



Η επιστήμη έκανε την τεχνολογία ή η τεχνολογία την επιστήμη;

Τα τελευταία πενήντα χρόνια, οι ιστορικοί των επιστημών επισημαίνουν τη σύνθετη σχέση επιστήμης και τεχνολογίας. Αντιλαμβάνονται την επιστήμη ως μια πρακτική δραστηριότητα και όχι ως μια θεωρητική αφάιρεση.

►► 8

Μαθητές που κατασκευάζουν δορυφόρους!

Για τρίτη χρονιά
διοργανώνεται σε πανελλήνιο
επίπεδο ο μαθητικός
διαγωνισμός CanSat in Greece



Ο διαγωνισμός CanSat in Greece διοργανώνεται φέτος για τρίτη χρονιά σε πανελλήνιο επίπεδο. Το "Πρίσμα" μιλά με τους μαθητές και τις μαθήτριες του 26ου Λυκείου Αθηνών

(Μαράσειο), που συμμετέχουν στον διαγωνισμό για τρίτη συνεχόμενη χρονιά, για να μας μεταφέρουν την εμπειρία τους.

►► 4-5

ΒΙΒΛΙΟΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

Ζωή πέρα από τα σύνορα

Το 2015, εκδόθηκε από τις εκδόσεις Ροπή το βιβλίο "Ζωή πέρα από τα σύνορα". Πρόκειται για μια συναρπαστική αυτοβιογραφία του Άντερσον, η οποία είναι εξαιρετικά διαφωτιστική αν θέλουμε να κατανοήσουμε πώς ο συγγραφέας έγραψε τις "Φανταστικές κοινότητες".

►► 6

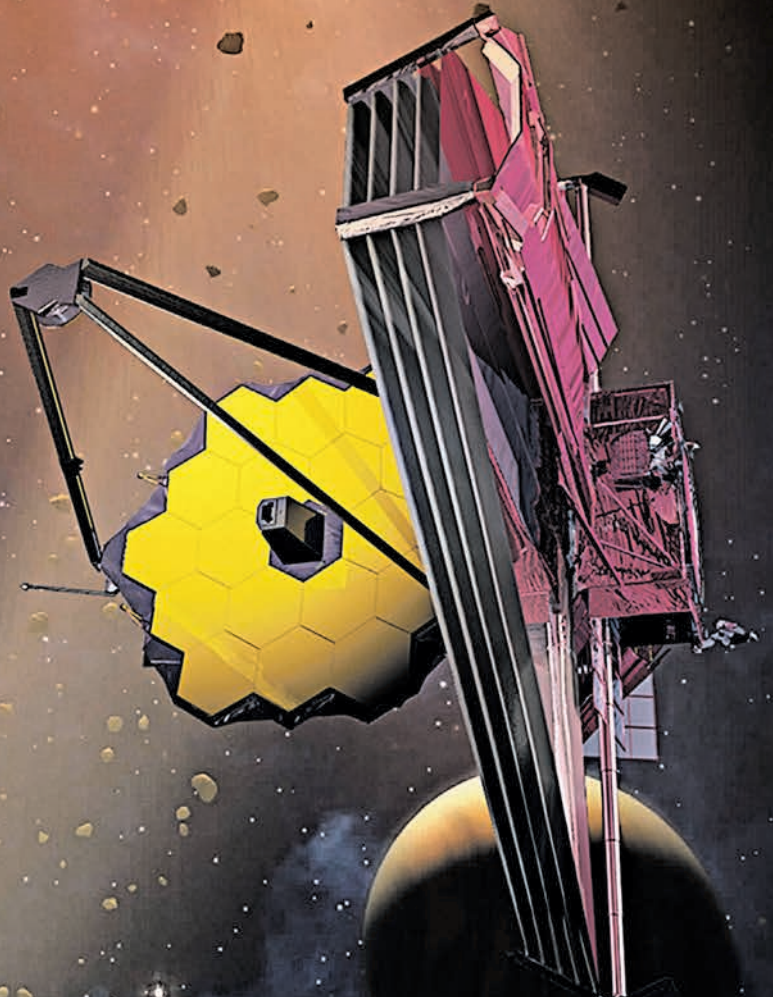
ΕΡΕΥΝΑ

Ο εγκέφαλος προτιμά το τακτοποιημένο γραφείο;

Σας έχει τύχει να θέλετε να δουλέψετε και πριν ξεκινήσετε την εργασία σας να τακτοποιείτε πρώτα το γραφείο; Πολλοί θα πουν ότι είναι απλά ακόμη ένας τρόπος για να αναβάλετε μια εργασία που δεν έχετε όρεξη να κάνετε! Ωστόσο, υπάρχει περίπτωση να υπάρχει βιολογική βάση στην ανάγκη μας για πιο τακτοποιημένο χώρο εργασίας!

►► 7

Μικροσκοπικοί δορυφόροι στην υπηρεσία τεράστιων τηλεσκοπίων



Μια νέα μελέτη προτείνει τη δημιουργία τεχνητών αστεριών από μικρούς δορυφόρους, οι οποίοι θα συμβάλουν στην καλύτερη οδήγηση επίγειων και διαστημικών τηλεσκοπίων και στην αντιμετώπιση των διαταραχών που προκαλεί η ατμόσφαιρα στο φως που συλλέγουν τα τηλεσκόπια.

►► 2-3



ΠΡΙΣΜΑ
ΕΝΟΕΤΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ,
ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Σώμα 1.0

ΣΤΙΣ ΣΥΖΗΤΗΣΕΙΣ για το ζήτημα της προσωπικής ταυτότητας στον ψηφιακό χώρο συχνά δίνεται υπερβολική έμφαση στις νοητικές διεργασίες, ενώ υποβαθμίζεται η σημασία της ενσώματης παρουσίας. Οι συζητήσεις αυτές συνήθως περιστρέφονται γύρω από τους τρόπους με τους οποίους επαναπροσδιορίζονται η νόηση και η συνείδηση στο ψηφιακό πλαίσιο, ενώ το σώμα περιορίζεται στον ρόλο ενός παθητικού κελύφους, το οποίο είτε δεν λαμβάνει καθόλου μέρος στις ψηφιακές διεργασίες είτε αρχίζει να συμμετέχει σε αυτές μόνο στον βαθμό που και το ίδιο γίνεται «ηλεκτρονικό».

Η ταινία που πρώτη εντόπισε αυτή την ασυμμετρία ήταν το “Ghost in the shell” στην anime εκδοχή της του 1995. Μάλιστα, ενώ ο τίτλος της μοιάζει να επικυρώνει την καθιερωμένη διστική αντίληψη, στην πραγματικότητα όλη η προβληματική της επικεντρώνεται στο ζήτημα της ενσώματης παρουσίας στην ψηφιακή επικράτεια. Το ενδιαφέρον είναι ότι, ενώ στα είκοσι χρόνια που μεσολάβησαν η συζήτηση γι’ αυτά τα θέματα μοιάζει να έχει προχωρήσει σε μεγαλύτερο βάθος, το ζήτημα της ενσώματης παρουσίας στην ψηφιακή επικράτεια παραμένει προσκολλημένο σε στερεοτυπικές αναπαραστάσεις τόσο από την πλευρά των ψηφιακών σπουδών και της Φιλοσοφίας όσο και από την πλευρά της λαϊκής κουλτούρας.

Ένας βασικός λόγος γι’ αυτό είναι η -υποσυνείδη-τη ως επί το πλείστον- ταύτιση της σωματικότητας με την υλικότητα. Η υπόρρητη ιδέα που κυριαρχεί στις σχετικές συζητήσεις είναι ότι, εφόσον το σώμα αντιπροσωπεύει την υλικότητα στους αντίποδες της πνευματικότητας, η ενσώματη παρουσία στον ψηφιακό χώρο οφείλει να εγγραφεται σε υλικές δομές και διεργασίες. Στον βαθμό που κάτι τέτοιο είναι δύσκολο ή αδύνατο να επιτευχθεί, η σωματική διάσταση του ανθρώπου παραμένει ανενεργή και παθητική, όπως εξάλλου έχει ορίσει την έννοια της υλικότητας η νεότερη Φιλοσοφία. Στην ταινία “Matrix” του 1999 οι ήρωες εισέρχονται στο ψηφιακό σύμπαν αφήνοντας πίσω ένα άδειο καλωδιωμένο κέλυφος, το οποίο μπορεί να υποστεί μόνο τα αποτελέσματα μιας πιθανής εγκεφαλικής κατάρρευσης.

Η συζήτηση τα τελευταία χρόνια έχει στραφεί στην αναζήτηση πιο πειστικών τρόπων τεκμηρίωσης της ενσώματης παρουσίας στον ψηφιακό χώρο. Παραμένει όμως υπό την επήρεια δύο ισχυρών μεταφυσικών παραδοχών. Η μία είναι η ταύτιση της σωματικότητας με την υλικότητα· η άλλη είναι η παραδοχή ότι ο ψηφιακός χώρος αποτελεί ένα επέκεινα. Ως εκ τούτου, ο μόνος τρόπος σωματικής παρουσίας σε αυτό το ψηφιακό επέκεινα είναι μέσω της ενσωμάτωσής στην ειδική υλική υπόστασή του, δηλαδή μέσω της συγχώνευσης του ανθρώπινου σώματος με τα ηλεκτρονικά κυκλώματα της «μηχανής» ή του «δικτύου» (όπως, λόγου χάρη, επιχειρείται να γίνει με το bio-hacking).

Όλα αυτά αποτελούν πλευρές μιας αναζήτησης η οποία, στην προσπάθειά της να προσδιορίσει τη θέση του ανθρώπινου σώματος στον ψηφιακό χώρο, επερωτά θεμελιώδεις διακρίσεις της νεωτερικότητας. Είναι άραγε δυνατό η αναζήτηση αυτή να οδηγήσει σε νέες μορφές θεώρησης της σωματικότητας και ποιες είναι αυτές;

Μ.Π.

Μικροσκοπικοί δορυφόροι στην υπηρεσία τεράστιων τηλεσκοπίων

Οι γνώσεις μας για το Σύμπαν συνεχώς διευρύνονται. Όλο και περισσότερες γωνίες του ηλιακού μας συστήματος εξερευνώνται, ενώ χιλιάδες εξωπλανήτες έχουν ανακαλυφθεί γύρω από μακρινά αστέρια, πολλοί από αυτούς βραχυδείς σαν τη Γη. Ένας από τους σημαντικότερους σκοπούς σε αυτή την αναζήτηση είναι να διαπιστώσουμε αν οι συνθήκες του πλανήτη μας, οι οποίες επέτρεψαν την εμφάνισή μας και τη δημιουργία των πολιτισμών μας, είναι μοναδικές, ένα ατύχημα, ή αν πρόκειται για μια συνηθισμένη εξέλιξη που συναντάται και σε άλλους πλανήτες. Σε αυτή την αναζήτηση συνεχώς μεγαλύτερα και ακριβέστερα όργανα αστρονομικής παρατήρησης κατασκευάζονται προκειμένου να εδραιώσουμε τις γνώσεις μας και να απαντήσουμε στα νέα ερωτήματα που προκύπτουν.

Σήμερα, στην κορυφή της λίστας με τα μεγαλύτερα τηλεσκόπια βρίσκεται το Gran Telescopio Canariás, με διάμετρο 11,5 μέτρα, στο νησί Λα Πάλμα των Κανάριων Νήσων, ενώ ακολουθούν τα Keck 1 και 2 με διάμετρο 10 μέτρων το καθένα. Ακολουθούν τηλεσκόπια στη Νότια Αφρική, τη Χιλή, τη Χαβάη κ.α., ενώ ετοιμάζονται τηλεσκόπια με διαμέτρο 20 και 30 μέτρων για την επόμενη δεκαετία. Παρ’ όλο που αυξάνεται η διάμετρος των τηλεσκοπίων, όλα αυτά τα όργανα έχουν να αντιμετωπίσουν το ανυπερβλήτο εμπόδιο της γήινης ατμόσφαιρας.

Η ατμοσφαιρική διαταραχή

Καθώς το φως ταξιδεύει διαμέσου της ατμόσφαιρας, το μέτωπο του φωτεινού κύματος παραμορφώνεται σημαντικά από τις τυρβώδεις κινήσεις του ατμοσφαιρικού αέρα, με αποτέλεσμα η ατμόσφαιρα να είναι ο κύριος παράγοντας που καθορίζει την ποιότητα των εικόνων των τηλεσκοπίων.

Η ατμοσφαιρική διαταραχή, όπως ονομάζεται το φαινόμενο, είναι ο λόγος που τις νύχτες βλέπουμε τα αστέρια να λαμπυρίζουν. Όσο όμορφο κι αν είναι αυτό το λαμπύρισμα, προφανώς δεν είναι ευνοϊκό για τους αστρονόμους που θέλουν

όσο γίνεται λιγότερο τυρβώδη ατμόσφαιρα για να λάβουν υψηλής ποιότητας παρατηρήσεις.

Ειδικότερα στην περίπτωση των εξωπλανητών, οι συνθήκες πρέπει να είναι σχεδόν ιδεατές, καθώς απαιτούνται μετρήσεις εξαιρετικά αμυδρών μεταβολών στη λαμπρότητα, οι οποίες συχνά χάνονται μέσα στον θόρυβο των παρατηρήσεων.

Όσο καλή κι αν είναι μια τοποθεσία για την ανέγερση ενός τηλεσκοπίου, οι επιπτώσεις των ατμοσφαιρικών διαταραχών δεν εξαλείφονται πλήρως. Γι’ αυτό το λόγο, μεγάλο μέρος της έρευνας στην Αστρονομία αφορά την αντιμετώπιση των οπτικών παραμορφώσεων που εισάγονται από την ατμόσφαιρα. Με τη βοήθεια της προσαρμοστικής οπτικής αποτυπώνεται η μορφή του μετώπου κύματος όταν αυτό φτάνει στο τηλεσκόπιο και εν συνεχεία, με τη βοήθεια ειδικών αλγόριθμων, υπολογίζεται η μορφή που θα πρέπει να πάρει το κάτοπτρο ώστε να εξομαλύνει το σχήμα του μετώπου κύματος. Η διόρθωση αυτή γίνεται σε πραγματικό χρόνο κατά τη διάρκεια της παρατήρησης με τη βοήθεια ειδικών μηχανισμών, όπως έμβολα και κινητήρες που παραμορφώνουν και μετακινούν τα κάτοπτρα με αντίστοιχο τρόπο ώστε να προσαρμόζονται στις παραμορφώσεις που οφείλονται στην ατμόσφαιρα.

Ειδικότερα στα νέα μεγάλα τηλεσκόπια, των οποίων τα κάτοπτρα αποτελούνται από επιμέρους μικρότερα τμήματα, οι μηχανικές απαιτήσεις είναι πολύ υψηλές, καθώς θα πρέπει τα κάτοπτρα αυτά να ευθυγραμμίζονται με τρομερή ακρίβεια ώστε να στοχεύουν στο ίδιο σημείο.

Η παραμόρφωση του μετώπου του φωτεινού κύματος καθώς αυτό εισέρχεται στην ατμόσφαιρα

Συνδεθείτε με το «Πρίσμα» στο Facebook:
www.facebook.com/PRISMASCIENCEMAGAZINE/

ΠΡΙΣΜΑ
ΕΝΟΕΤΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ,
ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Επικοινωνία: prisma@avgi.gr
www.facebook.com/PRISMASCIENCEMAGAZINE

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:
Λήδα Αρνέλλου, Διδάκτωρ Επικοινωνίας της Επιστήμης
Γιάννης Κοντογιάννης, Διδάκτωρ Αστροφυσικής
Μανώλης Πατηνιώτης, Καθηγητής Ιστορίας των Επιστημών ΕΚΠΑ
Δημήτρης Πετάκος, Διδάκτωρ Ιστορίας των Επιστημών

Τεχνητοί αστέρες και μικροσκοπικοί δορυφόροι

Η σωστή στόχευση των τηλεσκοπίων και οι απαραίτητες διορθώσεις απαιτούν μια φωτεινή πηγή αναφοράς στο αστρικό πεδίο. Οι αστρονόμοι χρησιμοποιούσαν πρότυπους αστέρες, δηλαδή λαμπρούς αστέρες των οποίων η φωτεινότητα και οι ιδιότητες είναι ήδη γνωστές. Κάτι τέτοιο όμως, όπως είναι προφανές, δεν είναι εφικτό για όλες τις παρατηρήσεις, καθώς δεν υπάρχουν πρότυποι αστέρες μέσα σε όλα τα αστρικά πεδία.

Μια πιο πρόσφατη μέθοδος, η οποία επιτρέπει την παρατήρηση αστρικών πεδίων χωρίς τέτοιους πρότυπους αστέρες, είναι η χρήση ενός τεχνητού αστέρα. Αυτός δημιουργείται σε ύψος μερικών δεκάδων χιλιομέτρων μέσα στην ατμόσφαιρα από μια δέσμη λέιζερ που εκτοξεύεται από τη Γη και διαγείρει τα άτομα νατρίου σε αυτό το ύψος, τα οποία με τη σειρά τους φωτοβολούν.

Πρόσφατα, μια ομάδα επιστημόνων από το MIT (Massachusetts Institute of Technology) και το Πανεπιστήμιο της Αριζόνα χρηματοδοτήθηκε από τη NASA για να εξετάσει μια νέα προσέγγιση: τη δυνατότητα να δημιουργείται ο πρότυπος αστέρας όχι από λέιζερ στη Γη, αλλά από μικρούς δορυφόρους, σε μέγεθος κουτιού παπουτσιού, σε κατάλληλο ύψος στο διάστημα πάνω από τα μεγάλα τηλεσκόπια.

Όπως δείχνει η μελέτη που πρόσφατα δημοσιεύθηκε στο επιστημονικό περιοδικό “Astronomical Journal”, η μέθοδος αυτή είναι εφικτή και παρουσιάζει πλεονεκτήματα σε σχέση με την ήδη χρησιμοποιούμενη μέθοδο. Μάλιστα, αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί

Το διαστημικό τηλεσκόπιο James Webb. Διακρίνονται το κάτοπτρο που αποτελείται από τα επιμέρους εξαγωνικά κάτοπτρα και η ηλιακή ασπίδα στο κάτω μέρος του τηλεσκοπίου

Η αποστολή LUVOR

ΠΡΟΚΕΙΜΕΝΟΥ να εμβαθύνουμε στη μελέτη των συνθηκών σε μακρινούς εξωπλανήτες σαν τη Γη αλλά και αστροφυσικών διεργασιών όπως η δημιουργία εξωπλανητών και να κατανοήσουμε τη δημιουργία του δικού μας ηλιακού συστήματος, η NASA σχεδιάζει την αποστολή LUVOR (Large UV Optical and Infrared Surveyor, σε ελεύθερη μετάφραση: μεγάλος παρατηρητής υπεριώδους, οπτικού και υπέρυθρου). Η αποστολή σχεδιάζεται να εκτοξευτεί μέσα στη δεκαετία του 2030 και για την ώρα έχουν τεθεί κάποιες πολύ βασικές προδιαγραφές.

Πρόκειται για ένα τηλεσκόπιο με διάμετρο μεταξύ 8 και 18 μέτρων, δηλαδή αρκετές φορές μεγαλύτερο από το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble και τον διάδοχό του JWST. Ένας από τους στόχους θα είναι η απευθείας παρατήρηση εξωπλανητών, κάτι για το οποίο χρειάζεται μια τεχνολογία απόκρυψης του άμεσου φωτός του μητρικού αστεριού, ώστε το τηλεσκόπιο να συλλέγει μόνο το φως που ανακλάται από την επιφάνεια του εξωπλανήτη. Για αυτό τον λόγο, το LUVOR θα διαθέτει είτε έναν αστρικό στεμματογράφο ή ένα αστροσκίαστρο. Ο στεμματογράφος είναι μια συσκευή που βρίσκεται μέσα στο τηλεσκόπιο και αποκόπτει το άμεσο φως του αστέρα δημιουργώντας συνθήκες τεχνητής έκλειψης. Μέχρι στιγμής, είναι ένα όργανο που χρησιμοποιείται κατά κόρον για την παρατήρηση του ηλιακού στέμματος, του εξωτερικού και εκτεταμένου στρώματος της ηλιακής ατμόσφαιρας. Το αστροσκίαστρο, από την άλλη, είναι ένα σκάφος συνοδός που βρίσκεται σε κάποια απόσταση μπροστά από το τηλεσκόπιο, το οποίο επίσης μπλοκάρει το άμεσο φως του παρατηρούμενου αστέρα.

για να βοηθήσει και διαστημικά τηλεσκόπια. Τα τελευταία, παρ’ όλο που δεν υπόκεινται στην ατμοσφαιρική διαταραχή, χρειάζονται σταθερές πηγές για να διορθώσουν τις μικρές κινήσεις των τμημάτων των κατόπτρων τους κατά τη στόχευση. Όπως τονίζουν οι συγγραφείς, χρησιμοποιώντας τους μικροσκοπικούς αυτούς δορυφόρους σε συνδυασμό με διαστημικές αποστολές, όπως το James Webb Space Telescope και το LUVOR, είναι δυνατόν να επιτευχθεί μείωση του κόστους τους, χωρίς να πέσουν οι αναμενόμενες επιδόσεις αυτών των οργάνων. Αυτό μπορεί να συμβεί επειδή, έχοντας τεχνητούς αστέρες κοντά σε διαστημικά τηλεσκόπια, μπορεί να επιτρέπει στους κατασκευαστές να «χαλαρώσουν» τις προδιαγραφές που αφορούν την ευστάθεια, μειώνοντας έτσι το κόστος κατασκευής και τη μάζα των τηλεσκοπίων.

Γ.Κ.

Το διαστημικό τηλεσκόπιο James Webb

ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΟ James Webb (James Webb Space Telescope, JWST) είναι η αποστολή που έχει προγραμματιστεί να διαδεχτεί το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble, το οποίο μας έχει δώσει αξεπέραστες νέες πληροφορίες για το Σύμπαν τα τελευταία τριάντα χρόνια περίπου. Παρ’ όλο που η σύλληψη και κατασκευή του τηλεσκοπίου έχουν ξεκινήσει από τη δεκαετία του 1990, στην πορεία η αποστολή έχει επανασχεδιαστεί και καθυστερήσει, με τελευταία καθυστέρηση την αναβολή της εκτόξευσής του τον Ιούνιο του 2018 και τον προγραμματισμό της για τον Μάρτιο του 2021.

Το JWST εκμεταλλεύεται στο έπακρο τις νέες δυνατότητες που δίνει η τεχνολογία των υλικών και οι τεχνικές στην αστρονομική παρατήρηση. Κατά συνέπεια, παρ’ όλο που το βάρος του είναι περίπου δύο φορές μικρότερο από αυτό του Hubble, η επιφάνεια του κύριου κατόπτρου του είναι περίπου πέντε φορές μεγαλύτερη, αφού η διάμετρός του θα είναι περίπου 6,5 μέτρα. Το μέγεθος αυτό είναι απαγορευτικό για ένα συμβατικό μονοκόμματο κάτοπτρο και επομένως αυτό θα αποτελείται από ένα μωσαϊκό 18 επιμέρους εξαγωνικών ανακλαστικών επιφανειών, κατασκευασμένων από επικρυσνωμένο βηρύλλιο. Τέτοια κάτοπτρα υπάρχουν ήδη σε μεγάλα επίγεια τηλεσκόπια, όπως το Keck στο όρος Mauna Kea, στη Χαβάη.

Το JWST θα τοποθετηθεί περίπου 2.700 φορές πιο μακριά από ό,τι το Hubble. Στην τελική του θέση, οι καθρέφτες του θα ξεδιπλωθούν σχηματίζοντας το μεγάλο του κάτοπτρο. Επειδή θα παρατηρεί κυρίως στο ερυθρό και στο υπέρυθρο τμήμα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, θα πρέπει να προστατευτεί από την παρασaitική θερμότητα λόγω της άμεσης ηλιακής ακτινοβολίας που θα δεχεται. Για αυτό τον λόγο θα προστατευτεί από μια ηλιακή ασπίδα. Παρ’ όλο που το φως που θα συλλέγει το James Webb δεν θα υφίσταται τις παραμορφώσεις που εισάγονται από τη γήινη ατμόσφαιρα, απαιτούνται μηχανισμοί σταθεροποίησης της εικόνας όσο το τηλεσκόπιο θα παρακολουθεί το αστρικό πεδίο κατά την περιστροφή του στην ουράνια σφαίρα.

Μαθητές που **κατασκευάζουν** δορυφόρους!

Ο Ευρωπαϊκός διαγωνισμός CanSat in Europe διοργανώθηκε από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος (ESA) για πρώτη φορά το 2010. Στους οκτώ ευρωπαϊκούς διαγωνισμούς που έχουν πραγματοποιηθεί έως τώρα συμμετείχαν ελληνικές αποστολές, οι οποίες το 2012 και το 2014 κατέλαβαν τη δεύτερη θέση.

Οι διαγωνισμοί αυτοί προσφέρουν στους μαθητές την ευκαιρία να έχουν στην πράξη την εμπειρία ενός αληθινού διαστημικού project. Κάθε ομάδα που συμμετέχει στον διαγωνισμό έχει στόχο την κατασκευή ενός δορυφόρου σε μέγεθος κουτιού αναψυκτικού, εξ ου και το όνομα CanSat. Ο δορυφόρος αυτός εκτοξεύεται με πύραυλο σε υψόμετρο 1 χλμ. και κατά την κάθοδό του, με αλεξίπτωτο, εκτελεί την αποστολή την οποία επέλεξε και σχεδίασε η ομάδα.

Ο διαγωνισμός CanSat in Greece αποτελεί την προκριματική φάση του Ευρωπαϊκού διαγωνισμού CanSat in Europe. Η διοργάνωσή του αποτελεί πρωτοβουλία του Μη Κερδοσκοπικού Οργανισμού SPIN-SpaceInnovation, με την υποστήριξη της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, του Corallia, του si-Cluster του Corallia και του IEEE Greece Section. Το CanSat in Greece διοργανώνεται φέτος για τρίτη χρονιά σε πανελλήνιο επίπεδο. Το "Πρίσμα" μιλά με τους μαθητές και τις μαθήτριες του 26ου Λυκείου Αθηνών (Μαράσλειο), που συμμετέχουν στον διαγωνισμό για τρίτη συνεχόμενη χρονιά, για να μας μεταφέρουν την εμπειρία τους.

☐ Ποια είναι η αποστολή που πρέπει να φέρετε εις πέρας στο πλαίσιο του φετινού διαγωνισμού CanSat in Greece?

☒ Εκτός από την αποστολή που επιλέγει κάθε ομάδα να εκτελέσει, που ονομάζεται δευτερεύουσα αποστολή, όλες οι ομάδες καλούνται να εκτελέσουν τη λεγόμενη πρωτεύουσα αποστολή, η οποία περιλαμβάνει τη συλλογή δεδομένων πίεσης, θερμοκρασίας και γεωγραφικών συντεταγμένων κατά τη διάρκεια της καθόδου του CanSat μετά την απελευθέρωσή του από τον πύραυλο.

Τον κύριο στόχο της δευτερεύουσας αποστολής μας για φέτος αποτελεί η σταθεροποίηση του CanSat στον κατακόρυφο άξονα. Με άλλα λόγια, δεν θέλουμε να περιστρέφεται ανεξέλεγκτα, αλλά να κατεβαίνει σταθερά, ώστε να έχουμε λήψη σταθερών εικόνων από τις κάμερες. Η σταθεροποίηση του CanSat θα γίνεται με την περιστροφή ενός μεταλλικού δίσκου από ένα μοτέρ, η οποία θα πραγματοποιείται με βάση



τα δεδομένα από το γυροσκόπιο. Ο δίσκος θα περιστρέφεται με κατάλληλη φορά και ταχύτητα ώστε να σταματά την όποια περιστροφή του CanSat. Εμπνευστήκαμε την ιδέα αυτή από το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble, στο οποίο χρησιμοποιείται παρόμοιος μηχανισμός, αλλά για την περιστροφή του τηλεσκοπίου και όχι για τη σταθεροποίησή του.

Οι δύο κάμερες θα καταγράφουν βίντεο από το έδαφος σε δύο φάσματα (οπτικό και εγγύς υπέρυθρο) και θα επιτρέψουν την αναγνώριση της ποιότητας της βλάστησης.

Παράλληλα, η συλλογή δεδομένων πίεσης, θερμοκρασίας, αλλά και υγρασίας επιτρέπει τον υπολογισμό της ταχύτητας του ήχου σε διαφορετικά ύψη εντός της ατμόσφαιρας, πράγμα το οποίο μας επιτρέπει να προβλέπουμε πώς θα διαδοθεί ο ήχος από μεγάλα υψόμετρα (π.χ., ήχος από ένα αεροπλάνο) στο έδαφος αλλά και αντίστροφα. Η δυνατότητα μιας τέτοιας πρόβλεψης είναι σημαντική σε περιχές με έντονη ηχορύπανση και γι' αυτό έχει περιληφθεί στη δευτερεύουσα αποστολή.

☐ Ποιες είναι οι μεγαλύτερες προκλήσεις και πώς τις αντιμετωπίζετε;

☒ Όπως όλα τα μεγάλα projects, πόσο μάλλον η κατασκευή ενός μικρού δορυφόρου, με τις δικές μας γνώσεις, έχουν δυσκολίες και αρκετά προβλήματα τα οποία καθυστερούν την εξέλιξη της αποστολής μας. Κάποια προβλήματα που

Για τρίτη χρονιά διοργανώνεται σε πανελλήνιο επίπεδο ο μαθητικός διαγωνισμός CanSat in Greece



αντιμετωπίσαμε και τα προηγούμενα χρόνια, αλλά και φέτος, είναι ο ελλιπής εξοπλισμός του εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών (ελλιπής για τις ανάγκες του διαγωνισμού). Το εργαστήριό μας δεν διαθέτει 3D εκτυπωτή, ούτε φορητούς υπολογιστές, οι οποίοι θα μας διευκόλυναν αφάνταστα. Όπως σε όλες τις συνεργασίες, έτσι και στη δική μας, πολλές φορές υπάρχουν προβλήματα συνεννόησης ανάμεσά μας, διαφωνίες ή και έλλειψη επικοινωνίας. Σταδιακά, με συζήτηση στις συναντήσεις μας ή και ψηφιακά, ξεκαθαρίζουμε τα πράγματα και προχωράμε παρακάτω. Δυσκολίες προέκυψαν και στον μηχανολογικό σχεδιασμό, αλλά αντιμετωπίστηκαν γρήγορα. Η ανάπτυξη κατάλληλου λογισμικού είναι κάτι που μας δυσκολεύει ακόμα, καθώς χωρίς το κατάλληλο λογισμικό δεν λειτουργεί τίποτα από τα υπόλοιπα. Γίνονται διαρκώς συναντήσεις της ομάδας του προγραμματισμού για να αντιμετωπιστεί και αυτό. Είμαστε ικανοποιημένοι με την προσπάθειά μας και πρωταρχικός στόχος μας είναι να περάσουμε ωραία μαθαίνοντας και να έχουμε ευχάριστες αναμνήσεις.

Μαθήτριες και μαθητές, Α' και Β' Λυκείου που συμμετέχουν στην ομάδα του 26ου Λυκείου Αθηνών:
Πουρνάρα Σαββίνα, Αναγνωστοπούλου Δήμητρα, Βλέσσα Ασπασία, Γιαμπανάς Οδυσσέας, Γουέι Τζόσσυα, Δουλουγέρη Βίκυ, Θεοδωροπούλου Δωροθέα, Καλουτά Μαρίζα, Μαρτινέγκος Νίκος, Νάμπα Αλέξανδρος, Νέλλα Σοφία, Ρόδη Αριάδνη, Σταμούλη Στέλλα, Τζιμογιάννη Σόνια, Τοράκη Μαριαλένα, Τσαγδής Δημήτρης, Τσιτσάρα Μαρία, Φατούρου Ιωάννα, Χανιώτης Ανδρέας

Υπεύθυνοι εκπαιδευτικοί
Λάζος Παναγιώτης, Τσιόπτοιας Μανώλης

Μπορείτε να παρακολουθήσετε την πρόοδο της ομάδας στα social media:

Facebook: Αποστολή Anti-SPIN 2019 CanSat
Instagram: anti_spin
Twitter: SpinAnti
Blog: ANTI-SPIN_26ΓΕΛΑΘΗΝΩΝ_CANSAT2019
YouTube: The Anti-SPIN 26ο ΓΕΛ
Snapchat: anti.spin

☐ Πώς δουλεύετε ως ομάδα για να προσεγγίσετε τις προκλήσεις του διαγωνισμού;

☒ Από την αρχή της χρονιάς έχουμε χωριστεί σε υποομάδες οι οποίες είναι: η ομάδα που ασχολείται με το ηλεκτρολογικό/μηχανολογικό κομμάτι, με τον προγραμματισμό, με το αλεξίπτωτο και τέλος με την προώθηση της ομάδας. Το κάθε μέλος επέλεξε σε ποια ή ποιες ομάδες επιθυμούσε να είναι, έτσι ώστε να ασχολείται με κάτι που του ταιριάζει και του αρέσει αλλά και ώστε η ομάδα να λειτουργεί πιο αποτελεσματικά και ευέλικτα. Κάθε φορά που ερχόμαστε αντιμέτωποι με κάποια πρόκληση, συζητάμε όλοι μαζί στην εβδομαδιαία μας συνάντηση και ο καθένας προτείνει πιθανές λύσεις τις οποίες αναλύουμε και αποφασίζουμε ομαδικώς. Υπάρχουν περιπτώσεις που χρειάζεται να πάρουμε κρίσιμες αποφάσεις άμεσα. Τότε επικοινωνούμε μέσω μηνυμάτων, διαλέγουμε τη λύση που μας φαίνεται η καταλληλότερη και προχωρούμε. Φυσικά, δεν γίνεται να μην αναφέρουμε τις δοκιμές που κάνουμε, διότι μόνο μέσω αυτών βγάζουμε σωστά συμπεράσματα και καταλαβαίνουμε προς ποια κατεύθυνση πρέπει να κινηθούμε. Γενικά, το CanSat δεν θα ήταν τόσο ενδιαφέρον αν δεν αποτελούταν από προκλήσεις. Οι λύσεις στα προβλήματα τελικά είναι το πιο διασκεδαστικό κομμάτι, διότι βλέπουμε ότι οι ιδέες και οι προσπάθειές μας στο τέλος αποδίδουν και αυτό είναι η μεγαλύτερη ικανοποίηση για όλους.

☐ Τι θεωρείτε ότι σας προσφέρει αυτή η εμπειρία σε σχέση με την κλασική εκπαιδευτική διαδικασία στο σχολείο;

☒ Μπορούμε να μιλήσουμε για το γνωστικό κομμάτι, αλλά αυτό είναι κάτι αναμενόμενο. Είναι σαφές ότι το CanSat είναι η αιτία ώστε να αναζητήσουμε πράγματα πέρα από τα όρια της σχολικής εκπαίδευσης και να αγαπήσουμε τις Θετικές Επιστήμες, ενώ δίνεται η ευκαιρία στα παιδιά των Ανθρωπιστικών Σπουδών να ασχοληθούν με κάτι διαφορετικό.

Εκείνο, όμως, που διαφέρει αρκετά ως προς

την κλασική εκπαιδευτική διαδικασία είναι οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ μαθητών μέσα από τη συνεργασία, αλλά και η προσωπική εξέλιξη του κάθε συμμετέχοντος ξεχωριστά. Δημιουργείται ένα μοναδικό πνεύμα ομαδικότητας και συνεργασίας, καθώς περνάμε πολλές ώρες μαζί. Βέβαια, δεν λείπουν οι τσακωμοί ή οι εντάσεις, αλλά και αυτά είναι αναμενόμενα και, τελικά, χρήσιμα. Μετά από τρία χρόνια συμμετοχής στον διαγωνισμό, καταλάβαμε πως αυτό που έχουμε στις συναντήσεις είναι η ελευθερία να εκφραστούμε, να αναλάβουμε πρωτοβουλίες και να εξελιχθούμε ως μαθητές αλλά και γενικότερα.

☐ Είναι η τρίτη φορά που μαθητές του σχολείου σας συμμετέχουν στον διαγωνισμό. Ποια ήταν η σχέση σας με τον διαγωνισμό και πώς έχει εξελιχθεί μέσα σε αυτά τα τρία χρόνια;

☒ Η φετινή χρονιά είναι η τρίτη συνεχής χρονιά που το σχολείο μας παίρνει μέρος στον διαγωνισμό CanSat in Greece. Η πρώτη χρονιά συμμετοχής μας ήταν σίγουρα και η πιο δύσκολη, καθώς ήταν κάτι πρωτόγνωρο τόσο για τους μαθητές όσο και για τους υπεύθυνους καθηγητές της ομάδας. Όμως η ομάδα μας κατάφερε να συνεργαστεί σωστά και αρμονικά αφού ανταμείφθηκε με το πρώτο βραβείο. Πέρυσι, τη δεύτερη χρονιά συμμετοχής μας στον διαγωνισμό, είχαμε το πλεονέκτημα της εμπειρίας, αλλά η ομάδα μας αποτελούνταν σχεδόν αποκλειστικά από καινούργια μέλη και οι απαιτήσεις του διαγωνισμού ήταν μεγαλύτερες από την προηγούμενη χρονιά. Παρ' όλα αυτά, καταφέραμε να φέρουμε εις πέρας την αποστολή μας ικανοποιητικά. Φέτος, η ομάδα μας όχι μόνο έχει περισσότερα μέλη, αλλά έχει εξελιχθεί και σε επίπεδο γνώσεων. Επιπλέον, είμαστε αισιόδοξοι ότι είναι ικανή να σκεφτεί έξυπνες και πρωτότυπες ιδέες, στο πλαίσιο του διαγωνισμού. Η υλοποίηση αυτών των ιδεών είναι ίσως η μεγαλύτερη πρόκληση που καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε.

Λ.Α.

Οι ελληνικές ομάδες που έχουν συμμετάσχει στον διαγωνισμό CanSat in Europe μέχρι σήμερα είναι οι εξής:

- ★ 2010: Icaromenippus, 3ο Γενικό Λύκειο Μυτιλήνης
- ★ 2012: Icaromenippus 3D, 3ο Γενικό Λύκειο Μυτιλήνης (2η θέση)
- ★ 2014: Aristarchus, 3ο Γενικό Λύκειο Μυτιλήνης (2η θέση)
- ★ 2014: ViannoSat, Γενικό Λύκειο Βιάννου
- ★ 2015: G-Rosseta, ΣΕΚ Αγίων Αναργύρων
- ★ 2016: DIASat, Γενικό Λύκειο Γαζίου
- ★ 2017: CAN.I.S., 26ο Γενικό Λύκειο Αθηνών - Μαράσλειο
- ★ 2018: Zephyrus II, 7ο Γενικό Λύκειο Ιωαννίνων

Περισσότερες πληροφορίες:
<https://cansat.gr/competition/>



Πρόταση YouTube

TED-Ed: How does your smartphone know your location?

Έχουμε μιλήσει ξανά σε αυτήν εδώ την στήλη για το κανάλι TED-Ed. Το κανάλι αποτελεί επέκταση του παγκόσμιου φαινομένου των TED-talks που στοχεύουν στη διάδοση ιδεών. Μέσα στην ολοένα αυξανόμενη βιβλιοθήκη των TED-Ed animations θα βρείτε εκπαιδευτικά βίντεο προσεκτικά επιλεγμένα, πολλά από τα οποία είναι αποτέλεσμα συνεργασίας μεταξύ ταλαντούχων εκπαιδευτικών και ομιλητών από διάφορες ειδικότητες.

Το κανάλι έχει 8,4 εκατομμύρια εγγεγραμμένους χρήστες, ενώ τα βίντεό του έχουν προβληθεί 1.223.412.955 φορές.

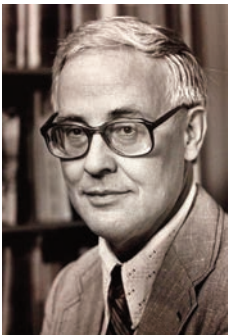
Η σημερινή πρόταση αφορά μια τεχνολογία που χρησιμοποιούμε όλοι πολύ συχνά και η οποία άλλοτε μας λύνει τα χέρια και άλλοτε μας βοηθά να... χαθούμε! Το γνωστό σε όλους GPS προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων Global Positioning System, δηλαδή πρόκειται για ένα Παγκόσμιο Σύστημα Εντοπισμού Θέσης.

Οι εφαρμογές GPS σε ένα smartphone μπορεί να είναι πολύ βολικές όταν προσπαθούμε να βρούμε τον δρόμο μας, να χαράξουμε τη βέλτιστη διαδρομή ή να αναζητήσουμε εκδηλώσεις ή υπηρεσίες σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Αλλά πώς το smartphone μας γνωρίζει που βρισκόμαστε; Ο Wilton L. Virgo εξηγεί ότι η απάντηση βρίσκεται 12.000 μίλια πάνω από το κεφάλι μας, σε έναν δορυφόρο σε τροχιά γύρω από τη Γη, που κρατάει χρόνο στον ρυθμό ενός ατομικού ρολογιού που τροφοδοτείται από την Κβαντική Μηχανική. Στο βίντεο εξετάζονται ο ρόλος που παίζει η απόσταση του τηλεφώνου μας από τον δορυφόρο, οι δυσκολίες δημιουργεί στους υπολογισμούς η ομολογουμένως πολύ γρήγορη ταχύτητα του φωτός και σε τι βοηθάει ένα πολύ ακριβές ρολόι. Αναλύεται επίσης τι είναι αυτό που ονομάζουμε ατομικό ρολόι και τι ρόλο παίζει στη λειτουργία του η Κβαντική Μηχανική. Τελικά, ποια είναι τα απαραίτητα πέντε στοιχεία που χρειάζονται για να βρεθεί η θέση σου στον κόσμο;

Λ.Α.

<https://www.youtube.com/watch?v=70cDSU14XKE>





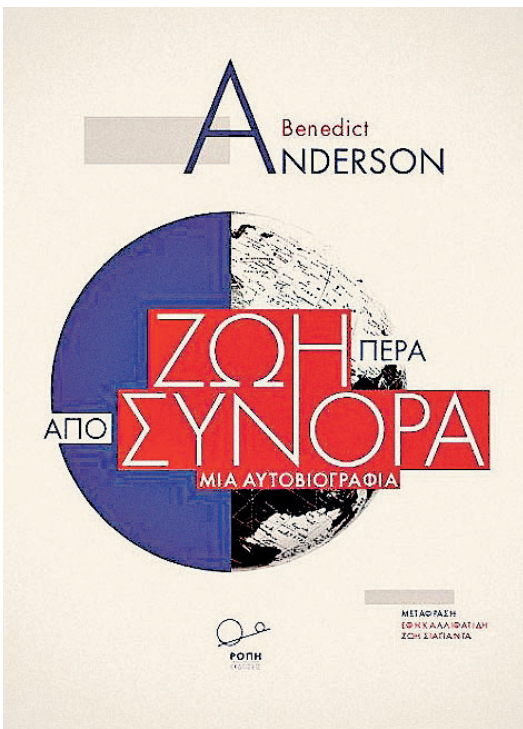
«Ζωή πέρα από τα σύνορα»

**Συγγραφέας: Μπένεντικτ Άντερσον
Εκδόσεις Ροπή**

Το 1983 εκδόθηκε μία από τις πιο σημαντικές θεωρητικές μελέτες στις πολιτικές και κοινωνικές επιστήμες. Πρόκειται για τις “Φαντασιακές κοινότητες” του Μπένεντικτ Άντερσον (1936 – 2015), το οποίο μεταφράστηκε στην Ελλάδα το 1997 και κυκλοφόρησε από τις εκδόσεις Νεφέλη. Ελάχιστα έργα έχουν ασκήσει τόσο έντονη επιρροή στη μελέτη του εθνικισμού και της αποικιοκρατίας. Με το έργο αυτό, ο καθηγητής του Πανεπιστημίου Κορνέλ είχε ορίσει τα έθνη ως φαντασιακές πολιτικές κοινότητες. Τα έθνη, δηλαδή, δεν είναι παρά κοινωνικές κατασκευές. Οι απαρχές της συγκρότησης των εθνών, σύμφωνα με τον Άντερσον, βρίσκονται στον Διαφωτισμό και στην συρρίκνωση των μοναρχικών καθεστώτων.

Πρόσφατα, το 2015, εκδόθηκε από τις εκδόσεις Ροπή το “Ζωή πέρα από τα σύνορα”. Πρόκειται για μια συναρπαστική αυτοβιογραφία του Άντερσον, η οποία είναι εξαιρετικά διαφωτιστική αν θέλουμε να κατανοήσουμε πώς ο συγγραφέας έγραψε τις “Φαντασιακές κοινότητες”. Για παράδειγμα, όταν έγραφε το βιβλίο του ο Άντερσον, ξεκίνησε με κάποια ερωτήματα τα οποία μας αποκαλύπτει στη βιογραφία του. Πότε και πού ξεκίνησε ο εθνικισμός; Πώς εξαπλώθηκε σε όλο τον πλανήτη; Προκειμένου να απαντήσει σε αυτά τα ερωτήματα, μας εξομολογείται ότι ξεκίνησε από δύο βεβαιότητες. Μέρους της απάντησης βρίσκεται στον καπιταλισμό και, πιο συγκεκριμένα, στον έντυπο καπιταλισμό. Η δεύτερη βεβαιότητα του ήταν ότι έπρεπε να απορρίψει την τυποποιημένη ευρωπαϊκή αντίληψη ότι ο εθνικισμός ξεπήδησε μέσα από τις αρχαίες εθνοτικές ομαδοποιήσεις. Μια τέτοια ιδέα δεν ήταν, άλλωστε, επαρκής να εξηγήσει ούτε τους πρώιμους εθνικισμούς της βόρειας, κεντρικής και νότιας Αμερικής, ούτε τους όψιμους εθνικισμούς των αντιαποικιοκρατικών κινήματων του Τρίτου Κόσμου.

Ο Άντερσον, μέσα από τη βιογραφία του, μας περιγράφει τις δεκαετίες του 1960 και 1970 τόσο στις ΗΠΑ όσο και στις χώρες της νοτιοανατολικής Ασίας. Ήταν γεννημένος στην Κίνα, έζησε τα παιδικά του χρόνια στην Καλιφόρνια και την Ιρλανδία και σπούδασε στην Αγγλία. Ο ίδιος ανήκε σε μια μικρή ομάδα φοιτητών, κυρίως μαρξιστών, που μελετούσαν τις πολιτικές εξελίξεις στις αποικιοκρατούμενες χώρες της ΝΑ Ασίας. Δεν αποφεύγει να μοιραστεί με τους αναγνώστες τις μαρξιστικές του καταβολές, καθώς και ότι τρέφει μια ιδιαίτερη συμπάθεια στην αναρχία. Στο έργο του, άλλωστε, έχει επηρεαστεί από αναγνώσματα κορυφαίων μαρξιστών, όπως του Σαρτρ, του Άλτουσερ, του Αντόρνο, του Μπένγιαμιν κ.ο.κ. Δεν μας κρύβει, επίσης, την αγάπη του για τις χώρες του Σιάμ, της Ιν-



δονησίας και των Φιλιππίνων, στις οποίες έκανε εργασία πεδίου. Έμεινε για μεγάλο χρονικό διάστημα σε αυτές τις χώρες, έμαθε τις τοπικές γλώσσες και μελέτησε το πολιτικό πλαίσιο. Στη βιογραφία του μοιράζεται τις σχέσεις που ανέπτυξε με τους ανθρώπους σε αυτές τις χώρες και μας αποκαλύπτει πολλούς και διαφορετικούς κόσμους οι οποίοι συνυπάρχουν και συνθέτουν ένα περιβάλλον με αντιφάσεις και ομοιομορφίες. Ο μεγάλος του έρωτας ήταν η Ινδονησία, από την οποία απελάθηκε το 1965 επειδή αποκάλυψε ότι πίσω από μια απόπειρα πραξικοπήματος, η οποία έγινε αφορμή αντιποίνων, με αποτέλεσμα τις δολοφονίες 1 εκατομμυρίου κομμουνιστών και συμπαθούντων, βρισκόταν ο στρατός.

Ο Άντερσον μας φέρνει αντιμέτωπους με τις τεράστιες διαφορές που υπάρχουν τόσο στον οριζόντιο άξονα του χώρου όσο και στον κάθετο άξονα του χρόνου. Αποτυπώνει εξαιρετικά γλαφυρά τις διαφορές μεταξύ των εθνικισμών που γεννήθηκαν στη ΝΑ Ασία και των δυτικών εθνικισμών. Υπογραμμίζει τον διαφορετικό τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι σε διαφορετικούς χώρους συγκροτούν εθνικές ταυτότητες, οι οποίες προκύπτουν μέσα από εξαιρετικά πολύπλοκες πολιτισμικές οριοθετήσεις και πολιτικές συγκρούσεις. Για παράδειγμα, μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, η Ιαπωνία εγκατέλειψε την Ινδονησία, η οποία τελούσε υπό κατοχικό καθεστώς. Πριν τους Ιάπωνες, βέβαια, ήταν οι Ολλανδοί. Οι κάτοικοι των χωρών αυτών μισούσαν τους Ιάπωνες για τις κτηνωδίες τους. Ωστόσο, λόγω της αποχώρησης

Ο Άντερσον μας δείχνει πόσο πολύπλοκες είναι οι συνθήκες σε διαφορετικούς χώρους και χρόνους, ενώ ταυτόχρονα φέρνει διαρκώς στο προσκήνιο τις ανθρώπινες σχέσεις και πώς αυτές καθορίζουν τόσο την ιστορική ροή όσο και τον τρόπο με τον οποίο μελετάει ένας διανοητής τα συγκεκριμένα ζητήματα

της Ιαπωνίας, δημιουργήθηκε ένα μεγάλο κενό εξουσίας, το οποίο επιχείρησε να οικειοποιηθεί η Αριστερά των χωρών αυτών με τη μορφή κομμουνιστικών κομμάτων και ανταρτών. Η αποικιοκρατική πολιτική της Ιαπωνίας πάντα ισορροπούσε μεταξύ δύο διαφορετικών στόχων. Από τη μία, υπήρχε η πεποίθηση ότι η Ιαπωνία έπρεπε να απελευθερώσει τις χώρες της Ασίας από τους Δυτικούς αποικιοκράτες και, από την άλλη, η ιμπεριαλιστική οπτική ότι η Ιαπωνία έπρεπε να ελέγχει όλο αυτό το κομμάτι του πλανήτη. Έτσι, όταν η ιαπωνική κατοχή έφτασε στο τέλος της, οι Ιάπωνες προώθησαν μεγάλο αριθμό όπλων στους Ινδονήσιους, ώστε να μην επιστρέψει η Ινδονησία στην κατοχή της Ολλανδίας. Οι ΗΠΑ δεν μπορούσαν να επιτρέψουν κάτι τέτοιο και, ως αποτέλεσμα, ακολούθησαν αιματηρές συγκρούσεις. Όσον αφορά τον κάθετο χρονικό άξονα, ο Άντερσον μας φέρνει αντιμέτωπους με τους διαφορετικούς όρους πολιτικής συγκρότησης σε διαφορετικές εποχές. Για παράδειγμα, μας θυμίζει ότι η έννοια της εξουσίας δεν υπήρχε στους αρχαίους Έλληνες, ακόμη και στον Πλάτωνα και τον Αριστοτέλη, με τους ίδιους όρους που την αντιλαμβανόμαστε σήμερα. Οι ιδρυτές της δυτικής Φιλοσοφίας χρησιμοποιούσαν έννοιες όπως δημοκρατία, τυραννία, αριστοκρατία, μοναρχία, αλλά ποτέ δεν αναφέρονταν σε μια γενική έννοια εξουσίας. Τέτοιου είδους παραδείγματα οδήγησαν τον Άντερσον να προσεγγίσει την Ιάβα και την Ινδονησία χωρίς να προϋποθέσει ότι η εξουσία έχει τα ίδια ποιοτικά χαρακτηριστικά με τις χώρες της Δύσης. Ο Άντερσον, μέσω της βιογραφίας του, μας δείχνει πόσο πολύπλοκες είναι οι συνθήκες σε διαφορετικούς χώρους και χρόνους, ενώ ταυτόχρονα φέρνει διαρκώς στο προσκήνιο τις ανθρώπινες σχέσεις και πώς αυτές καθορίζουν τόσο την ιστορική ροή όσο και τον τρόπο με τον οποίο μελετάει ένας διανοητής τα συγκεκριμένα ζητήματα.

Η βιογραφία του Άντερσον διαβάζεται απνευστί και είναι απαραίτητη για όποιον και όποια έχει διαβάσει τις “Φαντασιακές κοινότητες” ή σκοπεύει να τις διαβάσει. Ο Άντερσον είναι από εκείνους τους διανοούμενους που ξέρουν τόσο καλά αυτό που πραγματεύονται, ώστε δεν διστάζουν να αστεειευτούν, να μοιραστούν προσωπικές εμπειρίες, να εκμυστηρευτούν αστοχίες και να καταλήξουν σε ένα κείμενο που λειτουργεί οριακά αποκαλυπτικά για τους αναγνώστες. Δεν είναι διόλου τυχαίο ότι αφιερώνει μεγάλο κομμάτι της βιογραφίας του στη σημασία των διεπιστημονικών σπουδών. Για τον Άντερσον, η διασαύριση διαφορετικών πεδίων είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη δημιουργικότητα και την πρωτοπορία.

Α.Π.

Ο εγκέφαλος προτιμά το τακτοποιημένο γραφείο;

Ίσως έχετε ακούσει για τη Γιαπωνέζα γκουρού της τακτοποίησης Marie Kondō, η οποία μόλις απέκτησε τη δική της σειρά “τακτοποίησης” στο Netflix. Σε αυτή βοηθά ανθρώπους να βάλουν σε τάξη το σπίτι τους υποστηρίζοντας ότι, βάζοντας σε τάξη το σπίτι, μπορούμε να βάλουμε σε τάξη γενικότερα τη ζωή μας.

Η αλήθεια είναι ότι υπάρχουν φορές που η τάξη φαίνεται να βοηθά. Σας έχει τύχει να θέλετε να δουλέψετε και πριν ξεκινήσετε την εργασία σας να τακτοποιείτε πρώτα το γραφείο; Πολλοί θα πουν ότι είναι απλά ακόμη ένας τρόπος για να αναβάλετε μια εργασία που δεν έχετε όρεξη να κάνετε! Ωστόσο, υπάρχει περίπτωση να υπάρχει βιολογική βάση στην ανάγκη μας για πιο τακτοποιημένο χώρο εργασίας!

Η Sabine Kastner, καθηγήτρια Ψυχολογίας στο Πανεπιστήμιο του Πρίνστον στις ΗΠΑ, μελετά για πάνω από είκοσι χρόνια το ζήτημα της προσοχής. Η ιδέα για το ζήτημα αυτό ξεκίνησε για την Kastner μια μέρα που περνούσε τον δρόμο. Συνειδητοποίησε ότι πριν περάσει σκάνανε την περιοχή για αυτοκίνητα και αμέσως αναρρωτήθηκε πώς μπορεί ο εγκέφαλός της να διαχωρίζει τόσο γρήγορα τα αυτοκίνητα από τα υπόλοιπα πράγματα στο οπτικό της πεδίο. Όταν στη συνέχεια αναζητήσε σχετικές έρευνες, συνειδητοποίησε ότι δεν υπήρχαν πολλές απαντήσεις σε αυτή την τόσο βασική ερώτηση.

Όταν οι ερευνητές άρχισαν να αναζητούν μια διαδικασία μέσα από την οποία θα μπορούσαν να εξετάσουν το ζήτημα της προσοχής εστιάζοντας σε οπτικά ερεθίσματα, προέκυψε η πρώτη δυσκολία. Πώς θα μπορούσαν να αναπαραγάγουν το “χάος” του τυχαίου κόσμου μας μέσα σε ένα ερευνητικό εργαστήριο; Η ιδέα που είχαν ήταν να χρησιμοποιήσουν για τα πειράματα απλά σχήματα που είναι εύκολο να τα αναγνωρίσει κανείς ώστε να εξετάσουν πώς λειτουργεί ο εγκέφαλος. Η ομάδα της Kastner εξέθεσε τα υποκείμενα της έρευνας σε παραλλαγές ενός τυχαίου περιβάλλοντος, δείχνοντας μια επιλογή από σκηνές δρόμου, ενώ τους ζητούσε να επικεντρωθούν είτε σε ένα άτομο είτε σε ένα αυτοκίνητο, ενώ βρίσκονταν σε έναν μαγνητικό τομογράφο. Οι ερευνητές μέσα από μια λειτουργική μαγνητική τομογραφία (fMRI) μετρούσαν την εγκεφαλική τους δραστηριότητα.

Οι μαγνητικές τομογραφίες ανέδειξαν την ύπαρξη σαφών μοτίβων δραστηριότητας στον μετωπιαίο φλοιό, υποδεικνύοντας ότι οι νευρώνες ενεργοποιήθηκαν με βάση όχι τι έβλεπε το υποκείμενο της έρευνας, αλλά μάλλον με βάση αυτό που αναζητούσε. Οτιδήποτε κι αν είναι αυτό που αναζητούμε κυριαρχεί τόσο έντονα στον εγκέφαλο, που όλο το υπόλοιπο πλαίσιο-περιβάλλον καταστέλλεται. Όταν, για παράδειγμα, γνωρίζετε ότι πρέπει να αναζητήσετε αυτοκίνητα, ο εγκέφαλός σας αυτομάτως αποκλείει-μπλοκάρει οτιδήποτε άλλο και εστιάζει στο συγκεκριμένο σχήμα.



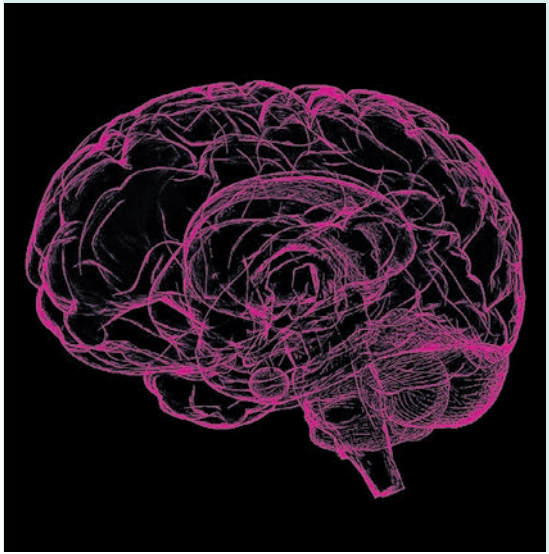
Ακατάστατο γραφείο και δημιουργικότητα

ΕΙΝΑΙ ΛΟΙΠΟΝ τόσο απλό; Η τάξη είναι καλή και η αταξία κακή για εμάς; Όπως έχουμε δει και σε προηγούμενα άρθρα, όταν μιλάμε για τον ανθρώπινο εγκέφαλο, τα πράγματα είναι συνήθως πιο περίπλοκα. Το άσπρο - μαύρο μάλλον δεν υφίσταται.

Η Kathleen Vohs, διδάκτωρ Ψυχολογίας και καθηγήτρια Μάρκετινγκ στο Πανεπιστήμιο της Μινεσότα στις ΗΠΑ, δημοσίευσε το 2013 άρθρο στο περιοδικό “Psychological Science” στο οποίο παρουσιάζει κάποια ευρήματα που περιέχουν ενδείξεις για τα παραπάνω.

Σύμφωνα με την έρευνά της, στην οποία συμμετείχαν συνολικά 236 άνθρωποι, η εργασία σε καθαρό και περιποιημένο γραφείο μπορεί να προάγει τη λήψη αποφάσεων που ευνοούν την υγιεινή διατροφή, τη γενναιοδωρία και τη συμβατικότητα. Ωστόσο, η έρευνα έδειξε επίσης ότι ένα ακατάστατο γραφείο μπορεί να έχει τα δικά του οφέλη, προωθώντας τη δημιουργική σκέψη και τη γέννηση νέων ιδεών.

Τα αποτελέσματα επαληθεύτηκαν και από ερευνητές στο Πανεπιστήμιο Northwestern. Τα ακατάστατα περιβάλλοντα φαίνεται να εμπνέουν τους ανθρώπους να σπάσουν τους κανόνες, στάση που μπορεί να οδηγήσει σε πρωτότυπες ιδέες. Αντίθετα, οι τακτικοί χώροι ενθαρρύνουν τη σύμβαση και την προσέγγιση ενός θέματος εκ του ασφαλούς.



Οι μελέτες της Kastner που ακολούθησαν διαπίστωσαν ότι ο ανθρώπινος εγκέφαλος μπορεί να μην είναι καλός στον αποκλεισμό της “ακαταστασίας”. Το διαπίστωσαν κάνοντας το εξής πείραμα: είπαν στα υποκείμενα να επικεντρωθούν σε ένα αντικείμενο, ενώ εισήγαγαν ένα άλλο αντικείμενο στο οπτικό τους πεδίο. Ανίχνευσαν στην περίπτωση μια ασαφή εκδοχή αυτού του δεύτερου αντικειμένου στη σάρωση του εγκεφάλου. Τελικά, έφτασαν στο συμπέρασμα ότι σε οποιοδήποτε περιβάλλον υπάρχει μια «ώθηση» προς τα επιθυμητά αντικείμενα και μια «έλξη» από αντικείμενα που ανταγωνίζονται για την προσοχή μας. Όσο περισσότερα αντικείμενα υπάρχουν στο οπτικό μας πεδίο, τόσο πιο σκληρά πρέπει να εργαστεί ο εγκέφαλος για να τα φιλτράρει και να τα αγνοήσει, με αποτέλεσμα να επέρχεται σταδιακά κόπωση και πτώση της λειτουργίας του.

Ένας τέτοιος μηχανισμός μπορεί να ρίξει φως στους εγκεφάλους των ανθρώπων με διαταραχή ελλειμματικής προσοχής και υπερκινητικότητας (ADHD). Όπως αναφέρει η Kastner, συνήθως θεωρείται ότι ένα παιδί με ADHD έχει πρόβλημα στο να συγκεντρώνεται, ίσως όμως το πραγματικό πρόβλημα είναι ότι το παιδί καταβάλλεται από την ακαταστασία που υπάρχει στο περιβάλλον.

Έχει παρατηρηθεί ότι συγκεκριμένες στρατηγικές που μειώνουν την αισθητηριακή υπερφόρτωση, όπως το σπάσιμο των εργασιών σε ξεχωριστά βήματα, βοηθούν τα παιδιά με ADHD. Οι τεχνικές αυτές μπορούν να βοηθήσουν όποιον έχει πρόβλημα να συγκεντρωθεί. Ίσως αρκεί να κλείσουμε τις κουρτίνες ή να δαπανήσουμε μερικά λεπτά για να τακτοποιήσουμε το γραφείο μας. Ο εγκέφαλός μας μπορεί να χρειάζεται την αποφόρτιση...

Α.Α.

Η επιστήμη έκανε την τεχνολογία ή η τεχνολογία την επιστήμη;

Μέρος πρώτο: Μια ιστοριογραφική εισαγωγή

Όταν άρχισε να συγκροτείται ο κλάδος της Ιστορίας των Επιστημών, στις αρχές του προηγούμενου αιώνα, ένα από τα ζητήματα που απασχολούσαν τους ιστορικούς ήταν η σχέση επιστημών και τεχνολογίας. Η παραδοσιακή εικόνα, η οποία παραμένει έως σήμερα στη δημόσια σφαίρα, είναι ότι η τεχνολογία εκπορεύεται από τις επιστήμες. Προηγούνται, δηλαδή, η θεωρητική πλαισίωση και η προσπάθεια εξαγωγής της αλήθειας από τη μελέτη του κόσμου και έπεται η όποια τεχνική και πρακτική εφαρμογή. Υπήρχε, επομένως, η αντίληψη ότι η ιστορία των τεχνικών και τεχνολογιών απομάκρυνε τον ιστορικό από το αντικείμενό του. Για αρκετούς ιστορικούς των επιστημών, το σημαντικό ήταν οι ιδέες και πώς προέκυψαν και όχι οι τεχνολογικές εφαρμογές των ιδεών.

Πώς προέκυψε αυτή η πεποίθηση με την οποία είναι σύμφωνοι και αρκετοί επιστήμονες έως τις μέρες μας; Ένας από τους λόγους είναι καθαρά συντηρητικός. Αρχικά, ο κλάδος συγκροτήθηκε κατά βάση από επιστήμονες των σκληρών επιστημών, όπως της Φυσικής, της Χημείας και της Βιολογίας. Στόχος ιστορικών, όπως ο Ζορζ Σάρτον, ο Αλεξάντρ Κοϊρέ, ο Χέρμπερτ Μπάτερφιλντ, ήταν η ιδεαλιστική εξιστόρηση των ηρώων του παρελθόντος, όπως του Νεύτωνα, του Γαλιλαίου του Δαρβίνου κ.ο.κ. Κατά συνέπεια, οι τεχνικές πρακτικές και τεχνολογικές εφαρμογές αξιολογήθηκαν ως υποδεέστερες, υποκείμενες στην επιστημονική θεωρία και πέρασαν σε δεύτερη μοίρα. Οι ιστορικοί των επιστημών αυτής της ιστοριογραφικής προσέγγισης θεωρούσαν ότι η επιστήμη ήταν το αποτέλεσμα θεωρητικών διεργασιών, στοχασμού, σύγκρισης με προηγούμενες ιδέες, διαφορετικής ταξινόμησης και κανονικοποίησης του κόσμου κ.ο.κ. Ως αποτέλεσμα, η ιστορία δεν ήταν παρά η ιστορία εκείνων των επιστημόνων που «κατάφεραν» να επινοήσουν τη νεότερη επιστήμη, όπως ο Γαλιλαίος, ο Νεύτων, ο Αϊνστάιν κ.λπ. Στις αφηγήσεις τους δεν υπήρχε χώρος για οποιαδήποτε άλλη δραστηριότητα.

Ένας δεύτερος λόγος εξαιτίας του οποίου προέκυψε αυτή η αντίληψη για τη σχέση επιστήμης και τεχνολογίας ήταν η αντίδραση των ιστορικών της Δύσης στην αναδυόμενη τάση των μαρξιστών ιστορικών που αντιμετώπιζε τις επιστήμες ως το αποτέλεσμα οικονομικής και τεχνολογικής ανάπτυξης. Σταθμός σε αυτή την ιστορική κατεύθυνση είναι το άρθρο του Σοβιετικού ιστορικού των επιστημών Μπόρις Γκέσεν (Boris Hessen) με τον τίτλο «Οι κοινωνικές και οικονομικές ρίζες των αρχών του Νεύτωνα». Για τον Γκέσεν, αυτό που έκανε ο Νεύτων ήταν ότι συμπύκνωσε σε θεωρητική γλώσσα την πρακτική γνώση που είχαν παράγει οι τεχνίτες και μηχανικοί της εποχής του. Οι διανοητές της εποχής, δηλαδή, οικειοποιήθηκαν τις καθημερινές πρακτικές και δεξιότητες των τεχνιτών, μαστόρων και εργατών και τις τοποθέτησαν σε ένα αυστη-

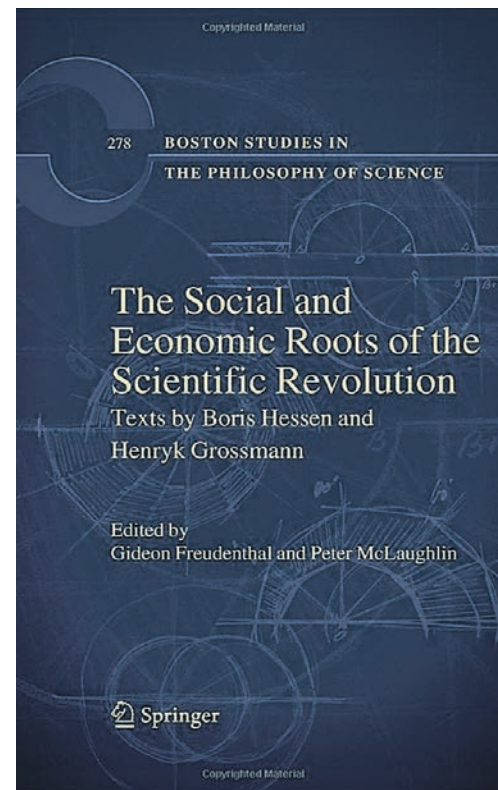
ρό θεωρητικό πλαίσιο. Η πραγματική κινητήρια δύναμη με την οποία αναδύθηκε η νεότερη επιστήμη, για τους μαρξιστές ιστορικούς, δεν ήταν άλλη από την ωφελιμότητα που θα είχε. Αυτό σημαίνει ότι η κατανόηση της συγκρότησης της νεότερης επιστήμης, κατά τον 17ο και τον 18ο αιώνα, προϋποθέτει την κατανόηση του αναδυόμενου καπιταλισμού.

Η παραπάνω διαμάχη έχει μείνει στην Ιστορία ως διαμάχη μεταξύ εσωτερικιστικής και εξωτερικιστικής προσέγγισης της επιστήμης. Από τη δεκαετία του 1960 και έπειτα, αρκετοί ιστορικοί, όπως ο Ντόναλντ Κάρντγουελ, ο Μπρούνο Λατούρ, ο Λάρι Στιούαρτ, ο Σάιμον Σάφερ κ.ά., απέφυγαν να τοποθετηθούν είτε προς τη μία είτε προς την άλλη ιστορική προσέγγιση και επέλεξαν να μελετήσουν αυτή τη σχέση μέσα από την ανάπτυξη της εφαρμοσμένης επιστήμης. Η στροφή στη μελέτη της σχέσης επιστήμης και τεχνολογίας είχε ως αποτέλεσμα να μη βλέπουμε ως πρωταγωνιστές αποκλειστικά τους επιστήμονες αλλά και τους μηχανικούς, τους τεχνίτες, τις μηχανές, τα εργοστάσια, τις νέες τεχνικές, την ίδια την παραγωγική διαδικασία, τις συνθήκες εργασίας, τη σχέση των τεχνολογικών παραγόντων με τον καπιταλισμό κ.ο.κ. Με άλλα λόγια, αρκετοί ιστορικοί των επιστημών επέλεξαν να δουν τη σχέση επιστήμης και τεχνολογίας ως μια αμφίδρομη σχέση αλληλεπίδρασης. Λείαναν τις αιχμές μεταξύ των δύο αρχικών πόλων και προσπάθησαν να «γεμίσουν» τα κενά με ενδιάμεσες συνθετικές αφηγήσεις. Ναι μεν αποδέχονταν ότι δεν γίνεται ένα έργο να δημιουργηθεί αποκομμένο από την ιστορική του πραγματικότητα, ωστόσο δεν κατέληγαν σε ένα σκληρό

Οι ιστορικοί δεν χρησιμοποιούν ερμηνευτικά σχήματα αποκλειστικά από την Ιστορία, αλλά οικειοποιούνται και μεθόδους από άλλες επιστήμες, όπως η Κοινωνιολογία, η Ανθρωπολογία, η Ιστορία της Εργασίας, οι Σπουδές Πολιτισμού, οι Σπουδές Φύλου



Ο ΓΚΕΣΕΝ παρουσίασε το άρθρο του το 1931 στο 2ο Παγκόσμιο Συνέδριο Ιστορίας των Επιστημών στο Λονδίνο. Σε εκείνο το εμβληματικό συνέδριο συμμετείχαν μερικοί από τους κορυφαίους ιστορικούς και φιλοσόφους της Σοβιετικής Ένωσης, μεταξύ των οποίων ο Νικολάι Μπουχάριν, οι οποίοι έφεραν στους Δυτικούς συναδέλφους τους μια διαφορετική και εξαιρετικά πλούσια προοπτική στην Ιστορία και τη Φιλοσοφία των Επιστημών. Πιο συγκεκριμένα, ο Γκέσεν έδειξε ότι, αν θέλουμε να διερευνήσουμε πώς παράγεται ένα έργο, ακόμη και οι εμβληματικές “Μαθηματικές αρχές της Φυσικής Φιλοσοφίας” του Νεύτωνα, πρέπει να λάβουμε υπόψη τις ιστορικές συνθήκες μέσα στις οποίες δημιουργήθηκε.



μαρξιστικό και ντετερμινιστικό σχήμα ότι οι ιστορικές συνθήκες θα γεννήσουν αναπόφευκτα και με συγκεκριμένη μορφή/περιεχόμενο ένα έργο.

Τα τελευταία πενήντα χρόνια οι ιστορικοί των επιστημών επισημαίνουν τη σύνθετη σχέση επιστήμης και τεχνολογίας. Αντισταθμίζονται την επιστήμη ως μια πρακτική δραστηριότητα και όχι ως μια θεωρητική αφάιρηση. Αυτό συνεπάγεται ότι οι ιστορικοί θα στρέψουν τη ματιά τους σε εκείνα τα χαρακτηριστικά των επιστημών που σχετίζονται περισσότερο με τις τεχνικές και τεχνολογικές πρακτικές καθώς και με το ευρύτερο πολιτισμικό πλαίσιο. Αυτό σημαίνει, ταυτόχρονα, ότι οι ιστορικοί δεν χρησιμοποιούν ερμηνευτικά σχήματα αποκλειστικά από την Ιστορία, αλλά οικειοποιούνται και μεθόδους από άλλες επιστήμες, όπως η Κοινωνιολογία, η Ανθρωπολογία, η Ιστορία της Εργασίας, οι Σπουδές Πολιτισμού (Cultural Studies), οι Σπουδές Φύλου (Gender Studies) κ.ο.κ. Επομένως, η αλλαγή στον τρόπο θέασης της σχέσης επιστήμης και τεχνολογίας συνοδεύεται και από μια αλλαγή στον τρόπο έρευνας αυτών των δύο εννοιών. Προφανώς, δεν είναι τυχαίο ότι και στις σκληρές επιστήμες, τις οποίες μελετάει η ιστορία των επιστημών, τα όρια μεταξύ επιστημονικών και τεχνολογικών πεδίων είναι λιγότερο αυστηρά στις μέρες μας. Ακόμη και ο τρόπος που γίνεται η έρευνα σε ένα εργαστήριο ή αστεροσκοπείο απαιτεί τη συνεργασία διαφορετικών ειδικοτήτων και το αποτέλεσμα της έρευνας είναι το αποτέλεσμα της σχέσης ανθρώπων και μηχανών. Από τη στιγμή που η ίδια η τεχνολογία υπαγορεύει σε μεγάλο βαθμό τα όρια της επιστημονικής έρευνας, πόσο εύκολα μπορεί να διατυπώσει κανείς ένα επιστημονικό/ερευνητικό ερώτημα χωρίς αυτό να είναι και τεχνολογικά υποκαθοριζόμενο; Στο επόμενο μέρος θα δούμε μερικά ιστορικά παραδείγματα της σχέσης επιστήμης και τεχνολογίας με σκοπό να αποτυπώσουμε τις αλληλοσυγκρουόμενες απόψεις που είχαν τα ίδια τα ιστορικά υποκείμενα για το πώς ήταν ή θα έπρεπε να ήταν αυτή η σχέση.