



Grow↑ High↑

ΔΑΝΑΗ ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΥ - 7ο ΓΕ.Λ. Καλαμαριάς
ΜΙΧΑΕΛΑ ΛΟΥΚΙΑ ΚΡΑΣΝΙΔΟΥ - ΔΗΜ.Ω.Σ. ΓΕ.Λ. Ξάνθης

Το πρόβλημα

- Από την **οικονομική κρίση του 2009** μέχρι σήμερα, σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ, οι μισθοί χιλιάδων Ελλήνων μειώθηκαν, ενώ παράλληλα οι τιμές των αγαθών αυξήθηκαν. Μόνο μέσα στον μήνα του Σεπτεμβρίου του 2025 οι **τιμές των φρέσκων λαχανικών ανέβηκαν κατά 2,5%**. Το γεγονός αυτό έχει κάνει την πρόσβαση σε φρέσκα λαχανικά, πόσο μάλλον βιολογικά, σχεδόν πολυτέλεια.
- Ταυτόχρονα, η **μεταφορά των προϊόντων** από περιοχή σε περιοχή και η αποθήκευσή τους σε αποθήκες, **επιβαρύνουν τον πλανήτη** με ρύπους και πλαστικά απορρίματα από τη συσκευασία τους.
- **Πώς μπορούμε λοιπόν να εξασφαλίσουμε φθηνή, βιολογική τροφή σε ένα διαμέρισμα πόλης, χωρίς να έχουμε τον χρόνο ή τις γνώσεις ενός αγρότη;**

Πίνακας 4. Κυριότερες μεταβολές τιμών από τη σύγκριση δεικτών Οκτωβρίου 2025 με Σεπτέμβριο 2025 και επιπτώσεις τους στον Γενικό ΔΤΚ

Αγαθά και υπηρεσίες	Μεταβολή (%)	Επίπτωση
Άλλα προϊόντα αρτοποιίας και ζαχαροπλαστικής	2,1	0,01
Μοσχάρι	5,3	0,10
Χοιρινό	1,6	0,01
Αρνί και κατσίκι	3,4	0,02
Φρούτα νωπά	3,6	0,06
Λαχανικά νωπά	2,5	0,03



Η Λύση μας

Είναι το Grow

High

Grow↑
High↑

Το 1ο πλήρως αυτόνομο σύστημα καλλιέργειας λαχανικών ειδικά
σχεδιασμένο για τα μπαλκόνια του αστικού ιστού

Η Λύση μας

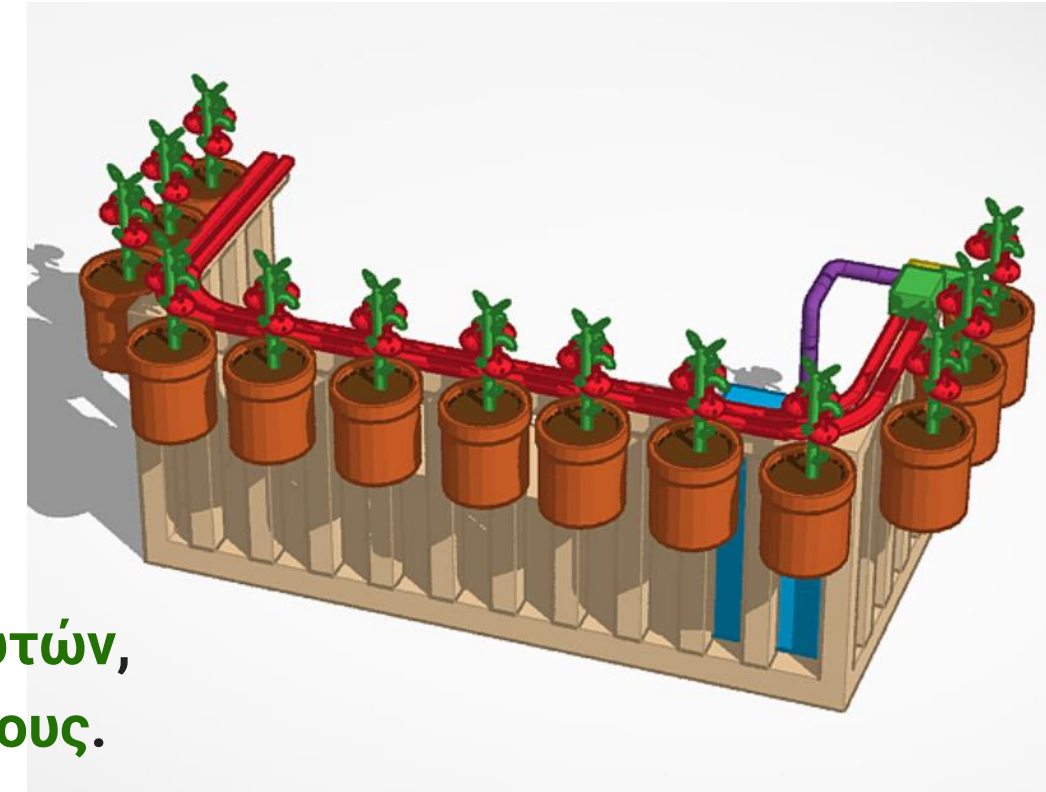
Αποτελείται από:

01 **Γλάστρες ή ζαρντινιέρες** με φυτά όπως ντομάτες, αγγούρια, καρότα και άλλα είδη τροφίμων που μπορούν να ευδοκιμήσουν σε περιορισμένο χώρο τοποθετούνται γύρω από το μπαλκόνι και κρέμονται από τα κάγκελα.

02 **Ράγες**, που είναι εκτυπωμένες σε **3d εκτυπωτή**, εξασφαλίζοντας έτσι την **εύκολη προσαρμογή** τους σε μπαλκόνια διαφόρων μεγεθών, καθώς και διατηρώντας **χαμηλό το κόστος**.

03 Ένα **ρομπότ**, τοποθετημένο στις **ράγες** για **εύκολη και γρήγορη μετακίνηση** μεταξύ των φυτών, που είναι εξοπλισμένο με **αισθητήρες** που **μετρούν παράγοντες** όπως η **υγρασία του εδάφους**. Με βάση αυτές τις μετρήσεις, υπολογίζει πόσο νερό χρειάζεται κάθε φυτό και το παρέχει μέσω μιας προσαρτημένης αντλίας νερού.

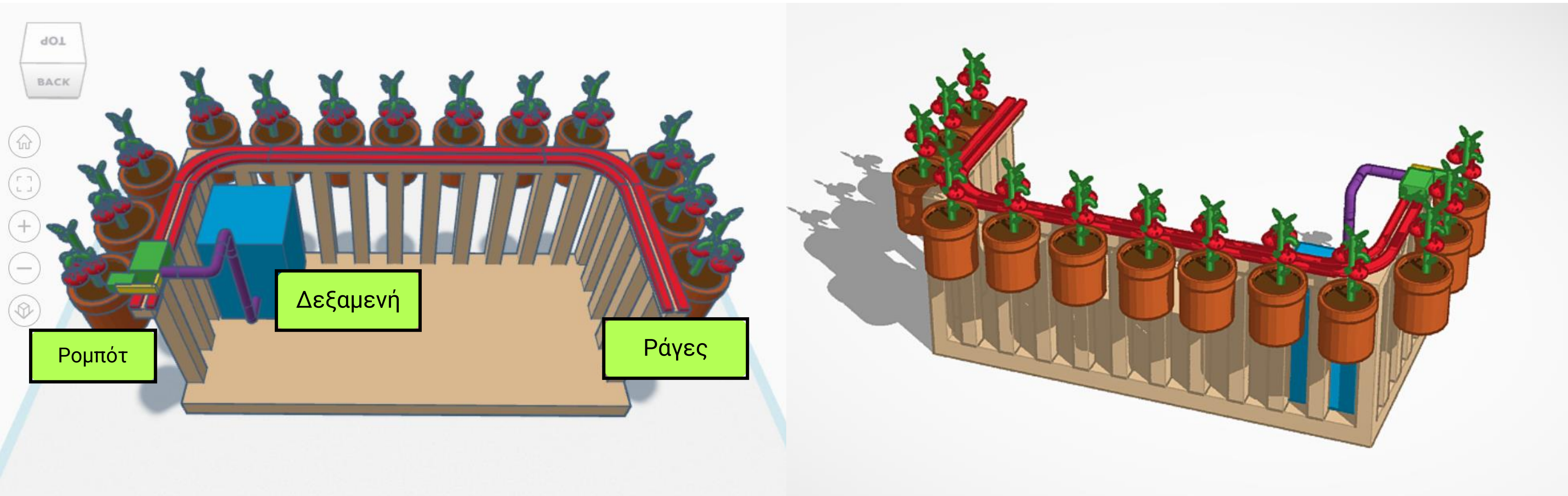
04 Το ρομπότ αντλεί το απαραίτητο νερό από μια **δεξαμενή** που βρίσκεται σε ένα μέρος του μπαλκονιού και φορτίζεται αυτόματα μέσω **ηλιακού πάνελ**.



Σχέδια ρομποτικού συστήματος



φτιαγμένα σε tinkercad:

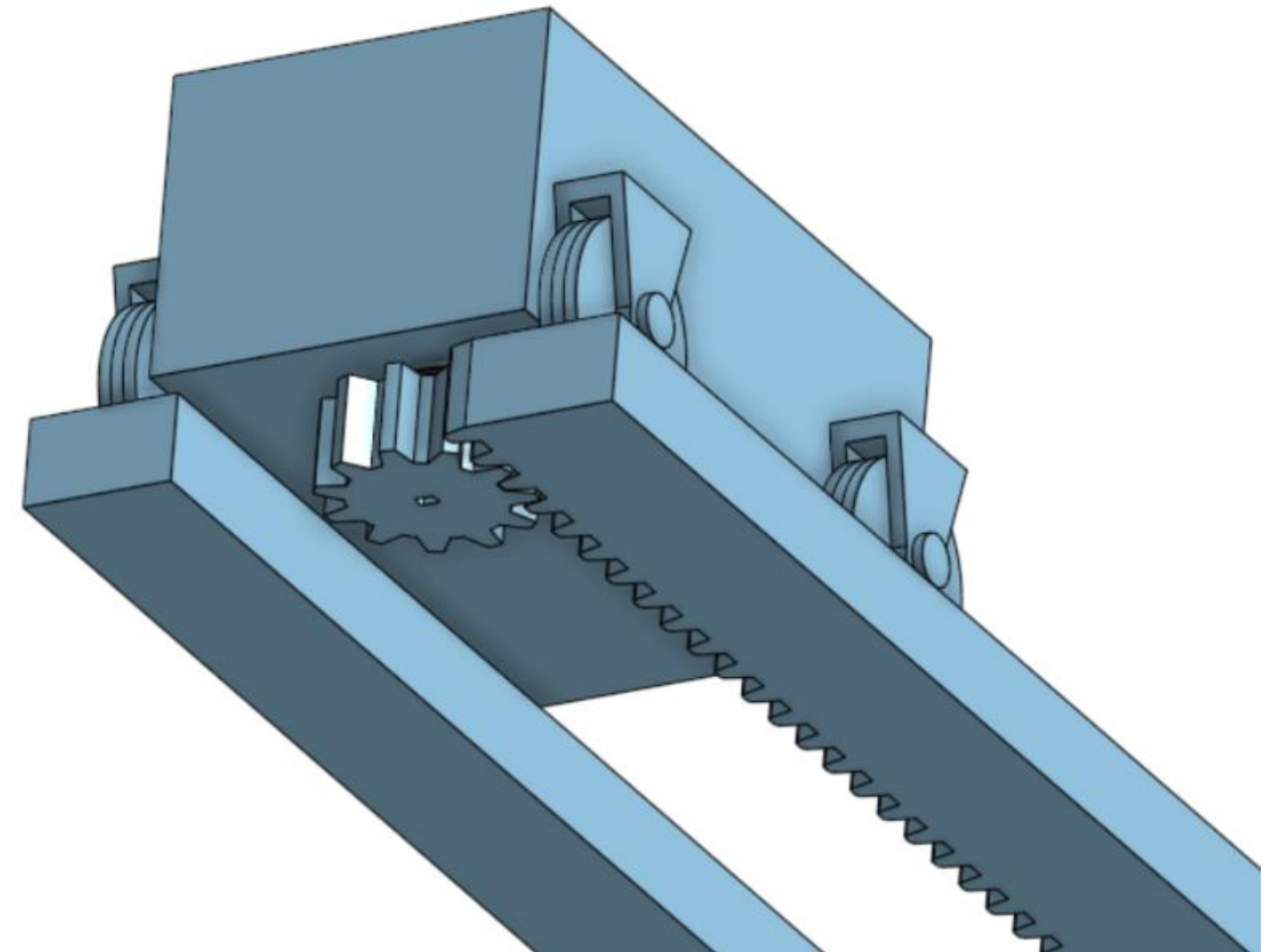
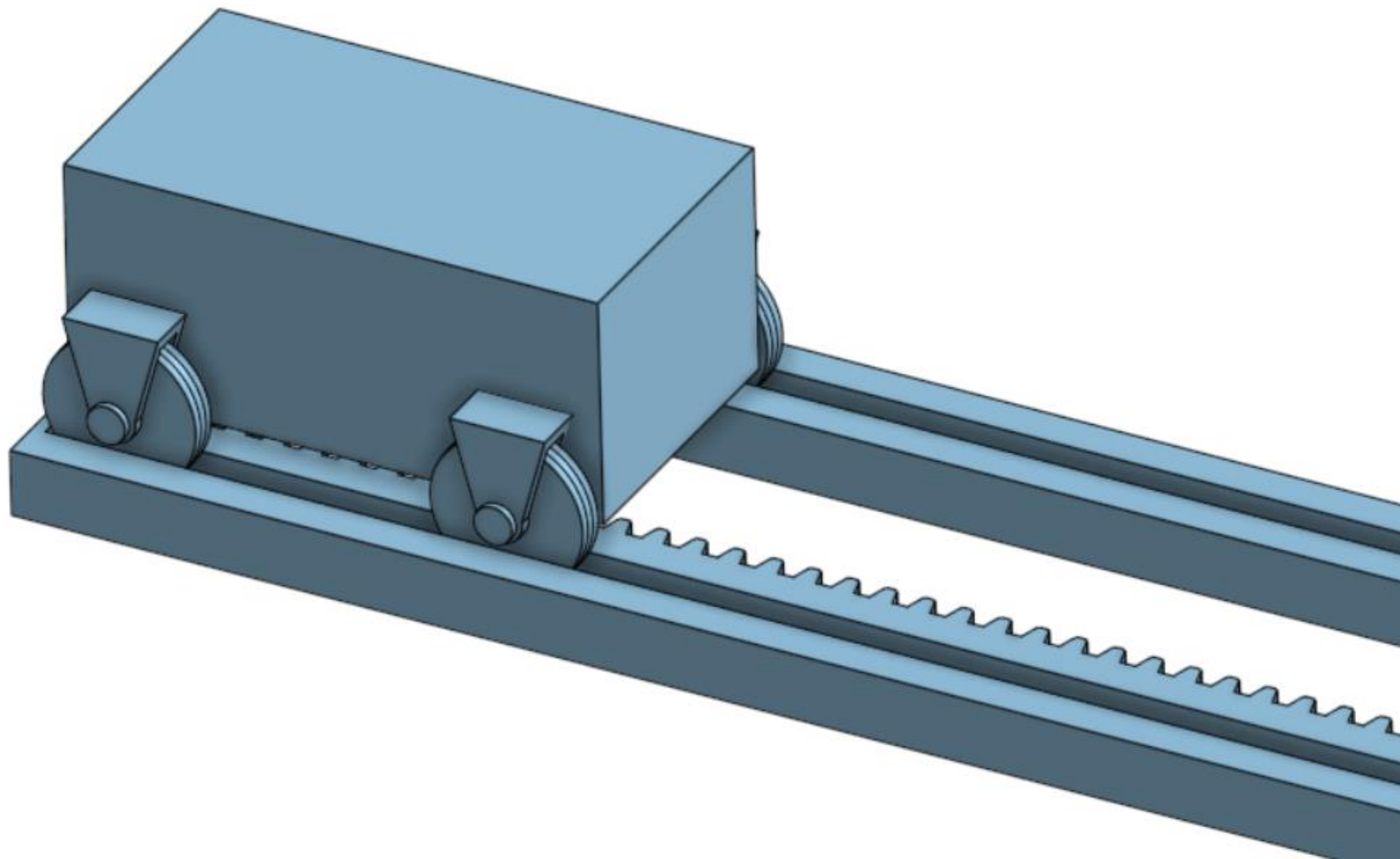


Λεπτομέρεια μηχανισμού κίνησης σε ράγες

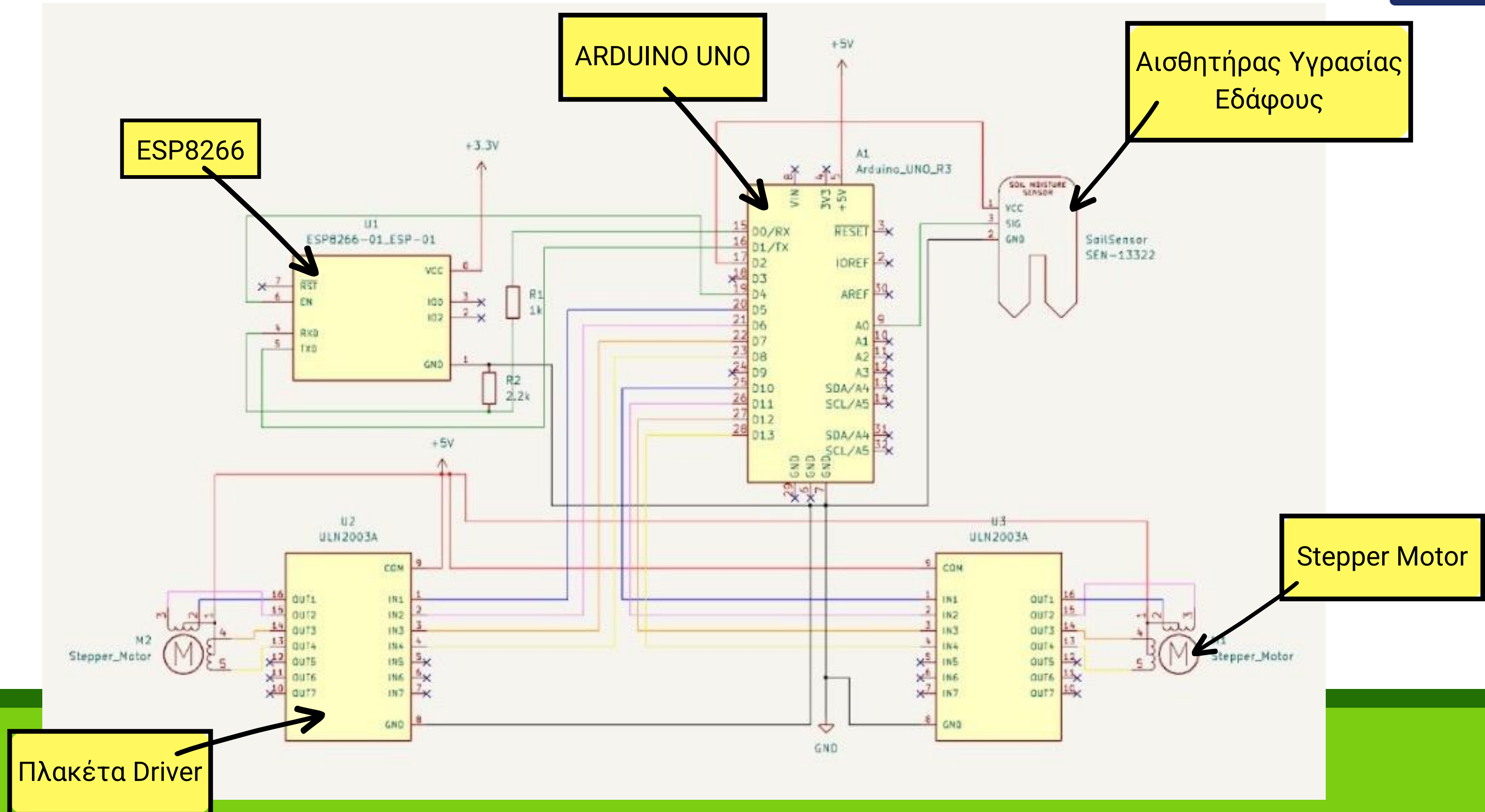
φτιαγμένα σε onshape:



onshape®



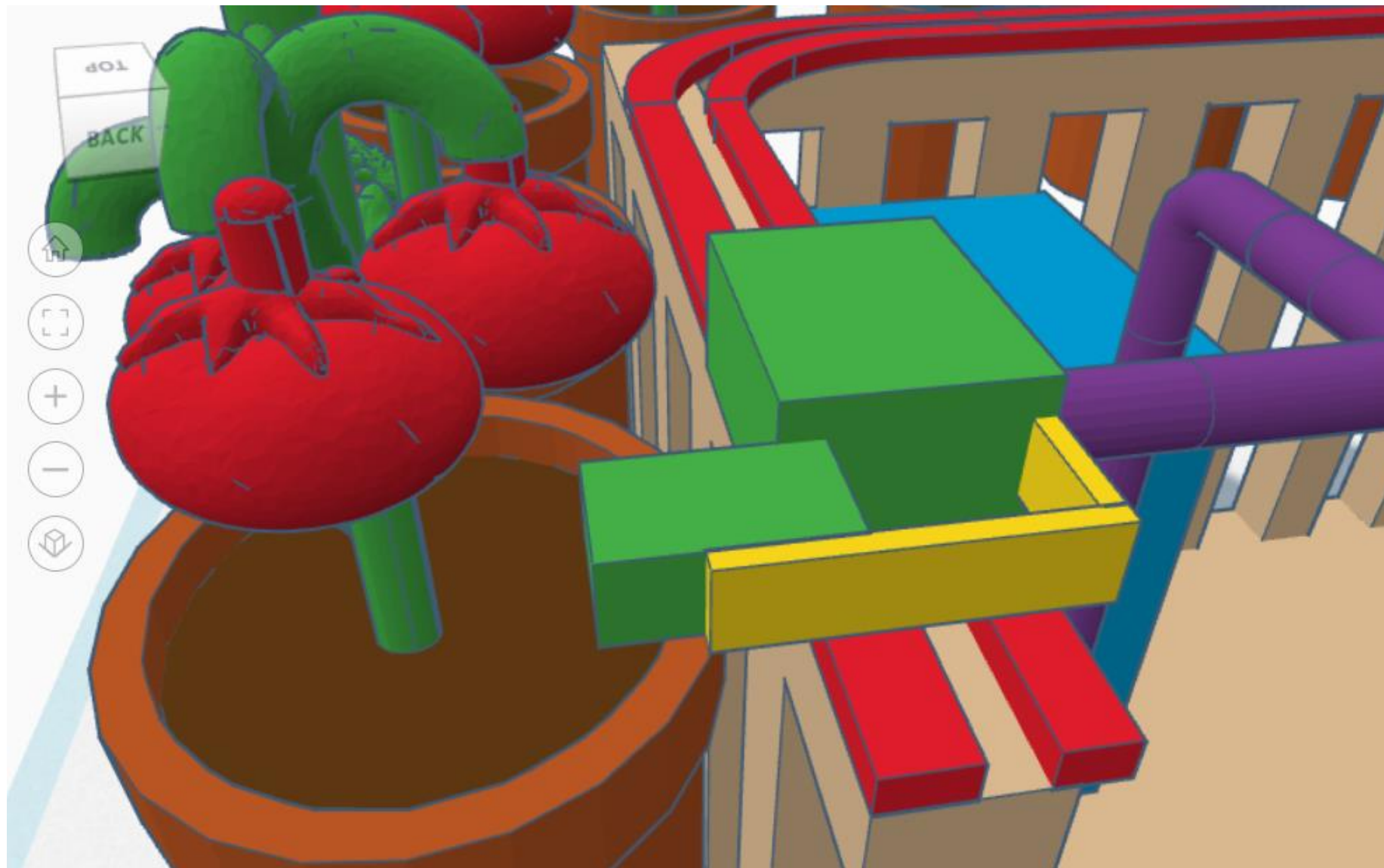
Schematic ηλεκτρονικού κυκλώματος



Σύνοψη

- Πώς** λειτουργεί; Κινείται ανάμεσα στα φυτά χρησιμοποιώντας μικροελεγκτές **arduino uno** και **esp8266**
- Τι** κάνει; Μετράει την υγρασία και τη θερμοκρασία του χώματος και ποτίζει **μόνο** όσο χρειάζεται
- Η καινοτομία:** Ενσωματώσαμε τεχνολογία **computer vision**. Μία περιστρεφόμενη κάμερα αναγνωρίζει πότε οι καρποί (όπως ντομάτες ή αγγουράκια) είναι ώριμοι και ειδοποιεί τον χρήστη μέσω της εφαρμογής μας!

Η Λύση μας - Software - Πώς επικοινωνεί το σύστημα με τον χρήστη?



- 05 LIVE καταγραφή των διαφόρων μετρήσεων των αισθητήρων στην εφαρμογή GrowHigh App
- 06 LIVE απεικόνιση της κατάστασης στην οποία βρίσκεται το σύστημα (π.χ πότισμα)
- 07 Αυτόματη αναγνώριση φυτών που έχουν καρπούς μέσω της χρήσης μιας περιστρεφόμενης κάμερας και του Computer Vision και ειδοποίηση χρήστη

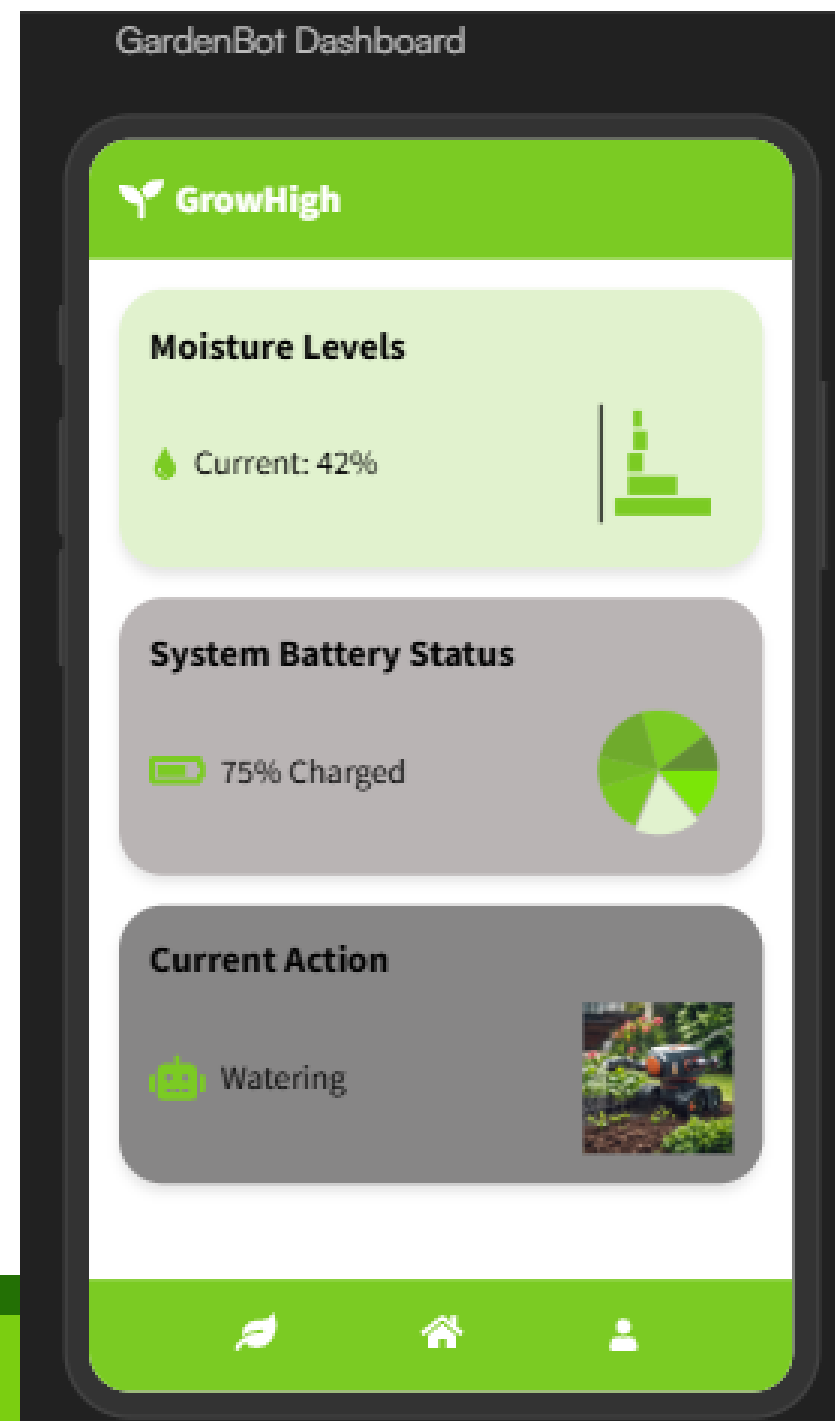
GrowHigh App Mockups



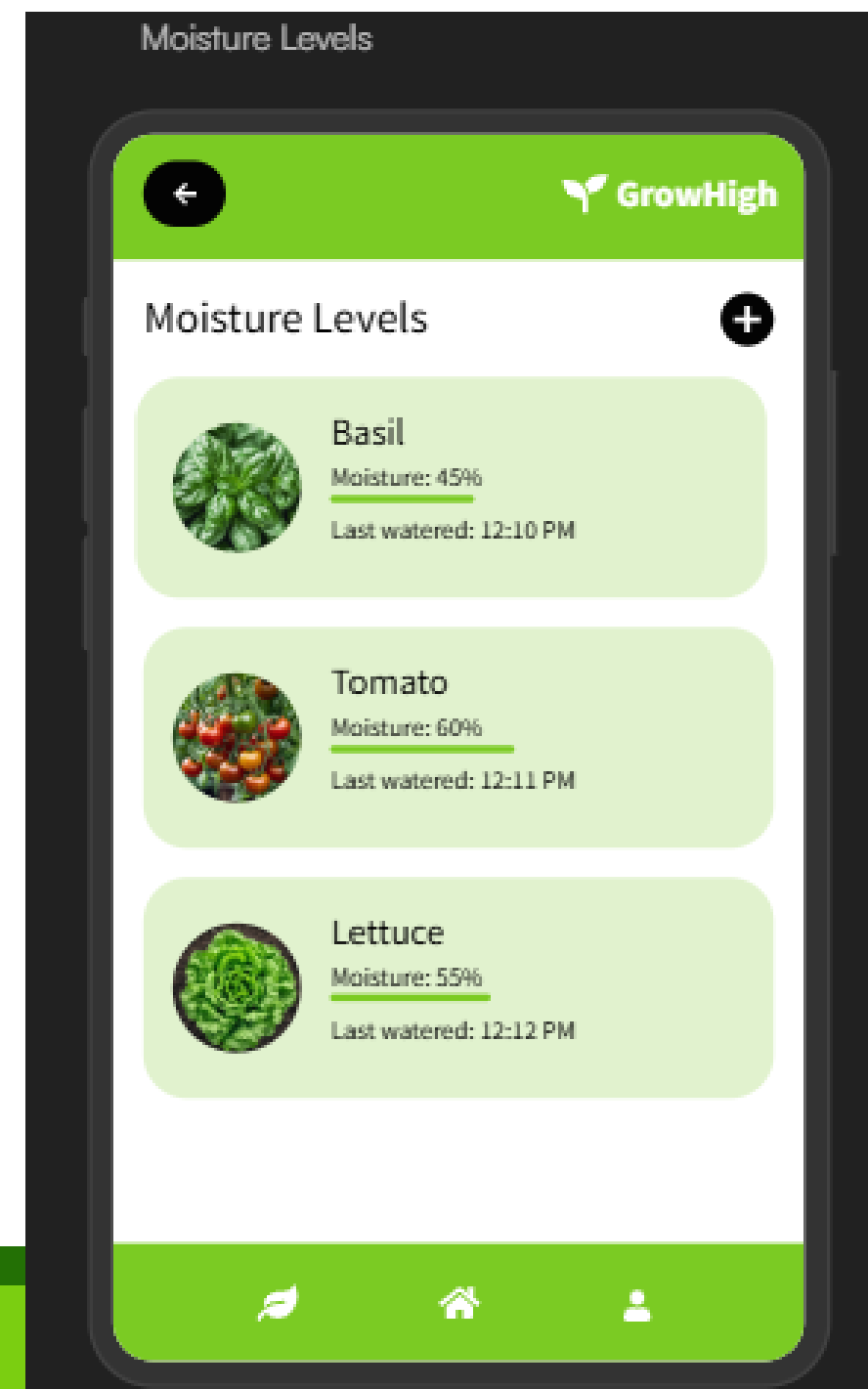
ΑΡΧΙΚΗ ΟΘΟΝΗ



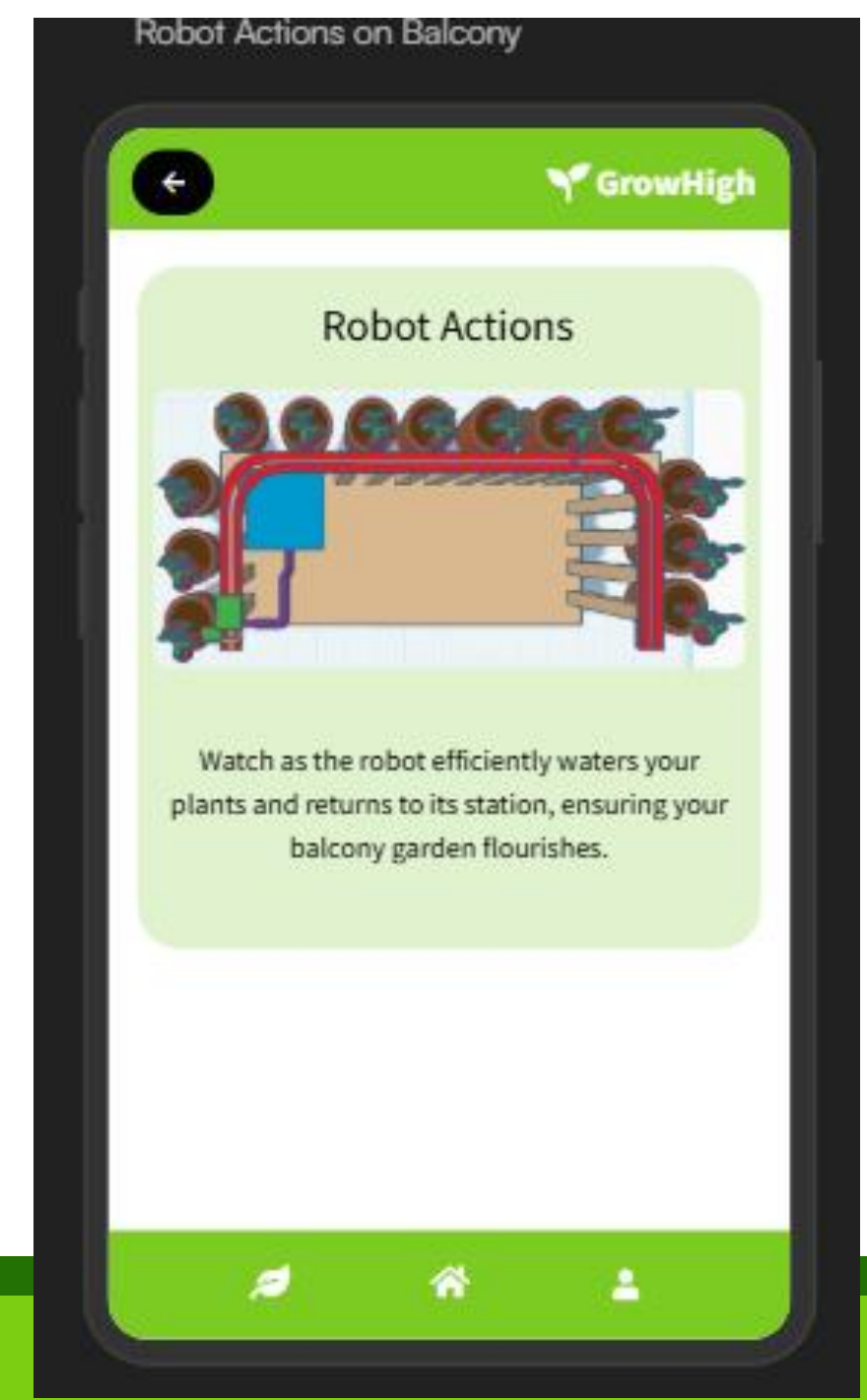
ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ



ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΦΥΤΩΝ



ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ



Καινοτόμα λειτουργία εφαρμογής: Συμμετοχή στην Online κοινότητα και ανταλλαγή προϊόντων

- Κάθε χρήστης του συστήματος θα γίνεται **αυτόματα μέλος της κοινότητας όσων χρησιμοποιούν τη σχετική εφαρμογή**. Σκοπός είναι να υπάρχει επικοινωνία μεταξύ όλων των χρηστών και υποστήριξη προς αυτούς, και ιδιαίτερα προς τα νέα μέλη. Επίσης, το σύστημα μπορεί με τη **συλλογή δεδομένων** και τη **βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης** να **προτείνει** μέσω της εφαρμογής **στον χρήστη** αυτόματα ποια **καλλιέργεια είναι ιδανική για την περιοχή του με βάση τα στατιστικά στοιχεία από άλλους χρήστες**.
- Εάν **περισσεύουν προϊόντα από τη σοδειά ενός χρήστη**, ο χρήστης αυτός μπορεί εύκολα και γρήγορα **μέσω της εφαρμογής** να έρθει **σε επαφή με άλλους χρήστες στην περιοχή του που θέλουν να ανταλλάξουν τα προϊόντα τους** (π.χ. ο ένας χρήστης παράγει αγγουράκια μπορεί να έρθει σε επαφή με κάποιον που παράγει ντομάτες). Με αυτόν τον τρόπο **χτίζεται μια κοινότητα γύρω από την παραγωγή λαχανικών σε μπαλκόνια**.



Αντίκτυπος

Οικονομική Βιωσιμότητα

Η υλοποίηση της ιδέας δεν απαιτεί ιδιαίτερες δαπάνες και παρέχει μια σταθερή σοδειά στους χρήστες, μειώνοντας έτσι το κόστος διατροφής του νοικοκυριού. Επίσης, τα προϊόντα που παράγονται από αυτό το σύστημα είναι εντελώς βιολογικά. Τα βιολογικά προϊόντα είναι πιο υγιεινά αλλά πολύ πιο ακριβά από τα συμβατικά.

Περιβαλλοντική Βιωσιμότητα

Για την παροχή ενέργειας αυτού του συστήματος χρησιμοποιείται ένα ηλιακό πάνελ, τοποθετημένο σε μια πλευρά του μπαλκονιού που έχει άπλετο ηλιακό φως. Επίσης, καθώς τα τρόφιμα παράγονται κατευθείαν στην κατοικία του χρήστη, δεν υπάρχουν ρύποι λόγω των μεταφορών και της αποθήκευσης των προϊόντων σε μεγάλες αποθήκες. Εφόσον δεν χρειάζεται να έχουν συσκευασία τα λαχανικά, δεν υπάρχουν πλαστικά σκουπίδια από την συσκευασία τους. Επιπλέον η παρουσία φυτών έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει το περιβάλλον και την ποιότητα της ατμόσφαιρας

Κοινωνική Βιωσιμότητα

Μέσω της εφαρμογής μας, δημιουργούμε μια γειτονιά αλληλεγγύης. Με την ανταλλαγή λαχανικών χτίζονται συνεργατικές σχέσεις και κοινότητες παραγωγών μέσα στην πόλη. Αυτό δίνει στα μέλη της κοινότητας την αίσθηση του ανήκειν και βελτιώνει την ψυχολογία τους.

Βήματα υλοποίησης

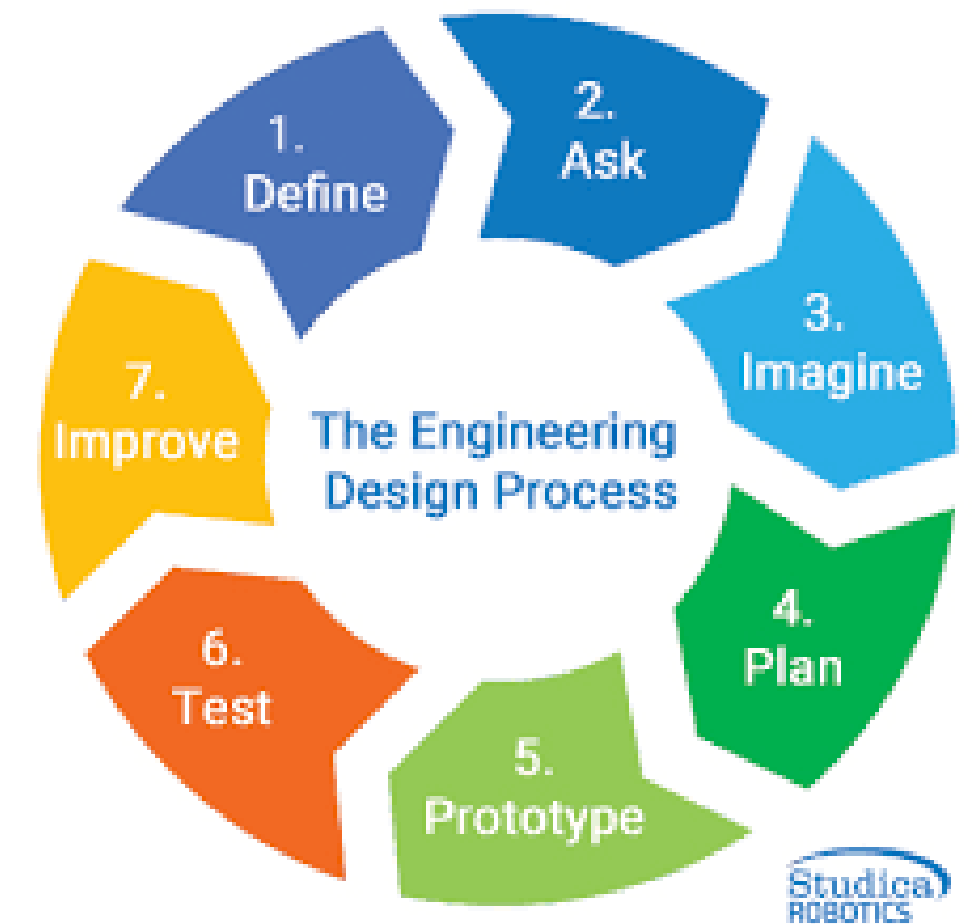
Για την υλοποίηση της ιδέας βασιστήκαμε στη διαδικασία μηχανικής σχεδίασης

Για να φτάσουμε ως εδώ, ακολουθήσαμε τα παρακάτω βήματα:

- Επικοινωνία με ειδικούς
- Κατασκευή τρισδιάστατων σχεδίων του ρομπότ και των υπόλοιπων εξαρτημάτων
- Δημιουργία σχεδίων ηλεκτρονικών κυκλωμάτων συστήματος
- Δημιουργία mockups εφαρμογής κινητού- UI/UX Design

Τα επόμενα βήματά μας είναι:

- Διάχυση ιδέας στην κοινότητα
- Ανατροφοδότηση και βελτιστοποίηση του “πρώτου πιλότου”
- Ανάπτυξη του αλγορίθμου τεχνητής νοημοσύνης για την αναγνώριση των φυτών και του σταδίου ανάπτυξης που βρίσκονται
- Πιλοτική εφαρμογή σε 5 μπαλκόνια των πόλεών μας για συλλογή δεδομένων
- Επανάληψη της διαδικασίας μέχρι να τελειοποιηθεί η ιδέα



Πόροι

Απαιτούμενοι πόροι:

- Arduino Uno + Esp8266: 10,46€
- Stepper motors και πλακέτες driver: 3.08€
- Αισθητήρας υγρασίας χώματος: 2€
- Αισθητήρας θερμοκρασίας: 3,39€
- 2kg PETG πλαστικό νήμα: 27,98€
- Webcam (logitech C270 HD): 39,99€
- Φωτοβολταϊκό 9V 370mA: 10,80€
- Καλώδια, αντιστάτες, breadboard, βίδες/παξιμάδια



Σύνολο: ~97,70€

Η ομάδα

Μιχαέλα

- **Hardware Engineer** (Υπεύθυνη για τα ηλεκτρονικά κυκλώματα του συστήματος) .
- **Designer** (Υπεύθυνη για την τρισδιάστατη αναπαράσταση του συστήματος)

Είμαστε 2 πολύ καλές φίλες από τη Θεσσαλονίκη και την Ξάνθη που παρά τη χιλιομετρική απόσταση που μας χωρίζει αγαπάμε να δουλεύουμε μαζί σε τεχνολογικές εργασίες!



Δανάνη

- **Robotics Engineer** (Υπεύθυνη για τον μηχανολογικό σχεδιασμό του ρομπότ).
- **Software & App Developer** (Υπεύθυνη για την εφαρμογή - UI/UX Designer)

Μία από τις πρώτες φορές που δουλέψαμε σε αυτή την εργασία!

Και οι δύο ασχοληθήκαμε με την Έρευνα, Product Design & Agronomy Research (Υπεύθυνες για τον σχεδιασμό του προϊόντος και τη μελέτη των φυτών)



Σας ευχαριστούμε

