

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Οι μεγάλες αφηγήσεις

Η τεχνολογία είναι δώρο Θεού. Μετά το δώρο της ζωής είναι ίσως το σημαντικότερο από τα δώρα του Θεού. Είναι η μητέρα των πολιτισμών, των τεχνών και των επιστημών.

Freeman Dyson

Ποιες είναι οι σημαντικότερες εξελίξεις στην ιστορία του ανθρώπου;

Όπως γρήγορα διαπιστώνει όποιος διερευνά αυτό το ερώτημα, η απάντηση είναι δύσκολη. Διότι, εν προκειμένω, πότε ακριβώς ξεκινά η «ιστορία του ανθρώπου»; Οι σύγχρονοι *Homo sapiens*, ανατομικά και συμπεριφορικά, εφοδιασμένοι με γλώσσα, εξαπλώθηκαν από την αφρικανική τους πατρίδα πριν από περίπου εξήντα χιλιάδες χρόνια.¹ Μέχρι το 25000 π.Χ.² είχαν εξολοθρευτεί τους Νεάντερταλ και άλλα ανθρωποειδή, και έκτοτε δεν αντιμετώπισαν κανέναν ανταγωνισμό από άλλα είδη με μεγάλο εγκέφαλο και όρθια βάδιση.

Το 25000 π.Χ. θα μπορούσε να αποτελέσει μια λογική αρ-

χική χρονολογία για να παρακολουθήσουμε τις μεγάλες ιστορίες της ανθρωπότητας, μόνο που την περίοδο εκείνη η Γη διένυε την εποχή των παγετώνων, η οποία ανέστειλε την εξέλιξη.³ Στο βιβλίο του *Why the West Rules – For Now* (Γιατί η Δύση κυριαρχεί – Προς το παρόν), ο ανθρωπολόγος Ian Morris αρχίζει να παρακολουθεί την ανθρώπινη κοινωνική πρόοδο το 14000 π.Χ., όταν η θερμοκρασία της Γης αρχίζει να αυξάνεται αισθητά.

Αυτό το ερώτημα όμως απαντάται δύσκολα και για έναν άλλο λόγο: δεν είναι σαφές ποια κριτήρια θα έπρεπε να χρησιμοποιήσουμε. Τι συνιστά πραγματικά σημαντική εξέλιξη; Οι περισσότεροι από εμάς συμεριζόμαστε την αίσθηση ότι πρόκειται για ένα γεγονός ή μια εξέλιξη που αλλάζει σημαντικά την πορεία των πραγμάτων – που «κάμπει την καμπύλη» της ανθρώπινης ιστορίας. Αρκετοί έχουν υποστηρίξει ότι αυτό ακριβώς πέτυχε η εξημέρωση των ζώων και ότι αποτελεί ένα από τα πρώτα μας επιτεύγματα.

Ο σκύλος μπορεί και να είχε εξημερωθεί πριν από το 14000 π.Χ., όχι όμως και το άλογο· θα περνούσαν ακόμη οχτώ χιλιάδες χρόνια πριν αρχίσουμε να τα εκτρέφουμε και να τα κλείνουμε σε στάβλους. Μέχρι τότε είχε πια δαμαστεί και το βόδι (περίπου το 6000 π.Χ.) και ζεύτηκε στο αλέτρι. Η εξημέρωση των ζώων εργασίας επιτάχυνε τη μετάβαση από το κυνήγι στη γεωργία, μια σημαντική εξέλιξη που ήδη λάμβανε χώρα από το 8000 π.Χ.⁴

Η γεωργία εξασφαλίζει άφθονες και αξιόπιστες πηγές τροφής, οι οποίες και επιτρέπουν το σχηματισμό μεγαλύτερων καταυλισμών ανθρώπων και, τελικά, πόλεων. Οι πόλεις, με τη σειρά τους, αποτελούν δελεαστικούς στόχους για λεηλασίες και κατακτήσεις. Ένας κατάλογος των σημαντικών ανθρώπινων εξελίξεων, συνεπώς, θα έπρεπε να περιλαμβάνει

νει τους μεγάλους πολέμους και τις αυτοκρατορίες που προέκυψαν. Οι αυτοκρατορίες των Μογγόλων, των Ρωμαίων, των Αράβων και των Οθωμανών –ως ενδεικτική αναφορά– ήταν μετασχηματιστικές· επηρέασαν βασιλεία, συνήθειες και το εμπόριο σε τεράστιες περιοχές.

Βέβαια κάποιες σημαντικές εξελίξεις δεν έχουν καμία σχέση με ζώα, φυτά ή πολεμιστές· είναι απλώς ιδέες. Ο φιλόσοφος Karl Jaspers επισημαίνει ότι ο Βούδας (563-483 π.Χ.), ο Κομφούκιος (551-479 π.Χ.) και ο Σωκράτης (469-399 π.Χ.) έζησαν όλοι σε κοντινές εποχές (αλλά όχι σε κοντινά μέρη). Σύμφωνα με την ανάλυσή του, αυτοί οι άνθρωποι είναι οι κεντρικοί στοχαστές μιας «Αξονικής Εποχής» που εκτείνεται μεταξύ 800 π.Χ. και 200 π.Χ. Ο Jaspers αποκαλεί αυτή την εποχή «μια βαθιά ανάσα που επέφερε την πιο διαυγή συνειδητότητα» και υποστηρίζει ότι οι φιλόσοφοί της εισήγαγαν μετασχηματιστικές σχολές σκέψης σε τρεις μεγάλους πολιτισμούς: τον ινδικό, τον κινεζικό και τον ευρωπαϊκό.⁵

Ο Βούδας ήταν επίσης ο εμπνευστής μιας από τις μεγάλες θρησκείες του κόσμου, και με βάση την κοινή λογική οποιοσδήποτε κατάλογος με τις σημαντικότερες ανθρώπινες εξελίξεις θα περιλαμβάνει την καθιέρωση και άλλων μεγάλων θρησκειών, όπως ο ινδουισμός, ο ιουδαϊσμός, ο χριστιανισμός και ο ισλαμισμός. Η καθημέρα τους έχει επηρεάσει τις ζωές και τα ιδανικά εκατοντάδων εκατομμυρίων ανθρώπων.⁶

Πολλές από τις ιδέες και τις αποκαλύψεις αυτών των θρησκειών διαδόθηκαν μέσω του γραπτού λόγου, μιας επίσης θεμελιώδους καινοτομίας στην ανθρώπινη ιστορία. Η συζήτηση μάλιστα για το πότε, πού και πώς ακριβώς εφευρέθηκε η γραφή, αλλά μια ασφαλής εκτίμηση την τοποθετεί στη Μεσοποταμία γύρω στα 3200 π.Χ. Υπήρχαν και τα γραπτά σύμβολα που επέτρεπαν τους υπολογισμούς, δεν περιλάμβαναν

όμως την έννοια του μηδενός, όσο στοιχειώδες και αν φαίνεται σε εμάς σήμερα. Το σύγχρονο σύστημα αρίθμησης, το οποίο αποκαλούμε αραβικό, προέκυψε γύρω στα 830 μ.Χ.⁷

Ο κατάλογος των σημαντικών εξελίξεων δεν έχει τέλος. Οι Αθηναίοι άρχισαν να εφαρμόζουν τη δημοκρατία γύρω στα 500 π.Χ. Ο Μαύρος Θάνατος μείωσε τον πληθυσμό της Ευρώπης κατά τουλάχιστον 30% το δεύτερο μισό του 14ου αιώνα. Ο Κολόμβος έπλευσε στον άγνωστο ωκεανό το 1492, εγκαινιάζοντας μια αλληλεπίδραση μεταξύ του Παλαιού και του Νέου Κόσμου η οποία έμελλε να μεταμορφώσει και τους δύο.

Η ιστορία της ανθρωπότητας σε ένα γράφημα

Πώς θα μπορούσαμε να πούμε ξεκάθαρα ποια από αυτές τις εξελίξεις είναι η πλέον σημαντική; Όλες οι υποψηφιότητες που αναφέρθηκαν παραπάνω έχουν παθιασμένους υποστηρικτές – ανθρώπους που υποστηρίζουν με σθεναρότητα και πειθώ την υπεροχή μιας εξέλιξης έναντι όλων των υπολοίπων. Στο *Why the West Rules – For Now* ο Morris πραγματεύεται ένα πιο θεμελιώδες ζήτημα: αν η οποιαδήποτε προσπάθεια να ιεραρχηθούν ή να συγκριθούν οι ανθρώπινες εξελίξεις έχει νόημα ή είναι θεμιτή. Πολλοί ανθρωπολόγοι και άλλοι κοινωνικοί επιστήμονες απαντούν αρνητικά. Ο Morris διαφωνεί, και το βιβλίο του με τόλμη προσπαθεί να ποσοτικοποιήσει την ανθρώπινη εξέλιξη. Όπως γράφει, «το να υποβιβάζουμε τον ωκεανό των γεγονότων σε απλές αριθμητικές βαθμολογίες έχει μειονεκτήματα, αλλά έχει επίσης το μεγάλο προσόν ότι όλοι υποχρεώνονται να αντιμετωπίσουν τα ίδια στοιχεία – με αποτελέσματα που προκαλούν έκπληξη».⁸ Με άλλα λόγια, αν θέλουμε να διαπιστώσουμε ποιες εξελίξεις κά-

μπουν την καμπύλη της ανθρώπινης ιστορίας, λογικό είναι να δοκιμάσουμε να σχεδιάσουμε αυτή την καμπύλη.

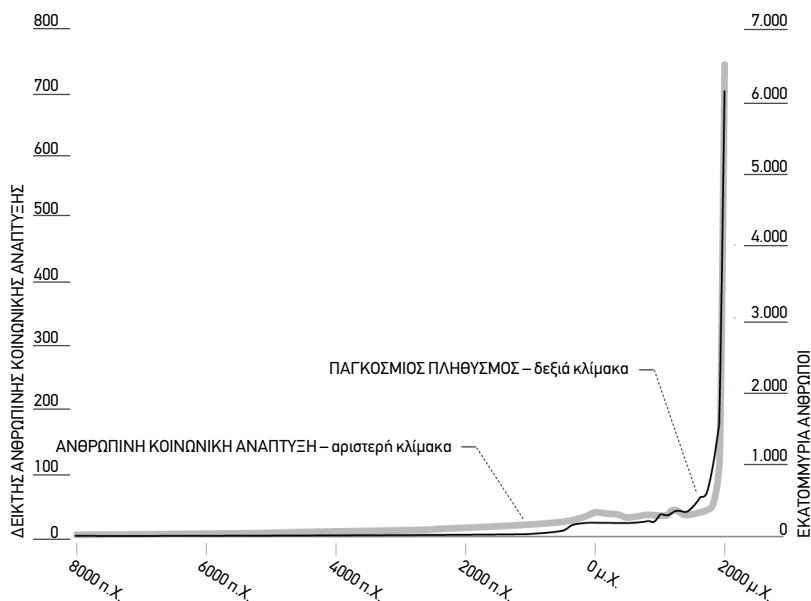
Ο Morris έχει κάνει εμπειριστατωμένη και προσεκτική δουλειά για να ποσοτικοποιήσει αυτό που αποκαλεί *κοινωνική ανάπτυξη* («η ικανότητα μιας ομάδας να ελέγξει το φυσικό και διανοητικό περιβάλλον της προκειμένου να επιτύχει πράγματα») στην πάροδο του χρόνου.* Όπως λέει, τα αποτελέσματα είναι απρόσμενα. Για να ακριβολογούμε, είναι εκπληκτικά. Δείχνουν ότι καμία από τις εξελίξεις που αναφέρθηκαν παραπάνω δεν είχε και τόση σημασία, τουλάχιστον σε σύγκριση με κάτι άλλο – κάτι που έκαμψε την καμπύλη της ιστορίας του ανθρώπου περισσότερο από οτιδήποτε πριν ή έπειτα από αυτό. Παρακάτω παραθέτουμε το γράφημα, με

* Ο Morris ορίζει την ανθρώπινη κοινωνική ανάπτυξη ως συνισταμένη τεσσάρων συνιστωσών: της δέσμευσης ενέργειας (θερμίδες ανά άτομο που έχουν προσληφθεί από το περιβάλλον για τροφή, για κατοικία και εμπόριο, για τη βιομηχανία και τη γεωργία και για τις μεταφορές), της οργάνωσης (το μέγεθος της πιο μεγάλης πόλης), της ικανότητας της πολεμικής μηχανής (αριθμός στρατευμάτων, ισχύς και ταχύτητα των όπλων, δυνατότητες επιμελητείας και άλλοι συναφείς παράγοντες) και της πληροφορικής τεχνολογίας (πολυπλοκότητα των διαθέσιμων εργαλείων για τη μετάδοση και την επεξεργασία της πληροφορίας, και βαθμός χρήσης τους). Κάθε συνιστώσα μετατρέπεται σε έναν αριθμό που κυμαίνεται διαχρονικά από 0 έως 250. Η συνολική κοινωνική ανάπτυξη είναι απλώς το άθροισμα αυτών των τεσσάρων αριθμών. Επειδή τον ενδιέφερε η σύγκριση ανάμεσα στη Δύση (Ευρώπη, Μεσοποταμία και Βόρεια Αμερική σε διάφορες εποχές, ανάλογα με το ποια ήταν πιο προηγμένη) και την Ανατολή (Κίνα και Ιαπωνία), υπολόγισε την ανάπτυξη ξεχωριστά για κάθε περιοχή από το 14000 π.Χ. έως το 2000 μ.Χ. Το 2000, η Ανατολή ήταν ψηλότερα μόνο στην οργάνωση (επειδή το Τόκιο ήταν η μεγαλύτερη πόλη του κόσμου) και είχε βαθμολογία κοινωνικής ανάπτυξης 564,83. Η βαθμολογία της Δύσης το 2000 ήταν 906,37. Χρησιμοποιούμε τον μέσο όρο των δύο βαθμολογιών.

τον συνολικό παγκόσμιο πληθυσμό να απεικονίζεται ως προς το χρόνο, μαζί με την κοινωνική εξέλιξη· όπως μπορείτε να δείτε, οι δύο καμπύλες είναι σχεδόν πανομοιότυπες.

ΣΧΗΜΑ 1.1

Με αριθμητικούς όρους, το μεγαλύτερο μέρος της ανθρώπινης ιστορίας είναι βαρετό.



Για πολλές χιλιετίες, η ανθρωπότητα βρισκόταν σε πολύ ομαλή ανοδική τροχιά. Η πρόοδος ήταν οδυνηρά αργή, σχεδόν αόρατη. Ζώα και φάρμες, πόλεμοι και αυτοκρατορίες, φιλοσοφίες και θρησκείες, κανένα τους δεν κατάφερε να ασκήσει ιδιαίτερη επίδραση. Αλλά εδώ και λίγο πάνω από διακόσια χρόνια ήρθε κάτι αιφνίδιο και ριζικό να κάμψει την

καμπύλη της ανθρώπινης ιστορίας –του πληθυσμού και της κοινωνικής ανάπτυξης– σχεδόν κατά ενενήντα μοίρες.

Μηχανές προόδου

Πιθανότατα θα έχετε ήδη μαντέψει τι ήταν. Άλλωστε το ανά χείρας βιβλίο μιλά για την επίδραση της τεχνολογίας, οπότε δεν θα είχατε άδικο να υποθέσετε ότι κάναμε αυτή την εισαγωγή για να δείξουμε πόσο σημαντική στάθηκε η τεχνολογία. Και αυτή η ξαφνική αλλαγή στο γράφημα στα τέλη του 18ου αιώνα συμπίπτει με μια εξέλιξη για την οποία έχουμε ακούσει πολλά: τη Βιομηχανική Επανάσταση, η οποία ήταν το άθροισμα πολλών σχεδόν ταυτόχρονων εξελίξεων στη μηχανολογία, τη χημεία, τη μεταλλουργία και σε άλλους κλάδους. Έτσι πιθανότατα έχετε βγάλει το συμπέρασμα ότι αυτές οι τεχνολογικές εξελίξεις αποτελούν τη βάση του ξαφνικού, απότομου και παρατεταμένου άλματος της ανθρώπινης προόδου.

Και έχετε απόλυτο δίκιο. Μπορούμε δε να είμαστε ακόμη πιο συγκεκριμένοι ως προς το *ποια* τεχνολογία ήταν η πιο σημαντική. Ήταν η ατμομηχανή, ή, για να είμαστε πιο ακριβείς, μια μηχανή που κατασκευάστηκε και βελτιώθηκε από τον James Watt και τους συνεργάτες του στο δεύτερο μισό του 18ου αιώνα.

Πριν από τον Watt, οι ατμομηχανές είχαν πολύ χαμηλή αποδοτικότητα, αξιοποιώντας μόλις το 1% της ενέργειας που απελευθερωνόταν από την καύση του άνθρακα. Οι λαμπρές βελτιώσεις του Watt μεταξύ 1765 και 1776 την υπετριπλασίασαν.⁹ Όπως γράφει ο Morris, έκανε τεράστια διαφορά: «Η επανάσταση [του ατμού] μπορεί να χρειάστηκε

αρκετές δεκαετίες για να αναπτυχθεί ... όμως ήταν ο μεγαλύτερος και ταχύτερος μετασχηματισμός σε ολόκληρη την παγκόσμια ιστορία».¹⁰

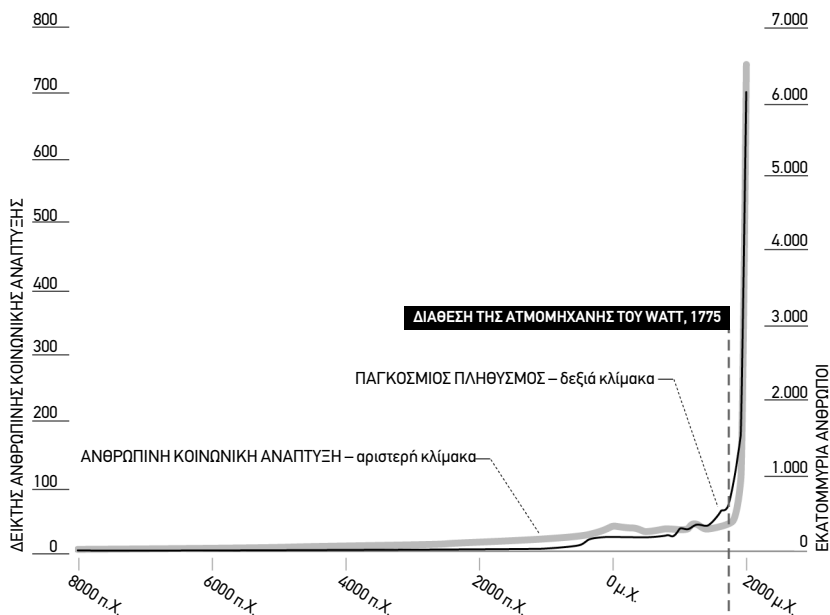
Η Βιομηχανική Επανάσταση βέβαια δεν περιορίζεται στην ιστορία της ατμοκίνησης, όλα όμως άρχισαν από τον ατμό. Περισσότερο από οτιδήποτε άλλο, μας επέτρεψε να ξεπεράσουμε τους περιορισμούς της μυϊκής δύναμης, ανθρώπων και ζώων, και να παραγάγουμε τεράστιες ποσότητες χρήσιμης ενέργειας κατά βούληση. Οδηγηθήκαμε έτσι στα εργοστάσια και τη μαζική παραγωγή, στους σιδηροδρόμους και τα μέσα μαζικής μεταφοράς. Με άλλα λόγια, στη σύγχρονη ζωή. Η Βιομηχανική Επανάσταση εγκαινίασε την πρώτη εποχή των μηχανών για την ανθρωπότητα –για πρώτη φορά κινητήριος δύναμη της προόδου μας ήταν η τεχνολογική καινοτομία– και ήταν η πιο ριζική εποχή μετασχηματισμού που γνώρισε ποτέ ο κόσμος μας.* Η ικανότητα να παράγουμε τεράστιες ποσότητες μηχανικής ισχύος ήταν τόσο σημαντική, που, όπως λέει ο Morris, «έκανε να φαίνεται αστείο όλο το δράμα της μέχρι τότε παγκόσμιας ιστορίας».¹¹

Τώρα έρχεται η δεύτερη εποχή των μηχανών. Ότι έκαναν η ατμομηχανή και οι απόγονοί της για τη μυϊκή ισχύ το κάνουν οι υπολογιστές και οι άλλες ψηφιακές εξελίξεις για τη διανοητική ισχύ – την ικανότητα να χρησιμοποιούμε τον εγκέφαλό μας για να κατανοήσουμε και να διαμορφώσουμε

* Αναφερόμαστε στη Βιομηχανική Επανάσταση ως την πρώτη εποχή των μηχανών. Όμως ο όρος «εποχή των μηχανών» χρησιμοποιείται επίσης από ορισμένους ιστορικούς των οικονομικών για να αναφερθούν σε μια περίοδο ραγδαίας τεχνολογικής προόδου που καλύπτει τα τέλη του 19ου αιώνα και τις αρχές του 20ού. Την ίδια αυτή περίοδο ονομάζουν άλλοι Δεύτερη Βιομηχανική Επανάσταση, και έτσι θα την αναφέρουμε και εμείς σε επόμενα κεφάλαια.

ΣΧΗΜΑ 1.2

Τι έκαμψε την καμπύλη της ανθρώπινης ιστορίας;
Η Βιομηχανική Επανάσταση.



τα περιβάλλοντά μας. Μας επιτρέπουν να υπερβαίνουμε προηγούμενους περιορισμούς και μας φτάνουν σε νέα επίπεδα. Πώς ακριβώς θα εξελιχθεί αυτή η μετάβαση παραμένει άγνωστο, αλλά το αν η νέα εποχή των μηχανών θα κάμψει την καμπύλη το ίδιο δραματικά με την ατμομηχανή του Watt ή όχι είναι πράγματι ένα πολύ μεγάλο ζήτημα. Αυτό το βιβλίο εξηγεί το πώς και το γιατί.

Για την ώρα θα αρκεστούμε σε μια πολύ σύντομη και απλή απάντηση: η διανοητική ισχύς είναι τουλάχιστον εξί-

σου σημαντική με τη σωματική δύναμη για την πρόοδο και την ανάπτυξη – για να κατακτήσουμε το φυσικό και διανοητικό μας περιβάλλον προκειμένου να επιτύχουμε τις επιδιώξεις μας. Έτσι, μια τεράστια και χωρίς προηγούμενο ώθηση της διανοητικής ισχύος θα πρέπει να συνεπάγεται και ώθηση της ανθρωπότητας, ακριβώς όπως συνέβη με την ενίσχυση της σωματικής δύναμης.

Καλύπτοντας την υστέρησή μας

Γράψαμε αυτό το βιβλίο γιατί βρεθήκαμε σε σύγχυση. Επί χρόνια μελετούσαμε την επίδραση των ψηφιακών τεχνολογιών, των υπολογιστών, του λογισμικού και των δικτύων επικοινωνιών, και νομίζαμε ότι είχαμε μια επαρκή κατανόηση των δυνατοτήτων και των ορίων τους. Τα τελευταία χρόνια όμως άρχισαν να μας εκπλήσσουν. Οι υπολογιστές άρχισαν να κάνουν διαγνώσεις ασθενειών, να μας ακούνε και να μας μιλάνε, και να γράφουν κείμενα υψηλής ποιότητας, ενώ τα ρομπότ άρχισαν να περιφέρονται στις αποθήκες και να οδηγούν οχήματα με ελάχιστη ή μηδενική καθοδήγηση. Για μεγάλο διάστημα, οι ψηφιακές τεχνολογίες είχαν τρομερά κακές επιδόσεις σε πολλές από αυτές τις λειτουργίες – και ξαφνικά έγιναν πολύ καλές. Πώς έγινε αυτό; Και ποιες ήταν οι επιπτώσεις αυτής της προόδου, η οποία ήταν μεν εκπληκτική ωστόσο κατέληξε να θεωρείται αυτονόητη;

Αποφασίσαμε να συνεργαστούμε και να δούμε αν θα μπορούσαμε να απαντήσουμε αυτά τα ερωτήματα. Κάναμε ό,τι συνήθως κάνουν οι πανεπιστημιακοί που ασχολούνται με επιχειρήσεις: διαβάσαμε πολλές εργασίες και βιβλία, μελετήσαμε πολλά διαφορετικά είδη δεδομένων και ανταλλάξαμε

ιδέες και υποθέσεις. Ήταν μια διαδικασία αναγκαία και πολύτιμη, αλλά η πραγματική μάθηση, και η πραγματική απόλαυση, άρχισε όταν βγήκαμε στον κόσμο. Μιλήσαμε με εφευρέτες, επενδυτές, επιχειρηματίες, μηχανικούς, επιστήμονες και πολλούς άλλους που φτιάχνουν την τεχνολογία και τη θέτουν σε εφαρμογή.

Χάρη στο ανοιχτό πνεύμα και τη γενναιοδωρία τους, βιώσαμε μερικές φουτουριστικές εμπειρίες στο σημερινό απίστευτο περιβάλλον της ψηφιακής καινοτομίας. Πήγαμε βόλτα με ένα αυτοκίνητο χωρίς οδηγό, είδαμε έναν υπολογιστή να νικά ομάδες φοιτητών από το Harvard και το MIT στο παιχνίδι *Jeopardy!*, εκπαιδεύσαμε ένα βιομηχανικό ρομπότ πιάνοντας τον καρπό του και καθοδηγώντας το σε μια σειρά βημάτων, περιεργαστήκαμε ένα υπέροχο μεταλλικό κύπελλο φτιαγμένο σε τρισδιάστατο εκτυπωτή και είχαμε αμέτρητες άλλες συναρπαστικές απροσδόκητες επαφές με την τεχνολογία.

Πού βρισκόμαστε

Η ενασχόλησή μας αυτή μας οδήγησε σε τρία γενικά συμπεράσματα.

Το πρώτο είναι ότι ζούμε σε μια εποχή εκπληκτικής προόδου στις ψηφιακές τεχνολογίες – τις τεχνολογίες που έχουν το υλικό, το λογισμικό και τα δίκτυα υπολογιστών στον πυρήνα τους. Οι τεχνολογίες αυτές δεν είναι κάτι καινούριο· οι επιχειρήσεις προμηθεύονται υπολογιστές πάνω από μισό αιώνα, και το περιοδικό *Time* ανακήρυξε τον προσωπικό υπολογιστή «μηχανή της χρονιάς» το 1982. Όπως όμως πέρασαν γενιές για να βελτιωθεί η ατμομηχανή μέχρι το σημείο να μπορεί να

πυροδοτήσει τη Βιομηχανική Επανάσταση, χρειάστηκε χρόνος και για να τελειοποιήσουμε τις ψηφιακές μας μηχανές.

Θα δείξουμε γιατί και πώς επιτεύχθηκε πρόσφατα η πλήρης ισχύς αυτών των τεχνολογιών και θα δώσουμε παραδείγματα της δύναμής της. «Πλήρης» όμως δεν σημαίνει «ώριμη». Οι υπολογιστές θα συνεχίσουν να βελτιώνονται και να κάνουν νέα και πρωτόγνωρα πράγματα. Με τον όρο «πλήρης ισχύς» εννοούμε απλώς ότι υπάρχουν ήδη τα βασικά δομικά στοιχεία προκειμένου οι ψηφιακές τεχνολογίες να είναι το ίδιο σημαντικές και μετασχηματιστικές για την κοινωνία και την οικονομία όσο υπήρξε η ατμομηχανή. Εν ολίγοις, είμαστε σε ένα σημείο καμπής –ένα σημείο όπου η καμπύλη αρχίζει να κάμπτεται πολύ– λόγω των υπολογιστών. Μπαίνουμε σε μια δεύτερη εποχή των μηχανών.

Το δεύτερο συμπέρασμα είναι ότι οι μετασχηματισμοί από την ψηφιακή τεχνολογία θα είναι εξαιρετικά επωφελείς. Οδεύουμε προς μια εποχή που δεν θα είναι απλώς διαφορετική· θα είναι καλύτερη, γιατί θα είμαστε σε θέση να αυξήσουμε και την ποικιλία και τον όγκο της κατανάλωσής μας. Βέβαια, με αυτή τη διατύπωση –με τη στεγνή γλώσσα των οικονομικών– ακούγεται σχεδόν απωθητικό. Ποιος θέλει να καταναλώνει διαρκώς ολοένα και περισσότερο; Δεν καταναλώνουμε όμως μόνο θερμίδες και βενζίνη. Καταναλώνουμε και πληροφορίες από βιβλία και φίλους, ψυχαγωγία από σουπερστάρ και ερασιτέχνες, εμπειρογνωσία από δασκάλους και γιατρούς και αμέτρητα άλλα πράγματα που δεν απαρτίζονται από άτομα. Η τεχνολογία μπορεί να μας προσφέρει περισσότερες επιλογές ή και ελευθερία ακόμη.

Όταν όλα αυτά ψηφιοποιούνται –όταν μετατρέπονται σε μπιτ που μπορούν να αποθηκευτούν σε έναν υπολογιστή και να σταλούν μέσω ενός δικτύου–, αποκτούν ορισμένες παρά-

ξενες και θαυμαστές ιδιότητες. Υπόκεινται σε διαφορετικούς οικονομικούς νόμους, όπου κανόνας είναι η αφθονία, και όχι η έλλειψη. Όπως θα δείξουμε, τα ψηφιακά αγαθά διαφέρουν από τα φυσικά, με τρόπο εξαιρετικά σημαντικό.

Τα φυσικά αγαθά, βεβαίως, εξακολουθούν να είναι ουσιώδη, και οι περισσότεροι από εμάς θα θέλαμε να τα έχουμε σε μεγαλύτερη ποσότητα, ποικιλία και καλύτερη ποιότητα. Ανεξάρτητα από το αν θέλουμε να τρώμε περισσότερο, θα θέλαμε να τρώμε καλύτερα ή διαφορετικά γεύματα. Ανεξάρτητα από το αν θέλουμε να καίμε περισσότερα ορυκτά καύσιμα, θα θέλαμε να επισκεπτόμαστε περισσότερα μέρη με λιγότερη ταλαιπωρία. Οι υπολογιστές μάς βοηθούν να επιτύχουμε αυτούς τους στόχους, και πολλούς ακόμη. Η ψηφιοποίηση βελτιώνει τον φυσικό κόσμο, και αυτές οι βελτιώσεις πρόκειται να γίνουν ολοένα και πιο σημαντικές. Στους ιστορικούς των οικονομικών υπάρχει ευρεία συμφωνία ότι, κατά τη διατύπωση του Martin Weitzman, «στη μακροπρόθεσμη ανάπτυξη μιας προηγμένης οικονομίας δεσπόζει η συμπεριφορά της τεχνικής προόδου».¹² Όπως θα δείξουμε, η τεχνική πρόοδος βελτιώνεται εκθετικά.

Το τρίτο μας συμπέρασμα είναι λιγότερο αισιόδοξο: η ψηφιοποίηση θα συνοδεύεται από ορισμένες ακανθώδεις προκλήσεις. Αυτό από μόνο του δεν θα πρέπει να μας προξενεί ιδιαίτερη έκπληξη ή να μας ανησυχεί· ακόμη και οι πλέον επωφελείς εξελίξεις έχουν δυσάρεστες συνέπειες που πρέπει να αντιμετωπιστούν. Η Βιομηχανική Επανάσταση συνοδεύτηκε από έναν λονδρέζικο ουρανό γεμάτο αιθάλη και μια φρικώδη εκμετάλλευση της παιδικής εργασίας. Ποια θα είναι τα σύγχρονα ισοδύναμά τους; Η ραγδαία και επιταχυνόμενη ψηφιοποίηση είναι πολύ πιθανόν να φέρει οικονομική μάλλον παρά περιβαλλοντική αναστάτωση, που θα οφείλε-

ται στο γεγονός ότι, όσο οι υπολογιστές γίνονται ισχυρότεροι, οι επιχειρήσεις χρειάζονται λιγότερο ορισμένες κατηγορίες εργαζομένων. Η τεχνολογική πρόοδος θα αφήσει πίσω της μερικούς ανθρώπους, ίσως και πολλούς, καθώς προελαύνει. Όπως θα δείξουμε, ποτέ άλλοτε δεν υπήρξε καλύτερη εποχή να είσαι εργαζόμενος με ειδικές δεξιότητες ή με την κατάλληλη εκπαίδευση, γιατί οι άνθρωποι αυτοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία για να δημιουργήσουν αξία και να τη διατηρήσουν. Βέβαια δεν υπήρξε και χειρότερη εποχή να είσαι εργαζόμενος με «συνήθεις» δεξιότητες και ικανότητες μόνο, καθώς οι υπολογιστές, τα ρομπότ και οι άλλες ψηφιακές τεχνολογίες κατακτούν αυτές τις δεξιότητες και τις ικανότητες με τρομερή ταχύτητα.

Με τον καιρό, οι πολίτες της Αγγλίας και άλλων χωρών κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ορισμένες πλευρές της Βιομηχανικής Επανάστασης δεν ήταν αποδεκτές και πήραν μέτρα για να θέσουν ένα τέλος (σε αυτό συνέβαλαν η δημοκρατική διακυβέρνηση και η τεχνολογική πρόοδος). Στο Ηνωμένο Βασίλειο δεν υπάρχει πλέον παιδική εργασία, και σήμερα ο αέρας του Λονδίνου περιέχει λιγότερο καπνό και διοξείδιο του θείου από οποιαδήποτε άλλη εποχή, τουλάχιστον μετά τα τέλη του 16ου αιώνα.¹³ Οι προκλήσεις της ψηφιακής επανάστασης μπορούν επίσης να αντιμετωπιστούν, αλλά πρώτα πρέπει να είμαστε σαφείς για το ποιες είναι αυτές. Είναι σημαντικό να συζητήσουμε τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις της δεύτερης εποχής των μηχανών και να ξεκινήσουμε ένα διάλογο για το πώς θα τις μετριάσουμε – είμαστε βέβαιοι ότι δεν είναι ανυπέρβλητες. Δεν θα διορθωθούν όμως από μόνες τους. Θα συνεισφέρουμε τις σκέψεις μας για αυτό το σημαντικό θέμα στα επόμενα κεφάλαια.

Πρόκειται λοιπόν για ένα βιβλίο για τη δεύτερη εποχή

των μηχανών όπως εκτυλίσσεται τώρα – ένα σημείο καμπής στην ιστορία των οικονομιών και των κοινωνιών μας λόγω της ψηφιοποίησης. Ένα σημείο καμπής προς τη σωστή κατεύθυνση – αφθονία αντί για σπανιότητα, ελευθερία αντί για περιορισμό–, το οποίο όμως θα συνοδεύουν δύσκολες προκλήσεις και επιλογές.

Αυτό το βιβλίο χωρίζεται σε τρία μέρη. Το πρώτο, που αποτελείται από τα κεφάλαια 1 έως 6, περιγράφει τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά της δεύτερης εποχής των μηχανών. Αυτά τα κεφάλαια δίνουν πολλά παραδείγματα της πρόσφατης τεχνολογικής προόδου που μοιάζουν με επιστημονική φαντασία, εξηγούν γιατί συμβαίνουν τώρα (τους υπολογιστές άλλωστε τους έχουμε δεκαετίες τώρα) και αποκαλύπτουν γιατί θα πρέπει να είμαστε βέβαιοι ότι στο μέλλον η κλίμακα και ο ρυθμός της καινοτομίας στους υπολογιστές, τα ρομπότ και στις άλλες ψηφιακές συσκευές μόνο να επιταχυνθεί μπορεί.

Το δεύτερο μέρος, που αποτελείται από τα κεφάλαια 7 έως 11, διερευνά την αφθονία και την ανισότητα, τις δυο οικονομικές συνέπειες αυτής της προόδου. Η αφθονία είναι η αύξηση της ποσότητας, της ποικιλίας και της ποιότητας, και η μείωση του κόστους των όσων προσφέρει η σύγχρονη τεχνολογική πρόοδος. Είναι το καλύτερο νέο για την οικονομία στη σημερινή εποχή. Με την ανισότητα όμως τα πράγματα είναι άσχημα· σε εποχές οικονομικής ευμάρειας προκύπτουν ανάμεσα στον πληθυσμό ολοένα μεγαλύτερες διάφορες – σε πλούτο, σε εισόδημα, σε κινητικότητα και σε άλλους σημαντικούς δείκτες. Η ανισότητα αυτή έχει μεγαλώσει τα τελευταία χρόνια. Πρόκειται, για πολλούς λόγους, για μια ανησυχητική εξέλιξη, η οποία στη δεύτερη εποχή των μηχανών θα κλιμακωθεί αν δεν παρέμβουμε.

Το τελευταίο μέρος –κεφάλαια 12 έως 15– εξετάζει ποιες παρεμβάσεις θα είναι κατάλληλες και αποτελεσματικές για αυτή την εποχή. Οι οικονομικοί μας στόχοι θα πρέπει να είναι η μεγιστοποίηση της αφθονίας, μειώνοντας παράλληλα τις αρνητικές επιπτώσεις της ανισότητας. Θα καταθέσουμε τις ιδέες μας για τη βέλτιστη επίτευξη αυτών των στόχων, τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και στο απώτερο μέλλον, όταν η πρόοδος θα μας έχει φέρει πραγματικά σε έναν κόσμο τόσο τεχνολογικά προηγμένο, που θα μοιάζει με επιστημονική φαντασία. Όπως τονίζουμε στο τελευταίο κεφάλαιο, οι επιλογές που θα κάνουμε από τώρα και στο εξής θα καθορίσουν τι κόσμος θα είναι αυτός.

Σημειώσεις

1. Ian Morris, *Why the West Rules—For Now: The Patterns of History, and What They Reveal About the Future* (New York: Farrar, Straus and Giroux, 2010), σελ. 73.

2. Στο ίδιο, σελ. 74.

3. Στο ίδιο, σελ. 71.

4. Στο ίδιο, σελ. 112.

5. Karl Jaspers, *The Origin and Goal of History*. Μετάφραση από τα γερμανικά από τον Michael Bullock (London: Routledge K. Paul, 1953), σελ. 51.

6. «Major Religions of the World Ranked by Number of Adherents», 2007, http://www.adherents.com/religions_By_Adherents.html/.

7. Anne Rooney, *The History of Mathematics* (New York: The Rosen Publishing Group, 2012), σελ. 18.

8. Morris, *Why the West Rules—For Now*, σελ. 142.

9. Louis C. Hunter και Eleutherian Mills-Hagley Foundation, *A History of Industrial Power in the United States, 1780–1930: Steam Power* (Charlottesville, VA: University Press of Virginia, 1979), σελ. 601–30.

10. Morris, *Why the West Rules—For Now*, σελ. 497.