

## *Επιστήμη και Κοινωνία*

Γράφει η Όλια Τσιβτανίδου

Μεταδιδακτορική Συνεργάτιδα στο Πανεπιστήμιο Κύπρου

### **Φυσικοχημεία και καινοτόμες εφαρμογές**

**Το ερευνητικό έργο της Αναπληρώτριας Καθηγήτριας Σοφίας Χαραλάμπους- Hayes, στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Κύπρου**

Η κ. Χαραλάμπους – Hayes έχει πραγματοποιήσει διδακτορικές (University of Washington) και μεταδιδακτορικές σπουδές (University of Cambridge) στη Φυσικοχημεία. Είναι Αναπληρώτρια Καθηγήτρια στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Κύπρου. Ασχολείται ερευνητικά με τη μοριακή φασματοσκοπία με εφαρμογές στην οργανική ηλεκτρονική, τη φωτονική και τη βιοφυσική πρωτεϊνών.

### ***Οργανική Ηλεκτρονική και Φωτονική στο Πανεπιστήμιο Κύπρου***

Η οργανική ηλεκτρονική αποτελεί ένα πεδίο της επιστήμης που αφορά στη μελέτη, το σχεδιασμό και την εφαρμογή οργανικών μορίων, όπως τα συζυγιακά πολυμερή, τα οποία παρουσιάζουν επιθυμητές ηλεκτρονικές ιδιότητες, όπως η αγωγιμότητα. Σύμφωνα με την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Σοφία Χαραλάμπους-Hayes αυτά τα μόρια επιδεικνύουν ιδιότητες ημιαγωγών και μπορούν δυνητικά να χρησιμοποιηθούν σε συσκευές όπως τα φωτοβολταϊκά κύτταρα και οι δίοδοι εκπομπής φωτός, αντικαθιστώντας σε κάποιες περιπτώσεις συμβατικούς ημιαγωγούς (π.χ. το πυρίτιο). Στο παρόν στάδιο, η αποδοτικότητα τέτοιων οργανικών μορίων έχει φτάσει μέχρι το 10% σε σύγκριση με συμβατικούς ημιαγωγούς που έχουν αποδοτικότητα 20-25%. Ωστόσο, τα οφέλη που μπορεί να προκύψουν από τέτοιες εφαρμογές είναι πολλαπλά. Για παράδειγμα, η δημιουργία συσκευών με ενσωμάτωση τέτοιων οργανικών μορίων, απαιτεί χαμηλότερο οικονομικό κόστος έναντι συμβατικών ημιαγωγών, οι οποίοι είναι δαπανηροί στην επεξεργασία τους. Επίσης, τα οργανικά υλικά μπορούν να συντεθούν στο εργαστήριο, προσδίδοντας τους έτσι θεμιτές ιδιότητες, να τύχουν επεξεργασίας στην υγρή κατάσταση και επίσης να εφαρμοστούν πάνω σε ευλύγιστες επιφάνειες, όπως σε υφάσματα, τσάντες κτλ, κάτι που δεν μπορεί να γίνει εύκολα με συμβατικούς ημιαγωγούς. Ένα άλλο παράδειγμα που συνδέεται μάλιστα με τη φωτονική είναι η κατασκευή lasers από οργανικά υλικά.

Οργανικοί ημιαγωγοί έχουν, ήδη, ενσωματωθεί σε οθόνες κινητών τηλεφώνων και συνιστούν σήμερα μια αγορά των \$10 δις. Παρόλο που η εφαρμογή τέτοιων υλικών έχει ήδη ξεκινήσει, είναι σημαντική η συνεχής μελέτη και επέκταση της βασικής έρευνας που επικεντρώνεται στη μελέτη νέων υλικών με στόχο τη διεύρυνση της βάσης των δεδομένων που ήδη υπάρχει, όπως δήλωσε η κ. Χαραλάμπους - Hayes. Επιπλέον, ο βασικός σκοπός της έρευνας, στο παρόν στάδιο, είναι η μελέτη των ιδιοτήτων τέτοιων μορίων που θα επιτρέψει τη βελτίωση της αποδοτικότητάς τους. Η ερευνητική της δραστηριότητα στο πεδίο της οργανικής ηλεκτρονικής και της φωτονικής στηρίζεται από δύο ευρωπαϊκά ερευνητικά προγράμματα (INFORM και SYNCHRONICS), στα οποία εμπλέκονται εταιρείες που θα μπορέσουν να αξιοποιήσουν αυτή τη γνώση.

### ***Μελέτη της βιοφυσικής πρωτεϊνών και πιθανές προεκτάσεις σε θέματα υγείας***

Η βιοφυσική των πρωτεϊνών αποτελεί ακόμα μια κατεύθυνση της ερευνητικής ομάδας της κ. Χαραλάμπους – Hayes στο Πανεπιστήμιο Κύπρου. Στο πλαίσιο αυτής της ερευνητικής δραστηριότητας επιδιώκεται η μελέτη συγκεκριμένων πρωτεϊνών που ευθύνονται για τη δημιουργία αμυλοειδών ινιδίων τα οποία επικολλώνται σε διάφορα όργανα του οργανισμού και αναστέλλουν τη σωστή λειτουργία τους. Η παρουσία αμυλοειδών ινιδίων σχετίζεται με νευροεκφυλιστικές ασθένειες όπως η νόσος Alzheimer Parkinson και διάφορες άλλες νευροπάθειες. Τα κύρια συμπτώματα της νόσου Alzheimer είναι η απώλεια μνήμης, ο αποπροσανατολισμός στο χώρο και στο χρόνο και η σύγχυση, ενώ για την νόσο Parkinson είναι η βραδυκινησία, η δυσκαμψία με χαρακτηριστικό το σημείο του οδοντωτού τροχού στις κινήσεις, ο τρόμος σε κατάσταση ηρεμίας και η αστάθεια. Στόχος της ερευνητικής δραστηριότητας σε αυτό το πεδίο, σύμφωνα με την κ. Χαραλάμπους - Hayes, είναι η προσπάθεια ανίχνευσης μορίων που δρουν ανασταλτικά γενικά στην αμυλοείδωση, αλλά και συγκεκριμένα στην περίπτωση της πρωτεΐνης τρανσθυρετίνης, όπου η συσσωμάτωση της οδηγεί στην Οικογενή Αμυλοειδή Πολυνευροπάθεια, μια σπάνια αισθητοκινητική πάθηση ενδημική στην Κύπρο, η οποία μέχρι στιγμής θεραπεύεται μόνο με τη μεταμόσχευση ήπατος. Οι ουσίες αυτές θα μπορούσαν δυνητικά να χρησιμοποιηθούν για κατασκευή φαρμάκων που θα χορηγούνται για προληπτικούς σκοπούς σε άτομα που έχουν σχετικό οικογενειακό ιστορικό.

### ***Σημασία και στήριξη της επιστήμης***

Η διεξαγωγή της ερευνητικής δραστηριότητας της ομάδας Μοριακής Φασματοσκοπίας χρηματοδοτείται, στο παρόν στάδιο, από ευρωπαϊκά κυρίως κονδύλια. Αυτό περιορίζει την εργοδότηση Κύπριων ερευνητών, λόγω σχετικών νομοθεσιών που αφορούν στην κινητικότητα ερευνητών στην ΕΕ. Η απουσία οποιασδήποτε χρηματοδότησης από το Ίδρυμα Προώθησης Έρευνας (ΙΠΕ) Κύπρου τα τελευταία πέντε χρόνια έχει επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τις ευκαιρίες εργοδότησης Κύπριων φοιτητών στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Κύπρου, όπως υποστήριξε η κ. Χαραλάμπους - Hayes. Σύμφωνα με την ίδια, είναι σημαντικό να κατανοήσει ο κόσμος τα οφέλη από τις πιθανές εφαρμογές που μπορεί να προκύψουν από τη βασική έρευνα στο πεδίο της Φυσικοχημείας. Η κατανόηση του κοινού αποτελεί προϋπόθεση για την στήριξη της έρευνας από την Πολιτεία και την κοινωνία ευρύτερα. Με την παροχή της απαραίτητης χρηματοδότησης θα εξασφαλιστεί η εργοδότηση νέων επιστημόνων καθώς και η αγορά υλικών και εξοπλισμού, που είναι απαραίτητα για ένα εργαστήριο Χημείας. Σύμφωνα με την κ. Χαραλάμπους-Hayes, η μεγάλη σημασία της βασικής έρευνας στο πεδίο της Φυσικοχημείας δυστυχώς δεν γίνεται εύκολα αντιληπτή από το ευρύ κοινό και αυτό διότι τα αποτελέσματα μιας τέτοιας ερευνητικής δραστηριότητας δεν είναι ούτε απτά ούτε άμεσα. Ωστόσο, η συνεισφορά στο πεδίο της γνώσης από τέτοιες ερευνητικές δραστηριότητες είναι αυτή που στη συνέχεια επιτρέπει σε ερευνητές από κλάδους Εφαρμοσμένων Επιστημών, για παράδειγμα μηχανολόγους μηχανικούς, να αξιοποιήσουν αυτή τη γνώση και να προβούν στη δημιουργία και εφεύρεση καινοτόμων κατασκευών, οι οποίες με τη σειρά τους έχουν σημαντικό αντίκτυπο στη βελτίωση της ποιότητας της ζωής και της κοινωνίας ευρύτερα.

## ***Η συμβολή των νέων στην έρευνα και την καινοτομία***

Ο χώρος της έρευνας δεν αποτελεί ένα εύκολο μονοπάτι, όπως δήλωσε η κ. Χαραλάμπους - Hayes. Χρειάζεται δουλειά, υπομονή και επιμονή. Ωστόσο, η αγάπη για την επιστήμη, ο ενθουσιασμός και το ενδιαφέρον για ανακάλυψη νέας γνώσης αποτελούν κινητήριες δυνάμεις για τους ερευνητές και τους επιστήμονες. Η κ. Χαραλάμπους – Hayes σημείωσε ότι είναι σημαντικό οι νέοι που ενδιαφέρονται για την επιστήμη και την τεχνολογική επινοήση, να επιδιώξουν να αναμειχθούν με το χώρο της έρευνας και να έχουν τη δύναμη και το θάρρος να υποστηρίζουν τις ιδέες τους. Παρόλα αυτά διαπιστώνει ότι δυστυχώς αρκετοί νέοι, με λαμπρές ιδέες και όρεξη για δουλειά, συχνά φεύγουν στο εξωτερικό, διότι η Κύπρος δεν παρέχει την κατάλληλη στήριξη προς αυτούς. Μια πολιτεία όμως που ενδιαφέρεται για την έρευνα και την καινοτομία, θα πρέπει να είναι έτοιμη να παρέχει την απαραίτητη στήριξη προς τους νέους επιστήμονες, οι οποίοι αποτελούν εχέγγυο για πρόοδο και ανάπτυξη του τόπου.

### ***Ένθετα***

*«Η απουσία οποιασδήποτε χρηματοδότησης από το ΙΠΕ Κύπρου τα τελευταία 5 χρόνια έχει επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τις ευκαιρίες εργοδότησης Κυπρίων φοιτητών στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Κύπρου»*

*«Δυστυχώς αρκετοί νέοι, με πολλές ικανότητες, λαμπρές ιδέες και όρεξη για δουλειά, συχνά φεύγουν στο εξωτερικό, διότι δεν παρέχεται η κατάλληλη στήριξη προς αυτούς από την Πολιτεία»*

### ***Φωτογραφίες***

