

## ΕΥΦΥΗΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ, ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Δ. Δρούγκας<sup>1</sup>, Κ. Καραλής<sup>2,3,\*</sup>, Ν. Κασιώτης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>EY Advisory Services

<sup>2</sup>Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Αθήνα, Ελλάδα

<sup>3</sup>ΩΣΗ Κέντρο Δημιουργικής Μάθησης

(\*[kkaralis@mail.ntua.gr](mailto:kkaralis@mail.ntua.gr))

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή πραγματεύεται το καίριο ζήτημα των εξελίξεων που πραγματοποιούνται με μεγάλη ταχύτητα και σε παγκοσμιοποιημένη κλίμακα στην εργασία των χημικών μηχανικών (και των μηχανικών γενικότερα) και της επίδρασης που θα έχουν στις σπουδές τους.

Στο πρώτο μέρος της εισήγησης περιγράφουμε με συντομία τα βασικά χαρακτηριστικά του ευφυούς αυτοματισμού, όπως επιλέξαμε να αποδώσουμε στα ελληνικά τον όρο «intelligent automation». Ο όρος αυτός συνοψίζει τις καταγιστικές εξελίξεις στο πεδίο της τεχνητής νοημοσύνης, της ρομποτικής και του αυτοματισμού, που χαρακτηρίζει την εποχή της 4<sup>ης</sup> βιομηχανικής επανάστασης (όρος που προτάθηκε στο παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ του Νταβός και έχει γίνει πλέον σε μεγάλο βαθμό αποδεκτός).

Ο ευφυής αυτοματισμός έχει πλέον αρχίσει να αφήνει τα ίχνη του σε πάρα πολλές δραστηριότητες σε κάθε τομέα της οικονομίας και της κοινωνίας. Σε μία συνεχή ανατροφοδότηση με τις τεχνολογικές εξελίξεις, συστήματα ευφυούς αυτοματισμού μπορούν ήδη να επεξεργάζονται τεράστιο όγκο πληροφοριών, να αυτοματοποιούν διάφορες παραγωγικές διαδικασίες και να διεκπεραιώνουν σύνθετες εργασίες που μέχρι και λίγα χρόνια πριν θεωρούνταν ως αντικείμενα αποκλειστικά ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

Καθώς λοιπόν δεν έχουμε μόνο μία σειρά τεχνολογικών εξελίξεων που παράγεται σε ορισμένα κέντρα υψηλής τεχνολογίας, αλλά ένα μεγάλο (και συνεχώς αυξανόμενο) πλήθος εφαρμογών στο ευρύτερο πεδίο της παγκόσμιας οικονομίας, με επίσης αυξανόμενο αριθμό επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται σ' αυτόν τον τομέα, παράγοντας ή εφαρμόζοντας τις σχετικές καινοτομίες, έχουν ήδη αρχίσει να εμφανίζονται σοβαρές επιπτώσεις στην αγορά εργασίας.

Στην εισήγηση παρουσιάζουμε (με βάση σχετικές μελέτες σε διεθνή κλίμακα) τους τομείς στους οποίους απαιτείται επανασχεδιασμός και αναβάθμιση των απαιτούμενων δεξιοτήτων, τους τομείς που βρίσκονται σε πτώση (για τους οποίους δηλαδή πέφτει συνεχώς η ζήτηση) και τους τομείς που διατηρούν τη σημασία τους. Οι ανακατατάξεις αυτές συνοδεύονται όπως είναι φυσικό από μεταβολές στις απαιτήσεις ως προς τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις στάσεις των νέων εισερχομένων στην αγορά εργασίας, με ιδιαίτερη έμφαση στην περίπτωση των μηχανικών.

Εξειδικεύοντας στην περίπτωση των Χημικών Μηχανικών, σημειώνουμε πως ήδη η συγκρότηση της χημικής μηχανικής πραγματοποιήθηκε ως απάντηση στις τεχνολογικές εξελίξεις σημαντικών κλάδων της βιομηχανίας και στη συνέχεια μπόρεσε να παρακολουθήσει τα νέα σχετικά πεδία, που δημιουργήθηκαν, με παράλληλη εξέλιξη της εκπαίδευσης των Χημικών Μηχανικών. Σήμερα λοιπόν, οι σχολές των Χημικών Μηχανικών βρίσκονται αντιμέτωπες με την πρόκληση που θέτουν οι εξελίξεις στον χώρο του ευφυούς αυτοματισμού ως προς τις σπουδές των Χημικών Μηχανικών. Έτσι, στο τελευταίο μέρος της εισήγησης παρουσιάζουμε αυτές τις προκλήσεις, τονίζοντας ότι δεν αφορούν μόνο τις γνώσεις, αλλά και τις δεξιότητες και τις στάσεις που πρέπει να καλλιεργηθούν στις νέες αυτές συνθήκες. Σημειώνουμε χαρακτηριστικά πως ένα από τα πρωταρχικά στοιχεία της εκπαίδευσης αλλά και του ρόλου των μηχανικών ήταν η δημιουργική σκέψη για την επίλυση πρωτότυπων προβλημάτων, δεξιότητα που βρίσκεται και σήμερα στην πρώτη γραμμή των απαιτήσεων στο πλαίσιο του ευφυούς αυτοματισμού.