



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΥΔΡΟΤΕΧΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ (ΕΥΕ)

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ (ΕΛΛΕΠΕΤ)

Σειρά διαλέξεων: «Το νερό από την αρχαιότητα ως σήμερα»

Τρίτη 2 Μαΐου 2023

Αρχαία ελληνική επιστημονική πρόοδος και νεότερες επιστημονικές οπισθοδρομήσεις



Δημήτρης Κουτσογιάννης

Τομέας Υδατικών Πόρων & Περιβάλλοντος, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών,
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

(dk@ntua.gr, <http://itia.ntua.gr/dk/>)



Παρουσίαση διαθέσιμη στο διαδίκτυο: <http://www.itia.ntua.gr/2288/>

Αντί προλόγου

Το σχέδιο συντάγματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (του Ζισκάρ ντ'Εσταίν) είχε ως προοίμιο απόσπασμα απ' τον Επιτάφιο του Περικλή.

Παρουσιάστηκε στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της Θεσσαλονίκης στις 20 Ιουνίου 2003.

Ουδέποτε θεσμοθετήθηκε.

Draft

TREATY ESTABLISHING A CONSTITUTION FOR EUROPE

PREAMBLE

Χρόμεθα γὰρ πολιτεία... καὶ ὄνομα μὲν διὰ τὸ μὴ ἐς ὀλίγους ἀλλ' ἐς πλείονας οἴκεῖν δημοκρατία κέκληται.

Our Constitution ... is called a democracy because power is in the hands not of a minority but of the greatest number.

Thucydides II, 37

Conscious that Europe is a continent that has brought forth civilisation; that its inhabitants, arriving in successive waves since the first ages of mankind, have gradually developed the values underlying humanism: equality of persons, freedom, respect for reason,

Drawing inspiration from the cultural, religious and humanist inheritance of Europe, the values of which, still present in its heritage, have embedded within the life of society its perception of the central role of the human person and his or her inviolable and inalienable rights, and of respect for law,

Πηγή: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/272078/5872.pdf

Η επικράτηση της «πολιτικής ορθότητας» στο επίσημο έγγραφο

Η αναφορά στην Αθηναϊκή δημοκρατία αντικαταστάθηκε από διάφορες «μεγαλειότητες».

Διαγράφηκε η πρώτη παράγραφος.



“Herzlichen Dank, Maître, den Rest erledigen WIR!”

16.12.2004

EN

Official Journal of the European Union

C 310/3

PREAMBLE

HIS MAJESTY THE KING OF THE BELGIANS, THE PRESIDENT OF THE CZECH REPUBLIC, HER MAJESTY THE QUEEN OF DENMARK, THE PRESIDENT OF THE FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY, THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC OF ESTONIA, THE PRESIDENT OF THE HELLENIC REPUBLIC, HIS MAJESTY THE KING OF SPAIN, THE PRESIDENT OF THE FRENCH REPUBLIC, THE PRESIDENT OF IRELAND, THE PRESIDENT OF THE ITALIAN REPUBLIC, THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC OF CYPRUS, THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC OF LATVIA, THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC OF LITHUANIA, HIS ROYAL HIGHNESS THE GRAND DUKE OF LUXEMBOURG, THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC OF HUNGARY, THE PRESIDENT OF MALTA, HER MAJESTY THE QUEEN OF THE NETHERLANDS, THE FEDERAL PRESIDENT OF THE REPUBLIC OF AUSTRIA, THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC OF POLAND, THE PRESIDENT OF THE PORTUGUESE REPUBLIC, THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC OF SLOVENIA, THE PRESIDENT OF THE SLOVAK REPUBLIC, THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC OF FINLAND, THE GOVERNMENT OF THE KINGDOM OF SWEDEN, HER MAJESTY THE QUEEN OF THE UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND,

DRAWING INSPIRATION from the cultural, religious and humanist inheritance of Europe, from which have developed the universal values of the inviolable and inalienable rights of the human person, freedom, democracy, equality and the rule of law,

Πηγές: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2004:310:FULL>

https://www.cvce.eu/en/collections/unit-content/-/unit/02bb76df-d066-4c08-a58a-d4686a3e68ff/05c48216-3682-43be-ad30-bf13e07bfbdb8/Resources#909741ea-04df-4e7a-b745-30a28adef328_en&overlay

Το αρχαίο περιβάλλον όπου άνθισε η φιλοσοφία και η επιστήμη: Δημοκρατία, Αξιοκρατία, Ελευθερία

Το απόσπασμα από τον Επιτάφιο του Περικλή για τους πρώτους νεκρούς του Πελοποννησιακού πολέμου (430 π.Χ.) που παρατίθεται από τον Θουκυδίδη (Θουκυδίδου Ξυγγραφή) είναι μεστό περιεχομένου:

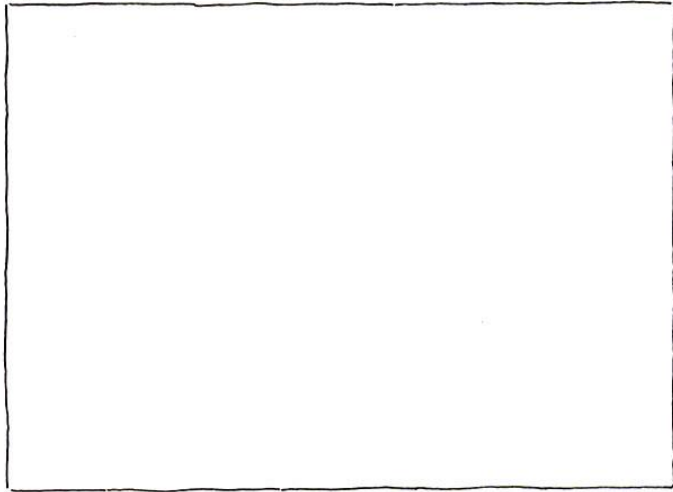
*Χρώμεθα γὰρ πολιτεία [...] καὶ ὄνομα μὲν διὰ τὸ μὴ ἐς ὀλίγους ἀλλ' ἐς πλείονας οἰκεῖν **δημοκρατία** κέκληται· μέτεστι δὲ κατὰ μὲν τοὺς νόμους πρὸς τὰ ἴδια διάφορα πᾶσι τὸ ἴσον, κατὰ δὲ τὴν **ἀξίωσιν**, ὡς ἕκαστος ἔν τῳ εὐδοκιμεῖ, οὐκ ἀπὸ μέρους τὸ πλεόν ἐς τὰ κοινὰ ἢ ἀπ' ἀρετῆς προτιμᾶται. [...] **ἐλευθέρως** δὲ τὰ τε πρὸς τὸ κοινὸν πολιτεύομεν καὶ ἐς τὴν πρὸς ἀλλήλους τῶν καθ' ἡμέραν ἐπιτηδευμάτων ὑποψίαν, οὐ δι' ὀργῆς τὸν πέλας.*

*Το πολίτευμα που έχουμε [...] καλεῖται **δημοκρατία**, επειδὴ ἡ διοίκηση εἶναι ευθύνη ὄχι των λίγων ἀλλὰ των πολλῶν. Σύμφωνα με τους νόμους εξασφαλίζεται σε ὅλους ἰσότητα ως προς τὴν προστασία των ιδιωτικῶν συμφερόντων, ἀλλὰ σχετικά με τὸ κοινὸ συμφέρον, καθένας πολίτης προτιμᾶται στα δημόσια αξιώματα, ὄχι με βάση τὴ κοινωνικὴ τάξη του, ἀλλὰ για τὴν προσωπικὴ του **αξία** στον κλάδο που διακρίνεται. [...] Στον δημόσιο βίο μας συμπεριφερόμαστε ως **ελεύθεροι** ἄνθρωποι καὶ στις μεταξύ μας καθημερινές σχέσεις χωρίς καχυποψία ἢ ὀργή πρὸς τὸν πλησίον. (μετάφραση ΔΚ)*

Το σημερινό περιβάλλον απόρριψης κλασικών αξιών

Το ρεύμα της «πολιτικής ορθότητας» επιδιώκει, μεταξύ άλλων, την υποβάθμιση της κλασικής παιδείας.

PLEASE ENJOY THIS CULTURALLY, ETHNICALLY, RELIGIOUSLY, AND POLITICALLY CORRECT CARTOON RESPONSIBLY. THANK YOU.



NewYorker.com *Shaw*

Πηγές: <https://thecollegepost.com/princeton-removes-greek-latin/>
<https://twitter.com/jfcryan/status/553924035978227713>

The CollegePost

SATURDAY, MAY 28, 2022 ABOUT US OUR TEAM SUBMIT OP-ED

STUDENTS FACULTY CAMPUS LIFE POLICY SCHOOLS COMMENTARY

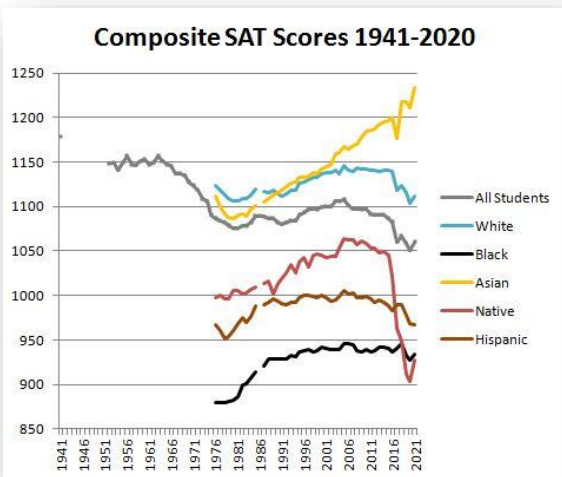
Home > Policy > Princeton Classics Dept. Removes Greek, Latin as Course Requirement

Policy Schools

Princeton Classics Dept. Removes Greek, Latin as Course Requirement

By Marianne Besas - May 31, 2021

Η «πολιτική ορθότητα» ασύμβατη με την αξιοκρατία



Το SAT (Scholastic Assessment Test) χρησιμοποιείται για την εισαγωγή στα αμερικανικά πανεπιστήμια.

Το διάγραμμα δείχνει ότι οι Ασιάτες προοδεύουν, ενώ οι άλλοι πέφτουν.

The New York Times

University of California Will No Longer Consider SAT and ACT Scores

The university system has reached a settlement with students to scrap even optional testing from admissions and scholarship decisions.

Give this article

Πηγές: <https://www.thetimes.co.uk/article/no-more-three-hour-finals-for-some-cambridge-students-9tmr8b2fx>
<https://twitter.com/UnsilencedSci/status/1446464463926792194>
<https://www.nytimes.com/2021/05/15/us/SAT-scores-uc-university-of-california.html>

THE TIMES Today's sections Past six days Explore Times Radio Log in Subscribe

EDUCATION

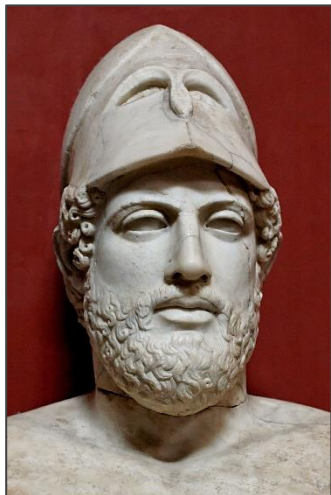
No more three-hour finals for some Cambridge students

Professor Stephen Toope said the coronavirus pandemic had forced Cambridge to rethink the way it assessed its students

TIMES PHOTOGRAPHER JACK HILL

The three-hour finals that struck fear into the hearts of generations of Cambridge students are being dropped in some subjects, the university's vice-chancellor says.

Από τις κλασικές αξίες στη σύγχρονη παρακμή



φιλοσοφοῦμεν ἄνευ μαλακίας

(Περικλής, 430 π.Χ. στον *Επιτάφιο* που παρατίθεται από τον Θουκυδίδη —*Θουκυδίδου Ξυγγραφή*— για τους πρώτους νεκρούς του Πελοποννησιακού πολέμου)

μαλακιζόμεθα ἄνευ φιλοσοφίας

(Δ. Κουτσογιάννης, 2022 μ.Χ. στην τελευταία πανεπιστημιακή παράδοση πριν τη συνταξιοδότηση)

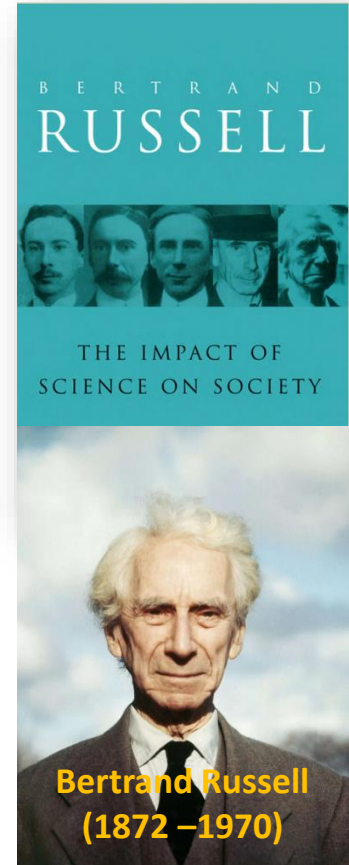
Το ουσιαστικό **μαλακία** και το ρήμα **μαλακίζομαι** είναι αρχαιοελληνικές λέξεις, που η έννοιά τους έχει μεταβληθεί με τα χρόνια. Εδώ χρησιμοποιήθηκαν **αυστηρά** ως **επιστημονικοί όροι** με το κλασικό αρχαιοελληνικό νόημά τους: **αποχαύνωση** και **αποχαυνώνομαι** αντιστοίχως (όχι με το καθομιλούμενο νόημά τους).



Κλασικό παράδειγμα διαστρέβλωσης κλασικών

Observation versus Authority: *To modern educated people, it seems obvious that matters of fact are to be ascertained by observation, not by consulting ancient authorities. But this is an entirely modern conception, which hardly existed before the seventeenth century. Aristotle maintained that women have fewer teeth than men; although he was twice married, it never occurred to him to verify this statement by examining his wives' mouths* (Russell, 1952).

Παρατήρηση εναντίον Αυθεντίας: Στους σύγχρονους μορφωμένους ανθρώπους, φαίνεται προφανές ότι τα γεγονότα πρέπει να τα εξακριβώνουμε με παρατήρηση, όχι συμβουλευόμενοι αρχαίες αυθεντίες. Αλλά αυτή είναι μια εντελώς σύγχρονη αντίληψη, η οποία σχεδόν δεν υπήρχε πριν από τον δέκατο έβδομο αιώνα. **Ο Αριστοτέλης υποστήριξε ότι οι γυναίκες έχουν λιγότερα δόντια από τους άνδρες. Αν και ήταν δύο φορές παντρεμένος, δεν του πέρασε ποτέ από το μυαλό να επαληθεύσει αυτή τη δήλωση εξετάζοντας τα στόματα των συζύγων του.** (μετάφραση ΔΚ)



Σχετικά με τις συζύγους του Αριστοτέλη

Η πρώτη σύζυγος του Αριστοτέλη ήταν η Πυθιάς. Μερικά στοιχεία γι' αυτή δίνει ο Διογένης Λαέρτιος, που επικρίνει τον Αριστοτέλη και αποκαλεί την Πυθιάδα «γύναιο». Τα στοιχεία όμως μαρτυρούν την υψηλή εκτίμηση του Αριστοτέλη για την Πυθιάδα:

*ἔγημέ τ' αὐτήν [Πυθιάδα] καὶ ἔθυσεν ὑπερχαίρων τῷ γυναιῶ, ὡς Ἀθηναῖοι τῇ Ἐλευσινίᾳ Δήμητρι. [...]
Καὶ οὗτος μὲν ὁ βίος τοῦ φιλοσόφου. ἡμεῖς δὲ καὶ διαθήκαις αὐτοῦ περιετύχομεν, οὕτω πως ἐχούσαις. [...] ὅπου δ' ἂν ποιῶνται τὴν ταφήν, ἐνταῦθα καὶ τὰ Πυθιάδος ὅσα ἀνελόντας θεῖναι, ὥσπερ αὐτὴ προσέταξεν. (Διογένης Λαέρτιος, Βίοι καὶ γνῶμαι τῶν ἐν φιλοσοφίᾳ εὐδοκιμησάντων, Βιβλίον Ε', Κεφάλαιον 1, Αριστοτέλης)*

Και την παντρεύτηκε [την Πυθιάδα], και με περίσσεια χαρά θυσίασε προς τιμήν του γυναιου, ὅπως ἔκαναν οἱ Ἀθηναῖοι για την Ελευσίνα Δήμητρα [...]

Αυτός λοιπόν ήταν ο βίος του φιλοσόφου. Επίσης περιέπεσε στα χέρια μου η διαθήκη του, η οποία έχει ως εξής: [...] Και όπου με θάψουν, εκεί να τοποθετηθούν τα οστά της Πυθιάδας, σύμφωνα με τις δικές της οδηγίες.

Την κόρη τους ο Αριστοτέλης και η Πυθιάς την ονόμασαν επίσης Πυθιάδα.

Μετά τον θάνατο της συζύγου Πυθιάδας ο Αριστοτέλης παντρεύτηκε τη δούλη της Ερπυλλίδα.

Πηγές: https://el.wikisource.org/wiki/Βίοι_φιλοσόφων/Ε#Αριστοτέλης

<http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3Atext%3A1999.01.0257%3Abook%3D5%3Achapter%3D1>

Ποια ήταν η Πυθιάς;

We are told that Aristotle, 384-322 B. C., and his wife Pythias spent their long honeymoon on Mytilene, Sappho's island, studying botany and biology and physiology. Later they wrote an encyclopedia together from material they had gathered there. Like many of our modern college women of the twentieth century, Pythias made a specialty of histology and embryology, and assiduously collected and examined specimens of all sorts of living things, although having no microscope. Aristotle was employing agents to gather specimens to be delivered to him in good condition for dissection. He and Pythias were especially interested in the study of generation, and consequently they collected eggs of every possible vertebrate, as well as those of spiders and other insects. They wrote books on generation and histology, listing their observations carefully and deducting from them as logically as possible a theory of the fertilization and development of embryos. They even acquired a human embryo which was at "the age of forty days as large as an ant", and they studied the entire development of a chick. It matters little that Pythias did not sign her part of the researches, since we have Aristotle's word for it that she was his assistant; but for the sake of the archives of famous women her name should not be lost or her experiments go unrecorded.

Πηγή: Campbell Hurd-Mead, 1938.

A History of WOMEN IN MEDICINE

FROM THE EARLIEST TIMES
TO THE BEGINNING OF THE NINETEENTH CENTURY

By
KATE CAMPBELL HURD-MEAD, M. D.

ILLUSTRATED

THE HADDAM PRESS
HADDAM, CONN.
1938

Ελληνική μετάφραση του αγγλικού κειμένου

Μας λένε ότι ο Αριστοτέλης, 384-322 π.Χ., και η σύζυγός του Πυθιάς πέρασαν έναν μακρύ μήνα του μέλιτος στη Μυτιλήνη, το νησί της Σαπφούς, μελετώντας βοτανική, βιολογία και φυσιολογία. Αργότερα έγραψαν μαζί μια εγκυκλοπαίδεια από υλικό που είχαν συγκεντρώσει εκεί. Όπως πολλές από τις σύγχρονες φοιτήτριες του εικοστού αιώνα, η Πυθιάς **έκανε ειδικότητα ιστολογίας και εμβρυολογίας, και συνέλεξε επιμελώς και εξέτασε δείγματα όλων των ειδών ζωντανών οργανισμών, αν και δεν είχε μικροσκόπιο.** Ο Αριστοτέλης χρησιμοποιούσε απεσταλμένους για τη συλλογή δειγμάτων που του παραδίδονταν σε καλή κατάσταση για ανατομία. Αυτός και η Πυθιάς ενδιαφέρθηκαν ιδιαίτερα για τη μελέτη της γέννησης και κατά συνέπεια συνέλεξαν αβγά από κάθε πιθανό σπονδυλωτό, καθώς και από αράχνες και άλλα έντομα. Έγραψαν βιβλία για τη γέννηση και την ιστολογία, απαριθμώντας προσεκτικά τις παρατηρήσεις τους και συνάγοντας απ' αυτές όσο το δυνατόν πιο λογικά μια θεωρία για τη γονιμοποίηση και την ανάπτυξη των εμβρύων. **Απέκτησαν ακόμη και ένα ανθρώπινο έμβρυο που ήταν σε «ηλικία σαράντα ημερών τόσο μεγάλο όσο ένα μυρμήγκι»** και μελέτησαν ολόκληρη την ανάπτυξη ενός νεοσσού. **Μικρή σημασία έχει το γεγονός ότι η Πυθιάς δεν υπέγραψε το μέρος των ερευνών της, αφού έχουμε τον λόγο του Αριστοτέλη ότι ήταν βοηθός του.** Αλλά για χάρη των αρχείων διάσημων γυναικών, το όνομά της δεν πρέπει να χαθεί ή τα πειράματά της να μην καταγραφούν. (μετάφραση ΔΚ)

Πηγή: Campbell Hurd-Mead, 1938.

Έλεγχος των πληροφοριών

Η Kate Campbell Hurd-Mead (1938) δεν δίνει παραπομπές για όσα υποστηρίζει.

Πάντως, η πληροφορία για το ανθρώπινο έμβρυο είναι αληθής. Η ακριβής αναφορά είναι:

Τὸ μὲν οὖν ἄρρεν ὅταν ἐξέλθῃ τετταρακοσταῖον, ἐὰν μὲν εἰς ἄλλο τι ἀφῆ τις, διαχεῖται τε καὶ ἀφανίζεται, ἐὰν δ' εἰς ψυχρὸν ὕδωρ, συνίσταται οἶον ἐν ὑμένι· τούτου δὲ διακνισθέντος φαίνεται τὸ ἔμβρυον τὸ μέγεθος ἡλικὸν μύρμηξ τῶν μεγάλων, τὰ τε μέλη δῆλα, τὰ τε ἄλλα πάντα καὶ τὸ αἰδοῖον, καὶ οἱ ὀφθαλμοὶ καθάπερ ἐπὶ τῶν ἄλλων ζώων μέγιστοι. (Ἀριστοτέλης, Περί ζώων ιστορίας, Ζ)

Η πληροφορία ότι ο Αριστοτέλης αναφέρει την Πυθιάδα ως επιστημονική βοηθό του δεν μπόρεσε ως τώρα να επικυρωθεί.

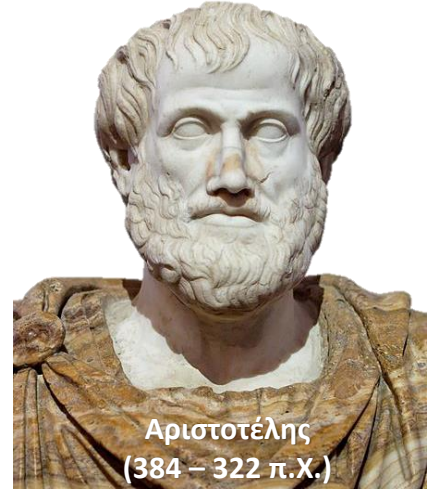
Ομοίως και οι πληροφορίες ότι η Πυθιάς είχε ειδικότητα ιστολογίας και εμβρυολογίας, και ότι συνέλεξε επιμελώς και εξέτασε δείγματα όλων των ειδών ζωντανών οργανισμών.

Σε κάθε περίπτωση, δεν μπορεί να θεωρηθεί αμέτοχη των ερευνών του Αριστοτέλη.

Πηγή: Αριστοτέλης, Περί ζώων ιστορίας, Ζ, https://el.wikisource.org/wiki/Των_περί_τα_ζώα_ιστοριών/7

Το αυθεντικό κείμενο του Αριστοτέλη (ή μήπως και της Πυθιάδας;) για τα δόντια

Ἔχουσι δὲ πλείους οἱ ἄρρενες τῶν θηλειῶν ὀδόντας καὶ ἐν ἀνθρώποις καὶ ἐπὶ προβάτων καὶ αἰγῶν καὶ ὑῶν· ἐπὶ δὲ τῶν ἄλλων οὐ τεθεώρηται πω. [...] Φύονται δ' οἱ τελευταῖοι τοῖς ἀνθρώποις γόμφιοι, οὓς καλοῦσι κραντῆρας, περὶ τὰ εἴκοσιν ἔτη καὶ ἀνδράσι καὶ γυναιξίν. Ἦδη δὲ τισὶ γυναιξὶ καὶ ὀγδοήκοντα ἐτῶν οὔσαις ἔφυσαν γόμφιοι ἐν τοῖς ἐσχάτοις. (Ἀριστοτέλης, Περί ζῶων ιστορίας, Β)



*Τα αρσενικά έχουν περισσότερα δόντια από τα θηλυκά στην περίπτωση των ανθρώπων, των προβάτων, των αιγών και των χοίρων· στην περίπτωση άλλων ζώων **δεν έχουν γίνει ακόμη παρατηρήσεις** [...] Τα τελευταία δόντια που φύονται στον άνθρωπο είναι οι γομφίοι που λέγονται ‘κραντήρες’, σε ηλικία περίπου είκοσι ετών, στην περίπτωση ανδρών και γυναικών. Είναι γνωστές περιπτώσεις γυναικών ηλικίας και ογδόντα ετών, που έχουν βγάλει τους κραντήρες κοντά στο τέλος της ζωής τους. (Μετάφραση ΔΚ)*

Πηγή: Ἀριστοτέλης, Περί ζῶων ιστορίας, Β, https://el.wikisource.org/wiki/Των_περί_τα_ζῶα_ιστοριῶν/1

Μερικές ερωτήσεις σε πλαίσιο μοντέρνας επιστήμης

- Πώς ο Russell ήξερε αν ο Αριστοτέλης εξέτασε τα δόντια των δύο συζύγων του;
- Ο ίδιος ο Russell εξέτασε τα δόντια των δικών του τεσσάρων συζύγων;
- Αν καθένας μας μετρήσει αυτή τη στιγμή τα δόντια του θα τα βρει 32;
- Τι σημαίνει παρατήρηση; Σημαίνει για παράδειγμα:
 - Πληροφορίες από αυθεντίες (π.χ. καθηγητές) και βιβλία;
 - Πληροφορίες από την τηλεόραση, το διαδίκτυο και τα κοινωνικά δίκτυα;
 - Αποτελέσματα υπολογιστικών μοντέλων (π.χ. για το κλίμα του έτους 3000 μ.Χ.);
- Ο αριθμός των δοντιών:
 - Είναι σταθερός για όλα τα άτομα; (και ανεξάρτητος από το φύλο;)
 - Ποικίλλει μεταξύ των ατόμων;
 - Ποικίλλει μεταξύ των ατόμων και επίσης διαφέρει στο χρόνο για κάθε άτομο; (όπως στις στοχαστικές ανελίξεις;)

Τι αποκαλύπτουν τα σύγχρονα στατιστικά δεδομένα;

Επίσημα στατιστικά δεδομένα των ΗΠΑ: Dye et al. (2007)

Table 46. Mean number of permanent teeth among dentate adults 20–64 years of age, by selected characteristics: United States, National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994 and 1999–2004

Characteristic	1988–1994		1999–2004	
	Mean	Standard error	Mean	Standard error
Age				
20–34 years.	26.44	0.07	26.90	0.05
35–49 years.	24.14	0.16	25.05	0.11
50–64 years.	20.39	0.22	22.30	0.22
Sex				
Male	24.10	0.11	25.06	0.13
Female.	23.86	0.14	24.90	0.08
Race and ethnicity				
White, non-Hispanic.	24.28	0.14	25.23	0.13
Black, non-Hispanic	22.03	0.14	23.68	0.13
Mexican American	24.81	0.09	25.32	0.08

Πρώτος και δεύτερος λόγος για τη διαφοροποίηση

- (1) Ο αριθμός των δοντιών μειώνεται με την αύξηση της ηλικίας, ενώ το προσδόκιμο ζωής των γυναικών είναι μεγαλύτερο απ' των ανδρών.
- Σήμερα η διαφορά στο προσδόκιμο ζωής γυναικών και ανδρών είναι 5 χρόνια.
 - Μπορούμε να υποθέσουμε ότι στην εποχή του Αριστοτέλη η διαφορά ήταν μεγαλύτερη (λόγω συχνών πολέμων).
- (2) Τα δόντια των γυναικών είναι πιο ευαίσθητα απ' των ανδρών.

Επίσημα στατιστικά δεδομένα των ΗΠΑ: Harvey (1981). Ο Πίνακας δίνει τον μέσο αριθμό χαλασμένων δοντιών (DMF—D: decayed, M: missing, F: filled F) ανά άτομο ηλικίας 35-74 κατά φύλο και ηλικία για τις ΗΠΑ (1960-62 και 1971-74).

Sex and age	DMF teeth	
	1960-62	1971-74
Both sexes, 35-74 years	19.1	20.2
Men		
35-74 years	18.5	19.5
35-44 years	17.2	18.4
45-54 years	18.0	19.2
55-64 years	20.4	20.7
65-74 years	22.3	21.8
Women		
35-74 years	19.7	20.8
35-44 years	18.8	20.0
45-54 years	19.6	20.5
55-64 years	21.9	21.5
65-74 years	22.8	22.5

Τρίτος και τέταρτος λόγος για τη διαφοροποίηση

(3) **Ανισότητες φύλου στην αγενεσία** [συγγενής έλλειψη ενός ή περισσότερων δοντιών]. Ο πίνακας παρουσιάζει στατιστικά στοιχεία για τη συχνότητα της αγενεσίας του τρίτου γομφίου ανάλογα με το φύλο. Η συχνότητα είναι υψηλότερη στις γυναίκες απ' ό,τι στους άνδρες (Sujon et al., 2016).

Table 2. The frequency of agenesia according to sex.

Sex	n	Agenesia	Prevalence	χ^2	p value
Male	2136	785	36.8%	5.02	.025*
Female	2092	839	40.1%		

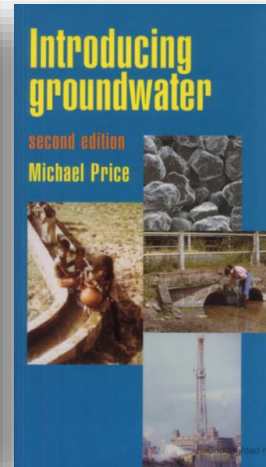
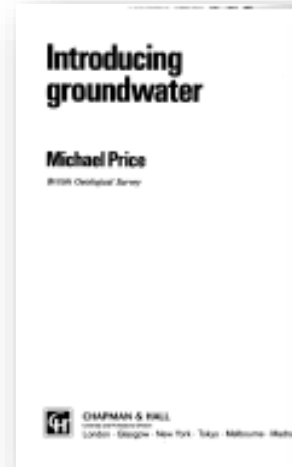
* p value <0.05 is significant

doi:10.1371/journal.pone.0162070.t002

(4) **Ανισότητες φύλου στην υπεροδοντία** [αυξημένος αριθμός δοντιών σε σχέση με τον κανονικό οδοντικό τύπο]. Η υπεροδοντία είναι πιο συχνή στους άνδρες και ο αριθμός των επιπλέον δοντιών ανά άτομο κυμαίνεται από 1 έως 8 (Harris and Clark, 2008).

Η διάδοση και μεγέθυνση της παραπληροφόρησης στην υδρολογία

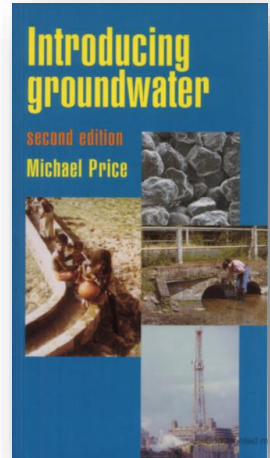
Today, our version of the **hydrological cycle** seems so logical and obvious that **it is difficult to believe that it did not gain widespread acceptance until the 17th century**. This was caused in large part by the **tendency of the philosophers of Ancient Greece to distrust observations** and by the tendency of later philosophers to accept the opinions of the Greeks almost without question. Plato advocated the search for truth by reasoning. He and his followers appear to have attached little importance to observations and measurements. Thus **Aristotle, Plato's most famous pupil, was reportedly able to teach that men have more teeth than women, when simple observation would have dispelled this idea**. From a hydrological viewpoint, however, he had a more serious misconception – **he believed that rainfall alone was inadequate to sustain the flow of rivers**. (Price, 1989)



Σήμερα, η έννοια του **υδρολογικού κύκλου** φαίνεται τόσο λογική και προφανής που **είναι δύσκολο να πιστέψουμε ότι δεν είχε ευρεία αποδοχή μέχρι τον 17^ο αιώνα**. Αυτό προκλήθηκε σε μεγάλο βαθμό από την **τάση των φιλοσόφων της Αρχαίας Ελλάδας να μην εμπιστεύονται τις παρατηρήσεις** και από την τάση των μεταγενέστερων φιλοσόφων να δέχονται τις απόψεις των Ελλήνων σχεδόν χωρίς αντίρρηση. Ο Πλάτων υποστήριξε την αναζήτηση της αλήθειας μέσω της λογικής. Αυτός και οι οπαδοί του φαίνεται να έχουν δώσει λίγη σημασία στις παρατηρήσεις και τις μετρήσεις. Έτσι, ο **Αριστοτέλης, ο πιο διάσημος μαθητής του Πλάτωνα, φέρεται να δίδασκε ότι οι άνδρες έχουν περισσότερα δόντια από τις γυναίκες, όταν η απλή παρατήρηση θα είχε διαλύσει αυτή την ιδέα**. Από υδρολογική άποψη, ωστόσο, είχε μια πιο σοβαρή παρανόηση – **πίστευε ότι οι βροχοπτώσεις από μόνες τους ήταν ανεπαρκείς για να διατηρήσουν τη ροή των ποταμών**. (μετάφραση ΔΚ)

Η κυρίαρχη σημερινή άποψη για την αρχαία υδρολογική επιστήμη

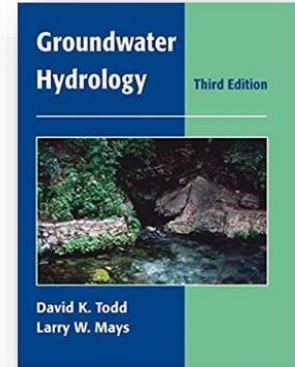
The first person to make a forthright and unequivocal statement that rivers and springs originate entirely from rainfall appears to have been a Frenchman called Bernard Palissy, who put forward this proposition in 1580. Despite this, in the early 17th century many workers were still in essence following the Greeks in believing that sea water was drawn into vast caverns in the interior of the Earth, and raised up to the level of the mountains by fanciful processes usually involving evaporation and condensation. The water was then released through crevices in the rocks to flow into the rivers and so back to the sea. (Price, 1989)



Ο πρώτος που έκανε μια ευθεία και κατηγορηματική δήλωση ότι τα ποτάμια και οι πηγές προέρχονται εξ ολοκλήρου από βροχοπτώσεις φαίνεται να ήταν ένας Γάλλος ονόματι Bernard Palissy, ο οποίος έκανε αυτή την πρόταση το 1580. Παρ' όλα αυτά, στις αρχές του 17^{ου} αιώνα πολλοί συνέχιζαν στην ουσία να ακολουθούν τους Έλληνες πιστεύοντας ότι το θαλασσινό νερό τραβιόταν σε τεράστιες σπηλιές στο εσωτερικό της Γης και ανυψωνόταν στο επίπεδο των βουνών με ευφάνταστες διαδικασίες που συνήθως περιελάμβαναν εξάτμιση και συμπύκνωση. Το νερό στη συνέχεια απελευθερωνόταν μέσω ρωγμών στα βράχια, έρεε στα ποτάμια και έτσι έφτανε ξανά στη θάλασσα. (μετάφραση ΔΚ)

Η κυρίαρχη σημερινή άποψη για την αρχαία υδρολογική επιστήμη

*As late as the seventeenth century it was generally assumed that **water emerging from springs could not be derived from rainfall, for it was believed that the quantity was inadequate and the earth too impervious to permit penetration of rainwater far below the surface.** Thus, early Greek philosophers such as Homer, Thales, and Plato hypothesized that springs were formed by seawater conducted through subterranean channels below the mountains, then purified and raised to the surface. Aristotle suggested that air enters cold dark caverns under the mountains where it condenses into water and contributes to springs. (Todd & Mays, 2005)*



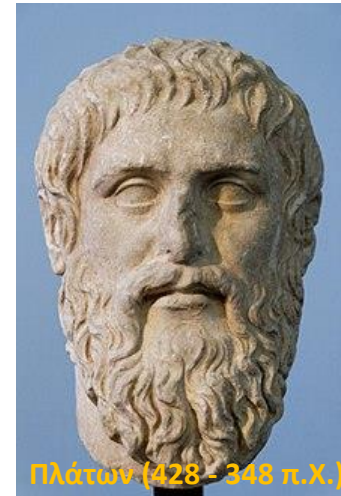
*Μέχρι και τον δέκατο έβδομο αιώνα ήταν γενικά αποδεκτό ότι το **νερό που αναδύεται από τις πηγές δεν μπορούσε να προέλθει από τις βροχοπτώσεις, επειδή πίστευαν ότι η ποσότητα ήταν ανεπαρκής και η γη πολύ αδιαπέραστη για να επιτρέψει τη διείσδυση του βρόχινου νερού πολύ κάτω από την επιφάνεια.** Έτσι, οι πρώτοι Έλληνες φιλόσοφοι όπως ο Όμηρος, ο Θαλής και ο Πλάτωνας υπέθεσαν ότι οι πηγές σχηματίζονταν από θαλασσινό νερό που διακινούνταν μέσω υπόγειων καναλιών κάτω από τα βουνά, στη συνέχεια καθαριζόταν και ανυψωνόταν στην επιφάνεια. Ο Αριστοτέλης πρότεινε ότι ο αέρας εισέρχεται σε κρύα σκοτεινά σπήλαια κάτω από τα βουνά, όπου συμπυκνώνεται σε νερό και συμβάλλει στις πηγές. (μετάφραση ΔΚ)*

Ο ένοχος: Πλάτων (στον Φαίδωνα)

[Σωκράτης:] [...] τοῦτο [το χάσμα] ὅπερ Ὅμηρος εἶπε, λέγων αὐτό 'τῆλε μάλ', ἦχι βάθιστον ὑπὸ χθονός ἐστι βέρεθρον' ὃ καὶ ἄλλοθι καὶ ἐκεῖνος καὶ ἄλλοι πολλοὶ τῶν ποιητῶν Τάρταρον κεκλήκασιν. εἰς γὰρ τοῦτο τὸ χάσμα συρρέουσί τε πάντες οἱ ποταμοὶ καὶ ἐκ τούτου πάλιν ἐκρέουσιν: γίνονται δὲ ἕκαστοι τοιοῦτοι δι' οἷας ἂν καὶ τῆς γῆς ῥέωσιν. [...] ὅταν τε οὖν ὑποχωρήσῃ τὸ ὕδωρ εἰς τὸν τόπον τὸν δὴ κάτω καλούμενον, τοῖς κατ' ἐκεῖνα τὰ ρεύματα διὰ τῆς γῆς εἰσερεῖ τε καὶ πληροῖ αὐτὰ ὥσπερ οἱ ἐπαντλοῦντες: ὅταν τε αὖ ἐκεῖθεν μὲν ἀπολίπη, δεῦρο δὲ ὀρμήσῃ, τὰ ἐνθάδε πληροῖ αὖθις (Φαίδων, 14.112α).

[Σωκράτης:] σ' αὐτό [το χάσμα] αναφέρεται ο Ὅμηρος ὅταν λέει «πολύ μακριά υπάρχει η βαθύτερη ἄβυσσος κάτω από τη γη» και που σε άλλα σημεία αυτός, καθώς και ἄλλοι ποιητές, ονομάζουν Τάρταρο. Γιατί ὅλοι οι ποταμοὶ συρρέουν σε αὐτό το χάσμα και ξεπηδοῦν και πάλι ἀπὸ αὐτό, και ο καθένας ἔχει τη φύση του τόπου στον οποίο κυλά. [...] Και ὅταν το νερό αποτραβιέται στον κόσμο που εμεῖς αποκαλοῦμε 'κάτω', ρέει στους ἐκεῖ ποταμούς και τους γεμίζει, σαν να αντλείται' και ὅταν αφήνει ἐκεῖνη την περιοχή και γυρίζει στη δική μας μεριά, γεμίζει τους ἐδῶ ποταμούς. (Μετάφραση ΔΚ)

Αυτή η θεώρηση υιοθετήθηκε ἀπὸ πολλοὺς διαχρονικά, ἀπὸ τον Σενέκα (~4 π.Χ. – 65 μ.Χ.) μέχρι τον Καρτέσιο (1596-1650), ἀλλὰ εἶναι μια ποιητική μεταφορά (ἐξ ου και η αναφορά στον Ὅμηρο). Το νόημα εἶναι συμβολικό καθώς το φιλοσοφικό αντικείμενο που ἀναλύεται στον Φαίδωνα εἶναι η ἀθανασία της ψυχῆς. Δεν εκφράζει τις ιδέες του Πλάτωνα για τις φυσικές διεργασίες.



Πλάτων (428 - 348 π.Χ.)

Συνεπής θεώρηση του υδρολογικού κύκλου από τον Πλάτωνα (στον Κριτία)

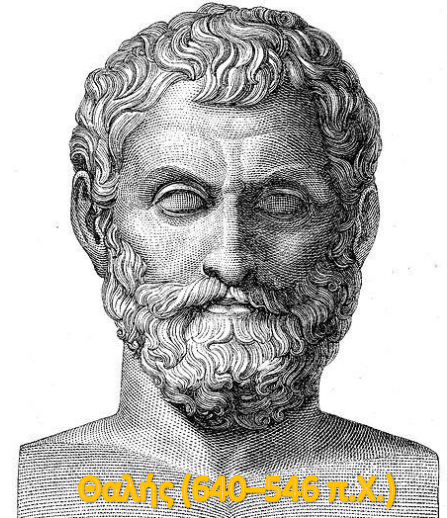
τότε δὲ ἀκέρατος οὖσα τὰ τε ὄρη γηλόφους ὑψηλοὺς εἶχε, καὶ τὰ φελλέως νῦν ὀνομασθέντα πεδία πλήρη γῆς πιείρας ἐκέκτητο, καὶ πολλὴν ἐν τοῖς ὄρεσιν ὕλην εἶχεν, ἧς καὶ νῦν ἔτι φανερά τεκμήρια: [...] χρόνος δ' οὐ πάμπολυς ὅτε δένδρων αὐτόθεν εἰς οἰκοδομήσεις τὰς μεγίστας ἐρεψίμων τμηθέντων στεγάσματ' ἐστὶν ἔτι σᾶ. [...] καὶ δὴ καὶ τὸ κατ' ἐνιαυτὸν ὕδωρ ἐκαρπούτ' ἐκ Διός, οὐχ ὡς νῦν ἀπολλῦσα ῥέον ἀπὸ ψιλῆς τῆς γῆς εἰς θάλατταν, ἀλλὰ πολλὴν ἔχουσα καὶ εἰς αὐτὴν καταδεχομένη, τῇ κεραμίδι στεγουσῆ γῆ **διαταμιευομένη**, τὸ **καταποθὲν ἐκ τῶν ὑψηλῶν ὕδωρ εἰς τὰ κοῖλα ἀφιεῖσα κατὰ πάντας τοὺς τόπους παρείχεται ἄφθονα κρηνῶν καὶ ποταμῶν νάματα**, ὧν καὶ νῦν ἔτι ἐπὶ ταῖς πηγαῖς πρότερον οὖσαις ἱερὰ λελειμμένα ἐστὶν σημεῖα ὅτι περὶ αὐτῆς ἀληθῆ λέγεται τὰ νῦν. (Πλάτων, Κριτίας, 111c,d).

Στον παλιό όμως καιρό επειδή ο τόπος μας δεν είχε χάσει τα χώματα του αντί για ξεροβούνια είχε αψηλούς λόφους γιομάτους χώμα. Και αυτός ο πετρότοπος που σήμερα τότε λένε φελλέα, τότε ήταν γεμάτος από παχιά χώματα και τα βουνά ήταν γεμάτα από πολλά δάση, από τα οποία και σήμερα υπάρχουν φανερά σημάδια. [...] δεν είναι δε και πολύς καιρός πού κόπηκεν απ' εκεί ξυλεία για μεγάλες οικοδομές, πού και στα χρόνια μας ακόμα σώζονται οι (ξύλινες) σκεπές τους [...] Κι ακόμα το **νερό πού έπεφτε κάθε χρόνο, χάρη στο Δία, το εμάζεψε και δεν πήγαινε χαμένο, καθώς γίνεται τώρα πού τρέχει πάνω στην αχώματη γη και πάει (όλο) στη θάλασσα. Με το να είχε πολλά χώματα τότε η γη, το νερό μαζεύονταν στο υπέδαφος και αποθηκεύονταν εκεί, μέσο [sic] της λάσπης που σκέπαζε τη γη. Έτσι το νερό (της βροχής) το έπινε η γη γιατί το άφηνε να τρέχη από τα ψηλώματα, (στα χαμηλά μέρη) και να μαζεύεται στους λάκκους. Και σ' όλα τα μέρη υπήρχαν πολλά και τρεχούμενα βρυσικά και ποταμίσια νερά, από τα οποία έχουν απομείνει ακόμη, εκεί πού ήταν πριν οι βρύσες, ιερά-σημάδια, για ν' αποδείχνουν πώς όσα λέγονται τώρα γι' αυτήν (την Αττική) είναι αληθινά.** (Μετάφραση Γιάνη Κορδάτου)

Η γέννηση της επιστήμης στην Ιωνία και η υδρολογία

Ο Θαλής ο Μιλήσιος, ένας απ' τους Επτά Σοφούς, θεωρείται ο **πατέρας της φυσικής φιλοσοφίας**, που σήμερα ονομάζουμε **επιστήμη**. Συνέβαλε:

- ❑ στα μαθηματικά (γεωμετρία—πρβλ. θεωρήματα Θαλή),
- ❑ στην αστρονομία (πρόβλεψε την έκλειψη ηλίου στις 28 Μαΐου 585 π.Χ.),
- ❑ στη φυσική (μελέτησε τον στατικό ηλεκτρισμό και τον μαγνητισμό),
- ❑ στη γεωφυσική και ειδικότερα την υδρολογία (τοποθέτησε ως επιστημονικό πρόβλημα το λεγόμενο **παράδοξο του Νείλου**),
- ❑ στη γεωδαισία (μέτρησε το ύψος των πυραμίδων και αποστάσεις πλοίων απ' τη ακτή),
- ❑ στην υδραυλική τεχνολογία (εξέτρεψε τον ποταμό Άλυ για στρατιωτικούς σκοπούς).



Ο διάδοχός του Αναξίμανδρος ήταν ο πρώτος που τόλμησε να γράψει βιβλίο «Περί Φύσεως» και να απορρίψει τις μυθολογικές ερμηνείες των φυσικών φαινομένων. Συνέβαλε στην κατανόηση της σχέσης βροχής και εξάτμισης.

Ο Αναξιμένης επινόησε λογικές εξηγήσεις για τον σχηματισμό των ανέμων, των νεφών, της βροχής και του χαλαζιού.

Ο Ξενοφάνης συνέλαβε και εξέφρασε την έννοια του **υδρολογικού κύκλου** και τον ρόλο που διαδραματίζει η θάλασσα σ' αυτόν.

Ο Αναξαγόρας και η μεταφύτευση της επιστήμης στην Αθήνα

Ο Αναξαγόρας ο Κλαζομένιος έζησε και δίδαξε στην Αθήνα για ~30 χρόνια και μεταφύτευσε τις ιδέες των Ιώνων φιλοσόφων στους Αθηναίους.

Μεταξύ των μαθητών του ήταν ο Περικλής, ο Ευριπίδης, ο Σοφοκλής και ο Ηρόδοτος.

Η φιλοσοφία του βασίζεται στην αρχή «έν παντί παντός μοῖρα ἔνεστι» (σε καθετί ενυπάρχει μέρος από καθετί).

Τον Ήλιο τον θεωρεί διάπυρο λίθο, τα άστρα όμοια με τον Ήλιο, τη Σελήνη ετερόφωτη, ενώ πρότεινε ορθή εξήγηση για τις εκλείψεις. Παρά την κύρια ενασχόλησή του με την αστρονομία, συνέβαλε και στην υδρολογία:

τούς δὲ ποταμούς καὶ ἀπὸ τῶν ὄμβρων λαμβάνειν τὴν ὑπόστασιν καὶ ἐξ ὑδάτων τῶν ἐν τῇ γῆ· εἶναι γὰρ αὐτὴν κοίλην καὶ ἔχειν ὕδωρ ἐν τοῖς κοιλώμασιν (Ιππόλυτος, Φιλοσοφούμενα ἢ Κατὰ Πασῶν Αἰρέσεων Ἔλεγχος, I, 7).

Οι ποταμοί λαμβάνουν την υπόστασή τους από τις βροχές και από τα νερά της γης· γιατί η γη είναι κοίλη και έχει νερό στις κοιλότητες. (Μετάφραση ΔΚ)

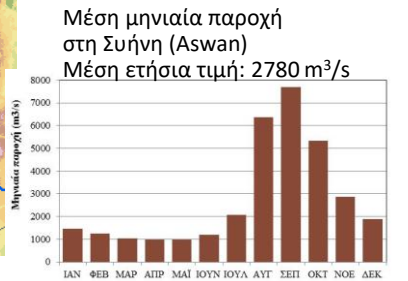
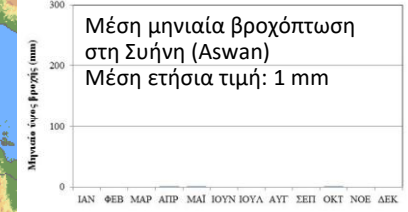
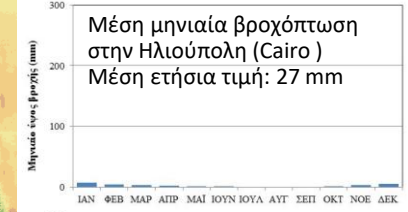
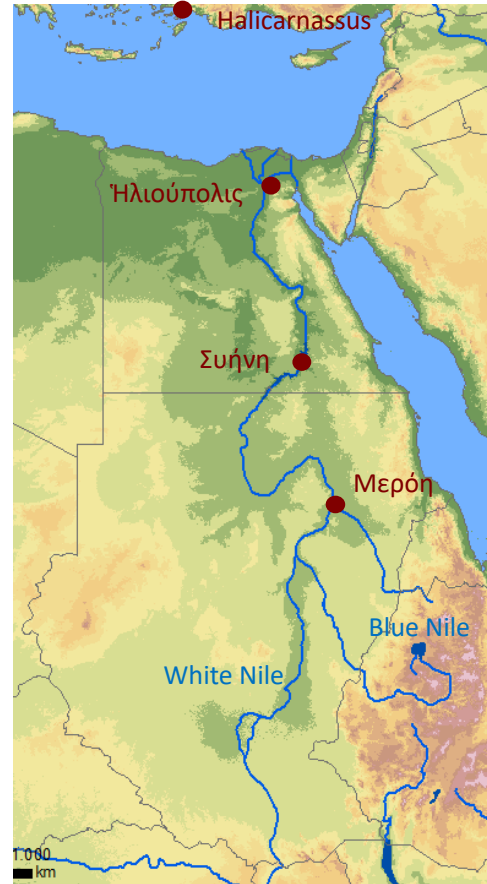


Ο Αναξαγόρας (510 – ~428 π.Χ.) απεικονίζεται στην οπίσθια όψη κέρματος· η εμπρόσθια όψη απεικονίζει κεφάλι γυναίκας – συμβόλου της πόλης των Κλαζομενών (Πηγή: Visconti, 1817)

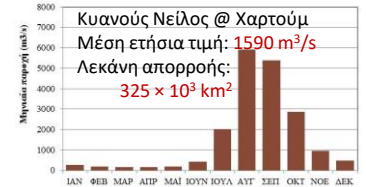
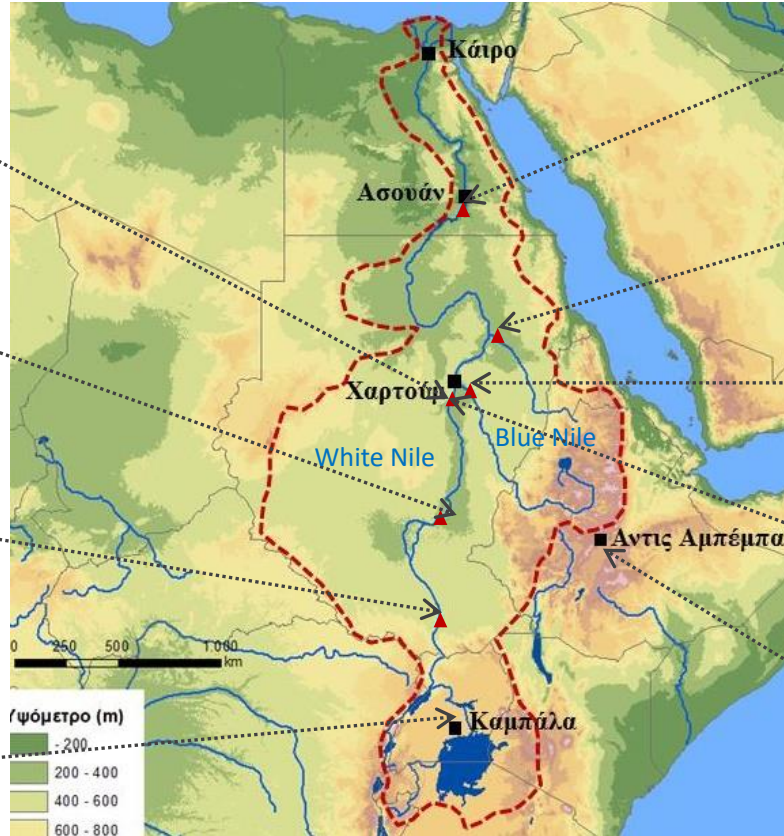
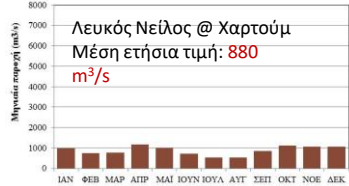
Το παράδοξο του Νείλου

Το πρώτο στην ιστορία πρόβλημα γεωφυσικής (ειδικότερα υδρολογίας) αφορά την αιτία των πλημμυρών του Νείλου. Τίθεται απ' τον Θαλή και αναφέρεται απ' τον Ηρόδοτο. Η αντιπαράθεση για την πραγματική αιτία κράτησε τρεις αιώνες.

Το αίνιγμα ήταν το διαφορετικό υδρολογικό καθεστώς σε σύγκριση με άλλους ποταμούς της Μεσογείου: οι πλημμύρες του Νείλου συμβαίνουν το καλοκαίρι.



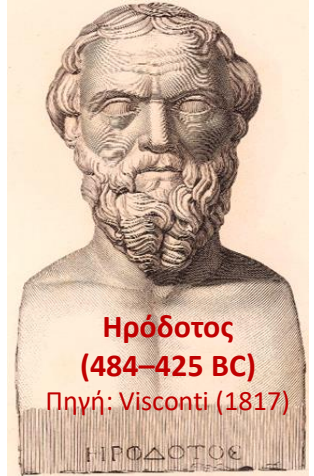
Το (μη) παράδοξο του Νείλου σε σύγχρονους όρους



Τοποθέτηση του προβλήματος απ' τον Ηρόδοτο

τοῦ ποταμοῦ δὲ φύσις πέρι οὔτε τι τῶν ἱρέων οὔτε ἄλλου οὐδενὸς παραλαβεῖν ἐδυνάσθη. πρόθυμος δὲ ἔα τάδε παρ' αὐτῶν πυθέσθαι, ὅ τι κατέρχεται μὲν ὁ Νεῖλος πληθύνων ἀπὸ τροπέων τῶν θερινέων ἀρξάμενος ἐπὶ ἑκατὸν ἡμέρας, πελάσας δὲ ἐς τὸν ἀριθμὸν τουτέων τῶν ἡμερέων ὀπίσω ἀπέρχεται ἀπολείπων τὸ ρέεθρον, ὥστε βραχὺς τὸν χειμῶνα ἅπαντα διατελεῖ ἐὼν μέχρι οὗ αὐτὶς τροπέων τῶν θερινέων. **τούτων ὧν πέρι οὐδενὸς οὐδὲν οἶός τε ἐγένομην παραλαβεῖν παρὰ τῶν Αἰγυπτίων, ιστορέων αὐτοὺς ἦντινα δύναμιν ἔχει ὁ Νεῖλος τὰ ἔμπαλιν πεφυκέναι τῶν ἄλλων ποταμῶν:** ταῦτά τε δὴ τὰ λελεγμένα βουλόμενος εἰδέναι ἰστόρειον καὶ ὅ τι αὔρας ἀποπνεούσας μῦθος ποταμῶν πάντων οὐ παρέχεται (Ηροδότου Ἱστορίαι, 2, 19).

Αλλά για τη φύση του ποταμού δεν κατόρθωσα να μάθω τίποτε, ούτε από τους ιερείς ούτε από κανέναν άλλο. Κι όμως εγώ πολύ το ήθελα να πάρω απ' αυτούς πληροφορίες για τούτα τα πράγματα, γιατί δηλαδή ο Νείλος κατεβαίνει φουσκωμένος επί εκατό ημέρες, αρχίζοντας από το θερινό ηλιοστάσιο και όταν πλησιάζει αυτόν τον αριθμό των ημερών, υποχωρεί, η στάθμη του κατεβαίνει, και μένει χαμηλός όλον τον χειμώνα, ως το θερινό ηλιοστάσιο και πάλι. **Για όλα αυτά από κανέναν Αιγύπτιο δεν κατόρθωσα να πάρω πληροφορίες όταν τους ρωτούσα ποιά δύναμη έχει ο Νείλος και είναι καμωμένος αντίθετα από τους άλλους ποταμούς:** τα παραπάνω λοιπόν ήθελα να μάθω και ρωτούσα, καθώς και γιατί ο Νείλος είναι ο μόνος απ' όλους τους ποταμούς που από τη μεριά του δεν φυσούν άνεμοι. (Μετάφραση Λ. Ζενάκου)



Η πρώτη εξήγηση που αφηγείται ο Ηρόδοτος

ἀλλὰ Ἑλλήνων μὲν τινὲς ἐπίσημοι βουλόμενοι γενέσθαι σοφίην ἔλεξαν περὶ τοῦ ὕδατος τούτου τριφασίας ὁδοῦς: τῶν τὰς μὲν δύο τῶν ὁδῶν οὐδ' ἀξιῶ μνησθῆναι εἰ μὴ ὅσον σημῆναι βουλόμενος μοῦνον. (ὁ.π., 2, 20).

Μερικοί Ἕλληνες ωστόσο, θέλοντας να γίνουν διάσημοι για τη σοφία τους, διατύπωσαν τρεις απόψεις γι' αυτόν τον ποταμό: από τις απόψεις αυτές, τις δύο δεν τις κρίνω άξιες να αναφερθούν, θέλω ωστόσο να πω μόνο τί λένε.

τῶν ἡ ἐτέρη μὲν λέγει τοὺς ἐτησίαις ἀνέμους εἶναι αἰτίους πληθύνειν τὸν ποταμόν, κωλύοντας ἐς θάλασσαν ἐκρέειν τὸν Νεῖλον. πολλάκις δὲ ἐτησίαι μὲν οὐκὼν ἔπνευσαν, ὁ δὲ Νεῖλος τῷ αὐτῷ ἐργάζεται. πρὸς δέ, εἰ ἐτησίαι αἰτίοι ἦσαν, χρῆν καὶ τοὺς ἄλλους ποταμοὺς, ὅσοι τοῖσι ἐτησίησι ἀντίοι ῥέουσι, ὁμοίως πάσχειν καὶ κατὰ τὰ αὐτὰ τῷ Νείλῳ, καὶ μᾶλλον ἔτι τοσοῦτω ὅσω ἐλάσσονες ἐόντες ἀσθενέστερα τὰ ῥεύματα παρέχονται. εἰσὶ δὲ πολλοὶ μὲν ἐν τῇ Συρίῃ ποταμοὶ πολλοὶ δὲ ἐν τῇ Λιβύῃ, οἳ οὐδὲν τοιοῦτο πάσχουσι οἷόν τι καὶ ὁ Νεῖλος. (ὁ.π., 2, 20).

Η πρώτη λοιπόν από αυτές λέει ότι η αιτία που φουσκώνει ο Νεῖλος είναι οι ετήσιοι άνεμοι [ετησίαι, σημερινή ονομασία μελτέμια, μουσώνες], που τον εμποδίζουν να κυλήσει προς τη θάλασσα. Πολλές φορές ωστόσο ετήσιοι άνεμοι δεν φύσηξαν, και ο Νεῖλος έκανε τα ίδια. Εξάλλου, αν η αιτία ήταν οι ετήσιοι άνεμοι, θα έπρεπε και οι άλλοι ποταμοί, όσοι κυλούν αντίθετα με τους ετήσιους ανέμους, να παθαίνουν τα ίδια με τον Νεῖλο, και μάλιστα ακόμη περισσότερο, αφού είναι μικρότεροι και έχουν πιο αδύναμα ρεύματα. Και υπάρχουν πολλοί ποταμοί στη Συρία, πολλοί και στη Λιβύη, αλλά τέτοια πράγματα όπως ο Νεῖλος δεν τα παθαίνουν. (Μετάφραση Λ. Ζενάκου)

Η δεύτερη εξήγηση που αφηγείται ο Ηρόδοτος

ή δ' ἑτέρα ἀνεπισημονεστέρα μὲν ἐστὶ τῆς λελεγμένης, λόγῳ δὲ εἰπεῖν θωμασιωτέρα: ἢ λέγει ἀπὸ τοῦ Ὠκεανοῦ ῥέοντα αὐτὸν ταῦτα μηχανᾶσθαι, τὸν δὲ Ὠκεανὸν γῆν περὶ πᾶσαν ῥέειν. [...] ὁ δὲ περὶ τοῦ Ὠκεανοῦ λέξας ἐς ἀφανὲς τὸν μῦθον ἀνεναίκα οὐκ ἔχει ἔλεγχον: οὐ γὰρ τινὰ ἔγωγε οἶδα ποταμὸν Ὠκεανὸν ἔοντα, Ὅμηρον δὲ ἢ τινὰ τῶν πρότερον γενομένων ποιητῶν δοκέω τὸ οὖνομα εὐρόντα ἐς ποίησιν ἐσενείκασθαι. (ὁ.π., 2, 21&23)

Αλλά η δεύτερη άποψη είναι ακόμη πιο αδαής απ' αυτήν που ανέφερα, μόνο που είναι πιο εντυπωσιακή στο άκουσμά της: λέει ότι ο Νείλος κάνει αυτά τα καμώματα επειδή έρχεται από τον Ωκεανό, και ο Ωκεανός κυλάει γύρω γύρω σε όλη τη γη. [...] Όσο γι' αυτόν που μίλησε για τον Ωκεανό, έχει αναγάγει την υπόθεση στο άγνωστο, και άρα δεν μπορεί να ελεγχθεί: γιατί εγώ δεν γνωρίζω να υπάρχει κανένας ποταμός Ωκεανός, παρά μου φαίνεται ότι ο Όμηρος είτε κάποιος παλιότερος ποιητής επινόησε το όνομα και το έμπασε στην ποίηση. (Μετάφραση Λ. Ζενάκου)

Η τρίτη εξήγηση που αφηγείται ο Ηρόδοτος

ἡ δὲ τρίτη τῶν ὁδῶν πολλὸν ἐπιεικεστάτη ἐοῦσα μάλιστα ἔψευσται: λέγει γὰρ δὴ οὐδ' αὐτὴ οὐδέν, φαμένη τὸν **Νεῖλον ῥέειν ἀπὸ τηκομένης χιόνος**: ὃς ῥέει μὲν ἐκ Λιβύης διὰ μέσων Αἰθιοπῶν, ἐκδιδοί δὲ ἐς Αἴγυπτον. κῶς ὦν δῆτα ῥέει ἂν ἀπὸ χιόνος, ἀπὸ τῶν θερμωτάτων ῥέων ἐς τὰ ψυχρότερα τὰ πολλὰ ἐστὶ; ἀνδρὶ γε λογίζεσθαι τοιούτων περὶ οἴω τε ἐόντι, ὡς οὐδὲ οἶκός ἀπὸ χιόνος μιν ῥέειν, πρῶτον μὲν καὶ μέγιστον μαρτύριον οἱ ἄνεμοι παρέχονται πνέοντες ἀπὸ τῶν χωρέων τουτέων θερμοί: δεύτερον δὲ ὅτι ἄνομβρος ἡ χώρα καὶ ἀκρύσταλλος διατελεῖ ἐοῦσα, ἐπὶ δὲ χιόνι πεσοῦση πᾶσα ἀνάγκη ἐστὶ ὕσαι ἐν πέντε ἡμέρησι, ὥστε, εἰ ἐχιόνιζε, ὕετο ἂν ταῦτα τὰ χωρία: τρίτα δὲ οἱ ἄνθρωποι ὑπὸ τοῦ καύματος μέλανες ἐόντες. ἰκτῖνοι δὲ καὶ χελιδόνες δι' ἔτεος ἐόντες οὐκ ἀπολείπουσι, γέρανοι δὲ φεύγουσαι τὸν χειμῶνα τὸν ἐν τῇ Σκυθικῇ χώρῃ γινόμενον φοιτῶσι ἐς χειμασίην ἐς τοὺς τόπους τούτους. εἰ τοίνυν ἐχιόνιζε καὶ ὅσον ὦν ταύτην τὴν χώραν δι' ἧς τε ῥέει καὶ ἐκ τῆς ἄρχεται ῥέων ὁ Νεῖλος, ἦν ἂν τούτων οὐδέν, ὡς ἡ ἀνάγκη ἐλέγχει. (ὁ.π., 2, 22)

Η τρίτη ἄποψη ὁμως, αν και είναι η ευλογοφανέστερη, είναι μολοντούτο η πλέον αναληθής· γιατί ούτε αυτή λέει τίποτε, αφού υποστηρίζει ότι ο **Νεῖλος προέρχεται από το χιόνι που λιώνει**· αυτός ὁμως ἔρχεται ἀπὸ τὴ Λιβύη, περνάει μέσα ἀπὸ τὴν Αἰθιοπία και βγαίνει στην Αἴγυπτο. [Πῶς λοιπὸν προέρχεται ἀπὸ τὸ χιόνι ἀφου ἀπὸ τόπους θερμούς κατεβαίνει σε τόπους που είναι γενικά πιο ψυχροί; Για τον ἄνθρωπο που είναι σε θέση να σκέπτεται σωστά γι' αὐτὰ τα πράγματα, δεν είναι λογικό να προέρχεται ο Νεῖλος ἀπὸ τὸ χιόνι, και τὴν πρώτη ἀπόδειξη και τὴ μεγαλύτερη τὴν προσφέρουν οἱ ἄνεμοι που φυσοῦν ἀπ' αὐτὲς τις περιοχές και που είναι θερμοί· ὕστερα, σ' αὐτὴν τὴν περιοχὴ δεν πέφτει οὔτε βροχὴ οὔτε παγωνιά, ενώ αν πέσει χιόνι, πρέπει οπωσδήποτε να βρέξει μέσα σε πέντε ἡμέρες: ἀρα, αν χιόνιζε σ' αὐτὰ τα μέρη, θα ἔβρεχε κιόλας· τρίτον, οἱ ἄνθρωποι είναι μαύροι ἀπὸ τὴν κάψα. Ἐπειτα, τα περδικογέρακα και τα χελιδόνια μένουν ἐκεῖ ὅλον τον χρόνο, και οἱ γερανοί, για να γλιτώσουν ἀπὸ τον χειμῶνα που κάνει στη χώρα τῆς Σκυθίας, πηγαίνουν να ξεχειμάσουν σ' αὐτοὺς τους τόπους. Αν λοιπὸν χιόνιζε ἔστω και ελάχιστα σ' αὐτὴ τὴ χώρα ὅπου κυλάει και ἀπ' ὅπου ἀρχίζει να κυλάει ο Νεῖλος, τίποτε ἀπὸ ὅλα αὐτὰ δεν θα συνέβαινε, και τούτο ἀποδεικνύεται ἀναγκαστικά.

(Μετάφραση Λ. Ζενάκου)

Η εξήγηση του ίδιου του Ηροδότου

εἰ δὲ δεῖ μεμψάμενον γνώμας τὰς προκειμένας αὐτὸν περὶ τῶν ἀφανέων γνώμην ἀποδέξασθαι, φράσω δι' ὃ τι μοι δοκεῖ πληθύνεσθαι ὁ Νεῖλος τοῦ θέρους: τὴν χειμερινὴν ὥρην ἀπελαυνόμενος ὁ ἥλιος ἐκ τῆς ἀρχαίας διεξόδου ὑπὸ τῶν χειμῶνων ἔρχεται τῆς Λιβύης τὰ ἄνω. ὡς μὲν νυν ἐν ἐλαχίστῳ δηλῶσαι, πᾶν εἴρηται: τῆς γὰρ ἂν ἀγχοτάτῳ τε ἢ χώρης οὗτος ὁ θεὸς καὶ κατὰ ἦντινα, ταύτην οἶκός διψῆν τε ὑδάτων μάλιστα καὶ τὰ ἐγχώρια ῥεύματα μαραίνεσθαι τῶν ποταμῶν. (ὁ.π., 2, 24)

*Αν ὅμως πρέπει, αφού κατέκρινα τις προτεινόμενες απόψεις, να υιοθετήσω κι εγώ μια άποψη για τα σκοτεινά αυτά ζητήματα, θα πω για ποιόν λόγο νομίζω ότι ο Νείλος φουσκώνει το καλοκαίρι· τη χειμερινή περίοδο οι καταιγίδες απωθούν τον ήλιο από τη συνηθισμένη διαδρομή του και αυτός έρχεται στα επάνω μέρη της Λιβύης: με λίγα λόγια, αυτό είναι όλο και δεν χρειάζονται περισσότερα· **επειδή είναι εύλογο, η χώρα που τη σιμώνει περισσότερο τούτος ο Θεός και που βρίσκεται από πάνω της, να έχει τη μεγαλύτερη δίψα για νερό και οι κοίτες των ποταμών της να ξεραίνονται.** (Μετάφραση Λ. Ζενάκου)*

Ποιοι υποστήριζαν τις τρεις εξηγήσεις που αφηγείται ο Ηρόδοτος;

Ο Αέτιος ο Αντιοχεύς, φιλόσοφος (περιπατητικός), δοξογράφος, αστρονόμος, μετεωρολόγος και φυσικός του 1^{ου} ή 2^{ου} αιώνα μ.Χ., αποκαλύπτει τους υποστηρικτές των τριών εξηγήσεων.

Η πρώτη εξήγηση αποδίδεται στον **Θαλή**:

Θαλής τούς έτησίαις άνέμους οϊεται πνέοντας τῆ Αίγύπτω άντιπροσώπους έπαίρειν τοῦ Νείλου τόν όγκον διά τό τάς έκροάς αύτοῦ τῆ παροιδήσει τοῦ άντιπαρήκοντος πελάγους άνακόπτεσθαι. (Αέτιος IV, 1, 1).

Ο Θαλής θεωρεί ότι οι ετησίαι άνεμοι, που φυσούν στην Αίγυπτο, σηκώνουν τον όγκο του νερού του Νείλου ανακόπτοντας την εκροή με το φούσκωμα του πελάγους που την υπερφαλαγγίζει. (Μετάφραση ΔΚ)

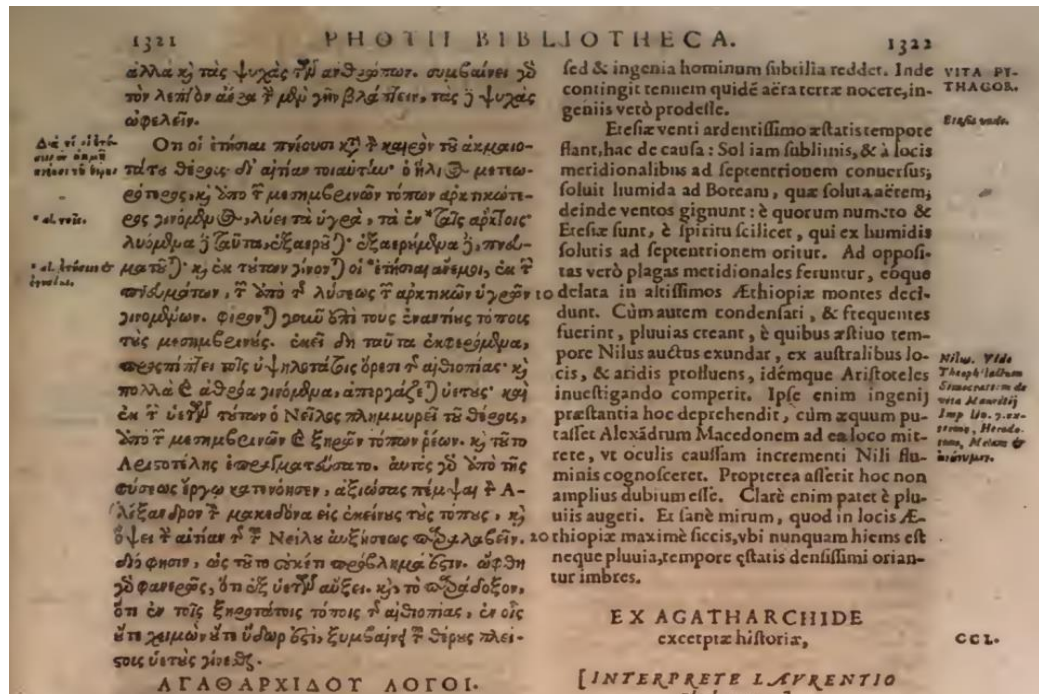
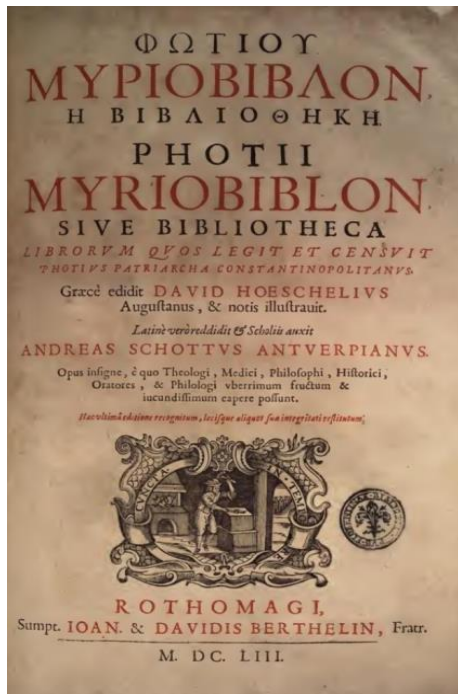
Η δεύτερη υποστηρίχθηκε από τον **Εύθυμμένη τον Μασσαλιώτη** (πρώιμος 6^{ος} αιώνας π.Χ.), φιλόσοφο από τη Μασσαλία που εξερεύνησε τις ακτές της Δυτικής Αφρικής.

Η τρίτη φαίνεται να υποστηρίχθηκε από τον **Αναξαγόρα** και κατ' άλλη εκδοχή από τον **Δημόκριτο** (460–370 π.Χ.).

Η λύση του παραδόξου του Νείλου: Αριστοτέλης

Ένα έργο ανώνυμου συγγραφέα που σχολιάζεται στη Βιβλιοθήκη (Μυριοόβιβλον) του Πατριάρχου Φωτίου (~810/820 –893), η οποία εκδόθηκε στο σύνολό της το 1653,

περιλαμβάνει την πληροφορία ότι το αίνιγμα λύθηκε απ' τον Αριστοτέλη.



Πηγή:
https://archive.org/details/bub_gb_7aff80Lv0T8C

Η λύση του παραδόξου κατά τον Αριστοτέλη

“Οτι οί ἐτήσιαι πνέουσι κατὰ τὸν καιρὸν τοῦ ἀκμαιοτάτου θέρους δι’ αἰτίαν τοιαύτην. Ὁ ἥλιος μετεωρότερος καὶ ἀπὸ τῶν μεσημβρινῶν τόπων ἀρκτικώτερος γινόμενος λύει τὰ ὑγρά τὰ ἐν ταῖς ἄρκτοις· λυόμενα δὲ ταῦτα ἐξαεροῦται, ἐξαερούμενα δὲ πνευματοῦται, καὶ ἐκ τούτων γίνονται οἱ ἐτήσιαι ἄνεμοι [...]. Ἐκεῖ δὴ ταῦτα ἐκφερόμενα προσπίπτει τοῖς ὑψηλοτάτοις ὄρεσι τῆς Αἰθιοπίας, καὶ πολλὰ καὶ ἀθρόα γινόμενα ἀπεργάζεται ὑετούς· καὶ ἐκ τῶν ὑετῶν τούτων ὁ Νεῖλος πλημμυρεῖ τοῦ θέρους, ἀπὸ τῶν μεσημβρινῶν καὶ ξηρῶν τόπων ῥέων. Καὶ τοῦτο Ἀριστοτέλης ἐπραγματεύσατο· **αὐτὸς γὰρ ἀπὸ τῆς φύσεως ἔργῳ κατενόησεν, ἀξιώσας πέμψαι Ἀλέξανδρον τὸν Μακεδόνα εἰς ἐκείνους τοὺς τόπους καὶ ὄψει τὴν αἰτίαν τῆς τοῦ Νεῖλου ἀυξήσεως παραλαβεῖν. Διὸ φησιν ὡς τοῦτο οὐκέτι πρόβλημά ἐστιν· ὥφθη γὰρ φανερῶς ὅτι ἐξ ὑετῶν αὔξει.** Καὶ <λύεται> τὸ παράδοξον, <ὅτι> ἐν τοῖς ξηροτάτοις τόποις τῆς Αἰθιοπίας, ἐν οἷς οὔτε χειμῶν οὔτε ὕδωρ ἐστί, συμβαίνει τοῦ θέρους πλείστους ὑετούς γίνεσθαι (Ανώνυμος, Βίος Πυθαγόρου, στο Φωτίου, Μυριόβιβλον, [https://el.wikisource.org/wiki/Μαρτυρία_\(Αριστοτέλης\)](https://el.wikisource.org/wiki/Μαρτυρία_(Αριστοτέλης))).

Οι ετησῖαι ἄνεμοι [μουσῶνες] πνέουν κατὰ τὴ διάρκεια τῆς αιχμῆς τοῦ καλοκαιριοῦ ἀπ’ αὐτὴ τὴν αἰτία: Ὁ ἥλιος, στο ζενίθ του διερχόμενος ἀπὸ τὰ νότια πρὸς τὰ βόρεια, διαλύει τὴν υγρασία στα βόρεια καὶ ὅταν αὐτὴ ἡ υγρασία διαλυθῆι, εξατμίζεται καὶ προκαλεῖ ρεύματα ἀέρα καὶ ἐτσι δημιουργοῦνται μουσῶνες [...]. Ὅταν αὐτὰ φτάσουν στα ψηλά βουνά τῆς Αἰθιοπίας καὶ συγκεντρωθοῦν ἐκεῖ, παράγουν βροχές. Αὐτές οἱ βροχές σε ὅλο το καλοκαίρι προκαλοῦν τὴν πλημμύρα τοῦ Νεῖλου ῥέοντας ἀπὸ νότιους καὶ ξηρούς τόπους. Αὐτὸ το πραγματεύτηκε **ο Αριστοτέλης, ο οποίος, με τὴν ευφυΐα του, το κατενόησε, ἐνῶ ἀξίωσε ἀπὸ τὸν Ἀλέξανδρο τὸν Μακεδόνα ἀποστολὴ σε αὐτές τις περιοχές γιὰ νὰ διαπιστώσει καὶ ἐποπτικῶς τὴν αἰτία τῆς πλημμύρας τοῦ Νεῖλου. Γι’ αὐτὸ λένε ὅτι δὲν ὑπάρχει πρόβλημα πια. Ἐγίνε φανερό ἀπὸ τὴν αυτοψία ὅτι ἡ ροὴ αὐξάνεται ἀπὸ αὐτές τις βροχές.** Καὶ αὐτὸ ἔλυσε τὸ παράδοξο ὅτι στους πιο ξηρούς τόπους τῆς Αἰθιοπίας [δηλ. Αφρικῆς] ὅπου δὲν ὑπάρχει χειμῶνας οὔτε βροχὴ, συμβαίνει τὸ καλοκαίρι νὰ σημειῶνεται ἐντονες βροχοπτώσεις. (Μετάφραση ΔΚ)

Επαλήθευση της ιστορίας από άλλους φιλοσόφους

Έρατοσθένης δὲ οὐκέτι φησὶν <πρόβλημα εἶναι> οὐδὲ ζητεῖν χρῆναι περὶ τῆς αὐξήσεως τοῦ Νείλου, σαφῶς καὶ ἀφικομένων τινῶν εἰς τὰς τοῦ Νείλου πηγὰς καὶ **τοὺς ὄμβρους τοὺς γινομένους ἑωρακότων, ὥστε κρατύνεσθαι τὴν Ἀριστοτέλους ἀπόδοσιν** (Πρόκλος ο Λύκιος, Σχόλια, Πλάτωνος Τίμαιος, 22 E—I 121, 8 Diehl).

Ο Ερατοσθένης, λέει πως δεν <εἶναι πρόβλημα> οὔτε χρειάζεται πλέον να διερευνήσει την αιτία της αύξησης του Νείλου, αφού **κάποιοι ἔφτασαν στις πηγές του Νείλου και είδαν τις βροχές που συμβαίνουν εκεί, ἔτσι ὥστε να επιβεβαιώσουν τη θεωρία του Αριστοτέλη.** (μετάφραση ΔΚ)

τῆς γὰρ Αἰθιοπίας ὑψηλοῖς παρὰ τὰ καθ' ἡμᾶς ὄρεσι διεζωσμένης ὑποδεχομένης τε τὰς νεφέλας πρὸς τῶν ἐτησίων ὠθουμένας, ἐκδιδόναι τὸν Νεῖλον. ὡς καὶ <Καλλισθένης> ὁ Περιπατητικὸς ἐν τῷ τετάρτῳ βιβλίῳ τῶν Ἑλληνικῶν <φησὶν ἑαυτὸν συστρατεύσασθαι Ἀλεξάνδρῳ τῷ Μακεδόνι, καὶ γενόμενον ἐπὶ τῆς Αἰθιοπίας εὐρεῖν τὸν Νεῖλον ἐξ ἀπείρων ὄμβρων κατ' ἐκείνην γενομένων> καταφερόμενον (Ἰωάννης Λαυρέντιος ὁ Λυδός, De mensibus, 4, 107).

Επειδὴ ἡ Αἰθιοπία περικλείεται ἀπὸ βουνὰ ψηλότερα ἀπὸ τὰ δικά μας, καθὼς δέχεται τὰ σύννεφα που ωθοῦνται ἀπ' τοὺς μουσλωνες, ὁ Νεῖλος υπερχειλίζει. Ὅπως ὁ Καλλισθένης ὁ Περιπατητικὸς λέει ἐπίσης στο τέταρτο βιβλίο των Ἑλληνικῶν του, **συστρατεύθηκε με τον Αλέξανδρο τον Μακεδόνα και ὅταν βρισκόταν στην Αἰθιοπία διαπίστωσε ὅτι ὁ Νεῖλος τροφοδοτεῖται ἀπὸ τις ἀτέλειωτες βροχοπτώσεις που συμβαίνουν σε ἐκείνη την περιοχή.** (μετάφραση ΔΚ)

«Περὶ τῆς τοῦ Νείλου ἀναβάσεως»

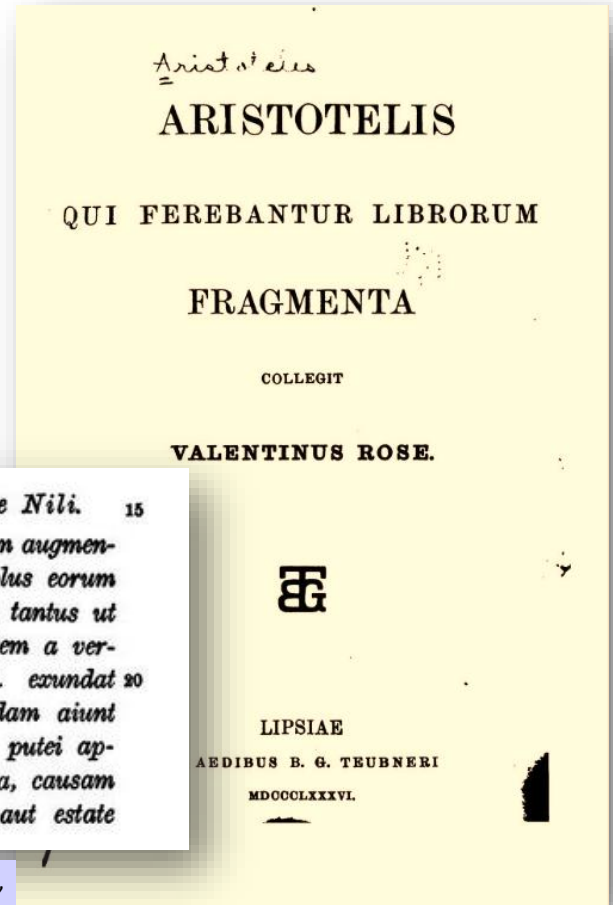
Εικάζεται ὅτι υπήρχε ἔργο του Ἀριστοτέλη με τίτλο «Περὶ τῆς τοῦ Νείλου ἀναβάσεως» ἀλλὰ ἔχει χαθεῖ.

Ὡστόσο σώζεται λατινικό κείμενο με τίτλο «Liber Aristotelis de Inundacione Nili» (ἐν συντομία, De Nilo), που φέρεται νὰ εἶναι λατινική μετάφραση του χαμένου ἐλληνικού κειμένου.

Το ἔργο παραλείφθηκε ἀπὸ το Corpus Aristotelicum. Ὡστόσο, ὁ Rose (1886) δημοσίευσε τὸ πλήρες λατινικό κείμενο του De Nilo, ἐνῶ ἔχουν υπάρξει μεταφράσεις στα γαλλικά καὶ στα ολλανδικά. Ορισμένες πρόσφατες ἐξελίξεις (π.χ. δημοσίευση παπύρου που περιέχει ἀπόσπασμα ἀπὸ τὸ πρωτότυπο) υποστηρίζουν τὴν ὑπόθεση ὅτι πρόκειται γιὰ μετάφραση γνήσιου ἔργου του Ἀριστοτέλη.

Incipit liber Aristotelis de inundacione Nili. 15

Propter quid aliis fluminibus in hyeme quidem augmentatis, in estate autem multo factis minoribus, solus eorum qui in mare fluunt, multum estate excedit fitque tantus ut civitates solae supersint velut insulae? crescit autem a versionibus estivalibus qualibet die et rursus abscedit. exundat 20 autem per labia fluminis aqua et non sicut quidam aiunt super terram, verumptamen iuxta ipsum fluvium putei apponunt. circa ipsum quidem igitur accidentia talia, causam autem sumat quis sic quaerens. necesse enim aut estate



Πηγές: Rose (1886, [https://openlibrary.org/books/OL20619770M/Aristotelis qui ferebantur librorum fragmenta](https://openlibrary.org/books/OL20619770M/Aristotelis_qui_ferebantur_librorum_fragmenta)), Beullens (2011, 2014), Bonneau (1971), Jakobi and Luppe (2000)

Πότε έγινε αποδεκτή η θεωρία του Αριστοτέλη;

Οι μυθολογικές αφηγήσεις είναι πιο γοητευτικές από τις επιστημονικές και έτσι συνέχισαν να είναι δημοφιλείς κατά τους ρωμαϊκούς χρόνους. Ο ρωμαίος επικούρειος φιλόσοφος Λουκρήτιος (~99 – ~55 π.Χ.) και ο στωικός φιλόσοφος Σενέκας (4 π.Χ. – 65 μ.Χ.), που και οι δύο έγραψαν για τον Νείλο, δεν βασίστηκαν στην επιστημονική εξήγηση του Αριστοτέλη. Αντίθετα, γοητεύτηκαν από τον Νείλο για το μυστήριο του, όχι για την απομυθοποίησή του. Μια εξαιρετική περίληψη των λόγων περιέχεται στο ακόλουθο απόσπασμα από τον Merrills (2017):

The metaphysical qualities of the Nile—a river that replicated each year the origins of the world, and which overspilled its banks even into the bathhouses and taverns of Pompeii—were essential to its resonance in the Roman world.

Οι μεταφυσικές ιδιότητες του Νείλου— ενός ποταμού που αναπαρήγαγε κάθε χρόνο την προέλευση του κόσμου και που υπερχείλιζε απ’ τις όχθες του ακόμη και στα λουτρά και τις ταβέρνες της Πομπηίας— ήταν ουσιαστικές για την απήχρησή του στον ρωμαϊκό κόσμο.

Η αναφορά στην Πομπηία αντανακλά το πλήθος αρχαιολογικών ευρημάτων ιερών αντικειμένων και εικονογραφιών για τον Νείλο και τα νερά του.

Και τι γίνεται με τη σύγχρονη εποχή; Εγκαταλείφθηκαν οι μυθικές απόψεις μετά την πρώτη ποσοτικοποίηση του υδρολογικού κύκλου τον 17^ο αιώνα; Το ερώτημα αυτό μελετάται λεπτομερώς απ’ τους Koutsoyiannis and Mamassis (2021).

Εν ολίγοις, η εκπληκτική απάντηση είναι ότι μια νέα μυθολογία αναπτύχθηκε γύρω από μια «θεωρία νίτρου», το οποίο ήταν ένα μυθικό στοιχείο που προκαλούσε την πλημμύρα του Νείλου, ενώ οι βροχοπτώσεις στην Αιθιοπία είχαν δευτερεύοντα ρόλο, ίσως και κανένα.

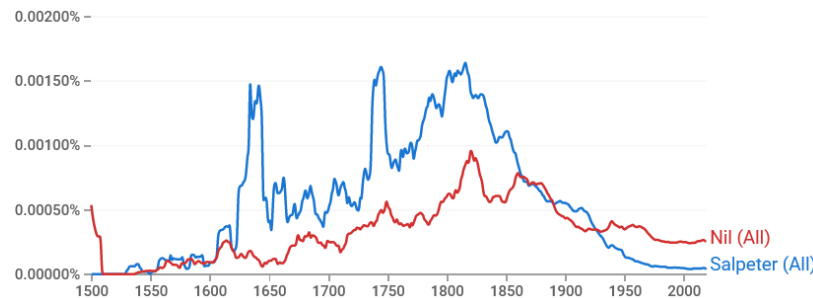
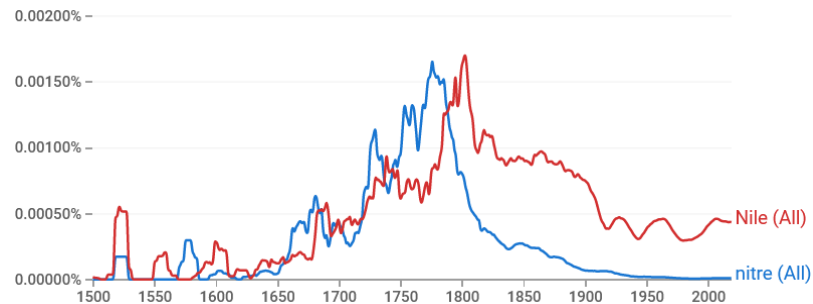
Πότε έγινε αποδεκτή η θεωρία του Αριστοτέλη; (2)

Χρειάστηκε η επίσκεψη του Σκωτσέζου περιηγητή James Bruce στις πηγές του Κυανού Νείλου και η δημοσίευση του βιβλίου του (Bruce, 1813) για να σταματήσει η σύγχρονη μυθική θεωρία, η οποία είχε υιοθετηθεί από ευρωπαϊκές επιστημονικές ενώσεις.

Ερώτηση (τροφή για σκέψη): Γιατί το λανθασμένο γεωκεντρικό σύστημα του Αριστοτέλη ήταν τόσο δημοφιλές, ενώ η σωστή εξήγησή του για τον Νείλο δεν ήταν;

Συχνότητα εμφάνισης των αναφερόμενων λέξεων σε βιβλία που φιλοξενούνται στην πλατφόρμα Google Books σε τρεις γλώσσες: (πάνω) Αγγλικά, (μέσο) Γαλλικά, (κάτω) Γερμανικά.

Πηγή: Πηγή: Koutsoyiannis and Mamassis (2021)



Ο Αριστοτέλης για τις αλλαγές φάσης του νερού

Η πραγματεία του Αριστοτέλη *Μετεωρολογικά* είχε μεγάλη συμβολή στην εξήγηση της αλλαγής φάσης της ύλης και των υδρομετεωρολογικών φαινομένων:

φαμέν δὴ πῦρ καὶ ἀέρα καὶ ὕδωρ καὶ γῆν γίνεσθαι ἐξ ἀλλήλων, καὶ ἕκαστον ἐν ἑκάστῳ ὑπάρχειν τούτων δυνάμει, ὡσπερ καὶ τῶν ἄλλων οἷς ἔν τι καὶ ταύτὸν ὑπόκειται, εἰς ὃ δὴ ἀναλύονται ἔσχατον. (Μετεωρολογικά, Α1, 339a,b)

Ισχυριζόμαστε ότι η φωτιά, ο αέρας, το νερό, η γη, προέρχονται το ένα από το άλλο, και το καθένα υπάρχει δυνητικά σε καθένα, καθώς σε όλα υπόκειται το ίδιο ένα και το αυτό, το έσχατο στο οποίο αναλύονται. (μετάφραση ΔΚ)

ἔτι δ' ἢ ὑπὸ τοῦ ἡλίου ἀναγωγὴ τοῦ ὑγροῦ ὁμοία τοῖς θερμαινόμενοις ἐστὶν ὕδασιν ὑπὸ πυρός (Μετεωρολογικά, Β2, 355a 15)

Ο ήλιος προκαλεί την άνοδο της υγρασίας· αυτό είναι όμοιο με ό,τι συμβαίνει όταν το νερό ζεσταίνεται στη φωτιά. (μετάφραση ΔΚ)

συνίσταται πάλιν ἡ ἀτμὶς ψυχρόμενη διὰ τε τὴν ἀπόλειψιν τοῦ θερμοῦ καὶ τὸν τόπον, καὶ γίνεται ὕδωρ ἐξ ἀέρος· γενόμενον δὲ πάλιν φέρεται πρὸς τὴν γῆν. ἔστι δ' ἢ μὲν ἐξ ὕδατος ἀναθυμιάσις ἀτμὶς, ἢ δ' ἐξ ἀέρος εἰς ὕδωρ νέφος (ό.π. Ι.9, 346b 30)

Ο ατμός που ψύχεται, λόγω έλλειψης θερμότητας στην περιοχή που βρίσκεται, συμπυκνώνεται και μετατρέπεται από αέριο σε νερό· κι αφού δημιουργηθεί το νερό με αυτόν τον τρόπο, πέφτει κάτω πάλι προς τη γη. Η αναθυμιάση του νερού είναι ατμός και η συμπύκνωση από αέριο σε νερό είναι σύννεφο. (μετάφραση ΔΚ)

Ο νόμος της διατήρησης της μάζας στον Αριστοτέλη

Ο Αριστοτέλης αναγνώρισε την αρχή της διατήρησης της μάζας στον υδρολογικό κύκλο:

ὥστε [τὴν θάλατταν] οὐδέποτε ξηρανεῖται· πάλιν γὰρ ἐκεῖνο φθῆσεται καταβὰν εἰς τὴν αὐτὴν τὸ προανεληθόν. (ό.π., II.3, 356b 26)

Κατὰ συνέπεια, ἡ θάλασσα δὲν θὰ ξεραθῆί ποτέ· γιατί αφοῦ το νερό που πρωτύτερα ἀνέβηκε πρὸς τὰ πάνω θὰ γυρίσει σ' αὐτήν. (μετάφραση ΔΚ)

κὰν μὴ κατ' ἐνιαυτὸν ἀποδιδῶ καὶ καθ' ἐκάστην ὁμοίως χώραν, ἀλλ' ἔν γέ τισιν τεταγμένοις χρόνοις ἀποδίδωσι πᾶν τὸ ληφθέν. (ό.π., II.2, 355a 26)

Ακόμη κι αν δὲν επιστρέφει πίσω ἡ ἴδια ποσότητα κάθε χρόνο ἢ σε μια δεδομένη περιοχὴ, ωστόσο σε μια ὀρισμένη χρονικὴ περίοδο ἡ συνολικὴ ποσότητα που ἀφαιρέθηκε θὰ επιστρέψει. (μετάφραση ΔΚ)

Οι μεγάλης κλίμακας γεωφυσικές αλλαγές στον Αριστοτέλη

Ο Αριστοτέλης αναγνώρισε τις μεταβολές του φλοιού της γης σε μεγάλες χρονικές κλίμακες καθώς και το γεγονός ότι οι ποταμοί δημιουργούνται και εξαφανίζονται:

*ἀλλὰ μὴν εἶπερ καὶ οἱ ποταμοὶ γίνονται καὶ φθείρονται καὶ μὴ αἰεὶ οἱ αὐτοὶ τόποι τῆς γῆς ἔνυδροι, καὶ τὴν θάλατταν ἀνάγκη μεταβάλλειν ὁμοίως. τῆς δὲ θαλάττης τὰ μὲν ἀπολειπούσης τὰ δ' ἐπιούσης αἰεὶ φανερόν ὅτι τῆς πάσης γῆς οὐκ αἰεὶ τὰ αὐτὰ τὰ μὲν ἔστιν θάλαττα τὰ δ' ἥπειρος, ἀλλὰ **μεταβάλλει τῷ χρόνῳ πάντα** (ό.π., Ι.14, 353a 16)*

*Αλλά αν οι ποταμοί δημιουργούνται και εξαφανίζονται και δεν ήταν πάντα οι ίδιοι τόποι σκεπασμένοι από νερό, ὁμοίως κι η θάλασσα θα πρέπει ν' αλλάζει. Και αν η θάλασσα υποχωρεί σε ένα μέρος και προωθείται σε ένα άλλο, είναι φανερό πως δεν είναι πάντοτε τα ίδια σημεία της γης θάλασσα ή ἥπειρος, ἀλλὰ **ὅλα αλλάζουν με το πέρασμα του χρόνου**. (μετάφραση ΔΚ)*

Ο Αριστοτέλης και ο πειραματισμός

Εκτός από την παρατήρηση, ο Αριστοτέλης προσέφευγε και στο πείραμα, όπως προκύπτει απ' το πιο κάτω απόσπασμα:

ὅτι δὲ γίνεταί ἀτμίζουσα πότιμος καὶ οὐκ εἰς θάλατταν συγκρίνεταί τὸ ἀτμίζον, ὅταν συνιστῆται πάλιν, πεπειραμένοι λέγωμεν (ὁ.π., II.3, 358b)

*Το θαλασσινό νερό όταν μετατρέπεται σε ατμό γίνεται πόσιμο και όταν συμπυκνώνεται ξανά ο ατμός δεν σχηματίζει θαλασσινό νερό. **Αυτό το γνωρίζω από πείραμα.** (μετάφραση ΔΚ)*

Το πείραμα αυτό βρήκε τεχνολογική εφαρμογή στην αφαλάτωση. Έτσι, μαθαίνουμε από ένα σχόλιο για τα Μετεωρολογικά Β του Αριστοτέλη, που γράφτηκε από τον Ολυμπιόδωρο (περιπατητικό φιλόσοφο, 495-570 μ.Χ.), ότι σε συνθήκες έλλειψης γλυκού νερού, οι ναυτικοί βράζουν το θαλασσινό νερό και τοποθετούν μεγάλα σφουγγάρια στο στόμιο του αγγείου για να απορροφούν τον ατμό που, όταν τον απομακρύνουν από τα σφουγγάρια, είναι γλυκό νερό (βλ. Morewood, 1838, Forbes, 1970).

Χρειάζεται θάρρος για να διατυπωθούν επιστημονικές απόψεις

ὁ γὰρ πρῶτος σαφέστατόν τε πάντων καὶ θαρραλεώτατον περὶ σελήνης καταυγασμῶν καὶ σκιάς λόγον εἰς γραφὴν καταθέμενος Ἀναξαγόρας οὔτ' αὐτὸς ἦν παλαιὸς οὔτε ὁ λόγος ἔνδοξος, ἀλλ' ἀπόρρητος ἔτι καὶ δι' ὀλίγων καὶ μετ' εὐλαβείας τινὸς ἢ πίστεως βαδίζων. οὐ γὰρ ἠνείχοντο τοὺς φυσικοὺς καὶ μετεωρολέσχας τότε καλουμένους, ὡς εἰς αἰτίας ἀλόγους καὶ δυνάμεις ἀπρονοήτους καὶ κατηναγκασμένα πάθη διατρίβοντας τὸ θεῖον, ἀλλὰ καὶ **Πρωταγόρας ἔφυγε, καὶ Ἀναξαγόραν εἰρχθέντα μόλις περιεποιήσατο Περικλῆς, καὶ Σωκράτης, οὐδὲν αὐτῶ τῶν γε τοιούτων προσῆκον, ὅμως ἀπώλετο διὰ φιλοσοφίαν** (Πλουτάρχου Βίοι Παράλληλοι, Νικίας, 23).

Γιατί και ο Αναξαγόρας, που πρώτος από όλους έγραψε με μεγαλύτερη σαφήνεια και θάρρος για την ακτινοβολία και τη σκιά της σελήνης, ούτε ο ίδιος ήταν παλαιός ούτε η θεωρία του γνωστή σε όλον τον κόσμο, αλλά απόρρητη ακόμη και διαδιδόταν μέσω λίγων με κάποια επιφύλαξη παρά με πίστη. Γιατί δεν ανέχονταν τους φυσικούς φιλοσόφους και τους μετεωρολόσχες τότε ονομαζόμενους, επειδή υποβίβαζαν το θείον σε παράλογες αιτίες, σε δυνάμεις που δεν μπορούσαν να τις προβλέψουν και σε πάθη ανελεύθερα. **Αλλά και ο Πρωταγόρας εξορίστηκε και ο Αναξαγόρας, που φυλακίστηκε, με δυσκολία σώθηκε από τον Περικλή· και ο Σωκράτης επίσης, αν και κανένα από τα παρόμοια ζητήματα δεν έχει σχέση με αυτόν, εντούτοις θανατώθηκε εξαιτίας της φιλοσοφίας του.** (Μετάφραση Α.Ι. Γιαγκόπουλος & Ζ.Ε. Μαλαθούνη).

Ορισμοί επιστήμης και φιλοσοφίας και σχέση με την αλήθεια

[Γλαύκων:] τούς δὲ ἀληθινούς [φιλοσόφους], ἔφη, τίνας λέγεις;

[Σωκράτης:] τούς τῆς ἀληθείας, ἦν δ' ἐγώ, φιλοθεάμονας (Πλάτων, Πολιτεία 475e).

[Γλαύκων:] Και αληθινούς [φιλοσόφους] ποιους λες;

[Σωκράτης:] Εκείνους που αγαπούν να βλέπουν την αλήθεια. (μετάφραση ΔΚ)

[Θεαίτητος:] τὴν μὲν μετὰ λόγου ἀληθῆ δόξαν ἐπιστήμην εἶναι, τὴν δὲ ἄλογον ἐκτὸς ἐπιστήμης (Πλάτων, Θεαίτητος, 201d)

Η επιστήμη είναι εκτίμηση αληθινή και επιβεβαιωμένη λογικά, αλλά αυτή χωρίς λογική είναι εκτός επιστήμης. (μετάφραση ΔΚ)

ὀρθῶς δ' ἔχει καὶ τὸ καλεῖσθαι τὴν φιλοσοφίαν ἐπιστήμην τῆς ἀληθείας. θεωρητικῆς μὲν γὰρ τέλος ἀλήθεια πρακτικῆς δ' ἔργον (Αριστοτέλης, Μετὰ τὰ φυσικά, α, 993b).

Είναι σωστό που η φιλοσοφία καλεῖται ακριβῆς γνώση [επιστήμη] της αλήθειας. Η θεωρητική γνώση έχει σκοπό την αλήθεια και η πρακτική το ἔργο. (μετάφραση ΔΚ)

φανερὸν ὅτι διὰ τὸ εἰδέναι τὸ ἐπίστασθαι ἐδίωκον καὶ οὐ χρῆσεώς τινος ἔνεκεν [...] Δῆλον οὖν ὡς δι' οὐδεμίαν αὐτὴν ζητοῦμεν χρεῖαν ἑτέραν ἀλλ' ὡσπερ ἄνθρωπος, φαμέν, ἐλεύθερος ὁ αὐτοῦ ἔνεκα καὶ μὴ ἄλλου ὦν, οὕτω καὶ αὐτὴν ὡς μόνην οὕσαν ἐλευθέραν τῶν ἐπιστημῶν μόνη γὰρ αὐτῆς ἔνεκεν ἐστίν. (Αριστοτέλης, Μετὰ τὰ φυσικά, α, 982b)

Είναι φανερό ότι επιδίωξαν την ακριβή γνώση [επιστήμη] για την ίδια τη γνώση και όχι για χάρη κάποιας χρησιμότητάς της. [...] Είναι λοιπόν πρόδηλο πως αυτή τη γνώση δεν την επιζητούμε για να καλύψει κάποια άλλη ανάγκη, αλλά, όπως λέμε ότι ελεύθερος άνθρωπος είναι εκείνος που υπάρχει για τον εαυτό του και όχι να υπηρετεί κάποιον άλλον, έτσι επιζητούμε την επιστήμη, ως τη μόνη ελεύθερη γνώση. Η επιστήμη υπάρχει γι' αυτήν την ίδια. (μετάφραση ΔΚ)

Ο Αριστοτέλης και η αναζήτηση της αλήθειας

δόξειε δ' ἂν ἴσως βέλτιον εἶναι καὶ δεῖν ἐπὶ σωτηρίᾳ γε τῆς ἀληθείας καὶ τὰ οἰκεῖα ἀναιρεῖν, ἄλλως τε καὶ φιλοσόφους ὄντας: ἀμφοῖν γὰρ ὄντοιιν φίλοιιν ὅσιον προτιμᾶν τὴν ἀλήθειαν (Ἀριστοτέλης, Ἠθικὰ Νικομάχεια 1096a11)

Ἴσως ὅμως κανεῖς δεν θα διαφωνήσῃς ὅτι εἶναι καλύτερο —κάτι παραπάνω: ὅτι εἶναι ἀνάγκη— να εἴμαστε ἔτοιμοι ἀκόμη καὶ τις πιο προσωπικὲς μας ἀντιλήψεις να ἀναιρέσουμε, ἀν εἶναι με τὸν τρόπο αὐτὸ να σωθεῖ ἡ ἀλήθεια —έναν λόγο παραπάνω ἀφοῦ εἴμαστε καὶ φιλόσοφοι: ἔχοντας κανεῖς να διαλέξῃς ἀνάμεσα σε δύο φίλους, ἔχει τὸ ἱερό χρέος να προτιμήσῃς τὴν ἀλήθεια. (μετάφραση: Δ. Λυπουρλής)

φίλος μὲν Σωκράτης, ἀλλὰ φιλτάτη ἡ ἀλήθεια (Ἀμμώνιος ὁ Ἐρμείου, Βίος Ἀριστοτέλους)

Διάκριση φιλοσοφίας/επιστήμης και σοφιστείας

Ο Αριστοτέλης διέκρινε την *επιστήμη*, δηλαδή την εις βάθος γνώση που επιδιώκουμε για την ικανοποίηση που προκαλεί η ίδια, από τη *σοφιστεία*, δηλαδή την κατάχρηση της λογικής κάνοντας εμπόριο φαινομενικής γνώσης:

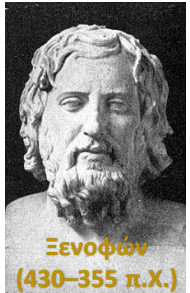
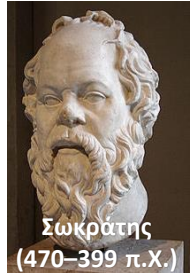
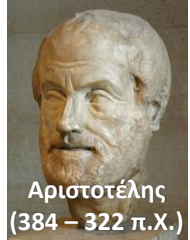
ἔστι γὰρ ἡ σοφιστικὴ φαινομένη σοφία οὕσα δ' οὐ, καὶ ὁ σοφιστὴς χρηματιστὴς ἀπὸ φαινομένης σοφίας ἀλλ' οὐκ οὕσης (Αριστοτέλης, *Σοφιστικοὶ Ἐλεγχοί*, 165a21).

Ἡ σοφιστικὴ εἶναι φαινομενικὴ καὶ ὄχι πραγματικὴ σοφία καὶ σοφιστὴς εἶναι κάποιος που κερδίζει χρήματα ἀπὸ φαινομενικὴ καὶ ὄχι πραγματικὴ σοφία. (μετάφραση ΔΚ)

Παρόμοια ήταν και η διδασκαλία του Σωκράτη, όπως στην προκειμένη περίπτωση μεταφέρεται από τον Ξενοφώντα:

καὶ τὴν σοφίαν ὡσαύτως τοὺς μὲν ἀργυρίου τῷ βουλομένῳ πωλοῦντας σοφιστὰς ὥσπερ πόρνους ἀποκαλοῦσιν (Ξενοφών, *Απομνημονεύματα*, 1.6.13).

Το ίδιο και ὅσους πουλάνε τη σοφία για χρήματα σε ὅποιον θέλει, τους αποκαλοῦν σοφιστές, ὅπως πόρνους. (μετάφραση ΔΚ)



Η σημερινή κατάσταση: επιστήμη ή σοφιστεία;

Circular Economy and Sustainability
<https://doi.org/10.1007/s43615-022-00175-9>

OPINION PAPER



Bullshit in the Sustainability and Transitions Literature: a Provocation

Julian Kirchherr¹

Received: 15 November 2021 / Accepted: 1 May 2022
© The Author(s) 2022

Abstract

Research on sustainability and transitions is burgeoning. Some of this research is helping to solve humankind's most pressing problems. However, as this provocation argues, up to 50% of the articles that are now being published in many interdisciplinary sustainability and transitions journals may be categorized as “scholarly bullshit.” These are articles that

Essay

Why Most Published Research Findings Are False

John P. A. Ioannidis

PLoS Medicine | www.plosmedicine.org

0696

August 2005 | Volume 2 | Issue 8 | e124

Summary

There is increasing concern that most current published research findings are false. The probability that a research claim is true may depend on study power and

factors that influence this problem and some corollaries thereof.

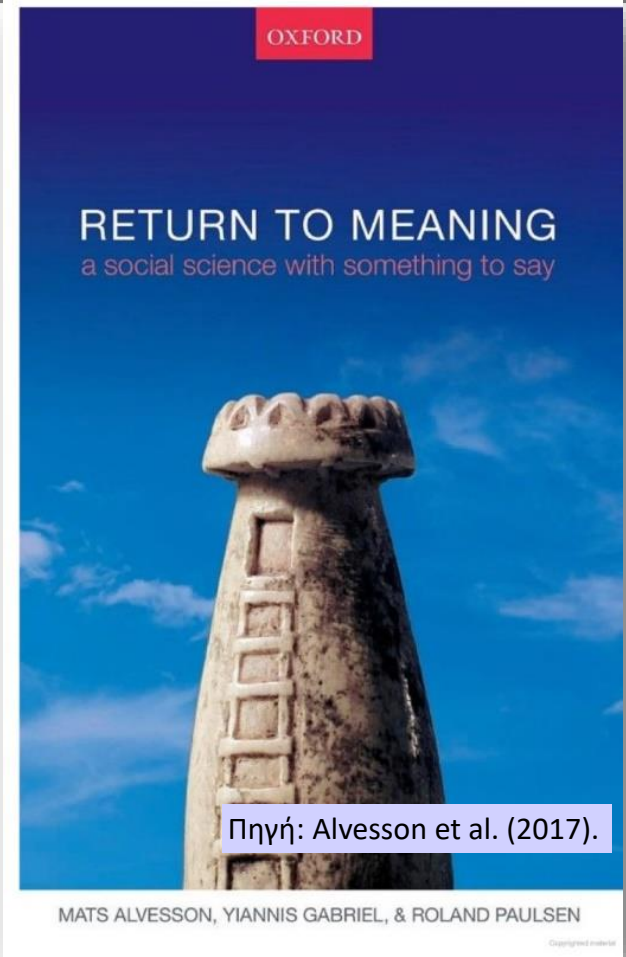
Modeling the Framework for False Positive Findings

Several methodologists have pointed out [9, 11] that the high

is characteristic of the field and can vary a lot depending on whether the field targets highly likely relationships or searches for only one or a few true relationships among thousands and millions of hypotheses that may be postulated. Let us also consider

Πως επικράτησε η ανοησία στην πανεπιστημιακή έρευνα;

- Οι Alvesson, Gabriel and Paulsen (2017) στο βιβλίο τους «**Επιστροφή στο Νόημα**» διαπιστώνουν «**την άνοδο της ανοησίας στην ακαδημαϊκή έρευνα**».
- Υποστηρίζουν ότι έχει συντελεστεί υποβάθμιση της ποιότητας της επιστημονικής έρευνας, αλλά και πολλαπλασιασμός της ανούσιας έρευνας, χωρίς αξία για την κοινωνία και με μέτρια αξία για τους συγγραφείς της (για εξασφάλιση σταδιοδρομίας).
- Έτσι οι ακαδημαϊκές σταδιοδρομίες στερούνται εγγενούς νοήματος και αξίας, καθώς και κοινωνικής χρησιμότητας.
- Η υπόθεσή μου είναι ότι αυτές οι εξελίξεις είναι σκόπιμες, πράγμα που υποστηρίζεται απ' το γεγονός ότι οι ερευνητικές προτάσεις χρηματοδοτούνται μόνο αν είναι σύμφωνες με το κυρίαρχο πολιτικο-ιδεολογικό αφήγημα.



Το επιστημονικό γίνεσθαι τότε και τώρα

Αρχαία Ελλάδα

Γεννήθηκαν και ορίστηκαν η επιστήμη και η φιλοσοφία, και διευκρινίστηκε το νόημά τους: η γνήσια αναζήτηση της αλήθειας, ανεξάρτητα από άλλα (π.χ. οικονομικά) συμφέροντα.

Διακρίθηκε η επιστήμη (αναζήτηση της αλήθειας) από τη σοφιστεία (κατάχρηση της γνώσης για εξυπηρέτηση συμφερόντων).

Σημερινή κατάσταση

Από διαδικασία αναζήτησης της αλήθειας η επιστήμη μετατράπηκε σε θεσμό ανάλογο του ιερατείου (συχνά υπηρετώντας συμφέροντα— πρβλ. σωτηρία πλανήτη, διαχείριση πανδημίας).

Η έρευνα εξαρτάται από τη χρηματοδότηση και οι κατευθύνσεις της προκαθορίζονται από την πολιτικοοικονομική εξουσία.

Οι καριέρες των ερευνητών εξαρτώνται από την επιτυχία τους στην προσέλκυση χρημάτων.

Η ανάμειξη της επιστήμης με πολιτικά και οικονομικά συμφέροντα διαφημίζεται ως θετική εξέλιξη.

Όμως με βάση τα αρχαιοελληνικά ιδεώδη είναι αρνητική εξέλιξη που οδηγεί σε παρακμή.

Το επιστημονικό γίνεσθαι τότε και τώρα (2)

Αρχαία Ελλάδα

Η **επιστήμη** (τότε ονομαζόταν **φυσική φιλοσοφία**) αναπτύχθηκε ως **μέρος της φιλοσοφίας**, παράλληλα με άλλους κλάδους της, δηλαδή τη μεταφυσική, την επιστημολογία, τη λογική και την αξιολογία (ηθική, αισθητική).

Η ανάπτυξη της (αριστοτελικής) **λογικής** προσέφερε στην επιστήμη ένα ισχυρό εργαλείο να διακρίνει το νόημα από την ανοησία, καθώς και την συναγωγή από την επαγωγή, διακρίνοντας τη σχετική εγκυρότητα του συμπεράσματος για καθεμιά από τις μεθόδους.

Η σταδιακή ανάπτυξη της **επιστημονικής μεθόδου**, η οποία αποτελεί μέρος της φιλοσοφίας, με την ενσωμάτωση της παρατήρησης, της εμπειρίας και, σε μεταγενέστερο στάδιο, του πειράματος, παρείχε τη σταθερή βάση της επιστήμης.

Σημερινή κατάσταση

Επικράτησε ο κατακερματισμός της γνώσης και η απόσπαση της επιστήμης από τη φιλοσοφία.

Έχει ατονήσει η σύνδεση της επιστήμης με την αξιολογία—κυρίως την ηθική—ενώ έχει ενταθεί η σύνδεσή της με συμφέροντα.

Ενώ έχει παραμείνει η παράδοση ότι το υψηλότερο πτυχίο στην εκπαίδευση ονομάζεται Διδακτορικό Φιλοσοφίας (Degree of Doctor of Philosophy—PhD), στην πραγματικότητα λίγο "Ph" (αν όχι καθόλου) περιέχεται στη διδακτορική έρευνα και οι περισσότεροι διδακτορικοί φοιτητές δεν γνωρίζουν τις φιλοσοφικές προϋποθέσεις της επιστημονικής μεθόδου (βλ. Gauch, 2003).

Το επιστημονικό γίνεσθαι τότε και τώρα (3)

Αρχαία Ελλάδα

Η **σαφήνεια** είχε τεθεί ως ισχυρό ζητούμενο, τόσο που ο Αριστοτέλης την ταύτισε με την αλήθεια.

Η σαφήνεια σχετίζεται με την ακριβή καταγραφή των φαινομένων και την επίτευξη ακριβούς επιστημονικής γνώσης.

Η εισαγωγή της **ορολογίας**, δηλαδή των εξελιγμένων όρων των οποίων η σημασία μπορεί να μην είναι ταυτόσημη με την καθομιλουμένη, και των **ορισμών** τους (από τους Σωκράτη, Πλάτωνα, Αριστοτέλη), είναι μια άλλη αντανάκλαση της επιδίωξης της σαφήνειας.

Σημερινή κατάσταση

Η σαφήνεια φαίνεται να έχει πάψει να είναι επιθυμητή σε κάποιους κλάδους, μια εξέλιξη που ενδεχομένως επηρεάζεται από την πολιτική (που συχνά εξυπηρετείται καλύτερα απ' την ασάφεια).

Περιπτώσεις ασάφειας είναι συχνές στην κλιματολογία (Koutsoyiannis, 2021), αλλά φτάνουν ακόμη και στα μαθηματικά (Koutsoyiannis et al., 2018).

Το επιστημονικό γίνεσθαι τότε και τώρα (4)

Αρχαία Ελλάδα

Η διατύπωση **πληθώρας ποικίλων ιδεών** από διαφορετικούς μελετητές και η συνεπακόλουθη **διαπάλη ιδεών**, ήταν ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη της επιστήμης.

Οι αρχαίοι Έλληνες λόγιοι παραθέτουν και συζητούν ο ένας τις ιδέες και τις θεωρίες του άλλου, συνήθως με τον δέοντα σεβασμό (και μερικές φορές με ειρωνεία). Χάρη σε αυτές τις συζητήσεις, σήμερα γνωρίζουμε τις απόψεις φιλοσόφων των οποίων τα πρωτότυπα έργα έχουν χαθεί εντελώς.

Ο πλουραλισμός των ιδεών και η ποικιλία των απόψεων, μερικές από τις οποίες ήταν αναγκαστικά καλύτερες από άλλες, οδήγησαν σε μια εξελικτική διαδικασία που με τη σειρά της επέτρεψε την επιστημονική πρόοδο.

Σημερινή κατάσταση

Θεωρητικά οι αρχαίες πρακτικές των παραθέσεων ιδεών άλλων και του διαλόγου έχουν ενσωματωθεί στις σημερινές επιστημονικές πρακτικές.

Ωστόσο, έχουν επικρατήσει αντεπιστημονικές ιδέες, όπως αυτές της «συναίνεσης» (“consensus”)—αντί της διαπάλης—και της «κατασταλαγμένης επιστήμης» (“settled science”) που δεν επιτρέπεται η αμφισβήτησή τους.

Ενώ η ποικιλομορφία (diversity) προωθείται επί σε διάφορες κοινωνικές λειτουργίες, η ποικιλομορφία των απόψεων σε επιστημονικά θέματα συχνά αποθαρρύνεται και ο επιστημονικός διάλογος για πολιτικώς ευαίσθητα θέματα ουσιαστικά απαγορεύεται (η κριτική χαρακτηρίζεται π.χ. «συνομωσιολογία»).

Επίλογος: Μέτρα κατά της παρακμής

- Η αυθεντία σημαντικών αρχαίων φιλοσόφων όπως ο Πλάτων και ο Αριστοτέλης θεωρήθηκε εμπόδιο στη μετέπειτα επιστημονική πρόοδο λόγω της τάσης των μεταγενέστερων φιλοσόφων να δέχονται τις απόψεις τους σχεδόν χωρίς αντίρρηση.
- Ωστόσο, αφενός η θεαματική επιστημονική πρόοδος κατά την ελληνιστική περίοδο και αφετέρου το παράδειγμα της μη αποδοχής της εξήγησης του Αριστοτέλη για τις πλημμύρες του Νείλου, διαψεύδουν κατηγορηματικά τέτοιους ισχυρισμούς.
- Είναι πιο πιθανό ότι η οπισθοδρόμηση μετά την ελληνιστική και την κλασική ρωμαϊκή εποχή οφείλεται σε πνευματική παρακμή, όπως μαρτυρεί το κλείσιμο των φιλοσοφικών σχολών τον έκτο αιώνα μ.Χ. Δεν ευθύνονται γι' αυτή οι αρχαίοι γίγαντες της φιλοσοφίας που πρόσφεραν τους ώμους τους για να σταθούν οι επόμενες γενιές.
- Σημάδια παρόμοιας οπισθοδρόμησης και παρακμής είναι παρόντα στην εποχή μας, ιδιαίτερα στον δυτικό κόσμο, όπου οι ιδέες αντικαθίστανται από ιδεολογίες και η λογική από στερεότυπα της κατ' ευφημισμό «ορθότητας».
- Η επαναφορά των αξιών που αναπτύχθηκαν στην ελληνική αρχαιότητα είναι το πιο κατάλληλο μέτρο κατά της σύγχρονης παρακμής.

Περισσότερες πληροφορίες

Hydrol. Earth Syst. Sci., 25, 2419–2444, 2021
<https://doi.org/10.5194/hess-25-2419-2021>
© Author(s) 2021. This work is distributed under
the Creative Commons Attribution 4.0 License.



Hydrology and
Earth System
Sciences Open Access 

From mythology to science: the development of scientific hydrological concepts in Greek antiquity and its relevance to modern hydrology

Demetris Koutsoyiannis and Nikos Mamassis

Department of Water Resources and Environmental Engineering, School of Civil Engineering,
National Technical University of Athens, Heroon Polytechniou 5, GR 157 80 Zographou, Greece

Correspondence: Demetris Koutsoyiannis (dk@itia.ntua.gr)

Received: 4 January 2021 – Discussion started: 12 January 2021

Revised: 30 March 2021 – Accepted: 1 April 2021 – Published: 10 May 2021

<https://www.itia.ntua.gr/2087/>

<https://doi.org/10.5194/hess-25-2419-2021>

Ένα πρόσφατο παράδειγμα (Απρ. 2023): Προσπάθεια εφαρμογής της επιστημονικής μεθόδου για τον έλεγχο της εγκυρότητας πολιτικών δογμάτων

<https://www.itia.ntua.gr/2287/>
<http://dx.doi.org/10.3390/w15091711>



Article

In Search of Climate Crisis in Greece Using Hydrological Data: 404 Not Found

Demetris Koutsoyiannis ^{1,*}, Theano Iliopoulou ¹, Antonis Koukouvinos ¹, Nikolaos Malamos ², Nikos Mamassis ¹, Panayiotis Dimitriadis ¹, Nikos Tepetidis ¹ and David Markantonis ¹

- ¹ Department of Water Resources and Environmental Engineering, School of Civil Engineering, National Technical University of Athens, 15780 Zographou, Greece; tiliopoulou@hydro.ntua.gr (T.I.); anton@itia.ntua.gr (A.K.); pandim@itia.ntua.gr (P.D.); nikostepe191201@gmail.com (N.T.)
 - ² Department of Agriculture, University of Patras, 30200 Messolonghi, Greece; nmalamos@upatras.gr
- * Correspondence: dk@itia.ntua.gr

Abstract: In the context of implementing the European Flood Directive in Greece, a large set of rainfall data was compiled with the principal aim of constructing rainfall intensity–timescale–return period relationships for the entire country. This set included ground rainfall data as well as non-conventional data from reanalyses and satellites. Given the European declaration of climate emergency, along with the establishment of a ministry of climate crisis in Greece, this dataset was also investigated from a climatic perspective using the longest of the data records to assess whether or not they support the climate crisis doctrine. Monte Carlo simulations, along with stationary Hurst–Kolmogorov (HK) stochastic dynamics, were also employed to compare data with theoretical expectations. Rainfall extremes are proven to conform with the statistical expectations under stationarity. The only notable climatic events found are the clustering (reflecting HK dynamics) of water abundance in the 1960s and dry years around 1990, followed by a recovery from drought conditions in recent years.

Keywords: climate; stochastic; Hurst–Kolmogorov dynamics; rainfall; flood; drought



Citation: Koutsoyiannis, D.; Iliopoulou, T.; Koukouvinos, A.; Malamos, N.; Mamassis, N.; Dimitriadis, P.; Tepetidis, N.; Markantonis, D. In Search of Climate Crisis in Greece Using Hydrological Data: 404 Not Found. *Water* **2023**, *15*, 1711. <https://doi.org/10.3390/w15091711>

*Καί τήν ειωθίαν ἀξιῶσιν τῶν ὀνομάτων ἐς τὰ ἔργα ἀντήλλαξαν τῆ δικαιοσύει
They even changed the usual meaning of the words to justify their actions*
(Thucydides [1])

1. Introduction

Following the decision of the European Parliament to declare a climate emergency [2], and in accord with related announcements by the United Nations' Secretary General

References/Αναφορές

- Alvesson, M., Gabriel, Y. and Paulsen, R., 2017. *Return To Meaning: A Social Science With Something To Say*. Oxford University Press.
- Beullens, P., 2011. De overstrooming van de Nijl, Een vergeten traktaat van Aristoteles? *Tijdschrift voor Filosofie*, 73 (3), 13-534, doi: 10.2143/TVF.73.3.2131119.
- Beullens, P., 2014. Facilius sit Nili caput invenire: Towards an attribution and reconstruction of the Aristotelian treatise De inundatione Nili. In *Translating at the Court: Bartholomew of Messina and Cultural Life at the Court of Manfred, King of Sicily*; Vol. 45; 303 – 329, <https://lirias.kuleuven.be/retrieve/293331>.
- Bonneau, D., 1971. Liber Aristotelis de inundatione Nili – texte – traduction – étude, *Études de Papyrologie*, 9, 1–33.
- Bruce, J., 1813. *Travels to Discover the Source of the Nile, in the Years 1768, 1769, 1771, 1772, and 1773*. Gregg International Westmead, Eng., 3rd edition, 535 pp, <https://archive.org/details/travelstodiscov03brucgoog/>.
- Campbell Hurd-Mead, K. 1938. *A History of Women in Medicine: From the Earliest Times to the Beginning of the Nineteenth-Century*.
- Dye, B.A., Tan, S., Smith, V., Lewis, B.G., et al., 2007. Trends in oral health status: United States, 1988–1994 and 1999–2004, National Center for Health Statistics. *Vital Health Stat* 11(248).
- Forbes, R.J., 1970. *A Short History of the Art of Distillation*, Brill, Leiden, Netherlands, 405 pp.
- Gauch Jr., H.G., 2003. *Scientific Method in Practice*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Harris, E.F., and Clark, L.L., 2008. An Epidemiological study of hyperdontia in American blacks and whites, *The Angle Orthodontist*, 78 (3), 460-465.
- Harvey, C.R., 1981. Decayed, missing, and filled teeth among persons 1-74 years, United States 1971-75, DHHS Publication No. (PHS) 81-1673, U.S Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Center for Health Statistics, Hyattsville, Md, USA.
- Ioannidis, J.P., 2005. Why most published research findings are false. *PLoS medicine*, 2(8), p.e124.
- Jakobi, R., and Luppe, W., 2000. P. Oxy. 4458 col. I: Aristoteles redivivus, *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik*, 131, 15–18.
- Kirchherr, J., 2023. Bullshit in the sustainability and transitions literature: a provocation. *Circular Economy and Sustainability*, 3(1), 167-172.
- Koutsoyiannis, D., 2021. Rethinking climate, climate change, and their relationship with water, *Water*, 13 (6), 849, doi:10.3390/w13060849.

References/Αναφορές (2)

- Koutsoyiannis, D., Dimitriadis, P., Lombardo, F., and Stevens, S., 2018. From fractals to stochastics: Seeking theoretical consistency in analysis of geophysical data. *Advances in Nonlinear Geosciences*, edited by A.A. Tsonis, 237–278, doi:10.1007/978-3-319-58895-7_14, Springer,.
- Koutsoyiannis, D., Iliopoulou, T., Koukouvinos, A., Malamos, N., Mamassis, N., Dimitriadis, P., Tepetidis, N., and Markantonis, D., 2023. In search of climate crisis in Greece using hydrological data: 404 Not Found, *Water*, 15 (9), 1711, doi:10.3390/w15091711.
- Koutsoyiannis, D., and Mamassis, N., 2021. From mythology to science: the development of scientific hydrological concepts in the Greek antiquity and its relevance to modern hydrology. *Hydrology and Earth System Sciences*, 25, 2419–2444, doi:10.5194/hess-25-2419-2021.
- Merrills, A., 2017. *Roman Geographies of the Nile: From the Late Republic to the Early Empire*. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Morewood, S., 1838. *A philosophical and statistical history of the inventions and customs of ancient and modern nations in the manufacture and use of inebriating liquors: with the present practice of distillation in all its varieties: together with an extensive illustration of the consumption and effects of opium, and other stimulants used in the East, as substitutes for wine and spirits year*. W. Curry, Jun. & Co., W. Carson, Dublin.
- Price, M., 1989. *Introducing Groundwater*, Chapman & Hall.
- Rose, V., 1886. *Aristotelis quoque Ferebantur Librorum Fragmenta*, In Aedibus B.G. Teubneri, Lipsiae, 463 pp., https://archive.org/details/bub_gb_5S0BAAAAMAAJ.
- Russell, B., 1952. *The Impact of Science on Society*, New York: Columbia University Press, 64 pp.
- Sujon, M.K., Alam, M.K., and Rahman, S.A., 2016. Prevalence of third molar agenesis: associated dental anomalies in non-syndromic 5923 patients, *PLoS ONE*, 11 (8): e0162070, doi: 10.1371/journal.pone.0162070.
- Todd, D., and Mays, L., 2005. *Groundwater Hydrology*, John Wiley & Sons.
- Visconti, E. Q.: *Planches de l'Iconographie Grecque. De l'Imprimerie de P. Didot l'Ainé*, Paris, 58 plates (engravings), https://archive.org/details/gri_33125010850713/, <https://arachne.dainst.org/entity/1884649>.