

A close-up portrait of Nektarios Tavernarakis, a middle-aged man with grey hair, looking directly at the camera with a neutral expression. He is wearing a dark blue button-down shirt. The background is blurred, showing some colorful elements.

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ
Νεκτάριος Ταβερναράκης

**4^η Βιομηχανική
Επανάσταση**

Νεκτάριος Ταβερναράκης,
Καθηγητής, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Πρόεδρος, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ)
Αντιπρόεδρος, European Research Council (ERC)
Μέλος ΔΣ, European Institute of Innovation and Technology (EIT)

Ορόσημο Ανθρώπινης Ιστορίας

Οι κύριες τεχνολογίες που την χαρακτηρίζουν είναι η βιοτεχνολογία, γενετική μηχανική, η τεχνητή νοημοσύνη και η νανοτεχνολογία. Τα παραπάνω αποτελούν νευραλγικούς τομείς της σύγχρονης έρευνας, που θα επιφέρουν την επόμενη βιομηχανική επανάσταση, τονίζει ο Νεκτάριος Ταβερναράκης, Καθηγητής και Πρόεδρος του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), σε συνέντευξη στο ΚΡΗΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ.

Επίσης υπογραμμίζει ότι εκείνο που οφείλουμε να σεβόμαστε στην πορεία προς το μέλλον, είναι ότι η επιστήμη είναι το μέσο που οδηγεί την κοινωνία στην ανάπτυξη, αρκεί να αξιοποιηθεί με σωφροσύνη και με γνώμονα το όφελος της ανθρωπότητας

Τι σημαίνει 4η βιομηχανική επανάσταση;

Η έρευνα και το μέλλον της ανθρωπότητας είναι έννοιες συνυφασμένες, με την πρώτη να αποτελεί ουσιαστικό μοχλό για την ανάπτυξη και την πρόοδο της δεύτερης. Στο πλαίσιο αυτό εντάσσεται και η περίφημη **4η βιομηχανική επανάσταση**, η οποία βρίσκεται ήδη σε εξέλιξη, ως ένα από τα ορόσημα της ανθρώπινης ιστορίας που ονομάζονται «βιομηχανικές επαναστάσεις». Όπως συνέβη και με τις προηγούμενες 3 βιομηχανικές επαναστάσεις, οδηγό για μια βιομηχανική επανάσταση αποτελεί η χρήση της γνώσης και της τεχνολογίας, σε μια κλίμακα που

να μπορεί να επιφέρει **κοινωνική αλλαγή**. Έτσι, η 4η βιομηχανική επανάσταση, βασίζεται σε **νέες τεχνολογίες** που βρίσκονται υπό εξέλιξη και στο στάδιο της εφαρμογής, και υπόσχεται να μας οδηγήσει στο μέλλον με ένα δραματικό τρόπο, τον οποίο ενδέχεται να μην έχουμε ακόμη ενδελεχώς αντιληφθεί. Οι κύριες τεχνολογίες που την χαρακτηρίζουν είναι η βιοτεχνολογία, γενετική μηχανική, η τεχνητή νοημοσύνη και η νανοτεχνολογία. Τα παραπάνω αποτελούν νευραλγικούς τομείς της σύγχρονης έρευνας, που θα επιφέρουν την επόμενη βιομηχανική επανάσταση.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι κάθε βιομηχανική επανάσταση υπήρξε

Καθηγητής Νεκτάριος Ταβερναράκης

ένα κβαντικό άλμα για την πρόοδο της ανθρωπότητας, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η 4η βιομηχανική επανάσταση πρόκειται να αποτελέσει ένα ακόμη τέτοιο άλμα. Οι νέες τεχνολογίες υπόσχονται να ξεπεράσουν ή να επιβραδύνουν προβλήματα του ανθρώπου όπως οι αρρώστιες, οι αναπηρίες και η διαδικασία της γήρανσης. Τίθενται μάλιστα ζητήματα συγχώνευσης ανθρώπων με μηχανές και δημιουργίας νέων οργανισμών, τόσο διαφορετικών, οι οποίοι δεν θα εντάσσονται στη διαδικασία της βιολογικής εξέλιξης και θα αποτελούν νέα είδη. Έτσι, εμφανίζεται η έννοια του Μεταανθρωπισμού (Transhumanism) και η δημιουργία του περίφημου «Homo Deus» (του Ανθρώπου – Θεού), ο οποίος πλέον θα μπορεί να ελέγχει την ίδια του τη φύση και την εξέλιξη, σε βαθμό που θα τον διαχωρίσει από τη βιολογική του υπόσταση.

Εκείνο που οφείλουμε να σεβόμαστε στην πορεία προς το μέλλον, είναι ότι η επιστήμη είναι το μέσο που οδηγεί την κοινωνία στην ανάπτυξη, αρκεί να αξιοποιηθεί με σωφροσύνη και με γνώμονα το όφελος της ανθρωπότητας. Συνεπώς, χρειάζεται προσεκτική αναδιοργάνωση σχεδόν σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας, καθώς και να είμαστε προετοιμασμένοι να προσαρμοστούμε στις σημαντικές αλλαγές που η μετάβαση αυτή θα επιφέρει. Υιοθετώντας σταδιακά προσεγγίσεις, προσαρμοσμένες στις εκάστοτε εξελίξεις, που έχουν ως προτεραιότητα των άνθρωπο, μπορούμε να διαχειριστούμε καλύτερα τις επικείμενες μεγάλες αλλαγές.

Πως οι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις θα αφομοιώσουν και θα αξιοποιήσουν την ψηφιακή και τεχνική νοημοσύνη;

Η πανδημία έχει προκαλέσει στις περισσότερες επιχειρήσεις μια απροσδόκητη και βαθιά ύφεση. Υπάρχουν επιχειρήσεις που έχουν δοκιμάσει πολυάριθμες στρατηγικές επιβίωσης και ο κύκλος των εργασιών συνεχίζει να φθίνει ή δεν διαφαίνεται

δρόμος ανάκαμψης. Βασική προϋπόθεση για μια επιτυχημένη πορεία ανάκαμψης θεωρώ ότι είναι η προσαρμοστικότητα και η συμπόρευση με τις εξελίξεις και τις τεχνολογίες που συνοδεύουν την 4η βιομηχανική επανάσταση, σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, με γνώμονα την άμεση αξιοποίηση νέων εργαλείων που θεσμοθετούνται παγκοσμίως, έτσι ώστε μια επιχείρηση να προσφέρει τις καλύτερες κατά το δυνατόν και ανταγωνιστικές υπηρεσίες. Η συνεχής ενημέρωση και αξιοποίηση τεχνολογιών που συνοδεύουν την 4η βιομηχανική επανάσταση αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την βιώσιμη ανάπτυξη μιας επιχείρησης.

Για παράδειγμα, η έλευση της ψηφιακής εποχής και οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να επιφέρουν πολλαπλά οφέλη σε μια επιχείρηση. Ενδεικτικά, δίνεται πλέον η δυνατότητα αυτοματοποίησης σύνθετων διαδικασιών, κάτι το οποίο μπορεί να αυξήσει την παραγωγικότητα και να οδηγήσει σε μείωση του κόστους συγκεκριμένων εργασιών. Παράλληλα, η προγνωστική ανάλυση (predictive analytics) μέσω της χρήσης στατιστικών μοντέλων και μηχανικής μάθησης, καθιστά εφικτή την αποτελεσματικότερη ταυτοποίηση κινδύνων για μια επιχείρηση. Με τον τρόπο αυτό, η τεχνολογία διευκολύνει τη λήψη αποφάσεων για την επιχείρηση. Παράλληλα, η καλλιέργεια ενός περιβάλλοντος που ευνοεί την ανάπτυξη της «ψηφιακής νοημοσύνης» (digital intelligence) σε μια επιχείρηση είναι ιδιαίτερα σημαντική για την ανάπτυξή της. Έτσι, προκειμένου να διασφαλιστεί η ομαλή μετάβαση στην υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών, είναι σημαντικό οι επιχειρήσεις να εφαρμόζουν πολιτικές ενημέρωσης και εκπαίδευσης του προσωπικού, ώστε να μπορούν να διατηρηθούν ανταγωνιστικές και να συμβαδίσουν με τις εξελίξεις.

Ποιές αλλαγές θα υπάρξουν στην οργάνωση της εργασίας;

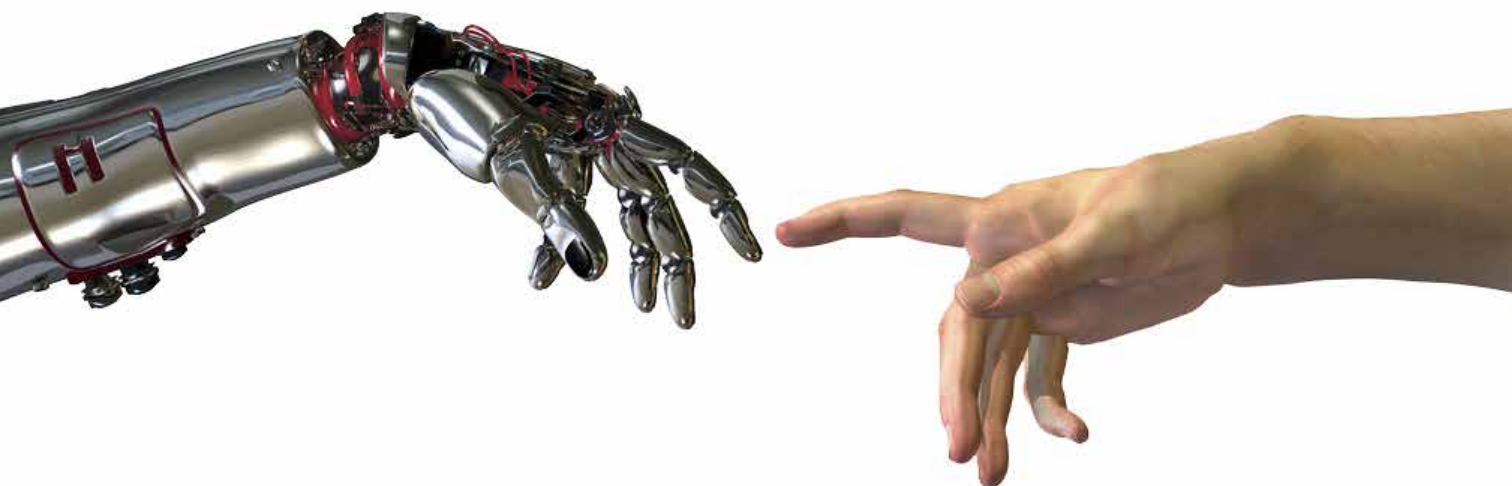
Οι ανατρεπτικές αλλαγές που συνοδεύουν



την 4η βιομηχανική επανάσταση θα έχουν τεράστιο αντίκτυπο και στον τομέα της εργασίας. Η διασφάλιση της ομαλής δραστηριότητας και η διατήρηση της ισορροπίας στην εργασία, αποτελεί καίρια πρόκληση που προϋποθέτει μια εξαιρετικά ενορχηστρωμένη προσπάθεια από όλες τις πλευρές. Στον απόηχο της πανδημίας του κορωνοϊού, οι νέες τεχνολογίες συμβάλλουν καταλυτικά στην αποκαθάρωση της ανάγκης φυσικής παρουσίας των εργαζομένων στον εργασιακό τους χώρο και στην ανάδειξη της δυνατότητας εργασίας εξ αποστάσεως, από το σπίτι ή από όποιο άλλο μέρος παρέχει ασφαλή και γρήγορη πρόσβαση στο διαδίκτυο. Μάλιστα, η Κρήτη, αλλά και γενικότερα η Ελλάδα, διαθέτουν όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά που μπορούν να τις καταστήσουν δημοφιλείς τουριστικούς και εργασιακούς προορισμούς, για όλη τη διάρκεια του έτους. Ιδιαίτερα η Κρήτη, βρίσκεται σε πλεονεκτική θέση, καθώς είναι ένα νησί που συνδυάζει μοναδικά χαρακτηριστικά που έχουν τη δυναμική να συνεισφέρουν καταλυτικά και ποικιλοτρόπως στην ανάπτυξή του, σε πολλά και διαφορετικά επίπεδα. Είναι γεγονός ότι το νησί αποτελεί ένα από τα κυριότερα κέντρα οικονομικής, κοινωνικής, επιστημονικής, πολιτισμικής και πολιτιστικής ζωής της Ελλάδας, αφού συγκεντρώνει πλήθος οικονομικών δραστηριοτήτων, επιστημονικών συναντήσεων και μεγάλο αριθμό φορέων που διοργανώνουν συνέδρια και εκδηλώσεις. Δημιουργεί, επίσης, έναν ισχυρό τουριστικό πόλο έλξης, καθώς συνδυάζει

ένα σύνολο από κίνητρα, για την προσέλκυση επισκεπτών από όλα τα μέρη της γης. Με βάση τα παραπάνω, η Κρήτη θα μπορούσε να αποτελέσει έναν από τους πλέον δημοφιλείς πόλους υποδοχής και φιλοξενίας «ψηφιακών νομάδων», των λεγόμενων «digital nomads». Η προοπτική αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική για την πορεία της Χώρας προς το μέλλον, καθώς εκτιμάται ότι έως το 2035, θα υπάρχουν περισσότεροι από 1 δισεκατομμύριο ψηφιακοί νομάδες στον πλανήτη μας.

Η παγκόσμια κοινωνία θα πρέπει να είναι δεκτική και να προσαρμόζεται επιτυχώς στις ανατρεπτικές αλλαγές που συνοδεύουν τις επερχόμενες τεχνολογικές εξελίξεις. Απαιτείται ευελιξία για την αξιοποίηση της τεχνολογίας, με γνώμονα τη βελτίωση της καθημερινότητας των πολιτών. Η μετάβαση σε μια πιο τεχνολογικά φιλική προσέγγιση πλήθους δραστηριοτήτων της καθημερινής δραστηριότητας είναι πλέον εφικτή, χάρις στην αλματώδη πρόοδο και τα θεαματικά αποτελέσματα που έχουν επιτύχει οι τομείς της έρευνας και της επιστήμης. Οι συνέπειες της πανδημίας ανέδειξαν τη σημασία της επένδυσης στην ανάπτυξη νέων τομέων στήριξης της οικονομίας, η οποία δύναται να επιτευχθεί μέσω της αξιοποίησης των τεχνολογιών που οδηγούν την 4η βιομηχανική επανάσταση και της ενίσχυσης των διαύλων επικοινωνίας πεδίων όπως ο τουρισμός, η επιχειρηματικότητα, η έρευνα και η εκπαίδευση. Η συνεργασία αυτή μπορεί να αποτελέσει πυρήνα μιας νέας οικονομικής ανασυ-



γκρότησης και οδηγό προς μια βιώσιμη αναπτυξιακή πολιτική.

Τι επιπτώσεις θα έχουν οι νέες τεχνολογίες στην απασχόληση;

Η ανάπτυξη των τεχνολογιών, όπως η τεχνητή νοημοσύνη επικουρείται από τη μεγάλη πρόοδο που έχει συντελεστεί στον τομέα της μηχανικής μάθησης, της ανάπτυξης δηλαδή αλγορίθμων που δίνουν τη δυνατότητα σε υπολογιστές να μαθαίνουν μέσα από την επεξεργασία δεδομένων εξάγοντας συμπεράσματα, χωρίς να έχουν ρητά προγραμματιστεί γι' αυτό. Ειδικά τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί υπολογιστικές διαδικασίες και μέθοδοι βαθιάς μάθησης, «deep learning», που επιτρέπουν ακόμα και την προσομοίωση της ανθρώπινης συμπεριφοράς. Με την τεχνολογία βαθιάς μάθησης γίνεται προσπάθεια να μοντελοποιηθεί ο τρόπος που ο ανθρώπινος εγκέφαλος επεξεργάζεται πληροφορίες που λαμβάνει, χρησιμοποιώντας ανατροφοδοτούμενα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα. Τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα απαρτίζονται από απλούς υπολογιστικούς κόμβους, οι οποίοι ως ένα βαθμό προσομοιώνουν τους νευρώνες του ανθρώπινου εγκεφάλου. Πρόκειται, δηλαδή, για μια προσπάθεια να μιμηθούμε τον τρόπο λειτουργίας του ανθρώπινου κεντρικού νευρικού συστήματος. Με την ανάπτυξη μεθόδων βαθιάς μάθησης έχει ήδη επιτευχθεί επαναστατική πρόοδος στους τομείς της αναγνώρισης ομιλίας, της μηχανικής και της υπολογιστικής όρασης, της αναγνώρισης αντικειμένων, της βιοπληροφορικής, του σχεδιασμού φαρμάκων, της μετάφρασης και άλλων διαδικασιών που αφορούν άμεσα την καθημερινότητα. Για παράδειγμα, η

εξυπηρέτηση των πελατών ενός ιατρείου μπορεί να ολοκληρωθεί μέσω της τεχνολογίας αυτής. Έστω ότι τηλεφωνούμε για να προγραμματίσουμε ένα ραντεβού. Το τηλέφωνο απαντάει ένας υπολογιστής, ο οποίος αναγνωρίζει τις απαντήσεις μας, και προγραμματίζει το ραντεβού. Κατά τη διάρκεια του τηλεφωνήματος δεν υπήρξε ανθρώπινη παρέμβαση ή καθοδήγηση και ο υπολογιστής προγραμμάτισε τη συνάντηση, λαμβάνοντας συγκεκριμένες αποφάσεις, με βάση τις πληροφορίες που του δώσαμε. Άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η αναγνώριση και η ταυτοποίηση αντικειμένων, από τον υπολογιστή. Ας σκεφτούμε μια μηχανή που διαχωρίζει τα μήλα από τα πορτοκάλια. Στην περίπτωση της μηχανικής μάθησης, θα πρέπει να δώσουμε στη μηχανή κάποια αρχικά δεδομένα σχετικά με το μέγεθος, το σχήμα, το βάρος, το χρώμα των μήλων και των πορτοκαλιών. Με τη χρήση τεχνικών βαθιάς μάθησης, τα χαρακτηριστικά αυτά επιλέγονται από ένα υπολογιστικό νευρωνικό δίκτυο, χωρίς να υπάρχει ανθρώπινη παρέμβαση.

Οι νέες λοιπόν αυτές τεχνολογίες διαφαίνεται ότι θα επιφέρουν σημαντικές αλλαγές στον τομέα της απασχόλησης, καθώς παραδοσιακά επαγγέλματα θα αντικατασταθούν από νέες ειδικότητες και μορφές εργασίας.

Ποιά η πορεία της Κρήτης και ολόκληρης της Ελλάδας προς την 4η βιομηχανική επανάσταση;

Οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι σύγχρονες κοινωνίες κατέστησαν σαφή την ανάγκη για ουσιαστική αναμόρφωση ενός ευρέως φάσματος τομέων και δραστηριοτήτων. Η Κρήτη, όπως

και όλη η Ελλάδα, θα πρέπει να δημιουργήσουν ένα περιβάλλον που ευνοεί την επιστήμη και την καινοτομία. Μια στρατηγική ενίσχυσης της πολιτικής αυτής, θα μπορούσε να είναι η στήριξη του επιχειρηματικού οικοσυστήματος του νησιού και η επένδυση σε επιλεγμένους τομείς υψηλής προστιθέμενης αξίας, όπως η έρευνα, η εκπαίδευση, η επιχειρηματικότητα, ο τουρισμός και η αγροδιατροφή, που προσφέρουν τα εχέγγυα για μια πολλά υποσχόμενη περαιτέρω ανάπτυξη του νησιού. Η στοχευμένη και συνεπής επένδυση στην επιστήμη και η αξιοποίηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων μέσω της ανάπτυξης καινοτόμων προϊόντων και υπηρεσιών, αποτελούν επίσης ασφαλή οδό που οδηγεί σε ισχυρές βάσεις για το μέλλον. Προς την κατεύθυνση αυτή, χρειάζεται συλλογική και συντονισμένη προσπάθεια ώστε να διαμορφωθεί το κατάλληλο πλαίσιο και οι υποδομές για την αξιοποίηση των εξαιρετικών φυσικών, επιχειρηματικών και επιστημονικών κεφαλαίων που διαθέτει το νησί, αλλά κι ολόκληρη η Χώρα. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, θεωρώ ότι η σύνδεση του τουρισμού και της επιχειρηματικότητας με την επιστήμη και την έρευνα, αποτελεί πολύτιμη παρακαταθήκη για το μέλλον, επένδυση και οδηγό προς την ουσιαστική και βιώσιμη ανάπτυξη. Ένα ακόμα βήμα προς την προσαρμογή στις νέες ανάγκες που θα ανακύψουν είναι η υιοθέτηση ενός βασικού εργαλείου για την οικονομική ανταγωνιστικότητα μιας Χώρας, που δεν είναι άλλο από το λεγόμενο «Τρίγωνο της Γνώσης». Πρόκειται για τη διασύνδεση των χώρων της Εκπαίδευσης, της Έρευνας και της Καινοτομίας, η οποία οδηγεί παράλληλα και στη δημιουργία θέσεων εργασίας υψηλής εξειδίκευσης. Ειδικά για την Κρήτη, η αλληλεπίδραση του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας με το Πανεπιστήμιο Κρήτης, το Πολυτεχνείο Κρήτης, το Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών, αλλά και το Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, έχει δημιουργήσει ένα μοναδικό οικοσύστημα επιστημονικής έρευνας και ανάπτυξης καινοτομίας.

Λαμβάνοντας υπόψη τις πρωτόγνωρες, για τα δεδομένα των πρόσφατων δεκαετιών, ανατροπές που βιώνουμε την τελευταία διετία σε όλες τις εκφάνσεις της καθημερινότητάς μας, θεωρώ ότι δημιουργήθηκαν μοναδικές ευκαιρίες για ριζική αναθεώρηση των αναπτυξιακών στρατηγικών σε παγκόσμιο επίπεδο. Συγκεκριμένα, η ενίσχυση της βασικής έρευνας αιχμής, είναι σημαντικό να αποτελέσει προτεραιότητα στη χάραξη της παγκόσμιας πολιτικής, καθώς θα οδηγήσει σε ένα πιο ασφαλές μέλλον. Η πανδημία COVID-19 ανέδειξε, μεταξύ άλλων, τη σπουδαιότητα και τη σημασία της έρευνας για την προστασία της ανθρωπότητας από απρόσμενες απειλές. Αναδύεται έτσι ως ευκαιρία

η ανάγκη να αντιληφθεί η κοινωνία και οι κυβερνήσεις τη σπουδαιότητα της ενίσχυσης της επένδυσης στην έρευνα, και την ανεκτίμητη συμβολή της για την «οχύρωση» και την προστασία της ανθρωπότητας. Προς την ίδια κατεύθυνση, καταδεικνύεται ακόμα περισσότερο η επιρροή που θα έχουν οι τεχνολογίες που οδηγούν την 4η βιομηχανική επανάσταση, όπως η γενετική μηχανική, η πληροφορική, η τεχνητή νοημοσύνη, η ρομποτική και η νανοτεχνολογία. Πρόκειται για τεχνολογίες που θα συμβάλλουν καταλυτικά στην αντιμετώπιση των προκλήσεων του μέλλοντος και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής μέσω των καινοτόμων εργαλείων που θέτει η έρευνα και η τεχνολογία στη διάθεση της κοινωνίας.

Ποιοι οι τομείς που θα βελτιώσουν την καθημερινότητα των πολιτών;

Προαπαιτούμενο, για να εδραιωθεί μια Βιομηχανική Επανάσταση, είναι ένα σύνολο επιστημονικών γνώσεων να μετασχηματίζεται σε τεχνολογίες που να αξιοποιούνται μαζικά και να δημιουργούν ριζικές, διαταρακτικές ή ανατρεπτικές, όπως θα λέγαμε, **αλλαγές στην καθημερινότητα και στη ζωή των κοινωνιών**. Η έννοια της «διαταρακτικής ή ανατρεπτικής τεχνολογίας» προέρχεται από τον αγγλικό, disruptive technology, και σχετίζεται, κυρίως, με ψηφιακές τεχνολογίες. Πρόκειται δηλαδή, **για τεχνολογίες που έχουν τη δυναμική να διαταράξουν τη λειτουργία μιας κοινωνίας** όπως τη βιώνουμε, εγκαθιστώντας μια νέα κανονικότητα, και τελικά, επηρεάζοντας δραστικά την καθημερινότητά.

Ως χαρακτηριστικό παράδειγμα, θα αναφέρω τις ανατρεπτικές αλλαγές που μπορεί να επιφέρει η πρόοδος της επιστήμης και η ανάπτυξη της τεχνολογίας στον τομέα της γήρανσης. Είναι γεγονός ότι έχει προβλεφθεί ότι η επόμενη παγκόσμια πανδημία θα είναι νευροεγκεφαλολογικές ασθένειες, δηλαδή ασθένειες που συνοδεύουν τη γήρανση, και ειδικά η νόσος Αλτσχάιμερ. Μάλιστα, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας εκτιμά ότι έως το 2050 περισσότερο από το 70% των ατόμων άνω των 65 ετών θα υποφέρουν από κάποιο είδος άνοιας. Η γήρανση είναι ένα φαινόμενο που εξελίσσεται διαφορετικά σε κάθε άνθρωπο, και για το λόγο αυτό θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως «προσωπική υπόθεση». Έτσι, ο εξατομικευμένος χαρακτήρας του φαινομένου της γήρανσης απαιτεί να λάβουμε υπόψιν ατομικά στοιχεία, όπως για παράδειγμα, τη γενετική ταυτότητα του κάθε οργανισμού, προκειμένου να την αντιμετωπίσουμε. Χρειαζόμαστε λοιπόν **προσεγγίσεις εξατομικευμένης ιατρικής**, ή αλλιώς **ιατρικής ακριβείας**, ώστε να κάνουμε, πολύ ειδικά, τις καλύτερες δυνατές παρεμβάσεις. Τέτοιες στρατηγικές εξατομικευμένων παρεμβάσεων αποτελούν ήδη



κλινική πρακτική σε περιπτώσεις ασθενειών όπως ο καρκίνος, ενώ αναμένεται ότι στην εποχή της 4ης βιομηχανικής επανάστασης, η ιατρική ακριβείας θα καθιερωθεί ευρύτατα. Οι εφαρμογές που θα έχουν τα αποτελέσματα της έρευνας που σχετίζονται με τη γήρανση, υπόσχονται να ξεπεράσουν, ή να επιβραδύνουν σοβαρά προβλήματα του ανθρώπου όπως οι αρρώστιες, και οι αναπηρίες που σχετίζονται με τη γήρανση. Οι σχετικές τεχνολογίες που θα αναπτυχθούν, πρόκειται να συντελέσουν καταλυτικά στο κβαντικό άλμα που φαίνεται να επιφυλάσσει η 4η βιομηχανική επανάσταση.

Μάλιστα, το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ) και τα Ινστιτούτα του, υλοποιούν, αναπτύσσουν και συμμετέχουν σε μια σειρά από δράσεις στον τομέα της Υγείας. Συγκεκριμένα, το Ίδρυμα συμμετέχει και στις 4 Εμβληματικές Δράσεις του Υπουργείου Ανάπτυξης και Επενδύσεων και της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Καινοτομίας, συντονίζοντας μάλιστα το **Εθνικό Δίκτυο Ιατρικής Ακριβείας για Νευροεκφυλιστικά Νοσήματα**. Παράλληλα, στο ΙΤΕ εδρεύει το **Εθνικό Κέντρο Αριστείας Ιατρικής Ακριβείας για την Άνοια και τη νόσο Αλτσχάιμερ**. Πρόκειται για δράσεις εθνικής εμβέλειας, που καλύπτουν το φάσμα ογκολογικών, καρδιαγγειακών, νευροεκφυλιστικών παθήσεων και του ιού SARS-CoV-2, με άμεσο κοινωνικό όφελος. Η τεχνογνωσία και οι υποδομές που δημιουργούνται στο πλαίσιο των Δράσεων αυτών είναι πρωτοποριακές και πολύτιμες τόσο για την ελληνική όσο και για την παγκόσμια ερευνητική κοινότητα. Για τους ασθενείς, η πρώιμη διάγνωση αλλά και η εξατομίκευση της θεραπείας συνεπάγεται αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση της ασθένειας και λιγότερες ανεπιθύμητες ενέργειες, βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής τους. Για το σύστημα υγείας, οι νέες δυνατότητες για ορθολογικό σχεδιασμό της αντιμετώπισης των ασθενών που προσφέρουν οι Δράσεις θα οδηγήσουν σε οικονομία κλίμακας, με περιστολή περιττών δαπανών και εξοικονόμηση πόρων.

Οι τεχνολογίες που συνοδεύουν την 4η Βιομηχανική Επανάσταση υπόσχονται να μεταμορφώσουν τις ανθρώπινες κοινωνίες, να αλλάξουν εντελώς την καθημερινότητα και να μας οδηγήσουν σε ένα νέο αύριο που δεν μπορούμε ακόμα να προδιαγράψουμε.

Με ποιο κριτήριο οι νέοι των 17 ετών θα πρέπει να κάνουν την επιλογή σχολής;

Η συμβουλή μου για τα νέα παιδιά που ονειρεύονται να ακολουθήσουν μια επιτυχημένη επαγγελματική πορεία, είναι να είναι βέβαιοι ότι έχουν επιλέξει να ασχοληθούν με το πεδίο που τους συναρπάζει και αγαπούν. Θεωρώ ότι αυτός είναι ο δρόμος για την επιτυχία, καθώς όταν αγαπάς αυτό που κάνεις, η καθημερινότητα είναι ευχάριστη

και δημιουργική. Παράλληλα, είναι σημαντικό, για τους νέους, να διατηρούν ανοικτούς τους ορίζοντές τους και να είναι δεκτικοί σε νέες κατευθύνσεις που θα ανακύπτουν κατά τη διάρκεια της επαγγελματικής τους πορείας. Επίσης, ιδιαίτερο πλεονέκτημα αποτελεί να χαρακτηρίζονται από μια έμφυτη περιέργεια για ανακάλυψη και μάθηση, καθώς και από τις αρετές της υπομονής και της επιμονής. Πρόκειται για αξίες θα τους προστατεύσουν από τις αναπόφευκτες απογοητεύσεις που συχνά συνοδεύουν την επαγγελματική δραστηριότητα, ενώ παράλληλα θα τους εφοδιάσουν με τη δύναμη να συνεχίσουν. Παράλληλα, θεωρώ πως η κινητικότητα για ένα νέο, η οποία περιλαμβάνει την κατάρτιση σε άλλη χώρα και στη συνέχεια επιστροφή με την εκπαίδευση και τη νέα γνώση που απέκτησε, είναι ευεργετική. Μάλιστα, η κινητικότητα είναι ωφέλιμη, απαραίτητη, και δεν πρέπει να συγχέεται με το «brain drain». Άλλωστε, όπως συμβαίνει στους περισσότερους τομείς, η επιτυχία διασφαλίζεται μέσω της παρακολούθησης και της συμπίεσης με τις διεθνείς εξελίξεις. Όλα τα παραπάνω αποτελούν σπουδαία εχέγγυα προς μια επιτυχημένη επαγγελματική πορεία. Ας μην ξεχνάμε ότι όταν υπάρχει θέληση, υπάρχει και η οδός.

ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ

Ο Νεκτάριος Ταβερναράκης είναι Πρόεδρος του Διοικητικού Συμβουλίου και Διευθυντής της Κεντρικής Διεύθυνσης του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ). Είναι επίσης Τακτικός Καθηγητής Μοριακής Βιολογίας Συστημάτων στην Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Κρήτης, Ιδρυτής και πρώτος Διευθυντής του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στη ΒιοΠληροφορική της Ιατρικής Σχολής, και Διευθυντής Ερευνών του Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας του ΙΤΕ, όπου ηγείται του Εργαστηρίου Νευρογενετικής και Γήρανσης. Σπούδασε Βιολογία στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο της Θεσσαλονίκης, είναι διδάκτορας του τμήματος Βιολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης και εκπόνησε μεταδιδακτορικές σπουδές στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα εστιάζονται στη μελέτη των μοριακών μηχανισμών που διέπουν τη λειτουργία και την παθοφυσιολογία του νευρικού συστήματος. Με τις επιστημονικές του μελέτες, έχει συμβάλει σημαντικά στην κατανόηση των μηχανισμών νευροεκφυλισμού, μνήμης και μάθησης, καθώς και της γήρανσης. Έχει επίσης συνεισφέρει στην ανάπτυξη καινοτόμων πειραματικών εργαλείων και μεθόδων για τη μελέτη του νευρικού συστήματος και της βιολογίας του κυττάρου. Έχει δημοσιεύσει εκατοντάδες επιστημονικά συγγράμματα σε έγκριτα διεθνή επιστημονικά περιοδικά και βιβλία, καθώς και πολλά εκλαϊκευτικά επιστημονικά άρθρα σε ελληνικά και

διεθνή έντυπα. Η ερευνητική του δραστηριότητα έχει αναγνωριστεί διεθνώς και υποστηρίζεται με εξαιρετικά ανταγωνιστικές χρηματοδοτήσεις από την Ευρωπαϊκή Ένωση, από διεθνείς οργανισμούς και από την Ελληνική Κυβέρνηση. Είναι εκλεγμένο Αντεπιστέλλον Μέλος της Ακαδημίας Αθηνών, από τον Ιούλιο 2022 θα ηγείται ως Πρόεδρος του Ευρωπαϊκού Ινστιτούτου Καινοτομίας και Τεχνολογίας (European Institute of Innovation & Technology – EIT), εκλεγμένο Μέλος και Αντιπρόεδρος του Επιστημονικού Συμβουλίου του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Έρευνας (ERC), καθώς και εκλεγμένο Μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου και της Εκτελεστικής Επιτροπής του Ευρωπαϊκού Ινστιτούτου Καινοτομίας και Τεχνολογίας (European Institute of Innovation and Technology, EIT), του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Μοριακής Βιολογίας (EMBO), του Αμερικανικού Οργανισμού για την Προώθηση της Επιστήμης (American Association for the Advancement of Science, AAAS), της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών της Γερμανίας (Leopoldina), της Ευρωπαϊκής Ακαδημίας Επιστημών και Τεχνών (EASA) και της Ευρωπαϊκής Ακαδημίας Επιστημών (Academia Europaea). Έχει επίσης διατελέσει Διευθυντής του Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας του ΙΤΕ. Για το σύνολο της επιστημονικής του συνεισφοράς, έχει βραβευτεί με σημαντικές διεθνείς κι εθνικές διακρίσεις, μεταξύ των οποίων δυο επιχορηγήσεις (το 2009 και το 2016), για *Καταξιωμένους Ερευνητές (Advanced Investigator Grant)*, και χρηματοδότηση από το ειδικό πρόγραμμα για την *Προώθηση της Καινοτομίας (Proof of Concept Grant)* του ERC. Είναι δε από τους πρώτους στην Ευρώπη που έχουν πετύχει τρεις επιχορηγήσεις από τα εξαιρετικά ανταγωνιστικά αυτά πρόγραμμα του ERC, και ο πρώτος στην Ελλάδα. Έχει επίσης τιμηθεί με το *Ακαδημαϊκό Βραβείο Ιατρικής και Βιολογίας του Ιδρύματος Μποδοσάκη* στον τομέα των Βιοϊατρικών Επιστημών, το Βραβείο Έρευνας *Friedrich Wilhelm Bessel* του ιδρύματος *Alexander von Humboldt* της Γερμανίας, το Επιστημονικό Βραβείο του *Εμπειρικού Ιδρύματος*, το Αρεταίο Βραβείο Ιατροβιολογικών Επιστημών της *Ακαδημίας Αθηνών*, το Βραβείο Νέου Ερευνητή του *Ευρωπαϊκού Οργανισμού Μοριακής Βιολογίας (EMBO)*, το Ερευνητικό Βραβείο *Galien Scientific Research Award*, το Βραβείο *Helmholtz International Fellow Award*, τη Μεταδιδακτορική Υποτροφία του διεθνούς οργανισμού *Human Frontier Science Program Organization (HFSP)*, το *Βραβείο Ερευνητικής Αριστείας* του ΙΤΕ, το Τιμητικό Βραβείο *Education Business Award*, καθώς και το *Βραβείο Ακαδημαϊκής Επίδοσης* από το Μεταπτυχιακό Ερευνητικό Πρόγραμμα επιχορηγήσεων *Dr. Frederick Valergakis* της Ελληνικής Πανεπιστημιακής Λέσχης της Νέας Υόρκης.

