

Ένα λιθαράκι από όλους μας στην έρευνα, Τ. Καραϊσκάκη (άρθρο)

Τασούλα Καραϊσκάκη

Ένα λιθαράκι από όλους μας στην έρευνα

Με τη βοήθεια των νέων τεχνολογιών οι πολίτες συμμετέχουν ενεργά στη συλλογή και στον διαμοιρασμό πολύτιμων δεδομένων



Όσον αφορά το περιβάλλον, οργανώνονται παρατηρητήρια πολιτών και μέσω μιας εφαρμογής στα κινητά δίνουν πληροφορίες για την κατάσταση των πάρκων, για άγνωστες πράσινες γωνιές, εντοπίζουν προβλήματα, αξιολογούν και με αυτό τον τρόπο «ασκούν πίεση στους αρμοδίους για βελτιώσεις». (Φωτ. SHUTTERSTOCK)

Θεωρείται το «κλειδί» για καταγιστικές αλλαγές στην εξέλιξη των επιστημών. Λέγεται *Επιστήμη των Πολιτών* και λαμβάνει εντυπωσιακές διαστάσεις με την έκρηξη των νέων τεχνολογιών. Πρόκειται για την ενεργό συμμετοχή του κοινού στην επιστημονική έρευνα, η οποία βγαίνει από τα εργαστήρια και τον κύκλο των ειδικών και διαχέεται στην κοινωνία. Οι πολίτες παρατηρούν, φωτογραφίζουν, καταγράφουν και συλλέγουν πληροφορίες και στοιχεία μέσω ειδικά σχεδιασμένων εφαρμογών και τα αποστέλλουν σε πλατφόρμες διαμοιρασμού δεδομένων επιστημονικών φορέων, συμβάλλοντας έτσι στην εξέλιξη της επιστήμης και, συχνά, επιταχύνοντας ανακαλύψεις.

«Πρόκειται για μια επανάσταση η οποία αλλάζει τα πάντα στην επιστήμη. Η μαγική λέξη είναι “δεδομένα”, τα μαζικά δεδομένα, η συλλογή των οποίων από τους ερευνητικούς φορείς απαιτεί επιπλέον εξοπλισμό, πολυάριθμο ανθρώπινο δυναμικό, τεράστιο χρόνο, τερατώδες κόστος. Οι πολίτες τα προσφέρουν μαζικά, με μηδαμινό κόστος», λέει στην «Κ» ο Αγγελος Αμδίτης, πρόεδρος του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών, αναπληρωτής πρόεδρος του ΟΑΣΑ, διευθυντής ερευνών στο Ερευνητικό και Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (ΕΠΙΣΕΥ) του ΕΜΠ.

«Προκειμένου να συγκεντρωθεί ένας τεράστιος αριθμός δεδομένων από ένα ερευνητικό κέντρο ή μια μεγάλη εταιρεία θα χρειαζόταν μαζική ανάπτυξη αισθητήρων, έξυπνων συστημάτων, κάτι μη ρεαλιστικό, πρακτικά αδύνατο. Ένα επίκαιρο παράδειγμα της Επιστήμης

των Πολιτών είναι η καθοριστική συμβολή της στην ανίχνευση κρουσμάτων και στη μάχη κατά της COVID-19 με τη συμμετοχή χιλιάδων πολιτών στις μαζικές δοκιμές για την παρασκευή εμβολίων και φαρμάκων.»

Πρόκειται για μια ακμάζουσα πρακτική που στηρίζεται στους μεγάλους αριθμούς εθελοντών, οι οποίοι δεν έχουν συγκεκριμένες γνώσεις, αλλά με τη βοήθεια των επιστημόνων συμβάλλουν στην επιστημονική έρευνα, που έτσι αποκτά περισσότερα μάτια, περισσότερα αυτιά, περισσότερες οπτικές γωνίες. Οι εθελοντές αυτοί παρέχουν δεδομένα μέσω των σημερινών μεγάλων τεχνολογικών δυνατοτήτων – Διαδίκτυο, κοινωνικά δίκτυα, έξυπνες εφαρμογές– όσο και με τη δική τους σκέψη, τη δική τους ευφυΐα, τα δικά τους εργαλεία και πόρους. Αναπτύσσουν ερωτήματα, συμμετέχουν στον σχεδιασμό προγραμμάτων, κατασκευάζουν οι ίδιοι και χρησιμοποιούν πειραματικές συσκευές και αισθητήρες, ερμηνεύουν δεδομένα, εξάγοντας οι ίδιοι συμπεράσματα», εξηγεί ο κ. Αμδίτης, ο οποίος με την ερευνητική του ομάδα ISENSE του ΕΠΙΣΕΥ/ΕΜΠ έχει συμβάλει στη δημιουργία πολλών εφαρμογών που προωθούν την Επιστήμη των Πολιτών και στην επιτυχημένη ολοκλήρωση ερευνητικών έργων που βασίζονται σε δεδομένα τα οποία προκύπτουν από τους πολίτες. Παράδειγμα, το έργο *we observe*, ένα οικοσύστημα παρατηρητηρίων των πολιτών.

Είναι μια πρακτική με βαθιές ρίζες στον χρόνο. Το πρώτο παράδειγμα της Επιστήμης των Πολιτών καταγράφηκε στις ΗΠΑ στα τέλη του 1800. Ένας ορνιθολόγος, ο Γουέλς Κουκ, δημιούργησε με τα μέσα της εποχής ένα τεράστιο δίκτυο πολιτών για την παρακολούθηση της μετανάστευσης των πουλιών. Στη σύγχρονη εκδοχή του, είναι φαινόμενο των τεσσάρων τελευταίων δεκαετιών, αλλά έχει λάβει μεγάλες διαστάσεις τα τελευταία χρόνια με την έκρηξη των διαδικτυακών εφαρμογών και των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Αναπτύσσεται σε πλήθος τομέων.

Κατά κύριο λόγο στο περιβάλλον, με παρατηρητήρια πολιτών που οργανώνονται μέσω των κοινωνικών δικτύων. Εξέχοντα παραδείγματα: Με τη βοήθεια εθελοντών η Ορνιθολογική Εταιρεία κατέγραψε τους πληθυσμούς των κοτσυφιών στην Αττική και έστησε το δίκτυο για την καταγραφή και παρακολούθηση των Σημαντικών Περιοχών για τα Πουλιά στην Ελλάδα – σε αυτό πλέον συμμετέχει πλήθος ερευνητικών ομάδων και φορέων. Η ANIMA, ο Σύλλογος Προστασίας και Περίθαλψης Άγριας Ζωής, συλλέγει στοιχεία από πολίτες για περιστατικά τραυματισμένων και νεκρών άγριων ζώων. Το WWF δημιούργησε το *Green Spaces*, ή «Το πράσινο στα χέρια σου». Μέσω μιας εφαρμογής στα κινητά, πολίτες δίνουν πληροφορίες για την κατάσταση των πάρκων, για άγνωστες πράσινες γωνίες, εντοπίζουν προβλήματα, αξιολογούν και με αυτό τον τρόπο «ασκούν πίεση στους αρμοδίους για βελτιώσεις». Το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών συμμετείχε στο ευρωπαϊκό πείραμα *iSPEX*, κατά τη διάρκεια του οποίου πολίτες κατέγραφαν την ατμοσφαιρική ρύπανση με συσκευές *iSPEX* που τοποθετούσαν πάνω στην κάμερα του κινητού, για τη μέτρηση των αερολυμάτων. Το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ) συνεργάζεται με πολίτες σε μια σειρά ερευνών, όπως η καταγραφή τοξικών ξενικών ειδών και νεκρών κητωδών. Η Επιστήμη των Πολιτών βρίσκει ευρύ πεδίο εφαρμογής και στον πολιτισμό, όπου με το *crowdsourcing*, τον πληθοπορισμό, την εξωτερική ανάθεση εργασιών σε εθελοντές, αξιοποιείται η ευφυΐα του πλήθους. «Πινακοθήκες, βιβλιοθήκες, μουσεία, φορείς ενημερώνονται μέσω εθελοντών για την κατάσταση των μνημείων, για άγνωστους πολιτισμικούς θησαυρούς, κρυμμένα αξιοθέατα, μικρά μνημεία, άγνωστες τοπικές κουλτούρες και παραδόσεις κ.ά.» σημειώνει ο κ. Αμδίτης, ο οποίος είχε ηγηθεί του έργου *Pluggo*, που έκανε πραγματικότητα το Facebook του Πολιτισμού. Πρόκειται για μια κοινωνική πλατφόρμα που επιτρέπει στους πολίτες με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων να μοιραστούν ιστορίες πολιτισμού.

Οι ομάδες των «καλών χάκερ» και τα χιλιάδες εργαστήρια

Στην Ιατρική, ένα παράδειγμα από τη Μεγάλη Βρετανία αποκαλύπτει τη δύναμη της συνεισφοράς των πολιτών στην επιστήμη. «Τον Οκτώβριο του 2020 το βρετανικό *Cancer Research Center* κάλεσε το κοινό να συμμετάσχει στη μάχη εναντίον του καρκίνου. Ύστερα

από μια σύντομη εκπαίδευση οι εθελοντές κλήθηκαν να ανιχνεύουν, να καταγράφουν και να κατηγοριοποιούν τους τύπους των καρκινικών κυττάρων (από τον μαστό) που έβλεπαν σε εκατομμύρια εικόνες. Τα αποτελέσματα, για τα οποία οι ειδικοί θα χρειάζονταν χρόνια, ήταν εκπληκτικά. Η κατηγοριοποίηση, η πιστότητα της οποίας διασταυρώθηκε μέσα από το κόσκινο των πολλών ματιών, έγινε σε λίγο χρόνο. Κάτι που ωστόσο δεν ακυρώνει την αναγκαιότητα των ειδικών, αλλά τη συμπληρώνει», παρατηρεί ο κ. Αμδίτης.

Οι πολίτες συμβάλλουν και στην αστρονομία. «Παλαιότερα η NASA είχε ζητήσει από εθελοντές να διασυνδέσουν τους προσωπικούς τους υπολογιστές σε ένα τεράστιο δίκτυο, προκειμένου να μπορέσει η υπηρεσία, κάνοντας χρήση της υπολογιστικής ισχύος του κάθε κομπιούτερ, να επεξεργαστεί τα τεράστια δεδομένα που λάμβανε από το Διάστημα». Σύμφωνα με παλαιότερη έρευνα του Κοινού Κέντρου Ερευνών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, της υπηρεσίας για την επιστήμη και τη γνώση, η οποία λειτουργεί ειδική πλατφόρμα για την Επιστήμη των Πολιτών, το 84% των έργων της επιστήμης των πολιτών αφορούσε την περιβαλλοντική έρευνα, το 23% τις γεωεπιστήμες, το 10% τις κοινωνικές επιστήμες και το 6% την επιστήμη του Διαστήματος.

Για τη συλλογή δεδομένων από τους πολίτες ακολουθούνται ερευνητικά πρωτόκολλα, συχνά μετά μια σύντομη ενημέρωση ή εκπαίδευση, ενώ διατίθενται και κατάλληλα εργαλεία. Η αξιοπιστία των δεδομένων ελέγχεται από τους επιστήμονες με πολλούς τρόπους: τη διασταύρωσή τους με στοιχεία από αντικειμενικές πηγές –αισθητήρες, δορυφόρους, drones, κάμερες, ραντάρ κ.ά.–, με τον εντοπισμό των πηγών, αλλά και με τη μαζικότητα. «Αν λάβεις το ίδιο δεδομένο από πολλούς πολίτες, σημαίνει ότι είναι ορθό και ακριβές», λέει ο κ. Αμδίτης.

Η σημασία της επιστήμης είναι πολυεπίπεδη. «Σκοπός της έρευνας είναι να προσφέρει οφέλη στην κοινωνία, με την οποία είναι άρρηκτα συνδεδεμένη. Οι πολίτες που βιώνουν την καθημερινότητα ενεργά και συνεχώς, σε αντίθεση ενδεχομένως με τους επιστήμονες που είναι κλεισμένοι στα εργαστήρια, έχουν ματιά έγκυρη και διεισδυτική, ακόμη και όταν είναι απλοϊκή, οδηγούν σε μια πιο διαφανή και αποτελεσματική επιστήμη, στην ανοικτή καινοτομία. Μπορούν να αναδιαμορφώνουν τα ερευνητικά ερωτήματα, να ανακατευθύνουν προβληματισμούς, ακόμη και να οδηγήσουν σε νέες ανακαλύψεις. Συνεισφέρουν στη βελτίωση της εκπαίδευσης, στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης, δίνουν αφορμές για σημαντικές δημόσιες συζητήσεις, φέρνοντας ακόμη πιο κοντά την κοινωνία και την επιστήμη. Χτίζουν την εμπιστοσύνη προς την επιστήμη, ακυρώνοντας τα σενάρια συνωμοσίας και την καχυποψία π.χ. για τα εμβόλια, για το 5G. Επηρεάζουν τη χάραξη πολιτικών, καθοδηγούν αποφάσεις σε όλα τα επίπεδα». Τι λαμβάνουν ως ανταμοιβή; «Τη μεγάλη ικανοποίηση ότι συμμετέχουν σε κάτι σημαντικό, σε κάτι μεγάλο».

Hackerspaces λέγονται τα εργαστήρια των πολιτών. Είναι αυτοοργανωμένοι ανοιχτοί χώροι παραγωγής ιδεών και καινοτομίας. Οι δημιουργοί τους δεν έχουν σχέση με τους κακόβουλους χάκερ, «ξεκίνησαν από τη Γερμανία την εποχή της πτώσης του Τείχους, ως κοινότητες ανθρώπων με έντονη κλίση στον πειραματισμό, στην εξερεύνηση, στην ελεύθερη ανταλλαγή γνώσεων. Αυτοί δημιούργησαν το *open source*, το ελεύθερο λογισμικό, την ανοιχτή επικοινωνία και συνεργασία. Το 2019 υπήρχαν 2.300 τέτοιες ομάδες στον κόσμο, σήμερα υπάρχουν 1.400 (στην Ελλάδα το *hackerspace.gr*) και πρόκειται να λειτουργήσουν άλλες 400.

Ενσωμάτωση στο σύστημα

Πολίτες από όλο τον κόσμο συγκεντρώνονται διαδικτυακά και κατασκευάζουν από επιστημονικά όργανα, π.χ. για την αλληλουχία του γονιδιώματος, μέχρι εξαρτήματα για τρισδιάστατους εκτυπωτές και δορυφόρους. Βοηθούν όμως άμεσα και την κοινωνία, αποκαλύπτοντας, π.χ., διατροφικά σκάνδαλα. Σε αυτές τις ομάδες συμμετέχουν τόσο επιστήμονες και ερευνητές, όσο και άνθρωποι μη εξειδικευμένοι, που αποκτούν σταδιακά γνώσεις. Και δεν είναι πλέον οι περιθωριακοί του συστήματος, αντίθετα σιγά σιγά

ενσωματώνονται στην κεντρική λειτουργία επιχειρήσεων και οργανισμών παγκοσμίως. Παντού στον κόσμο σήμερα κλιμακώνεται η τάση χρηματοδότησης των hackerspaces. Και στην Ελλάδα αναπτύσσονται έντονα. Στην κατηγορία αυτή, που είναι ευρύτερα τμήμα της Επιστήμης των Πολιτών, ανήκουν όλοι οι συνεργατικοί χώροι, τα co-working spaces, οι θερμοκοιτίδες, οι επιταχυντές νεοφυών επιχειρήσεων, τα makerspaces, οι κολεκτίβες εργασίας, οι δημιουργικοί κόμβοι», καταλήγει ο κ. Αμδίτης.

Τ. Καραϊσκάκη, Ένα λιθαράκι από όλους μας στην έρευνα, [Η Καθημερινή](#),
(Τελευταία προσπέλαση 13.06.2021)

Δραστηριότητες

1. Ποια είναι η σημασία της Επιστήμης των Πολιτών, σύμφωνα με το άρθρο; Να συνοψίσετε την απάντησή σας σε ένα σύντομο κείμενο (80-100 λέξεις).
2. Πώς εξασφαλίζεται η αξιοπιστία της έρευνας που διεξάγουν οι εθελοντές πολίτες;
3. Σύμφωνα με το άρθρο «το 84% των έργων της επιστήμης των πολιτών αφορούσε την περιβαλλοντική έρευνα, το 23% τις γεωεπιστήμες, το 10% τις κοινωνικές επιστήμες και το 6% την επιστήμη του Διαστήματος». Πώς εξηγείτε το γεγονός ότι η Επιστήμη των Πολιτών εστιάζει κυρίως στην περιβαλλοντική έρευνα;
4. Η Επιστήμη των Πολιτών βασίζεται στην εθελοντική συνεισφορά των πολιτών. Θα θέλατε να γίνετε κι εσείς εθελοντής; Αν ναι, γιατί και με ποιο ερευνητικό πεδίο θα επιθυμούσατε να ασχοληθείτε; Αν όχι, γιατί; Να καταθέσετε τις σκέψεις σας γραπτώς και να ανεβάσετε τα κείμενά σας σε έναν ψηφιακό πίνακα ανακοινώσεων (padlet) στο <https://el.padlet.com/>. Μπορείτε να αναρτήσετε το ομαδικό padlet στο ιστολόγιο του μαθήματος.
5. Στο άρθρο αναφέρονται διάφορες πλατφόρμες που επιτρέπουν στους πολίτες να παρακολουθούν ή να συμμετέχουν σε έρευνες, π.χ. *We observe*, *Plugggy*, κ.ά. Να πλοηγηθείτε σε κάποια από αυτές και να παρουσιάσετε στην τάξη τις εντυπώσεις σας.
6. Η λέξη πληθοπορισμός (crowdsourcing), που αναφέρεται στο άρθρο, είναι ένας νεολογισμός. Πρόκειται για μια καινούρια λέξη που προέρχεται από τη μετάφραση του αγγλικού όρου (crowdsourcing) και γι αυτό τη χαρακτηρίζουμε «μεταφραστικό δάνειο». Έχει εισαχθεί σχετικά πρόσφατα στο λεξιλόγιο της ελληνικής γλώσσας και δεν είναι εύκολο να τη βρεί κανείς σε λεξικά. (Για τους νεολογισμούς να ανατρέξετε στην παρακάτω διεύθυνση της Πύλης του Κέντρου Ελληνικής Γλώσσας: [Λεξικό γλωσσολογικών όρων](#))
 - α) Να αναζητήσετε έναν ορισμό στο διαδίκτυο και να προσέξετε τη μετάφραση του όρου από τα αγγλικά στα ελληνικά (πλήθος-πορίζω).
 - β) Να αναζητήσετε κι άλλους νεολογισμούς, ίσως από αυτούς που έφερε η «εισβολή» της χρήσης των υπολογιστών στην καθημερινότητά μας.\
7. (Project) Να συγκεντρώσετε πληροφορίες σχετικά με την Επιστήμη των Πολιτών και με τον πληθοπορισμό και να παρουσιάσετε την εργασία σας σε προσχεδιασμένο προφορικό λόγο με τη χρήση του κατάλληλου λογισμικού παρουσίασης, λαμβάνοντας υπόψη και τις παρακάτω ερωτήσεις:
 - α) Σε ποιες αρχές βασίζεται η Επιστήμη των Πολιτών;
 - β) Γιατί και με ποιους τρόπους διάφοροι οργανισμοί εμπλέκουν εθελοντές στη συγκέντρωση δεδομένων; Ποια οφέλη προκύπτουν;
 - γ) Ποια κριτική έχει δεχτεί ο πληθοπορισμός;
 - δ) Να παρουσιάσετε κάποια επιτυχημένα project της Επιστήμης των Πολιτών.Για την εργασία σας μπορείτε να αξιοποιήσετε και τις παρακάτω πηγές:
<https://www.ekt.gr/el/news/21435>
<https://www.paratiro.gr/epistimi-ton-politon>