο χρόνου τιμής, ετερογένεια των προτιμήσεων ξενοδοχείων και πελατών από μεγάλα δεδομένα στο cloud, DSS μπορεί να δημιουργήσει διάφορα σενάρια τιμολόγησης για ξενοδοχεία που εφαρμόζουν δυναμικές στρατηγικές τιμολόγησης. Οι διευθυντές ξενοδοχείων μπορούν να εξετάσουν τα σενάρια και επιλέξει τα πιο κατάλληλα στρατηγικά σχέδια που ταιριάζουν με τα οργανωτικά KPIs. Οι ενδιαφερόμενοι του ξενοδοχείου μπορούν να αναθεωρήσουν δυναμικά τα σενάρια που δημιουργούνται από το DSS και να ενισχύσουν τα στρατηγικά τους σχέδια σε διάφορους τομείς όπως επένδυση, σχέδιο ανθρώπινου δυναμικού, κατανομή πόρων, στρατηγικές μάρκετινγκ κ.λπ. Για παράδειγμα, μπορούν είτε να αυξήσουν την επένδυσή τους σε ξενοδοχείο, να αυξήσουν ή μειώστε τη χωρητικότητα, αποφασίστε για κράτηση ή προσθήκες καταστημάτων, αποφασίσει τον τύπο του ξενοδοχείου που θα είναι ανοιχτό και την καλύτερη τοποθεσία για την κατασκευή νέου ξενοδοχείου. Αυτές οι στρατηγικές μπορούν επίσης να οργανώσουν τη στρατηγική συμμαχία και να επεκτείνει τις επιχειρήσεις συνεργαζόμενος με άλλα μέλη στο οικοσύστημα. Τα έσοδα από ξενοδοχεία μπορούν να μεγιστοποιηθούν εφαρμόζοντας αποτελεσματικά σε δυναμικές στρατηγικές τιμολόγησης, σύμφωνα με τις αλλαγές στο μακρο-περιβάλλον και τις προσδοκίες των πελατών. Το ανθρώπινο δυναμικό μπορεί να προσαρμοστεί σύμφωνα με την πρόβλεψη άφιξης τουριστών. Η εξατομικευμένη προώθηση και οι υπηρεσίες μάρκετινγκ μπορεί να προσαρμοστεί ανάλογα με τις ανάγκες των πελατών, την τοποθεσία και το πρόσφατο εξωτερικό περιβάλλον. Με το διασυνδεδεμένο PMS, σύστημα πωλήσεων και μάρκετινγκ, σύστημα διαχείρισης εσόδων, ενέργεια σύστημα διαχείρισης κ.λπ., οι ρυθμίσεις συστήματος μπορούν να αλλάξουν αυτόματα σύμφωνα με τη συμβουλή DSS προς τη διεύθυνση του ξενοδοχείου. Τα μέλη του οικοσυστήματος και του υποσυστήματος φιλοξενίας μπορούν επίσης να κάνουν χρήση των φάρων ξεκινήστε εκστρατείες μάρκετινγκ βάσει τοποθεσίας, προωθώντας ενεργά τις πληροφορίες στην εφαρμογή έξυπνου τηλεφώνου σε κοντινούς πελάτες και όχι να προωθηθούν παθητικά μέσω της παραδοσιακής διαφήμισης των μέσων μαζικής ενημέρωσης. Η προσέγγιση εξοικονόμησης ενέργειας μπορεί επίσης να εξεταστεί από ανάλυση διαφόρων σεναρίων ζήτησης και προσφοράς και DSS μπορεί να εμφανιστεί με εναλλακτικές λύσεις κατανάλωσης ενέργειας για διαχείριση.

## **8. Το διαδίκτυο των πραγμάτων και η γεωπονία.**

Ένα θερμοκήπιο είναι ένα Morden εκτός εποχής, καλλιεργώντας μέθοδο που δίνει υψηλές αποδόσεις σε οποιαδήποτε εποχή. Εξαιτίας της ευρείας ανάπτυξης του θερμοκηπίου, ένα έξυπνο σύστημα παρακολούθησης δίνει περισσότερη προσοχή στο Morden σύστημα θερμοκηπίου. Το θερμοκήπιο είναι ένα διαδραστικό σύστημα πολλαπλών παραλλαγών λόγω του εσωτερικού καιρού κάμψη με έξω. Το μεγαλύτερο μέρος του γεωργικού τομέα στη χώρα αντιμετωπίζει χαμηλούς οικονομικά πόρων, αλλά μερικά από τα θερμοκήπια που λειτουργούν με χαμηλή τεχνολογία. Τόσοι πολλοί ερευνητές ήταν εστιάζοντας στο αυτοματοποιημένο ασύρματο ενσωματωμένο ευφυές σύστημα παρακολούθησης του θερμοκηπίου. Όπως ένα το πειραματικό ασύρματο ενσωματωμένο έξυπνο σύστημα παρακολούθησης για το θερμοκήπιο που θα αναβαθμίσει την ανάπτυξη των καλλιεργειών και θα μειωθούν οι δαπάνες και το ανθρώπινο δυναμικό. Εάν η παρακολούθηση έχει εφαρμοστεί χρησιμοποιώντας τα ενσύρματα δίκτυα, τα καλώδια που συνδέονται με τις συσκευές πρέπει να αναδιατάσσονται για κάθε καλλιέργεια, έτσι είναι σπατάλη χρημάτων και ανθρώπινου δυναμικού, οπότε πρέπει να αντικατασταθεί από το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IOT) επειδή αυτό παρέχει μια νέα μέθοδο πρόσβασης στις πληροφορίες της γεωργικής γης. Επεκτείνει την επικοινωνία μεταξύ των συσκευών και των ανθρώπων με την αίσθηση ενός φυσικού κόσμου χρησιμοποιώντας μια τεχνολογία ανίχνευσης που Οι πληροφορίες έχουν υποβληθεί σε επεξεργασία από το έξυπνο ενσωματωμένο ασύρματο σύστημα χρησιμοποιώντας αυτήν τη μεθοδολογία για να επιτύχετε την παρακολούθηση του φυσικού κόσμου σε πραγματικό χρόνο για να λάβετε δεδομένα χρησιμοποιώντας αυτά τα δεδομένα αποφάσεις για ποια δράση πρέπει να ληφθεί. Οι πληροφορίες που αποκτήθηκαν από τον ενσωματωμένο ασύρματο κόμβο ήταν αποστέλλεται στον διακομιστή μέσω του μεσίτη «μεταφορά ουράς τηλεμετρίας ουράς» (MQTT), διακομιστής που είναι αυτόνομος ιδιωτικός διακομιστής ιστού. Ο διακομιστής θα διαχειρίζεται τα δεδομένα αισθητήρα χρησιμοποιώντας MySQL, αποθηκεύει τα δεδομένα κάθε πέντε δευτερόλεπτα γραμματόσημα. Έχουν δεδομένα χρόνου, θερμοκρασίας, διοξειδίου του άνθρακα και σχετικής υγρασίας έχει αποθηκευτεί στη βάση δεδομένων. Χρησιμοποιώντας τις γλώσσες ιστού, όπως PHP και HTML, τα δεδομένα αισθητήρα ήταν εμφανίζεται στο γράφημα για καλύτερη κατανόηση. Αυτό δείχνει πώς έχει δημιουργηθεί το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IOT) επανάσταση για τη μελλοντική επικοινωνία και υπολογιστές. Δεν είναι απλώς επέκταση διαδικτύου ή επικοινωνία. Έχει τις δυνατότητες όσο αφορά για το internet όσον την επικοινωνία. Έχει τα δικά του χαρακτηριστικά αρχιτεκτονική τριών επιπέδων, η οποία

δεν είναι αρκετή, εισήχθησαν τα πέντε επίπεδα. Ένα πρώτο IOT ήταν χρησιμοποιήθηκε από μια επιστημονική μελέτη το 98. Ο κύριος σκοπός του IOT είναι η ανταλλαγή πληροφορίες. Το IOT θα χρησιμεύσει ως ραχοκοκαλιά για υπολογισμούς και δικτύωση ενσωματωμένου συστήματος. Δεν υπάρχει τέλειος ορισμός για την αρχιτεκτονική IOT. Έχει αρχιτεκτονική τριών επιπέδων και τώρα έχει πέντε επίπεδα. Το σχήμα 1 δείχνει την αρχιτεκτονική 3 επιπέδων[6].



### 1. Επίπεδο αντίληψης :

Είναι το πρώτο επίπεδο του IOT που χρησιμοποιείται κυρίως για τον εντοπισμό αντικειμένων και τη συλλογή πληροφοριών. Είναι δεμένο στη συσκευή υλικού όπως GPS, αισθητήρα, ετικέτες RFID και δίκτυο αισθητήρων και συνδέονται με οποιοδήποτε ευφυές σύστημα, που ονομάζεται επίσης φυσικό στρώμα όπως ήταν οι πληροφορίες από τις φυσικές συσκευές άλλαξε σε ψηφιακό σήμα κατάλληλο για μετάδοση δικτύου. Η συσκευή κλεισίματος είναι συνδεδεμένη στο επίπεδο αντίληψης και όλα είναι "στοιχείο δικτύου" που είναι παρόμοιο με το φυσικό επίπεδο στο υπαιθρο μοντέλο διασύνδεσης συστήματος. Η πρώτη δουλειά αυτού του level είναι η συλλογή πληροφοριών από την ανίχνευση στην τεχνολογία[6].

### 2. Επίπεδο δικτύου :

Είναι ένα δεύτερο επίπεδο για την αρχιτεκτονική ΙΟΤ. Η πρωτεύων εργασία του είναι η διεξαγωγή , λήψη δεδομένων ή πληροφορίες. Είναι ένας κανόνας διαχείρισης δικτύου για το ΙΟΤ. Κερδίζει δεδομένα ή πληροφορίες από το επίπεδο αντίληψης που έχει αντιμετωπιστεί και μεταφερθεί στα διάφορα δίκτυα μέσω ενσύρματου ή ασύρματου δικτύου . Έχει πολλά πρωτόκολλα, αλλά το πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται είναι τα IPv4 και IPv6 όπως είναι αυτά τα πρωτόκολλα χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση δισεκατομμυρίων δισεκατομμυρίων συσκευών δικτύου και μεταφέρει επίσης τεράστιο όγκο δεδομένων μεταξύ ανόμοιων δικτύων[6].

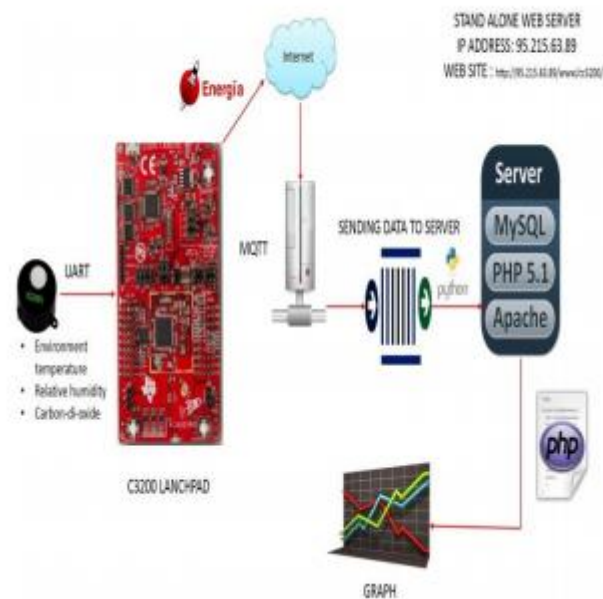
### 3.Επίπεδο εφαρμογής :

Είναι ένα τρίτο επίπεδο για το Διαδίκτυο των πραγμάτων. Συνδέει την εφαρμογή στο δίκτυο. Τα δεδομένα ή Οι πληροφορίες από το επίπεδο δικτύου δίνονται στην εφαρμογή και εκτελούνται στην εφαρμογή που σχεδιάστηκε και εξαρτάται από τις προϋποθέσεις αυτής της επιμέλειας. Για το Διαδίκτυο των πραγμάτων ανέπτυξε ένα ευρύ πεδίο εφαρμογές όπως διαχείριση εφοδιαστικής, έξυπνη μεταφορά και έλεγχος ταυτότητας κυρίως για την ασφάλεια[6].

## 8.1 Ο Στόχος Της Προτεινομένης Εφαρμογής.

Η προτεινόμενη εφαρμογή επιμερίζεται από αισθητήρα που λαμβάνει συνεχώς δεδομένα από το θερμοκήπιο-περιβάλλον και το αναφέρει στον κόμβο πύλης. Οι πληροφορίες ή τα δεδομένα που λαμβάνονται στην πύλη έχουν εξετάστηκε και φιλτραρίστηκε και στη συνέχεια υποβάλλεται σε επεξεργασία για αποτελεσματική μετάδοση σε ασύρματα δίκτυα τεχνολογία ασύρματης επικοινωνίας που εφαρμόζεται στον κόμβο πύλης cc3200 Launchpad θα λάβει IP διεύθυνση από τη σύνδεση στον πλησιέστερο δρομολογητή Wi-Fi. Αυτές οι πύλες χρησιμοποιούνται για τη μετάδοση των δεδομένων στο ο αυτόνομος διακομιστής Ιστού μέσω Διαδικτύου και από τον διακομιστή Ιστού διάφοροι πελάτες μπορούν να ανακτήσουν τα απαιτούμενα πληροφορίες[6].





## A. Ο αισθητήρας.

Ο αισθητήρας co2ir ανιχνεύει τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, τη σχετική υγρασία και το διοξείδιο του άνθρακα. Οι ενδείξεις θερμοκηπίου και άσθματος λαμβάνονται από τον ενιαίο αισθητήρα co2ir και καθώς έγινε το μέγεθος του κόμβου μικρότερο και επίσης εύκολο στη διασύνδεση με CC3200 χρησιμοποιώντας UART η θερμοκρασία δείχνει το εσωτερικό θερμοκρασία του θερμοκηπίου, η σχετική υγρασία δείχνει τον υφιστάμενο υδρατμό εντός του θερμοκηπίου και το διοξείδιο του άνθρακα δείχνει την ποσότητα του αερίου CO2 που υπάρχει στο φυτώριο. Αυτά είναι τα κύρια δεδομένα που απαιτούνται για την παρακολούθηση του θερμοκηπίου. Το κύριο πλεονέκτημα του co2ir είναι ότι τρέχει σε χαμηλά επίπεδα ισχύ 3,5MW και έχει ελάχιστο χρόνο λειτουργίας 1,2 δευτερόλεπτα που δίνει ψηφιακή έξοδο και ασύρματο συμπιεζόμενη αυτόματη βαθμονόμηση η μέτρηση κυμαίνεται 0-2000ppm και 0-5000ppm[6].

## B. cc3200 Launchpad

Το cc3200 είναι το πρώτο μονό τσιπ ενσωματωμένο στον πίνακα Wi-Fi με τον μικροελεγκτή ARM cortex M4 Launchpad σχεδιασμένο από όργανο Texas με συχνότητα ρολογιού περίπου 80MHz. Είναι ένα δίκτυο επεξεργαστής. Το ευνοϊκό σημείο πρόσβασης πρέπει να οριοθετείται στο σχέδιο και επίσης ο κωδικός πρόσβασης .Το cc3200 θα συνδεθεί στο σημείο πρόσβασης εκχωρώντας ένα σημείο πρόσβασης στο πρόγραμμα χρησιμοποιώντας ένα ενσωματωμένο .Το τσιπ Wi-Fi και αποκτά μια διεύθυνση IP από μόνο του, μπορεί να προβληθεί στη σειριακή θύρα. Είναι επίσης οριοθετημένο στο πρόγραμμα και αυτός ο πίνακας είναι πραγματικά επιθυμητός για την ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών πραγμάτων υποστηρίζει υποστήριξη πρωτοκόλλων Διαδικτύου και η ασφάλεια δεν είναι υπερβολικά μακριά. Η συσκευή περιλαμβάνει περιφερειακά όπως UART, SPI, I2C, SD / MMC, I2S και τεσσάρων καναλιών ADCand έχουν επίσης παράλληλη διεπαφή. Αυτό ο πίνακας μπορεί να λειτουργήσει τόσο στον σταθμό όσο και στον πίνακα πελατών. Και επίσης έχει υποστήριξη για WPA2 και WPS ασφάλεια. Υποστηρίζει SSL stack, TCP / IP stack και πολλά πρωτόκολλα διαδικτύου. Ο Cozirsensor είναι διασυνδεδεμένο χρησιμοποιώντας UART. Αυτός ο αισθητήρας απαιτεί δύο διαφορετικά σειριακά, επειδή ένα χρησιμοποιείται για να σβήσει και ένα άλλο χρησιμοποιείται για τη λήψη δεδομένων από το σειριακό, τα δεδομένα που λαμβάνονται θα θεωρούνται σαν ανεπιθύμητη μορφή, έτσι ώστε το ενεργειακό πρόγραμμα βοήθησε στη δημιουργία σωστής μορφής για να εγγραφείτε στον διακομιστή MQTT που διαθέτει το CC3200 ένας φλοιός ARM M4. Τα δεδομένα έχουν υποστεί επεξεργασία από αυτήν τη μονάδα μικροελεγκτή και στη συνέχεια επεξεργάζονται δεδομένα, έχει μεταδοθεί από το ίδιο τσιπ με ενεργοποιημένο WI-FI στο δίκτυο συνδέοντας το καθορισμένο σημείο πρόσβασης στην ώθηση[6].

## Γ. mqtt broker.

Είναι ένα πρωτόκολλο μεταφοράς τηλεμετρίας στην ουρά μηνυμάτων για επικοινωνία μηχανής-μηχανής στο δίκτυο. Μπορεί να εγγραφεί τα δεδομένα από το Launchpad CC3200 στον μεσίτη MQTT και μετά να εκτυπώσει τα δεδομένα στον αυτόνομο διακομιστή ιστού

που είναι ένα ελαφρύ πρωτόκολλο ανταλλαγής μηνυμάτων πρωτοκόλλου για χρήση κορυφή του πρωτοκόλλου TCP / IP. Δημιουργήθηκε να συνδέει μια απομακρυσμένη τοποθεσία με μια άλλη επίσης ένας "μικρός κώδικας χρειάζεται footprint "ή προσδιορίζεται το network bandwidth[6].

## Δ . Web Server.

Ο διακομιστής Ιστού χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο μεταφοράς υπερκειμένου (HTTP) για τη δημιουργία σύνδεσης μεταξύ του πελάτη και διακομιστή. Χρησιμοποιεί HTML για να περιγράψει το πρόγραμμα προβολής ότι υπάρχει κάποια μέθοδος πρόσβασης στα δεδομένα. Η μέθοδος GET είναι βασική μέθοδος αιτήματος που δίνεται στον διακομιστή από τον πελάτη (πρόγραμμα περιήγησης ιστού) που θα έχει ο διακομιστής τις πληροφορίες διακομιστή στον ζητούμενο πελάτη μια άλλη μέθοδος είναι το POST στέλνει τα δεδομένα από το πελάτη στο διακομιστή. Χρησιμοποιείται κυρίως όταν ο πελάτης χρησιμοποιεί τη φόρμα αίτησης για να συμπληρώσει τα δεδομένα. Αυτά χρησιμοποιούν το τυπική μορφή μηνύματος που δίνεται από την κοινοπραξία W3C World Wide Web. Ο διακομιστής αποκρίνεται στο πελάτη που χρησιμοποιεί τον κωδικό απόκρισης για παράδειγμα: 200OK για επιτυχημένο αίτημα ολοκλήρωσης και επίσης μερικά ο κωδικός σφάλματος υπάρχει. για παράδειγμα, ο κωδικός HTTP 404 υποδεικνύει σφάλμα διακομιστή. Ο διακομιστής δεν είναι σε θέση για την επεξεργασία του αιτήματος. Ο διακομιστής Ιστού μπορεί να επεξεργαστεί τα δεδομένα από τα οποία μια εργασία παραδίδει περιεχόμενο από αποθηκευμένο ιστοσελίδες για χρήση και στη συνέχεια μια άλλη εργασία λαμβάνει τα δεδομένα από τον πελάτη για να τα αποθηκεύσει στο διακομιστή για παραδείγματος χάριν συμπλήρωση φόρμας και υποβολή αυτού για το εισιτήριο και επίσης αποστολή του αρχείου στο email ή στο κάποια ιστοσελίδα. Ο διακομιστής ιστού εκτελείται σε γλώσσα προγραμματισμού διακομιστή υποστήριξης C #, python, Perl, JavaScript. Και asp.net κ.λπ. υπάρχουν δύο διαφορετικοί τύποι ιστοσελίδων ο ένας είναι στατικός και άλλος είναι δυναμική ιστοσελίδα. Οι στατικές ιστοσελίδες παραμένουν αναλλοίωτες έως ότου ο διαχειριστής ή ο προγραμματιστής ιστού αλλάξει το δεδομένα στο διακομιστή δεν θα έχει κανένα εφέ κίνησης και είναι φθινό για ανάπτυξη και χρειάζεται μείωση του χρόνου . Οι δυναμικές ιστοσελίδες είναι πιο διαδραστικές και αλληλοσυνδέονται σε πολλές ιστοσελίδες και επίσης πιο δαπανηρή και πολύπλοκη για

ανάπτυξη. για παράδειγμα, οι στατικές ιστοσελίδες είναι τα ιστολόγια είναι κυρίως στατικά. Οι δυναμικές ιστοσελίδες είναι Facebook, twitter κ.λπ. Οι διακομιστές ιστού χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο και την παρακολούθηση οποιωνδήποτε .Ανεξάρτητα ασύρματο ενσωματωμένο σύστημα με ενεργοποιημένο διαδίκτυο πραγμάτων και διακομιστή διαδικτύου που προστατεύεται από τα πολλά μέτρα ασφαλείας και επίσης τα ανεξάρτητα δεδομένα παρακολούθησης του θερμοκηπίου έχουν αποθηκευτεί στη διαφορετική βάση δεδομένων και οι πληροφορίες προστατεύονται από το όνομα χρήστη και το δυνατότητας κωδικού πρόσβασης που παρέχονται στον διακομιστή για την προστασία των μεμονωμένων δεδομένων τους, ώστε κανείς να μην μπορεί να δει οι άλλες πληροφορίες. Ο κωδικός πρόσβασης και οι πληροφορίες αναγνωριστικού χρήστη έχουν αποθηκευτεί στο διακομιστή για το σκοπό ελέγχου ταυτότητας με κρυπτογραφημένο τρόπο και επίσης διακομιστή ιστού που εκτελείται στο HTTPS και του ο αριθμός θύρας είναι 8080 είναι κρυπτογραφημένα δεδομένα, έτσι κανένας δεν μπορεί να υποκλέψει τα δεδομένα από τον διακομιστή. Τα δεδομένα που έχει αποθηκευτεί στον διακομιστή Ιστού είναι περιβαλλοντική θερμοκρασία και σχετική υγρασία και διοξείδιο του άνθρακα με χρόνο σε μορφή ωρών / λεπτών / δευτερολέπτων αυτά τα δεδομένα έχουν μετατραπεί σε γραφική μορφή χρησιμοποιώντας τον προγραμματισμό php και html το γράφημα έχει διαμορφωθεί έτσι ώστε να γίνεται πιο κατανοητό και καλύτερη αναζήτηση για αυτές τις πληροφορίες[6].

## E. Database.

Τα δεδομένα από τον μεσίτη MQTT έχουν δημοσιευτεί στον αυτόνομο διακομιστή ιστού με τη βοήθεια του python script έτσι τα δεδομένα έχουν αποθηκευτεί στο σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων DBMS. Διαχειρίζεται το αίτημα χρήστη και για τη δημιουργία δεδομένων πρόσβασης από τη βάση δεδομένων, το DBMS ονομάζεται επίσης σχεσιακή βάση δεδομένων σύστημα διαχείρισης RDBMS. Και διασφαλίζει επίσης την ακεραιότητα των δεδομένων, δηλαδή τη συνεχή πρόσβαση στα δεδομένα και επίσης φαίνεται στις απώλειες δεδομένων και την απώλιση και την ισοτιμία και ούτω καθεξής[6].

## Έρευνα – Ερωτηματολόγιο.

Στο παρακάτω ερωτηματολόγιο ( Google Form ) παρουσιάζεται η έρευνα που διαδραματίστηκε για την πτυχιακή εργασία, το ερωτηματολόγιο έχει απαντηθεί από 84 άτομα, από ηλικία 18 έως 65 χρονών από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Τα θέματα της έρευνα έχουν να κάνουν με τις γνώσεις των ατόμων για το Διαδίκτυο των Πραγμάτων, αν χρησιμοποιούν έξυπνες συσκευές, την εξοικείωση τους με το IoT στην καθημερινότητα τους , επίσης αν κρίνουν πως μπορεί το IoT σε μια επιχείρηση και σε ποιους τομείς.



## Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων και οι εμπορικές

Στα πλαίσια της απόκτησης πτυχίου από την εν λόγω σχολή ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ. κρίνεται σκόπιμη η συγγραφή πτυχιακής εργασίας. Για το λόγο αυτό θα σας παρακαλούσα να συμπληρώσετε το ερωτηματολόγιο που ακολουθεί ώστε να συνεισφέρετε στη συλλογή δεδομένων. Το ερωτηματολόγιο που θα κληθείτε να συμπληρώσετε είναι ανώνυμο και τα δεδομένα που θα συγκεντρωθούν θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας. Η έρευνα γίνεται για το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) πόσοι οι άνθρωποι είναι εξοικειωμένοι με τις smart συσκευές και το Διαδίκτυο των Πραγμάτων.

Ο όρος "Διαδίκτυο των Πραγμάτων", η αλλιώς IoT, χρησιμοποιείται για τη σύνδεση των αντικειμένων που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι στην καθημερινότητα τους με το Διαδίκτυο και τον υπολογιστή. Τέτοιες συνδέσεις αποσκοπούν τόσο στο να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, όσο και να ελέγχονται από τους ανθρώπους οι συσκευές που βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές, αλλά και να παρέχουν οι επιχειρήσεις υπηρεσίες στους πελάτες τους (Holler et al., 2014).

Φύλλο

⋮

\*

Άνδρας

Γυναίκα

Ηλικία

\*

18 έως 25

26 έως 35

36 έως 46

47 έως 65

⋮

Γνωρίζεται τι είναι το IoT ;

\*

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Στην καθημερινότητα σας χρησιμοποιείται έξυπνες συσκευές ;

\*

ΝΑΙ

ΟΧΙ

⋮

Αν ναι πόσο συχνά την ημέρα χρησιμοποιείται τις έξυπνες συσκευές;

Πάρα πολύ

Πολύ

Λίγο

Είστε εξοικειωμένοι με το Διαδίκτυο των Πραγμάτων στην καθημερινότητα σας;

\*

ΝΑΙ

ΟΧΙ

⋮

Αν ναι είστε ευχαριστημένοι το Διαδίκτυο των Πραγμάτων στην καθημερινότητά σας;

1. Πάρα πολύ
2. Πολύ
3. Λίγο
4. Καθόλου

---

Με ποιές έξυπνες συσκευές κάνετε χρήση του IoT

Μπορείτε να επιλέξετε πάνω από μία απάντηση

- |            |                       |
|------------|-----------------------|
| Smartphone | <input type="radio"/> |
| SmartTV    | <input type="radio"/> |
| Tablet     | <input type="radio"/> |

⋮

Θεωρείται πως οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν έξυπνες συσκευές;

\*

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

---

Στον χώρο εργασίας σας χρησιμοποιείται έξυπνες συσκευές;

\*

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ





⋮

Πιστεύεται πως μπορεί να εφαρμοστεί το Διαδίκτυο των Πραγμάτων σε μια επιχείρηση; \*

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Αν ναι πόσο σημαντικό είναι το IoT σε μια επιχείρηση \*

Πάρα πολύ σημαντικό

Πολύ σημαντικό

Καθόλου σημαντικό

Μπορεί να φέρει ανάπτυξη σε μια επιχείρηση το IoT ; \*

ΝΑΙ

ΟΧΙ

⋮

Σε ποιους τομείς μπορεί να φέρει ανάπτυξη το IoT;

Μπορείτε να επιλέξετε πάνω από μία απάντηση

Τουρισμός

Logistics

Υγείας

Γεωργία

Transport

## Απαντήσεις .

84 απαντήσεις



Αποδοχή απαντήσεων

Σύνοψη

Ερώτηση

Ατομική

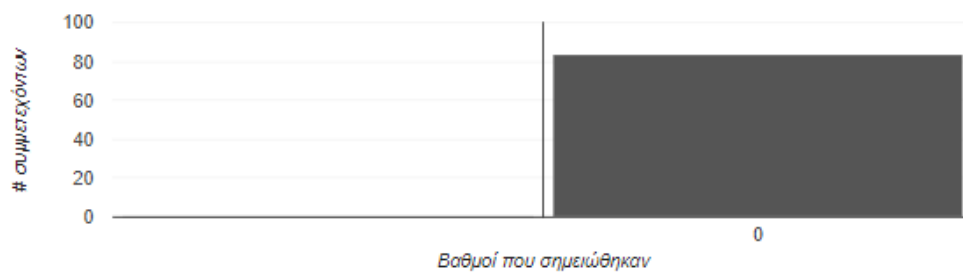
### Insights

Μέτριο  
0 / 0 βαθμοί

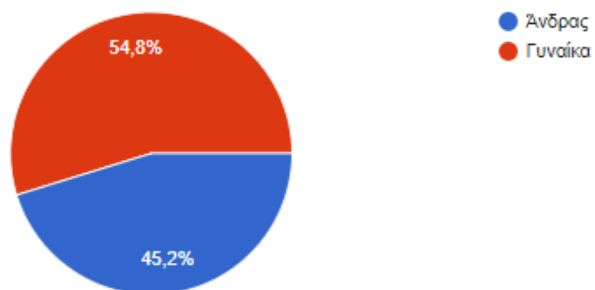
Μέση τιμή  
0 / 0 βαθμοί

Εύρος τιμών  
0 - 0 βαθμοί

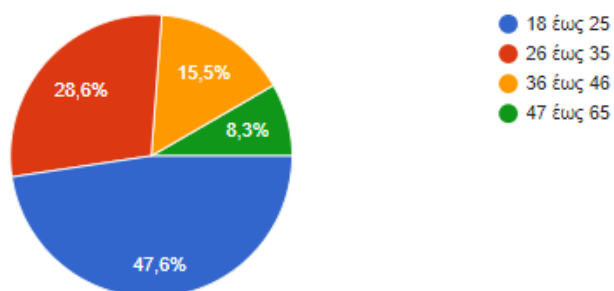
#### Κατανομή συνολικών πόντων



Φύλλο  
84 απαντήσεις

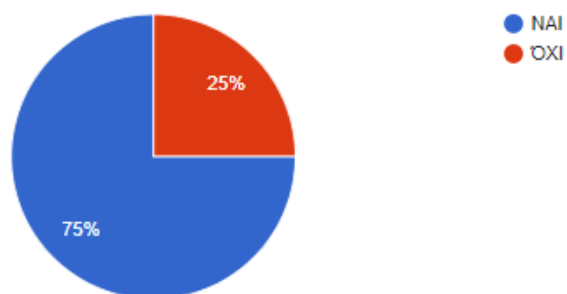


Ηλικία  
84 απαντήσεις



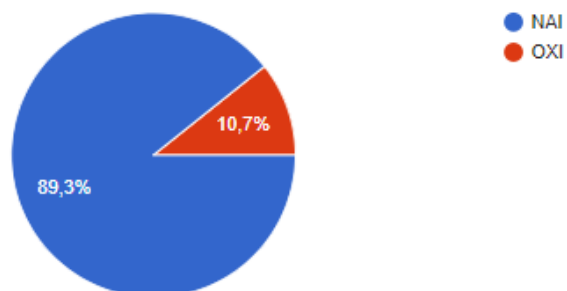
Γνωρίζεται τι είναι το IoT ;

84 απαντήσεις



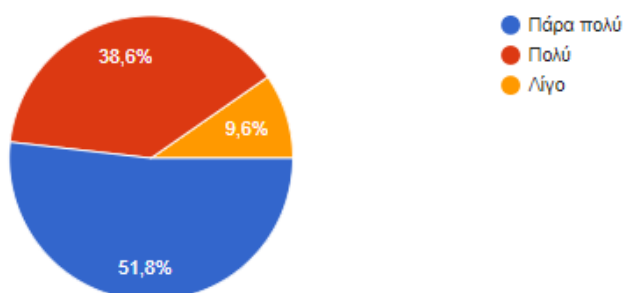
Στην καθημερινότητα σας χρησιμοποιείται έξυπνες συσκευές ;

84 απαντήσεις



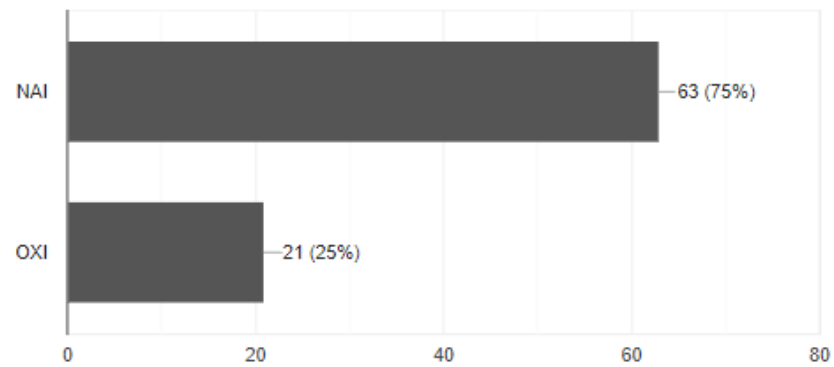
Αν ναι πόσο συχνά την ημέρα χρησιμοποιείται τις έξυπνες συσκευές;

83 απαντήσεις



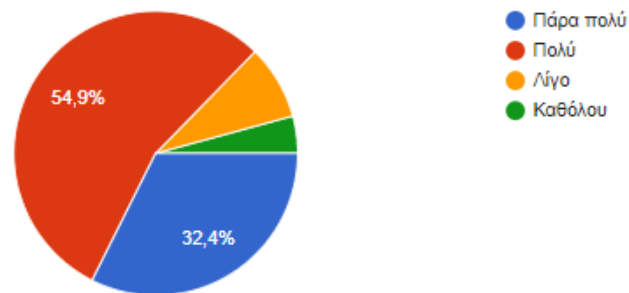
Είστε εξοικειωμένοι με το Διαδίκτυο των Πραγμάτων στην καθημερινότητά σας;

84 απαντήσεις

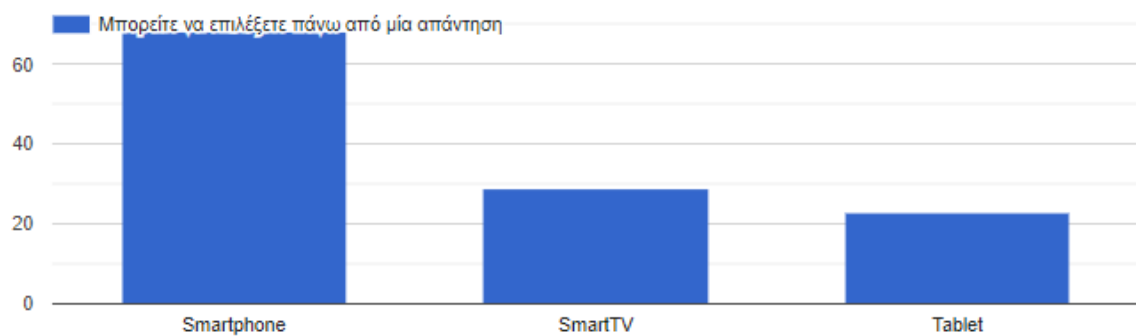


Αν ναι είστε ευχαριστημένοι το Διαδίκτυο των Πραγμάτων στην καθημερινότητά σας;

71 απαντήσεις

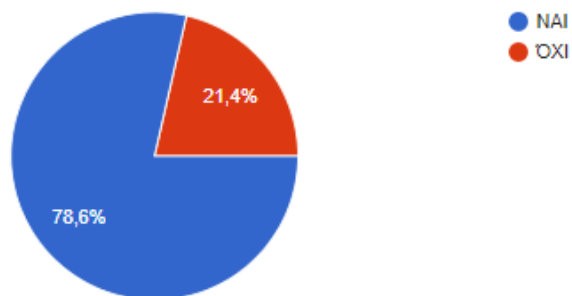


Με ποιές έξυπνες συσκευές κάνετε χρήση του IoT



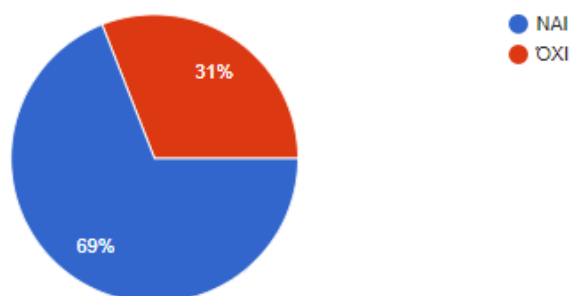
Θεωρείται πως οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν έξυπνες συσκευές;

84 απαντήσεις



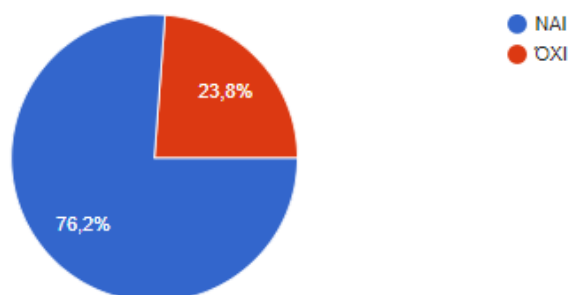
Στον χώρο εργασίας σας χρησιμοποιείται έξυπνες συσκευές;

84 απαντήσεις



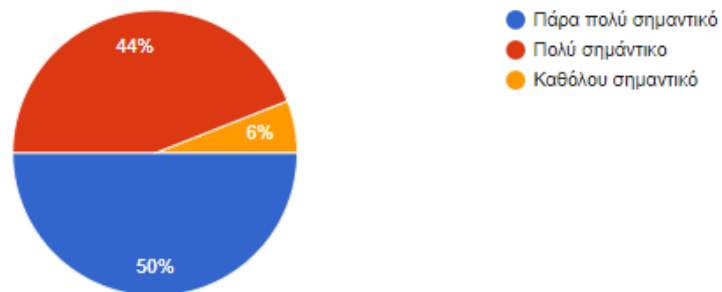
Πιστεύεται πως μπορεί να εφαρμοστεί το Διαδίκτυο των Πραγμάτων σε μια επιχείρηση;

84 απαντήσεις



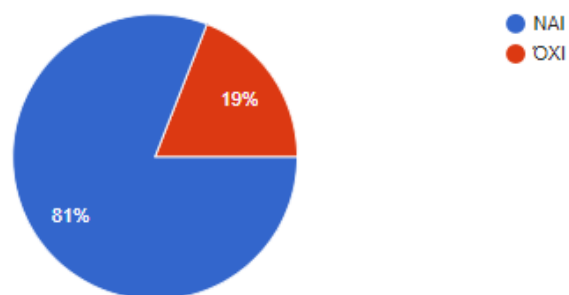
Αν ναι πόσο σημαντικό είναι το IoT σε μια επιχείρηση

84 απαντήσεις

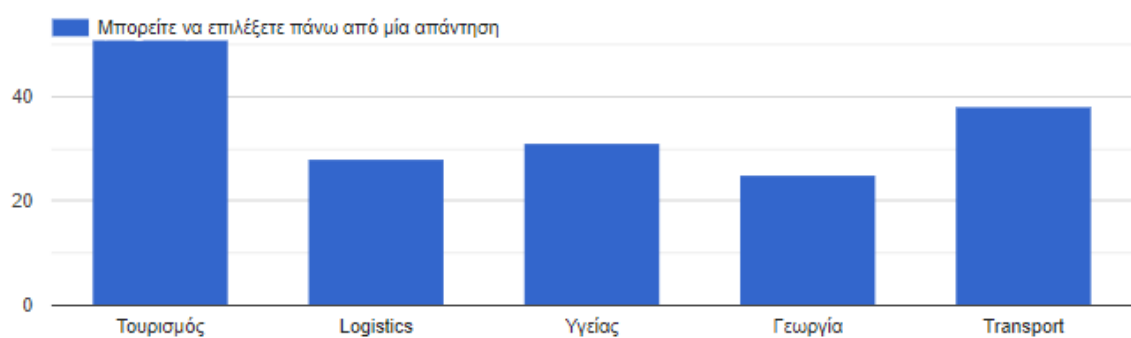


Μπορεί να φέρει ανάπτυξη σε μια επιχείρηση το IoT ;

84 απαντήσεις



Σε ποιούς τομείς μπορεί να φέρει ανάπτυξη το IoT;



## Συμπεράσματα.

Σύμφωνα με την έρευνα στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης παρά το γεγονός ότι το Διαδίκτυο των Πραγμάτων έχει έρθει πρόσφατα στην ζωή μας, οι άνθρωποι γνωρίζουν τι είναι το Διαδίκτυο των Πραγμάτων σε ικανοποιητικό βαθμό 75% είχαν γνώσει για το IoT. Φαίνεται ότι οι χρήστες χρησιμοποιούν στην καθημερινότητα έξυπνες συσκευές πολύ συχνά την ημέρα για περιηγηθούν στο internet χρησιμοποιώντας το Διαδίκτυο των Πραγμάτων. Με την χρήση του IoT στην καθημερινότητα τους τα άτομα που απάντησαν την έρευνα είναι ευχαριστημένοι σε μεγάλο βαθμό, επίσης σύμφωνα με τις απαντήσεις στην εργασία τους χρησιμοποιούν έξυπνες συσκευές 69% ήταν οι θετικές απαντήσεις και θετικές ήταν οι απαντήσεις πως οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν έξυπνες συσκευές 76,8%. Όσο αφορά το IoT στην επιχείρηση οι ερωτηθέντες σε μεγάλο ποσοστό απάντησαν είναι σημαντικό πως μπορεί εφαρμοστεί και να φέρει ανάπτυξη μέσα στην επιχείρηση . Επιπλέον οι χρήστες των μέσων μαζικής ενημερώσεως απάντησαν πως σε μεγαλύτερο βαθμό πως μπορεί να εφαρμοστεί το Διαδίκτυο των Πραγμάτων στον τομέα του τουρισμού. Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων κερδίζει έδαφος και ενδιαφέρων να αναπτυχθεί μέσα στις επιχειρήσεις για να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να αναπτυχθούν και να δημιουργήσουν καινούργιους τομείς , τα έξυπνα δίκτυα και οι έξυπνες συσκευές μπορούν να συνδεθούν και να δημιουργήσουν καινούργιους τρόπους για να διευκολύνουν τους εργαζόμενους σε διάφορες εργασίες μέσα στην δουλειά τους.



## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **Α. ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ**

- [1] Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The internet of things: A survey. *Computer networks*, 54(15), 2787-2805.
- [2] Buhalis, Dimitrios, and Rosanna Leung. "Smart hospitality—Interconnectivity and interoperability towards an ecosystem." *International Journal of Hospitality Management* 71 (2018): 41-50.
- [3] Carretero, Jesús, and J. Daniel García. "The Internet of Things: connecting the world." *Personal and Ubiquitous Computing* 18.2 (2014): 445-447.
- [4] Ferreira, Pedro, Ricardo Martinho, and Dulce Domingos. "IoT-aware business processes for logistics: limitations of current approaches." *INForum*. 2010.
- [5] Kang, L., Poslad, S., Wang, W., Li, X., Zhang, Y., & Wang, C. (2016, September). A public transport bus as a flexible mobile smart environment sensing platform for IoT. In 2016 12th International Conference on Intelligent Environments (IE) (pp. 1-8). IEEE.
- [6] Kodali, R. K., Jain, V., & Karagwal, S. (2016, December). IoT based smart greenhouse. In 2016 *IEEE Region 10 Humanitarian Technology Conference (R10-HTC)* (pp. 1-6). IEEE.
- [7] He, Wu, Gongjun Yan, and Li Da Xu. "Developing vehicular data cloud services in the IoT environment." *IEEE transactions on industrial informatics* 10.2 (2014): 1587-1595. Muthupavithran, S.,
- [8] Muthupavithran, S., S. Akash, and P. Ranjithkumar. "Greenhouse monitoring using internet of things." *International Journal of Innovative Research in Computer Science and Engineering* 2.3 (2016).
- [9] Miorandi, Daniele, et al. "Internet of things: Vision, applications and research challenges." *Ad hoc networks* 10.7 (2012): 1497-1516.
- [10] Islam, SM Riazul, et al. "The internet of things for health care: a comprehensive survey." *IEEE access* 3 (2015): 678-708. The internet of things for health care: a comprehensive survey." *IEEE access* 3 (2015): 678-708
- [11] Tadejko, Paweł. "Application of Internet of Things in logistics—current challenges." *Ekonomia i Zarządzanie* 7 (2015).
- [12] Xia, F., Yang, L. T., Wang, L., & Vinel, A. (2012). Internet of things. *International journal of communication systems*, 25(9), 1101.