



**Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα  
Πειραιά Τεχνολογικού Τομέα  
Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών Τ.Ε.**

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ  
ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑΤΟΣ  
ΒΑΣΙΣΜΕΝΗ ΣΕ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΥΤΟΟΡΓΑΝΟΥΜΕΝΩΝ ΑΣΥΡΜΑΤΩΝ  
ΔΙΚΤΥΩΝ  
ΓΙΑ ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

**Πτυχιακή Εργασία**

**Φοιτητής: ΧΑΤΖΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

**ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ: 41661**

**Επιβλέπων Καθηγητής**

**ΔΡ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΑΣ  
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**

**Ημερομηνία: 26/01/2018**

## Περίληψη

Το θέμα της πτυχιακής μου εργασίας επιλέχθηκε να είναι στις νέες τεχνολογίες που σχετίζονται με την γεωργία ακριβείας. Ένα μεγάλο ποσοστό της οικονομίας της Ελλάδας βασίζεται στον γεωργικό τομέα, ο οποίος στο εξωτερικό έχει ανθήσει τις τελευταίες δεκαετίες χάριν της ραγδαίας ανάπτυξης της τεχνολογίας. Ποιο συγκεκριμένα, η τεχνολογία έχει βοηθήσει τον τομέα της γεωργίας σε πολλά αντικείμενα. Ένα από αυτά είναι και η μελέτη και καταγραφή μικροκλιματικών παραμέτρων που επικρατούν στις καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τον πλήρη έλεγχο των εισροών σύμφωνα με τις ανάγκες της καλλιέργειας. Όλες οι παραπάνω διαδικασίες πρέπει να πραγματοποιούνται με πολύ χαμηλό κόστος.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η επίτευξη των παραπάνω αντικειμένων διευκολύνθηκε με την ραγδαία ανάπτυξη του Διαδικτύου των Πραγμάτων (ΔτΠ) ή αλλιώς Internet of Things(IOT), το οποίο αποτελεί το διάδοχο του κλασικού Διαδικτύου (Internet). Το (IOT) είναι μια τεχνολογική λύση για την διαδικτύωση όλων των αντικειμένων βασισμένη στο Διαδίκτυο που συμπεριλαμβάνει τεχνολογίες για δίκτυα τοπικής εμβέλειας, όπως το ZigBee, Bluetooth, Lora, κλπ..

Με την χρήση του (IOT), ο κάθε ένας μπορεί να παρακολουθεί τις τιμές που λαμβάνει από συγκεκριμένους αισθητήρες χωρίς να χρειάζεται η φυσική του παρουσία στον χώρο εργασίας ενός γεωργού. Άμεσα οφέλη της προτεινόμενης προσέγγισης αποτελούν η διευκόλυνση και απλοποίηση της καθημερινής ζωής ενός ανθρώπου που βασίζεται στην καλλιέργεια της γης, καθώς και τον σε μεγάλο βαθμό αν όχι πλήρη, έλεγχο των καλλιεργητικών εισροών για βέλτιστα αποτελέσματα αναφορικά με τους χρησιμοποιούμενους πόρους (ενέργεια, νερό, λιπάσματα).

Η κεντρική ιδέα για την πειραματική διάταξη έχει ως βάση την κατασκευή ενός συστήματος το οποίο θα αποτελείται από δύο κόμβους, τον τοπικό και τον απομακρυσμένο. Ο απομακρυσμένος κόμβος διασυνδέεται με τρεις αισθητήρες,

1. ο αισθητήρας 5TE, ο οποίος καταγράφει την θερμοκρασία του εδάφους, την ηλεκτρική αγωγιμότητα και την περιεκτικότητα σε νερό,
2. ο αισθητήρας DHT 22 ο οποίος καταγράφει την ατμοσφαιρική θερμοκρασία και υγρασία
3. ο αισθητήρας Leaf Wetness Sensor, ο οποίος ανιχνεύει την ποσότητα του επικαθήμενου νερού και τον σχηματισμό πάγου στα φυλλώματα φυτών.

Οι μετρήσεις των παραπάνω αισθητήρων αποστέλλονται σε έναν τοπικό κόμβο. Μέσω του τοπικού κόμβου είμαστε σε θέση να παρατηρούμε τις παραμέτρους του μικροκλίματος και την εδαφολογική κατάσταση της περιοχής από την οποία συλλέχθηκαν τα δεδομένα.

## **Abstract**

The topic of my diploma thesis was chosen to be in the new technologies related to precision agriculture. A large proportion of Greece's economy is based on the agricultural sector, which has fueled over the last decades thanks to the rapid development of technology. Specifically, technology has helped the agricultural sector in many items. One of these is the study and recording of microclimatic parameters prevailing on arable land. This results in complete control of inputs according to the needs of cultivation. All the above procedures must be done at a very low cost.

It should be noted that the achievement of the above items has been facilitated by the rapid development of Internet of Things (IOT), which is the successor of the Internet. IOT is a technology solution for networking all Internet-based objects that includes technologies for local area networks such as ZigBee, Bluetooth, Lora, etc.

Using the IOT, each one can monitor the values it receives from specific sensors without having to physically presence a farmer's workplace. The immediate benefits of the proposed approach are to facilitate and simplify the daily life of a man based on the cultivation of land, and to a large extent if not complete control of crop inputs for optimum results in terms of resources used (energy, water, fertilizers ).

The central idea for the experimental setup is the construction of a system consisting of two nodes, the local and the remote. The remote node is interfaced with three sensors,

1. the 5TE sensor, which records soil temperature, electrical conductivity and water content,
2. the DHT 22 sensor which records atmospheric temperature and humidity
3. The Leaf Wetness Sensor, which detects the amount of despairing water and the formation of ice on plant foliage.

The measurements of the above sensors are sent to a local node. Through the local node we are able to observe the parameters of the microclimate and the soil condition of the area from which the data was collected.