



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΑΙΓΑΙΟΥ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ  
ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων

Μάθημα: **Διαδίκτυο των Πραγμάτων**

Διδάσκων: **Μαλιάτσος Κωνσταντίνος**, Επίκουρος Καθηγητής

Εργαστηριακοί Συνεργάτες : **Αναγνώστου Σοφία**, **Μαυροδής Κωνσταντίνος**

**ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Προθεσμία παράδοσης: **13/02/2026**

Παρουσίαση: **14/02/2026**

## Γενικές Προδιαγραφές

Σας ζητείται να πραγματοποιήσετε μελέτη περίπτωσης, **σε ομάδες των 2 ατόμων**, και να υλοποιήσετε μια απλή εφαρμογή του Διαδικτύου των Πραγμάτων (ΔτΠ).

Η εργασία επικεντρώνεται στις ακόλουθες περιπτώσεις χρήσης:

- 1) IoT και γεωργία ακριβείας.
- 2) IoT και έξυπνες πόλεις
- 3) IoT και πρόληψη/αποφυγή κρίσεων/καταστροφών
- 4) IoT για την απομακρυσμένη παρακολούθηση πόρων και τοποθεσιών.
- 5) IoT για περιβαλλοντικές εφαρμογές

### **Θεωρητικό κομμάτι της εφαρμογής (10%):**

- 1) Περιγραφή της λειτουργίας της εφαρμογής.
- 2) Στόχοι και οφέλη της εφαρμογής
- 3) Προβλήματα και αδυναμίες
- 4) Πιθανή εξέλιξη της εφαρμογής με εισαγωγή νέων δυνατοτήτων ή/και τεχνολογιών.

### **Πρακτικό κομμάτι της εφαρμογής (90%):**

Στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων παρουσιάζονται όλα τα απαραίτητα εργαλεία για την υλοποίηση των εφαρμογών. Για την υλοποίηση του προγραμματιστικού σκέλους και την επεξεργασία των δεδομένων, οι ομάδες μπορούν να επιλέξουν οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού ή εργαλείο, με την προϋπόθεση της πλήρους τεκμηρίωσης και παροχής οδηγιών εγκατάστασης/εκτέλεσης.

### **Υλοποίηση A - LoRaWAN & The Things Network (55%)**

1. Προγραμματισμός συσκευής για LoRaWAN επικοινωνία
2. Διασύνδεση με The Things Network
3. Διαχείριση δεδομένων μέσω TTN Integration
4. Ανάπτυξη εφαρμογής με χρήση TTN API
5. Υλοποίηση downlink επικοινωνίας

### **Υλοποίηση B - WiFi & ThingSpeak (35%)**

1. Προγραμματισμός συσκευής για WiFi επικοινωνία
2. Διασύνδεση με ThingSpeak πλατφόρμα
3. Διαχείριση καναλιών και APIs
4. Ανάπτυξη εφαρμογής με ThingSpeak API
5. Υλοποίηση αμφίδρομης επικοινωνίας

Κάθε εργασία-εφαρμογή θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα λειτουργικά στοιχεία:

- 1) **Λήψη και έλεγχος δεδομένων από την IoT συσκευή** : Μέτρηση και μετατροπή μετρήσεων σε ψηφιακά δεδομένα με τη χρήση αισθητήρων.
- 2) **Συνδεσιμότητα**: Ασύρματη σύνδεση της IoT συσκευής με το Cloud (π.χ LoRaWAN)
- 3) **Αποστολή δεδομένων στο Cloud**: Αποστολή δεδομένων από την IoT συσκευή στο Cloud.
- 4) **Λήψη και επεξεργασία των δεδομένων**: Λήψη και επεξεργασία των δεδομένων από το cloud μέσω κάποιας mobile ή desktop εφαρμογής χρησιμοποιώντας το MQTT πρωτόκολλο.
- 5) **Λήψη απόφασης - Συναγερμός - Ανίχνευση συμβάντος**: Χρήση των μετρήσεων για την ανίχνευση ενός συμβάντος (π.χ. με ορισμό ενός εμπειρικού κατωφλίου ή με οποιοδήποτε τρόπο επιλεχθεί).
- 6) **Ανάδραση - Απομακρυσμένος έλεγχος της IoT συσκευής**: Ο χρήστης θα μπορεί να χειρίζεται την IoT συσκευή απομακρυσμένα. Θα μπορεί δηλαδή να ενεργοποιεί κάποια λειτουργία (κάποιον actuator) μέσω του cloud.
- 7) **Ανάλυση και οπτικοποίηση των δεδομένων**: Στην εφαρμογή που θα αναπτύξετε θα πρέπει να παρέχεται ένα dashboard με διαγράμματα με σκοπό την οπτικοποίηση των δεδομένων.

Οι ομάδες θα πρέπει μέχρι τη **Τετάρτη, 17 Δεκεμβρίου 2025** να δηλώσουν στο excel αρχείο το θέμα προτίμησής τους.

**A) Κατασκευή μετεωρολογικού σταθμού (IoT και γεωργία ακριβείας)**: Σκοπός της εργασίας είναι η μέτρηση και καταγραφή των καιρικών φαινομένων του μικροκλίματος, μέσω (ενδεικτικά) αισθητήριων θερμοκρασίας (σε βαθμούς κελσίου ή Φαρενάιτ), υγρασίας, φωτεινότητας και ταχύτητας του ανέμου. Τα μετρούμενα μεγέθη θα παρουσιάζονται με γραφικό τρόπο και σε πραγματικό χρόνο και θα έχουν εφαρμογή σε διάφορους τομείς, όπως η γεωργία ακριβείας σε θερμοκήπια, έλεγχος ποτίσματος και ο ευφυής έλεγχος συστημάτων κλιματισμού. Θεωρείστε ότι η κατάλληλη συσκευή ελέγχεται μέσω ηλεκτρονόμου (ρελέ).

**B) Αυτοματοποιημένος εσωτερικός ή εξωτερικός φωτισμός (IoT και έξυπνες πόλεις)**: Η εφαρμογή θα θέτει αυτόματα τον εξωτερικό ή εσωτερικό φωτισμό σε δρόμους ή στα σπίτια σε κατάσταση ON ή OFF ανάλογα με το διαθέσιμο ηλιακό φως με χρήση αισθητήρα LDR (Light Dependent Resistor) που θα ανιχνεύει συνεχώς την ένταση του φωτός καθώς με την χρήση αισθητήρα κίνησης (PIR sensor) όπου θα ανιχνεύει τυχόν κίνηση των χρηστών. Η απόφαση της κατάστασης ON ή OFF θα γίνεται στο Cloud λαμβάνοντας υπόψιν τις τιμές του LDR και του PIR αισθητήρα και θα στέλνεται στην IoT συσκευή. **Σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να παίρνεται η απόφαση τοπικά στην IoT συσκευή.**

**Γ) Κατασκευή σειсмоγράφου (IoT & πρόληψη/αποφυγή κρίσεων/καταστροφών)**: Σκοπός της εργασίας είναι η καταγραφή της σεισμικής επιτάχυνσης, μέσω επιταχυνσιόμετρου (accelerometer)/γυροσκοπίου και κατάλληλης υπολογιστικής πλατφόρμας, καθώς και η αναπαράσταση με γραφικό τρόπο (διαγράμματα) της έντασης, της χρονικής στιγμής που συνέβη ο σεισμός και της χρονικής του διάρκειας. Επίσης, η εφαρμογή θα πρέπει να

υποστηρίζει ενημέρωση (π.χ push notification) για τη σεισμική δραστηριότητα όταν οι τιμές περάσουν ένα «κρίσιμο όριο» (κριτήριο πολιτικής προστασίας).

**Δ) Ευφυής διαχείριση απορριμμάτων (IoT και έξυπνες πόλεις):** Σκοπός της εργασίας είναι η ανάπτυξη μιας εφαρμογής για τον απομακρυσμένο έλεγχο των κάδων απορριμμάτων και των κάδων ανακύκλωσης. Ενδεικτικά, θα χρησιμοποιηθούν αισθητήρες υπερήχων για τη μέτρηση της απόστασης/στάθμης και αισθητήρες βάρους. Με αυτό τον τρόπο, ο διαχειριστής των αισθητήρων θα μπορεί να παρακολουθεί μέσω μιας εφαρμογής, το χρονικό διάστημα κατά το οποίο γεμίζει ένας κάδος, και θα ειδοποιείται ο υπάλληλος για να τον αδειάζει άμεσα. Στην περίπτωση που ο κάδος είναι πλήρης, θα ανάβει ένα κόκκινο φως (led) υποδεικνύοντας ότι είναι πλήρης. Το αποτέλεσμα για τον πολίτη θα είναι ότι ποτέ δεν θα ξαναδεί υπερχειλισμένο κάδο, ενώ η βελτιστοποίηση της διαδικασίας της ανακύκλωσης θα μειώσει την κατανάλωση πρώτων υλών και τη χρήση ενέργειας, άρα και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

**Ε) Ευφυής παρακολούθηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης (IoT για περιβαλλοντικές εφαρμογές):** Σκοπός της εργασίας είναι η ανάπτυξη μιας πλατφόρμας παρακολούθησης και καταγραφής των ατμοσφαιρικών συνθηκών μέσω ασύρματου δικτύου αισθητήρων. Ενδεικτικά, θα χρησιμοποιηθούν αισθητήρες μονοξειδίου του άνθρακα (CO), οξειδία του αζώτου (NO,NO<sub>2</sub>). Τα δεδομένα των επιπέδων που προκύπτουν από την καταγραφή, θα δημοσιοποιούνται μέσω κάποιας εφαρμογής με σκοπό την ενημέρωση του κοινού. Σε περίπτωση που ανιχνευθεί CO υψηλότερο από κατώφλι, θα ενεργοποιείται συναγερμός. **Σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να παίρνεται η απόφαση τοπικά στην IoT συσκευή.**

**ΣΤ) Ευφύες Σύστημα Ασφάλειας εσωτερικού χώρου (IoT για την απομακρυσμένη παρακολούθηση πόρων και τοποθεσιών):** Σκοπός της εργασίας είναι η 24ωρη επιτήρηση ενός εσωτερικού χώρου για τυχόν παραβιάσεις (π.χ. Ανθρώπινη μη-εξουσιοδοτημένη πρόσβαση). Ενδεικτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν laser ακτίνες, αισθητήρες κίνησης ή μαγνητικές παγίδες. Οι μετρήσεις θα πρέπει να ανεβαίνουν στο cloud και να γίνεται οπτικοποίηση των δεδομένων (π.χ. μηνιαίες απόπειρες κλοπής). Σε περίπτωση που το σύστημα ανιχνεύσει κίνηση, θα πρέπει να ειδοποιείται το κτήριο με ήχο συναγερμού από buzzer και να υπάρξει ειδοποίηση μέσω (π.χ. push notification) προς τους διαχειριστές.

**Ζ) Σύστημα ανίχνευσης δασικής πυρκαγιάς (IoT για περιβαλλοντικές εφαρμογές):** Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η παρακολούθηση των αερίων καύσης και πρόγνωσης συνθηκών πυρκαγιάς με στόχο τον καθορισμό περιόδων υψηλού κινδύνου και άμεσης κατάσβεσης πιθανής πυρκαγιάς. Ενδεικτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν αισθητήρες υγρασίας, θερμοκρασίας, φλόγας. Οι μετρήσεις θα πρέπει να ανεβαίνουν στο cloud και να γίνεται οπτικοποίηση των δεδομένων με σκοπό την πρόβλεψη κινδύνου πυρκαγιάς. Επίσης, η εφαρμογή θα πρέπει να υποστηρίζει ενημέρωση (π.χ., push notification) σε περίπτωση ανίχνευσης πυρκαγιάς (π.χ. όταν οι τιμές περάσουν ένα «κρίσιμο όριο» κριτήριο πολιτικής προστασίας).

**Η) Σύστημα ανίχνευσης εμποδίων για άτομα με αναπηρία (IoT για πρόληψη/αποφυγή κρίσεων/καταστροφών):** Σκοπός της εργασίας είναι η ανάπτυξη μιας εφαρμογής ανίχνευσης εμποδίων για άτομα με αναπηρία, επιτρέποντας την αποφυγή ατυχημάτων. Αυτή θα βασίζεται σε αισθητήρα υπερήχων για τον εντοπισμό εμποδίων, ενημερώνοντας τον χρήστη για τον κίνδυνο σύγκρουσης σε κοντινή απόσταση. Τα δεδομένα της εφαρμογής θα αποστέλλονται σε μια πλατφόρμα cloud για αποθήκευση και θα είναι προσβάσιμα μέσω Rest API σε μια προσαρμοσμένη κινητή εφαρμογή, προσφέροντας πραγματικού χρόνου ενημερώσεις.

**Θ) Σύστημα Ελέγχου Δωματίου (IoT και έξυπνες πόλεις):** Σκοπός της εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος παρακολούθησης και ελέγχου εσωτερικού χώρου.

Χρησιμοποιούνται αισθητήρες θερμοκρασίας/υγρασίας για την παρακολούθηση των περιβαλλοντικών συνθηκών, αισθητήρας κίνησης (PIR) για την ανίχνευση παρουσίας, και σύστημα αυτόματου ελέγχου φωτισμού και εξαερισμού. Το σύστημα θα προσαρμόζει αυτόματα τις συνθήκες του χώρου με βάση την παρουσία ατόμων και τις περιβαλλοντικές μετρήσεις.

**I) Έξυπνο Σύστημα Φροντίδας Κατοικίδιων (IoT για την απομακρυσμένη παρακολούθηση πόρων και τοποθεσιών):** Σκοπός της εργασίας είναι η αυτοματοποίηση της φροντίδας κατοικίδιων ζώων. Θα χρησιμοποιηθούν αισθητήρες στάθμης για την παρακολούθηση τροφής/νερού, αισθητήρας θερμοκρασίας για τον έλεγχο του περιβάλλοντος, και αισθητήρας κίνησης για την παρακολούθηση δραστηριότητας. Το σύστημα θα παρέχει αυτόματη τροφοδοσία σε προκαθορισμένες ώρες και θα στέλνει ειδοποιήσεις στον ιδιοκτήτη μέσω κινητής εφαρμογής.

**IA) Σύστημα Ασφάλειας Γκαράζ (IoT για την απομακρυσμένη παρακολούθηση πόρων και τοποθεσιών):** Σκοπός της εργασίας είναι η δημιουργία ενός συστήματος για την ασφαλή στάθμευση και παρακολούθηση οχημάτων. Θα χρησιμοποιηθεί αισθητήρας υπερήχων για την μέτρηση απόστασης οχήματος, αισθητήρας κίνησης για ανίχνευση παρουσίας, και σύστημα ελέγχου φωτισμού/πόρτας. Το σύστημα θα παρέχει αυτόματη καθοδήγηση στάθμευσης και απομακρυσμένο έλεγχο πρόσβασης μέσω εφαρμογής.

**IB) Έξυπνο Ψυγείο (IoT και έξυπνες πόλεις):** Σκοπός της εργασίας είναι η παρακολούθηση και ο έλεγχος των συνθηκών λειτουργίας ενός ψυγείου. Θα χρησιμοποιηθούν αισθητήρες θερμοκρασίας και υγρασίας για την παρακολούθηση του εσωτερικού περιβάλλοντος, μαγνητικός αισθητήρας για την ανίχνευση ανοίγματος πόρτας, και σύστημα ειδοποιήσεων για τυχόν δυσλειτουργίες. Το σύστημα θα παρέχει στατιστικά χρήσης και προειδοποιήσεις μέσω εφαρμογής για κινητά.

**II) Έξυπνο Σύστημα Αποθήκης (IoT για την απομακρυσμένη παρακολούθηση πόρων και τοποθεσιών):** Σκοπός της εργασίας είναι η διαχείριση μιας αποθήκης με αυτοματοποιημένο τρόπο. Ενδεικτικά, θα χρησιμοποιηθούν αισθητήρες θερμοκρασίας/υγρασίας για τις συνθήκες αποθήκευσης, αισθητήρες υπερήχων για την καταμέτρηση αποθεμάτων, και αισθητήρες κίνησης για την παρακολούθηση της πρόσβασης. Το σύστημα θα παρέχει ειδοποιήσεις για χαμηλά αποθέματα και μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση.

**IA) Έξυπνο Σύστημα Αίθουσας Διδασκαλίας (IoT και έξυπνες πόλεις):** Σκοπός της εργασίας είναι η αυτοματοποίηση και βελτιστοποίηση των συνθηκών μιας αίθουσας διδασκαλίας. Θα χρησιμοποιηθούν αισθητήρες CO<sub>2</sub>, θερμοκρασίας και υγρασίας για την ποιότητα του αέρα, αισθητήρας θορύβου για την παρακολούθηση της έντασης ήχου, και αισθητήρας κίνησης για την παρουσία φοιτητών. Το σύστημα θα ελέγχει αυτόματα τον εξαερισμό και θα παρέχει στατιστικά χρήσης της αίθουσας.

**IE) Σύστημα Παρακολούθησης Ποιότητας Νερού (IoT για περιβαλλοντικές εφαρμογές):** Σκοπός της εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός συστήματος για τον έλεγχο της ποιότητας του νερού

σε δεξαμενές ή συστήματα ύδρευσης. Θα χρησιμοποιηθούν αισθητήρες pH για την οξύτητα του νερού, αισθητήρας θολότητας, αισθητήρας θερμοκρασίας και αγωγιμότητας. Το σύστημα θα παρακολουθεί συνεχώς την ποιότητα του νερού και θα στέλνει άμεσες ειδοποιήσεις όταν οι τιμές ξεπεράσουν προκαθορισμένα όρια. Σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να παίρνεται η απόφαση τοπικά στην IoT συσκευή.

**ΙΣΤ) Σύστημα Ανίχνευσης Πτώσης (IoT & πρόληψη/αποφυγή κρίσεων/καταστροφών):**

Σκοπός της εργασίας είναι η ανάπτυξη συστήματος για την έγκαιρη ανίχνευση και ειδοποίηση σε περίπτωση πτώσης ατόμων. Θα χρησιμοποιηθεί επιταχυνσιόμετρο/γυροσκόπιο για την ανίχνευση απότομων κινήσεων και αλλαγών στον προσανατολισμό, καθώς και αισθητήρας κίνησης για επιβεβαίωση της κατάστασης του ατόμου μετά την πτώση. Το σύστημα θα στέλνει άμεσα ειδοποιήσεις σε προκαθορισμένες επαφές με την ακριβή τοποθεσία του συμβάντος μέσω push notifications. Επιπλέον, θα καταγράφει και θα αναλύει δεδομένα για την πρόβλεψη πιθανών μελλοντικών περιστατικών.

**ΙΖ) Έξυπνο Σύστημα Μελέτης/Γραφείου (IoT και έξυπνες πόλεις):**

Σκοπός της εργασίας είναι η βελτιστοποίηση των συνθηκών εργασίας και μελέτης σε γραφείο ή χώρο εκπαίδευσης. Θα χρησιμοποιηθούν αισθητήρες θερμοκρασίας/υγρασίας για την παρακολούθηση του μικροκλίματος, αισθητήρας ποιότητας αέρα για την ανίχνευση CO<sub>2</sub> και άλλων αερίων, και φωτοευαίσθητος αντιστάτης (LDR) για τη μέτρηση της φωτεινότητας. Το σύστημα θα ελέγχει αυτόματα τον φωτισμό ανάλογα με τις συνθήκες, θα ειδοποιεί για ανάγκη εξαερισμού και θα προτείνει βέλτιστες ώρες διαλείμματος για μεγιστοποίηση της παραγωγικότητας. Σε περίπτωση παρατεταμένης χρήσης θα ενεργοποιείται συναγερμός μέσω buzzer.

**ΙΗ) Σύστημα Παρακολούθησης Υγείας Φυτών (IoT και γεωργία ακριβείας):**

Σκοπός της εργασίας είναι η αυτοματοποιημένη φροντίδα και παρακολούθηση φυτών σε εσωτερικό ή εξωτερικό χώρο. Ενδεικτικά θα χρησιμοποιηθούν αισθητήρας υγρασίας εδάφους για τον έλεγχο των αναγκών ποτίσματος, αισθητήρας θερμοκρασίας/υγρασίας περιβάλλοντος, φωτοευαίσθητος αντιστάτης για τη μέτρηση του διαθέσιμου φωτός και αισθητήρας pH εδάφους (εάν διαθέσιμος). Το σύστημα θα παρέχει αυτόματο πότισμα μέσω ηλεκτρονόμου/servo motor, οπτικές ενδείξεις με LEDs για την κατάσταση του φυτού και θα καταγράφει ιστορικά δεδομένα ανάπτυξης. Σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να παίρνεται η απόφαση τοπικά στην IoT συσκευή.

**ΙΘ) Mini Μετεωρολογικός Σταθμός με Προειδοποιήσεις (IoT & πρόληψη/αποφυγή κρίσεων/καταστροφών):**

Σκοπός της εργασίας είναι η δημιουργία ενός compact μετεωρολογικού σταθμού για την πρόβλεψη και έγκαιρη ειδοποίηση ακραίων καιρικών φαινομένων. Θα χρησιμοποιηθούν αισθητήρες θερμοκρασίας/υγρασίας, αισθητήρας ανίχνευσης βροχής, απλός anemometer με hall effect sensor για την ταχύτητα ανέμου, και barometric pressure sensor. Το σύστημα θα συγκρίνει τις μετρήσεις με online weather APIs, θα προβλέπει επικίνδυνες καιρικές συνθήκες και θα στέλνει άμεσες ειδοποιήσεις (SMS/email) σε περίπτωση κακοκαιρίας ή ακραίων τιμών. Επίσης θα παρέχει μακροπρόθεσμα στατιστικά και τάσεις κλίματος.

**Κ) Σύστημα Ελέγχου Αποθήκευσης Τροφίμων (IoT και έξυπνες πόλεις):** Σκοπός της εργασίας είναι η έξυπνη διαχείριση και παρακολούθηση τροφίμων για τη μείωση σπατάλης και τη διατήρηση φρεσκάδας. Ενδεικτικά θα χρησιμοποιηθούν αισθητήρες θερμοκρασίας/υγρασίας για τις συνθήκες αποθήκευσης, αισθητήρες αερίων (MQ series) για την ανίχνευση αερίων αποσύνθεσης, load cell για τη μέτρηση βάρους προϊόντων και camera module με barcode scanner για την αναγνώριση προϊόντων. Το σύστημα θα παρακολουθεί την κατάσταση φρεσκάδας, θα ειδοποιεί για κοντινές ημερομηνίες λήξης, θα προτείνει βέλτιστες θέσεις αποθήκευσης και θα δημιουργεί αυτόματες λίστες αγορών. Σε περίπτωση ανίχνευσης χαλασμένων τροφίμων θα ενεργοποιείται ειδοποίηση.

**ΚΑ) Σύστημα Εξοικονόμησης Νερού (IoT για περιβαλλοντικές εφαρμογές):** Σκοπός της εργασίας είναι η έξυπνη διαχείριση κατανάλωσης νερού με στόχο την εξοικονόμηση και τον εντοπισμό διαρροών. Θα χρησιμοποιηθούν water flow sensor για τη μέτρηση ροής νερού, ultrasonic sensor για τον έλεγχο στάθμης σε δεξαμενές, αισθητήρας διαρροής νερού και pressure sensor για την παρακολούθηση πίεσης δικτύου. Το σύστημα θα παρακολουθεί τη μηνιαία κατανάλωση, θα εντοπίζει ασυνήθιστες καταναλώσεις που υποδηλώνουν διαρροές, θα κλείνει αυτόματα τη βρύση σε περίπτωση διαρροής μέσω servo valve και θα παρέχει εβδομαδιαίες αναφορές με συμβουλές εξοικονόμησης. Σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να παίρνεται η απόφαση τοπικά στην IoT συσκευή.

**ΚΒ) Σύστημα Ανίχνευσης Θορύβου Πόλης (IoT για περιβαλλοντικές εφαρμογές):** Σκοπός της εργασίας είναι η παρακολούθηση των επιπέδων θορύβου σε αστικό περιβάλλον για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Θα χρησιμοποιηθούν sound level meters για τη μέτρηση ντεσιμπέλ, microphone array για τον εντοπισμό κατεύθυνσης ήχου, αισθητήρας κίνησης για συσχέτιση με κυκλοφορία και RTC module για την καταγραφή χρονικών προτύπων. Το σύστημα θα δημιουργεί θορυβο-χάρτες της πόλης, θα εντοπίζει πηγές υπερβολικού θορύβου, θα ειδοποιεί αρμόδιους φορείς για παραβάσεις ορίων και θα παρέχει συστάσεις για μείωση ηχορύπανσης. Σε περίπτωση υπέρβασης νομοθετικών ορίων θα ενεργοποιείται αυτόματη ειδοποίηση.

**ΚΓ) Σύστημα Παρακολούθησης Ποιότητας Ύπνου (IoT για την απομακρυσμένη παρακολούθηση πόρων και τοποθεσιών):** Σκοπός της εργασίας είναι η ανάλυση και βελτιστοποίηση της ποιότητας ύπνου μέσω παρακολούθησης περιβαλλοντικών παραγόντων και κινήσεων κατά τη διάρκεια του ύπνου. Ενδεικτικά θα χρησιμοποιηθούν αισθητήρες θερμοκρασίας/υγρασίας για τις συνθήκες δωματίου, αισθητήρας ήχου για την ανίχνευση ροχαλητού και θορύβων, επιταχυνσιόμετρο για την καταγραφή κινήσεων στο κρεβάτι και αισθητήρας φωτεινότητας για τον έλεγχο σκότους. Το σύστημα θα αναλύει τα πρότυπα ύπνου, θα προσαρμόζει αυτόματα τη θερμοκρασία δωματίου, θα παρέχει smart alarm για φυσικό ξύπνημα κατά τη φάση REM και θα δημιουργεί εβδομαδιαίες αναφορές με προτάσεις βελτίωσης. Επίσης θα ειδοποιεί για διαταραχές ύπνου που απαιτούν ιατρική παρακολούθηση.

**ΚΔ) Έξυπνο Σύστημα Διαχείρισης Φαρμάκων (IoT & πρόληψη/αποφυγή κρίσεων/καταστροφών):** Σκοπός της εργασίας είναι η ασφαλής διαχείριση και υπενθύμιση λήψης φαρμάκων, ιδιαίτερα για ηλικιωμένους ή χρόνια πάσχοντες. Θα χρησιμοποιηθούν load

cells για τη μέτρηση ποσότητας φαρμάκων σε κάθε θήκη, RFID readers για την αναγνώριση συσκευασιών φαρμάκων, RTC module για την παρακολούθηση ωραρίων λήψης και buzzer/LED array για οπτικοακουστικές υπενθυμίσεις. Το σύστημα θα ειδοποιεί για ώρα λήψης φαρμάκου, θα εντοπίζει παραλήψεις δόσεων, θα προειδοποιεί για χαμηλά αποθέματα και κοντινές ημερομηνίες λήξης, και θα στέλνει έκτακτες ειδοποιήσεις σε συγγενείς ή γιατρούς σε περίπτωση παράλειψης κρίσιμων φαρμάκων. Σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να παίρνεται η απόφαση τοπικά στην IoT συσκευή.