



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

Περιγραφή Χρηματοδοτούμενου Ερευνητικού Έργου
1η Προκήρυξη Ερευνητικών Έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την
ενίσχυση των Μελών ΔΕΠ και Ερευνητών/τριών και την
προμήθεια ερευνητικού εξοπλισμού μεγάλης αξίας

Τίτλος Ερευνητικού Έργου: Ευέλικτο πολυλειτουργικό τετράποδο Ρομπότ παντός εδάφους για Γεωργικές εφαρμογές ακριβείας (ΑΡΓΟΣ-ARGOS)

Επιστημονικά Υπεύθυνος: Καθ. Ευάγγελος Παπαδόπουλος

Φιλικός προς τον αναγνώστη τίτλος: ΑΡΓΟΣ

Επιστημονική Περιοχή: Επιστήμες Μηχανικού και Τεχνολογίας

Φορέας Προέλευσης και Χώρα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο - Ελλάδα

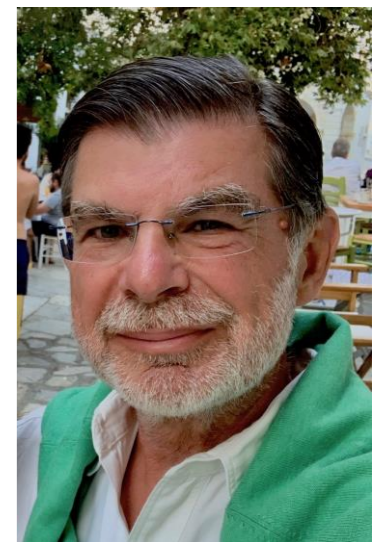
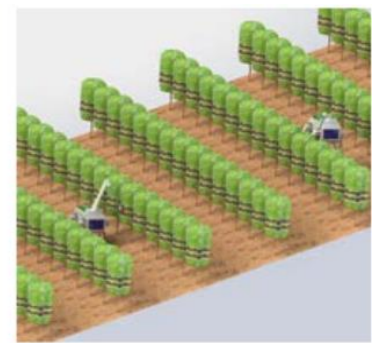
Φορέας Υποδοχής: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)

Συνεργαζόμενος Φορέας: Πανεπιστήμιο Delaware, ΗΠΑ

Ιστοσελίδα προβολής του Έργου (αν υφίσταται): -

Ποσό Χρηματοδότησης: 188.000 Ευρώ

Διάρκεια Χρηματοδότησης: 36 μήνες



Σύνοψη Ερευνητικού Έργου

Τα ρομπότ με πόδια αποτελούν εξαιρετική εναλλακτική λύση στα τροχοφόρα ρομπότ για την αυτοματοποίηση σε αδόμητα περιβάλλοντα. Το σύστημα κίνησής τους επιτρέπει διακριτές εδράσεις κατά τη διάσχιση ανώμαλου εδάφους ακραίων ασυνεχειών και κλίσεων, και την αποτελεσματική επίδραση με το περιβάλλον με προσαρμογή της υποχωρητικότητάς τους. Για περισσότερα από 50 χρόνια, οι ερευνητές προσπαθούν να κατανοήσουν και να μιμηθούν τις δυνατότητες των ζώων σε ευελιξία, ενεργειακή απόδοση, ταχύτητα, και αντίληψη, και να κατασκευάσουν αποτελεσματικά ρομπότ. Παρά τα βήματα προόδου, πολλά προβλήματα παραμένουν και εμποδίζουν την εφαρμογή των ερευνητικών αποτελεσμάτων στην πράξη. Σε αυτό το πρόγραμμα, εστιάζουμε σε θεμελιώδεις ερευνητικούς στόχους που θα επιτρέψουν την εισαγωγή ευέλικτων τετράποδων ρομπότ με δυνατότητες επιθεώρησης και χειρισμών στον τομέα της Γεωργίας Ακριβείας (ΓΑ). Με γνώμονα την ανάγκη για αυξημένη ποσότητα και ποιότητα γεωργικών προϊόντων, ο κύριος στόχος είναι να αναπτύξουμε αυτόνομους βοηθούς για σημαντικές γεωργικές εργασίες. Το ARGOS, ένα τετράποδο ρομπότ με πολυλειτουργικό βραχίονα, θα σχεδιαστεί και θα κατασκευαστεί έτσι ώστε να κινείται με ευελιξία μεταξύ σειρών φυτών, να προσεγγίζει επιλεγμένα φυτά, να παρακολουθεί την κατάστασή τους και να μεταδίδει χρήσιμα δεδομένα σε εξυπηρετητή. Το σύστημα θα δοκιμαστεί στην εκτέλεση αυτόνομης κίνησης σε δύσκολο έδαφος, στην αναγνώριση φυτών/καρπών, και στην παρακολούθησή τους. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει αναλυτικές, υπολογιστικές και πειραματικές συνιστώσες και βασίζεται στην προηγούμενη εμπειρία μας στο σχεδιασμό, την κατασκευή, και τον έλεγχο των ρομπότ με πόδια. Αναμένεται να προκύψει θετική απήχηση σε σημαντικούς τομείς. Από επιστημονική άποψη, θα επιτευχθεί σημαντική πρόοδος σε θεμελιώδεις ερευνητικούς στόχους, όπως ο σχεδιασμός, η επενέργηση, ο έλεγχος, ο προγραμματισμός κίνησης, η αντίληψη, ο χειρισμός, και η διαχείριση ενέργειας. Από κοινωνική άποψη, τα οφέλη περιλαμβάνουν την αυξημένη ποσότητα/ποιότητα γεωργικών προϊόντων και την παροχή βοήθειας σε αγρότες για κουραστικές και επικίνδυνες εργασίες. Από οικονομική άποψη, η ρομποτική ΓΑ μπορεί να μειώσει τις σημερινές απαιτήσεις σε κοπιαστική εργασία και να αυξήσει την παραγωγικότητα.

Πρωτοτυπία του Ερευνητικού Έργου

Η ανάπτυξη ρομποτικών συστημάτων με πόδια για απαιτητικές γεωργικές εργασίες αποτελεί καινοτόμο εφαρμογή αναδυόμενης τεχνολογίας με τεράστιες δυνατότητες. Το ARGOS αναμένεται να σηματοδοτήσει τη μετάβαση από το συμβατικό μοντέλο σχεδιασμού μονολιθικών, μονοδιάστατων και μη φιλικών προς το περιβάλλον γεωργικών λύσεων σε πιο αποτελεσματικές, εισάγοντας τις έννοιες της ευελιξίας, της προσαρμοστικότητας και της αποτελεσματικότητας.

Αναμενόμενα αποτελέσματα & Αντίκτυπος του Ερευνητικού Έργου

Ακαδημαϊκή απήχηση: Το παρόν έργο θα συμβάλει στην επιστήμη των μη γραμμικών δυναμικών συστημάτων, του μη γραμμικού ελέγχου, του μηχανολογικού σχεδιασμού, της αντίληψης, της πλοήγησης, καθώς και στον τομέα της μηχανοτρονικής. Τα επιστημονικά αποτελέσματα θα επιτρέψουν την ευρύτερη εφαρμογή των ρομποτικών συστημάτων με πόδια σε τομείς όπως η έρευνα και διάσωση και η επέμβαση σε περιβάλλοντα υψηλού κινδύνου.

Οικονομική απήχηση: το ARGOS αναμένεται να συμβάλει στην τόνωση της γεωργικής παραγωγικότητας. Τα χαρακτηριστικά του ρομπότ ARGOS θα επιτρέψουν την πρόσβαση σε διάφορες γεωργικές καλλιέργειες που βρίσκονται σε πλαγιές ή ακανόνιστο έδαφος και τη συλλογή έγκαιρων και ακριβών πληροφοριών για συστηματική ανάλυση και λήψη αποφάσεων. Το ARGOS μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο ως μια μακρόπνοη οικολογική πρωτοβουλία προς ένα σύγχρονο γεωργικό τομέα.

Κοινωνική απήχηση: Τα κοινωνικά οφέλη αφορούν την αύξηση της ποσότητας και της ποιότητας των γεωργικών προϊόντων σε εποχές όπου αυξάνονται συνεχώς οι αντίστοιχες ανάγκες, όπως επίσης η παροχή βοήθειας στους εργαζόμενους σε κουραστικά και επικίνδυνα καθήκοντα (ενδεικτικά στη Βρετανία το ποσοστό θνησιμότητας στη γεωργία είναι υψηλότερο από οποιοδήποτε άλλο οικονομικό τομέα). Η χρήση του ρομπότ ARGOS σε τέτοιου είδους καθήκοντα μπορεί επιφέρει θετικές κοινωνικές επιπτώσεις καθώς μπορεί να μετριάσει ένα δυσανάλογο βάρος που επωμίζονται ανειδίκευτοι εργαζόμενοι. Βασικός στόχος μας είναι να καταστήσουμε διαθέσιμα ευέλικτα, χαμηλού κόστους ρομποτικά συστήματα με πόδια σε αγρότες, βοηθητικά προς στις καθημερινές τους λειτουργίες. Ο εμπλουτισμός της γεωργίας ακριβείας με ρομποτικά συστήματα όπως το ARGOS είναι ένα σημαντικό βήμα προς τις φιλικότερες προς το περιβάλλον γεωργικές εργασίες (μειωμένο νερό, τοξικά παρασιτοκτόνα και συμπίεση του εδάφους).

Η σημασία της χρηματοδότησης

Η σημασία της χρηματοδότησης είναι μεγάλη για την ερευνητική ομάδα, καθώς της παρέχονται σημαντικοί πόροι για την συνέχιση της επίπονης, δύσκολης, κοστοβόρας και χρονοβόρας ερευνητικής της δραστηριότητας στον τομέα των ρομπότ με πόδια. Της δίνεται επίσης η ευκαιρία της εφαρμογής της έρευνάς της σε ένα σύγχρονο πεδίο, αυτό της Γεωργίας Ακριβείας, με άμεσο σημαντικό θετικό αντίκτυπο, εκτός από αυτό στην επιστήμη, στην κοινωνία και την οικονομία.



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Λ. Συγγρού 185 & Σάρδεων 2
ΤΚ. 17121, Νέα Σμύρνη, Ελλάδα
210 64 12 410, 420
communication@elidek.gr
www.elidek.gr