



**ΕΛΙΔΕΚ.**  
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

**Περιγραφή Χρηματοδοτούμενων Ερευνητικών Έργων**  
**1η Προκήρυξη Ερευνητικών Έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.**  
**για την ενίσχυση Μεταδιδακτόρων Ερευνητών/Τριών**

## Τίτλος Ερευνητικού Έργου

«Δυναμική εξάπλωση σε υγρά υποστρώματα  
με πολύπλοκη ρεολογία»

**Επιστημονικός Υπεύθυνος:** Γεώργιος Καραπέτσας

**Εκλαϊκευμένος τίτλος:** «Εξάπλωση υγρών σταγόνων σε υγρά υποστρώματα  
με πολύπλοκη ρεολογία»

**Επιστημονική Περιοχή:** Μηχανική και επιστήμες τεχνολογίας

**Φορέας Υποδοχής:** Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

**Ποσό Χρηματοδότησης:** 180.000 €

**Διάρκεια Χρηματοδότησης:** 36 μήνες

**Φορέας Χρηματοδότησης:** ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.

## Σύνοψη Ερευνητικού έργου

### «Δυναμική εξάπλωσης σε υγρά υποστρώματα με πολύπλοκη ρεολογία»

Το ερευνητικό έργο στοχεύει στη θεμελιώδη κατανόηση της δυναμικής εξάπλωσης υγρών επάνω σε επιφάνειες άλλων υγρών με πολύπλοκη ρεολογική συμπεριφορά, καθώς και γενικότερα σε επιφάνειες μαλακών υλικών. Τέτοια συστήματα παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς βρίσκονται στην καρδιά πολλών εφαρμογών στη βιολογία και την τεχνολογία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η χορήγηση ενός φαρμάκου σε μαλακά υποστρώματα όπως π.χ. σε ένα ιστό ή βλεννογόνο υμένα στους πνεύμονες, όπου συχνά είναι απαραίτητο να επιτύχει κανείς τη βέλτιστη εξάπλωση ενός βιο-προσκολλητικού ή βλεννο-προσκολλητικού υγρού. Σε ασθένειες των πνευμόνων όπως η κυστική ίνωση ή η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, η αποτελεσματικότητα των φαρμάκων περιορίζεται συχνά από την ανομοιόμορφη εναπόθεση τους.

Προκειμένου να επιτευχθεί μια πιο ομοιόμορφη κατανομή, είναι σημαντικό να βρεθούν τρόποι που να επιτυγχάνουν τη βέλτιστη εξάπλωση του υγρού φαρμάκου μετά την εναπόθεση του στον βλεννογόνο υμένα του πνεύμονα (π.χ. με τη χρήση επιφανειοδραστικών ουσιών). Ο υμένας αυτός είναι γνωστό ότι εμφανίζει πολύπλοκη ρεολογική συμπεριφορά (παρουσιάζει σημαντική τάση διαρροής και ιξωδοελαστικές ιδιότητες) λόγω της οποίας υπάρχει σημαντική επίδραση στην δυναμική της εξάπλωσης. Το παρόν ερευνητικό έργο στοχεύει στο να πραγματοποιηθεί μια ενδελεχή μελέτη προκειμένου να διαφωτίσουμε του μηχανισμούς που επηρεάζουν την διαδικασία εξάπλωσης καθώς και την εξάρτηση της συμπεριφοράς του συστήματος από τις διάφορες ρεολογικές παραμέτρους. Αυτός ο στόχος πρόκειται να επιτευχθεί με την ανάπτυξη λεπτομερών θεωρητικών μοντέλων που λαμβάνουν πλήρως υπόψη την περίπλοκη φύση των υλικών αυτών. Επιπλέον θα πραγματοποιήσουμε προσεκτικά σχεδιασμένα πειράματα για την πιστοποίηση των μοντέλων που θα αναπτύξουμε. Ο στόχος μας είναι, μέσω της κατανόησης των μηχανισμών που εμποδίζουν ή προωθούν την εξάπλωση των υγρών σταγόνων, να διερευνηθούν καινοτόμοι τρόποι για την καλύτερη αξιοποίηση της διεργασίας προς όφελος μας.

## Ο Αντίκτυπος στην Κοινωνία

Ο απώτερος στόχος του προτεινόμενου ερευνητικού έργου είναι να βρεθούν καινοτόμοι τρόποι για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας φαρμάκων που χρησιμοποιούνται συχνά για ασθένειες των πνευμόνων, όπως η κυστική ίνωση και η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια μέσω της μεγιστοποίησης της εξάπλωσης του φαρμάκου μετά την εναπόθεση. Η ενδεδειγμένη κατανόηση των θεμελιωδών φυσικών μηχανισμών που διέπουν την εξάπλωση υγρών σε μαλακά υποστρώματα και η ανάπτυξη εύρωστων και πιστοποιημένων αριθμητικών εργαλείων μπορεί να συντελέσει στη σημαντική μείωση του κόστους και χρόνου για το σχεδιασμό, ανάπτυξη και βελτιστοποίηση καινοτόμων φαρμάκων και για το λόγο αυτό η προτεινόμενη έρευνα ενδιαφέρει σημαντικά τον τομέα της βιομηχανίας φαρμάκων. Επιπλέον ο κοινωνικός αντίκτυπος θα είναι σημαντικός καθώς η ανάπτυξη πιο αποτελεσματικών φαρμάκων είναι κρίσιμης σημασίας προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα και το προσδόκιμο ζωής των ασθενών.

## Η χρηματοδότηση του ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. σημαίνει...



Η χρηματοδότηση του ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ μου παρέχει την απαραίτητη υποστήριξη στα αρχικά βήματα της ακαδημαϊκής μου καριέρας, δίνοντάς μου τη δυνατότητα να δημιουργήσω μια ερευνητική ομάδα με την οποία θα δουλέψουμε σε ένα πολύ ενδιαφέρον ερευνητικό αντικείμενο. Είναι μια σπουδαία ευκαιρία για την οποία θα είμαι πάντα ευγνώμων.

*Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος  
Γεώργιος Καραπέτσας*



**ΕΛΙΔΕΚ.**  
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

# Στηρίζουμε την Έρευνα Ενισχύουμε την Καινοτομία

## ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Βασιλίσσης Σοφίας 127, 11521, Αθήνα

210 64 12 410, 420

[info@elidek.gr](mailto:info@elidek.gr)

[www.elidek.gr](http://www.elidek.gr)

