



ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ **ROSETTA**

Η αποστολή Rosetta είναι μία από τις σημαντικότερες αποστολές στο διάστημα και ένα από τα σημαντικότερα ανθρώπινα επιτεύγματα. Ένα συναρπαστικό ταξίδι εκατομμύρια χιλιόμετρα μακριά από τον πλανήτη μας, γεμάτο ανατροπές, ανακαλύψεις και συγκινήσεις, φτάνει στο τέλος του.

▶▶ 2-3



ΑΦΙΕΡΩΜΑ

Επιστήμη και θρησκεία

ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ η σχέση επιστήμης και θρησκείας; Είναι μια σχέση διαχρονικής σύγκρουσης μεταξύ ορθού λόγου και πίστης ή μήπως μια πιο σύνθετη πολιτισμική συνένωση με πολλαπλά χαρακτηριστικά; Σ' αυτό το αφιέρωμα, που ξεκινάει με το άρθρο «Σερ Ισαάκ Νεύτων: Τα όρια μεταξύ επιστήμης και θρησκείας», θα διερευνήσουμε αυτή τη σύνθετη ιστορική σχέση, τα όριά της και τις μεταμορφώσεις της.

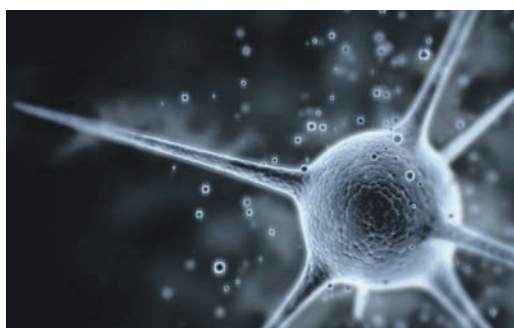
▶▶ 8



Η έρευνα στον δημόσιο χώρο

Ο ΔΗΜΟΣΙΟΣ χώρος αποτελεί ένα κρίσιμο επικοινωνιακό πεδίο για την επιστήμη και την τεχνολογία, καθώς σε αυτόν προσλαμβάνονται και επανασυγκροτούνται τα επιστημονικά και τεχνολογικά επιτεύγματα. Ωστόσο, η συνήθης προσέγγιση για το τι είναι η επιστήμη και η τεχνολογία, καθώς και ποιος είναι ο ρόλος τους εντός της κοινωνίας, δεν αποτιμάται μέσα σε ένα πλαίσιο κριτικού αναστοχασμού αλλά μέσα από κάποιες μη-διαλεκτικές και στερεοτυπικές φόρμες. Τίθεται, λοιπόν το ερώτημα: Πώς μπορούμε να αποτυπώσουμε την επιστημονική έρευνα και τους ερευνητές σε σχέση με το κοινωνικοπολιτικό πλαίσιο στο οποίο ανήκουν;

▶▶ 7



ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

Βραδιά του Ερευνητή 2016

Μην χάσετε τις εκδηλώσεις που θα πραγματοποιηθούν στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Νύχτας Ερευνητή στην Αθήνα και σε πολλές άλλες πόλεις της Ελλάδας

▶▶ 6

eSports ή αλλιώς ηλεκτρονικός αθλητισμός

ΤΟ ΠΕΡΙΠΤΕΡΟ 17 της ΔΕΘ είναι πια στέκι για τους λάτρεις των ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Εκεί λαμβάνουν χώρα και τα μεγαλύτερα τουρνουά ηλεκτρονικού αθλητισμού. Ο **Ανδρέας Δερδεμέζης**, κατά κόσμον **Cowboy** μας ξεναγεί στον ελληνικό κόσμο των eSports, όπου τα πράγματα είναι ακριβώς όπως και στον αθλητισμό, όπως όταν ένας νεαρός προσπαθεί να γίνει επαγγελματίας μπασκετμπολίστας, ποδοσφαιριστής ή αθλητής του στίβου. Πολλοί το θέλουν, λίγοι τα καταφέρνουν.

▶▶ 4-5





ΣΚΗΝΗ ΠΡΩΤΗ: Ο Νεύτων σε ένα σκοτεινό δωμάτιο αγωνίζεται να προλάβει τη διέλευση των ακτίνων του ήλιου μπροστά από μια μικροσκοπική τρύπα σε ένα μαύρο πέτασμα. Το πρίσμα που είναι τοποθετημένο στην πορεία των ακτίνων αναλύει το λευκό φως στα χρώματα της ίριδας: ο θρίαμβος του «κρίσιμου πειράματος». Ωστόσο, όσοι προσπάθησαν να επαναλάβουν το πείραμα του Νεύτωνα απέτυχαν να δουν τα επτά χρώματα που ισχυρίζεται ότι είδε εκείνος. Η απάντηση του Νεύτωνα είναι ότι προφανώς δεν διέθεταν τον κατάλληλο εξοπλισμό (το «σωστό πρίσμα»). Ποιος είναι ο κατάλληλος εξοπλισμός, ρωτούν εκείνοι. Είναι εκείνος που αναλύει το λευκό φως σε επτά χρώματα, απαντά ο Νεύτων(!). *Πώς θεμελιώνεται η επιστημονική αλήθεια;*

ΣΚΗΝΗ ΔΕΥΤΕΡΗ: Ένας gamer παίζει ένα παιχνίδι first person shooter, αραχτός μπροστά στο πανίσχυρο μηχανήμα του - ένα τρακτέρ στο εφηβικό δωμάτιο. Κινείται με άνεση στον ψηφιακό κόσμο και πυροβολεί τους κακούς στο κεφάλι. Πού ακριβώς βρίσκεται το όπλο, όμως; Ένα μέρος του βρίσκεται στον «φυσικό» χώρο (το ποντίκι, το πληκτρολόγιο, η κονσόλα, η στόχευση) και ένα μέρος του στον «ψηφιακό» χώρο (η οπτικοποιημένη προέκταση, οι σφαίρες, ο στόχος). Ωστόσο, δεν είναι δύο διαφορετικά πράγματα, είναι ένα ενιαίο αντικείμενο: ούτε αμιγώς «φυσικό» ούτε αμιγώς «ψηφιακό». *Ένας διαυδής επικοινωνίας ανάμεσα σε δύο κόσμους ή μια νέα φυσικότητα;*

ΣΚΗΝΗ ΤΡΙΤΗ (σημειώσεις από το *Εικονικό Φως* του W. Gibson, μτφρ. Γ. Μπαρουξής): Ο Γιαμαζάκι αντικρίζει τη γκρεμισμένη γέφυρα του Σαν Φρανσίσκο. «Η βασική δομή της παρέμενε σταθερή, γύρω από αυτήν όμως είχε αναπτυχθεί μια άλλη πραγματικότητα, με δικό της χαρακτήρα. Ήταν κάτι που συνέβη τμηματικά, χωρίς συγκεκριμένο πλάνο, και χρησιμοποιώντας κάθε δυνατή τεχνική και υλικό. Το αποτέλεσμα ήταν κάτι το άμορφο και απρόσμενα οργανικό. [...] Όνειρα εμπορικά, τοποθετημένα στο ύψος περίπου του δρόμου όπου κάποτε περνούσαν τα αυτοκίνητα, ενώ από πάνω τους, ανεβαίνοντας μέχρι τις κορυφές των καλωδίοπυργων, υψωνόταν το πολύπλοκο δίκτυο των κατοικιών, με τον αγνώστου μεγέθους πληθυσμό και τις ζώνες των πιο προσωπικών φαντασιώσεων.» Κι αλλού: «-Τι σου λέει αυτό για τον μετακαπιταλισμό; -Τι μου λέει για τι πράγμα;» *Το κοινωνικό σύστημα ως φυσική δύναμη; Ο αστικός χώρος ως παλίμψηστο;*

ΚΑΛΩΣΟΡΙΣΑΤΕ σε ένα έντυπο διαφορετικό. Οι επιστήμες και η τεχνολογία είναι η κοινωνική δραστηριότητα με την οποία αλλάζουμε αυτό που είμαστε και τον χώρο στον οποίο υπάρχουμε. Συνεπώς, η συζήτηση γύρω από αυτά τα θέματα δεν αποτελεί προνόμιο των «ειδικών» ή των «εμπειρογνομόνων». Οφείλει να είναι ανοιχτή και να διαπραγματεύεται διαρκώς τη διάκριση ανάμεσα σ' εκείνους που παράγουν νέα γνώση κι εκείνους που υποτάσσονται εκούσια στην υπερβατική εξουσία της. Σκοπός μας είναι να παρουσιάσουμε τις επιστήμες και την τεχνολογία υπό διαφορετική προοπτική: μια προοπτική που δεν θα τις εκθρονίσει, αλλά θα δημιουργήσει τις προϋποθέσεις για κριτική θεώρηση και δημιουργικό αναστοχασμό. *Shift!*
M.Π.

Το τέλος της αποστολής ROSETTA

Στα τέλη Ιουνίου η Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος (European Space Agency, ESA) ανακοίνωσε ότι έχει προγραμματίσει το τέλος της αποστολής Rosetta. Πρόκειται για το τέλος ενός μαγικού ταξιδιού, που ξεκίνησε βαθιά μέσα στην ανθρώπινη φαντασία και ολοκληρώθηκε εκατομμύρια χιλιόμετρα μακριά από τον πλανήτη μας. Η αποστολή Rosetta είναι μία από τις σημαντικότερες αποστολές στο διάστημα και ένα από τα σημαντικότερα ανθρώπινα επιτεύγματα, αφού, για πρώτη φορά, προσεδάφιστηκε μια ανθρώπινη συσκευή σε έναν κομήτη.

Στις 30 Σεπτεμβρίου 2016, η διαστημοσυσκευή που περιφέρεται γύρω από τον κομήτη 67P/Churyumov-Gerasimenko από τον Αύγουστο του 2014 θα ξεκινήσει την ελεγχόμενη κάθοδό της προς την επιφάνειά του.

Τι είναι οι κομήτες;

Από την αρχαιότητα, οι κομήτες εντυπωσίαζαν, φόβιζαν και ερέθιζαν τη

φαντασία του ανθρώπου. Η εικόνα που έχουμε στο μυαλό μας είναι αυτή της ενός λαμπρού σώματος με μια μακριά φωτεινή ουρά. Σήμερα γνωρίζουμε ότι πρόκειται για ουράνια σώματα ακανόνιστου σχήματος, που αποτελούνται από σκόνη, πάγο και πετρώματα, τα οποία θα μπορούσαμε να περιγράψουμε γλαφυρά ως «βρόμικες χιονόμπαλες». Η φράση αυτή ανήκει στον αστρονόμο Φρεντ Λόρενς Γουίπλ, που στη δεκαετία του 1950 πρότεινε ένα μοντέλο για τη σύσταση των κομητών.

Παραδόξως, οι κομήτες είναι πολύ σκοτεινά αντικείμενα, πολύ δύσκολο να εντοπιστούν όταν βρίσκονται μακριά από τον Ήλιο. Καθώς πλησιάζουν όμως, τα πτητικά υλικά που περιέχουν στον πυρήνα τους εξαχνώνονται και μαζί με τη σκόνη σχηματίζουν μια εκτεταμένη και αραιή ατμόσφαιρα, την *κόμη*. Η κόμη μπορεί να γίνει αρκετά λαμπρή και είναι συνήθως πολύ μεγαλύτερη από τον πυρήνα του κομήτη. Πιο κοντά στον Ήλιο, η πίεση από την ακτινοβολία του και ο ηλιακός άνεμος πα-

ρασύρουν τα υλικά της κόμης και σχηματίζουν τις δύο ουρές του κομήτη, την ουρά της σκόνης και την ουρά των ιόντων που προέρχονται από τα αέρια της κόμης.

Οι κομήτες, πλούσια πηγή πληροφοριών σχετικά με τη δημιουργία του ηλιακού μας συστήματος και του πλανήτη μας

Το ηλιακό μας σύστημα είναι ένας κόσμος σε διαρκή κίνηση. Πλανήτες, αστεροειδείς, δορυφόροι, κομήτες, σκόνη, όλα κινούνται γύρω από ένα αστέρι, τον Ήλιο. Το πιθανότερο σενάριο είναι ότι όλα αυτά τα ουράνια αντικείμενα έχουν κοινή προέλευση και οι επιστήμονες θεωρούν πως οι κομήτες αποτελούν τα πιο αρχέγονα από αυτά και μεταφέρουν πολύτιμες πληροφορίες για τη δημιουργία του ηλιακού μας συστήματος.

Επίσης, πιστεύεται ότι, στα δισεκατομμύρια χρόνια ζωής του ηλιακού συστήματος, αμέτρητοι κομήτες έχουν



Κοντινά πλάνα από την επιφάνεια του κομήτη 67P/Churyumov-Gerasimenko

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

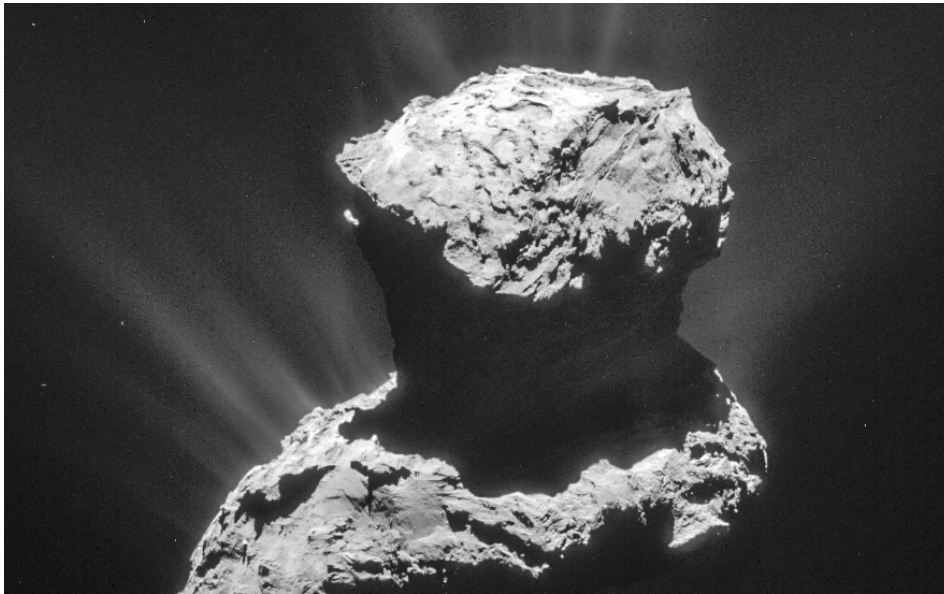
Μανώλης Πατηνιώτης, Αναπληρωτής Καθηγητής Ιστορίας των Επιστημών, Πανεπιστημίου Αθηνών
Γιάννης Κοντογιάννης, Διδάκτωρ Αστροφυσικής
Δημήτρης Πετάκος, Διδάκτωρ Ιστορίας των Επιστημών
Λήδα Αρνέλλου, Διδάκτωρ Επικοινωνίας της Επιστήμης
Βάλια Καϊμάκη, Διδάκτωρ Επικοινωνίας, Μέσων και Πολιτισμού (τεχνολογία)

βομβαρδίσει τους πλανήτες, εμπλουτίζοντας τις ατμόσφαιρές τους με βαρύτερα χημικά στοιχεία, νερό και πολύπλοκες οργανικές ενώσεις. Στην περίπτωση του δικού μας πλανήτη, η μελέτη των κομητών μπορεί να μας βοηθήσει να κατανοήσουμε την προέλευση των πολύπλοκων οργανικών χημικών ενώσεων οι οποίες συντέλεσαν στην εμφάνιση της ζωής όπως τη γνωρίζουμε.

Η μελέτη των κομητών και η σημασία τους έχει επισημανθεί από διανοητές και επιστήμονες από την αρχαιότητα. Με την εφεύρεση του τηλεσκοπίου η μελέτη αυτή έχει γίνει πιο εντατική και οι κομήτες που έχουμε ανακαλύψει πληθαίνουν. Από τη δεκαετία του 1980, πλήθος διαστημικών αποστολών έχουν σχεδιαστεί και εκτελεστεί για τη μελέτη τους. Μπορούμε να καταλάβουμε τη σημασία της αποστολής Rosetta παραθέτοντας αυτό που πολύ εύστοχα αναφέρει ο Αμερικανός αστρονόμος Τζέιμς Β. Σκότι («Περί κομητών» από το «Βιβλίο του Κόσμου», επιμέλεια Ντέιβιντ Λέβι, εκδόσεις Αλεξάνδρεια) για τις προηγούμενες αποστολές σε κομήτες: «Όπως θα φωτογράφιζε κάποιος τουρίστας ένα μουσείο καθώς το προσπερνάει με αυτοκίνητο».

Η αποστολή Rosetta είχε ως στόχο να εκτελέσει διαρκείς και υψηλής ευκρίνειας παρατηρήσεις σε τροχιά γύρω από τον κομήτη, αλλά και στέλνοντας μια μηχανή προσεδάφισης, το Philae, το οποίο θα ανέλυε επιτόπου δείγματα από την επιφάνειά του. Τα έντεκα όργανα της Rosetta σχεδιάστηκαν με σκοπό να μελετήσουν τη σύσταση της κόμης σε νερό, διοξείδιο και μονοξείδιο του άνθρακα και άλλων αερίων, τη σύσταση της σκόνης που αυτή περιέχει, τη δομή και τη σύσταση της επιφάνειας και του εσωτερικού του πυρήνα του. Το Philae μετέφερε επιπλέον 10 όργανα για μετρήσεις της σύστασης των αερίων της ατμόσφαιρας και του εδάφους του κομήτη, του μαγνητικού του πεδίου και της δομής του εσωτερικού του. Οι μετρήσεις αυτές έγιναν για πρώτη φορά επιτόπου σε έναν κομήτη. Φυσικά, τόσο η Rosetta όσο και το Philae είναι εφοδιασμένα με υψηλής ευκρίνειας κάμερες και μας έχουν δώσει μέχρι στιγμής μοναδικές εικόνες ενός μακρινού και σκοτεινού κόσμου.

Όπως συνηθίζεται σε τέτοιου είδους αποστολές, ο σχεδιασμός και η εκτέλεση της Rosetta διήρκεσαν περισσότερο από δέκα χρόνια. Η εκτόξευση του πυραύλου που μετέφερε τη συσκευή έγινε τον Μάιο του 2004 και ο στόχος που επιλέχθηκε ήταν ο κομήτης 67P/Churyumov-Gerasimenko. Τον Αύγουστο του 2014 η Rosetta έφτασε στον κομήτη και μπήκε σε τροχιά, ενώ τον Νοέμβριο του 2014 το Philae προσεδαφίστηκε με επιτυχία. Ωστόσο, η συσκευή προσεδαφίστηκε στη σκιά κάποιου κρατήρα ή βραχώδους κορυφής, με αποτέλεσμα να μην έχει πρόσβαση στο φως του Ήλιου. Δύο ημέρες μετά, οι μπαταρίες του εξαντλήθηκαν και έχασε την επικοινωνία με τη Rosetta. Υπήρξε σπορα-



δική επικοινωνία τον Ιούνιο και τον Ιούλιο του 2015, αλλά από τότε κάθε σύνδεση με το Philae έχει χαθεί. Τελικά, μόλις λίγες μέρες πριν ξεκινήσει η τελική φάση της αποστολής, η ακριβής τοποθεσία του Philae προσδιορίστηκε από εικόνες που ελήφθησαν από το όργανο Osiris στις 2 Σεπτεμβρίου του 2016, επιβεβαιώνοντας τις αρχικές εικασίες. Γνωρίζοντας την ακριβή θέση του Philae, οι επιστήμονες είναι σε θέση να αξιολογήσουν καλύτερα τις, διάρκει-

ας τριών ημερών, μετρήσεις του.

Αποτελέσματα της αποστολής

Η Rosetta εντόπισε για πρώτη φορά μόρια οξυγόνου και αζώτου σε κομήτη, η παρουσία των οποίων θα μας βοηθήσει να καταλάβουμε τις συνθήκες υπό τις οποίες αυτός δημιουργήθηκε.

Το νερό που εντοπίστηκε φαίνεται να διαφέρει σημαντικά από το νερό των ωκεανών, σε αντίθεση με αυτό που έχει εντο-



Κομήτες: οι αγγελιαφόροι του Θεού!

Η ύλη που πέφτει από τις ουρές των κομητών, σύμφωνα με τον Νεύτωνα, μετασχηματίζεται σε όλα τα είδη των γήινων ουσιών. Θεωρούσε ότι η ύλη από τους κομήτες ανανέωνε τα συστατικά που ήταν υπαίτια για τη ζωή στη Γη και αναζωογονούσε τα ποτάμια και τα φυτά. Το 1696, ο Ουίλιαμ Γουίστον (1667-1752), διάσημος μαθηματικός, φυσικός φιλόσοφος και «μαθητής» του Νεύτωνα, δημοσίευσε το βιβλίο “A New Theory of the Earth”. Ο Νεύτων ενέκρινε το κείμενο και κάλεσε τον Γουίστον να γίνει βοηθός του στο Κέμπριτζ.

Ο Γουίστον υποστήριζε ότι ο αρχικός σχηματισμός της Γης, ο κατακλυσμός του Νώε και η ενδεχόμενη καταστροφή της Γης αποτελούσαν γεγονότα που μπορούσαν να εξηγηθούν με βάση τους κομήτες. Πίστευε ότι η Γη σχηματίστηκε από τη νεφελώδη ατμόσφαιρα ενός κομήτη που μπήκε σε τροχιά γύρω από τον Ήλιο. Ο κατακλυσμός του Νώε ήταν το αποτέλεσμα της προσέγγισης ενός άλλου κομήτη. Τέλος, στην προσπάθειά του να ερμηνεύσει την προφητεία της Αποκάλυψης, θεωρούσε ότι το τέλος του κόσμου θα προέκυπτε από τη σύγκρουση της Γης με έναν άλλο κομήτη.

Ο διάσημος αστρονόμος και μαθηματικός Έντμοντ Χάλεϊ (1656-1742) υποστήριξε και εκείνος σε ένα άρθρο του ότι η έλευση ενός κομήτη ήταν η αιτία για τον βιβλικό κατακλυσμό. Το άρθρο αυτό διαβάστηκε στη Βασιλική Εταιρεία το 1694 και δημοσιεύτηκε το 1724, όταν ο Χάλεϊ είχε τη θέση του βασιλικού αστρονόμου.

Τέλος, ο Τζον Κέιλ (1671-1721), ικανότατος μαθηματικός και ο βασικός υποστηρικτής του Νεύτωνα στη διαμάχη που είχε με τον Λάινμπιτς για την προτεραιότητα στην επινόηση του απειροστικού λογισμού, διαφωνούσε με τον Γουίστον. Στο βιβλίο του “Examination of Dr Burnet’s Theory of the Earth, together with some remarks on Mr Whiston’s new Theory of the Earth” (1698) υποστήριξε ότι η θεωρία του Γουίστον για τον σχηματισμό της Γης ήταν προβληματική. Το βασικό του επιχείρημα ήταν ότι, εφόσον η ατμόσφαιρα ενός κομήτη ήταν καθαρή και φωτεινή, η θέση του Γουίστον δεν συμβάδιζε με την περιγραφή της Βίβλου, η οποία έλεγε ότι στην αρχή της δημιουργίας υπήρχε σκοτάδι και κενό.

Δ.Π.

πιστεί σε άλλους κομήτες. Αν και το σύνολο των αποτελεσμάτων αυτών στηρίζει την πιθανότητα οι κομήτες να εμπλούτισαν με νερό τη Γη, οι διαφορές στη σύστασή του μεταξύ των κομητών προκαλούν νέα ερωτήματα για την επιστημονική κοινότητα.

Επιπλέον, η Rosetta βρήκε συστατικά σημαντικά για την ανάπτυξη ζωής, μεταξύ των οποίων φώσφορο (απαραίτητο συστατικό του DNA και των κυτταρικών μεμβρανών), καθώς επίσης και το αμινοξύ γλυκίνη. Ενδείξεις για την παρουσία γλυκίνης σε κομήτες έχουμε στη διάθεσή μας από το 2006 και την αποστολή Stardust της NASA. Ωστόσο, επειδή η αποστολή αυτή είχε μεταφέρει δείγματα από τον κομήτη Wild-2 στη Γη, οι επιστήμονες δεν μπορούσαν να αποκλείσουν την πιθανότητα «μόλυνσης» των δειγμάτων από το γήινο περιβάλλον. Οι επιτόπιες και επαναλαμβανόμενες μετρήσεις της Rosetta πρακτικά αποκλείουν αυτό το ενδεχόμενο. Η Rosetta έχει επίσης εντοπίσει οργανικές ενώσεις που μπορούν να μας βοηθήσουν να διαπιστώσουμε πώς σχηματίστηκε η γλυκίνη σε αυτό το περιβάλλον. Η επεξεργασία των μετρήσεων της αποστολής συνεχίζεται και η επιστημονική κοινότητα έχει αρκετή δουλειά μπροστά της.

Το τέλος

Η Rosetta βρίσκεται σε τροχιά γύρω από τον κομήτη 67P/Churyumov-Gerasimenko και τον ακολουθεί στο ταξίδι του στο ηλιακό σύστημα εδώ και περισσότερο από δύο χρόνια. Καθώς ο κομήτης απομακρύνεται πλέον από τον Ήλιο, η ισχύς της ηλιακής ενέργειας μειώνεται τόσο ώστε πλέον να μην είναι αρκετή για να τροφοδοτήσει τη λειτουργία της διαστημοσυσκευής. Για το τέλος, οι επιστήμονες είχαν να επιλέξουν ανάμεσα σε μια παρατεταμένη περίοδο χειμέριας νάρκης (όπως είχε γίνει και το 2011, κατά το μακρινότερο μέρος του ταξιδιού της συσκευής) και ένα εντυπωσιακό δραματικό φινάλε. Τελικά, η Rosetta θα προσεγγίσει τον κομήτη με σκοπό να προσεδαφιστεί, όπως συνέβη με το όχημα Philae.

Αν και φαίνεται απλό, η κάθοδος της συσκευής στον κομήτη κρίβει πολλές δυσκολίες. Το ιδιόμορφο σχήμα του και το ανομοιογενές βαρυτικό πεδίο που αυτό συνεπάγεται απαιτούν πολύ προσεκτικό χειρισμό στην κίνηση της συσκευής. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει η επιστημονική ομάδα να λαμβάνει αποφάσεις και να επεμβαίνει σε διορθωτικές κινήσεις και μανούβρες σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα, προκειμένου αυτή η τελευταία φάση της αποστολής να είναι εξίσου επιτυχημένη με τις προηγούμενες.

Κατά τη διάρκεια αυτής της τελευταίας βουτιάς, η Rosetta θα λάβει ανεκτίμητης αξίας δεδομένα, αποτελούμενα από μοναδικές μετρήσεις και υψηλής ευκρίνειας φωτογραφίες, προτού σιγήσει για πάντα όταν φτάσει στην επιφάνεια του κομήτη.

Γ.Κ.

eSports ή αλλιώς πώς τα games μ να γίνουν το σπορ του μέλλοντος

ΜΙΑ ΑΡΕΝΑ, δύο ομάδες παικτών, ένα κοινό το οποίο αγωνιά για την έκβαση του παιχνιδιού και επιβλητικά video walls τα οποία αναμεταδίδουν σε πραγματικό χρόνο τον αγώνα. Καλωσορίσατε στον κόσμο του ηλεκτρονικού αθλητισμού, των λεγόμενων eSports! Ο όρος eSports αναφέρεται στο επαγγελματικό gaming, σε ένα ιδιαίτερο είδος ομαδικού αθλήματος στο οποίο οι παίκτες συναγωνίζονται μεταξύ τους παίζοντας video games. Σε παγκόσμιο επίπεδο, τα eSports αποτελούν μια δυναμικά αναπτυσσόμενη βιομηχανία με παγκόσμιο ετήσιο τζίρο πάνω από 600 εκατ. δολάρια και με πάνω από 134 εκατ. θεατές. Πρωτοπόρα θέση στα eSports κατέχει η Νότια Κορέα, η οποία ήδη από τα τέλη του 1990 προχώρησε σε συγκεκριμένες αναπτυξιακές και θεσμικές πρωτοβουλίες με σκοπό τη στρατηγική ανάπτυξη του συγκεκριμένου τομέα. **Ο Ανδρέας Δερδεμέζης, κατά κόσμον Cowboy, διοργανωτής του eGaming, του γνωστού πια περιπτέρου 17 της Διεθνούς Έκθεσης Θεσσαλονίκης στο οποίο κάθε χρόνο λαμβάνουν χώρα τα μεγαλύτερα τουρνουά ηλεκτρονικού αθλητισμού, μας ξεναγεί στον ελληνικό κόσμο των eSports.**

; Τι ήταν εκείνο που σας κίνησε το ενδιαφέρον να ασχοληθείτε με το eGaming?

! Οι βασικοί λόγοι ήταν δύο. Πρώτον, όσο θυμάμαι τον εαυτό μου έπαιζα videogames και ήταν από τους κύριους λόγους που αγάπησα τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και σπούδασα πάνω στο συγκεκριμένο θέμα. Δεύτερον, το 2010, που έγινε η πρώτη κίνηση, στην Ελλάδα δεν υπήρχε τίποτα το ουσιαστικό σαν οργανισμός και το όλο εγχείρημα ήταν κάτι καινοτόμο, με ελεύθερο το πεδίο, αρκετά εναλλακτικό και φτηνό ώστε να είναι βιώσιμο για τις εταιρείες στην Ελλάδα της κρίσης. Όπως είχε πει και ο Στίβ Τζομπς παραπέμποντας λόγια ενός διάσημου παίκτη του χόκεϊ, «Το θέμα δεν είναι να είσαι εκεί που είναι το μπαλάκι τώρα, αφού όλοι το κυνηγάνε, αλλά να μπορείς να προβλέψεις πού θα πάει και να είσαι εκεί πρώτος».



ΟΙ ΕΚΠΛΗΞΕΙΣ που επιφύλαξε φέτος στο κοινό η ομάδα του eGaming ήταν πολλές και αφορούσαν διαφορετικές εκφάνσεις της κουλτούρας των games. Νέες κυκλοφορίες παιχνιδιών, επιτραπέζια, cosplay ήταν μερικές μόνο από τις εκδηλώσεις και δραστηριότητες που παρακολουθήσαμε.

Αξίζει να αναφερθεί ότι φέτος για πρώτη φορά στο περίπτερο του eGaming διοργανώθηκε η έκθεση Game Art από τη Γενική Γραμματεία Ενημέρωσης και Επικοινωνίας (ΓΓΕΕ). Πρωτότυπα έργα από 2D και 3D καλλιτέχνες και μουσικούς συνθέτες, με βασική θεματολογία εμπνευσμένη από τα games, παρουσιάστηκαν σε ένα διεθνές κοινό. Κατά τη διάρκεια της έκθεσης, το κοινό ψήφισε το αγαπημένο του έργο από την ιστοσελίδα της ΓΓΕΕ στο media.gov.gr.



; Θεωρείτε ότι στην Ελλάδα υπάρχουν ή θα υπάρξουν οι προϋποθέσεις για να αναπτυχθεί ο τομέας των eSports?

! Με βάση την εξέλιξη του ηλεκτρονικού αθλητισμού και του eGaming μέχρι στιγμής, παρ' όλα τα προβλήματα που υπάρχουν, θεωρώ ότι έχουν γίνει γιγαντιαία βήματα προς τη σωστή κατεύθυνση. Μην ξεχνάμε πως η κρίση έχει αφήσει τη χώρα σε μια κατάσταση προσαρμογής και παραζάλης. Άρα το γεγονός ότι έχουμε επαγγελματικές ομάδες, αθλητές, οργανισμούς και πολυεθνικές που στηρίζουν τα εγχειρήματα αυτά σε μια χώρα με ακραία ανεργία μόνο θετικό είναι. Ίσως το πιο σημαντικό κομμάτι στην όλη μου διαδρομή μέχρι τώρα είναι το γεγονός ότι δώσαμε τη βάση και ένα εξαιρετικό case study ώστε να αναπτυχθεί ο χώρος.

; Πολλοί πιστεύουν ότι η ενασχόληση με τα games μόνο προβλήματα μπορεί να επιφέρει. Θεωρείτε ότι τα eSports έχουν θετική ή αρνητική επιρροή ως προς αυτό θέμα;

! Αυτή είναι μια ερώτηση που συχνά καλούμαι να απαντήσω κυρίως σε γονείς που επισκέπτονται τα events μας αλλά και σε διάφορες ομιλίες που κάνω κατά καιρούς. Τα video games δεν είναι ο εχθρός. Ακόμα και σε ακραίες περιπτώσεις, πάντα από πίσω υπάρχει ένα παγόβουνο από

Η μαγεία της κιν εικόνας

ΤΟ STOP-MOTION είναι μια τεχνική κίνησης κατά την οποία ένα αντικείμενο που φάνε να κινείται από μια φωτογραφία στην συνέχεια η γρήγορη εναλλαγή των μινιουρ γινεται την ψευδαίσθηση. Συνήθως, χρησιμοποιούνται είναι από πλαστελίνη

Στην ιστορία του κινηματογράφου οι μπούμπες την συγκεκριμένη τεχνική ή και Στιούαρτ Μπλάκτον στην ταινία του «Dumpty Circus», όπου ένα σ' ένα τσίρκο βάνες και τα ζώα ζωντανεύουν.

Η περίφημη σειρά «Wallace and Gromit» στές ταινίες όπως «Ο Εφιάλτης των Χρυσών» «Οι κότες το 'σκασαν» έχουν γυριστεί με stop motion. Ένα από τα νεότερα αμερικανικά ταινίες, το LAIKA, με εξαιρετικές ταινίες, όπως «ParaNorman» (μια κωμωδία τρόμου),

πορούν



ψυχολογικούς λόγους που σπρώχνουν τους νέους να «ξεφύγουν από την πραγματικότητα». Εμείς, ως οργανισμός, δίνουμε μεγάλη έμφαση στο μέτρο και στην εκπαίδευση, ενώ όλα μας τα events πάντα έχουν κάποια σύνδεση με ελληνικά πανεπιστήμια ή και ιδιωτικές σχολές.

Όσον αφορά τα eSports, εκεί τα πράγματα είναι ακριβώς όπως ένας νεαρός που προσπαθεί να γίνει επαγγελματίας μπασκετμπολίστας, ποδοσφαιριστής ή αθλητής του στίβου. Πολλοί το θέλουν, λίγοι τα καταφέρνουν και πάντα τονίζουμε σαν οργανισμός ότι οι σπουδές και η μόρφωση είναι κάτι το οποίο δεν θα έπρεπε για κανένα λόγο να μείνουν πίσω, έστω κι εάν υπάρχει ταλέντο. Πληροφορικά, αυτή τη στιγμή υπάρχουν τουλάχιστον δύο επαγγελματίες που είναι με συμβόλαια σε ομάδες του εξωτερικού, ενώ αρκετοί επαγγελματίες και ημιεπαγγελματίες παίχτες βγάζουν πολλά παραπάνω χρήματα από τον βασικό μισθό στην Ελλάδα μέσα από συμβόλαια, χορηγίες και έπαθλα.

Από την εμπειρία σας ποιο είναι το προφίλ του Έλληνα αθλητή των eSports;

Ο μέσος αθλητής είναι το παιδί της διπλανής πόρτας πλέον. Έχουν περάσει οι μέρες του nerd και του geek. Σε γενικές γραμμές είναι νεαροί 17-25 ετών με καλό εκπαιδευτικό προφίλ, συνήθως σε κάποια τεχνολογική κατεύθυνση και έχουν γνώση αγγλικών και Η/Υ. Παλιά ήταν κατά 99% ανδροκρατούμενος τομέας, αλλά τα τελευταία χρόνια βλέπουμε μια εντυπωσιακή άνοδο και των γυναικών.

Ως CowboyTv έχετε αναλάβει τη διοργάνωση του gameathlon και του περιπτέρου eGaming στη ΔΕΘ. Πώς θα χαρακτηρίζατε αυτές τις εμπειρίες;

Κατ' αρχάς, η κλίμακα και το μέγεθος των συγκεκριμένων εκδηλώσεων είναι ασύλληπτα για τα δεδομένα του ελληνικού gaming - ειδικά το eGaming με αρωγό τη διοίκηση της ΔΕΘ-Helexpro είναι το μεγαλύτερο Gaming event στα Βαλκάνια, με πάνω από 100.000 επισκέπτες. Κατ' επέκταση, μιλάμε για τον συντονισμό άνω των 80 ατόμων κάθε φορά, δεκάδων εταιρειών-χορηγών και συνεργατών και την ευθύνη για δεκάδες χιλιάδες επισκέπτες που μπαίνουν σε κάθε εκδήλωση. Οι εργατοώρες και τα ωράρια είναι πραγματικά απάνθρωπα, αλλά όταν βλέπουμε το αποτέλεσμα και τους επισκέπτες να το απολαμβάνουν τόσο πολύ, πραγματικά τα ξεχνάμε όλα και νιώθουμε λες και όλο αυτό το πράγμα έγινε με μαγικό ραβδί. Φυσικά, στο σημείο αυτό θα πρέπει να επισημάνω ότι τίποτα από αυτά που έχουν γίνει δεν θα είχαν υλοποιηθεί εάν δεν υπήρχε πίσω από εμένα η επίλεκτη ομάδα του CBTV, που, εκτός από το ότι είναι άριστοι επαγγελματίες, έχουν δώσει ψύχη στην εταιρεία σε κάθε εκδήλωση και παραγωγή που κάνουμε.

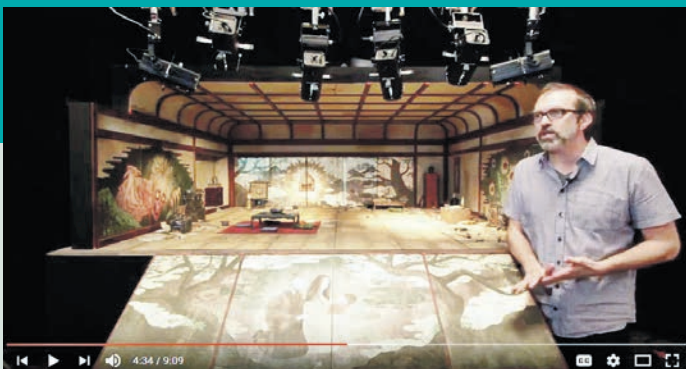
ΕΛΙΝΑ ΡΟΪΝΙΩΤΗ

ύμενης

ηματογραφικής κίνησης που κινείται από κάδονο του. Το αντικείμενο καρέ-καρέ και φωτογραφιών δηλαδή αντικείμενα που ή μαριονέτες.

πρώτοι που χρησιμοποίησαν οι Άλμπερτ Σμιθ 1898 «The Humpty» ο-παιχνίδι οι ακρο-

mit» αλλά και γνωρίζουμε την τεχνική stop-motion δουλεύουν σε 72 σκηνικά ταυτόχρονα. Μια βουτιά σ' έναν μαγικό κόσμο που μας κάνει πάλι παιδιά.



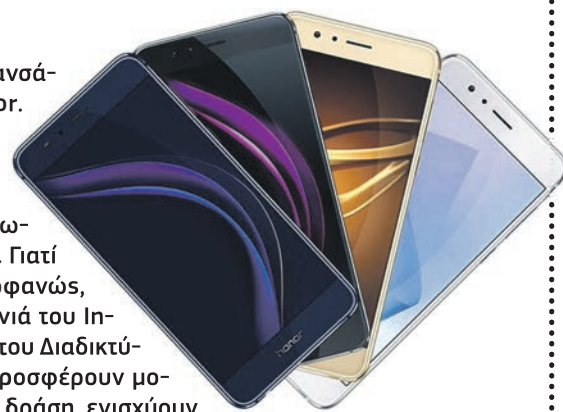
του δικτυακού τεχνολογικού περιοδικού «The Verge» τις πύλες του και αποκαλύπτει λεπτομέρειες για την τελευταία του ταινία «Kubo and the Two Strings», που κυκλοφόρησε φέτος το καλοκαίρι.

Παρακολουθούμε τις τελευταίες εξελίξεις χρησιμοποιώντας τεχνολογία 3D αλλά και μηχανικά «κόλπα» για τα κύματα εν δράση. Μαθαίνουμε ότι οι άνθρωποι του stop-motion δουλεύουν σε 72 σκηνικά ταυτόχρονα. Μια βουτιά σ' έναν μαγικό κόσμο που μας κάνει πάλι παιδιά.

Stop-motion animation goes high tech at Laika στο <https://youtu.be/plXmbLAUTrg> ΥΓ. Μην ξεχάσετε να ενεργοποιήσετε τους υπότιτλους!

Honor 8

ΤΟ 2014, η εταιρεία Huawei λανσάρισε μια νέα «μάρκα» την Honor. Σλόγκαν της το «Honor for the brave» και ιδιαιτερότητά της είναι ότι, παρόλο που πρόκειται για υψηλής γκάμας συσκευές, πωλούνται μόνο μέσω Διαδικτύου. Γιατί άλλη μάρκα; Για νέο κοινό, προφανώς, όπως αυτοπροσδιορίζεται η γενιά του Internet, «η οποία αναζητά μέσω του Διαδικτύου τα βέλτιστα προϊόντα που προσφέρουν μοναδικές εμπειρίες, εμπνέουν τη δράση, ενισχύουν τη δημιουργικότητα και επιτρέπουν στους νέους να εκπληρώσουν τα όνειρά τους». Η νέα συσκευή Honor 8 παρουσιάστηκε τον Αύγουστο στη Στοκχόλμη και, όπως μαθαίνουμε, σύντομα θα έρθει και στην Ελλάδα.



Χαρακτηριστικά

- Επεξεργαστής Kirin 950 chipset in flagship-grade 16 nm FinFET production
- Τέσσερις πυρήνες υψηλής απόδοσης 2.3 GHz συν τέσσερις πυρήνες εξοικονόμησης ενέργειας 1.8 GHz
- 4GB RAM και 64GB/32GB onboard μνήμη, επεκτάσιμη στα 128 GB μέσω microSD card
- Μπαταρία 3,000 mAh
- Οθόνη 5.2-inch Full-HD LTPS
- Κύρια dual κάμερα 12MP με χωριστό RGB και μονόχρωμο αισθητήρα που συλλαμβάνει περισσότερο φως, HDR mode, Slow-Mo, pro-mode κ.λπ.
- 8MP μπροστινή camera

Samsung Galaxy Note7

ΑΚΟΜΑ ΕΝΑ «μεγάλο» έξυπνο κινητό από τη Samsung, με έμφαση στην οθόνη για υψηλή ποιότητα αναπαραγωγής βίντεο σε HDR, την ασφάλεια με βιομετρικές πιστοποιήσεις αλλά και γραφίδα (S Pen) για να καταγράφει ο χρήστης την έμπνευση της στιγμής.



Χαρακτηριστικά

- Έκδοση Λειτουργικού: Android Marshmallow
- Επεξεργαστής: Octa Core 2.3GHz & 1.6GHz
- Μνήμη (Ram): 4 GB
- Μέγεθος Οθόνης: 5,7»
- Βασική Κάμερα: 12 Mp
- Ανθεκτικότητα στο νερό (IP68) τόσο όσον αφορά τη συσκευή όσο και το πρόσθετο αξεσουάρ S Pen.

devolo dLAN 550+ WiFi

ΣΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ IFA 2016 στο Βερολίνο παρουσιάστηκε για πρώτη φορά ο devolo dLAN 550+ WiFi. Παρόλη την τεχνική εξειδίκευση και την εξαιρετική απόδοση, ο devolo dLAN 550+ WiFi είναι πανεύκολος στην εγκατάστασή του, χωρίς μάλιστα να απαιτούνται τεχνικές γνώσεις από τον χρήστη. Απλά τοποθετήστε τον πρώτο προσαρμογέα devolo σε μια διαθέσιμη πρίζα ρεύματος και συνδέστε τον με το router μέσω του διαθέσιμου καλωδίου Ethernet. Στη συνέχεια, συνδέστε το δεύτερο προσαρμογέα devolo σε μια πρίζα ρεύματος στο επιθυμητό δωμάτιο και τελειώσατε.

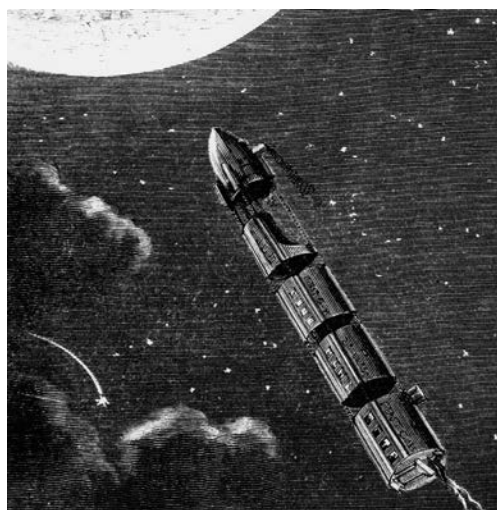


Εμπόριο και Διάστημα στη φαντασία των διανοητών

Ισως και να μην είναι τελικά τόσο εξόφθαλμο γιατί θα ήθελε κάποιος να ταξιδέψει στο διάστημα. Η εξερεύνηση του διαστήματος έχει αποτελέσει πηγή έμπνευσης για τους διανοητές από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Το 2ο αιώνα μ.Χ., στο έργο του "Αληθής Ιστορία", ο Λουκιανός περιγράφει ένα φανταστικό ταξίδι στη Σελήνη. Με αφορμή αυτό, ο συγγραφέας βρίσκει την ευκαιρία να διακωμωδήσει συγγραφείς και φιλοσόφους της αρχαιότητας.

Οι Άγγλοι πάντα είχαν μια έφεση στις εμπορικές συναλλαγές και στα μακρινά ταξίδια. Το 1638 ο Τζον Γουίλκινς, ιδρυτικό μέλος της περιφημης Βασιλικής Εταιρείας του Λονδίνου, δημοσίευσε ανώνυμα το πρώτο του βιβλίο "The Discovery of a World in the Moon" και δύο χρόνια μετά το "A Discourse concerning a New Planet". Τα έργα αυτά απευθύνονταν σε γενικό κοινό και σκοπός τους ήταν παρουσιάσουν με εύληπτο και κατανοητό τρόπο το νέο σύστημα του κόσμου, όπως είχε προκύψει από τις θεωρίες του Κοπέρνικου, του Κέπλερ και του Γαλιλαίου. Το ενδιαφέρον είναι ότι ο Γουίλκινς άφηνε ανοικτό το ενδεχόμενο να είναι η Σελήνη ένας κατοικήσιμος πλανήτης, τον οποίο κάποια μέρα θα μπορούσαμε να επισκεφτούμε. Παράλληλα, ήταν ιδιαίτερα θετικός στην προοπτική να προκύψουν εμπορικές σχέσεις με τους κατοίκους της Σελήνης! Σαν να μην έφταναν οι πρωτοφανείς... αποικιοκρατικές βλέψεις του Γουίλκινς, ο Βολτέρος θεώρησε ότι οι εξωγήινοι θα μπορούσαν να επιλύσουν τους μεταφυσικούς μας προβληματισμούς. Το 1752 έγραψε το "Micro-mégas", μια σύντομη ιστορία που εξιστορούσε την επίσκεψη εξωγήινων στη Γη, οι οποίοι εντυπωσιάστηκαν από τις φιλοσοφικές θεωρίες των ανθρώπων, αλλά, όταν άκουσαν τη θεωρία του Θωμά του Ακινάτη, ότι το Σύμπαν φτιάχτηκε αποκλειστικά για τον άνθρωπο, ξέσπασαν σε γέλια.

Το 1865, ο Ιούλιος Βερν εκδίδει το "Από τη Γη στη Σελήνη". Η ιστορία διαδραματίζεται στην Αμερική, αμέσως μετά το τέλος του εμφυλίου πολέμου. Εκεί, οι κατασκευαστές όπλων, έχοντας πλέον μείνει χωρίς αντικείμενο, αποφασίζουν να διοχετεύσουν τη δημιουργικότητά τους σε μια αποστολή στον κοντινό πλανήτη. Ο Βερν περι-



γράφει με χιούμορ και σαρκασμό τον σχεδιασμό και την εκτέλεση μιας επανδρωμένης αποστολής στη Σελήνη, όπως την αντιλαμβάνονται οι ήρωες, αρκετές δεκαετίες πριν από την ανάπτυξη της πυραυλικής. Αν και περιλαμβάνει πολλά επιστημονικά και πρακτικά λάθη, ο αναγνώστης θα βρει και στοιχεία που πλησιάζουν στην πραγματικότητα. Έξι χρόνια αργότερα εκδόθηκε η συνέχεια, το "Γύρω από τη Σελήνη" (1871).

Και οι οικονομολόγοι, όμως, μπορούν να έχουν γνώσεις και Φυσικής, και χιούμορ. Το 1978, ο νομπελίστας οικονομολόγος Πολ Κρούγκμαν συμμερίστηκε την οικονομική προοπτική του Γουίλκινς και την οικειοποιήθηκε. Έγραψε ένα άρθρο με χιουμοριστική διάθεση, το οποίο είχε τον τίτλο "The theory of interstellar trade". Το άρθρο αυτό δημοσιεύτηκε το 2010 στο περιοδικό "Economic Enquiry". Ο Κρούγκμαν πραγματεύτηκε το εξής ερώτημα: Πώς θα μπορούσαν να υπολογιστούν οι τιμές των αγαθών όταν αυτά ταξιδεύουν με την ταχύτητα του φωτός; Ο χρόνος, προφανώς, που απαιτείται για τη μεταφορά των αγαθών θα είναι μικρότερος γι' αυτόν που ταξιδεύει μαζί με τα αγαθά σε σχέση με έναν εξωτερικό παρατηρητή, για τον οποίο θα είναι μεγαλύτερος. Παρόλο που το ερώτημα μοιάζει να είναι ανόητο, η ανάλυση του Κρούγκμαν είναι αυστηρά θεμελιωμένη. Ίσως μια μέρα να φανεί χρήσιμη.

Γ.Κ. - Δ.Π.



Επιστήμη & Μουσική

ΣΤΙΣ 23 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ θα βγει στην κυκλοφορία το άλμπουμ "Rosetta" του Βαγγέλη Παπαθανασίου, εμπνευσμένο από την ομώνυμη αποστολή της ESA. Ο συνθέτης και πρωτοπόρος της ηλεκτρονικής μουσικής, βραβευμένος για τη μουσική στην ταινία "Δρόμοι της φωτιάς", συνέθεσε ένα καινούργιο άλμπουμ, το πρώτο εδώ και 18 χρόνια, το οποίο αφιερώνει σε όσους συνεισέφεραν στην αποστολή. Η μουσική του Βαγγέλη Παπαθανασίου έχει συνδεθεί πολλάκις με θέματα επιστήμης, επιστημονικής φαντασίας και Ιστορίας και έχει "ντύσει" εμβληματικές ταινίες, όπως το δυστοπικό "Blade Runner".

Γ.Κ.

Η Νύχτα του Ερευνητή 2016

Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΝΥΧΤΑ του Ερευνητή είναι ένας θεσμός που έχει ξεκινήσει από το 2005, με στόχο να αναδείξει την έρευνα που γίνεται σε κάθε χώρα, να δώσει την ευκαιρία στο κοινό να συνομιλήσει με τους ερευνητές και να ανακαλύψει το αντικείμενο εργασίας τους μέσα από διασκεδαστικές δραστηριότητες. Φέτος, η Νύχτα του Ερευνητή θα διεξαχθεί, ταυτόχρονα σε 250 ευρωπαϊκές πόλεις, την Παρασκευή 30 Σεπτεμβρίου 2016. Στην Αθήνα η κεντρική εκδήλωση θα πραγματοποιηθεί, από τις 6 μ.μ. έως τα μεσάνυχτα, στο Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών



Εθνικό Αστεροσκοπείο



Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών



Ερευνητικό Κέντρο Αθηνά

Επιστημών Δημόκριτος στην Αγία Παρασκευή, αλλά και στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, στο Κτήριο Αβέρωφ του ιστορικού συγκροτήματος της Πατησίων. Πριν από την κεντρική εκδήλωση, έξι μικρότερες εκδηλώσεις θα προηγηθούν για την καλύτερη γνωριμία του κόσμου με τους στόχους και τους επιστημονικούς φορείς της διοργάνωσης: το Εθνικό Αστεροσκοπείο, το Ερευνητικό Κέντρο Αθηνά, το ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, το Ινστιτούτο Παστέρ και το ΕΛΚΕΘΕ στην Ανάβυσσο. Ανάλογες εκδηλώσεις θα διεξαχθούν στη Θεσσαλονίκη, την Πάτρα, τη Λάρισα, την Ξάνθη, τη Ρόδο, στο Ηράκλειο, το Ρέθυμνο, στην Κόρινθο και την Πύλο.

Λ.Α.

Περισσότερες πληροφορίες:

<http://www.renathens.gr/>,

<http://www.researchersnight.gr/>

Η έρευνα στον **δημόσιο** χώρο

Η επιστήμη και η τεχνολογία στον δημόσιο χώρο

Ο δημόσιος χώρος αποτελεί ένα κρίσιμο επικοινωνιακό πεδίο για την επιστήμη και την τεχνολογία, καθώς σ' αυτόν προσλαμβάνονται και επανασυγκροτούνται τα επιστημονικά και τεχνολογικά επιτεύγματα. Ωστόσο, η συνήθης προσέγγιση για το τι είναι η επιστήμη και η τεχνολογία, καθώς και ποιος είναι ο ρόλος τους εντός της κοινωνίας δεν αποτιμάται μέσα σε ένα πλαίσιο κριτικού αναστοχασμού, αλλά μέσα από κάποιες μη διαλεκτικές και στερεοτυπικές φόρμες.

Οι φανταχτεροί τίτλοι των δελτίων ειδήσεων συνυπάρχουν με τα ηθικά και φιλοσοφικά ζητήματα που εγείρονται και τον σκεπτικισμό για τις πιθανές επιπτώσεις στην κοινωνία. Πόσο εύκολα μπορεί να επαληθευτούν τα δυστοπικά σενάρια της λογοτεχνίας και να οδηγηθούμε σε έναν «Θαυμαστό Καινούργιο Κόσμο»; Από την πλήρη ηρωοποίηση της επιστήμης και της τεχνολογίας, μέχρι τη δαιμονοποίηση και την τεchnοφοβία, ο δρόμος είναι μακρύς και γεμάτος αντιθέσεις. Το ζήτημα που εγείρεται είναι: Τι ρόλο μπορούν να διαδραματίσουν τα κείμενα που εμφανίζονται στον δημόσιο χώρο και αναφέρονται στα επιτεύγματα της επιστήμης και της τεχνολογίας; Μπορούν να συμβάλουν στην επαφή των μη ειδικών με το αντίστοιχο εξειδικευμένο σώμα γνώσης και με τον τρόπο αυτό να συγκροτήσουν έναν νέο και αμφίδρομο δημόσιο λόγο για τα ζητήματα αυτά;

Η μελέτη της επιστήμης και της τεχνολογίας στον δημόσιο χώρο

Η ακαδημαϊκή μελέτη της παρουσίας της επιστήμης και της τεχνολογίας στον δημόσιο χώρο μετρά μόλις τρεις δεκαετίες. Η έρευνα αφορά πολλά και διαφορετικά στοιχεία, όπως η καταγραφή των γνώσεων και των στάσεων του κοινού για τεχνολογικά επιστημονικά ζητήματα, η ανάλυση του μετασχηματισμού που υφίσταται ένα τεχνολογικό επιστημονικό ζήτημα κατά τη μεταφορά του στον δημόσιο χώρο, καθώς και η ανάλυση του τρόπου με τον οποίο προβάλλονται η επιστήμη και η τεχνολογία στα διάφορα «επικοινωνιακά fora» (Τύπος, τηλεόραση, Διαδίκτυο κ.λπ.). Για παράδειγμα, οι έρευνες του Ευρωβαρόμετρου, που γίνονται για λογαριασμό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, αποτελούν μια σειρά διαχρονικών ερευνών που μελετούν, μεταξύ άλλων, τη στάση του κοινού σχετικά με την επιστήμη και την τεχνολογία. Πρόκειται για έρευνες δημοσκοπήσης μεγάλης έκτασης, που γίνονται σε μεγάλα δείγματα πληθυσμού των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι έρευνες αυτές, παρ' ότι έχουν δεχθεί κριτική ως προς τη μεθοδολογία τους, επιτρέπουν τη συγκριτική μελέτη των στάσεων των Ευρωπαίων πολιτών και των διαχρονικών μεταβολών που παρατηρούνται.



Για παράδειγμα, το Ευρωβαρόμετρο του 2010 ανέδειξε ότι, παρόλο που οι περισσότεροι Έλληνες πολίτες δηλώνουν ότι ενδιαφέρονται για ζητήματα επιστήμης και τεχνολογίας, λίγοι θεωρούν ότι έχουν πολύ καλή ενημέρωση γι' αυτά. Οι Ευρωπαίοι πολίτες γενικά δεν φαίνεται να συμμετέχουν ενεργά στον δημόσιο διάλογο για τα τεχνολογικά θέματα και θεωρούν πως τις σχετικές αποφάσεις θα πρέπει να τις παίρνουν οι επιστήμονες. Εκφράζουν όμως ιδιαίτερο σκεπτικισμό για τον ρόλο των επιστημόνων σε αμφιλεγόμενα ζητήματα και τείνουν να μην εμπιστεύονται όσους χρηματοδοτούνται από τη βιομηχανία. Παρ' ότι έχουν γενικά θετική εικόνα

για την επιστήμη και την τεχνολογία, φαίνεται να μην έχουν τόσο σαφή εικόνα για τη δουλειά των επιστημόνων. Πολλοί δηλώνουν ότι θα ήθελαν να ενημερώνονται για τις εξελίξεις από τους ίδιους τους επιστήμονες, αλλά αισθάνονται ότι σπάνια συμβαίνει αυτό, με τους Έλληνες να θεωρούν, στη συντριπτική τους πλειονότητα, πως οι επιστήμονες δεν προσπαθούν αρκετά για να ενημερώσουν το κοινό. Αντίστοιχα, στο Ευρωβαρόμετρο του 2014, οι Ευρωπαίοι πολίτες δήλωσαν αισιόδοξοι για τις μελλοντικές θετικές επιπτώσεις της επιστήμης και της τεχνολογίας σε συγκεκριμένα ζητήματα, όπως η Υγεία, το περιβάλλον και οι μεταφορές, ωστόσο οι Έλ-

Οι επιστήμονες μέσα από τα μάτια των παιδιών

Ο ΝΤ. Γ. ΤΣΑΜΠΕΡΣ ανέπτυξε στη δεκαετία του '80 το τεστ «Ζωγράφισε έναν επιστήμονα», με στόχο να ανακαλύψει σε ποια ηλικία εμφανίζονται στα παιδιά οι στερεοτυπικές εικόνες για τους επιστήμονες. Το τεστ έχει διεξαχθεί σε παιδιά διαφόρων ηλικιών και χωρών και έχει αναδείξει ότι η στερεοτυπική εικόνα (κυρίως άνδρες, με ποδιά εργαστηρίου, γυαλιά μυωπίας, τρίχες στο πρόσωπο, αντικείμενα που συμβολίζουν την έρευνα, τη γνώση και την τεχνολογία) εμφανίζεται πολύ νωρίς, στην ηλικία των 8 ετών, και ενισχύεται βαθμιαία όσο περνούν τα χρόνια. Η εικόνα είναι ιδιαίτερα δυνατή και σταθερή και εμφανίζεται σε μαθητές διαφορετικών εθνικών και πολιτισμικών χαρακτηριστικών. Αναφορικά με την προσωπικότητα των επιστημόνων, οι εικόνες είναι ποικίλες και αμφιλεγόμενες: απομονωμένοι και εκκεντρικοί, αφοσιωμένοι στην κατάρτιση της γνώσης, πολλές φορές αναξιόπιστοι, με περιορισμένα ενδιαφέροντα, προικισμένες ιδιοφυΐες. Να σημειωθεί ότι η έννοια της «ιδιοφυΐας» αποτελεί μια επινόηση του δεύτερου μισού του 18ου αιώνα και των ηγεμονικών δυτικών επιστημονικών προτύπων. Για όσους δεν ασχολούνται με την έρευνα αλλάζει, άραγε, ποτέ αυτή η εικόνα;



Ζωγραφιά παιδιού από την αρχική έρευνα του Chambers «Draw a scientist» (Chambers, 1983)

ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

λινες πολίτες ανήκαν στους πιο απαισιόδοξους σε σχέση με τα θετικά αποτελέσματα.

Το «μαύρο κουτί» της τεχνολογικής έρευνας

Σχετικά με το ζήτημα της πρόσβασης στην τεχνολογική έρευνα, αξίζει να αναφερθούμε και σε μια παλιότερη έρευνα. Πριν από περίπου δέκα χρόνια πραγματοποιήθηκε το ευρωπαϊκό ερευνητικό πρόγραμμα με τίτλο «Inside the big black box: Visits in Europe's research centers» (Μέσα στο μεγάλο μαύρο κουτί: Επισκέψεις κοινού στα ευρωπαϊκά κέντρα ερευνών). Στο πρόγραμμα συμμετείχαν ερευνητικά κέντρα από την Ελβετία, την Ιταλία, τη Γερμανία και την Ελλάδα, τα οποία άνοιγαν τις πόρτες τους στο κοινό. Στόχος ήταν να διαπιστωθεί κατά πόσο οι επισκέψεις κοινού και μαθητών στα κέντρα αυτά βοηθούσαν τους επισκέπτες να κατανοήσουν καλύτερα τι είδους έρευνα γινόταν εκεί, μέσα από την επαφή με τους ίδιους τους ερευνητές. Έκπληξη προκάλεσε το γεγονός ότι, παρόλο που οι επισκέπτες εξέφρασαν μεγάλη ικανοποίηση από την επίσκεψη και δήλωσαν ότι κατανοούσαν καλύτερα την έρευνα που γίνεται εκεί, η εικόνα που είχαν για το ερευνητικό κέντρο και την έρευνά του δεν άλλαξε ιδιαίτερα μετά την επίσκεψη. Αυτό το στοιχείο προκαλεί κάποια ερωτήματα σχετικά με το πώς σχηματίζουμε εικόνα για κάτι και πόσο εύκολο είναι τελικά αυτή να αλλάξει. Ένα δεύτερο στοιχείο που αξίζει να διερευνηθεί είναι αν και γιατί το κέντρο έρευνας θεωρείται ένα «μαύρο κουτί» στο οποίο το κοινό δεν έχει απολύτως καμία πρόσβαση. Πόσα έχουν αλλάξει τελικά, δέκα και πλέον χρόνια μετά, ως προς τη διαφάνεια του πεδίου της έρευνας;

Η στήλη «Έρευνα στην Ελλάδα»

Τίθεται, επομένως, ένα ερώτημα: Πώς μπορούμε να αποτυπώσουμε την επιστημονική έρευνα και τους ερευνητές σε σχέση με το κοινωνικοπολιτικό πλαίσιο στο οποίο ανήκουν; Στόχος της παρούσας στήλης είναι να δώσει βήμα στους ίδιους τους ερευνητές να μιλήσουν για τη δουλειά τους, τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν, τους στόχους που θέλουν να πετύχουν και πώς αυτοί εντάσσονται στο γενικότερο πλαίσιο της έρευνας του πεδίου τους. Οι αφηγήσεις αυτές θα αναδείξουν τον τρόπο με τον οποίο διεξάγεται η έρευνα, τις μεθόδους, τα δίκτυα και τις συνεργασίες, τις διαμάχες και τους όρους της συναίνεσης. Φιλοδοξία μας είναι, μέσα από τη στήλη, ο αναγνώστης να έχει απευθείας πρόσβαση όχι μόνο στον σκληρό πυρήνα της επιστημονικής έρευνας, αλλά, πρωτίστως, στο πώς η έρευνα αποτελεί μια κοινωνική πρακτική, που εκπορεύεται από τον άνθρωπο και αφορά τον άνθρωπο. **Λ.Α.**

Αφιέρωμα «Επιστήμη και Θρησκεία»

Σερ Ισαάκ Νεύτων: Τα όρια μεταξύ επιστήμης και θρησκείας

Η ΘΡΗΣΚΕΙΑ είναι ανορθολογική και σκοταδιστική, ενώ η φωτισμένη επιστήμη, ως επιτομή του βέβαιου, αποδεικτικού και ορθού λόγου, ήρθε να αντικαταστήσει τις υποθετικές και δογματικές ερμηνείες της θρησκείας για τον κόσμο. Υπάρχει κι άλλη πλευρά, όμως, σύμφωνα με την οποία η σύγχρονη επιστήμη επιβεβαιώνει παλιότερες μεταφυσικές δοξασίες και οι έννοιές της είναι συμβατές με έννοιες που αναδύθηκαν πριν από αιώνες. Αυτές είναι μερικές από τις αναχρονιστικές, ανιστορικές και πολιτικά-παιδαγωγικά επικίνδυνες θέσεις που αναπαράγονται κατά κόρον στη δημόσια σφαίρα σχετικά με τη σχέση επιστήμης και θρησκείας. Στο παρόν αφιέρωμα, που θα αποτελείται από τέσσερα άρθρα, θα γίνουν αναφορές σε γνωστά ιστορικά επεισόδια που δεν προσεγγίζουν αυτή τη σχέση με όρους ορθολογισμού και ανορθολογισμού. Σκοπός δεν είναι να προβούμε σε ανεδαφικές συγκρίσεις προκειμένου να επιλέξουμε στρατόπεδα μεταξύ «αληθειών». Σκοπός είναι να δούμε κάποια αποτυπώματα αυτής της σχέσης στην Ιστορία και να επιχειρήσουμε να τα κατανοήσουμε ως συμπτώματα των σχέσεων μεταξύ των ανθρώπων που έζησαν σε συγκεκριμένες ιστορικές συνθήκες και όχι ως μονοσήμαντα μονοπάτια προς κάποια αφηρημένη και απροσδιόριστη αλήθεια.

Στην παραδοσιακή ιστοριογραφία, η Επιστημονική Επανάσταση είναι η περίοδος που ανοίγει το 1543 με το έργο του Κοπέρνικου "De Revolutionibus Orbium Coelestium", όπου παρουσιάζεται η ηλιοκεντρική θεώρηση του κόσμου, και ολοκληρώνεται το 1687 με τις εμβληματικές "Philosophiae Naturalis Principia Mathematica" του σερ Ισαάκ Νεύτωνα. Σε αυτή την περίοδο συνήθως χρεώνεται η γραμμική εκκίνηση της σύγχρονης επιστήμης, του ορθολογισμού, της απομάγευσης του κόσμου και της οριστικής ρήξης με τη θρησκεία. Ήταν έτσι όμως; Η απάντηση είναι ρητή: Όχι!

Η επιστήμη, έτσι όπως την εννοούμε σήμερα, είναι μια νέα πρακτική με διακόσια χρόνια ζωής. Υπό αυτή την έννοια, το δίπολο επιστήμη-θρησκεία είναι εξίσου νέο. Στην Ευρώπη του 17^{ου} και 18^{ου} αιώνα η φυσική «επιστήμη» δεν ήταν διακριτή από φιλοσοφικές και θρησκευτικές αναζητήσεις. Το πεδίο της "Φυσικής Φιλοσοφίας", όπως ονομαζόταν, είχε ως βασικό αίτημα την ανακάλυψη του "Σχεδίου" του Θεού. Οι φυσικοί φιλόσοφοι της Βρετανίας και της ηπειρωτικής Ευρώπης έβλεπαν τους εαυτούς τους ως ιερείς της φύσης και σκοπός τους ήταν, μέσω της διερεύνησης του φυσικού κόσμου, να αποδείξουν τον ορθολογισμό της Βίβλου και του Χριστιανισμού. Καθετί



Στον πίνακα αυτό ο διάσημος καλλιτέχνης Ουίλιαμ Μπλέικ αναπαριστά τον Νεύτωνα στον βυθό της θάλασσας ως τον θεό γεωμέτρη

Ο ΝΕΥΤΩΝ ήταν αρειανιστής. Ήταν οπαδός, δηλαδή, μιας αίρεσης που ήταν ενάντια στην τριαδικότητα του Χριστιανισμού. Ο Νεύτων πίστευε ότι μια συνωμοσία, που είχε ξεκινήσει με τις πρώτες Οικουμενικές Συνόδους, είχε οδηγήσει τους ανθρώπους να πιστέψουν στην τριαδικότητα και να απομακρυνθούν από την αληθινή θρησκεία της Παλαιάς Διαθήκης. Ο Νεύτων έψαχνε να βρει θεολογικά επιχειρήματα που θα υποστήριζαν και θα υποστηρίζονταν από τη Φυσική Φιλοσοφία του. Στην Παγκόσμια Έλξη έβλεπε τις αποδείξεις της παρουσίας του Ενός και μοναδικού Θεού, του αρειανικού Θεού του. Μία ήταν η δύναμη στον κόσμο, ένας παγκόσμιος φυσικός νόμος, όπως ένας ήταν ο Θεός, όπως ένας ήταν και ο βασιλιάς. Ο Χριστός ήταν δημιουργημά Του και εντολοδόχος Του. Να σημειωθεί ότι η έννοια του φυσικού νόμου ήταν μια νέα έννοια και εισήχθηκε στη Φυσική Φιλοσοφία από τον Ντεκάρτ. Ωστόσο, ήταν μια έννοια που γεννήθηκε κατ' αναλογία με τον πολιτικό και θρησκευτικό νόμο. Η Φυσική Φιλοσοφία του Νεύτωνα, επομένως, περιέγραφε έναν φυσικό κόσμο στον οποίο όλα τα σώματα υπάκουαν σε παγκόσμιους νόμους της φύσης, όπως η θεολογία περιέγραφε έναν κόσμο στον οποίο το ποίμνιο υπάκουε σε θείους νόμους και όπως η Πολιτική Φιλοσοφία περιέγραφε έναν κόσμο στον οποίο τα υποκείμενα υπάκουαν σε πολιτικούς νόμους.

στον φυσικό κόσμο έμοιαζε για τους φυσικούς φιλοσόφους να έχει προέλθει από έναν ανώτερο σχεδιαστή, ο οποίος είχε συγκεκριμένους σκοπούς και τους αποτύπωνε στα έργα Του. Η Φυσική Φιλοσοφία είχε να κάνει αποκλειστικά με τον Θεό και τα έργα Του! Επομένως, τα έργα των διανοητών αυτής της περιόδου κάθε άλλο παρά συνιστούσαν επανάσταση απέναντι στη θρησκεία.

Ο Νεύτων ήταν ένας εξαιρετικός θεολόγος. Ασχολήθηκε πάνω από τριάντα χρόνια συστηματικά με τη Θεολογία. Έγραψε δύο σημαντικά θεολογικά κείμενα, ένα σχετικά με τη χρονολόγηση των αρχαίων βασιλείων και ένα σχετικά με την Αποκάλυψη του Ιωάννη και τις Προφητείες του Δανιήλ. Να σημειωθεί ότι για τη συγγραφή των "Principia" χρειάστηκε περίπου δεκαοκτώ μήνες. Ο Νεύτων, πιστός στην παράδοση της εποχής του, προσπάθησε να περιγράψει στις "Principia" τον κόσμο ως το "Σχέδιο" ενός υπέρτατου δημιουργού. Τα βασικά του εφόδια ήταν τα Μαθηματικά και η πειραματική μέθοδος. Μέσω αυτών των μεθόδων, ο Νεύτων κατάφερε να περιγράψει πώς κινείται ο κόσμος. Μέσα από τα Μαθηματικά, όμως, ξηπήδησε ένας "φυσικός νόμος", στον οποίο έμοιαζαν να υπακούουν όλα τα σώματα, επίγεια και ουράνια. Αυτός ήταν ο Νόμος της Παγκόσμιας Έλξης. Δεν υπήρχε, όμως, κανένας τρόπος να παρατηρήσει κανείς την παγκόσμια έλξη, μια μυστηριώδη δύναμη που έμοιαζε να δρα από απόσταση. Ήταν μια δύναμη χωρίς καμία μηχανική αιτία, άρα θα έπρεπε να την κατευθύνει ένα άυλο ον, εν προκειμένω ο Θεός. Αρκετοί φυσικοί φιλόσοφοι τον κατηγορήσαν ότι περιέγραφε μια δύναμη που θύμιζε την παράδοση του αναγεννησιακού ανιμιτισμού, δηλαδή της μαγείας. Επίσης, τον κατηγορήσαν ότι αυτή η δύναμη έμοιαζε με ένα διαρκές θαύμα και παρουσίαζε τον Θεό ως κακό ωρολογοποιό, επειδή απαιτούσε τη διαρκή παρουσία και παρέμβασή Του. Ο

Νεύτων δεν γνώριζε αν αυτή η δύναμη ήταν επιπρόσθετη στην ύλη, αν βρισκόταν στον χώρο μεταξύ των κέντρων των σωμάτων ή αν μεταφερόταν παντού μέσω κάποιου αόρατου μέσου (π.χ. του αιθέρα). Οι υποθέσεις που έκανε ήταν πολλές και οι υποστηρικτές του έκαναν ακόμη περισσότερες. Του αρκούσε που εξαγόταν μέσω των Μαθηματικών. Τα Μαθηματικά, όμως, δεν μπορούσαν να εξασφαλίσουν αυστηρές και βέβαιες αιτιακές σχέσεις μεταξύ των φυσικών αντικειμένων. Όπως αρκετοί φυσικοί φιλόσοφοι ισχυρίζονταν, τα Μαθηματικά ανήκαν στη σφαίρα του φανταστικού. Ο Νεύτων μάλλον δεν ήθελε αυστηρή αιτιότητα. Αν υπήρχε αυστηρή αιτιότητα, τότε δεν θα ήταν απαραίτητη η διαρκής παρουσία του Θεού, παρόλο που ο κόσμος θα συνέχιζε να κινείται. Για τον Νεύτωνα, επομένως, η δύναμη αυτή δεν έπρεπε να είναι εγγενής στην ύλη ως αναγκαία συνθήκη ύπαρξής της. Αν συνέβαινε κάτι τέτοιο, τότε ο Θεός θα μπορούσε να είναι απών από τον κόσμο. Σε αυτή την περίπτωση, ο υλιστικός αθεϊσμός του Χομπς, ο πανθεϊσμός του Σπινόζα και ο ντεϊσμός караδοκούσαν. Για τον Νεύτωνα, αλλά και για όλους τους προτεστάντες υποστηρικτές του, κάτι τέτοιο ήταν αδιανόητο. Ο Θεός έπρεπε να είναι πάντα παρών και ενεργός στον κόσμο.

Ο Νεύτων δεν ήταν ο τελευταίος μάγος, ούτε ο πρώτος επιστήμονας. Ήταν ένας Άγγλος φυσικός φιλόσοφος που εκπαιδεύτηκε την εποχή του. Η Φυσική Φιλοσοφία του υποστήριζε μια διαφορετική θεολογική και φυσική εξήγηση, ενώ όσοι την οικειοποιήθηκαν είχαν διαφορετικούς θεολογικούς προσανατολισμούς. Η επιστήμη, όπως και κάθε ανθρώπινη πρακτική (π.χ. τέχνη), είναι αποτέλεσμα των όρων συγκρότησής της και οι όροι στη νευτώνεια Φυσική ήταν και θεολογικοί. Κατά συνέπεια, το αφήγημα περί διαχρονικής σύγκρουσης επιστήμης και θρησκείας ή επιβεβαίωσης της μίας μέσω της άλλης δεν μας προσφέρει παρά απλουστευμένες, μη κριτικές και ιδεολογικά φορτισμένες αναγνώσεις. Η αντικατάσταση μιας «θρησκείας» με μια άλλη δεν προσφέρει κάτι, πέρα από δογματικούς και μη διалекτικούς αφορισμούς. Αν απομακρύνουμε τις θεολογικές και ιδεολογικές δεσμεύσεις του Νεύτωνα και το ιστορικό πλαίσιο από το οποίο εξαρτώνται, τότε η μόνη απάντηση στο ερώτημα "Πώς σκέφτηκε αυτά που σκέφτηκε;" θα είναι "Του έπεσε ένα μήλο στο κεφάλι". κι αυτό δεν συνέβη ποτέ.

Δ.Π.

Στο επόμενο άρθρο θα δούμε την περίπτωση του Γαλιλαίου και της περίφημης δίκης του. Θα δούμε τους όρους συγκρότησης της σκέψης του, τι είδους αναταρσές και αμφισβητήσεις επέφερε στην εικόνα για τον κόσμο και ποιες ήταν οι συνθήκες που οδήγησαν στην τελική καταδίκη του.