



ΤΗΣ ΜΑΡΝΥΣ  
ΠΑΠΑΜΑΤΘΑΙΟΥ

**Τ**ο μέλλον, όπως συχνά το φανταζόμαστε, είναι εδώ! Αυτοματισμοί, ρομπότ, κώδικες, τεχνητή νοημοσύνη. Σε μια παγκόσμια κοινότητα που εξελίσσεται και τεντώνει τις κεραίες της για να υποδεχτεί τη λεγόμενη 4η Βιομηχανική Επανάσταση, η Ελλάδα αντιδρά στα μηνύματα των καιρών δίνοντας στους νέους 5 ευρώ τον μήνα επιδότηση για Ιντερνετ...

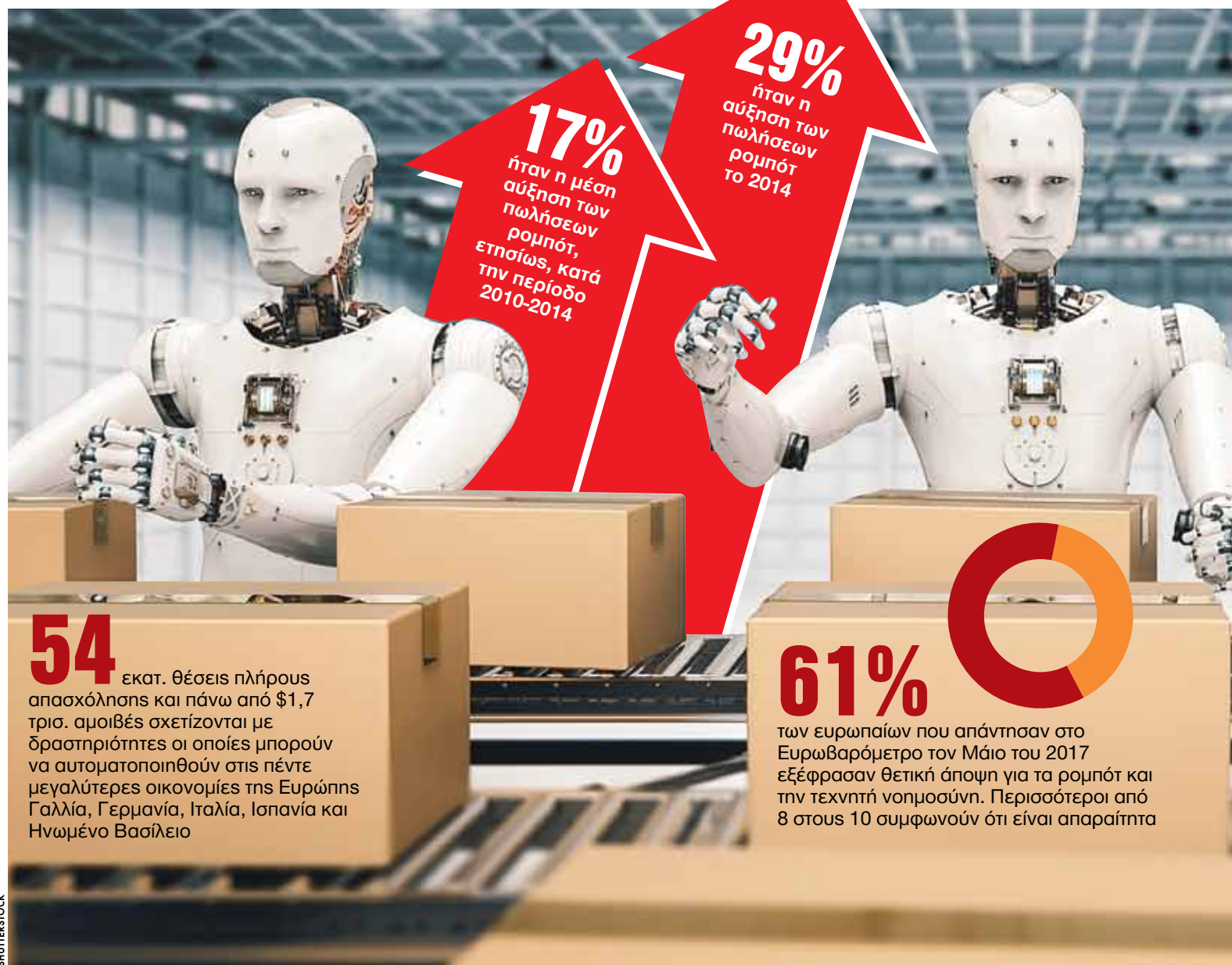
Μοιάζει πραγματικά αστεία η εξαγγελία ενός υπουργείου που ξόδεψε φέτος περίπου 4 εκατομμύρια ευρώ για να καλύψει ένα μέρος των μηνιαίων συνδρομών των 72.000 πρωτοετών φοιτητών για πρόσβαση στο Διαδίκτυο, όταν κανένας στο κτίριο του Αμαρουσίου δεν φαίνεται να προβληματίζεται για το αν τα πανεπιστήμια θα πληρώσουν και φέτος τις συνδρομές τους στα επιστημονικά περιοδικά ή θα τις κόψουν στο μέλλον οι διαχειριστές τους, όπως και στο παρελθόν.

Στον υπόλοιπο κόσμο, ωστόσο, η ατζέντα έχει αλλάξει. Οι προβληματισμοί που αναπτύσσονται σχετικά με την ψηφιακή σύγκλιση αλλά και την 4η Βιομηχανική Επανάσταση είναι πολύ διαφορετικοί. Τα περισσότερα εκπαιδευτικά συστήματα της υψηλότερης κίνησης στους ρυθμούς μιας εποχής που εισάγει τους αυτοματισμούς όλο και περισσότερο στην καθημερινότητα των πολιτών της, ανακατευθύνοντας το παγκόσμιο οικονομικό οικοδόμημα. Κάτι που βεβαίως αλλάζει τελείως τα δεδομένα που διαμορφώνονται στην αγορά εργασίας - σβήνει ολόκληρα επαγγέλματα, εισάγει άλλα και αναδιατάσσει τα προγράμματα σπουδών των ιδρυμάτων ανώτατης εκπαίδευσης παγκοσμίως.

«Η 4η Βιομηχανική Επανάσταση θα αλλάξει όσα ξέρουμε στην παραγωγή, στην απασχόληση, στην εκπαίδευση, στον τρόπο που σκεφτόμαστε και επικοινωνούμε μεταξύ μας, αλλά και με τις μηχανές» λέει σχετικά ο Γιάννης Μαστρογεωργίου, διευθυντής του Δικτύου για τη Μεταρρύθμιση στην Ελλάδα και την Ευρώπη, που ολοκλήρωσε πρόσφατα την πρώτη μεγάλη μελέτη για το θέμα στη χώρα μας.

Τι σημαίνει αυτό; Ολόκληρα επαγγέλματα χάνονται. Με πρώτα στη λίστα με τις κόκκινες εγγραφές τα επαγγέλματα των οδηγών νταλίκας (4 εκατομμύρια άνθρωποι αναμένεται ότι θα μείνουν άνεργοι στις ΗΠΑ τα επόμενα 5 με 10 χρόνια), αλλά και των... ασκούμενων δικηγόρων (η έρευνα που έκαναν στο παρελθόν σε αρχεία κ.λπ. θα γίνεται στο μέλλον από αυτοματοποιημένα συστήματα).

Όπως αναφέρουν τα στοιχεία που έχουν συγκεντρωθεί, κατά την περίοδο 2010-2014 η μέση αύξηση των πωλήσεων ρομπότ ανήλθε στο 17% ετησίως, το δε 2014 οι πωλήσεις



**54** εκατ. θέσεις πλήρους απασχόλησης και πάνω από \$1,7 τρισ. αμοιβές σχετίζονται με δραστηριότητες οι οποίες μπορούν να αυτοματοποιηθούν στις πέντε μεγαλύτερες οικονομίες της Ευρώπης Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ισπανία και Ηνωμένο Βασίλειο

**61%**

των ευρωπαίων που απάντησαν στο Ευρωβαρόμετρο τον Μάιο του 2017 εξέφρασαν θετική άποψη για τα ρομπότ και την τεχνητή νοημοσύνη. Περισσότεροι από 8 στους 10 συμφωνούν ότι είναι απαραίτητα

αυξήθηκαν κατά 29%, επρόκειτο δηλαδή για τη μεγαλύτερη κατ' έτος αύξηση που έχει καταγραφεί ποτέ, με τους προμηθευτές εξαρτημάτων για αυτοκίνητα και τη βιομηχανία ηλεκτρικών-ηλεκτρονικών ειδών να αποτελούν τους βασικούς μοχλούς αύξησης των πωλήσεων αυτών.

Σύμφωνα με ανάλυση της McKinsey, 54 εκατομμύρια θέσεις πλήρους απασχόλησης και πάνω από \$1,7 τρισ. αμοιβές σχετίζονται με δραστηριότητες οι οποίες μπορούν να αυτοματοποιηθούν στις πέντε μεγαλύτερες οικονομίες της Ευρώπης, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ισπανία και Ηνωμένο Βασίλειο.

Κατ' επέκταση, η υπόλοιπη υφήλιος δεν συζητά σήμερα αν θα δίνει δωρεάν Ιντερνετ στους φοιτητές της, αλλά πώς θα αναπροσαρμόσει τα εκπαιδευτικά συστήματα, πώς

θα μάθει όσο περισσότερους ανθρώπους να διαβάζουν κώδικες και αλγορίθμους, χωρίς να τους στερήσει όμως και τη γνώση του Ομήρου ή του Θουκυδίδη.

### Πώς βλέπουν οι Ευρωπαίοι τις ψηφιακές ανατροπές

Πώς όμως αντιδρούν οι πολίτες απέναντι στα νέα δεδομένα που δημιουργεί η χρήση των ρομπότ;

Τον Μάιο του 2017, οι πολίτες των χωρών της ΕΕ σκέφτηκαν τα παραπάνω και απάντησαν στο Ευρωβαρόμετρο: Ανησυχούν, κατανοούν, ελπίζουν ή αδιαφορούν;

Το 75% των ερωτηθέντων πιστεύει ότι οι πιο πρόσφατες ψηφιακές τεχνολογίες έχουν θετικό αντίκτυπο στην οικονομία, 67% στην

ποιότητα ζωής τους και 64% στην κοινωνία.

Οι στάσεις των Ευρωπαίων απέναντι στα ρομπότ και την τεχνητή νοημοσύνη είναι γενικά θετικές (61%). Περισσότεροι από οκτώ στους δέκα ερωτηθέντες συμφωνούν ότι τα ρομπότ είναι απαραίτητα, δεδομένου ότι μπορούν να κάνουν πολύ σκληρές ή υπερβολικά επικίνδυνες εργασίες (84%), ενώ το 68% συμφωνεί ότι τα ρομπότ και η τεχνητή νοημοσύνη είναι θετική εξέλιξη για την κοινωνία επειδή βοηθούν τους ανθρώπους να κάνουν τις δουλειές τους ή και να εκτελούν καθημερινές εργασίες στο σπίτι.

Γενικά οι θετικές απόψεις είναι υψηλότερες μεταξύ των ερωτηθέντων που έχουν ακούσει, διαβάσει ή δει κάτι σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη τους τελευταίους 12 μήνες σε σχέση με όσους δεν έχουν (75% έναντι 49%).

# Η 4η Βιομηχανική Επανάσταση είναι εδώ! (αλλά όχι στην Ελλάδα...)

Ρομπότ, τεχνητή νοημοσύνη, αυτοματισμοί έρχονται να ανατρέψουν όλα όσα ξέρουμε στην παραγωγή, στην απασχόληση και στην εκπαίδευση, αλλά στη χώρα μας η κυβέρνηση αντιδρά σε όλα αυτά με μια επιδότηση... 5 ευρώ στους φοιτητές για σύνδεση στο Ιντερνετ - Τι δείχνει η πρώτη μεγάλη μελέτη για το θέμα στη χώρα μας

88%

των ερωτηθέντων στην ίδια έρευνα συμφωνούν ότι τα ρομπότ και η τεχνητή νοημοσύνη είναι τεχνολογίες που απαιτούν προσεκτική διαχείριση εκ μέρους των κατασκευαστών, των αρμόδιων φορέων και της πολιτείας ως προς τη χρήση τους



«**ΥΠΑΡΧΟΥΝ** τέσσερις άξονες για να προχωρήσει μια οικονομία βασισμένη στην καινοτομία» λέει από την πλευρά του ο Γιάννης Μαστρογεωργίου. «Μεγαλύτερες επενδύσεις στην ανώτατη παιδεία, αλλά με ένα σύστημα ανεξάρτητων από το κεντρικό κράτος πανεπιστημίων, πλήρης απελευθέρωση της αγοράς αγαθών, πλήρης απελευθέρωση της αγοράς εργασίας, αλλά με συστήματα ευασφάλειας (flexicurity) σαν αυτό της Δανίας. Όσο πιο κοντά είναι μια οικονομία στα τεχνολογικά σύνορα της ανθρωπότητας τόσο πιο ευέλικτη αγορά εργασίας πρέπει να έχει. Αυτό έκαναν επιτυχώς η Δανία, η Γερμανία, η Σουηδία. Η χρηματοδότηση των καινοτόμων επιχειρήσεων απαιτεί ιδιωτικό χρηματοπιστωτικό τομέα με προωθητικές αντιλήψεις και κράτος αρωγό, επειδή η καινοτομία έχει ρίσκο, το οποίο από μόνος του κανείς δεν θέλει και δεν μπορεί να πάρει» συνεχίζει.

Στην πρώτη ολοκληρωμένη μελέτη που γίνεται για το θέμα στην Ελλάδα, η οποία και θα παρουσιαστεί το φθινόπωρο σε μεγάλη εκδήλωση που θα γίνει στην Αθήνα, ο Γιάννης Μαστρογεωργίου αναφέρει ότι «η λεγόμενη 4η Βιομηχανική Επανάσταση

ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΟΥ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΟΙ ΓΚΡΙΖΕΣ ΖΩΝΕΣ

## Τέσσερις άξονες ανάπτυξης για μια σύγχρονη οικονομία

έχει ως πυρήνα της τον συνδυασμό της δύναμης της αυτο-εκπαίδευσης των ίδιων των μηχανών (machine learning), της επιστήμης των δεδομένων (data science) και της τεχνητής νοημοσύνης (artificial intelligence) που αθροιστικά δημιουργούν τεράστιες προκλήσεις και ευκαιρίες».

**ΟΙ ΠΡΩΤΕΣ ΑΝΑΤΡΟΠΕΣ.** Να θυμίσουμε εδώ βέβαια ότι, η 1η Βιομηχανική Επανάσταση που άρχισε στο τέλος του 18ου αιώνα (1770) αφορούσε την εκμχάνιση της παραγωγής, η 2η Βιομηχανική Επανάσταση στα τέλη του 19ου αιώνα (1870) αφορούσε τη μαζική παραγωγή με χρήση του ηλεκτρισμού, η 3η Βιομηχανική Επανάσταση στα τέλη του 20ού αιώνα (1970) αφορούσε την αυτοματοποιημένη παραγωγή με χρήση υπολογιστών.

«Η ανθρωπότητα βρίσκεται πλέον στο κατώφλι μιας εποχής, κατά την οποία όλο και πιο εξελιγμένα ρομπότ, bots, ανδρονιδή και άλλες εκφάνσεις της τεχνητής νοημοσύνης αναμένεται να πυροδοτήσουν μια νέα βιομηχανική επανάσταση, η οποία είναι πιθανόν να μην αφήσει ανέγγιχτο κανένα κοινωνικό στρώμα, και συνεπώς είναι εξαιρετικά

σημαντικό ο νομοθέτης να εξετάσει τις συνέπειες της εξέλιξης αυτής» αναφέρει.

Όπως είναι λοιπόν σαφές, βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα, η ρομποτική και η τεχνητή νοημοσύνη υπόσχονται οφέλη όσον αφορά την αποδοτικότητα και την εξοικονόμηση δαπανών, όχι μόνο στους τομείς της παραγωγής και του εμπορίου, αλλά και σε τομείς όπως οι μεταφορές, το σύστημα υγείας, η εκπαίδευση και η γεωργία, ενώ καθιστούν, παράλληλα, δυνατό να αποφευχθεί η έκθεση των ανθρώπων σε επικίνδυνες συνθήκες, όπως κατά τον καθαρισμό χώρων μολυσμένων με τοξικά απόβλητα.

«Σε μακροοικονομικό επίπεδο, βάσει πρόσφατων μελετών, η εκτίμηση είναι ότι ο αυτοματισμός μπορεί να ενισχύσει την ανάπτυξη της παραγωγικότητας παγκοσμίως έως και 1,4% ετησίως» αναφέρεται στη μελέτη που θα παρουσιαστεί το φθινόπωρο.

«Οι συνέπειες όμως, που κυρίως θα μας απασχολήσουν, θα είναι στην αγορά εργασίας. Εκεί υπάρχουν κάποιοι μύθοι και κάποια δεδομένα. Και πάλι όμως το νόμισμα έχει δύο όψεις και πολλές γκριζές ζώνες ακόμα».

Οι ερωτηθέντες, όμως, ανησυχούν για τον αντίκτυπο των ρομπότ και της τεχνητής νοημοσύνης στην απασχόληση: το 74% των ερωτηθέντων αναμένει ότι λόγω της χρήσης ρομπότ και τεχνητής νοημοσύνης θα εξαφανιστούν περισσότερες θέσεις εργασίας από εκείνες που θα δημιουργηθούν. Το 72% των ερωτηθέντων πιστεύει ότι τα ρομπότ κλέβουν τις θέσεις απασχόλησης. Το 44% των ερωτηθέντων που εργάζονται επί του παρόντος πιστεύει ότι η τρέχουσα εργασία τους θα μπορούσε τουλάχιστον εν μέρει να γίνει με ρομπότ ή με τεχνητή νοημοσύνη.

Παρότι η μεγάλη πλειοψηφία των ερωτηθέντων δεν έχει χρησιμοποιήσει ένα ρομπότ στο σπίτι ή στην εργασία (85%), περισσότερο από το ένα τρίτο των ερωτηθέντων λένε ότι θα πρόσφερε άνεση ένα ρομπότ να τους βοηθήσει στη δουλειά (35%) ή να παραλάβει αγαθά (35%).

Πάνω από το ένα τέταρτο των ερωτηθέντων αισθάνονται άνετα με το να έχουν ρομπότ για να τους παρέχει υπηρεσίες και συντροφικότητα όταν θα νιώθουν πως είναι αδύναμοι ή ηλικιωμένοι (26%) ή με την άσκηση ιατρικής λειτουργίας από ρομπότ (26%), ενώ το 22% θα ήταν άνετο να είναι σε αυτοκίνητο χωρίς οδηγό.

Συνολικά, 88% των ερωτηθέντων συμφωνούν ότι τα ρομπότ και η τεχνητή νοημοσύνη είναι τεχνολογίες που απαιτούν προσεκτική διαχείριση εκ μέρους των κατασκευαστών, των αρμόδιων φορέων, της πολιτείας ως προς τη χρήση τους. Μια ελαφρά φοβική στάση αλλά παράλληλα ρεαλιστική και ισορροπημένη, αν συνοψολογίσουμε τον βαθμό γνώσης/άγνοιας των πολιτών επί του θέματος.

«Η χώρα δεν εξελίσσεται σε κανένα επί-

πεδο στις τεχνολογίες αιχμής, οπότε όλες οι εξελίξεις που έρχονται θα τη βρουν πίσω» λέει σχετικά ο Γιάννης Μαστρογεωργίου.

Φέτος εισήχθησαν 5.266 νέοι φοιτητές στα τμήματα Πληροφορικής αλλά και Αυτοματισμού των ανώτατων ιδρυμάτων της χώρας, με μόρια που ξεκινούσαν από 9.000 «κάτω από τη βάση» (σε τμήματα των ΤΕΙ της επαρχίας) και έφταναν πάνω από 18.000 στα περιζήτητα τμήματα των αστικών κέντρων.

Οι φοιτητές μας λοιπόν θα έχουν φέτος επιδότηση 5 ευρώ τον μήνα για τις συνδέσεις στο Ιντερνετ, αλλά θα έχουν πρόσβαση στα επιστημονικά περιοδικά και τις πηγές που είναι σημαντικές για τις σπουδές τους;

Οι συνδρομές των ΑΕΙ στα επιστημονικά περιοδικά πληρώθηκαν με κόπο τους προηγούμενους μήνες, αλλά ύστερα από ένα γερό... κόψιμο πολλών πηγών.



«Η χώρα δεν εξελίσσεται σε κανένα επίπεδο, στις τεχνολογίες αιχμής», τονίζει ο Γιάννης Μαστρογεωργίου, διευθυντής του Δικτύου για τη Μεταρρύθμιση στην Ελλάδα και την Ευρώπη

**ΠΑΛΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΑ ΧΑΝΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΝΕΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ**

## Οι μηχανές δεν αυξάνουν την ανεργία

**ΕΛΑΧΙΣΤΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΑ** – λιγότερο από 5% – είναι σήμερα υποψήφια για πλήρη αυτοματοποίηση. Δηλαδή να μπορούν να αυτοματοποιηθούν όλες οι δραστηριότητες που συνιστούν αυτά τα επαγγέλματα. Σχεδόν όμως όλα τα επαγγέλματα ενδέχεται να αυτοματοποιηθούν εν μέρει, δεδομένου ότι ένα σημαντικό ποσοστό των δραστηριοτήτων τους θα μπορούσε να αυτοματοποιηθεί. Υπολογίζεται ότι η προσαρμογή και μόνον των τεχνολογιών που υπάρχουν σήμερα θα μπορούσε να έχει ως αποτέλεσμα την αυτοματοποίηση περίπου 50% των εργασιών τις οποίες εκτελούν άνθρωποι παγκοσμίως.

«Μία από τις πιο παλιές οικονομικές αυταπάτες είναι η πεποίθηση που διαρκώς επανέρχεται και έως σήμερα τουλάχιστον διαψεύδεται, ότι οι μηχανές εν συνόλω αυξάνουν την ανεργία. Οποτεδήποτε υπάρχει μία περίοδος υψηλής ανεργίας, ένας βολικός αποδιοπομπαίος τράγος ιστορικά υπήρξε η τεχνολογία» λέει ο Γιάννης Μαστρογεωργίου.

«Η αλήθεια είναι ότι εργασίες χάνονται και άλλες δημιουργούνται. Κάποιοι βραχυπρόθεσμα περνούν σε μία τράνζιτ περιοχή απασχόλησης μέχρι να βρεθεί η οικονομία σε νέα φάση ανέδου και να βρουν αλλού δουλειά. Κάποιοι άλλοι ευνοούνται μέσα από τα νέα επαγγέλματα που δημιουργούνται. Τα μάτια μας πρέπει να είναι στραμμένα και στους μεν και στους δε. Είναι ανάγκη όμως να υπογραμμίσουμε από την αρχή αυτής της μελέτης ότι αυτό που έκαναν παλιά οι μηχανές, προ ετών τα κομπιούτερ και αύριο τα ρομπότ, είναι να αυξάνουν την παραγωγή! Και αυτό το κατορθώνουν είτε καθιστώντας τα προϊόντα φθηνότερα, είτε αυξάνοντας τους μισθούς επειδή ανεβαίνει η παραγωγικότητα των εργαζομένων».

**ΚΛΕΙΔΙ Η «ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ».** Αυτό που αναζητείται τώρα είναι η «προσαρμογή» και του ανθρώπινου κεφαλαίου στις νέες συνθήκες. Και αυτό γιατί τα αποτελέσματα της αυτοματοποίησης θα ασκήσουν επίδραση στις δεξιότητες της αγοράς εργασίας. Για παράδειγμα, αν εργαζόμενοι με μέσο εισόδημα, όπως οι υπάλληλοι γραφείου και οι εργάτες εργοστασίου, μετακινηθούν λόγω της αυτοματοποίησης, θα μπορούσαν να βρεθούν σε επαγγέλματα χαμηλότερης αμοιβής, αυξάνοντας έτσι την προσφορά και εν δυνάμει συμπιέζοντας τις αμοιβές. Αντιστρόφως, μπορεί να χρειαστούν κάποιο χρόνο για να επανακαταρτιστούν ώστε να διεκδικήσουν θέσεις υψηλότερων δεξιοτήτων, καθυστερώντας έτσι την επανένταξή τους στο εργατικό δυναμικό, μειώνοντας προσωρινά κατ' αυτόν τον τρόπο την προσφορά εργασίας.