

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΛΑΚΑΣΑΣ

A N O P

ΑΝΘΡΩΠΟΣ 4.0

Ω Π Ο Σ

ΓΙΑ ΜΙΑ ΣΟΦΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ
4ΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗΣ

4

Επιμέλεια
ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΓΟΥΛΙΑΣ

0



Πίνακας Περιεχομένων

Προλογικά Σημειώματα	13
Εισαγωγή	35
1. Η 4η Βιομηχανική Επανάσταση	39
2. Η ιστορία του Ανθρώπου 4.0	57
3. Μια μέρα στη ζωή του Προμηθέα 4.0	77
4. Δημιουργική καταστροφή	89
5. Ο Μαύρος Κύκνος	113
6. Οι επιχειρήσεις του μέλλοντος	129
7. Τεχνητή και ανθρώπινη νοημοσύνη	165
8. Βοηθός ή αντικαταστάτης;	181
9. Ψηφιακή υγεία	209
10. Αυτοκινούμενα οχήματα	217
11. Το περιβάλλον είναι το σπίτι μας	225
12. Ο εγκέφαλος λέει πάντα την αλήθεια	237
13. Μια βόλτα στο σύμπαν	247
14. Παράγω και εξάγω 4.0	263
15. Η αργοπορημένη αυτοκρατορία 4.0	293
16. Μια βόλτα στον πλανήτη	317
17. Ανθρωπιστικός φιλελευθερισμός	341
18. Σοφή διαχείριση της γνώσης	359
Επίλογος	379
Ευχαριστίες	387
Βιβλιογραφία	393
Γλωσσάρι	405
Σημειώσεις – Παραπομπές	421

«Η αρετή είναι το ενδιάμεσο ανάμεσα σε δύο άκρα,
την έλλειψη και την υπερβολή.»

Αριστοτέλης,
Ηθικά Νικομάχεια

Προλογικά Σημειώματα

Η εξέλιξη του ανθρώπου προσδιορίστηκε από το θεμελιώδες κίνητρο για μια καλή ζωή ή την αναζήτηση της ευδαιμονίας, όπως αναπτύχθηκε από τους αρχαίους φιλοσόφους. Η αξιοποίηση του μυαλού μας, η ανάπτυξη των επιστημών, οι τρόποι οργάνωσης των κοινωνιών, των οργανισμών και των επιχειρήσεων είναι αποτελέσματα της αέναης αναζήτησης της καλής και της όσο το δυνατόν μεγαλύτερης διάρκειας της ζωής. Προφανώς η καλή ζωή ή η ευδαιμονία δεν εξασφαλίζεται μόνο με την απόκτηση και την κατανάλωση υλικών αγαθών. Ο Σοπενχάουερ υποστηρίζει –και έχει δίκιο– ότι η manía απόκτησης και κατανάλωσης υλικών αγαθών είναι όπως το νερό της θάλασσας. Όσο περισσότερο πίνουμε, τόσο περισσότερο διψάμε. Αναμφισβήτητα τα υλικά αγαθά και όσα μας προσφέρει η τεχνολογία συμβάλλουν σε μια καλύτερη ζωή. Ωστόσο πέραν αυτών, «πλούσια ζωή» σημαίνει γαλήνη, αγάπη, νόημα, αυτοεκτίμηση, φιλία, συντροφιά, έρωτας, αξιοπρέπεια, στοργή και πολλά άλλα θετικά συναισθήματα. Όλα αυτά δεν μπορεί να τα εξασφαλίσει από μόνη της η τεχνολογία. Δεδομένου ότι η ζωή μας εξαρτάται από τις ομάδες και τις κοινωνίες στις οποίες ζούμε, τις ανθρώπινες συμπεριφορές και τις ανθρώπινες σχέσεις, η ατομική ευημερία ή η καλή ζωή απαιτεί την κοινωνική συνοχή και ευημερία. Αυτή όμως εξαρτάται από τον πολιτισμό και ιδιαίτερα από τις κοινές αξίες, όπως η δικαιοσύνη, η ελευθερία,

η αλληλεγγύη, ο σεβασμός των δικαιωμάτων του άλλου, η ακεραιότητα, η αλήθεια, η συνεργασία, ο σεβασμός του φυσικού περιβάλλοντος κτλ.

Με βάση τα προηγούμενα, η τεχνολογία μπορεί να είναι ευχή και κατάρα. Είναι ευχή όταν τη χρησιμοποιούμε με τρόπο που συμβάλλει στην ατομική και στην κοινωνική ευημερία καθώς και στη διατηρησιμότητα του περιβάλλοντος. Αντίθετα, είναι κατάρα όταν χρησιμοποιείται για κερδοσκοπία, καταστρέφει το περιβάλλον, τις ανθρώπινες αξίες, την κοινωνική συνοχή και τις σχέσεις των ανθρώπων. Σήμερα, και πολύ περισσότερο στο μέλλον, που η τεχνολογία αποτελεί τον κυρίαρχο προσδιοριστικό παράγοντα της προσωπικής και της επαγγελματικής μας ζωής, η κατανόηση των θετικών και των αρνητικών συνεπειών της και οι δικές μας επιλογές ως προς τη χρήση της θα καθορίσουν το αν θα είναι ευχή ή κατάρα.

Το βιβλίο τούτο, προσφέροντας χρήσιμες γνώσεις, αποτελεί ένα σημαντικό βοήθημα προς όλους μας, και όχι μόνο στους ειδικούς, για να κατανοήσουμε τις ευκαιρίες αλλά και τις απειλές της ραγδαίας εξέλιξης της τεχνολογίας και να κάνουμε τις σωστές επιλογές για την προσαρμογή μας σε αυτές, την αντιμετώπιση των απειλών και την αξιοποίηση των ευκαιριών. Μας βοηθά να προσλάβουμε τη μεγάλη εικόνα για την τεχνολογική εξέλιξη και τον ψηφιακό μετασχηματισμό και να γίνουμε περισσότερο προνοητικοί και προδραστικοί για τις μελλοντικές αλλαγές στην προσωπική και στην επαγγελματική μας ζωή, πράγμα απαραίτητο για την ευημερία μας. Σε αυτό συμβάλλει ο απλός και αφηγηματικός τρόπος γραφής του.

Δημήτριος Μπουραντάς
Πρύτανης New York College

Ο Δημήτρης κι εγώ μοιραστήκαμε το πόντιουμ σε ένα πρόσφατο συνέδριο. Εκείνος μίλησε για τεχνολογία και την 4η Βιομηχανική Επανάσταση, εγώ μίλησα για αισιοδοξία και την καλλιέργεια μιας νοοτροπίας ανάπτυξης. Και οι δύο όμως μιλούσαμε για το ίδιο πράγμα: το μέλλον. Συνηθίζαμε να μιλάμε για αλλαγή που διαταράσσει. Πράγματι, η διαταραχή ήταν άβολη, αλλά όχι απαραίτητα καταστροφική. Αυτή την περίοδο νομίζω ότι είναι καταλληλότερο να μιλάμε για εκρήξεις αλλαγών. Ας το παραδεχτούμε, ζούμε όλοι κάτω από το ηφαίστειο. Η αλλαγή ξεσπάει, οπότε εμείς πρέπει να αντιδράσουμε. Γρήγορα.

Η αλλαγή είναι τεχνολογική, ωστόσο συχνά ακολουθείται από ταχεία και εκτεταμένη αλλαγή συμπεριφοράς. Από όποια σκοπιά κι αν το δεις, από όπου κι αν πηγάζει, στο τέλος της ημέρας όλα αφορούν τους ανθρώπους. Πρέπει να επικεντρωθούμε στον άνθρωπο. Η τεχνολογία, όπως πάντα λέω, είναι σχετική με πράγματα. Η ανθρωπολογία αφορά ανθρώπους. Αυτό που χρειαζόμαστε είναι τεχνοανθρωπολογία, δηλαδή το πώς λειτουργούν τα πράγματα για τους ανθρώπους. Πρέπει να ευχαριστήσω τον Δημήτρη που με βοήθησε να έχω μια ολοκληρωμένη ματιά γύρω από την 4η Βιομηχανική Επανάσταση. Μοιράζομαι κι εγώ την ίδια αισιοδοξία, ότι η τεχνολογία θα μας απελευθερώσει ώστε να εξελιχθούμε σε αυτό που είναι η μοναδική μας προέλευση, το να είμαστε άνθρωποι. Βλέπω πως αυτό συμβαίνει ήδη στον χώρο της υγειονομικής περίθαλψης. Η τεχνολογία βοηθά και απελευθερώνει τους ανθρώπους που εργάζονται στην υγειονομική περίθαλψη ώστε να παρέχουν αυτό που μόνο οι άνθρωποι μπορούν να παρέχουν: συμπόνια και αληθινή φροντίδα.

Peter Economides

Brand Strategy, Founder & CEO Felix BNI

Τους τελευταίους δύο αιώνες, με αποκορύφωμα το δεύτερο μισό του εικοστού αιώνα και με αιχμή τα τελευταία είκοσι χρόνια, σημειώθηκε ταχύτατη ανάπτυξη της τεχνολογίας, της επιστήμης και των ανακαλύψεων, που άλλαξαν και αλλάζουν δυναμικά την οικονομία, την κοινωνία, τον τρόπο ζωής μας. Κυρίαρχες διαταρακτικές πρόσφατες αλλαγές αποτελούν η ψηφιακή επανάσταση και η τεχνητή νοημοσύνη. Ο Δημήτρης Λακασάς, παρά τις σημαντικές επιχειρηματικές του ενασχολήσεις, βρήκε τον χρόνο και τη διάθεση –και με ευαισθησία, προσωπική αγωνία και απλότητα– να γράψει αυτό το βιβλίο, ως κατάθεση ψυχής, για τον σύγχρονο Άνθρωπο 4.0, για τον άνθρωπο, τον ρόλο του και τη ζωή του στον νέο τρόπο εργασίας, κοινωνικών σχέσεων και ζωής που διαμορφώνει καθημερινά η 4η Βιομηχανική Επανάσταση. Διακατέχεται από την αγωνία αν θα καταφέρουμε να αξιοποιήσουμε τις νέες τεχνολογίες με σοφία και μέτρο, με τον άνθρωπο πρωταγωνιστή των εξελίξεων.

Οι νέες τεχνολογίες βελτιώνουν αναμφίβολα την οικονομική παραγωγικότητα, μεταβάλλουν ριζικά τα κοινωνικά, καταναλωτικά και παραγωγικά πρότυπα και κάνουν τη ζωή μας πιο εύκολη, πιο άνετη, δημιουργώντας παράλληλα δυνατότητες βελτίωσης του βιοτικού επιπέδου, του προσδόκιμου ζωής και του ελεύθερου χρόνου μας. Αλλά το μήνυμα του βιβλίου εκτιμώ ότι είναι η πεποίθηση πως αυτές οι μεγάλες τεχνολογικές αλλαγές δεν πρέπει να γίνουν σε βάρος των ανθρώπινων στοιχείων που μας κάνουν ξεχωριστούς. Όχι θυσιάζοντας εργασιακά δικαιώματα και ανθρώπινες συνθήκες δουλειάς, με χειροτέρευση των συνθηκών εργασίας και ποιότητας ζωής, με καταστροφή του περιβάλλοντος, με διαταραχή της ψυχικής υγείας και ισορροπίας, με κοινωνικούς αποκλεισμούς και προνομαϊκή κατανομή ευκαιριών, με μοναξιά και απομόνωση, ηθική έκπτωση, όξυνση των ανισοτήτων και με τα δημοκρατικά δικαιώματα στο περιθώριο. Επείγει να αξιοποιήσουμε τις νέες τεχνολογίες, με τον άν-

θρωπο στο επίκεντρο, να τις αξιοποιήσουμε στον υπέρτατο στόχο της επίτευξης της ανθρώπινης ευτυχίας, ισορροπίας και των ανθρώπινων κοινωνικών σχέσεων, της καλύτερης και πιο ποιοτικής ζωής για όλους.

Νίκος Καραμούζης

Πρόεδρος Grant Thornton, Ελλάδα
SMERemediumCap

Διαχρονικά, η σοφή διαχείριση της γνώσης απασχολεί τους ευφυείς ανθρώπους. Κι αυτό γιατί είναι ίσως το δυσκολότερο «σκαλί» στη διαρκή διαδικασία της μετάβασης σε κάτι ανώτερο φιλοσοφικά, τεχνολογικά και όχι μόνο. Το βιβλίο του Δ. Λακασά επικεντρώνεται στον άνθρωπο σε σχέση με τη ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης, με τον Άνθρωπο 4.0, ως πρωταγωνιστή. Επισημαίνω το «άνθρωπος», καθώς ο Δημήτρης κατάφερε να συνδυάσει με επιτυχία τον άνθρωπο και τον επιχειρηματία, με πρόταγμα τον αλληλοσεβασμό των δύο αυτών υποστάσεων, αλλά και με ιδιαίτερη ευγένεια. Και είμαι σε θέση να το επιβεβαιώσω αυτό μέσα από τη μακρόχρονη συνεργασία μας, που ξεκίνησε από τα πρώτα επιχειρηματικά μας βήματα.

Η συσσωρευμένη γνώση από τη διαχείριση των τεχνολογικών εξελίξεων αποτελεί το γνωστικό υπόβαθρο πάνω στο οποίο ο Δημήτρης «έχτισε» το βιβλίο, το οποίο «επισημαίνει» ότι ο άνθρωπος πρέπει να προλάβει τις εξελίξεις αξιοποιώντας τα συγκριτικά του πλεονεκτήματα, τα μοναδικά αυτά στοιχεία που τον κάνουν ξεχωριστό: την ευφυΐα, την ηθική, την αγάπη, το φιλότιμο. Δεν είναι τυχαίο ότι ο συγγραφέας διαπνέεται από αυτές τις αξίες, τις οποίες και προτάσσει.

Η βελτιωμένη έκδοση του Άνθρώπου είναι ο Άνθρωπος 4.0, έννοια που πραγματεύεται το παρόν βιβλίο, και ο οποίος, ευελπιστούμε, θα γνωρίζει να χρησιμοποιεί τις νέες τεχνο-

λογίες με σοφία και να τις χρησιμοποιεί για την καλύτερευση της ζωής του.

Το περιεχόμενο του βιβλίου αποτελεί τροφή για σκέψη, καθώς η 4η Βιομηχανική Επανάσταση είναι προ των πυλών και αναμένεται να αλλάξει πολλά. Ωστόσο δεν πρέπει να αλλάξει τον Άνθρωπο. Αντ' αυτού, θα πρέπει να τον βελτιώσει και να τον κάνει καλύτερο. Η σοφή διαχείριση της γνώσης, όπως προανέφερα, μπορεί να δώσει απαντήσεις σε σοβαρά ερωτήματα, καθοριστικά για το μέλλον του πλανήτη. Και δεν πρέπει να μας «ξεγελάσει» η απλή προσέγγιση που ο συγγραφέας υιοθετεί στον *Άνθρωπο 4.0*, γιατί αυτή χρειαζόμαστε και αυτή η προσέγγιση έχει ως στόχο να εμβαπτίσουμε τις σκέψεις μας στον δικό μας κόσμο, καθώς όλοι μας θα κληθούμε να βιώσουμε την επερχόμενη τεχνολογική επανάσταση.

Βασίλης Κορκίδης

Πρόεδρος Εμπορικού και Βιομηχανικού
Επιμελητηρίου Πειραιώς

Πρόκειται για ένα σύγχρονο βιβλίο που πραγματεύεται τον άνθρωπο σε σχέση με τη ραγδαία ανάπτυξη της επιστήμης. Η ανθρωπότητα σήμερα βρίσκεται σε ένα σταυροδρόμι. Σε μια διαδικασία μετάβασης στη νέα μεταβιομηχανική εποχή, η οποία οφείλει να έχει ως στόχο τη διατήρηση των ουσιαστών χαρακτηριστικών του ανθρώπου. Το βιβλίο λοιπόν στοχεύει στη μελέτη του συνδυασμού «άνθρωπος-νέες τεχνολογίες-καλύτερευση ζωής» μέσα από ιστορικές, πολιτικές και φιλοσοφικές διαδρομές.

Νικόλαος Γ. Παπαϊωάννου

Πρύτανης Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

Εισαγωγή

«Κάθε αγάπη για την ανθρωπότητα είναι
άμεσα συνδεδεμένη με το μέλλον.»

Thomas Mann

Το ανθρώπινο είδος εξελίσσεται παράλληλα με τα επιτεύγματά του. Τα τελευταία χρόνια η επιστήμη αναπτύσσεται ραγδαία, η τεχνολογία τρέχει με φρενήρεις ρυθμούς, γι' αυτό και ο άνθρωπος θα πρέπει να προλάβει τις εξελίξεις και να μην αφήσει τις εξελίξεις να τον προλάβουν. Για να το κάνει αυτό, θα πρέπει να αξιοποιήσει τα συγκριτικά του πλεονεκτήματα, τα μοναδικά αυτά στοιχεία που τον κάνουν ξεχωριστό, όπως είναι η ευφυΐα, η ηθική, η αγάπη, το φιλότιμο. Αυτές και άλλες πολλές αρχές και αξίες θα επιτρέψουν στον άνθρωπο να εκμεταλλευτεί προς όφελός του τις νέες τεχνολογικές δυνατότητες που προκύπτουν καθημερινά και να πετύχει τον απώτερο σκοπό του, τη βελτίωση της ποιότητας και την αύξηση του προσδόκιμου ζωής. Η 4η Βιομηχανική Επανάσταση (Industry 4.0) είναι προ των πυλών και αναμένεται να αλλάξει πολλά, ωστόσο δεν πρέπει να αλλάξει τον άνθρωπο, αλλά να τον βελτιώσει. Η βελτιωμένη έκδοση του ανθρώπου είναι ο Άνθρωπος 4.0, ο οποίος ξέρει να χρησιμοποιεί τις νέες τεχνολογίες με σοφία και να τις χρησιμοποιεί για την καλύτερευση της ζωής του.

Το παρόν βιβλίο επιχειρεί μια διείσδυση στα άδυτα των νέων τεχνολογιών με μια απλή ματιά και με την ίδια ματιά

βλέπει το μέλλον της ανθρωπότητας. Πώς η 4η Βιομηχανική Επανάσταση θα συνδράμει στη βελτίωση της ζωής των ανθρώπων; Ποιες είναι οι δυνατότητες των τεχνολογικών εξελίξεων και ποιοι οι κίνδυνοι που πιθανόν να οδηγήσουν την παγκόσμια κοινότητα προς μια απευκταία κατεύθυνση; Πώς η τεχνολογική πρόοδος θα αλλάξει και θα διευκολύνει το διεθνές επιχειρείν, αλλά παράλληλα θα μειώσει τη φτώχεια στον πλανήτη και θα προστατεύσει το περιβάλλον; Πώς οι γεωστρατηγικές και γεωπολιτικές διαμάχες θα καθορίσουν τον ρου της τεχνολογικής προόδου και της εξέλιξης του Ανθρώπου;

Ελλάδα, Ευρώπη, Κόσμος. Σε ποιο στάδιο θα τους βρει η 4η Βιομηχανική Επανάσταση και ποιος θα πρωταγωνιστήσει; Πολλά και δύσκολα τα ερωτήματα, η απάντηση όμως είναι απλή. Η σοφή διαχείριση της γνώσης θα αποτελέσει το σημείο-κλειδί στην επιτυχημένη εφαρμογή της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης, ανάγοντας τον Άνθρωπο 4.0 σε πρωταγωνιστή.

1. Η 4η Βιομηχανική Επανάσταση

«Κάθε επαναστατική εξέλιξη φαίνεται ότι προκαλεί τρεις φάσεις αντιδράσεων:

1. “είναι τελείως αδύνατον”,
2. “είναι δυνατόν, αλλά δεν αξίζει τον κόπο να το κάνουμε”,
3. “το είχα πει εξαρχής ότι ήταν καλή ιδέα”.»

Arthur C. Clarke,
συγγραφέας

Ποιος γνωρίζει τι θα συμβεί στο μέλλον; Οι επιστήμονες, θα υποστηρίξουν κάποιοι. Άλλοι ίσως προτιμήσουν τους σύγχρονους φιλοσόφους και άλλοι τα μέντιουμ. Στην πραγματικότητα, κανένας δεν γνωρίζει. Το μόνο σίγουρο είναι ότι το αύριο θα είναι διαφορετικό από το σήμερα, και πρωταγωνιστικό ρόλο στην αλλαγή αυτή θα έχει η 4η Βιομηχανική Επανάσταση. Μέχρι σήμερα έλαβαν χώρα τρεις βιομηχανικές επαναστάσεις, οι οποίες επηρέασαν σε πρωτόγνωρο βαθμό την ανθρωπότητα, άμεσα και έμμεσα. Η τέταρτη θα είναι η βιομηχανική επανάσταση με τη μεγαλύτερη επίδραση στον άνθρωπο και η παραδοχή αυτή δεν είναι αποτέλεσμα προβλέψεων ή εικασιών, αλλά η πραγματικότητα που ήδη βιώνουμε. Η 4η Βιομηχανική Επανάσταση θα αλλάξει άρδην τις συνθήκες ζωής των ανθρώπων, τις κοινωνικές

αλληλεπιδράσεις και θα διαμορφώσει ένα νέο πλαίσιο στην παγκόσμια οικονομία. Η επικοινωνία των ανθρώπων, των επιχειρήσεων, των κρατών, και πλέον, και των μηχανών δεν θα είναι ξανά η ίδια. Το ίδιο θα συμβεί στην αγορά εργασίας, στην επιχειρηματικότητα, στην έρευνα και στην καινοτομία.

Ως ανθρωπότητα λοιπόν, καλούμαστε να διαχειριστούμε ορθά τις εξελίξεις και τις προκλήσεις της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης. Οι δυνατότητες που παρέχονται μέσω των ψηφιακών τεχνολογιών δίνουν στην ανθρωπότητα τη δυνατότητα να αντιμετωπίσει διαχρονικά προβλήματα άμεσα και ριζικά. Ας μην ξεχνάμε ότι απώτερος στόχος είναι η βελτίωση της ανθρώπινης ζωής σε όλο τον κόσμο και η αύξηση του προσδόκιμου ζωής, με ταυτόχρονη βελτίωση της ποιότητάς της. Ωστόσο όλα θα εξαρτηθούν από τον τρόπο που θα εκμεταλλευτούμε τις αλλαγές. Γι' αυτόν τον λόγο η 4η Βιομηχανική Επανάσταση θα πρέπει να είναι ουσιαστικά ανθρωποκεντρική.

Η 4η Βιομηχανική Επανάσταση θα πρέπει να είναι ουσιαστικά ανθρωποκεντρική

Η 4η Βιομηχανική Επανάσταση αφορά τον τρόπο με τον οποίο τεχνολογίες, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, τα αυτόνομα οχήματα και το διαδίκτυο των πραγμάτων, ενσωματώνονται στη ζωή των ανθρώπων.¹ Αν ρίξουμε μια ματιά στις κύριες τεχνολογίες της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης, θα εντοπίσουμε την τεχνητή νοημοσύνη (artificial intelligence), τη ρομποτική, το διαδίκτυο των πραγμάτων (internet of things), την επαυξημένη πραγματικότητα (augmented reality), την εικονική πραγματικότητα (virtual reality), τους τρισδιάστατους εκτυπωτές (3D printing), τη βιοτεχνολογία (biotechnology), τη νανοτεχνολογία (nanotechnology), τη γονιδιωματική (genomics), τα drones, την αλυσίδα των μπλοκ (blockchain), τη νευροτεχνολογία (neurotechnology), τα νευρωνικά δίκτυα (neural networks),

τους κβαντικούς υπολογιστές (quantum computing) και τα προηγμένα υλικά (advanced materials). Αυτός ο ψηφιακός μετασχηματισμός, με τις νέες δυνατότητες που δημιουργεί, εφοδιάζει τον άνθρωπο με νέα εργαλεία για να παλέψει με τον χρόνο και να αναβαθμίσει το βιοτικό και το πνευματικό του επίπεδο.

Πριν ξετυλίξουμε το κουβάρι της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης, είναι απαραίτητο να δούμε πιο πρακτικά τον λόγο για τον οποίο η ανάπτυξη αυτών των τεχνολογιών θεωρείται ότι θα αποτελέσει βιομηχανική επανάσταση, η οποία μάλιστα θα επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό και τον ίδιο τον άνθρωπο. Οι τεχνολογίες είναι κατ' ουσίαν κομμάτια ενός μεγάλου παζλ. Από τη δημιουργία του ENIAC, του πρώτου ηλεκτρονικού υπολογιστή μεγάλης κλίμακας, ο οποίος ζύγιζε τριάντα τόνους, μέχρι και σήμερα, που ένας υπολογιστής ζυγίζει μερικά γραμμάρια, οι δυνατότητες των υπολογιστών έχουν αυξηθεί εντυπωσιακά. Όταν μιλάμε για δυνατότητες, εννοούμε την επεξεργαστική ισχύ τους. Για να αξιοποιήσουν αυτές τις υπολογιστικές δυνατότητες, χρειάζονται «τροφή», δηλαδή δεδομένα. Τα δεδομένα είναι κατ' ουσίαν ακατέργαστες πληροφορίες. Η ψηφιοποίηση που λαμβάνει χώρα σε όλο το φάσμα της ανθρώπινης ζωής, ήδη από την 3η Βιομηχανική Επανάσταση, έχει ως αποτέλεσμα την κατακόρυφη αύξηση του όγκου των δεδομένων. Γι' αυτόν τον λόγο δημιουργήθηκε και ο όρος «μεγάλα δεδομένα», ο οποίος περιγράφει τον τεράστιο όγκο δομημένων και αδόμητων δεδομένων, τα οποία μέχρι στιγμής δεν μπορούσαμε να επεξεργαστούμε. Ωστόσο πώς δημιουργούνται τα δεδομένα; Ας το δούμε με απλά παραδείγματα, εκκινώντας από τα κοινωνικά δίκτυα. Οι χρήστες του Facebook είναι περισσότεροι από 2,5 δισεκατομμύρια ανά τον κόσμο. Αυτοί οι χρήστες παρέχουν γενικές πληροφορίες στην πλατφόρμα, όπως τον τόπο κατοικίας τους και την ηλικία τους, αλλά και πιο εξειδικευμένες πληροφορίες, όπως, π.χ., τα μέρη που επισκέπτονται, τα μαγαζιά

από όπου ψωνίζουν τα ρούχα τους, αλλά και τις πολιτικές και θρησκευτικές τους πεποιθήσεις. Στο LinkedIn μπορεί να βρει κανείς τους περισσότερους –αν όχι όλους– εργαζομένους μιας εταιρείας σε οποιαδήποτε χώρα του κόσμου και να διαβάσει το βιογραφικό τους. Αντίστοιχα, μία πολιτική είδηση που συμβαίνει σήμερα το απόγευμα δεν θα εμφανιστεί ως είδηση στο εξώφυλλο της αυριανής εφημερίδας, αλλά ως tweet στο Twitter μέσα σε μερικά δευτερόλεπτα.

Δεν υπάρχει δωρεάν γεύμα

Τον δέκατο ένατο αιώνα τα σαλούν στην Αμερική έγραφαν απ' έξω «δωρεάν γεύμα» για να προσελκύσουν κόσμο. Τα γεύματα όμως δεν ήταν ακριβώς δωρεάν, καθώς οι πελάτες έπρεπε να καταναλώσουν αρκετό αλκοόλ για να πάρουν το δωρεάν φαγητό. Από τότε η έκφραση «δεν υπάρχει δωρεάν γεύμα» χρησιμοποιείται για να υποδείξει ότι τίποτα δεν είναι δωρεάν και ότι, με άμεσο ή έμμεσο τρόπο, πληρώνεται. Αυτό ισχύει και στην περίπτωση των κοινωνικών δικτύων, στα οποία η εγγραφή είναι δωρεάν. Επίσης δωρεάν είναι και πολλές εφαρμογές όπως το Google Maps και το Google Drive, τις οποίες παλιότερα πληρώναμε. Στην περίπτωση αυτή, το αντίτιμο που πληρώνουμε είναι τα δεδομένα μας, δηλαδή το πού πηγαίνουμε, τι μας αρέσει και τι προτιμάμε. Οι εταιρείες που διαχειρίζονται τις πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Facebook, τα πωλούν έναντι υπέρογκων ποσών σε διαφημιστές που θέλουν να τραβήξουν την προσοχή μας για να αγοράσουμε τα προϊόντα που πωλούν. Με αυτόν τον τρόπο η «δωρεάν» εγγραφή μας στις πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης πληρώνεται αδρά (Γράφημα 1.1).

Αν φύγουμε από το παράδειγμα των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, θα βρούμε πολλές άλλες πηγές παραγωγής δεδομένων. Το διαδίκτυο των πραγμάτων ως έννοια αφορά την παραγωγή δεδομένων από αντικείμενα τα οποία είναι



Γράφημα 1.1: Πώς τα δεδομένα που παρέχουμε στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης αποτελούν αντικείμενο αγοραπωλησίας μεταξύ επιχειρήσεων.

συνδεδεμένα στο διαδίκτυο. Η επικοινωνία των πραγμάτων βασίζεται στο επικοινωνιακό μοντέλο των μελισσών, όσο παράξενο κι αν ακούγεται αυτό. Τα μοναδικά αυτά έντομα –τα οποία είναι και τα μοναδικά που παράγουν τροφή για τον άνθρωπο– έχουν έναν ιδιαίτερο τρόπο να επικοινωνούν, ο οποίος ονομάζεται «χορός της μέλισσας». Ουσιαστικά εκτελούν διάφορα είδη χορού για να ειδοποιήσουν τις άλλες μέλισσες πού βρήκαν γύρη και πού μπορούν να στήσουν κυψέλη. Εκτός της όρασης, διαθέτουν πλήθος φυσικών αισθητηρίων για να επικοινωνούν, όπως αυτά που ενσωματώνονται πλέον στις διάφορες συσκευές για να επικοινωνούν μεταξύ τους. Ένα ψυγείο, ένα αυτοκίνητο, τα φανάρια στον δρόμο, ένα κτίριο, όλα μπορούν να είναι συνδεδεμένα στο διαδίκτυο και να μας παρέχουν δεδομένα. Στην περίπτωση του ψυγείου, τα δεδομένα μπορεί να αφορούν το ποια προϊόντα έχουν χαλάσει. Στην περίπτωση των φαναριών, τα δεδομένα μπορεί να αφορούν το πόσα αυτοκίνητα πέρασαν από το σημείο και τότε εντοπίστηκε μποτιλιάρισμα. Με αυ-

τόν τον τρόπο θα οδηγηθούμε σταδιακά σε μια κατάσταση στην οποία όλα τα αντικείμενα θα είναι συνδεδεμένα στο διαδίκτυο, θα μπορούν να ανταλλάσσουν δεδομένα μεταξύ τους και να αλληλεπιδρούν. Η κατάσταση αυτή περιγράφεται ως διαδίκτυο των πάντων. Όλα τα αντικείμενα πλέον μπορούν να έχουν ενσωματωμένους ανιχνευτές, οι οποίοι να καταγράφουν συγκεκριμένα δεδομένα. Αξιοποιώντας αυτές τις τεχνολογίες, φτάσαμε και στο μοντέλο των έξυπνων πόλεων (smart cities) που βοηθούν σημαντικά στη βελτίωση της ζωής των πολιτών και στην προστασία του περιβάλλοντος, όπως θα εξηγήσουμε σε επόμενο κεφάλαιο.

Για να μεταφερθούν όλα αυτά τα δεδομένα από έναν άνθρωπο σε έναν άλλον (human to human) ή από μια μηχανή σε έναν άνθρωπο (machine to human) ή από μια μηχανή σε μια άλλη μηχανή (machine to machine), ή από μια μηχανή σε οτιδήποτε είναι σε θέση να φέρει και να αποθηκεύσει δεδομένα (machine to X), απαιτείται ένα δίκτυο που να μπορεί να υποστηρίξει αυτή τη διακίνηση. Τα δίκτυα νέας γενιάς 5G έρχονται να καλύψουν αυτήν ακριβώς την ανάγκη, δηλαδή να προσφέρουν πολύ πιο γρήγορες ταχύτητες, δημιουργώντας ένα ευνοϊκό πεδίο για την επεξεργασία και την ανάλυση μεγάλων δεδομένων. Όσο οι ανάγκες αυξάνονται, τόσο θα βελτιώνονται τα δίκτυα και οι δυνατότητές τους. Ένα άλλο πρόβλημα για την επεξεργασία και την αποθήκευση των δεδομένων αυτών ήταν το γεγονός ότι απαιτούνταν ένας τεράστιος όγκος εξυπηρετητών (servers). Με την υπολογιστική νέφος (cloud computing) το πρόβλημα λύνεται μερικώς, καθώς οι εξυπηρετητές παίρνουν μια εικονική μορφή, δηλαδή η διάθεση των υπολογιστικών πόρων γίνεται μέσω διαδικτύου και όχι με φυσική μορφή.

Για ποιο λόγο όμως τα δεδομένα παίζουν τόσο καθοριστικό ρόλο; Η απάντηση είναι γιατί αποτελούν ένα απαραίτητο στοιχείο για την ανάπτυξη τεχνητής νοημοσύνης. Η τεχνητή νοημοσύνη είναι η ικανότητα ενός υπολογιστή να προσομοι-

ώνει την ανθρώπινη νοημοσύνη. Ουσιαστικά μαθαίνουμε τον υπολογιστή να ενεργεί όπως ο άνθρωπος και αυτό το κάνουμε παρέχοντάς του δεδομένα. Όσο περισσότερα τα δεδομένα που έχει στη διάθεσή του, τόσο μικρότερη η πιθανότητα λάθους ή απόκλισης. Για παράδειγμα, τα αυτοκίνητα χωρίς οδηγό έχουν «εκπαιδευτεί» από κάποιον προγραμματιστή να ακολουθούν μία συγκεκριμένη πορεία, με βάση τα δεδομένα της διαδρομής που πρέπει να ακολουθήσουν. Οι προτάσεις που μας κάνει το Facebook για να κάνουμε νέους φίλους ή να ακολουθήσουμε νέες σελίδες βασίζονται στις επιλογές που έχουμε ήδη κάνει. Η τεχνητή νοημοσύνη βρίσκεται πίσω από αυτές και πολλές ακόμη λειτουργίες, ενώ αποτελεί ένα βασικό συστατικό και της ρομποτικής επιστήμης.

Από την άλλη πλευρά, η νέα ψηφιακή πραγματικότητα εγκυμονεί και πολλούς κινδύνους για την ασφάλειά μας. Στην προκειμένη περίπτωση, τα περιουσιακά μας στοιχεία είναι τα προσωπικά μας δεδομένα. Επομένως η ασφάλεια παίρνει και αυτή μια ψηφιακή μορφή, γι' αυτό και η κυβερνοασφάλεια θα αποτελέσει άλλη μια κομβική τεχνολογία στο πλαίσιο της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης. Επί της ουσίας, η κυβερνοασφάλεια αφορά τις ενέργειες αποτροπής και αντιμετώπισης των ψηφιακών επιθέσεων ή αλλιώς κυβερνοεπιθέσεων (cyber attacks), όλες αυτές τις αλλαγές που συνθέτουν το παζλ της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης, το οποίο θα αναλύσουμε παρακάτω.

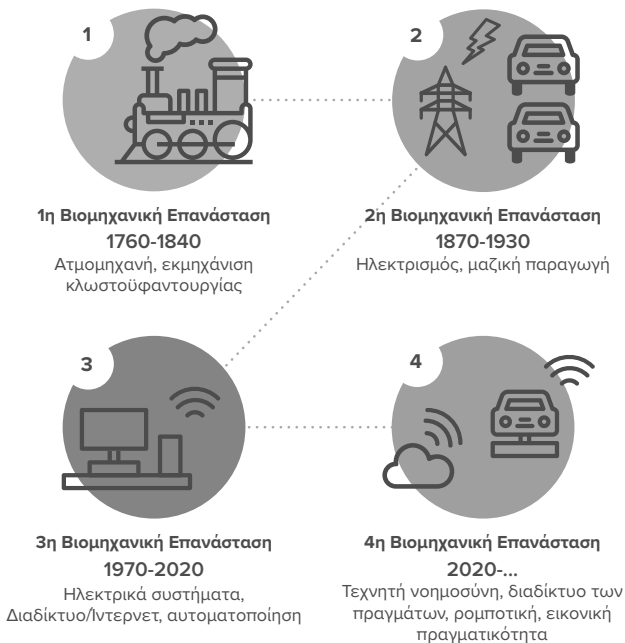
Πριν φτάσουμε ωστόσο στο τι ισχύει σήμερα και τι θα συμβεί αύριο, ας δούμε πώς φτάσαμε έως εδώ. Πριν από την 4η Βιομηχανική Επανάσταση συντελέστηκαν άλλες τρεις, με καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη της ανθρωπότητας. Το Γράφημα 1.2 περιγράφει επακριβώς τις αλλαγές που επέφερε η καθεμία. Η 1η Βιομηχανική Επανάσταση εκτυλίχθηκε μεταξύ 1760 και 1840 και είχε ως επίκεντρο τη Βρετανία. Την περίοδο εκείνη πραγματοποιήθηκε η εκμηχάνιση της βρετανικής κλωστοϋφαντουργίας, μια αλλαγή η οποία πήρε δια-

στάσεις επανάστασης καθώς άλλαξε άρδην τον τρόπο που λειτουργούσαν έκτοτε τα εργοστάσια. Ταυτόχρονα εφευρέθηκε η ατμομηχανή, η οποία ήταν καθοριστική στον τομέα των μεταφορών, μιας και δημιουργήθηκαν οι σιδηρόδρομοι και χρησιμοποιήθηκαν τα τρένα. Επίσης, άλλη μία εφαρμογή της ατμομηχανής ήταν στις θαλάσσιες συγκοινωνίες και μεταφορές² με τη δημιουργία των ατμόπλοιων, κάτι που άλλαξε πλήρως την πραγματικότητα στις θαλάσσιες μεταφορές, όπως ήταν γνωστή έως τότε. Περίπου τριάντα χρόνια μετά το πέρας της 1ης Βιομηχανικής Επανάστασης έλαβε χώρα η 2η. Χρονολογείται μεταξύ 1870 και 1930, ενώ οι ανακαλύψεις και οι αλλαγές που επέφερε εφαρμόζονται μέχρι και σήμερα. Η βιομηχανοποίηση και ο εξηλεκτρισμός ήταν ευρήματα της 2ης Βιομηχανικής Επανάστασης, η οποία θεωρείται η πιο σημαντική μέχρι τις μέρες μας,³ διότι οι βιομηχανίες επεκτάθηκαν, οι πόλεις μεγάλωσαν και κυρίως η ζωή των ανθρώπων βελτιώθηκε αισθητά (Γράφημα 1.2).

Τις τελευταίες δεκαετίες, και συγκεκριμένα από το 1970 μέχρι σήμερα, βιώνουμε την 3η Βιομηχανική Επανάσταση. Αρκεί να σκεφτούμε το πόσο αναπτύχθηκε το διαδίκτυο και πόσα πράγματα άλλαξαν τα τελευταία πενήντα χρόνια, για να αντιληφθούμε γιατί όλο αυτό θεωρήθηκε επανάσταση. Η μετάβαση σε ηλεκτρονικά συστήματα, η αυτοματοποίηση και η εκθετική ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιών είναι αποτελέσματα της 3ης Βιομηχανικής Επανάστασης που μας οδηγούν στην 4η.⁴ Άξιο αναφοράς είναι το γεγονός ότι οι προηγούμενες επαναστάσεις είχαν ένα «νεκρό διάστημα» τριάντα έως σαράντα ετών μεταξύ τους. Η μετάβαση από την 3η στην 4η Βιομηχανική Επανάσταση είναι άμεση.

Η 4η Βιομηχανική Επανάσταση είναι στην ουσία ένα γινόμενο, το οποίο προήλθε από μια εκθετική αύξηση των τριών προηγούμενων βιομηχανικών επαναστάσεων ή, για να το θέσουμε διαφορετικά, αποτελεί τη βελτιστοποίηση της ψηφιοποίησης της 3ης Βιομηχανικής Επανάστασης.⁵ Αυτό πιστεύει

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΕΙΣ



Γράφημα 1.2: Οι τέσσερις βιομηχανικές επαναστάσεις.⁶

και ο Στράτος Στυλιανίδης, αναπληρωτής καθηγητής στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και αντιπρύτανης Έρευνας και Δια Βίου Εκπαίδευσης. Ο Στρ. Στυλιανίδης υποστηρίζει ότι η 4η Βιομηχανική Επανάσταση θα εξελίξει ό,τι ξεκίνησε η 3η με την είσοδο των υπολογιστών και την αυτοματοποίηση και θα το ενισχύσει με τη χρήση έξυπνων και αυτόνομων συστημάτων, με τη δύναμη των δεδομένων και της μηχανικής μάθησης. Πρέπει ωστόσο να επιχειρήσουμε έναν απολογισμό σχετικά με την αξιοποίηση του πλούτου και των πλεονεκτημάτων των προηγούμενων επαναστάσεων. Έγιναν όλα σωστά στο παρελθόν; Φυσικά και όχι. Έγιναν πολλά καταστροφικά λάθη, τα οποία οδήγησαν σε οικονομικά κραχ,

Τι είναι επιτέλους αυτή η 4η Βιομηχανική Επανάσταση; Αφορά την βιομηχανία των ανεπτυγμένων χωρών ή μήπως μας αφορά όλους; Τα ερωτήματα που δημιουργεί η έλευση της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης είναι πολλά και δύσκολα, η απάντηση όμως είναι απλή. Η σοφή διαχείριση της γνώσης θα αποτελέσει το σημείο-κλειδί στην επιτυχημένη εφαρμογή της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης. Ο άνθρωπος έχει φθάσει σε μια καμπή της εξελικτικής του πορείας και βρίσκεται για ακόμα μια φορά σε σταυροδρόμι, όπου καλείται να διαμορφώσει το μέλλον του. Το βιβλίο Άνθρωπος 4.0 επιχειρεί μια διείσδυση στα άδυτα των νέων τεχνολογιών με μια απλή ματιά και με την ίδια ματιά βλέπει το μέλλον της ανθρωπότητας. Τάσσεται ξεκάθαρα και με επιχειρήματα υπέρ του ανθρώπου στο νέο δίλημμα «άνθρωπος ή μηχανή». Εν τέλει, θα επικρατήσει το φως ή το σκοτάδι στην νέα εποχή που έρχεται; Η μήπως αυτή η εποχή κιόλας ήρθε...;

«Το Άνθρωπος 4.0 μας βοηθά να αποκτήσουμε τη μεγάλη εικόνα για την τεχνολογική εξέλιξη και τον ψηφιακό μετασχηματισμό, και να γίνουμε περισσότερο προνοητικοί και προδραστικοί για τις μελλοντικές αλλαγές στην προσωπική και την επαγγελματική μας ζωή.»

Δημήτριος Μπουραντάς

«Αυτό που χρειαζόμαστε είναι τεχνοανθρωπολογία - δηλαδή το πώς λειτουργούν τα πράγματα για τους ανθρώπους. Πρέπει να ευχαριστήσω τον Δημήτρη που με το βιβλίο Άνθρωπος 4.0 με βοήθησε να έχω μια ολοκληρωμένη ματιά γύρω από την 4η Βιομηχανική Επανάσταση. Μοιράζομαι κι εγώ την ίδια αισιοδοξία, ότι η τεχνολογία θα μας ελευθερώσει ώστε να εξελιχθούμε σε αυτό που ορίζει η μοναδική μας προέλευση. Το να είμαστε άνθρωποι.»

Peter Economides

 εκδόσεις
ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ

www.klidarithmos.gr

ISBN 978-960-645-171-3



9 789606 451713