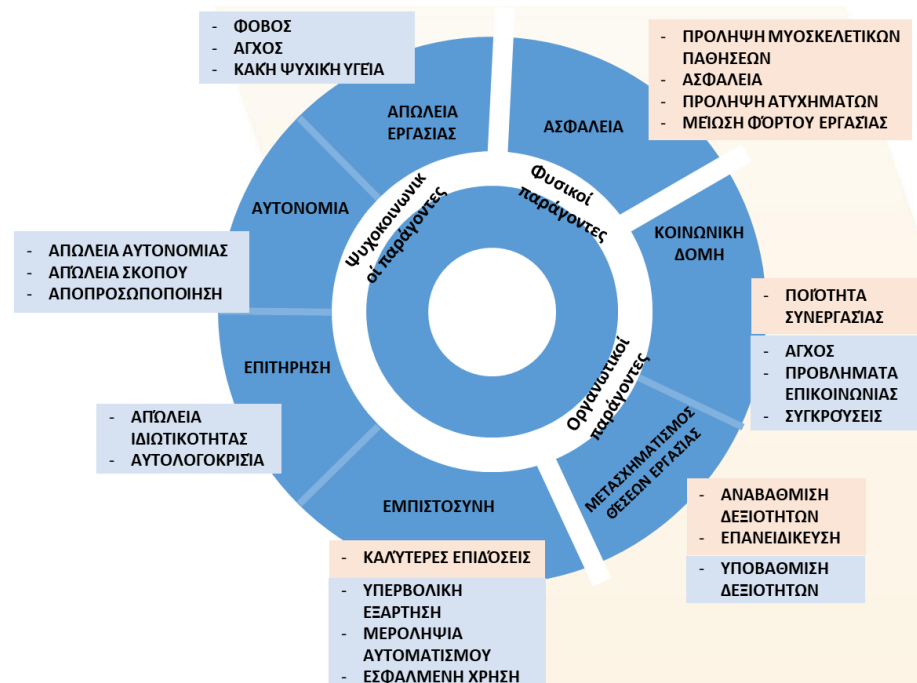


ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΡΟΜΠΟΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΑΣΙΣΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Οι νέες τεχνολογίες στον χώρο εργασίας δημιουργούν τόσο προκλήσεις όσο και ευκαιρίες όσον αφορά την επαγγελματική ασφάλεια και υγεία (ΕΑΥ). Τα προηγμένα ρομποτικά συστήματα και συστήματα βασισμένα στην τεχνητή νοημοσύνη δεν αποτελούν εξαίρεση. Αν κανείς μελετήσει την τρέχουσα βιβλιογραφία σχετικά με τα πιθανά αποτελέσματα στον τομέα της ΕΑΥ, θα διακρίνει αρκετούς επαναλαμβανόμενους παράγοντες (Γράφημα 1). Οι εν λόγω παράγοντες μπορούν να ταξινομηθούν ως σωματικοί, ψυχοκοινωνικοί και οργανωτικοί παράγοντες που σχετίζονται με την ΕΑΥ. Δεν παρουσιάζει κάθε

Γράφημα 1: Επισκόπηση των σχετικών με την ΕΑΥ παραγόντων και αποτελεσμάτων με βάση την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας



τεχνολογία το καθένα από αυτά τα στοιχεία, και η έκφρασή τους διαφέρει επίσης κατά περίπτωση. Παρότι είναι εξαιρετικά σημαντικό να μαθαίνει κανείς από την έρευνα για τις πιθανές προκλήσεις και ευκαιρίες, η μελέτη πρακτικών εμπειριών καθιστά δυνατό τον εντοπισμό διαφοροποιήσεων στις σχετικές γνώσεις. Στο πλαίσιο της έρευνας του EU-OSHA σχετικά με τα προηγμένα ρομποτικά συστήματα και τα συστήματα που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη τα οποία χρησιμοποιούνται για την αυτοματοποίηση των εργασιών και την επαγγελματική ασφάλεια και υγεία (ΕΑΥ), εκπονήθηκαν 11 περιπτώσιολογικές μελέτες και 5 σύντομες περιπτώσιολογικές μελέτες που εστιάζουν σε χώρους εργασίας όπου χρησιμοποιούνται αυτές οι τεχνολογίες. Η ευελιξία των προηγμένων ρομποτικών συστημάτων και των συστημάτων που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη είναι ένα από τα πλέον γνωστά χαρακτηριστικά τους. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ευρύ φάσμα χώρων εργασίας, υποστηρίζοντας και αυτοματοποιώντας πολυάριθμες εργασίες. Κάθε μεμονωμένη περιπτώσιολογική μελέτη μπορεί να συνοδεύεται από προκλήσεις και ευκαιρίες που αφορούν ειδικά το σενάριο τους, οι οποίες πρέπει να αντιμετωπίζονται σε εξατομικευμένη βάση. Ωστόσο, υπάρχουν αρκετές ευκαιρίες και προκλήσεις που εμφανίζονται επανειλημμένα στον τομέα της ΕΑΥ όταν πρόκειται για τις τεχνολογίες αυτές.

Ευκαιρίες

Η μείωση του φόρτου χειρωνακτικής εργασίας και η βελτίωση της σωματικής υγείας είναι οι πιο συχνά αναμενόμενες και βιούμενες ευκαιρίες όταν πρόκειται για προηγμένα ρομποτικά συστήματα. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την παροχή στήριξης στον εργαζόμενο για την αποφυγή μακροπρόθεσμων κακώσεων λόγω

καταπόνησης, την απομάκρυνση εργαζομένων από επικίνδυνα εργασιακά περιβάλλοντα, τη μείωση του φόρτου εργασίας ή την αποφυγή ατυχημάτων. Μέχρι στιγμής, τα οφέλη αυτά προκύπτουν κυρίως κατά τη διάρκεια της αυτοματοποίησης χειρωνακτικών εργασιών με τη χρήση ρομποτικού συστήματος. Το αποτέλεσμα αυτό δεν έχει αποδοθεί σε συστήματα που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη και χρησιμοποιούνται για την αυτοματοποίηση γνωστικών εργασιών.

Ο γνωστικός φόρτος (εργασίας) και η υγεία, ή η βελτίωση αυτών των παραγόντων, είναι μια άλλη ευκαιρία που συναντάται συχνά όταν πρόκειται τόσο για συστήματα βασισμένα στην τεχνητή νοημοσύνη όσο και για προηγμένα ρομποτικά συστήματα. Το αποτέλεσμα αυτό μπορεί να επέλθει λόγω διαφόρων παραγόντων, όπως η μείωση των δεδομένων που πρέπει να εκτιμήσει ένας εργαζόμενος ή η βελτιστοποίηση του φόρτου εργασίας γενικότερα, καθώς το σύστημα αποτρέπει τις περιττές επαναλήψεις της εργασίας ή προεπιλέγει ποιες πληροφορίες θα παρουσιάσει στους εργαζομένους. Οι παράγοντες αυτοί εντοπίζονται συνήθως όταν τα συστήματα που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιούνται για την αυτοματοποίηση γνωστικών εργασιών. Ωστόσο, έχει διαπιστωθεί ότι και τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για την αυτοματοποίηση χειρωνακτικών εργασιών έχουν επίσης θετική επίδραση στον γνωστικό φόρτο και στην ευημερία των εργαζομένων. Όταν τα εν λόγω συστήματα εκτελούν την εργασία τους με αξιοπιστία, απαλλάσσουν τον εργαζόμενο από την υποχρέωση να σχεδιάσει και να εκτελέσει την εργασία αυτή και, σε ορισμένες περιπτώσεις, μειώνουν την ανάγκη πρόβλεψης των διαδικασιών ή τη διανοητική ενέργεια που απαιτούνταν προηγουμένως για τη διανοητική παρακολούθηση της ασφάλειας κατά την εκτέλεση της εργασίας [π.χ. η διανοητική ενέργεια που ενδεχομένως καταβάλλει ένας εργαζόμενος κατά την ανύψωση ενός βαριού αντικειμένου προκειμένου να αξιολογήσει τον κίνδυνο πτώσης του αντικειμένου κατά λάθος, κάτι που δεν θα έκανε ένα συνεργατικό ρομπότ (κομπότ)].

Η αυξημένη ποικιλία εργασιών ή η μείωση της μονοτονίας στους χώρους εργασίας αποδίδεται στα πλέον προηγμένα ρομποτικά συστήματα και στα συστήματα που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη, όπως προκύπτει από συνεντεύξεις με τους εργαζομένους που επηρεάζονται. Σύμφωνα με το μεγαλύτερο μέρος της βιβλιογραφίας, τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται συχνά για την αυτοματοποίηση επαναλαμβανόμενων, μονότονων εργασιών. Στη συνέχεια, ο εργαζόμενος αναλαμβάνει είτε πιο ενδιαφέρουσες είτε πιο απαιτητικές εργασίες ή μπορεί να διαθέσει περισσότερο χρόνο και πόρους για τις υπόλοιπες εργασίες ή για εργασίες που εκτελεί με το σύστημα. Μάλιστα ορισμένες εταιρείες αξιοποίησαν την ευκαιρία να αναδιαρθρώσουν πλήρως τη ροή εργασιών τους, ταυτόχρονα με την εφαρμογή νέων τεχνολογιών. Κάτι που ισχύει ειδικά για τα ρομποτικά συστήματα που χρησιμοποιούνται για την αυτοματοποίηση χειρωνακτικών εργασιών είναι επίσης η αλλαγή στην εστίαση της εργασίας. Χάρη στην αυτοματοποίηση, οι εργαζόμενοι τείνουν να εκτελούν λιγότερες χειρωνακτικές και περισσότερες γνωστικές εργασίες.

Τα προσόντα των εργαζομένων και η βελτίωσή τους είναι μια άλλη ευκαιρία που αναφέρεται συχνά. Πολλές εταιρείες χρησιμοποιούν την εισαγωγή προηγμένων ρομποτικών συστημάτων ή συστημάτων βασισμένων στην τεχνητή νοημοσύνη για να διευρύνουν τις δεξιότητες των εργαζομένων τους. Ο σκοπός δεν είναι απλώς και μόνο να τους δοθεί η δυνατότητα να χρησιμοποιούν το σύστημα αποτελεσματικά και αποδοτικά, αλλά επίσης να διευρύνουν τις γνώσεις τους σε άλλους τομείς εργασίας και να αποκτήσουν δεξιότητες που θεωρούνται πολύτιμες για το μέλλον. Παρότι συζητείται το ζήτημα της υποβάθμισης των δεξιοτήτων ως αποτέλεσμα της αυτοματοποίησης, οι εταιρείες εστιάζουν κυρίως στην **αναβάθμιση των δεξιοτήτων** και στην **επανεπιδίκευση** των εργαζομένων τους.

Ο έλεγχος της εργασίας ως ευκαιρία στο πλαίσιο του σχεδιασμού της εργασίας θα πρέπει να διατηρείται ή να αυξάνεται όταν εισάγονται αυτόνομα συστήματα σε έναν χώρο εργασίας. Αυτό μπορεί να συμβεί με διάφορους τρόπους. Σε ορισμένες περιπτώσεις, το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την προετοιμασία υλικού προτού το χρειαστεί ο εργαζόμενος, δημιουργώντας ένα απόθεμα υλικού που είναι προσβάσιμο για τον εργαζόμενο. Γενικότερα, πολλά συστήματα αυξάνουν τον χρόνο που κατανέμεται στους εργαζομένους. Για παράδειγμα, τα αυτόματα κατευθυνόμενα οχήματα μπορεί να τα χρησιμοποιεί ο εργαζόμενος για να παραλαμβάνει προμήθειες χωρίς να χρειάζεται να αφιερώνει χρόνο για να τις μεταφέρει ο ίδιος. Αυτόν τον ελεύθερο χρόνο μπορεί να τον αφιερώνει ο εργαζόμενος εκεί όπου χρειάζεται τη συγκεκριμένη στιγμή.

Η **ευημερία** αναφέρεται συχνά ως ευκαιρία για την αντιμετώπιση διαφόρων παραγόντων. Προκύπτει αύξηση της ευημερίας από τη βελτίωση του εργονομικού σχεδιασμού στον χώρο εργασίας λόγω της νέας τεχνολογίας, την πρόληψη κακώσεων και τη μείωση των σωματικών κινδύνων κατά τη διάρκεια της εργασίας, καθώς και από τη μείωση της μονοτονίας, για να αναφέρουμε μερικούς μόνο παράγοντες.

Τα προηγμένα ρομποτικά συστήματα και τα συστήματα που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη προσφέρουν επίσης την ευκαιρία να υποστηριχθεί η **ένταξη στον χώρο εργασίας**. Τα συστήματα αυτά, τα οποία αναφέρονται πρωτίστως στο πλαίσιο της αυτοματοποίησης χειρωνακτικών εργασιών, έχουν τη δυνατότητα να καταστήσουν τους χώρους εργασίας πιο προσβάσιμους για εργαζομένους με διαφορετικές ανάγκες.

Η **μείωση του χρόνου που δαπανά ο εργαζόμενος μπροστά στην οθόνη** είναι μία από τις ευκαιρίες που σχετίζονται κυρίως με την αυτοματοποίηση γνωστικών εργασιών. Όταν ένα σύστημα βασισμένο στην τεχνητή νοημοσύνη προεπιλέγει ή παρουσιάζει τις πληροφορίες που χρειάζεται ο εργαζόμενος με πιο ολοκληρωμένο τρόπο, μειώνει τον χρόνο που δαπανά ο εργαζόμενος μπροστά στην οθόνη. Αυτό μπορεί να μειώσει όχι μόνο την καταπόνηση των ματιών του εργαζομένου, αλλά και τον χρόνο καθιστικής εργασίας.

Ένας από τους κινδύνους αυτών των τεχνολογιών που αναφέρονται πιο συχνά στη βιβλιογραφία αφορά την **κοινωνική αλληλεπίδραση** – ή μάλλον την αρνητική της έκφανση, δηλαδή την κοινωνική απομόνωση. Ωστόσο, με βάση την πείρα των εταιρειών που χρησιμοποιούν αυτά τα συστήματα, στη χειρότερη περίπτωση δεν επέφεραν κανένα αποτέλεσμα ως προς την κοινωνική αλληλεπίδραση εντός της εταιρείας ή επέφεραν θετικό αποτέλεσμα. Η κατάσταση περιγράφεται ως ουδέτερη όταν τα συστήματα υποστηρίζουν τους εργαζομένους σε εργασίες τις οποίες προηγουμένως εκτελούσαν μόνοι τους. Τα θετικά αποτελέσματα ως προς την κοινωνική αλληλεπίδραση οφείλονται στο ότι οι εργαζόμενοι έχουν περισσότερο χρόνο για να αλληλεπιδρούν και να βοηθούν ο ένας τον άλλον λόγω της εφαρμογής των συστημάτων ή για να βιώνουν περισσότερες προσωπικές αλληλεπιδράσεις λόγω της αλλαγής στη ρουτίνα των εργασιών τους. Είναι ενδιαφέρον ότι υπάρχουν επίσης περιπτώσεις στις οποίες τα συστήματα έχουν ενσωματωθεί στην κοινωνική δομή της εταιρείας, όπου οι εργαζόμενοι αναφέρονται σε αυτά με το όνομά τους και τα θεωρούν, κατά κάποιον τρόπο, συναδέλφους.

Προκλήσεις

Μια πρόκληση που συναντάται σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις είναι ο **φόβος απώλειας της εργασίας** μεταξύ του εργατικού δυναμικού και οι συνέπειες που προκαλεί ο φόβος αυτός. Παρότι όλες οι εταιρείες δηλώνουν ότι πρόθεσή τους δεν είναι να εξαλείψουν τους εργαζομένους από τους χώρους εργασίας, αλλά μάλλον να τους μετακινήσουν σε πιο ικανοποιητικές θέσεις μέσω κατάρτισης, ο φόβος απώλειας της εργασίας φαίνεται ότι κυριαρχεί ιδίως κατά την αρχική φάση της εισαγωγής των συστημάτων, παρά την εκτεταμένη εκπαίδευση και κατάρτιση των εργαζομένων. Η θεωρούμενη ως εργασιακή ανασφάλεια σχετίζεται με τον κίνδυνο κατάθλιψης, άγχους και συναισθηματικής εξάντλησης, καθώς και με τη χαμηλή γενικότερη ικανοποίηση από τη ζωή.¹

Παρότι η προαναφερθείσα διαδικασία αναβάθμισης των δεξιοτήτων και διεύρυνσης των προσόντων των εργαζομένων αποτελεί ευκαιρία, ο **αυξημένος γνωστικός φόρτος εργασίας** που συνεπάγονται αυτές οι αλλαγές μπορεί να αποτελέσει πρόκληση. Οι εταιρείες αναφέρουν ότι οι εργαζόμενοι πρέπει να αποκτήσουν νέες δεξιότητες σε σύντομο χρονικό διάστημα, προσαρμόζοντας παράλληλα την εργασιακή τους ρουτίνα. Αυτή μπορεί να είναι μια αλλαγή στην οποία τα άτομα δυσκολεύονται να προσαρμοστούν. Μπορεί δε να αποτελεί πρόκληση για ορισμένους εργαζομένους το να ανταποκριθούν στις αυξημένες γνωστικές απαιτήσεις της εργασίας τους. Επιπλέον, οι εργασίες μπορεί να καταστούν πιο ασύνδετες μεταξύ τους, γεγονός που οδηγεί σε αυξημένη εναλλαγή εργασιών καθώς μειώνεται η **πληρότητα των εργασιών**.

Η αυξημένη **ενοποίηση των εργασιών** αποτελεί μια ακόμη πρόκληση που αντιμετωπίζουν ορισμένες εταιρείες, ή συγκεκριμένα οι εργαζόμενοί τους. Ίσως απαιτείται να εκτελούν εργασίες που δεν είναι απλώς και μόνο πιο ασύνδετες μεταξύ τους, αλλά έχουν και μεγαλύτερες γνωστικές απαιτήσεις. Αυτό δημιουργεί για τους εργαζομένους δυνητικά λιγότερο ισορροπημένες εργασιακές απαιτήσεις κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Μια άλλη πρόκληση είναι απλώς οι **πραγματικοί φυσικοί κίνδυνοι** που προκύπτουν από την εργασία με ένα αυτόνομο ή ημιαυτόνομο σύστημα και οι **υπολειπόμενοι φυσικοί και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι** που εξακολουθούν να υφίστανται κατά την εργασία με μηχανήματα γενικότερα. Μολονότι όλα τα συστήματα υποβάλλονται σε εκτίμηση κινδύνων για να διασφαλιστεί ότι είναι όσο το δυνατόν πιο ασφαλή, υπάρχει πάντα ένας υπολειπόμενος κίνδυνος πρόκλησης κάκωσης εξαιτίας απρόβλεπτων δυσλειτουργιών, κακής χρήσης ή ανθρώπινης αβλεψίας. Είναι σημαντικό να ενημερώνονται οι εργαζόμενοι για το εν λόγω ζήτημα ακριβώς όπως και για τα μέτρα ασφαλείας των εν λόγω συστημάτων.

Ο υπολειπόμενος κίνδυνος πρόκλησης κάκωσης που αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο περιγράφεται ως εγγενής στις εργασίες με μηχανήματα και δεν υπερβαίνει τον κίνδυνο της παραδοσιακής τεχνολογίας αυτοματοποίησης. Ωστόσο, υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες οι εργαζόμενοι αναφέρουν ότι **φοβούνται την τεχνολογία**. Οι εργαζόμενοι που ανέφεραν ότι φοβούνταν για τον κίνδυνο πρόκλησης κάκωσης από το σύστημα, ανέφεραν τον εν λόγω φόβο κυρίως πριν ή εντός των πρώτων ημερών εργασίας με το σύστημα. Ο φόβος αυτός μειωνόταν καθώς οι εργαζόμενοι διαπίστωναν οι ίδιοι ότι το σύστημα ήταν ασφαλές για χρήση.

¹ Llosa, J. A., Menéndez-Espina, S., Agulló-Tomás, E., & Rodríguez-Suárez, J. (2018). Job insecurity and mental health: A meta-analytical review of the consequences of precarious work in clinical disorders. *Anales de psicología*, 34(2), 211-223. <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.34.2.281651>

Στο πλαίσιο του φόβου για την τεχνολογία, η αρνητική στάση αποτελεί επίσης πρόκληση για την EAY. Ορισμένοι εργαζόμενοι έχουν πιο **αρνητική στάση** απέναντι στην τεχνολογία από ό,τι άλλοι. Αυτό δεν αφορά απαραίτητα ειδικά τα ρομποτικά συστήματα ή τα συστήματα που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη. Ωστόσο, αυτού του είδους οι αρνητικές στάσεις σχετίζονται και με τα εν λόγω συστήματα. Μια αρνητική στάση μπορεί να οφείλεται σε διάφορα αίτια. Ο φόβος απώλειας της εργασίας, η έλλειψη εμπιστοσύνης ή ο φόβος πρόκλησης κάκωσης, που αναφέρθηκαν ανωτέρω, μπορούν να συντελέσουν στην εν λόγω στάση. Ωστόσο, καθώς η χρήση πολλών από αυτά τα συστήματα είναι υποχρεωτική, οι εργαζόμενοι οφείλουν να εκτελέσουν την εργασία τους με μια τεχνολογία για την οποία τρέφουν αρνητικά συναισθήματα. Αυτό μπορεί δυνητικά να επηρεάσει αρνητικά την ικανοποίηση από την εργασία τους ή την ευημερία τους. Για να αλλάξει η στάση κάποιου, πρέπει να προσδιοριστεί το βαθύτερο αίτιο ώστε να καταστεί δυνατός ο σχεδιασμός παρεμβάσεων για την αντιμετώπιση του ζητήματος.

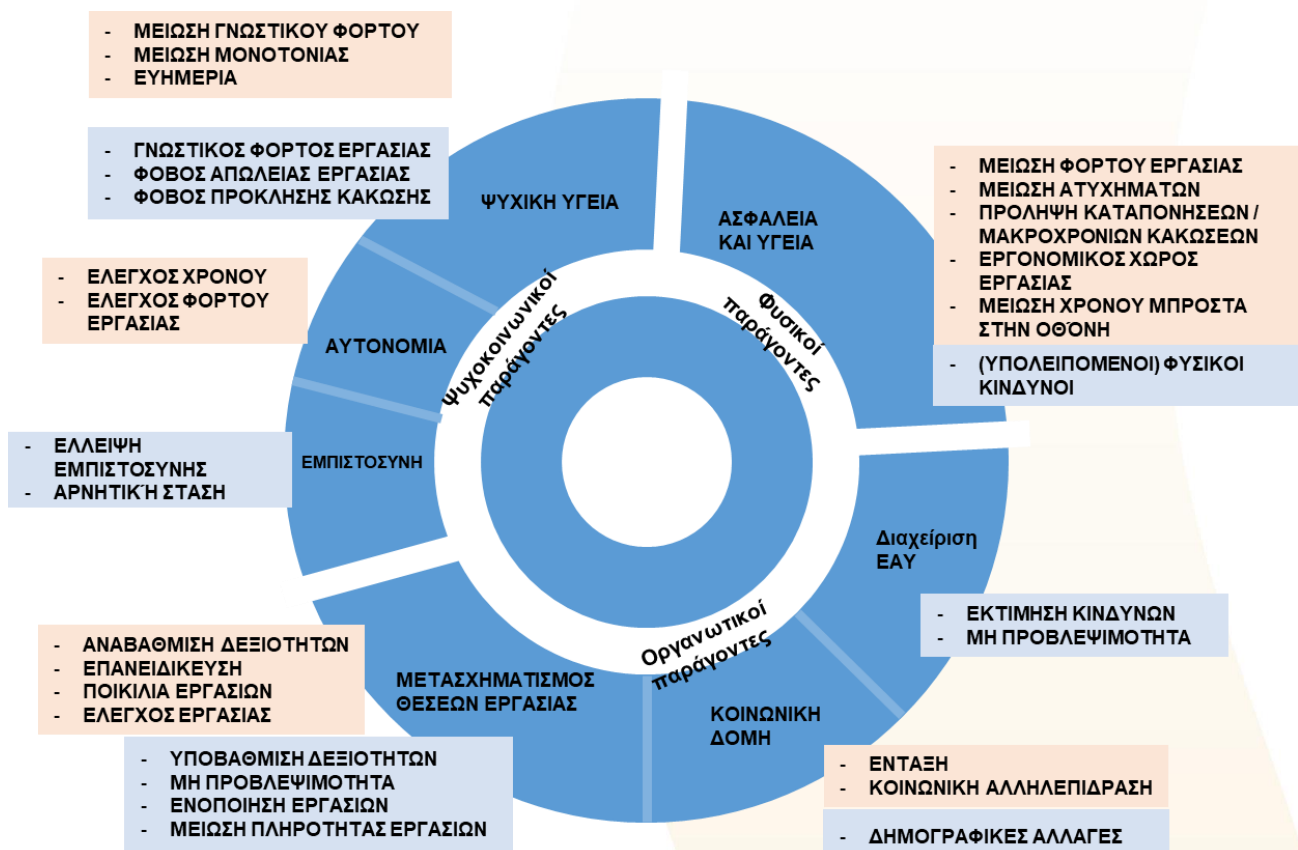
Η **μη προβλεψιμότητα** συνδέεται συχνά με τα συστήματα αυτόματης μάθησης. Ωστόσο, οι εταιρείες τονίζουν ότι, παρότι παραμένει η δυνατότητα εισαγωγής ενός συστήματος συνεχούς μάθησης στο χώρο εργασίας, απλώς δεν αποτελεί τη συνήθη διαδικασία επί του παρόντος. Τα συστήματα που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη εκπαιδεύονται πριν από την εφαρμογή τους σε ειδικά σύνολα δεδομένων. Η συνεχής μη εποπτευόμενη μάθηση κατά τη διάρκεια της καθημερινής εργασίας δεν αποτελεί συνήθη πρακτική. Ως εκ τούτου, παρότι οι εταιρείες γνωρίζουν την εν λόγω δυνατότητα, συνήθως δεν την εφαρμόζουν.

Ενώ η αναβάθμιση των δεξιοτήτων και η επανειδίκευση αναφέρονται ως συχνές ευκαιρίες που συνδέονται με την εισαγωγή προηγμένων ρομποτικών συστημάτων και συστημάτων που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη, το αποτέλεσμα της **υποβάθμισης των δεξιοτήτων** σαφώς αναφέρεται λιγότερο συχνά. Ωστόσο, ορισμένες εταιρείες αναγνωρίζουν ότι κατά τη διαδικασία αυτοματοποίησης της ροής εργασιών τους, συγκεκριμένες δεξιότητες καθίστανται περιττές και δεν παρέχεται πλέον κατάρτιση για αυτές. Η απόφαση να διακοπεί η κατάρτιση για τις εν λόγω δεξιότητες βασίζεται σε αξιολόγηση που έχει σκοπό να προσδιορίσει ποιες δεξιότητες θα θεωρούνται σημαντικές στο μέλλον για τους εργαζομένους και την εταιρεία. Ως εκ τούτου, η υποβάθμιση των δεξιοτήτων συνήθως συνοδεύεται από κάποιας μορφής επανειδίκευση ή αναβάθμιση δεξιοτήτων.

Η **εκτίμηση κινδύνων** αυτή καθαυτή αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία για την EAY. Οι εταιρείες διακρίνουν τη δυνατότητα περαιτέρω ανάπτυξης των εργαλείων εκτίμησης κινδύνων ώστε να ανταποκρίνονται στην αυξημένη ευελιξία των συστημάτων. Σε ορισμένες περιπτώσεις, τα υφιστάμενα εργαλεία δεν συνάδουν με την τεχνολογία στην τρέχουσα κατάσταση και τις τρέχουσες δυνατότητές της. Είναι σημαντικό, καθώς εξελίσσεται η τεχνολογία, τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο της να συμβαδίζουν με αυτή την εξέλιξη. Οι εταιρείες εστιάζουν στην αναβάθμιση των δεξιοτήτων των εργαζομένων τους, αλλά αναφέρεται ότι **η εφαρμογή και η συντήρηση αυτών των συστημάτων απαιτεί προσωπικό με υψηλό επίπεδο δεξιοτήτων και εξειδίκευσης**. Πρόκειται συχνά για νέες εργασίες που απαιτούν εκτεταμένη εκπαίδευση, και αυτός είναι ο λόγος για τον οποίον η αναβάθμιση των δεξιοτήτων των εργαζομένων στις εν λόγω θέσεις μπορεί να είναι δύσκολη ή χρονοβόρα. Αυτό, αν και παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας νέων θέσεων εργασίας όταν δεν υπάρχει επαρκές εξειδικευμένο προσωπικό, μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την εγκατάσταση λιγότερων συστημάτων ή την επιμήκυνση της συνολικής διαδικασίας. Αυτό αποβαίνει εις βάρος όλων των δυνητικών οφελών για την EAY που θα μπορούσαν να αποφέρουν τα συστήματα αυτά για τους εργαζομένους.

Επίσης, μια άλλη πρόκληση για την EAY που αντιμετωπίζουν ορισμένες εταιρείες, η οποία σχετίζεται με το συγκεκριμένο ζήτημα, προκύπτει από τις **δημογραφικές αλλαγές** που παρατηρούνται αυτή τη στιγμή στο εργατικό δυναμικό. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι αυτό μπορεί να διαφέρει από τομέα σε τομέα. Στον τομέα της μεταποίησης, συνταξιοδοτούνται εξειδικευμένοι και έμπειροι εργαζόμενοι, και οι εταιρείες δυσκολεύονται να βρουν αντικαταστάτες. Οι εταιρείες ίσως προσπαθήσουν να αντισταθμίσουν την έλλειψη αυξάνοντας τις προσπάθειες αυτοματοποίησης της παραγωγής τους, γεγονός που ενδεχομένως επιτείνει τον φόβο απώλειας της εργασίας μεταξύ του υφιστάμενου προσωπικού.

Γράφημα 2: Επισκόπηση των σχετικών με την ΕΑΥ παραγόντων και αποτελεσμάτων με βάση την πείρα των εταιρειών



Σύμφωνα με τις εταιρείες των οποίων ζητήθηκε η γνώμη, μπορεί κανείς να διακρίνει ένα πολύ ποικιλόμορφο σύνολο σχετικών παραγόντων που συνδέονται με την ΕΑΥ όσον αφορά την εφαρμογή προηγμένων ρομποτικών συστημάτων και συστημάτων βασισμένων στην τεχνητή νοημοσύνη (Γράφημα 2). Οι τεχνολογίες αυτές παρουσιάζουν κοινές ευκαιρίες και προκλήσεις για την ΕΑΥ, αλλά δεν εφαρμόζονται όλες σε κάθε περιπτώσιολογική μελέτη. Επιπλέον, παράγοντες που δεν εξαρτώνται από την τεχνολογία, όπως η εργασιακή κουλτούρα, μπορούν να επηρεάσουν το αν ή πώς εκδηλώνονται ορισμένες ευκαιρίες και προκλήσεις. Για παράδειγμα, μια εταιρεία που ήδη εστιάζει στη χρήση της τεχνολογίας για την προώθηση της ένταξης μπορεί να διαθέτει ήδη δομές για να το επιτύχει αυτό με προηγμένα ρομποτικά συστήματα και συστήματα βασισμένα στην τεχνητή νοημοσύνη. Η κουλτούρα μιας εταιρείας όσον αφορά την αυτοματοποίηση δύναται να επηρεάσει την έκταση των αρνητικών στάσεων απέναντι στην τεχνολογία.

Μολονότι ο κατάλογος αυτός δεν είναι εξαντλητικός, δεδομένου ότι τα εν λόγω συστήματα μπορούν να εφαρμοστούν σε μεγάλη ποικιλία χώρων εργασίας με μοναδικές συνθήκες ΕΑΥ, είναι δυνατή μια αρχική επισκόπηση. Αυτό μπορεί να αποτελέσει αρχικό σημείο εκκίνησης για πιθανή έρευνα σε τομείς που επί του παρόντος δεν εξετάζονται επαρκώς στη βιβλιογραφία, καθώς και για την παροχή καθοδήγησης σε εταιρείες που εξετάζουν το ενδεχόμενο εφαρμογής αυτών των τεχνολογιών.

Σύσταση

Η εφαρμογή προηγμένων ρομποτικών συστημάτων ή συστημάτων βασισμένων στην τεχνητή νοημοσύνη συνοδεύεται από προκλήσεις, κινδύνους και ευκαιρίες στον τομέα της ΕΑΥ. Ωστόσο, οι εταιρείες που έχουν εγκαταστήσει τέτοια συστήματα στους χώρους εργασίας τους φαίνεται πως συμφωνούν ότι οι ευκαιρίες που προσφέρουν αυτά στον τομέα της ΕΑΥ αντισταθμίζουν τις προκλήσεις και τους κινδύνους.

Ένα σημαντικό συμπέρασμα είναι ότι ο συνδυασμός με τον οποίον εμφανίζονται οι προκλήσεις και οι κίνδυνοι ενδέχεται να διαφέρει σημαντικά από εφαρμογή σε εφαρμογή. Η βασική υπόθεση σύμφωνα με την οποία το σύνολο των ρομποτικών εφαρμογών και των συστημάτων που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη παρουσιάζουν κοινές προκλήσεις θα πρέπει να εξετάζεται λαμβάνοντας υπόψη τις σχετικές διαφοροποιήσεις. **Οι τεχνολογίες αυτές παρουσιάζουν κοινές ευκαιρίες και προκλήσεις στον τομέα της ΕΑΥ, αλλά παράγοντες που δεν εξαρτώνται από την τεχνολογία, όπως η εργασιακή κουλτούρα, μπορούν να επηρεάσουν τον τρόπο εκδήλωσής τους.**

Οι φυσικοί, οργανωτικοί και ψυχοκοινωνικοί παράγοντες καλύπτονται σε συγκρίσιμο επίπεδο. Σημειωτέον, ωστόσο, ότι δεν θα πρέπει να συγκρίνονται ποσοτικά. Κάθε παράγοντας, όταν εφαρμόζεται σε μια περιπτώσιολογική μελέτη, **εκφράζει μια διαφορετική ποιότητα**. Αυτό εξηγεί επίσης την παρουσία αντικρουόμενων παραγόντων στον κατάλογο. Έχουν αναφερθεί τόσο μειώσεις όσο και αυξήσεις του γνωστικού φόρτου. Μπορούν να εμφανίζονται ακόμη και σε μία μεμονωμένη περιπτώσιολογική μελέτη, σε σχέση με διαφορετικές πτυχές της εφαρμογής. Παρότι η τεχνολογία αυτή καθαυτή μπορεί να μειώσει τον γνωστικό φόρτο εργασίας, η προσαρμογή σε μια νέα ρουτίνα και η κατάρτιση που απαιτείται για τη χρήση της τεχνολογίας μπορούν να προκαλέσουν (προσωρινά) υπερβολικό γνωστικό φόρτο εργασίας. Το γεγονός αυτό αναδεικνύει τη σημασία της **συνεχούς παρακολούθησης των προκλήσεων και των ευκαιριών στον τομέα της ΕΑΥ, καθώς και των αλλαγών στη διαχείριση της ΕΑΥ στις οποίες οδηγεί αυτό**.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι οι περισσότεροι από τους αναφερόμενους παράγοντες που σχετίζονται με την ΕΑΥ εμφανίζονται στο πλαίσιο ρομποτικών, μη ενσωματωμένων βασισμένων στην τεχνητή νοημοσύνη και υβριδικών συστημάτων. Παρότι ορισμένα στοιχεία εμφανίζονται σε υπερβολικό βαθμό σε ένα είδος τεχνολογίας (π.χ. υπολειπόμενος κίνδυνος πρόκλησης κάκωσης για τη ρομποτική), **παρουσιάζονται επίσης σε σημαντικό βαθμό σε όλα τα πλαίσια**. Ιδίως οι οργανωτικοί παράγοντες υπερβαίνουν συχνά τους τεχνολογικούς φραγμούς. Αυτό δεν σημαίνει ότι οι διάφορες τεχνολογίες δεν μπορούν να συνοδεύονται από μοναδικές προκλήσεις και ευκαιρίες, αλλά σημαίνει μάλλον ότι αυτές εκφράζονται σε πιο λεπτομερές επίπεδο (π.χ. ο βαθμός στον οποίον εφαρμόζεται ενοποίηση των εργασιών σε έναν συγκεκριμένο χώρο εργασίας). Η γνώση ότι η γενικότερη εμφάνιση πολλών από αυτούς τους παράγοντες είναι κοινή μεταξύ των διαφόρων τεχνολογιών μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να προχωρήσουν γρηγορότερα από το ερώτημα «αν ισχύουν οι εν λόγω παράγοντες στην περίπτωση τους» στο ερώτημα «πώς εκφράζονται οι εν λόγω παράγοντες στην περίπτωση τους».

Η πλέον **δύσκολη πρόκληση που πρέπει να ξεπεραστεί στον τομέα της ΕΑΥ**, με βάση τις πραγματικές εμπειρίες των εταιρειών, είναι οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες, όπως ο φόβος απώλειας της εργασίας και η αρνητική στάση απέναντι στα συστήματα. Αυτοί οι παράγοντες όχι μόνο μπορούν να συνοδεύονται από άλλα φαινόμενα, όπως η μείωση των κινήτρων ή της ικανοποίησης από την εργασία, αλλά μπορούν επίσης να **επηρεάσουν και άλλες πτυχές της ΕΑΥ**. Αν οι εργαζόμενοι δεν χρησιμοποιούν σωστά το σύστημα επειδή δεν το εμπιστεύονται ή επειδή αισθάνονται ότι θα οδηγήσει στην απώλεια της εργασίας τους, ενδέχεται να απορρίψουν τη χρήση του ή να το χρησιμοποιούν εσφαλμένα. Το πρώτο θα τους αποστερούσε τα οφέλη που προσφέρει το σύστημα στον τομέα της ΕΑΥ, ενώ το δεύτερο θα μπορούσε να θέσει σε κίνδυνο τους ίδιους ή άλλους χειριστές. Η διενέργεια εκτιμήσεων κινδύνων μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να προβλέπουν και να αντιδρούν σε μεγάλη ποικιλία τεχνολογικών προκλήσεων και ευκαιριών στον τομέα της ΕΑΥ. Ωστόσο, συνήθως δεν λαμβάνουν υπόψη παράγοντες όπως η στάση των εργαζομένων. Σύμφωνα με τις εταιρείες που συνέβαλαν στο παρόν έργο, ο πιο αξιόπιστος τρόπος πρόβλεψης και μετέπειτα αντιμετώπισης των εν λόγω προκλήσεων είναι μέσω **ανοικτού, συνεχούς διαλόγου με τους εργαζομένους τους**, στο πλαίσιο του οποίου οι ανησυχίες τους λαμβάνονται σοβαρά υπόψη και αντιμετωπίζονται επαρκώς. Ο τρόπος αντιμετώπισης των προκλήσεων και των ευκαιριών που αποκαλύπτει ο εν λόγω διάλογος θα πρέπει να εξετάζεται κατά περίπτωση. Η επισκόπηση που παρουσιάζεται μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την υποστήριξη αυτής της ανταλλαγής απόψεων.

Συντάκτες: Eva HEINOLD, Ομοσπονδιακό Ινστιτούτο για την Επαγγελματική Ασφάλεια και Υγεία (BAuA), Patricia Helen Rosen, Ομοσπονδιακό Ινστιτούτο για την Επαγγελματική Ασφάλεια και Υγεία (BAuA), Dr Sascha Wischniewski, Ομοσπονδιακό Ινστιτούτο για την Επαγγελματική Ασφάλεια και Υγεία (BAuA).

Διαχείριση έργου: Ιωάννης Ανυφαντής, Annick Starren - Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (EU-OSHA).

Το παρόν ενημερωτικό σημείωμα πολιτικής συντάχθηκε για λογαριασμό του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (EU-OSHA). Το περιεχόμενο της παρούσας έκθεσης, συμπεριλαμβανομένων τυχόν απόψεων και/ή συμπερασμάτων που περιέχει, εκφράζει αποκλειστικά και μόνο τους συντάκτες και δεν απηχεί κατ' ανάγκην τις απόψεις του EU-OSHA.

Η μετάφραση πραγματοποιήθηκε από το Μεταφραστικό Κέντρο (CdT, Λουξεμβούργο), με βάση το πρωτότυπο αγγλικό κείμενο.

Ούτε ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός EU-OSHA ούτε οποιοδήποτε άλλο πρόσωπο που ενεργεί εξ ονόματός του ευθύνεται για ενδεχόμενη χρήση των παρακάτω πληροφοριών.

© Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία, 2024

Η αναπαραγωγή επιτρέπεται εφόσον αναφέρεται η πηγή.

Για κάθε χρήση ή αναπαραγωγή φωτογραφιών ή άλλου υλικού τα οποία δεν καλύπτονται από δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας του EU-OSHA πρέπει να ζητείται απευθείας η άδεια των κατόχων των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας.