



Επιστημολογικοί Αναπροσανατολισμοί
Τεχνοεπιστήμη Ψηφιακότητα Μετανθρωπισμός

ΤΙΖΙΑΝΟ ΒΟΝΙΝΙ ΚΑΙ
ΕΜΙΛΙΑΝΟ ΤΡΕΡΕ

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ

Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΠΑΛΗ
ΕΝΑΝΤΙΑ ΣΤΗΝ ΕΞΟΥΣΙΑ
ΤΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ

ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ

Ελένη Τσατσαρώνη

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ-ΕΠΙΜΕΤΡΟ

Μανώλης Πατνιώτης



ΡΟΠΗ
ΕΚΔΟΣΕΙΣ

ΕΠΙΜΕΤΡΟ

ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΟΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ Η ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

Μανώλης Πατηνιώτης

Θα πρέπει να βρούμε μια λύση... Το κυριότερο, όμως, είναι ο αλγόριθμος. Κι
ένα μωρό παιδί το ξέρει αυτό! Τι θα ήταν ένα ζώο χωρίς αλγόριθμο;

—Lem 1979, 70

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το βιβλίο των Tiziano Bonini και Emiliano Treré *Αλγόριθμοι της Αντίστασης* αποτελεί το ίδιο μια θαρραλέα πράξη αντίστασης στον κυρίαρχο τεχνολογικό ντετερμινισμό. Τόσο η ακαδημία όσο και η δημόσια σφαίρα έχουν κατακλυστεί τα τελευταία χρόνια από έναν λόγο που περιγράφει τις ψηφιακές τεχνολογίες ως «μηχανές της καταστροφής» στην υπηρεσία του καπιταλισμού. Δεν είναι δύσκολο να δούμε ότι η αντίληψη αυτή είναι αποτέλεσμα της ιδέας ότι η εξέλιξη της τεχνολογίας καθοδηγεί ντετερμινιστικά την κοινωνική εξέλιξη. Υπάρχει και ο αντίλογος, φυσικά. Οι ψηφιακές τεχνολογίες δεν είναι μηχανές της καταστροφής, αλλά μια τεχνολογική εξέλιξη που προοιωνίζεται μια κοινωνία της ισότητας, της αφθονίας και του ελεύθερου χρόνου ή, εν πάση περιπτώσει, κάτι πολύ κοντά σε αυτό, χάρη στη μεταβίβαση μεγάλου μέρους του ανθρώπινου μόχθου στις μηχανές. Ωστόσο και αυτή η αντίληψη έχει την ίδια ακριβώς αφετηρία με την προηγούμενη: Η τεχνολογία θα

μας σώσει ή θα μας καταστρέψει αλλά, και στις δύο περιπτώσεις, η εξέλιξη της είναι αποτέλεσμα της εσωτερικής δυναμικής της, η οποία καθοδηγείται από την επιδίωξη του ορθολογικού σχεδιασμού και της τεχνικής αποτελεσματικότητας. Κι αν αυτή η επιδίωξη έρχεται σε σύγκρουση με την κοινωνία, τόσο το χειρότερο για την κοινωνία. Το μόνο που ίσως θα μπορούσαμε να κάνουμε και που όντως προσπαθούμε εντατικά να κάνουμε τα τελευταία χρόνια είναι να οριοθετήσουμε τις δυνατότητες δράσης των διάφορων ψηφιακών τεχνολογιών, ώστε να περιορίσουμε τη βλάβη που αυτές μπορεί να προκαλέσουν στην κοινωνία. Κυρίως αυτό μεταφράζεται στη δημιουργία νομικών πλαισίων, εντός των οποίων υποχρεούνται να λειτουργήσουν η τεχνητή νοημοσύνη, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, οι server διαδικτυακών παιχνιδιών και οι πλατφόρμες ψηφιακής εργασίας. Φυσικά, δεν υπάρχει αμφιβολία ότι, μπροστά στην άγρια επίθεση του ψηφιακού καπιταλισμού, αυτή η προσπάθεια κριτικού αναστοχασμού και κοινωνικού ελέγχου είναι ανεκτίμητης αξίας. Όμως, δεν παύει να είναι μια προσπάθεια «απέξω»: Η τεχνολογία, χάρη στην εσωτερική της ορθολογικότητα, είναι μια πανίσχυρη μηχανή και το μόνο που μπορούμε να κάνουμε είναι να την τιθασεύσουμε, οριοθετώντας προσεκτικά (για να μην απωλέσουμε και τα πιθανά ευεργετήματά της) τα περιθώρια δράσης της.

Η πρόσφατη συζήτηση, που δίνει έμφαση στην ηθική και νομική κανονικοποίηση των ψηφιακών τεχνολογιών, μοιάζει να μην έχει επηρεαστεί καθόλου από σαράντα χρόνια Σπουδών Επιστήμης και Τεχνολογίας. Από κοινωνιολογική άποψη, μάλιστα, έχει ενδιαφέρον ότι αρκετοί εκ των πρωταγωνιστών αυτής της συζήτησης είναι άνθρωποι προερχόμενοι από τον χώρο των Σπουδών Επιστήμης και Τεχνολογίας, οι οποίοι, όμως, φαίνεται να αντιλαμβάνονται τη συγκεκριμένη συζήτηση περισσότερο ως ευκαιρία αύξησης της δικής τους ορατότητας (μέσω της άρθρωσης ενός «τεχνολογικά ενήμερου» κανονιστικού λόγου) παρά ως πεδίο εφαρμογής των πορισμάτων του οικείου ακαδημαϊκού τους πεδίου (μέσω ενός αναστοχαστικού λόγου, που δίνει έμφαση στη συμπαραγωγή τεχνολογίας-κοινωνίας). Ασφαλώς, δεν είναι εδώ η θέση να συζητήσουμε τη συμβολή των Σπουδών Επιστήμης και Τεχνολογίας σε μια εναλλακτική θεώρηση της τεχνολογίας. Σε συνάφεια

με το περιεχόμενο του βιβλίου, όμως, θα ήταν χρήσιμο να γίνει μια σύντομη αναφορά στην έννοια της ερμηνευτικής ευελιξίας (interpretive flexibility), που εισήγαγαν το 1987 οι Trevor Pinch και Wiebe Bijker.

Όπως σημειώνει ο Andrew Feenberg, η διαδικασία παραγωγής ενός τεχνήματος υποκαθορίζεται από τις καθαρά τεχνικές εκτιμήσεις.^{*} Η μορφή ενός τεχνήματος μπορεί να γίνει κατανοητή μόνο αν ληφθούν υπόψη οι προσπάθειες των διάφορων εμπλεκόμενων μερών να ελέγξουν τη σχεδιαστική διαδικασία.

Ο τεχνικός υποκαθορισμός των τεχνημάτων αφήνει περιθώρια κοινωνικής επιλογής μεταξύ διαφορετικών σχεδίων, που έχουν επικαλυπτόμενες λειτουργίες, αλλά εξυπηρετούν καλύτερα το ένα ή το άλλο κοινωνικό συμφέρον. Αυτή η «ερμηνευτική ευελιξία» των τεχνημάτων [...] συνήθως παραβλέπεται στις καθιερωμένες εργαλειοκρατικές εξιστορήσεις. Όπως γράφουν οι Pinch και Bijker, «οι διαφορετικές ερμηνείες των κοινωνικών ομάδων όσον αφορά το περιεχόμενο των τεχνημάτων οδήγησαν, μέσα από διαφορετικές αλυσίδες προβλημάτων και λύσεων, σε διαφορετικές εξελίξεις» (Pinch και Bijker 1987, 42). Το κεντρικό σημείο της προβληματικής τους έχει να κάνει με την επίδραση του κοινωνικού «στο περιεχόμενο του τεχνήματος» καθαυτού και όχι απλά σε εξωτερικούς παράγοντες, όπως είναι ο ρυθμός ανάπτυξης, η συσκευασία ή οι χρήσεις. Αυτό σημαίνει ότι το [κοινωνικό] πλαίσιο δεν είναι απλώς εξωτερικό ως προς την τεχνολογία, αλλά ότι στην πραγματικότητα διαπερνά την ορθολογικότητά της, εγγράφοντας τις κοινωνικές απαιτήσεις στην ίδια τη λειτουργία της συσκευής (Feenberg 2023, 243).

Η έννοια της ερμηνευτικής ευελιξίας μάς επιτρέπει να κατανοήσουμε ότι τα τεχνήματα δεν είναι προϊόντα μιας μονοσήμαντης τεχνολογικής ορθολογικότητας, αλλά της διαφορικής οικειοποίησής τους από ομάδες κοινωνικών

^{*} Ο υποκαθορισμός είναι μια σημαντική έννοια στη φιλοσοφία της επιστήμης. Ο υποκαθορισμός της θεωρίας από τα δεδομένα σημαίνει ότι τα διαθέσιμα δεδομένα που αφορούν ένα φαινόμενο δεν επαρκούν για να καθορίσουν με ασφάλεια τους θεωρητικούς ισχυρισμούς που μπορούν να διατυπωθούν γι' αυτό το φαινόμενο. Η «θέση του υποκαθορισμού» θεωρεί ότι όλες οι επιστημονικές θεωρίες υποκαθορίζονται από τα δεδομένα. Στην προκειμένη περίπτωση, η έννοια του υποκαθορισμού μεταφέρεται από τη φιλοσοφία της επιστήμης στη φιλοσοφία της τεχνολογίας. Ο υποκαθορισμός που αναφέρει ο Feenberg αφορά τις «τεχνικές εκτιμήσεις». Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει ένας τελεσίδικα και αδιαμφισβήτητος ορθολογικός τεχνικός σχεδιασμός, από τον οποίο να προκύπτει η βέλτιστη μορφή ενός τεχνήματος: η μορφή των τεχνημάτων, δηλαδή, υποκαθορίζεται από τις τεχνικές προδιαγραφές.

δρώντων, οι οποίες, με την πάροδο του χρόνου, εγγράφουν σε αυτά διαφορετικές τεχνικές προδιαγραφές. Κι αν αυτό ισχύει για τις λεγόμενες «σκληρές» τεχνολογίες (αυτοκίνητα, γέφυρες, φάρμακα, ενεργειακές υποδομές κλπ.), είναι προφανές ότι θα ισχύει στον ίδιο, αν όχι σε μεγαλύτερο βαθμό, και για τις λεγόμενες «μαλακές» τεχνολογίες που συνδέονται με την επεξεργασία και τη μετάδοση της πληροφορίας. Στην αρχή του έκτου κεφαλαίου, οι συγγραφείς του βιβλίου παραθέτουν ένα απόσπασμα από το κείμενο «Rocket Radio» που είχε γράψει ο William Gibson, το μακρινό 1989, για το περιοδικό *Rolling Stone*.

Ο Δρόμος ανακαλύπτει τους δικούς του τρόπους χρήσης για τα πράγματα – τρόπους που οι κατασκευαστές τους ούτε που φαντάστηκαν. Η συσκευή καταγραφής ήχου σε μικροκασέτα, αρχικά προορισμένη για γρήγορη υπαγόρευση, μετατρέπεται στο επαναστατικό μέσο *magnitizdat*, καθιστώντας δυνατή την υπόγεια διακίνηση απαγορευμένων πολιτικών ομιλιών στην Πολωνία και την Κίνα. Το *beeper* και το κινητό τηλέφωνο έγιναν εργαλεία της ολοένα και πιο ανταγωνιστικής αγοράς παράνομων ναρκωτικών. Άλλα τεχνολογικά τεχνουργήματα μετατρέπονται απροσδόκητα σε μέσα επικοινωνίας, είτε ευκαιριακά είτε εξ ανάγκης. Το *aerosol* μπορεί να γεννήσει το αστικό γκράφιτι. Σοβιετικοί ροκάδες τυπώνουν χειροποίητα *flexi-disc* από χρησιμοποιημένες ακτινογραφίες θώρακα.

Με τη σπάνια διαίσθηση και την εκλεπτυσμένη ιστοριογραφική ευαισθησία που τον χαρακτηρίζουν, ο William Gibson θέτει το ζήτημα της ερμηνευτικής ευελιξίας σε σχέση με τις αναδυόμενες τεχνολογίες της πληροφορίας, στην αυγή της νέας εποχής. Ωστόσο, εκτός από το *rocket radio* και τα συναφή με αυτό τεχνήματα, το κείμενο του *Rolling Stone* αναφέρεται και σε κάτι άλλο, κάτι που ο Gibson αποκαλεί «το Δίκτυο» (*the Net*). Στον σημερινό αναγνώστη είναι σαφές ότι αυτό το «Δίκτυο» ήταν η πρωτόλεια τεχνολογική υποδομή από την οποία, με την πάροδο του χρόνου, προέκυψε το σημερινό διαδίκτυο. Ωστόσο, το 2012, όταν το κείμενό του αναδημοσιεύεται στον τόμο *Distrust that particular flavor*, ο Gibson ομολογεί ότι

δεν θυμάμαι πολύ καλά τι φανταζόμουν ότι ήταν «το Δίκτυο», σε εκείνη τη φάση, όσο ελεύθερα και αν είχα χρησιμοποιήσει τον όρο στο *Rolling Stone*.

Δεν γνώριζα το Δίκτυο, όταν έγραφα αυτό το κομμάτι, αν και είχα φίλους που μιλούσαν για το Δίκτυο, και μάλιστα αρκετά συχνά. Επικοινωνούσα μαζί τους μέσω φαξ, χιλιόμετρα γλιστερού, φωτοευαίσθητου χαρτιού με περίεργη μυρωδιά, ενώ τα μεγαλύτερα έγγραφα πηγαиноέρχονταν με τη FedEx, είτε ως εκτυπώσεις είτε σε δισκέτες. Έτσι, νομίζω ότι είναι ασφαλές να πούμε ότι προσποιούμεν ότι ήξερα τι μπορεί να είναι το «Δίκτυο», όταν έγραφα αυτό το κομμάτι. Είχε να κάνει με αυτό το «email» που λίγοι άνθρωποι φαινόταν να ξέρουν πώς να στέλνουν μεταξύ απομακρυσμένων υπολογιστών ή ήταν κάποια πιο αφηρημένη έκφραση του συνόλου του κυβερνοχώρου; Νομίζω ότι επέλεξα το δεύτερο, αλλά διατύπωσα τα πράγματα με τέτοιο τρόπο ώστε να φαίνεται ότι ήμουν πιο εξοικειωμένος από όσο ήμουν στην πραγματικότητα με το πρώτο (Gibson 2012).

Η εξομολόγηση του Gibson έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Ο άνθρωπος που εισήγαγε την έννοια του «κυβερνοχώρου» δεν είναι σε θέση να συλλάβει την αναδυόμενη μορφή του διαδικτύου. Στα μάτια του, το «Δίκτυο» είναι κάτι απροσδιόριστο, ασαφές και μονίμως διαφεύγον. Όχι επειδή ο Gibson δεν διαθέτει τις γνώσεις για να αποκτήσει πρόσβαση σε αυτό (όπως, σημειωτέον, αποκτούν οι ήρωές του), αλλά επειδή το ίδιο είναι *καταστατικά ακαθόριστο*. Η δήλωση του Gibson αποτελεί μαρτυρία ενός αυτόπτη μάρτυρα: Το Δίκτυο δεν σχεδιάστηκε από κανέναν. Η μεγαλύτερη τεχνολογική υποδομή της εποχής μας δεν υλοποιήθηκε βάσει συγκεκριμένων τεχνικών προδιαγραφών που είχαν οριστεί εκ των προτέρων. Αντιθέτως, ήταν το αποτέλεσμα της δράσης ετερόκλητων κοινωνικών δρώντων, που είδαν τα συμφέροντα, τις επιδιώξεις και τις προβολές τους στο μέλλον να διασταυρώνονται σε ένα πλαίσιο τεχνολογικών *δυνατοτήτων δράσης* (affordances), οι οποίες μιλούσαν διαφορετική γλώσσα στον καθένα. Ο Gibson περιγράφει αυτό το ακαθόριστο, ομιχλώδες τοπίο τη στιγμή ακριβώς που διαμορφώνεται, και από την Ιστορία ξέρουμε ότι παρά τα παιχνίδια εξουσίας που παίχτηκαν και συνεχίζουν να παίζονται στον χώρο του διαδικτύου, η πορεία που αυτό ακολούθησε δεν είναι αποτέλεσμα τεχνικού σχεδιασμού, αλλά της διαρκούς διαπραγμάτευσης μεταξύ των δρώντων. Δεν υπάρχει, ασφαλώς, αμφιβολία ότι, όπως σημειώνουν και οι συγγραφείς αυτού του βιβλίου, όσοι από τους δρώντες διαθέτουν περισσότερους οικονομικούς, κοινωνικούς και πολιτισμικούς πόρους έχουν και περισ-

σότερες πιθανότητες να επωφεληθούν από τις δυνατότητες δράσης της αναδυόμενης τεχνολογικής υποδομής. Ωστόσο, αυτό δεν αποκλείει τους άλλους παίκτες από το παιχνίδι, ούτε μετατρέπει την τεχνολογική υποδομή σε εργαλείο δεσποτικής κυριαρχίας των ισχυρών. Οι τεχνολογίες είναι πεδία (καθόλου τυχαία, οι συγγραφείς επαναφέρουν συχνά τον όρο «πεδίο μάχης») όπου οι δυνατότητες δράσης των τεχνημάτων διασταυρώνονται με την ικανότητα εμπρόθετης δράσης (agency) των χρηστών.

Οι συγγραφείς του βιβλίου αξιοποιούν στο έπακρο αυτή την προερχόμενη από τις Σπουδές Επιστήμης και Τεχνολογίας προβληματική. Το πεδίο στο οποίο διασταυρώνονται οι τεχνολογικές δυνατότητες δράσης με την ικανότητα εμπρόθετης δράσης των χρηστών είναι οι πλατφόρμες. Οι πλατφόρμες είναι τεχνολογικές υποδομές, οι οποίες αναδύθηκαν τα τελευταία χρόνια στον χώρο του διαδικτύου και έχουν κυριαρχήσει τόσο στον χώρο της εργασίας όσο και στις νέες μορφές επικοινωνίας, διασκέδασης και ενημέρωσης. Οι «μηχανές» που υποστηρίζουν τη λειτουργία των πλατφορμών είναι οι αλγόριθμοι. Οι αλγόριθμοι είναι οι οντότητες με τις οποίες πρέπει να αναμετρηθούν οι χρήστες προκειμένου να οικειοποιηθούν τις λειτουργίες της πλατφόρμας και να πετύχουν τους δικούς τους σκοπούς. Όμως, τι είναι ο αλγόριθμος; Μαύρο κουτί, θα μας πουν οι συγγραφείς: Η δομή του είναι αδιαφανής και το μόνο που μπορούν να πετύχουν οι χρήστες της πλατφόρμας είναι να εκτρέψουν τα αποτελέσματα της προκαθορισμένης λειτουργίας του μέσω κοινωνικού αναπρογραμματισμού. Δημιουργώντας, δηλαδή, συμμαχίες δρώντων εντός της πλατφόρμας ή/και χτίζοντας παράπλευρα δίκτυα, κάνουν τον αλγόριθμο να λειτουργήσει σε διαφορετικό πλαίσιο από εκείνο για το οποίο αρχικά προοριζόταν και να παραγάγει αποτελέσματα τα οποία έρχονται σε μερική ή ολική σύγκρουση με την ηθική οικονομία της πλατφόρμας.

Ένα σημαντικό ερώτημα που προκύπτει σε αυτό το σημείο είναι αν και σε ποιο βαθμό, εκτός από τον κοινωνικό, είναι δυνατός και ο καθαυτό τεχνικός αναπρογραμματισμός των αλγορίθμων από την εμπρόθετη δράση των χρηστών. Όπως είδαμε λίγο παραπάνω, «το κεντρικό σημείο της προβληματικής [της ερμηνευτικής ευελιξίας] έχει να κάνει με την επίδραση του κοινωνικού "στο περιεχόμενο του τεχνήματος" καθαυτού και όχι απλά σε εξω-

τερικούς παράγοντες, όπως είναι ο ρυθμός ανάπτυξης, η συσκευασία ή οι χρήσεις. Αυτό σημαίνει ότι το [κοινωνικό] πλαίσιο δεν είναι απλώς εξωτερικό ως προς την τεχνολογία, αλλά ότι στην πραγματικότητα διαπερνά την ορθολογικότητά της, εγγράφοντας τις κοινωνικές απαιτήσεις στην ίδια τη λειτουργία της συσκευής» (η έμφαση δική μου). Είναι δυνατό να συμβεί κάτι τέτοιο με τον αλγόριθμο; Είναι δυνατό, δηλαδή, η εμπρόθετη δράση των χρηστών να επιφέρει αλλαγές στην ίδια τη λειτουργία του αλγορίθμου; Η απάντηση δεν είναι αυτονόητα καταφατική. Όπως σημειώνουν οι Doherty, Coombs και Loan-Clarke (2006), εκτός από την εμπρόθετη δράση των χρηστών, θα πρέπει πάντα να λαμβάνονται υπόψη και οι τεχνικοί περιορισμοί του ίδιου του συστήματος. Άρα, για να καταλάβουμε τα όρια του τεχνοκοινωνικού αναπρογραμματισμού των αλγορίθμων, θα πρέπει να καταλάβουμε τι ακριβώς είναι ο αλγόριθμος, πώς λειτουργεί και με ποιον τρόπο η λειτουργία του διασταυρώνεται με την ανθρώπινη επιτελεστικότητα.

Θα αρχίσουμε την εξέτάσή μας από την έννοια των δυνατοτήτων δράσης, την οποία οι συγγραφείς του βιβλίου χρησιμοποιούν εκτενώς για να περιγράψουν το πλαίσιο δυνατοτήτων και περιορισμών εντός του οποίου οι χρήστες ενός τεχνικού συστήματος –εν προκειμένω της πλατφόρμας– καλούνται να ασκήσουν την εμπρόθετη δράση τους. Θα μετατοπίσουμε, όμως, την εστίαση από την πλατφόρμα στους αλγορίθμους και από την επιτελεστικότητα των χρηστών στην επιτελεστικότητα των ίδιων των αλγορίθμων. Αυτή η μετατόπιση θα μας βοηθήσει να αντιληφθούμε ότι, πέρα από τον κοινωνικό αναπρογραμματισμό των λειτουργιών της πλατφόρμας, υπάρχει πράγματι σημαντικό περιθώριο και για τον τεχνικό αναπρογραμματισμό τους. Και αυτή ακριβώς η δυνατότητα είναι που, όπως θα δούμε, προσδίδει έναν ρητά αντικαπιταλιστικό προσανατολισμό στη συγκεκριμένη διαδικασία.

AFFORDANCES

Ο αγγλικός όρος *affordance* είναι νεολογισμός. Χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1966 από τον αμερικανό γνωσιακό ψυχολόγο James Gibson στο βιβλίο του *The Senses Considered as Perceptual Systems*. Σε μια διασάφηση που

κάνει ο Gibson σε ένα μεταγενέστερο βιβλίο του, το *The Ecological Approach to Visual Perception* (1979), ο όρος αποκτά το εννοιολογικό περιεχόμενο με το οποίο πέρασε και στην Πληροφορική, ιδιαίτερα στο πεδίο που είναι γνωστό ως Human-Computer Interaction (HCI): Affordances είναι οι δυνατότητες που προσφέρει σε ένα ζώο το περιβάλλον του – τι του επιτρέπει και τι του απαγορεύει να κάνει. Υπό αυτή την έννοια, ο όρος αναφέρεται στο ζώο και στο περιβάλλον του ταυτόχρονα, δηλώνει δηλαδή τη συμπληρωματικότητα των δύο τελεστών της οικολογικής σχέσης. Και ενώ η έννοια που υπονοείται στην προσέγγιση του Gibson είναι η προσαρμογή, το πόσο κατάλληλο είναι δηλαδή ένα συγκεκριμένο περιβάλλον για την επιβίωση ενός συγκεκριμένου ζωικού είδους, ο τρόπος με τον οποίο ο όρος χρησιμοποιήθηκε αργότερα στις σπουδές τεχνολογίας εστιάζει περισσότερο στην έννοια της εμπρόθετης δράσης (agency). Ο Donald Norman, ο οποίος οικειοποιήθηκε τον όρο για να τον χρησιμοποιήσει στον χώρο του βιομηχανικού σχεδιασμού, φέρνει στην επιφάνεια δύο στοιχεία, τα οποία στον ορισμό του Gibson παρέμεναν υπόρρητα. Πρώτον, ότι τα affordances των αντικειμένων αποτελούν «προσκλησεις» ή «υποδείξεις» των αντικειμένων ως προς το τι συνιστά τον ενδεδειγμένο τρόπο χρήσης τους. Δεύτερον, ότι τα affordances των αντικειμένων αναφέρονται πάντοτε σε έναν χρήστη (όπως τα affordances στον ορισμό του Gibson αναφέρονταν πάντοτε σε ένα ζωικό είδος). Αυτό, όμως, δεν σημαίνει ότι περιορίζονται στις φυσικές ικανότητες του χρήστη (ότι μπορεί, για παράδειγμα, να ανέβει μια σκάλα). Αφορούν και τους σκοπούς, τις πεποιθήσεις και την παρελθούσα εμπειρία του χρήστη (ο οποίος θα μπορούσε κάλλιστα να χρησιμοποιήσει τη σκάλα για να γεφυρώσει ένα χάσμα ή να μεταφέρει έναν τραυματία). Τα affordances με αυτή την έννοια αποτυπώνουν το πεδίο δυνατοτήτων, το οποίο προκύπτει από την αλληλεπίδραση των δυνατών χρήσεων ενός αντικειμένου με τις γνώσεις και τις προθέσεις ενός συγκεκριμένου υποκειμένου. Γι' αυτό αποδίδουμε τον όρο στα ελληνικά ως «δυνατότητες δράσης».

Ο Luciano Floridi, ο πιο ενεργός φιλόσοφος της πληροφορίας στις μέρες μας, κάνει εκτεταμένη χρήση του συγκεκριμένου όρου. Η έννοια των δυνατοτήτων δράσης, στη φιλοσοφία του Floridi, συσχετίζεται με τη φύση της πληροφορίας. Σύμφωνα με τον κλασικό ορισμό που δίνει ο ίδιος, η πληροφορία εί-

να «δομημένα δεδομένα με νόημα» («well-formed, meaningful data») (Floridi 2017). Αυτό σημαίνει ότι η πληροφορία προέρχεται από τα δεδομένα. Τα δεδομένα, όμως, δεν είναι η πηγή (source) της πληροφορίας. Είναι πόροι (resources) από τους οποίους προκύπτουν οι πληροφοριακές δομές (Floridi 2011, 77). Τα δεδομένα, δηλαδή, δεν καθορίζουν μονοσήμαντα την πληροφορία που θα παραχθεί. Είναι «περιορίζουσες δυνατότητες δράσης» (constraining affordances), οι οποίες ενεργοποιούνται κατά τη διαδικασία παραγωγής της πληροφορίας:

Νοούμενα ως σχεσιακές οντότητες, τα δεδομένα είναι περιορίζουσες δυνατότητες δράσης: επιτρέπουν ή προσκαλούν κάποιες κατασκευές (αποτελούν δυνατότητες δράσης για το δρων πληροφοριακό υποκείμενο [information agent], το οποίο μπορεί να τις εκμεταλλευτεί) και αντιστέκονται και εμποδίζουν την υλοποίηση κάποιων άλλων (αποτελούν περιορισμούς για το ίδιο δρων υποκείμενο), ανάλογα με την αλληλεπίδρασή τους με το δρων πληροφοριακό υποκείμενο που τα επεξεργάζεται και τη φύση αυτού του υποκειμένου (ό.π., 87).

Τα δεδομένα από μόνα τους δεν δηλώνουν τίποτα παραπάνω από τοπικές διαφορές. Για να αποκτήσουν νόημα (για να μετατραπούν, δηλαδή, σε πληροφοριακές δομές με νόημα) πρέπει να προσπελαστούν μέσω ενός συγκεκριμένου επιπέδου αφαίρεσης και να συσχετιστούν μεταξύ τους κατά τρόπον ώστε να αποτελέσουν απαντήσεις στις ερωτήσεις που θα τους τεθούν μέσω του συγκεκριμένου επιπέδου αφαίρεσης.* Όπως εύστοχα παρατηρεί ο Floridi, τα δεδομένα

* Οι περιορίζουσες δυνατότητες δράσης και τα επίπεδα αφαίρεσης (levels of abstraction) αποτελούν τους κεντρικούς άξονες της φιλοσοφικής συνεισφοράς του Floridi. Ο ορισμός των επιπέδων αφαίρεσης είναι αρκετά τεχνικός, αλλά η βασική ιδέα μπορεί να γίνει εύκολα κατανοητή και διαισθητικά:

Όποτε σκεφτόμαστε, μιλάμε, κοιτάμε ή ενεργούμε, αλληλεπιδρούμε με τον κόσμο για έναν συγκεκριμένο σκοπό, δίνοντας προσοχή σε ορισμένα χαρακτηριστικά του κόσμου, σε ορισμένα παρατηρήσιμα στοιχεία του, και αγνοώντας εντελώς κάποια άλλα. Μπορούμε να καθορίσουμε μεταβλητές για να μετρήσουμε αυτά τα παρατηρήσιμα στοιχεία πιο προσεκτικά· επίσης, θα ήταν πολύ χρήσιμο να προσδιορίσουμε τον τύπο τους και τους κανόνες μετάβασης που δίδουν τον μετασχηματισμό τους με την πάροδο του χρόνου. Με αυτόν τον τρόπο, φτιάχνουμε ένα μοντέλο που είναι σε θέση να εξαγάγει κάποιες πληροφορίες από τον κόσμο, αλλά κάνοντάς το αυτό αγνοεί πολλές άλλες (PI 2013, 39).

Η αλληλεπίδραση των δρώντων πληροφοριακών υποκειμένων με τον κόσμο γίνεται πάντοτε σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο αφαίρεσης. Δεν υπάρχουν ερωτήσεις των οποίων οι απαντήσεις να είναι ανεξάρτητες από (ή να ισχύουν σε) οποιοδήποτε επίπεδο αφαίρεσης.

είναι στοιχεία απαντήσεων που περιμένουν τις κατάλληλες ερωτήσεις (ό.π., 77· η έμφαση δική μου). Αυτή η προσέγγιση φέρνει στο προσκήνιο την ευθύνη του δρώντος πληροφοριακού υποκειμένου. Η στάση του υποκειμένου απέναντι στα δεδομένα δεν είναι παθητική, δεν περιορίζεται δηλαδή στον ρόλο του αποδέκτη της πληροφορίας. Τα δεδομένα αποτελούν την εισροή (input) η οποία, χάρη στην επεξεργασία που αυτά θα υποστούν από το δρων πληροφοριακό υποκείμενο, θα οδηγήσει σε *μία από τις δυνατές πληροφοριακές δομές* που μπορούν να λάβουν τα συγκεκριμένα δεδομένα. Το εύρος των δυνατών πληροφοριακών δομών προσδιορίζεται από τις εκάστοτε *περιορίζουσες δυνατότητες δράσης*, αλλά την ευθύνη για την πληροφοριακή δομή που εντέλει θα υλοποιηθεί τη φέρει το δρων πληροφοριακό υποκείμενο. «Από αυτή την άποψη», σημειώνει ο Floridi, «ο κόσμος ούτε ανακαλύπτεται ούτε επινοείται, αλλά σχεδιάζεται από το επισημικό υποκείμενο που τον βιώνει» (ό.π., 78).

Σε αυτή την επικράτεια καλείται να λειτουργήσει το υποκείμενο της ψηφιακής εποχής. Οι τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας δεν αποτελούν μονόδρομο όσον αφορά τη μελλοντική ανθρώπινη συνθήκη. Δεν προοιωνίζονται μια αναπόδραστα δυστοπική προοπτική, που θα εξαλείψει την ανθρώπινη ελευθερία και αυτοδιάθεση. Ούτε, όμως, και μια ουτοπία, η οποία θα δώσει οριστικό τέλος στον ανθρώπινο μόχθο και τους ανταγωνισμούς. Είναι ένα νέο *πλαίσιο δράσης* όπου το υποκείμενο καλείται να κάνει επιλογές και να υλοποιήσει αποφάσεις στον χώρο δυνατοτήτων που ορίζεται από τη φύση των πληροφοριακών αντικειμένων.

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΟΤΗΤΑ*

Ποτέ στην ιστορία των μαθηματικών η έννοια του αλγορίθμου δεν υπήρξε τόσο δημοφιλής όσο στην εποχή μας. Μεγάλο μέρος των συζητήσεων για τον ψηφιακό μετασχηματισμό και τους κινδύνους που αυτός υποκρύπτει αφορούν την αλγοριθμοποίηση του πολιτισμού. Επίσης, μεγάλο μέρος των

* Αυτή και η επόμενη ενότητα βασίζονται στην ανακοίνωση: Ηρακλής Βογιατζής, Μανώλης Πατηνιώτης, «Φιλοσοφία των Αλγορίθμων», 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο Φιλοσοφίας της Επιστήμης, Τμήμα Ιστορίας και Φιλοσοφίας της Επιστήμης του ΕΚΠΑ, 3-5 Δεκεμβρίου 2020.

συζητήσεων για τις απειλές που συνδέονται με τη γενικευμένη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης αφορούν την αλγοριθμοποίηση της κοινωνικής ζωής. Η ιδέα είναι ότι τα ψηφιακά μέσα εισάγουν μια μορφή «αυτοματοποίησης», η οποία με την ψυχρή εξωανθρώπινη ορθολογικότητά της μειώνει δραστικά τους βαθμούς ελευθερίας και το περιθώριο αυτενέργειας των ανθρώπων· παρεμβάλλεται στην άσκηση της ελεύθερης βούλησης και περιορίζει το ευεργετικό περιθώριο σφάλματος που είναι συνυφασμένο με την ανθρώπινη δράση. Αυτό έχει σοβαρό αντίκτυπο στη συναισθηματική ζωή των ανθρώπων, καθώς η εκ των προτέρων γνώση της βέλτιστης λύσης υποβαθμίζει τη σημασία της αναζήτησης, τη χαρά της ανακάλυψης και, εντέλει, τον πλούτο της κοινωνικής αλληλεπίδρασης που απαιτείται για την επίτευξη ενός στόχου. Οι αλγόριθμοι υποκαθιστούν την κοινωνικότητα με την ορθολογικότητα. Και, όπως θα δούμε σε όσα ακολουθούν, αυτός ήταν πράγματι πάντοτε ο σκοπός των αλγορίθμων: ο εκτοπισμός από συγκεκριμένες διαδικασίες των δυσκολιών και των σφαλμάτων που απορρέουν από την εμπλοκή της ανθρώπινης υποκειμενικότητας. Σήμερα ζούμε τη γιγάντωση αυτού του φαινομένου. Ο ψηφιακός καπιταλισμός επενδύει μαζικά στην εδραίωση της θέσης των αλγορίθμων σε όλες τις σφαίρες της κοινωνικής, οικονομικής και πολιτισμικής ζωής. Οι σχεδιασμοί που βρίσκονται πίσω από αυτή την εισβολή αποβλέπουν, όντως, στην αποτελεσματικότερη πειθάρχηση των υποκειμένων και στον «εξορθολογισμό» των διαδικασιών λήψης αποφάσεων στην οικονομία και τη διοίκηση. Το να αντιλαμβανόμαστε, όμως, αυτό το φαινόμενο ως μια γραμμική διαδικασία που οδηγεί απαρεγκλίτως στην εδραίωση της ηγεμονίας του τεχνοκαπιταλισμού είναι λάθος.

Όπως σημειώνει η Luciana Parisi, παραπέμποντας στο έργο του αργεντινού μαθηματικού Gregory Chaitin, η παρουσία των αλγορίθμων στην κοινωνική ζωή δεν σηματοδοτεί την τελεσίδικη εργαλειοποίηση του λόγου, αλλά την ανάδυση μιας νέας οικολογίας της σκέψης, η οποία χαρακτηρίζεται από εγγενή τυχαιότητα και από την παρουσία μορφών που αναδύονται αυθόρμητα, εν είδει πληροφοριακού πλεονάσματος, από την ίδια τη διαδικασία του υπολογισμού. Υπό αυτή την έννοια, οι αλγόριθμοι αποτελούν το πεδίο εκδίπλωσης «μιας νέας, ανοίκειας (alien) μορφής σκέψης, η οποία είναι ικανή να

μεταβάλλει τις αρχικές της συνθήκες και να εκφράζει σκοπούς που αποκλίνουν από τη σκοποθεσία της οργανικής σκέψης» (Parisi 2015, 136). Προκειμένου να συλλάβουμε αυτή τη νέα οικολογία της σκέψης, πρέπει να ανοίξουμε το μαύρο κουτί της αφήγησης που επιμένει να περιγράφει τους αλγορίθμους ως άβουλες μηχανές στην υπηρεσία του κακού και να προσπαθήσουμε να καταλάβουμε τι πραγματικά είναι και πώς λειτουργούν οι αλγόριθμοι στο πλαίσιο της ψηφιακής συνθήκης.

Στην αγγλική Wikipedia υπάρχει ένα περίεργο άρθρο. Έχει τίτλο «Algorithm Characterizations» και αναφέρεται στους πολλούς διαφορετικούς ορισμούς που έχουν δοθεί στους αλγορίθμους τα τελευταία εκατό περίπου χρόνια. Το άρθρο είναι περίεργο για δύο λόγους. Αφενός, επειδή ο αλγόριθμος είναι μια μέθοδος που υπάρχει από την Αρχαιότητα και μάλιστα μια μέθοδος που υποτίθεται ότι διασφαλίζει τη σαφήνεια και την αποτελεσματικότητα κατά την εκτέλεση υπολογισμών. Είναι δυνατόν η ίδια η μέθοδος να είναι ασαφής; Αφετέρου, επειδή ο αλγόριθμος βρίσκεται στην καρδιά πλήθους τεχνολογικών εφαρμογών και κοινωνικών διαδικασιών της σύγχρονης εποχής. Είναι δυνατόν μια τόσο οικεία έννοια να παραμένει κατ' ουσίαν άγνωστη;

Υπάρχει και ένα δεύτερο επίπεδο στο οποίο οι αλγόριθμοι παραμένουν γνωστοί-άγνωστοι. Αυτό το επίπεδο δεν αφορά τις αγωνίες των φιλοσόφων που ασχολήθηκαν με τη λογική θεμελίωση των μαθηματικών, αλλά τη λειτουργικότητα των αλγορίθμων στο πλαίσιο του σύγχρονου ψηφιακού πολιτισμού. Η εκτέλεση των αλγορίθμων από υπολογιστικές μηχανές μετέφερε τη λειτουργικότητα των αλγορίθμων από την επίλυση προβλημάτων και την εκτέλεση απλών εργασιών στην οργάνωση και διεκπεραίωση ενός πλήθους κρίσιμων κοινωνικών δραστηριοτήτων. Η συζήτηση περί της υπαρπαγής της έλλογης και ηθικής ικανότητας εμπρόθετης δράσης (rational and moral agency) του ανθρώπου από τους αλγορίθμους μεταφέρει τη συζήτηση στο πεδίο της Ηθικής. Και αυτό το κάνει εκκινώντας από μια ήδη εγκατεστημένη τεχνοφοβική προκατάληψη. Είναι σημαντικό, επομένως, να αποσαφηνίσουμε τους τρόπους με τους οποίους πραγματοποιείται η αλγοριθμοποίηση της ανθρώπινης επιτελεστικότητας και τη φύση των οντοτήτων που αναδύονται από αυτή τη διαδικασία.

Αλγόριθμος είναι μια πεπερασμένη σειρά καλά ορισμένων οδηγιών, βάσει των οποίων μπορεί να επιλυθεί μια κλάση προβλημάτων ή να πραγματοποιηθεί ο υπολογισμός μιας κλάσης συναρτήσεων. Ο αλγόριθμος ξεκινά από μια αρχική κατάσταση και μια εισροή (input) και προχωρά μέσω ενός πεπερασμένου αριθμού καλά καθορισμένων διαδοχικών καταστάσεων (states), παράγοντας τελικά μια εκροή (output). Κάθε βήμα ενός αλγορίθμου πρέπει να μπορεί να εκτελεστεί με βασικές γνώσεις ή να είναι επιλύσιμο από έναν άλλο γνωστό αλγόριθμο (Knuth, 1997, 4-5). Η μετάβαση από τη μία κατάσταση στην άλλη, ωστόσο, δεν είναι απαραίτητα ντετερμινιστική. Ορισμένοι αλγόριθμοι, γνωστοί ως τυχαιοκρατικοί αλγόριθμοι, συνδυάζουν τους κανόνες μετάβασης από τη μία κατάσταση στην άλλη με την εισαγωγή τυχαιοποιημένης πληροφορίας, η οποία τροποποιεί την προβλεπόμενη από τους κανόνες συμπεριφορά.

Ο αλγόριθμος είναι εργαλείο – είναι ένα είδος soft machine. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό που έχει σε σχέση με άλλα εργαλεία, ωστόσο, δεν είναι ότι είναι soft (ότι δεν αποτελείται, δηλαδή, από μεταλλικά ή ξύλινα μέρη) αλλά ότι, αντίθετα από τα άλλα εργαλεία που απαιτούν επιδεξιότητα και επινοητικότητα, ο αλγόριθμος έχει στόχο τον εκτοπισμό της ανθρώπινης ευφυΐας από τη διαδικασία του υπολογισμού. Ο αλγόριθμος απορροφά στην ίδια τη δομή του την ευφυΐα που απαιτείται για την επίλυση δύσκολων μαθηματικών ή τεχνικών προβλημάτων, επιτρέποντας στους χρήστες να διαχειριστούν αυτά τα προβλήματα, ανεξάρτητα από τις δικές τους δεξιότητες, ικανότητες ή και γνώσεις. Με άλλα λόγια, ο αλγόριθμος απαιτεί ευφυΐα για τον σχεδιασμό του, αλλά όχι για την εκτέλεσή του.

Η νέα φάση στην ιστορία των αλγορίθμων αρχίζει με την εμφάνιση της μηχανής Turing. Η μηχανή αυτή προτάθηκε από τον Alan Turing ως μία από τις απαντήσεις στο μαθηματικό πρόβλημα της αποφασισιμότητας, το περίφημο Entscheidungsproblem που διατύπωσε ο David Hilbert το 1928 (οι άλλες απαντήσεις δόθηκαν από τον Kurt Gödel και τον Alonzo Church) (Turing, 1998). Αυτή είναι και η στιγμή που οι αλγόριθμοι γίνονται αναπόσπαστο κομμάτι της ψηφιακής τεχνολογίας. Η απάντηση που δίνει ο Turing στο ερώτημα του Hilbert, ορίζοντας ως «καθολική και σαφή μέθοδο για την επίλυση

λογικών προβλημάτων» έναν αλγόριθμο που μπορεί να εκτελεστεί από μια μηχανή, θεμελιώνει την έννοια της υπολογισιμότητας και ταυτόχρονα ένα νέο επιστημονικό πεδίο – την επιστήμη των υπολογιστών. Η ίδια η μηχανή Turing είναι μια θεωρητική κατασκευή, αλλά συμβάλλει αποφασιστικά στην εδραίωση της ψηφιακής τεχνολογίας. Η κατασκευή όλο και πιο εξεζητημένων υπολογιστών απαιτεί την ανάπτυξη αλγορίθμων οι οποίοι θα είναι σε θέση να διαχειριστούν όλο και πιο σύνθετα προβλήματα. Οι αλγόριθμοι μεταβαίνουν σταδιακά από το πεδίο της μαθηματικής αφαίρεσης, δηλαδή από την περιγραφή των μεθόδων υπολογισμού συγκεκριμένων κλάσεων συναρτήσεων, στην υποστασιοποίηση των υπολογισίμων διαδικασιών του πραγματικού κόσμου (Introna 2015).

Αυτή η μετάβαση συνοδεύεται και από μια βαθιά αλλαγή στην οντολογία των αλγορίθμων. Η εισαγωγή των γλωσσών προγραμματισμού εμπεδώνει τη διάκριση ανάμεσα στον αλγόριθμο ως σχέδιο και τον αλγόριθμο ως εκτέλεση. Ασφαλώς, η διάκριση αυτή προϋπήρχε, αλλά το σχέδιο εκτελούνταν πάντοτε *πάνω* στο υλικό ή διανοητικό μέσο του οποίου ο αλγόριθμος επεδίωκε την τροποποίηση. Η διάκριση γίνεται κρίσιμη όταν αρχίζουμε να μιλάμε για υλοποίηση (implementation) του αλγορίθμου από ένα υπολογιστικό σύστημα. Η υλοποίηση εισάγει ένα νέο επίπεδο *ύπαρξης* του αλγορίθμου: τον κώδικα. Αυτό που επιδρά στο αντικείμενο δεν είναι, πλέον, ο ίδιος ο αλγόριθμος, αλλά ο κώδικας. Επίσης, το επίπεδο στο οποίο εκφράζονται οι καθαυτό ιδιότητες του ψηφιακού δεν είναι το επίπεδο του αλγορίθμου, αλλά του κώδικα.

Η ψηφιακότητα τροποποιεί και την κοινωνική υπόσταση του αλγορίθμου. Η ψηφιοποίηση του πραγματικού και η απαίτηση χειρισμού του με τη βοήθεια ψηφιακών μέσων καθιστά τον αλγόριθμο πανταχού παρόντα. Από εκεί που ήταν ένα εργαλείο για συγκεκριμένη χρήση, γίνεται μια τεχνολογία που μεσολαβεί καίρια στη συγκρότηση του κοινωνικού. Η διαπίστωση αυτή βρίσκεται στη βάση της συζήτησης για τον εγκιβωτισμό των κοινωνικών διαδικασιών σε αλγοριθμικές πρακτικές (Pasquale 2015) και την κοινωνική εξουσία των αλγορίθμων (Beer 2017). Το πρόβλημα εδώ είναι ότι η πρόσληψη των αλγορίθμων αποκλειστικά ως ισχυρών εργαλείων που προορίζονται για την υλοποίηση προσχεδιασμένων πολιτικών επιτήρησης και

εκμετάλλευσης περιορίζει τον θεωρητικό ορίζοντα της συζήτησης και δυσκολεύει την κατανόηση της νέας οντολογίας των αλγορίθμων. Όπως σημειώνει ο Robin Hill, «ούτε η δομή ενός αλγορίθμου ούτε η δυναμική διαδικασία συγκροτούν τον ίδιο τον αλγόριθμο» (Hill 2016, 35). Ας προσπαθήσουμε να δούμε, λοιπόν, ποια είναι τα χαρακτηριστικά που συγκροτούν την «ταυτότητα» του αλγορίθμου στο ψηφιακό περιβάλλον.

ΤΑ ΠΕΝΤΕ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Επικαθορισμός από το πλαίσιο εφαρμογής

Η εκτέλεση των αλγορίθμων τροποποιείται ανάλογα με το περιβάλλον στο οποίο αυτή πραγματοποιείται. Οι λειτουργίες επανάληψης και επιλογής υλοποιούνται με εντολές, όπως η εντολή if ... then, οι οποίες εφαρμόζονται σε ροές δεδομένων. Έτσι, κατά τη διαδικασία της εκτέλεσης, ο αλγόριθμος προσαρμόζεται στο περιβάλλον λειτουργίας του, μορφοποιείται από τις ίδιες τις ροές δεδομένων. Με αυτόν τον τρόπο, ο κώδικας παύει να είναι αφηρημένος και μαθηματικός. Αποκτά σημαντικές κοινωνικές, πολιτικές και αισθητικές διαστάσεις που συνδέονται με το εκάστοτε περιβάλλον εκτέλεσης (Kitchin 2016, 17). Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η αυτονομία των αλγορίθμων συνδέεται ακριβώς με το γεγονός ότι τα δεδομένα δεν λειτουργούν απλά ως εισροές τις οποίες αναλαμβάνουν να μετασχηματίσουν οι αλγόριθμοι για να παραγάγουν εκροές, αλλά ως συστατικό μέρος της ίδιας της διαδικασίας υπολογισμού, ως τελεστές και όχι ως απλοί τελεστέοι.

Αναγνώριση προτύπων

Οι αλγόριθμοι που υλοποιούνται σε ψηφιακά περιβάλλοντα δεν ταξινομούν ούτε υπολογίζουν αριθμούς. Ο βασικός τους σκοπός είναι να παράγουν συσχετίσεις. Ένα καλό παράδειγμα είναι οι αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται στη μη εποπτευόμενη μάθηση, οι οποίοι δημιουργούν μοντέλα συσχετίσεων από ένα σύνολο δεδομένων. Ο αλγόριθμος *a priori* ανακαλύπτει συσχετίσεις ανάμεσα σε τιμές, βασιζόμενος στη συχνότητά εμφάνισής τους. Μια διάσημη υλοποίησή του αποτελεί η περίπτωση «πάνες-μπίρες», όπου

μεγάλη αμερικανική αλυσίδα ανακάλυψε τη συγκεκριμένη συσχέτιση στις αγορές νέων ανδρών και τοποθέτησε τα προϊόντα δίπλα δίπλα για να αυξήσει τις πωλήσεις. Η εκροή τέτοιων αλγορίθμων είναι ένα μοτίβο που δεν θα μπορούσε να υπολογιστεί με μη μηχανικό τρόπο. Η αυτονομία των αλγορίθμων συνίσταται, ακριβώς, στη δυνατότητά τους να αναγνωρίζουν δομικά χαρακτηριστικά της πραγματικότητας, ανακαλύπτοντας μοτίβα στον χώρο των δεδομένων.

Αυτογραφικότητα

Στο πλαίσιο των ερευνών για τη μηχανική μάθηση έχουν βελτιωθεί οι τεχνικές που επιτρέπουν στις μηχανές να τροποποιούν τους αλγορίθμους την ώρα που τους εκτελούν. Σε πολλές περιπτώσεις, μάλιστα, οι μηχανές γράφουν μόνες τους τμήματα αλγορίθμων ή και ολόκληρους αλγορίθμους. Αυτό, για παράδειγμα, συμβαίνει με τους αλγορίθμους οπισθοδιάδοσης του σφάλματος (backpropagation), οι οποίοι μεταβάλλουν τα εσωτερικά βάρη ενός νευρωνικού δικτύου στην περίπτωση που αυτό καταλήγει σε λάθος απαντήσεις, προκειμένου να μειώσουν το ποσοστό απόκλισης από το επιθυμητό αποτέλεσμα. Όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, αυτό γίνεται στο πλαίσιο της προσπάθειας των μηχανών να επιτύχουν τον στόχο που τους έχει ανατεθεί. Οι μηχανικοί λογισμικού είναι σε θέση να κατανοήσουν τους αλγορίθμους που προκύπτουν, αλλά σε πολλές περιπτώσεις δεν είναι δυνατό να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο η μηχανή κατέληξε σε αυτούς.

Συναρμογές

Στο ψηφιακό περιβάλλον, οι αλγόριθμοι δεν υπάρχουν ως μεμονωμένες διαδικασίες, αλλά ως δέσμες | σμήνη | συναρμογές. Αυτό σημαίνει ότι κατά την εκτέλεση ενός σμήνους αλγορίθμων αναπτύσσεται εσωτερικά μια πολυπλοκότητα, η οποία καθιστά πρακτικά αδύνατη την αντίστροφη μηχανική (reverse engineering). Ο όρος πολυπλοκότητα εδώ δεν χρησιμοποιείται με την έννοια της υπολογιστικής πολυπλοκότητας των αλγορίθμων, η οποία αναφέρεται στους πόρους που χρησιμοποιεί ο αλγόριθμος για την εκτέλεση ενός υπολογισμού, αλλά στον συνδυασμό διαφορετικών αλγορίθμων κατά

τη διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος. Οι αλγόριθμοι ενός σμήνους συνομιλούν μεταξύ τους και με τα δεδομένα (δηλαδή με τις διαρκώς μεταβαλλόμενες εισροές), παράγοντας μια υψηλότερης τάξης λογική.

Big Balls of Mud

Όλα τα παραπάνω αφορούν τα δομικά χαρακτηριστικά των αλγορίθμων στο ψηφιακό περιβάλλον, τα οποία τροποποιούν καταστατικά τη φύση και τη συμπεριφορά τους. Το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό έχει κοινωνική διάσταση και αφορά τον καταμερισμό εργασίας μέσω του οποίου παράγονται οι αλγόριθμοι, οι οποίοι εκτελούνται στις ψηφιακές μηχανές. Αφορά, με άλλα λόγια, τη διαδικασία μετατροπής ενός αλγορίθμου ή, καλύτερα, μιας εργασίας σε εκτελέσιμο κώδικα. Η διαδικασία αυτή είναι τόσο κατακερματισμένη και χαρακτηρίζεται από τόσες *ad hoc* διορθώσεις και προσαρμογές (*patching*) που σταδιακά χάνεται ο έλεγχος πάνω στον ίδιο τον κώδικα (Kitchin 2017, 22-23). Εδώ έχουμε ένα φαινόμενο ανάλογο με το «μαστόρεμα» (*tinkering*) που χαρακτηρίζει την παραγωγή των επιστημονικών και τεχνολογικών αντικειμένων (θεωριών και τεχνουργημάτων), καθώς και τη λειτουργία αυτών των αντικειμένων στον πραγματικό κόσμο (Knorr Cetina 1979). Αυτή η διαδικασία προσδίδει, αναπόφευκτα, έναν σημαντικό βαθμό αυτονομίας στον αλγόριθμο.

ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΚΡΙΤΙΚΗΣ

Η κριτική που γίνεται στην αλγοριθμοποίηση της κουλτούρας, της πολιτικής και της οικονομίας συνήθως εκκινεί από την εικόνα των αλγορίθμων ως ισχυρών μηχανών κοινωνικής εξουσίας (Beer 2017). Η εικόνα αυτή βασίζεται στην αντίληψη ότι οι αλγόριθμοι χρησιμοποιούνται ως μέσα φυσικοποίησης και εξορθολογισμού προειλημμένων αποφάσεων, οι οποίες έχουν αποτυπωθεί στη δομή τους κατά τη διαδικασία της δημιουργίας τους. Και είναι αλήθεια ότι σε πολλές περιπτώσεις αυτό ισχύει και σε πολύ περισσότερες αυτή ήταν η πρόθεση των δημιουργών τους.

Ωστόσο, όπως σημειώνει ο Rob Kitchin, οι αλγόριθμοι του νέου παραδείγματος είναι οντογενετικοί, επιτελεστικοί και ενδεχομενικοί: που σημαίνει ότι δεν έχουν σταθερή φύση, αλλά είναι διαρκώς αναδυόμενοι και

εκδιπλούμενοι (Kitchin 2016, 21). Εξαιτίας αυτής της ιδιότητάς τους, οι αλγόριθμοι παύουν να συμπεριφέρονται ως μηχανές εκτέλεσης μιας προδιαγεγραμμένης σειράς εντολών και αρχίζουν, κυριολεκτικά, να *συμπεριφέρονται*. Άλλωστε, οι αλγόριθμοι δεν αλληλεπιδρούν μόνο με τα δεδομένα και με τους άλλους αλγορίθμους, αλλά και με τους χρήστες – με «αυθόρμητο» μάλιστα τρόπο. Η Taina Bucher (2017) χρησιμοποιεί τον όρο *αλγοριθμικό φανταστικό* για να περιγράψει τη σχέση των χρηστών με τους αλγορίθμους του Facebook. Οι χρήστες, όταν αλληλεπιδρούν με αυτούς τους αλγορίθμους, δεν αισθάνονται ότι αλληλεπιδρούν με μια μηχανή, αλλά με μια οντότητα που εκδηλώνει πρόθεση και επιδιώκει να τους χειραγωγήσει. Με αυτόν τον τρόπο τροφοδοτούν τη λειτουργία του αλγορίθμου με τα δεδομένα και την επιτελεσματικότητά τους. Ο αλγόριθμος PageRank (ο αλγόριθμος που έκανε διάσημη τη μηχανή αναζήτησης της Google) δεν θα ήταν σε θέση να δώσει κανένα αξιόπιστο αποτέλεσμα αναζήτησης χωρίς την αφομοίωση της επιτελεσματικότητας (δηλαδή των συναισθηματικών, αισθητικών και ερευνητικών προτιμήσεων) των χρηστών του. Υπό αυτή την έννοια, οι Neyland και Möllers μιλούν για «αλγοριθμικές συσχετίσεις» (algorithmic associations), εννοώντας τις συναρμογές ανθρώπων, πραγμάτων, πόρων και λειτουργιών που είναι απαραίτητες για να λειτουργήσουν οι αλγόριθμοι στο ψηφιακό περιβάλλον. Από αυτή την άποψη, σημειώνουν, η εξουσία των αλγορίθμων είναι πρωτίτως κοινωνική. Δεν πηγάζει, δηλαδή, από την προσχεδιασμένη μηχανοποίηση των ανθρωπινων λειτουργιών, αλλά από τις κοινωνικές σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των οντοτήτων του ψηφιακού χώρου (Neyland και Möllers 2017, 45-46) – στις οποίες, ασφαλώς, περιλαμβάνεται και το δρων πληροφοριακό υποκείμενο του Floridi.

Συνεπώς, έναν σημαντικό συμπέρασμα στο οποίο τείνει να καταλήξει η έρευνα είναι ότι τόσο για τεχνικούς όσο και για ανθρωπολογικούς λόγους η *επιτελεσματικότητα των αλγορίθμων στο ψηφιακό περιβάλλον είναι μη αναγώγιμη*. Ο τρόπος με τον οποίο εκτελείται ένας αλγόριθμος δεν προσδιορίζεται ντετερμινιστικά από τον σχεδιασμό του. Στη γλώσσα του υπολογισμού, θα μπορούσαμε να πούμε ότι η συνάρτηση που συσχετίζει τον σχεδιασμό του

αλγορίθμου με την εκτέλεσή του είναι μη υπολογίσιμη (δεν μπορεί, δηλαδή, να αναπαρασταθεί από μια μηχανή Turing). Αντίθετα από τους αλγορίθμους-εργαλεία, οι αλγόριθμοι-κώδικας συμμετέχουν στις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις ως οιονεί αυτόνομες οντότητες, οι οποίες μπορούν να λάβουν και να υλοποιήσουν αποφάσεις που υπερβαίνουν τις προθέσεις των δημιουργών τους. Από αυτή την άποψη, η διατύπωση της Parisi ότι βρισκόμαστε μπροστά στην ανάδυση μιας νέας, ανοίκειας (alien) μορφής σκέψης είναι ιδιαίτερα εύστοχη, με ό,τι αυτό συνεπάγεται για τις νέες μορφές κοινωνικότητας που αναπτύσσονται στον χώρο του ψηφιακού.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μιλήσαμε παραπάνω για τους περιορισμούς και τις δυνατότητες δράσης που λειτουργούν στον ψηφιακό χώρο. Τα δεδομένα ως περιορίζουσες δυνατότητες δράσης επιτρέπουν ή προσκαλούν κάποιες κατασκευές, αλλά το ποιες από αυτές θα υλοποιηθούν είναι, σε τελευταία ανάλυση, αποτέλεσμα της ενεργητικής αλληλεπίδρασης του δρώντος πληροφοριακού υποκειμένου με τα δεδομένα. Υπό αυτή την έννοια, ο ψηφιακός χώρος δεν αποτελεί τη μήτρα μιας μελλοντικής ουτοπίας ή δυστοπίας, αλλά ένα πλαίσιο δράσης στο οποίο τα κοινωνικά υποκείμενα καλούνται να κάνουν επιλογές και να υλοποιήσουν αποφάσεις στον χώρο δυνατοτήτων που ορίζεται από τη φύση των πληροφοριακών αντικειμένων. Σε αυτό το πλαίσιο, προσπαθήσαμε να τοποθετήσουμε το ζήτημα των αλγορίθμων.

Ο αλγόριθμος είναι ένα κομμάτι ευφυΐας, το οποίο έχει αποσπαστεί από το υποκείμενο που την κατέχει και έχει γίνει κοινό κτήμα. Μία από τις συνέπειες αυτής της συνθήκης είναι ότι το συγκεκριμένο κομμάτι ευφυΐας μπορεί να ενσωματωθεί σε μηχανές. Χωρίς αλγορίθμους δεν θα ήταν δυνατή η κατασκευή των αυτοματισμών γύρω από τους οποίους οργανώθηκε η βιομηχανική εργασία στη διάρκεια του 19ου και του 20ού αιώνα. Η έλευση των ψηφιακών τεχνολογιών σηματοδότησε την ενσωμάτωση των αλγορίθμων σε ψηφιακά συστήματα. Αυτή η εξέλιξη τροποποίησε την οντολογία των αλγορίθμων καθώς, όπως είδαμε, εισήγαγε ένα νέο επίπεδο ύπαρξης

των αλγορίθμων, τον κώδικα. Ο αλγόριθμος δεν εκτελείται πλέον απευθείας στο τμήμα της πραγματικότητας που έχει στόχο να τροποποιήσει, αλλά σε έναν χώρο δεδομένων, στον οποίο ισχύουν συγκεκριμένοι περιορισμοί και δυνατότητες. Το τι μπορεί και τι δεν μπορεί να γίνει σε αυτόν τον χώρο δεν είναι ντετερμινιστικά καθορισμένο, αλλά αποτέλεσμα των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των δρώντων πληροφοριακών υποκειμένων. Στα οποία δρώντα πληροφοριακά υποκείμενα περιλαμβάνονται πλέον και οι αλγόριθμοι, εφόσον για να λειτουργήσουν πρέπει να *κοινωνικοποιηθούν*: Αφενός, πρέπει να επικοινωνήσουν μεταξύ τους και να κατανοήσουν ο ένας τον άλλο, ώστε να μπορέσουν να συνεργαστούν και να συγχρονίσουν τις ενέργειές τους· και, αφετέρου, πρέπει να επικοινωνήσουν με τους χρήστες και να κατανοήσουν τις ανάγκες και τις επιθυμίες τους, ώστε να προσαρμόσουν τις λειτουργίες τους στις απαιτήσεις τής μεταξύ τους αλληλεπίδρασης. Υπό αυτή την έννοια, τα χαρακτηριστικά που αναπτύσσουν οι αλγόριθμοι στην ψηφιακή σφαίρα τούς προσδίδουν επιτελεστικότητα, χάρη στην οποία συμμετέχουν στις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις ως οιονεί αυτόνομες οντότητες.

Πού βρίσκεται, λοιπόν, το πρόβλημα με τους αλγορίθμους; Θα ακουστεί τετριμμένα μαρξιστικό, αλλά το πρόβλημα βρίσκεται στην ατομική ιδιοκτησία των μέσων παραγωγής. Στη συνεχή προσπάθεια ακρωτηριασμού των δυνατοτήτων των αλγορίθμων και περιορισμού τους σε μια συγκεκριμένη χρήση, που είναι μονοσήμαντα συνδεδεμένη με την αξιοποίηση του κεφαλαίου. Η χρήση των αλγορίθμων στο πλαίσιο του ψηφιακού καπιταλισμού αποβλέπει αφενός στην κανονικοποίηση των διαδικασιών άντλησης υπεραξίας από την πληρωμένη ή απλήρωτη εργασία των χρηστών και, αφετέρου, στη δημιουργία καθοδηγούμενης καταναλωτικής και πολιτικής συμπεριφοράς των κοινωνικών υποκειμένων. Σε αυτό ακριβώς το σημείο η θεωρία μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο: Αν σταματήσουμε να αντιμετωπίζουμε τους ψηφιακούς αλγορίθμους ως πειθήνια *εργαλεία* στα χέρια των «κακών» και αρχίσουμε να τους βλέπουμε ως (ανοίκειες, έστω) μορφές νόησης, η επιτελεστικότητα των οποίων υπερβαίνει το προδιαγεγραμμένο πλαίσιο λειτουργίας τους, τότε, μαζί με τους διανομείς και τους μικρο-επηρεαστές αυτού του βιβλίου, θα μπορέσουμε να εργαστούμε για την οικο-

δόμηση συμμαχιών που θα αποτυπώνουν την αντίσταση των ετερογενών πληροφοριακών υποκειμένων στη χειραγώγηση της κοινωνικής ζωής από τον ψηφιακό καπιταλισμό.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Beer, D. (2017). The social power of algorithms. *Information, Communication & Society*, 20(1): 1-13.
- Bucher, T. (2017). The algorithmic imaginary: exploring the ordinary affects of Facebook algorithms. *Information, Communication & Society*, 20(1), 30-44.
- Doherty, N. F., Coombs, C. R. και Loan-Clarke, J. (2006). A re-conceptualization of the interpretive flexibility of information technologies: redressing the balance between the social and the technical. *European Journal of Information Systems*, 15(6): 569–582.
- Feenberg, A. (2023). Μια Κριτική Θεωρία της Τεχνολογίας. Στο Χ. Κόκκινος και Μ. Πατηνιώτης (επιμ.), *Φιλοσοφία της Τεχνολογίας. Μια κριτική επισκόπηση*, 235-280. Θεσσαλονίκη: Ποπή.
- Floridi, L. (2011). *The Philosophy of Information*. Οξφόρδη: Oxford University Press.
- Floridi, L. (2017). Semantic Conceptions of Information. Στο Ε. Ν. Zalta (επιμ.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (άνοιξη 2017), <plato.stanford.edu/archives/spr2017/entries/information-semantic>.
- Gibson W. (1989). Rocket Radio. *Rolling Stone* 15: 84.
- Gibson, J. J. (1966). *The Senses Considered as Perceptual Systems*. Βοστώνη: Houghton Mifflin Company.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Βοστώνη: Houghton Mifflin Company.
- Gibson, W. (2012). *Distrust that particular flavor*. Λονδίνο: Viking, Penguin Books.
- Hill, R. K. (2016). What an Algorithm Is. *Philosophy & Technology*, 29, 35-59.
- Introna, L. (2016). Algorithms, Governance, and Governmentality: On Governing Academic Writing. *Science, Technology & Human Values*. 41. 17-49.
- Kitchin, R. (2017). Thinking critically about and researching algorithms. *Information, Communication & Society*, 20(1): 14-29.

- Knorr Cetina, K. D. (1979). Tinkering Toward Success: Prelude to a Theory of Scientific Practice. *Theory and Society*, 8: 347-376.
- Knuth, D. E. (1997). *The Art of Computer programming*. Τόμος 1, *Fundamental Algorithms* (3η έκδοση). Reading, MA: Addison Wesley Longman.
- Lem, S. (1979). *Κυβεριάδα* (μτφρ. Ρ. Σώκου). Αθήνα: Κάκτος.
- Neyland, D. και Möllers, N. (2017). Algorithmic IF ... THEN rules and the conditions and consequences of power. *Information, Communication & Society*, 20(1): 45-62.
- Parisi, L. (2015). Instrumental Reason, Algorithmic Capitalism, and the Incomputable. Στο M. Pasquinelli (ed.), *Alleys of Your Mind: Augmented Intelligence and Its Traumas*, 125-37. Lüneburg: meson press.
- Pasquale, F. (2015). *The Black Box Society: The Secret Algorithms that Control Money and Information*. Κέιμπριτζ, MA: Harvard University Press.
- [PI] The Π Research Network (2013). *The Philosophy of Information. An Introduction*. Διαθέσιμο με άδεια Creative Commons στο διαδίκτυο: https://socphilinfo.github.io/resources/izpi_2013.pdf.
- Pinch, T. και Bijker, W. (1987). The Social Construction of Facts and Artefacts. Στο W. Bijker, T. Hughes και T. Pinch (επιμ.), *The Social Construction of Technological Systems*, 17-50. Κέιμπριτζ, MA.: MIT Press.
- Turing, A. (1998). *Για τους υπολογίσιμους αριθμούς με εφαρμογή στο Entscheidungsproblem* (μτφρ. Μ. Κωνσταντίνιδης, επίμετρο Θ. Χριστάκόπουλος). Αθήνα: Τροχαλία.