

70

ΠΡΙΣΜΑ

ΕΝΘΕΤΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ,
ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ
www.facebook.com/PRISMASCIENCEMAGAZINE

Η ΑΥΓΗ

ΣΑΒΒΑΤΟ 14 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2019

Η ενασχόληση με την επιστήμη προκαλεί φαλάκρα στις γυναίκες!

Πρόσφατα έπεσε στα χέρια μου ένα εξαιρετικά ενδιαφέρον κείμενο για τον «βαθμό της γυναικείας χειραφετήσεως» δημοσιευμένο στις 29 Μαρτίου 1925 στην εφημερίδα της Ζακύνθου «Ανατολή». Διαβάζω και ξεκαρδίζομαι: «Ο Friedenthal υποστηρίζει ότι εις τας διανοητικώς κουρασμένας γυναίκας παρατηρείται τάσις προς φαλάκραν και τρίχωσιν του προσώπου»...

►► 8



Πλανήτης Γη: Η ανάγκη για μια διαφορετική αντίληψη

Το φετινό καλοκαίρι σημαδεύτηκε από οικολογικές καταστροφές και την προσπάθεια ευαισθητοποίησης του κοινού απέναντι σ' αυτές. Οι φωτιές στον Αμαζόνιο έμειναν για αρκετό καιρό στο παρασκήνιο των ειδήσεων μέχρι τα μέσα περίπου του Αυγούστου, αν και κατά την περίοδο του Ιουλίου χάθηκαν πολλές περισσότερες εκτάσεις. Η αποψίλωση των δασών σε σχέση με πέρσι έχει διπλασιαστεί.

►► 4-5

ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ, ΤΕΧΝΕΣ, ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Είκοσι χρόνια από την ταινία «The Matrix»

Είκοσι χρόνια μετά την πρώτη προβολή της ταινίας «The Matrix», η ταινία συνεχίζει να πυροδοτεί συζητήσεις σχετικά με τις επιστημονικές εξελίξεις και τα μελλοντικά δυστοπικά σενάρια.

►► 6



Ο Pepper μαθαίνει ελληνικά με τη βοήθεια των ερευνητών του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

Το κοινωνικό ανθρωποειδές ρομπότ Pepper αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα της επόμενης γενιάς ρομπότ, καθώς κερδίζει τις εντυπώσεις στην επικοινωνία με τους ανθρώπους. Οι ερευνητές του «Δημόκριτου» θα βοηθήσουν τον Pepper να μάθει ελληνικά.

►► 7



Η βιταμίνη της λιακάδας

Την ανακάλυψη των βιταμινών στις αρχές του 20ού αιώνα ακολούθησε μια μαζική υστερία για την κατανάλωση συμπληρωμάτων. Στην περίπτωση της βιταμίνης D, οι έρευνες για τα οφέλη της και τις επιπτώσεις της έλλειψής της οδηγούν συχνά σε αλόγιστη κατανάλωση και υπερβιταμίνωση

►► 2-3





ΣΕ ΟΛΟΥΣ μας είχε αρέσει η ταινία όταν πρωτοπαίχτηκε, στα τέλη της δεκαετίας του '80. Ένας αντισυμβατικός δάσκαλος που είχε τη δύναμη και τη διάθεση να εμπνεύσει νέους ανθρώπους. Μια παρέα παιδιών που αγωνίζονταν να επιβιώσουν από την αφόρητη πίεση των ενηλίκων και να ορίσουν τη δική θέση τους στον κόσμο. Και η ποίηση, μια απροσδόκητη σύμμαχος, που μπορούσε να μεταμορφώνει την πραγματικότητα και να εμπνέει τη δράση: «Ο κύκλος των χαμένων ποιητών». Όλοι έχουμε λημονήσει ασφαλώς, μετά από τόσα χρόνια, τις λεπτομέρειες της πλοκής. Θυμόμαστε όμως τον ενθουσιώδη Robin Williams να προσπαθεί να μεταδώσει την ενέργειά του στους μαθητές του. Και φυσικά όλοι θυμόμαστε την προτροπή του Οράτιου μεταφρασμένη στα αγγλικά: "Seize the day!". Πάνω απ' όλα αυτό είναι που θυμόμαστε από την ταινία: "Άδραξε τη μέρα!". Θα τολμούσα να ισχυριστώ ότι αυτό που έκανε πάνω απ' όλα η ταινία είναι ότι αποτύπωσε στη συλλογική μνήμη τη συγκεκριμένη λατινική φράση στη συγκεκριμένη αγγλική μετάφραση.

Μόνο που η μετάφραση δεν είναι σωστή. Η επιθετικότητα που συνδέεται με το ρήμα seize δεν αντιστοιχεί στο λατινικό πρωτότυπο. Αντιστοιχεί, ασφαλώς, σε μια επιθετική και ατομιστική αμερικανική κουλτούρα, καθώς και σε μια καταναλωτική κουλτούρα που μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο έγινε σταδιακά παγκόσμια και στις μέρες μας επανεκκινείται με ακόμα μεγαλύτερο δυναμισμό. Αντιστοιχεί στο YOLO (you only live once!), που ρητά ή υπόρρητα παρουσιάζει αυτή την κουλτούρα ως τη μόνη διέξοδο απέναντι στην επίγνωση της υπαρξιακής ματαιότητας. Άρπαξε ό,τι βρεθεί μπροστά σου για να γεμίσεις το κενό, άρπαξε κάθε ευκαιρία να επενδύσεις με εξουσία ένα εγώ που διακατέχεται από την ψευδαίσθηση του ελέγχου.

Όπως ορθά θα υποπτευθεί ο Έλληνας αναγνώστης, το λατινικό ρήμα capro έχει κοινή προέλευση με τη λέξη "καρπός". Και η ορθή μετάφρασή του στα ελληνικά είναι "δρέπω". Δρέπω τον καρπό που είναι ώριμος, αυτόν για τον οποίο εργάστηκα και περίμενα υπομονετικά να ανταποκριθεί στις προσδοκίες μου. Στις οποίες προσδοκίες, όμως, ποτέ δεν ανταποκρίνεται απολύτως, επειδή τα πράγματα έχουν τη δική τους δυναμική, τη δική τους πορεία στον χρόνο, που εξαρτάται από αυτά τα ίδια κι απ' όλα τα υπόλοιπα πράγματα του κόσμου. Έτσι, πρέπει να είμαι έτοιμος να δρέψω τον ώριμο καρπό της εργασίας και της τύχης. Προπάντων, όμως, πρέπει να είμαι έτοιμος να τον αναγνωρίσω, να διαιθανθώ την αξία του, να εκτιμήσω την ομορφιά που μπορεί να προσθέσει στη ζωή μου. Αυτό δεν είναι καθόλου εύκολο σε μια κουλτούρα που επενδύει στο μέλλον, εργαλειοποιεί τον κόσμο και αποθεώνει το επίτευγμα. Δρέψε τη μέρα σαν ώριμο καρπό, μην αναλώνεσαι στην έγνοια για το αύριο, γράφει ο επικούρειος Οράτιος. Η τέχνη του βίου είναι η τέχνη του παρόντος.

Μ.Π.

Η βιταμίνη της λιακάδας

Δ

Η ανακάλυψη των βιταμινών

Οι βιταμίνες είναι οργανικές ουσίες απαραίτητες για την ανθρώπινη λειτουργία, τις οποίες, κατά κανόνα, το ανθρώπινο σώμα δεν είναι σε θέση να παράγει και χρειάζεται να λαμβάνει μέσω των τροφών.

Οι δεκατρείς βιταμίνες (Α, Β1, Β12, Β2, Β3, Β5, Β6, Β7, Β9, C, D, Ε, Κ1) ανακαλύφθηκαν από τις αρχές έως τα μέσα του 20ού αιώνα. Ωστόσο, η ιστορία της ανακάλυψής τους ξεκινά πολλούς αιώνες πίσω, στις πρώτες παρατηρήσεις ότι κάποιες τροφές μπορούσαν να συμβάλλουν στην αντιμετώπιση ή πρόληψη συγκεκριμένων παθήσεων. Οι παρατηρήσεις μετατράπηκαν σε πιο συστηματικές μελέτες κυρίως τους τελευταίους δύο-τρεις αιώνες, όταν επιστήμονες και μελετητές ξεκίνησαν να μελετούν τα συστατικά των τροφών και τις ιδιότητές τους. Σε μεγάλο βαθμό οι ανακαλύψεις αυτές πυροδοτήθηκαν από τα ναυτικά ταξίδια της εποχής των μεγάλων εξερευνήσεων, όταν οι άνθρωποι έπρεπε να μένουν μακριά από τη στεριά για εβδομάδες ή μήνες και δεν μπορούσαν να έχουν πρόσβαση στην απαραίτητη ποικιλία φρέσκων τροφών.

Χαρακτηριστικά, το σκορβούτο, το οποίο σήμερα γνωρίζουμε ότι οφείλεται στην έλλειψη βιταμίνης C, πιστεύεται ότι οδήγησε στον θάνατο περισσότερα από 2 εκατομμύρια μέλη πληρωμάτων ναυτικών αποστολών. Σε πολλές περιπτώσεις είχε παρατηρηθεί ότι η κατανάλωση πορτοκαλιών, λεμονιών ή άλλων φρέσκων τροφών βελτίωνε την εικόνα των ασθενών και πολλές φορές οδηγούσε σε πλήρη ίαση, χωρίς να είναι γνωστή η αιτία. Για αυτό τον λόγο, μετά τον 18ο αιώνα το Βρετανικό Ναυτικό είχε καθιερώσει τη μεταφορά εσπεριδοειδών με τις αποστολές του για την αποτροπή του σκορβούτου, με αποτέλεσμα οι Βρετανοί ναύ-



τες να αποκτήσουν το παρατσούκλι "limeys".

Στη βικτωριανή Αγγλία γνώριζαν ότι η ραχίτιδα, μια πάθηση που συνδέεται με την κακή οστική ανάπτυξη, εμφανίζεται κυρίως σε παιδιά και συνδέεται με πόνο στα κόκαλα, μυική αδυναμία, παραμόρφωση των άκρων κ.λπ., μπορεί να αντιμετωπιστεί με κατανάλωση ιχθυελαίων. Στη συνέχεια, η απομόνωση των λιπιδίων του ιχθυελαίου οδήγησε στην πρώτη ταυτοποίηση του ενεργού συστατικού που σήμερα είναι γνωστό ως βιταμίνη D. Αυτή περιέχεται σε τροφές όπως τα λιπαρά ψάρια (σαρδέλες, σκουμπρί, σολομός κ.λπ.), το μωρουνέλαιο, το κόκκινο κρέας και το βοδινό συκώτι, οι κρόκοι των αυγών και κάποια είδη μανιταριών.



Συνδεθείτε με το «Πρίσμα» στο Facebook:
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

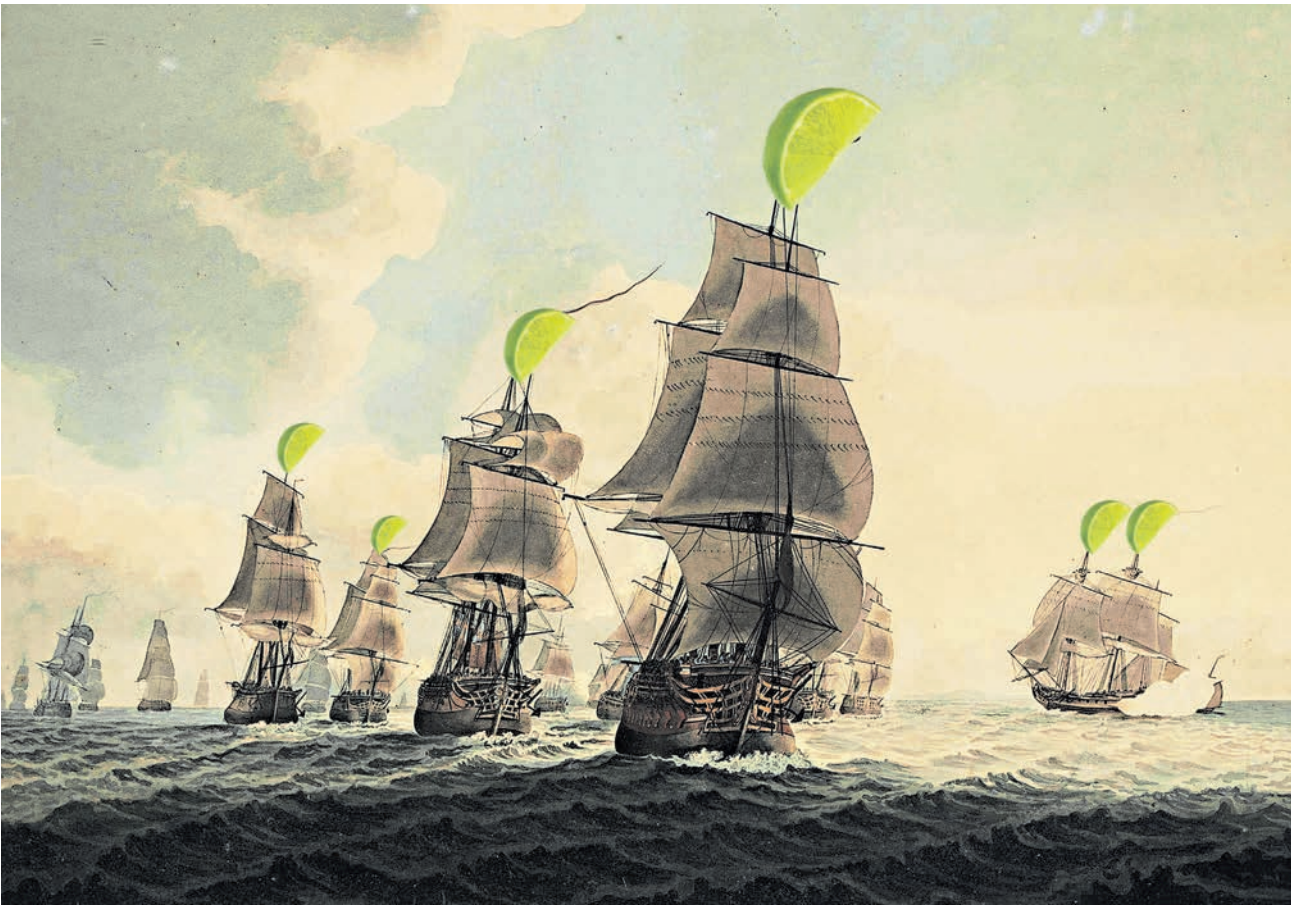
ζονται στεροειδείς ορμόνες.

Την ανακάλυψη των βιταμινών ακολούθησε και η ευρεία οικονομική εκμετάλλευσή τους μέσω συμπληρωμάτων. Τα πρώτα συμπληρώματα βιταμινών κατασκευάστηκαν μέσα στη δεκαετία του 1930, την οποία ακολούθησαν δεκαετίες μαζικής υστερίας για την κατανάλωση συμπληρωμάτων, καθώς άρχισε να κυριαρχεί η άποψη ότι αρκεί κανείς να χρησιμοποιεί συμπληρώματα με τις απαραίτητες θρεπτικές ουσίες αντί να βασίζεται σε μια ισορροπημένη διατροφή.

Η βιταμίνη D και τα συμπληρώματα

Η έρευνα πάνω στη χρησιμότητα των βιταμινών και τις επιπτώσεις τους στην ευρύτερη λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού συνεχίζεται. Οι έρευνες αυτές έχουν μεγάλη σημασία για δύο βασικούς λόγους. Κατά πρώτον, οι παλιότερες μελέτες είναι δύσκολο ή αδύνατο να επαναληφθούν, παρ' όλο που έχουν οδηγήσει ήδη στην καθιέρωση κάποιων απόψεων σε κοινό και επιστήμονες. Επομένως, είναι απαραίτητο να ελεγχθούν αυτές οι καθιερωμένες πεποιθήσεις υπό το πρίσμα μεγαλύτερων και πιο αντιπροσωπευτικών δειγμάτων. Από την άλλη, οι στατιστικές μέθοδοι και οι πειραματικές τεχνικές βελτιώνονται συνεχώς, επομένως είναι απαραίτητο να γίνονται / επαναλαμβάνονται μελέτες στις οποίες δεν θα συσχετεί το αίτιο με το αποτέλεσμα μιας πάθησης και δεν θα αγνοείται η επίδραση άλλων παραγόντων, γενετικών ή περιβαλλοντικών, στις διάφορες λειτουργίες.

Ταυτόχρονα, επειδή σχετίζονται με τη διατροφή, η σημασία των ερευνών αυτών είναι ξεκάθαρα πιο άμεση και αφορά μαζικά το κοινό. Η επικοινωνία των αποτελεσμάτων τους δεν αποσκοπεί μόνο στην πληροφόρηση, αλλά επιδρά σε μεγάλο βαθμό στις καθημερινές συνήθειες και τις βασικές ανάγκες του κοινού. Η κατάσταση γίνεται πιο πολύπλοκη καθώς συχνά η επικοινωνία αυτών των ερευνών γίνεται στη βάση της παροχής μιας ενιαίας και απλής «συνταγής επιτυχίας» για το πώς θα έχουμε μια μακριά και υγιή ζωή. Στην πράξη, όμως, τα πράγματα είναι πιο πολύπλοκα, καθώς κάθε τροφή παρέχει μια σειρά από συστατικά με ποικίλες επιδράσεις τις οποίες δεν γνωρίζουμε σε όλη τους την έκταση. Όπως χαρακτηριστικά επισημαίνει ο Tim Spector, καθηγητής Γενετικής Επιστημολογίας στο King's College του Λονδίνου και συγγραφέας, η έννοια του «μέσου ανθρώπου» που συχνά χρησιμοποιείται σε αυτές τις μελέτες απέχει από την πραγματικότητα και κάθε άνθρωπος έχει μια συγκεκριμένη



απόκριση στις διάφορες τροφές. Επομένως, θα πρέπει να είμαστε πολύ προσεκτικοί όταν δαίμονοποιούμε ή αποθεώνουμε συγκεκριμένες τροφές κι αυτούς που τις υποστηρίζουν.

Ο Tim Spector έχει επίσης ασχοληθεί εκτενώς με το ζήτημα της έλλειψης βιταμίνης D σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού και τις επιπτώσεις των τρόπων αντιμετώπισης. Σε άρθρο του στο «The

Conversation" (theconversation.com) παρουσιάζει μια σειρά από πρόσφατα αποτελέσματα σχετικά με τα οφέλη της βιταμίνης D και υποστηρίζει πως ίσως να το έχουμε παρακάνει με τα συμπληρώματα.

Η έλλειψη βιταμίνης D μπορεί να οφείλεται σε κάποια πάθηση ή ιατροφαρμακευτική αγωγή, σε κακή διατροφή και συνηθέστερα σε ελλιπή έκθεση στον Ήλιο. Μάλιστα, έχει παρουσιαστεί από κρατικούς και μη φορείς ως μια σύγχρονη επιδημία. Για την αντιμετώπισή της πολλοί είναι αυτοί που καταφεύγουν σε υπερκατανάλωση συμπληρωμάτων. Αυτή ενθαρρύνεται από μελέτες που έχουν κατά καιρούς υποστηρίξει πως η βιταμίνη D βοηθά όχι μόνο στην πρόληψη των σπασμάτων των οστών και της οστεοπόρωσης, αλλά και καρδιακών νοσημάτων, αυτοάνοσων παθήσεων, ακόμα και της κατάθλιψης και του καρκίνου. Ο Tim Spector όμως παρουσιάζει πρόσφατα αποτελέσματα από μαζικές έρευνες με τις οποίες δεν μεθόδους, σύμφωνα με τις οποίες δεν υπάρχει κάποια συστηματική συμπεριφορά που να δικαιολογεί ότι η βιταμίνη D μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην πρόληψη αυτού του φάσματος των παθήσεων. Δεδομένου ότι σε μεγάλες ποσότητες η βιταμίνη D είναι τοξική και μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις στα οστά, στην καρδιά, στα νεφρά κ.α., συνιστάται μεγάλη προσοχή στην κατανάλωση συμπληρωμάτων ώστε να μην ξεπερνιέται η ημερήσια συνιστώμενη ποσότητα.

Γ.Κ.

Η έλλειψη βιταμίνης D και τα αντηλιακά

Το συντριπτικά μεγαλύτερο μέρος της βιταμίνης D που χρειαζόμαστε το λαμβάνουμε από την επίδραση του ηλιακού φωτός σε κατάλληλα κύτταρα που έχουμε στο δέρμα μας. Ωστόσο, γνωρίζουμε σήμερα με βεβαιότητα ότι η έκθεση στον ήλιο είναι υπεύθυνη για τον καρκίνο του δέρματος για αυτό τον λόγο είναι απαραίτητη η αποφυγή έκθεσης στον ήλιο και η χρήση αντηλιακών για την προστασία του δέρματος. Τα μέτρα αυτά, όμως, μπορούν να οδηγήσουν σε έλλειψη βιταμίνης D, η οποία, με τη σειρά της, μπορεί να προκαλέσει παθήσεις όπως η οστεομαλακία. Επομένως, βρισκόμαστε μπροστά σε δύο καταστάσεις των οποίων οι τρόποι αντιμετώπισης είναι αντικρουόμενοι.

Σύμφωνα με τους ειδικούς, στο συγκεκριμένο ζήτημα είναι απαραίτητο να αναζητά κανείς τη χρυσή τομή ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες σε βιταμίνη D χωρίς να υπάρχει κίνδυνος βλάβης της υγείας του δέρματος. Έρευνες δείχνουν ότι ο απαραίτητος χρόνος έκθεσης στον ήλιο για να καλυφθούν οι ανάγκες μας σε βιταμίνη D ποικίλει ανάλογα με τον τύπο του δέρματος. Πιο σκούρο δέρμα σημαίνει, κατά κανόνα, μικρότερη ικανότητα παραγωγής της βιταμίνης. Οι ειδικοί υποστηρίζουν ότι κατά τους χειμερινούς μήνες είναι αρκετή η έκθεση στον ήλιο για δύο-τρεις φορές την εβδομάδα με διάρκεια το μισό του χρόνου που απαιτείται για να προκληθεί έγκαυμα (ώστε να είναι ασφαλής). Η σύντομη έκθεση στον ήλιο είναι, άλλωστε, απαραίτητη για την ευεξία του οργανισμού. Σε ό,τι αφορά τους καλοκαιρινούς μήνες, πιο πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι ακόμα και με τη χρήση αντηλιακού το δέρμα μας συνθέτει βιταμίνη D όταν δέχεται το ισχυρό ηλιακό φως του καλοκαιριού.

Πλανήτης Γη: Η ανάγκη για μια διαφορετική αντίληψη

Το φετινό καλοκαίρι σημαδεύτηκε από οικολογικές καταστροφές και την προσπάθεια ευαισθητοποίησης του κοινού απέναντι σ' αυτές. Οι φωτιές στον Αμαζόνιο έμειναν για αρκετό καιρό στο προσκήνιο των ειδήσεων μέχρι τα μέσα περίπου του Αυγούστου, αν και κατά την περίοδο του Ιουλίου χάθηκαν πολλές περισσότερες εκτάσεις. Η αποψίλωση των δασών σε σχέση με πέραι έχει διπλασιαστεί.

Το ένα μεγάλο ζήτημα που αναδεικνύεται από τις πυρκαγιές στον Αμαζόνιο είναι το ζήτημα της περιβαλλοντικής πολιτικής. Το δεύτερο είναι το κατά πόσο προστασία του περιβάλλοντος σημαίνει άλλες κοινωνικές δομές και άλλο οικονομικό σύστημα. Ειδικά στην περίπτωση του Αμαζονίου, η αποψίλωση των δασών έχει στον πυρήνα της οικονομικές αιτίες. Η πυρκαγιά είναι η φθηνότερη μέθοδος αποψίλωσης και, συνήθως, συνδέεται με γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες. Η εμπορική γεωργία μετατοπίζει τη γεωργία επιβίωσης από τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις στις δασικές περιοχές. Η πνεία των γεωργικών πόρων αναγκάζει σε αποψίλωση μεγάλων εκτάσεων. Η κτηνοτροφία, με τη συνεχή αυξανόμενη ζήτηση βοδινού κρέατος, μετατρέπει τα εδάφη σε τόπους βόσκησης. Καθώς στους τροπικούς κύκλους το χόρτο βόσκησης είναι κακής ποιότητας, απαιτεί περισσότερους βοσκοτόπους. Ιδιαίτερα στη Βραζιλία, η καλλιέργεια της σόγιας έχει μετατοπίσει άλλες καλλιέργειες. Όταν ο Πρόεδρος της Βραζιλίας Ζ. Μπολσονάρου εξέδωσε Προεδρικό Διάταγμα σύμφωνα με το οποίο πλέον αρμόδιος φορέας για τη διαχείριση της γης των αυτοχθόνων θα είναι το υπουργείο Γεωργίας, καθόρισε την περιβαλλοντική πολιτική με βάση τα συμφέροντα των μεγαλοιδιοκτητών και των επιχειρήσεων και στην ουσία υπέγραψε την αλόγιστη αποψίλωση των δασικών εκτάσεων με παγκόμιες συνέπειες.

Στην προσπάθεια να αναδειχθεί το ζήτημα της φωτιάς στον Αμαζόνιο αναπαράχθηκε η είδηση πως παράγει το 20% του οξυγόνου στον πλανήτη. Σχεδόν όλα τα ρεπορτάζ αναφέρονταν στο τροπικό δάσος ως "πνεύμονα της Γης". Οι συγκεκριμένες αναφορές οδήγησαν σε αρθρογραφία που έκρινε τις δηλώσεις αυτές ως αντιεπιστημονικές και εστίαζαν στον ρόλο που έχει το φυτοπλαγκτόν στην παραγωγή οξυγόνου και μια αρκετά ενδιαφέρουσα αντιπαράθεση για το ποιος έχει τον πιο σημαντικό ρόλο, δίνοντας την εσφαλμένη εικόνα δύο πλήρως διακριτών συστημάτων. Πέρα από τα ζητήματα επιστημονικής ακρίβειας στην ειδησεογραφία που αναδύονται από τα παραπάνω ή της άγνοιας του ευρύτερου κοινού για τις λειτουργίες του πλανήτη, φαίνεται και η διαιώνιση μιας κουλτούρας και από τις δύο πλευρές πως η αξία του φυσικού περιβάλλοντος υπολογίζεται με βάση τα όσα παράγει για τον άνθρωπο. Ο Ντελέζ χρησιμοποιεί την πολύ εύστοχη έκφραση "Εργοστάσιο Φύση και Παραγωγή" και αναφέρεται σ' αυτή ακριβώς την αδυναμία του ανθρώπου να αντιληφθεί τη φύση ως ένα ξεχωριστό σύστημα, την τάση του να την υποβαθμίζει σε μια διαδικασία παραγωγής, σε ένα μέσο παραγωγής του οποίου πρέπει να έχει τον έλεγχο και να αξιολογεί ανάλογα με το πόσα



προσφέρει μόνο σε αυτόν, όχι στο σύνολο. Ο άνθρωπος φαίνεται να αδυνατεί να αντιληφθεί το σύστημα της Γαίας ως ένα σύνολο του οποίου είναι μέρος, όχι κέντρο.

Η περιβαλλοντική επιστήμη, όταν αναφέρεται στην πολιτισμική αλλαγή που πρέπει να συντελεστεί, θέτει το ερώτημα και το ζητούμενο της ωριμότητας του ανθρώπινου είδους. Αυτό απαιτεί όχι μόνο να αλλάξουμε τον τρόπο που βλέπουμε και αντιμετωπίζουμε τη Γη, αλλά και τους ίδιους μας τους εαυτούς. Κατά πόσο μπορούμε να κατανόησουμε και να διδαχτούμε από τον τρόπο που μετασχηματίζεται το γήινο σύστημα όχι με ανταγωνιστικές, αλλά με συνεργατικές διαδικασίες. Και για να καταφέρουμε να διδαχτούμε από τα γήινα συστήματα, απαιτείται να τα γνωρίζουμε. Αξίζει λοιπόν μια εκτενής αναφορά στη σημασία των τροπικών δασών και, πιο συγκεκριμένα, των τροπικών δασών βροχής (στα οποία ο Αμαζόνιος ανήκει και καλύπτει τη μεγαλύτερη έκταση παγκοσμίως) εξετάζοντας ορισμένα χαρακτηριστικά τους, καθώς και στην αλληλεπίδραση των συστημάτων.

Αρχικά, είναι πολύ σημαντικό βιότοποι, καθώς φιλοξενούν περισσότερα από το 50% ειδών χλωρίδας και πανίδας του πλανήτη, συμπεριλαμβανομένων και πολλών ειδών που απειλούνται από εξαφάνιση. Ορισμένα από αυτά τα είδη είναι αδύνατο να επιβιώσουν σε οποιοδήποτε άλλο περιβάλλον. Αυτή η βιοποικιλότητα ευνοείται από τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν. Καθώς βρίσκονται στους τροπικούς, δέχονται μεγάλη ποσότητα ηλιακού φωτός, την οποία μετατρέπουν σε ενέργεια για τα φυτά. Η αποθηκευμένη αυτή ενέργεια στα φυτά με τη σειρά της τρέφει τα ζώα. Η μείωση της βιομάζας, πέρα από τις ευνοϊκές συνθήκες που δημιουργεί για μελλοντικές πυρκαγιές, εκθέτει την περιοχή σε



συχνότερα και εντονότερα φαινόμενα σαν το El Niño. Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι τα ενεργά συστατικά για το 25% των φαρμάκων παγκοσμίως προέρχονται από φυτά που αναπτύσσονται στα δάση βροχής. Μάλιστα, από τα 3.000 φυτά που έχουν αναγνωριστεί από το Διεθνές Αντικαρκινικό Ινστιτούτο ως πηγές που καταπολεμούν τον καρκίνο, περίπου το 70% προέρχεται από τα τροπικά δάση.

Οι ρίζες των δέντρων στα δάση βροχής σταθεροποιούν το έδαφος. Όταν αποψιλώνονται, το χώμα απομακρύνεται ευκολότερα με τη βροχή, με αποτέλεσμα τη διάβρωσή του. Το δε χωμάτινο νερό που καταλήγει προς τα ποτάμια προκαλεί προβλήματα στους πληθυσμούς των ψαριών. Μόνο η λεκάνη του Αμαζονίου φιλοξενεί πάνω από 3.000 είδη γνωστών ψαριών γλυκού νερού. Η επόμενη μεγάλη διεργασία που λαμβάνει χώρα στα δάση βροχής αφορά τη διατήρηση του κύκλου του νερού. Το δάσος μέσω της διαδικασίας της διαπνοής προσθέτει νερό στην ατμόσφαιρα. Η υγρασία αυτή μετατρέπεται σε σύννεφα βροχής τα οποία επιστρέφουν το νερό στο δάσος. Η καταστροφή των δασών συνεπάγεται μείωση της ποσότητας υγρασίας στην ατμόσφαιρα και, κατά συνέπεια, των βροχοπτώσεων που μπορεί να οδηγήσει σε συνθήκες ξηρασίας. Η γη που έρχεται να αντικαταστήσει τα δάση δεν έχει μηχανισμούς ψύχρασης, με αποτέλεσμα τη σαβανοποίηση της περιοχής.

Εκτός από το τοπικό κλίμα, τα δάση βροχής βοηθούν στη σταθεροποίηση του παγκόσμιου κλίματος με τη συμβολή τους στον κύκλο του άνθρακα. Ο Αμαζόνιος χαρακτηρίζεται ως μια δεξαμενή άνθρακα, καθώς η πυκνή βλάστηση δεσμεύει και χρησιμοποιεί διοξείδιο του άνθρακα, διατηρώντας χαμηλά τα επίπεδα του ατμοσφαιρικού διοξειδίου του άνθρακα. Γι' αυτό και η μείωση ή ακόμα και η απώλεια αυτών των δασών έρχεται να προστεθεί σε μία από τις θετικές αναδράσεις για την παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας. Και εδώ βρίσκεται το σημείο κλειδί του πώς συνδέονται και αλληλεπιδρούν τα οικοσυστήματα. Γνωρίζουμε σίγουρα ότι οι ωκεανοί και το φυτοπλαγκτόν είναι υπεύθυνα για την παραγωγή οξυγόνου. Δεν γίνεται όμως καμία αναφορά στις συνθήκες που επιτρέπουν αυτές τις διεργασίες στους ωκεανούς, ούτε για τις επιπτώσεις της υπερθέρμανσης στο θαλάσσιο σύστημα.

Οι ωκεανοί επίσης απορροφούν περίπου το 30% του ατμοσφαιρικού διοξειδίου του άνθρακα. Τα θαλάσσια ρεύματα έχουν τη λειτουργία μεταφοράς θερμότητας και αποθήκευσης διοξειδίου του άνθρακα και καθορίζονται τόσο από τους ανέμους όσο και από τις διαφορές πυκνότητας του νερού. Τα νερά υψηλής πυκνότητας του βορείου Ατλαντικού καταβυθίζονται και αναδύονται στον Ειρηνικό Ωκεανό. Έτσι δημιουργείται ένα αβαθές ρεύμα από τους ανέμους το οποίο μεταφέρεται στον Ατλαντικό. Πρόκειται για θερμότερο νερό χαμηλής αλατότητας που στη συνέχεια ψύχεται και βυθίζεται ξανά, διατηρώντας έτσι τον κύκλο.

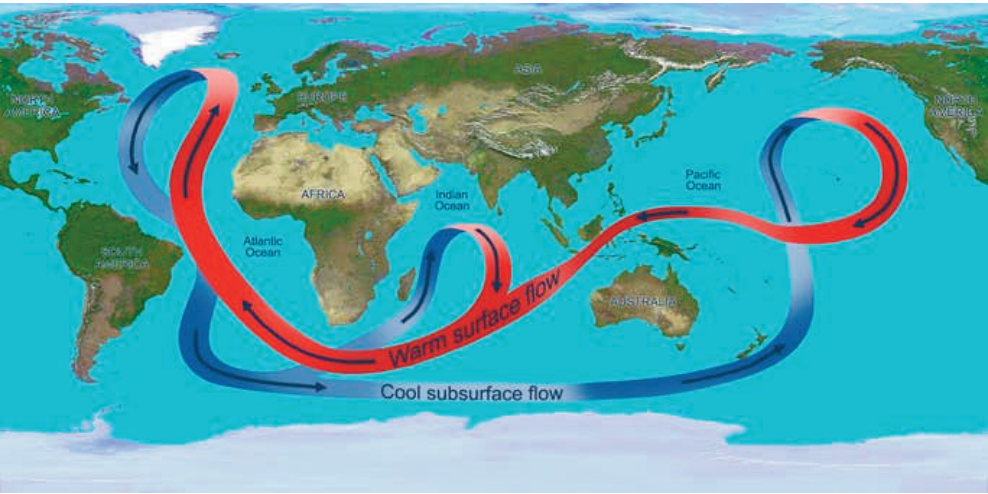
Το παραπάνω είναι μια πολύ απλοποιημένη παρουσίαση μίας από τις σημαντικότερες θαλάσσιες διεργασίες. Η αύξηση της θερμοκρα-



σίας διαταράσσει αυτόν τον κύκλο, καθώς η σχέση της με την πυκνότητα είναι αντιστρόφως ανάλογη. Όταν οι ωκεανοί θερμαίνονται, το φτωχό σε θρεπτικές ουσίες στρώμα νερού καταλαμβάνει περισσότερη επιφάνεια, με αποτέλεσμα να μην είναι πλέον φιλικό περιβάλλον για την ανάπτυξη φυκών. Αυτό έρχεται να επηρεάσει αρνητικά τον ρυθμό μείωσης διοξειδίου του άνθρακα. Επίσης, ο θάνατος και η αποσύνθεση αυτών των οικοσυστημάτων απελευθερώνει διοξείδιο του άνθρακα και μεθάνιο. Οι αυξημένες αυτές συγκεντρώσεις επηρεάζουν τη σύνθεση και κατανομή των φυτοπλαγκτονικών ειδών.

Οι πυρκαγιές, τόσο στον Αμαζόνιο όσο και στον Αρκτικό Κύκλο, νωρίτερα το καλοκαίρι, δεν θα αφήσουν τις παραπάνω λειτουργίες ανεπηρέαστες. Ειδικά στο σιβηρικό στρώμα πάγου και στα ιζήματα του βυθού των ωκεανών υπάρχουν μεγάλες αποθέσεις μεθανίου, των οποίων η δομή διατηρείται σταθερή μόνο με την παρουσία πολύ χαμηλών θερμοκρασιών. Αν σπάσουν οι κρύσταλλοι αυτοί, θα απελευθερωθούν μεγάλες ποσότητες μεθανίου στην ατμόσφαιρα, το οποίο είναι 24 φορές πιο ισχυρό αέριο του θερμοκηπίου από το διοξείδιο του άνθρακα.

Τα συστήματα δεν είναι ανταγωνιστικά, συνεργάζονται. Η απορρόθμιση του ενός μπορεί να οδηγήσει στην απορρόθμιση του άλλου. Για αυτόν τον λόγο, στο ερώτημα ποιος παράγει το οξυγόνο ή τι είναι πιο σημαντικό, η απάντηση είναι το γήινο σύστημα. Οποιαδήποτε άλλη προσέγγιση, είτε απροσκοπίη στην ευαισθητοποίηση του κοινού είτε στον εκφραχασμό του,



είναι ελλιπής. Δεν χρειάζονται εκφράσεις εντυπωσιασμού ή πρόκληση φόβου. Μια απλή γνωριμία με τα συστήματα που διατηρούν τη ζωή σε αυτόν τον πλανήτη δείχνει ότι δεν υπάρχει ανάθεση εργασίας, δεν υπάρχει καταμερισμός, υπάρχει η έννοια του συνόλου. Η φιλόσοφος Μαίρη Μίντγκλεϊ χαρακτήρισε τον 20ό αιώνα ως εποχή θριάμβου της καρτεσιανής επιστήμης και θεώρησε ως μία από τις μεγαλύτερες ύβρεις τη βεβαιότητα που τον χαρακτήριζε, καθώς η ατομικιστική και αναγωγική συλλογιστική της επιστήμης οδήγησε σε μια τόσο περιορισμένη αντίληψη για τη Γη. Προφανώς και ο Καρτέσιος ανήκει σε έναν από τους μεγαλύτερους στοχαστές και πάνω στις ιδέες του βασίστηκε ένα μεγάλο μέρος της προόδου. Ο διαχωρισμός νου και σώματος, η μηχανιστική ερμηνεία όλων των μορφών ζωής ήταν αναγκαία στοιχεία για την εποχή του. Η αναγωγή, δηλαδή η διαίρεση ενός αντικειμένου ή όντος στα πιο στοιχειώδη μέρη του, αποτέλεσε μια πολύ σημαντική μέθοδο για την ανάπτυξη της επιστήμης της Βιολογίας. Όμως βρισκόμαστε στην εποχή που αυτό πρέπει να ξεπεραστεί, να μην διέπει το σύνολο της επιστήμης και της αντίληψης, αλλά ένα μέρος της. Να αναγνωρίσουμε τη χρησιμότητα της απαγωγικής αντίληψης ενός συνόλου, το οποίο λειτουργεί τόσο για τους ζωντανούς οργανισμούς όσο και για τα μεγάλα συστήματα όπως αυτό της Γαίας.

ΓΕΩΡΓΙΑ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΥ,
απόφοιτος Τμήματος Ωκεανογραφίας
και Θαλασσίων Βιοεπιστημών, μεταπτυχιακή
φοιτήτρια Ιστορίας και Φιλοσοφίας της Επιστήμης



Πρόταση YouTube

Η λέξη για τον κόσμο είναι δάσος

Η Ursula Le Guin στο βιβλίο της "Η λέξη για τον κόσμο είναι δάσος" περιγράφει την ανθρώπινη εισβολή στον πλανήτη Ασθή. Οι άνθρωποι έχουν αδυναμία να κατανοήσουν τους ιθαγενείς, το πώς νιώθουν σαν ένας οργανισμός με το φυσικό τους περιβάλλον. Θέλοντας να περιγράψουμε τον πλανήτη μας, αλλά και το χώμα που μας παρέχει τροφή, η λέξη για τον κόσμο μας είναι Γη. Για τους ιθαγενείς η λέξη για

τον κόσμο είναι δάσος. Η αδυναμία κατανόησης, η αδυναμία σύνδεσης με το δάσος δίνει το δικαίωμα της καταστροφής και εκμετάλλευσής του, της μετατροπής του σε έρημο, αδιαφορώντας για τον κόσμο που χάνουν οι ιθαγενείς. Εξάλλου, η διαφορετική τους αντίληψη και ο διαφορετικός τρόπος ζωής που έχουν τους κατατάσσει στους μη πολιτισμένους, άρα κατώτερους.

Διαφέρει ο τρόπος που αντιμετωπίζουν οι άνθρωποι τους κατοίκους της Ασθή στο βιβλίο με τον τρόπο που αντιμετωπίζουμε τους ιθαγενείς πληθυσμούς στα τροπικά δάση; Οι αυτόχθονες πολιτισμοί απαντώνται σε 70 διαφορετικές χώρες, μένουν στα δάση και τα χρησιμοποιούν με αειφόρο τρόπο. Πρόκειται για περίπου 5.000 πολιτισμούς που εξαφανίζονται καθώς χάνουν τη γη τους για την οικονομική ανάπτυξη. Παρακολουθούν τον κόσμο τους να κόβεται, να καίγεται, να μολύνεται και υποχρεώνονται να υιοθετήσουν νέες συνήθειες για την επιβίωσή τους. Οποιοδήποτε πολιτισμό δεν υπέταξε το οικονομικό σύστημα τον καταδικάζει στην καταστροφή κάτω από τα αδιάφορα βλέμματά μας. Η εξόντωση των αυτοχθόνων θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως μια γενοκτονία που συμβαίνει αυτή τη στιγμή, μια απώλεια σοφίας, διαφορετικού τρόπου ζωής, πολιτισμικής ποικιλίας στη Γη. Οι αυτόχθονες κάτοικοι που καταδικάζονται με την καταστροφή των δασών είναι ένα ζωτικό κομμάτι του γήινου κεφαλαίου στον πλανήτη. Είναι μια διάσταση της καταστροφής στην οποία δίνεται τόσο μικρός χώρος, τόσο λίγη σημασία, μολονότι για κάποιους χάνεται ένας κόσμος ολόκληρος. Για εμάς αρνά ή γρήγορα αυτό θα ξεχαστεί. Ή θα βιώσουμε αυτή την απώλεια του κόσμου με διαφορετικό τρόπο. Όσο ο κόσμος χωρίζεται σε "άγριους" και "πολιτισμένους", "ανώτερους" και "κατώτερους", η απάντηση στο ερώτημα αν όλα θα παραμείνουν όπως πριν, που κάνουν οι εισβολείς με την αποχώρησή τους, θα είναι ίδια με αυτή που δίνει η Le Guin: "Δεν υπάρχει λόγος να υποκρινόμαστε τώρα ότι δεν ξέρουμε πώς να σκοτώνουμε ο ένας τον άλλον».

ΓΕΩΡΓΙΑ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΥ



https://www.youtube.com/watch?v=xk0-yebNA_o&feature=youtu.be&fbclid=IwAR1gm989Tvl0ZWZw-THY3set08Y2K-aFJl8GkyQQW3i8MIF2HB8199ah_Fw

Είκοσι χρόνια από την ταινία «The Matrix»

Το κατά πόσο η πραγματικότητα είναι πραγματική ή ψευδαίσθηση είναι ένα πολύ δημοφιλές ερώτημα που έχει απασχολήσει τόσο την επιστήμη όσο και την τέχνη. Ένα από τα χαρακτηριστικότερα παραδείγματα από τον χώρο του κινηματογράφου είναι η σειρά ταινιών «Matrix», της οποίας το πρώτο μέρος προβλήθηκε για πρώτη φορά στις αίθουσες πριν από είκοσι χρόνια. Η ταινία βραβεύτηκε με τέσσερα βραβεία Όσκαρ και εντυπωσίασε με τα ειδικά εφέ, με χαρακτηριστικότερο εκείνο του χρόνου σφαίρας, όπου οι χαρακτήρες είναι σε θέση να αποφύγουν πυροβολισμούς ξεπερνώντας σε ταχύτητα την κίνηση της σφαίρας. Όπως κάθε δημιούργημα της καλής επιστημονικής φαντασίας, η ταινία ενδείκνυται για επιστημονικές συζητήσεις. Μπορούμε να αποφύγουμε σφαίρες αλλάζοντας την αντίληψή μας για τον χρόνο; Μπορούμε να κατεβάσουμε στον εγκέφαλό μας δεξιότητες που αλλιώς θα χρειάζονταν χρόνια εξάσκησης για να αποκτήσουμε; Είναι η πραγματικότητα πραγματική ή ζούμε σε ένα Matrix; Με τη συνεχή πρόοδο που γίνεται στο επίπεδο της υπολογιστικής επιστήμης, της Τεχνητής Νοημοσύνης και των συστημάτων διεπαφής μεταξύ εγκεφάλου και υπολογιστή, η επεξεργασία αυτών των ερωτημάτων είναι απολύτως δικαιολογημένη και επίκαιρη.

Στο «σύμπαν» του «Matrix» η ανθρωπότητα έχει καταφέρει να κατασκευάσει μηχανές με νοημοσύνη, αλλά οδηγείται σε πολεμική σύρραξη με αυτές και ηττάται. Ως αποτέλεσμα, οι μηχανές πλέον χρησιμοποιούν τους ανθρώπους για να καλύψουν τις ενεργειακές τους ανάγκες. Για να το πετύχουν αυτό, οι άνθρωποι είναι τοποθετημένοι σε εγκαταστάσεις όπου οι εγκέφαλοί τους είναι συνδεδεμένοι με έναν υπερυπολογιστή. Αυτός «τρέχει» μια απόλυτα ρεαλιστική προσομοίωση της πραγματικότητας, η οποία τροφοδοτεί με τα κατάλληλα ερεθίσματα τους ανθρώπινους εγκεφάλους. Ως αποτέλεσμα, οι άνθρωποι ζουν σε μια συνηθισμένη, καθημερινή πραγματικότητα, την πραγματικότητα του Matrix, χωρίς να έχουν κανέναν τρόπο να γνωρίζουν ότι αυτή η πραγματικότητά τους είναι κατασκευασμένη και ότι οι ίδιοι αποτελούν μέρος μιας προσομοίωσης. Φυσικά, τα ψευδάδια που υπάρχουν στην προσομοίωση έχουν ως συνέπεια μια μικρή ομάδα ανθρώπων να έχει ανακαλύψει την αλήθεια και να προσπαθεί να απελευθερωθεί από αυτή.

Το κατά πόσο η πραγματικότητα είναι «πραγματική» είναι ένα ερώτημα που έχει τις ρίζες στις πρώτες φιλοσοφικές αναζητήσεις της ανθρωπότητας και διαπερνά τη Φιλοσοφία από την αρχαιότητα έως σήμερα, αν και όχι με την ίδια ακριβώς διατύπωση ή προεκτάσεις. Σήμερα γίνεται συχνά λόγος για την υπόθεση της προσομοίωσης, η οποία παρουσιάστηκε από τον Μπόστρoμ το 2003 ως μια διερεύνηση των πιθανών σεναρίων εξέλιξης της ανθρωπότητας αναφορικά με τη δυνατότητά της να δημιουργήσει νοημοσύνη χωρίς βιολογική βάση (δηλαδή τεχνητή). Το πρώτο σενάριο προβλέπει ότι η ανθρωπότητα δεν θα καταφέρει



να «κατασκευάσει» νοημοσύνη ισάδια της ανθρώπινης διότι θα έχει ήδη οδηγηθεί στον αφανισμό. Εάν όμως δεν συμβεί αυτό, η ανθρωπότητα θα είναι σε θέση να «τρέξει» πολύπλοκες και ρεαλιστικές προσομοιώσεις στις οποίες θα συμμετέχουν τεχνητώς νοήμονα υποκείμενα. Μ' αυτές θα μπορεί π.χ. να αναπαράγει και να μελετήσει ιστορικά γεγονότα ή να κατασκευάσει παιχνίδια καθαρά για ψυχαγωγία. Τίθεται όμως ένα ζήτημα: εάν η τεχνητή νοημοσύνη γίνει πράγματι ρεαλιστική όσο είναι η «φυσική», αυτό σημαίνει ότι τα υποκείμενα τέτοιων προσομοιώσεων θα είναι «υποχρεωμένα» να ξαναζήσουν τραγικά γεγονότα, πολέμους, καταστροφές, επιδημίες κ.λπ. απλώς και μόνο για την ευχαρίστηση των ανθρώπων. Το ένα σενάριο που προβλέπει ο Μπόστρoμ είναι ότι θα έχουν τεθεί ηθικές προϋποθέσεις οι οποίες δεν θα επιτρέπουν κάτι τέτοιο. Ωστόσο, εάν δεν τεθεί κανένα ηθικό όριο, η ανθρωπότητα θα είναι σε θέση να τρέχει μαζικά προσομοιώσεις μέσα στις οποίες θα βρίσκονται νοήμονα υποκείμενα. Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι η υπόθεση της προσομοίωσης αναφέρεται στην υποθετική στιγμή όπου η τεχνητή νοημοσύνη δεν θα διαφέρει σε τίποτα από τη φυσική. Αυτό σημαίνει ότι τα υποκείμενα των προσομοιώσεων θα πιστεύουν ότι ζουν μια πραγματική ζωή, όπως όλοι μας. Και εδώ τα πράγματα γίνονται ενδιαφέροντα: στατιστικά, θα είναι περισσότερο πιθανό μια «νοημοσύνη» να βρίσκεται μέσα σε μια προσομοίωση παρά έξω από αυτή! Επομένως, αν η ανθρωπότητα κατακτήσει τις απαραίτητες δυνατότητες για πετύχει κάτι τέτοιο, αυτό ισοδυναμεί με το ότι ζούμε μέσα σε μια προσομοίωση και όλα τα φαινόμενα που παρατηρούμε γύρω μας είναι μέρος της.

Βέβαια, στο Matrix υπάρχει ένας «πραγματικός»

κόσμος έξω από την προσομοίωση, τα σώματα και οι εγκέφαλοι των ανθρώπων είναι πραγματικά και η προσομοίωση απλώς ξεγελά τον εγκέφαλο με τα κατάλληλα ερεθίσματα. Στην υπόθεση του Μπόστρoμ όλα είναι μέρος της προσομοίωσης, ο εγκέφαλος, τα σώματα και η υλική πραγματικότητα. Υπό αυτό το πρίσμα, το Matrix φαίνεται να δανείζεται στοιχεία από τον κακό δαίμονα του Ντεκάρτ.

Τόσο η υπόθεση της προσομοίωσης όσο και το Matrix απαιτούν κάποιες καθόλου τετριμμένες προϋποθέσεις. Μια από αυτές είναι ότι θα είμαστε σε θέση να φτιάξουμε τεχνητή νοημοσύνη με όλα τα χαρακτηριστικά της «φυσικής», όπως είναι η συνείδηση, η δημιουργικότητα, η προσαρμοστικότητα κ.λπ. Παρά τα πολύ αισιόδοξα σενάρια, ο εγκέφαλός μας αποδεικνύεται ένα πολύ πολύπλοκο όργανο και δεν γνωρίζουμε με μεγάλη λεπτομέρεια τον τρόπο που κάποιες λειτουργίες επιτελούνται σ' αυτόν. Συχνά γίνεται η απλουστευτική υπόθεση ότι ο εγκέφαλος είναι ένας υπολογιστής και αρκεί να βρεθούν οι κατάλληλοι αλγόριθμοι, όσο πολύπλοκοι κι αν είναι αυτοί, οι οποίοι θα μπορούν να αναπαράγουν τη νοημοσύνη, αλλά αυτό το μηχανιστικό μοντέλο του εγκεφάλου φαίνεται να μην είναι ακριβές και δέχεται σοβαρή κριτική από νευροεπιστήμονες και φιλοσόφους. Από την άλλη, ο όγκος των πληροφοριών που θα απαιτούνται για να προσομοιώσει κανείς με ρεαλιστική λεπτομέρεια την πραγματικότητα, δηλαδή το Σύμπαν στην έκταση που το γνωρίζουμε, με όλες τις μέχρι τώρα παρατηρούμενες λεπτομέρειες στον μικρόκοσμο και τον μακρόκοσμο, τη βούληση και τις επιλογές των ανθρώπων, είναι απαγορευτικός υπό τις παρούσες συνθήκες.

Γ.Κ.

Από τη φαντασία του Φίλιπ Ντικ και του Ισαάκ Ασίμοφ τα ρομπότ φαίνεται να έχουν καταφέρει το πολύ-αναμενόμενο άλμα προς την πραγματικότητα. Το κοινωνικό ανθρωποειδές ρομπότ Pepper αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα της επόμενης γενιάς ρομπότ, καθώς κερδίζει τις εντυπώσεις στην επικοινωνία με τους ανθρώπους.

Από τη φαντασία στην πραγματικότητα

Επηρεασμένοι από τις ταινίες επιστημονικής φαντασίας, οι περισσότεροι άνθρωποι όταν ακούν τη λέξη ρομπότ φαντάζονται ανδροειδή με αφυπνισμένη συνείδηση και όρεξη για παγκόσμια κυριαρχία. Όσο όμως κι αν έχει εξάψει τη φαντασία μας ο κόσμος της λογοτεχνίας και του κινηματογράφου, τα ρομπότ που κυκλοφορούν ανάμεσά μας έχουν διάφορες μορφές και χρήσεις, συχνά τετριμμένες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα, η ρομποτική σκούπα. Τελικά, τα ρομπότ δεν είναι παρά μηχανές που προγραμματίζονται, ώστε να εκτελούν σύνθετες εργασίες χωρίς να είναι απαραίτητη η παρέμβαση του ανθρώπου. Κάποια από αυτά έχουν σχήμα που παραπέμπει στην ανθρώπινη μορφή, ενώ άλλα μοιάζουν με ζώα (ρομπότ για τα οποία αποτελούν έμπνευση ζωντανοί οργανισμοί). Υπάρχουν ρομπότ που μοιάζουν με τροχήφορα οχήματα, πλεούμενα ή άλλα αντικείμενα.

Οι χρήσεις των ρομπότ διευρύνονται συνεχώς και εντοπίζονται σε ολόένα και περισσότερους τομείς. Ειδικά, η χρήση των ρομπότ από τη βιομηχανία αυξάνεται συνεχώς. Σύμφωνα με τη Διεθνή Ομοσπονδία Ρομποτικής (<https://ifr.org/>), το 2018 περισσότερα από 384.000 ρομπότ εγκαταστάθηκαν για βιομηχανική χρήση, σημειώνοντας νέο ρεκόρ, ενώ εκτιμούν ότι μέχρι το 2020 θα λειτουργούν παγκοσμίως 3 εκατομμύρια βιομηχανικά ρομπότ. Εκτός όμως από τα ρομπότ που ενσωματώνονται στη βιομηχανία, υπάρχουν ρομποτικά συστήματα που χρησιμοποιούνται σε πολύπλοκες ιατρικές επεμβάσεις, ρομπότ για οικιακή χρήση, ρομπότ που χαρτογραφούν τα βάθη των ωκεανών και άλλα που εξερευνούν αφλόξενους πλανήτες. Ειδικά σε περιπτώσεις που μια εργασία θα ήταν επικίνδυνη για έναν άνθρωπο, όπως είναι οι περιπτώσεις φυσικών καταστροφών ή πυρηνικών ατυχημάτων, τα ρομπότ μπορούν να βοηθήσουν στις μετρήσεις επικίνδυνων στοιχείων (π.χ. στην ατμόσφαιρα) ή στην αναζήτηση επιζώντων, όπως έγινε για παράδειγμα στην περίπτωση του τυφώνα Χάρβεϊ στην Αμερική. Στην περίπτωση αυτή τα ρομποτικά συστήματα που χρησιμοποιήθηκαν βοήθησαν, μεταξύ άλλων, στον εντοπισμό επιζώντων και στην επικοινωνία μεταξύ θυμάτων και ομάδων διάσωσης.

Pepper, ένα κοινωνικό ρομπότ

Η χρήση ρομπότ για την άμεση βοήθεια σε ανθρώπους φαίνεται να κερδίζει έδαφος. Τα ρομπότ βοηθοί, που μπορεί, για παράδειγμα, να βοηθούν ηλικιωμένους που ζουν μόνοι, είναι τα τελευταία χρόνια πολύ δημοφιλή, ιδιαίτερα στην Ασία. Το νέο στοίχημα, ερευνητικά, είναι τα ρομπότ αυτά να γίνουν πιο κοινωνικά, να μπορούν να επικοινωνήσουν αποτελεσματικότερα με τον άνθρωπο και να καταλάβουν τα συναισθήματα και τις ανάγκες του. Πλέον, με τις εξελίξεις στο πεδίο της τε-

Ο Pepper μαθαίνει ελληνικά με τη βοήθεια των ερευνητών του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»



Ο Pepper στη Διεθνή Έκθεση Θεσσαλονίκης.

χνητής Νοημοσύνης το βήμα αυτό φαίνεται εφικτό. Χαρακτηριστικό παράδειγμα το ρομπότ Pepper, ένα «κοινωνικό» ρομπότ που προορίζεται για χρήσεις που έχουν την επικοινωνία με τον άνθρωπο στο επίκεντρο. Ο Pepper, που έχει ύψος 1,20 μέτρα, έχει ανθρωπόμορφα χαρακτηριστικά και κινείται πάνω σε τρεις ρόδες, είναι προορισμένος για προσωπικούς βοηθός ή ξεναγός σε μουσεία ή άλλες εγκαταστάσεις. Εκτός από την εμφάνιση που παραπέμπει σε παιδί, διαθέτει και την ανάλογη φωνή. Για τον λόγο αυτό φαίνεται να είναι ιδιαίτερα συμπαθής στα παιδιά, τα οποία πολύ συχνά τον αγκαλιάζουν! Ο Pepper μπορεί να επικοινωνήσει μιλώντας, κάνοντας χειρονομίες αλλά και μέσω της οθόνης που διαθέτει. Είναι εξοπλισμένο με πολλούς αισθητήρες και κάμερα ώστε να



Ο Pepper στις εγκαταστάσεις του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

λαμβάνει ερεθίσματα από το περιβάλλον. Με το κατάλληλο λογισμικό μπορεί να καταλάβει πολλές γλώσσες και να αναγνωρίσει συναισθήματα. Επίσης, με την ενσωμάτωση Τεχνητής Νοημοσύνης έχει τη δυνατότητα να μαθαίνει. Απώτερος στόχος, ο Pepper να μπορεί να κάνει πιο σύνθετους, πιο φυσικούς διαλόγους με τους ανθρώπους. Στις τελευταίες του περιπέτειες απ' ό,τι φαίνεται έχει προστεθεί η δυνατότητα διαλόγου στην ελληνική γλώσσα.

Ο Pepper πάει στον «Δημόκριτο» για να μάθει

Ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών (ΔΑΑ) διαθέτει δύο ρομπότ Pepper, τα οποία έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί σε χώρους του κεντρικού αεροσταθμού, προσφέροντας πληροφορίες για τις πτήσεις και για τα καταστήματα του αεροδρομίου στα αγγλικά αλλά και στα κινεζικά, κατά το πρώτο τετράμηνο του 2019. Οι δύο Pepper αποδείχθηκαν εξαιρετικά δημοφιλείς στους επιβάτες και τους επισκέπτες του αεροδρομίου.

Με στόχο την αξιοποίηση, σε πραγματικό αεροδρομιακό περιβάλλον, των αποτελεσμάτων έρευνας και καινοτόμων εφαρμογών κοινού ενδιαφέροντος, ξεκινά μια νέα συνεργασία μεταξύ του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» και του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών. Η πρώτη κοινή δράση αφορά στη ρομποτική τεχνολογία, συνδυαστικά με την τεχνολογία της Τεχνητής Νοημοσύνης, οι οποίες αναπτύσσονται στο Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (ΙΠΤ) του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος». Για τον σκοπό αυτό, ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών «παράχωρησε» από τον Μάιο 2019 τον Pepper, το ρομπότ του αεροδρομίου, στους ερευνητές του ΙΠΤ. Στο πλαίσιο της συνεργασίας αυτής, οι ερευνητές του Εργαστηρίου Τεχνολογίας Γνώσεων και Λογισμικού (SKEL Lab) του ΙΠΤ ανέπτυξαν στις εγκαταστάσεις του Κέντρου στην Αγία Παρασκευή ένα νέο λογισμικό διαλογικού συστήματος με την ενσωμάτωση Τεχνητής Νοημοσύνης στον Pepper στα ελληνικά και τα αγγλικά. Το νέο διαλογικό σύστημα αναμένεται να βελτιώσει τη διαδραστικότητα του Pepper, επιτρέποντας την κατανόηση πρόσθετων ερωτημάτων προσφέροντας έτσι ενδιαφέροντες διαλόγους.

Η νέα λειτουργία του Pepper παρουσιάστηκε για πρώτη φορά στην 84η Διεθνή Έκθεση Θεσσαλονίκης στο περίπτερο του υπουργείου Ανάπτυξης και Επενδύσεων / ΓΓΕΤ/ ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος». Το κοινό της Αθήνας θα έχει την ευκαιρία να απολαύσει την επόμενη εμφάνιση του Pepper και να μιλήσει μαζί του στη «Βραδιά του Ερευνητή», στις 27 Σεπτεμβρίου 2019.

Λ.Α.

Η ενασχόληση με την επιστήμη προκαλεί φαλάκρα στις γυναίκες!

Πρόσφατα έπεσε στα χέρια μου ένα εξαιρετικά ενδιαφέρον κείμενο για τον «βαθμό της γυναικείας χειραφετήσεως» δημοσιευμένο στις 29 Μαρτίου 1925 στην εφημερίδα της Ζακύνθου «Ανατολή».

Διαβάζω και ξεκαρδίζομαι: «Ο Friedenthal υποστηρίζει ότι εις τας διανοητικές κουρασμένες γυναίκας παρατηρείται τάσις προς φαλάκραν και τρίχωσιν του προσώπου». Το σοβαρόν του ισχυρισμού διαβεβαιώνει ο συγγραφέας Μίμης Ανατολίτης -όνομα και πράγμα-, που, γοητευμένος από τις θεωρίες του διάσημου Γερμανού φυσιολόγου Hans Friedenthal (1870 - 1943), αποφάσισε να τις αναπαράγει για το ζακυνθινό κοινό της εποχής του. Πράγματι, ο Friedenthal δεν ήταν τυχαίος. Καθηγητής Φυσιολογίας και Ανθρωπολογίας στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου, ο Friedenthal διηύθυνε το Εργαστήριο Πειραματικής Βιολογίας από το 1922 εστιάζοντας την έρευνά του στις επιδράσεις των σεξουαλικών ορμονών αλλά και στις διαφορές των δυο φύλων. Ένα από τα πιο γνωστά του βιβλία ήταν «Η τριχωτή ένδυση των ανθρώπων» («Das Haarkleid des Menschen»), μια μελέτη για το τριχωτό των ανθρώπων και τις έμφυλες διαφορές τους με βάση αυτό. Το 1924 ίδρυσε το Κέντρο Ερευνών του Ανθρώπου, ενώ ταυτόχρονα παρείχε συμβουλευτική σε ζευγάρια και έγραφε συχνά τις απόψεις του στο περιοδικό «Die Ehe» («Γάμος»).

Κατά τη διάρκεια της Δημοκρατίας της Βαϊμάρης (1919 - 1933), η έμφαση στη συμβουλευτική γάμου αποτέλεσε προσπάθεια εκσυγχρονισμού των απόψεων για το σεξ μέσω της ιατροποίησης του. Ως αποτέλεσμα, η εκλαίκευση των ζητημάτων που αφορούσαν τη σεξουαλική ζωή των Γερμανών και τον γάμο μέσα από το περιοδικό «Die Ehe» έφερνε τις καινούργιες απόψεις στο ευρύτερο κοινό. Οι αναγνώστες είχαν τη δυνατότητα να εκθέσουν το σεξουαλικό τους πρόβλημα ή τις δυσκολίες του γάμου τους στους εκδότες του περιοδικού και να λάβουν μια σύντομη αλλά στοχευμένη απάντηση στο επόμενο τεύχος. Ανάμεσα σ' αυτούς που πρόσφεραν τις συμβουλές τους ήταν και ο Friedenthal, ιδρυτικό μέλος της εκδοτικής ομάδας. Θεωρώντας το εξαιρετικά επικίνδυνο, οι ναζιστές διέκοψαν τη δημοσίευση του περιοδικού τον Ιούλιο του 1933, ενώ δύο μήνες νωρίτερα ο Friedenthal είχε ήδη εκδιωχθεί από το Πανεπιστήμιο του Βερολίνου όπως και μια σειρά άλλων Εβραίων συναδέλφων του.

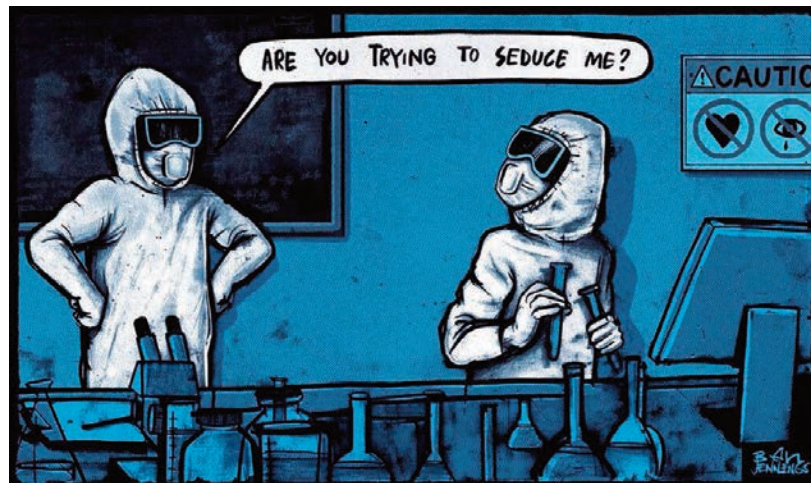
Ο δικός μας Ανατολίτης, προφανώς εντυπωσιασμένος από την αίγλη της δουλειάς του Friedenthal, μετέφερε στο κείμενό του για τη γυναικεία χειραφέτηση τις απόψεις του Γερμανού φυσιολόγου. Ωστόσο, η άποψη ότι η εκπαίδευση των γυναικών ήταν όχι μόνο ενάντια στη φύση τους, αλλά επιπλέον απειλούσε τη σωματική και ψυχολογική τους ακεραιότητα ξεπερνούσε τα στενά όρια της Γερμανίας των αρχών του 20ού αιώνα και των απόψεων ενός φυσιολόγου. «Η συμμετοχή της γυναίκας εις την επαγγελματικήν ζωήν συνεπάγεται ωρισμένα αισθητικά αλλοιώσεις και βλάβας του σώματός της» ισχυρίζεται

ο Ανατολίτης. Και δεν ήταν ο μόνος. Ήδη από τον 18ο αιώνα η ανατομία λειτούργησε ως βάση επιστημονικών ισχυρισμών και θεωριών για την κατωτερότητα των γυναικών και την αδυναμία τους να ασχοληθούν με την κατάκτηση της γνώσης. Είτε μέσα από τον επιστημονικό λόγο που ανέπτυξαν οι ανατόμοι είτε αυτόν που συγκροτήθηκε από τα φιλοσοφικά ρεύματα του 17ου και 18ου αιώνα, κατασκευάστηκε μια τέτοια έννοια του φύλου που λειτούργησε ως αρχή αποκλεισμού των γυναικών από την επιστήμη.

Κατά τον 18ο αιώνα αλλαγές στην επιστημονική πρακτική, οι οποίες ευνόησαν τη χρήση ποσοτικών μεθόδων, οδήγησαν στην «ακριβή» περιγραφή των διαφορών μεταξύ ανδρών και γυναικών και στην αναπαράσταση του γυναικείου και του ανδρικού σώματος μέσα από την εικονογράφηση ή και την κατασκευή κέρινων ομοιωμάτων του ανθρώπινου σκελετού. Μέσα από συνεχείς



Εξώφυλλο του περιοδικού «Die Ehe», 1926



Τα σχόλια του Tim Hunt προκάλεσαν μια σειρά κομικών αναρτήσεων στο Twitter με hashtag #distractinglysexy. Ο διάλογος εδώ είναι χαρακτηριστικός: «Προσπαθείς να με αποπλανήσεις;»

συγκρίσεις, αναλογίες και αντιπαραθέσεις που αφορούσαν στην ανατομία των δύο φύλων, οι επιστήμονες καθόρισαν ταυτόχρονα τη φύση των έμφυλων διαφορών. Ανατόμοι και γιατροί στη Γαλλία και τη Γερμανία ανέδειξαν την ανακάλυψη και την περιγραφή των έμφυλων διαφορών όπως αυτές εμφανίζονται σε κάθε μέρος του ανθρώπινου σώματος -από τα κόκαλα και τους μυς έως τις φλέβες και τα νεύρα- σε μέγιστη ερευνητική δραστηριότητα. Απέδωσαν δε



Βιεννέζες φυσικοί στη δεκαετία του 1920 στο εργαστήριο ραδιενέργειας της Βιέννης. Περιέργως, καμία δεν έχει φαλάκρα!

στο ανδρικό και γυναικείο σώμα έναν διακριτό σκοπό - τέλος που για τους άνδρες ενείχε φυσική και διανοητική δύναμη, ενώ στις γυναίκες επιφύλασσε τη μητρότητα. Η κληρονομιά αυτή πέρασε στον 19ο αιώνα και ισχυροποιήθηκε μέσα από τις απόψεις των Κεντροευρωπαίων γιατρών και φυσιολόγων. Όπως μας εξηγεί ο Ανατολίτης, «...όσον η γυνή επιδιώκη να εξισωθής εις όλους τους κλάδους της ανθρωπίνης γνώσεως τοσούτον απομακρύνεται του προσδοκώμενου. Και τούτο διότι λόγοι φυσιολογικοί, βιολογικοί - τους οποίους δεν δυνάμεθα να αναπτύξωμεν εν ολίγοις- και άλλοι εμποδίζουν την εξίσωσιν αυτών με το ανδρικών φύλον».

Το κείμενο του Ανατολίτη έφτασε στα χέρια μου εξαιτίας της χιουμοριστικής διάθεσης ενός αγαπητού φίλου που αστειευόμενος διέκρινε αρχές φαλάκρας στο τριχωτό της κεφαλής μου. Είλικρινά, γέλασα πολύ και ικανοποιήθηκα με τη σκέψη ότι σχεδόν εκατό χρόνια μετά οι γυναίκες στις επιστήμες είναι προφανές ότι δεν αντιμετωπίζονται με τον ίδιο τρόπο. Είναι όμως πράγματι έτσι; Αναλογίστηκα ότι ως καθηγήτρια στο ΕΜΠ, έως πρόσφατα, αποτελούσα τη μοναδική γυναίκα πρωτοβάθμια καθηγήτρια και τη μοναδική γυναίκα μέλος ΔΕΠ. Στις συνελεύσεις της σχολής μου οι γυναίκες κυριολεκτικά σπανίζουν, ενώ δεν θυμάμαι πότε ήταν η τελευταία φορά που εκλέχτηκε γυναίκα μέλος ΔΕΠ στις έτσι κι αλλιώς λιγοστές θέσεις που προκηρύχθηκαν στη σχολή μου. Μήπως εντέλει ο Ανατολίτης μας έπεισε;

Δεν πάει καιρός που ο νομπελίστας Tim Hunt, μιλώντας στο Παγκόσμιο Συνέδριο Επιστημονικής Δημοσιογραφίας, ισχυρίστηκε ότι «τρία πράγματα μπορεί να συμβούν όταν τα κορίτσια βρίσκονται στο εργαστήριο: τα ερωτεύεσαι, σε ερωτεύονται και όταν τους ασκείς κριτική, βάζουν τα κλάματα». Η λύση για τον Hunt ήταν προφανής: άνδρες και γυναίκες θα έπρεπε να εργάζονται σε διαφορετικά εργαστήρια! Η Βασιλική Ακαδημία, της οποίας μέλος αποτελούσε τότε ο Hunt, έσπευσε να διαχωρίσει τη θέση της διατυπώνοντας ξεκάθαρα ότι «η επιστήμη χρειάζεται τις γυναίκες». Στην προσπάθειά του να ανασκευάσει τις δηλώσεις του, ο Hunt μάλλον χειροτέρεψε τη θέση του ισχυριζόμενος ότι δεν το εννοούσε, δεν ήθελε να θίξει κανέναν! Αλλά για την ακρίβεια ήθελε να είναι ειλικρινής! Από την άλλη, μόλις πρόσφατα ο Πρόεδρος των Ηνωμένων Πολιτειών Ντόναλντ Τραμπ αποκάλυψε τη δημοσιογράφο Mika Brzezinski «χαζή σαν πέτρα», με «χαμηλό I.Q.», κάτι που αποτελεί προσφιλή προσβολή του σε μια σειρά άλλων γυναικών. Ανατολίτης, Hunt, Τραμπ και δυστυχώς πολλοί άλλοι θα συμφωνήσουν ότι οι γυναίκες «διά τούτο ας αποφεύγουν την απόλυτον χειραφέτησιν, η οποία, επιδιώκουσα την τελείαν εξίσωσιν των φύλων, προσπαθεί να μεταβάλλη την φύσιν της γυναικός, να καταργήση τον προορισμόν αυτής και την αποστολήν της» Εσείς;

ΜΑΡΙΑ PENTETZΗ,
καθηγήτρια στο Institute for Philosophy, Literary Studies and History of Science and Technology στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου

* Ευχαριστώ θερμά τον Θύμιο Νικολαΐδη που μοιράστηκε μαζί μου το κείμενο του Μίμη Ανατολίτη.