**ΓΕΝΙΚΟ ΕΝΙΑΙΟ ΛΥΚΕΙΟ ΑΙΤΩΛΙΚΟΥ**

**“ΕΥΓΕΝΙΟΣ ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ”**

*“ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΜΑΣ ΣΤΑ ΧΝΑΡΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ”*



**ΜΑΘΗΜΑ**: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ**: ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ

**ΤΜΗΜΑ**: Α1

**ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ**: 2012-13

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**:

κ. ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ(ΦΥΣΙΚΟΣ) &

κ. ΜΑΡΙΑ ΤΣΙΡΟΓΙΑΝΝΗ(ΦΙΛΟΛΟΓΟΣ)

**ΟΜΑΔΕΣ**:

*ΑΙΝΣΤΑΙΝ*\_(ΙΩΑΝΝΟΥ Μ.-ΚΙΤΕΑ Μ.-ΑΜΠΛΙΑΝΙΤΗ Ε.-  
ΑΝΔΡΕΑΚΗ Χ.- ΖΟΥΚΑ Ι

*ΙΠΠΟΚΡΑΤΗΣ*\_(ΚΟΝΤΑΡΗ Ν.-ΙΩΑΝΝΟΥ Π.-ΚΟΚΚΑΛΑΚΗ Λ. -ΚΑΣΣΑΒΕΤΗ Ε.-ΜΠΛΙΚΑΣ Κ.)

*ΑΡΧΙΜΗΔΗ*Σ\_(ΒΑΡΡΑΣ Χ.-ΒΑΡΡΑΣ Κ.-ΚΟΥΚΟΡΕΜΠΑΣ Π.-ΚΟΓΕΩΡΓΟΣ Ε.-ΚΑΣΤΑΝΑ Σ).)

*ΚΙΟΥΡΙ*\_(ΚΑΝΤΑΛΑΦΤ Α.-ΚΑΝΤΑΡΕΛΟΣ Γ.-ΓΑΡΕΦΑΣ Π.-ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΣ Χ.-ΣΩΤΗΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Α.)

**Εισαγωγή**

**Α**πό την αρχή της ιστορίας, από το πρώιμη ύπαρξη του ανθρώπου έως τις μέρες μας, η έννοια ***Επιστήμη[[1]](#footnote-1)*** -και κάθε τι που την περιβάλλει- έχει επιτελέσει ένα τεράστιο και μεγάλης σημασίας έργο που αναγνωρίστηκε από πολλές γενεές ανά τους αιώνες. Ερωτήματα, σκέψεις και φόβοι που βασάνιζαν την ανθρωπότητα για πολλούς αιώνες απαντήθηκαν από σπουδαίους επιστήμονες και βελτίωσαν την ζωή μας. Ενώ ακόμη και τώρα συνεχίζει να καταπιάνεται με θέματα που απασχολούν την ανθρωπότητα.

Εικόνα Η τέχνη της Μουμιοποίησης στην Αρχαία Αίγυπτο

Ωστόσο, θα ήταν πιο σωστό να ξεκινήσουμε με την πρώτη καταγραφή της επιστήμης ως πράξη και ως έννοια. Το πρώτο και βασικό επίτευγμα της επιστήμης ανάγεται στην *ανακάλυψη της φωτιάς*. Έπειτα και με συνεχή πορεία, πλήθος επιτευγμάτων δίνουν την δική τους πνοή στο καινούριο κόσμο που εκτυλίσσεται. Η *Χωρομετρία, η Γεωμετρία, η Αστρολογία και η Αστρονομία* στην αρχαία Βαβυλώνα και *η εξελικτική Αστρονομία, η Πρακτική* *Γεωμετρία* και *η Ιατρική* στην αρχαία Αίγυπτο είναι οι πρώτες επιστήμες που κατεγράφησαν από τους ιστορικούς. Ύστερα, από το ξεκίνημα αυτό των επιστημών εμφανίζεται στο προσκήνιο τους η Ελλάδα, όπου δόθηκαν τα «φώτα» στην επιστήμη των επόμενων αιώνων.

Οι αρχαίοι Έλληνες απασχολήθηκαν με πλήθος επιστημονικών κλάδων, από τις Φυσικές Επιστήμες μέχρι με τις Επιστήμες του Σύμπαντος. Οι Έλληνες ασχολήθηκαν με *την Παιδαγωγική, την Γεωγραφία, την Ιστορία, την Φιλοσοφία και την Θεολογία, την Αστρονομία, την Ψυχολογία, την Μεταφυσική, την Ιατρική,* την *Φυσική, τα Μαθηματικά*  αλλά και με πλήθος άλλων επιστημονικών κλάδων. Στις τελευταίες, μάλιστα, σπουδαίο ρόλο έπαιξαν οι Ιπποκράτης και Αρχιμήδης.

Ο Ιπποκράτης, φυσιογνωμία συνδεδεμένη απόλυτα με την ιατρική, υπήρξε ο θεμελιωτής της ορθολογικής ιατρικής που κατόρθωσε να την απαλλάξει από τα μεταφυσικά στοιχεία, τις προλήψεις, τις προκαταλήψεις, τις δαιμονολογίες και τις δεισιδαιμονίες της εποχής. Ο Ιπποκράτης είναι ιδιαίτερα γνωστός από τον περίφημο ομώνυμο όρκο πού απαγγέλλεται ακόμη και σήμερα από όσους τελειόφοιτους σπουδαστές ιατρικής το επιθυμούν.

Εικόνα Η Φιλοσοφία ως επιστήμη στην Αρχαία Ελλάδα όπως εμφανίζεται μέσα από τους αρχαίους φιλόσοφους

Αρκετά χρόνια μετά τον Ιπποκράτη την εμφάνιση του έκανε ένας από τους μεγαλύτερους φυσικούς, μαθηματικούς και μηχανικούς της αρχαιότητας. Ο Αρχιμήδης έγραψε βιβλία και ανακάλυψε νέους νόμους στην φυσική. Το περίφημο *Εύρηκα* στο ζήτημα που του ανέθεσε ο βασιλιάς των Συρακουσών καθώς και οι μετέπειτα εφευρέσεις του αποδεικνύουν την εξαιρετική του επιστημονική απόδοση.

Από όλα αυτά γίνεται κατανοητή η συμβολή των αρχαίων Ελλήνων στο επιστημονικό χώρο και η εξαιρετική βοήθειά τους στους μελλοντικούς επιστήμονες.

Είναι γνωστό εξάλλου ότι ο όρος *Επιστήμη* προήλθε εξ’ ολοκλήρου από την αρχαιοελληνική γλώσσα. Η λέξη *επιστήμη* προέρχεται από τον όρο *επίσταμαι*, που σημαίνει *γνωρίζω καλά.* Στην Νεοελληνική σημαίνει 1. ακριβής γνώση, πλήρης ενημέρωση πάνω σε κάτι και 2. σύνολο συστηματικών γνώσεων που αναφέρονται σε ένα αντικείμενο και χρησιμοποιούν ίδιες μεθόδους. Στην προκειμένη περίπτωση τον πιο σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η δεύτερη έννοια καθώς έχει καθιερωθεί να απαντάται στον συγκεκριμένο ορισμό.

Σπάζοντας το φράγμα αυτό του χρόνου φτάνουμε στην Βυζαντινή εποχή. Τότε, στο Βυζάντιο παρ’ όλο που η ενασχόληση με τις Φυσικές Επιστήμες δεν ευδοκίμησε ιδιαίτερα, αναδείχθηκαν από εκεί αξιόλογοι γιατροί, αστρονόμοι και μαθηματικοί, ενώ, μεγάλο ενδιαφέρον δόθηκε και στην Γεωγραφία. Παράλληλα, εξελίχθηκε και η Ναοδομία, η οποία αποκτούσε τα χαρακτηριστικά της κάθε εποχής και αυτοκρατορίας που την περιέβαλε. Εκτός αυτού, αξιοσημείωτη επιστημονική δραστηριότητα παρουσίασαν διαπρεπείς φιλόσοφοι και λόγιοι.

Εικόνα Η ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΩΝ ΒΥΖΑΝΤΙΝΩΝ ΤΟ 565 μ.Χ.

Από την άλλη πλευρά, κατά τον Μεσαίωνα, στην Δυτική Ευρώπη και την Αμερική κύριο μέρος της επιστήμης «θάφτηκε» κάτω από τα «πόδια» θρησκευτικών απαγορεύσεων και προκαταλήψεων, ενώ, απαγορεύτηκε από την Δυτική Εκκλησία κάθε καινοτόμος ιδέα του επιστημονικού κόσμου που δεν συμφωνούσε με τις επίσημες θέσεις της. Ωστόσο, το επιστημονικό ενδιαφέρον στρέφεται, εκτός από την Θεολογία και την αρχιτεκτονική στους ναούς, και σε άλλους τομείς όπως τη φιλοσοφία, τη βοτανολογία, τη ζωολογία, την αστρονομία και την ιατρική.

Παράλληλα, οι μεταφράσεις αραβικών έργων βοήθησαν να εισαχθεί στο δυτικό χριστιανικό κόσμο η **αλχημεία**, η οποία είναι κράμα χημείας, φιλοσοφίας, αστρολογίας και αποκρυφισμού. Οι αλχημιστές, οι οποίοι θεωρούνταν μάγοι από την κοινή γνώμη, είχαν την πεποίθηση ότι τα σώματα μπορούσαν να αλλάξουν υπόσταση με την βοήθεια ενός παράγοντα, της ***Φιλοσοφικής Λίθου.*** Με αυτό τον τρόπο πίστευαν ότι ασήμαντα μέταλλα μπορούσαν να μετατραπούν σε ασήμι ή χρυσό και ότι το εκχύλισμα της *Λίθου* μπορεί να παράγει το ελιξίριο της ζωής, που έκανε αθάνατο όποιον το έπινε.

Εικόνα Φανταστικό στιγμιότυπο της έρευνας του Αλχημιστή αποτυπωμένο στον καμβά

Προχωρώντας στην γραμμή του χρόνου παρατηρούμε ότι η επιστήμη προχωρά και εξελίσσεται παρά τις αντίξοες συνθήκες που αντικρίζει στο διάβα της.

Σειρά στην πορεία της επιστήμης έχει η περίοδος της Αναγέννησης και έπειτα η περίοδος του Διαφωτισμού. Δύο περίοδοι σημαντικών αλλαγών τόσο στον κόσμο όσο και στην επιστήμη.

Η αρχή έγινε με την Αναγέννηση, κατά τη διάρκεια της οποίας οι άνθρωποι απέκτησαν νέες αντιλήψεις για τον κόσμο και τις επιστημονικές μεθόδους. Την περίοδο αυτή η Θεολογία αλλάζει με την διάσπαση της Δυτικής Εκκλησίας. Οι ορίζοντες διευρύνονται, το μυαλό ανοίγει. Διανοούμενοι επιστήμονες πειραματίζονται με νέες ιδέες, οι οποίες εξαπλώνονται μέσα από τα βιβλία. Παράλληλα, η πρόοδος των φυσικών επιστημών, που είχε αρχίσει να γίνεται αισθητή από τον 17ο αιώνα, άνοιξε τον δρόμο για την απελευθέρωση από τις προκαταλήψεις του Μεσαίωνα. Με πρωτοπόρους ορισμένους Διανοούμενους επιχειρήθηκε η ανακάλυψη των φυσικών νόμων, με βάση την λογική, που πίστευαν ότι διέπουν την λειτουργία του κόσμου. Έτσι, άτομα όπως ο Bacon (Βάκων) και ο Newton (Νεύτων) ξεκίνησαν έναν αγώνα για να εξελίξουν την αργή ανθρωπότητα.

Από την άλλη πλευρά, ο Διαφωτισμός παρ’ ότι υπήρξε κίνημα βαθύτατα πολιτικό, καταπιάστηκε όμως με την Θεολογία, την Παιδαγωγική, την Οικονομία και την Νομική. Κορυφαίοι Διαφωτιστές υπήρξαν οι Ρουσό, Ντιντερό, Μοντεσκιέ και Ντ’ Αλαμπέρ. Όλοι τους απασχολήθηκαν με τις παραπάνω επιστήμες και ανέπτυξαν θεωρίες που χρησιμοποιούνται ακόμα και σήμερα όπως η διάκριση των εξουσιών του Μοντεσκιέ.

Εικόνα Η Εγκυκλοπαίδεια, έργο 33 τόμων που περιέχει τις συνοψισμένες ιδέες του Διαφωτισμού

Προχωρώντας προς τον 19ο αιώνα συντελούνται στην ανθρωπότητα συνταρακτικές αλλαγές. Νέες θεωρίες και νέα επιστημονικά επιτεύγματα έκαναν την εμφάνισή τους στο προσκήνιο. Οι Παστέρ, Δαρβίνος, Μπελ, Μορς και άλλοι καταξιωμένοι επιστήμονες χρησιμοποίησαν με σοφία και εφευρετικότητα το δώρο της επιστημονικής σκέψης με αποτέλεσμα εξαιρετικές εφευρέσεις που χρησιμοποιούνται ακόμη και σήμερα.

Τον επόμενο αιώνα παρ’ όλο που τα επιστημονικά επιτεύγματα εξελίχθηκαν θεαματικά και ενσωματώθηκαν στην καθημερινότητα εκατομμυρίων ανθρώπων, τουλάχιστον στον δυτικό κόσμο, και παρ’ ότι ο 20ος αιώνας ονομάστηκε «αιώνας των επιστημονικών επαναστάσεων» μπορεί να χαρακτηριστεί, ωστόσο, ως «σκοτεινός αιώνας» λόγω της εκμετάλλευσης του επιστημονικού πλούτου και της επιστημονικής γνώσης για ιδιοτελής σκοπούς και πάθη εξουσίας. Τα φρικτά γεγονότα κατάχρησης της γνώστης των επιστημόνων από τους παγκοσμίως γνωστούς Τρούμαν και Όπενχάιμερ θλίβουν ακόμα και τώρα την ανθρωπότητα. Η ρίψη της ατομικής βόμβας στην Χιροσίμα και το Ναγκασάκι επισκιάζει το γένος των ανθρώπων, ενώ, η χρήση των χημικών όπλων στον πόλεμο του Βιετνάμ μετρά ακόμα θύματα. Δυο πόλεις κατεστραμμένες, δυο έθνη μετρούν πληγές και χιλιάδες άτομα βιώνουν ακόμα τις επιπτώσεις. Παράλληλα με αυτά τα γεγονότα υπήρξε και η αγωνιώδης προσπάθεια αρκετών επιστημόνων να επιλύσουν όλα τα προβλήματα κάτι που συνεχίζεται ακόμα και τώρα. Ίσως ξεχνούν, αγνοούν ή δεν ξέρουν τα λόγια που ειπώθηκαν κάποτε από τον Τζορτζ Μπέρναρντ Σο: «*Η επιστήμη πάντοτε κάνει λάθη. Ποτέ δεν έλυσε ένα πρόβλημα, χωρίς να θέσει ένα άλλο*.»

Παρ’ όλα αυτά η εποχή αυτή ανέδειξε εξαίρετους επιστήμονες όπως η Μαρία Κιουρί και ο Άλμπερντ Αινστάιν.

Εικόνα Το πυρηνικό "μανιτάρι" ύψους 18 χιλιομέτρων που σχηματίστηκε από την έκρηξη στο Ναγκασάκι

Η Μαρία Κιουρί, φυσικός και χημικός από την Γαλλία, ανακάλυψε μαζί με το σύζυγό της το ράδιο και μελέτησε τα φαινόμενα της ραδιενέργειας. Εκτός αυτού ανακάλυψε το πολώνιο και τιμήθηκε με τα βραβεία Νόμπελ Φυσικής και Χημείας το 1903 και 1911 αντίστοιχα.

Ο Αλμπέρτο Αϊνστάιν ήταν φυσικός γερμανοεβραϊκής καταγωγής που βραβεύτηκε με το Νόμπελ Φυσικής το 1921. Ήταν και είναι ο θεμελιωτής της Θεωρίας της Σχετικότητας και θεωρείται από πολλούς ο μεγαλύτερος φυσικός του 20ού αιώνα.

Και οι δύο ήταν άξιοι των γνώσεων που κατείχαν και αντάξιοι του έργου που ανέλαβαν.

Συνεχίζοντας σε αυτό το αέναο και αιώνιο φράγμα του χρόνου, φτάνουμε ως τις μέρες μας όπου συνεχίζουν να επιδρούν στην ζωή μας επιστημονικές έρευνες και ανακαλύψεις και λαμπροί επιστήμονες να κάνουν την εμφάνιση τους.

Έτσι φτάσαμε στο σήμερα και μετά στο αύριο και σε ότι αυτό μας επιφυλάσσει. Ένα όμως είναι σίγουρο: γνωρίζοντας την επιστήμη και τους κλάδους της η ανθρωπότητα μπορεί να προχωρήσει μπροστά. Έχοντας, όμως, την σύνεση, το σθένος και το μυαλό να τα χειριστεί μπορεί να προχωρήσει πολύ περισσότερο. Εξάλλου και ο Σόλωνας είχε πει ότι: «*είναι δύσκολο να γνωρίσει κανείς την έκταση της παγκόσμιας επιστήμης: είναι κρυμμένη μέσα σε μια αδιαπέραστη σκοτεινιά. Βρίσκεται έξω απ' τη δική μας σφαίρα, σ' έναν τόπο μεγαλοπρεπή, που χρησιμεύει σαν όριο σ' όλα τα πράγματα*».

Κλείνοντας είναι συνετό να προσθέσουμε λίγα λόγια που στα βάθη τους κρύβουν φοβερά νοήματα: «*η επιστήμη είναι γνώση και η γνώση δύναμη. Δεν υπάρχει, ωστόσο, κακή ή καλή γνώση και επιστήμη. Υπάρχει, όμως, το χέρι και το μυαλό που τα χαλιναγωγούν, τα καθορίζουν, τα ελέγχουν. Μόνο αυτά μπορούν να θεωρηθούν καλά ή κακά, όμορφα ή άσχημα*».

**ΙΠΠΟΚΡΑΤΗΣ**

**(5ος αι. π.χ)**

**Ο ΘΕΜΕΛΙΩΤΗΣ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

Ο Ιπποκράτης (Κως 460π.χ - Λάρισα 377π.χ) είναι ο σημαντικότερος ιατρός του αρχαίου κόσμου, ο ιδρυτής της επιστήμης της ιατρικής .Ήταν ο πρωτοπόρος στην συστηματική ιατρική έρευνα και στην έρευνα για επιστημονικές θεραπείες. Έδινε πολύ μεγάλη σημασία στην πρόληψη. Θεωρείται μία από τις πιο εξέχουσες προσωπικότητες στην ιστορίας της ιατρικής. Αναφέρεται ως *Πατέρας* της σύγχρονης ιατρικής και *Μέγιστος* των ιατρών σε αναγνώριση της συνεισφοράς του στο πεδίο της ιατρικής επιστήμης ως ο ιδρυτής της Ιπποκρατικής Ιατρικής Σχολής.

Είναι ο θεμελιωτής της ορθολογικής ιατρικής που κατόρθωσε να την απαλλάξει από τα μεταφυσικά στοιχεία, τις προλήψεις, τις προκαταλήψεις, τις δαιμονολογίες και τις δεισιδαιμονίες της εποχής. Πέτυχε το αρμονικό συνταίριασμα της ανθρωποκεντρικής επιστήμης με την ιατρική τέχνη και το φιλοσοφικό στοχασμό, ταυτίζοντας την επαγγελματική της άσκηση με τις ηθικοδεοντολογικές αρχές και τις ουμανιστικές αξίες. Το πρωτοποριακό και σε σημαντικό βαθμό προβλεπτικό του έργο επηρέασε τις περισσότερες σύγχρονες ιατροβιολογικές ειδικότητες του δυτικού κόσμου που επάξια τον ονόμασε *Θεμελιωτή και Στυλοβάτη της Ιατρικής Επιστήμης.* Ειδικότερα, πιστώνεται με την προώθηση σε μεγάλο βαθμό της συστηματικής μελέτης της κλινικής ιατρικής, συνοψίζοντας την ιατρική γνώση και συνταγογραφώντας πρακτικές για γιατρούς μέσω της Ιπποκρατικής Συλλογής.

**Βιογραφία**

Ο Ιπποκράτης γεννήθηκε στην Κω το 460 π.Χ και πέθανε το 370 π.Χ στη Λάρισα. Ήταν γιός του Ηρακλείδη, που ήταν κι αυτός γιατρός και της Φαιναρέτης. Η οικογένεια του ανήκε στην ιερατική γενιά των Ασκληπιάδων, μια επαγγελματική συντεχνία της αρχαιότητας όπου τα μυστικά της ιατρικής μεταβιβάζονταν από πατέρα σε γιό. Δάσκαλοί του υπήρξαν ο πατέρας του, ο Σηλυμβριανός Ηρόδικος, ο Αβδηρίτης φιλόσοφος Δημόκριτος και οι σοφιστές Γοργίας και Πρόδικος.

Οι Ασκληπιάδες ασκούσαν την Ιατρική ταξιδεύοντας και τον ίδιο δρόμο ακολούθησε και ο Ιπποκράτης που πέρασε μεγάλο μέρος της ζωής του ταξιδεύοντας, όχι μόνο στον Ελληνικό χώρο, αλλά και στην Σκυθία, την Περσία και την Αίγυπτο. Η παράδοση θέλει τον Ιπποκράτη να βρίσκεται στην Αθήνα κατά την διάρκεια του μεγάλου λοιμού και να βοηθάει τους Αθηναίους στην αντιμετώπισή του.

Ο Ιπποκράτης είναι ο ιδρυτής μιας ιατρικής σχολής που εφάρμοζε τις αρχές της Ιωνικής επιστήμης και φιλοσοφίας, ακολουθώντας πιστά τον διαφωτισμό. Η Ιπποκρατική Ιατρική δεν είναι μόνο μια φωτισμένη θεραπευτική τεχνική που κληροδότησε στην ανθρωπότητα πολύ σημαντικά ιατρικά κείμενα, αλλά και ένα πλατύτερο κίνημα που γεννήθηκε στο κέντρο της κλασσικής Ελληνικής σκέψης και διαμορφώθηκε με την επίδραση της αρχαίας ελληνικής φιλοσοφίας.

Αφού εκπαιδεύτηκε στην ιατρική, ο Ιπποκράτης άρχισε να ασκεί στην Κω το επάγγελμα του ιατρού. Γνωρίζοντας όμως πόσο βυθισμένοι στην άγνοια και στην πρόληψη βρίσκονταν οι άλλοι ιατροί της εποχής του, θεώρησε χρέος του να ταξιδέψει και σε άλλα μέρη επειδή ήθελε να συμπληρώσει την μόρφωσή του αλλά και να διαδώσει την πίστη του στον καθαρό αέρα, στο νερό και στον ήλιο. Έτσι πραγματοποίησε επιστημονικά ταξίδια σε πολλές περιοχές, επισκεπτόμενος τη Δήλο, τη Θάσο, τη Σκυθία, τη Θράκη και την Σμύρνη. Η φήμη του απλώθηκε γοργά σε όλη την Ελλάδα και πέρα από τα όριά της, στην κραταιά Περσία. Λέγεται ότι ο Αρταξέρξης τον κάλεσε στην αυλή του στέλνοντας πρέσβεις με πολύτιμα δώρα, αλλά εκείνος αρνήθηκε να φύγει από την πατρίδα του. Αν και αρχαίες πηγές αποδέχονται το γεγονός ως πραγματικό, ορισμένοι σύγχρονοι μελετητές το αμφισβητούν.

Τελευταίος του σταθμός ήταν η γη των προγόνων του, η Θεσσαλία, όπου παρέμεινε ως το τέλος της ζωής του. Πέθανε στην Λάρισα το 377 π.Χ , σε ηλικία 83 ετών, και τάφηκε κάπου μεταξύ Γυρτώνος, Τυρνάβου και Λάρισας. Σύμφωνα με τον Άνθιμο Γαζή, το μνήμα του διατηρήθηκε μέχρι και το δεύτερο μ.Χ αιώνα.

**Ο ΠΛΑΤΑΝΟΣ ΤΟΥ ΙΠΠΟΚΡΑΤΗ**

Ο Ιπποκράτης δίδαξε την ιατρική επιστήμη στην σκιά ενός πλατάνου που σύμφωνα με την παράδοση φύτεψε ο ίδιος. Ο υπεραιωνόβιος αυτός πλάτανος βρίσκεται στην ομώνυμη πλατεία πλατάνου, στο τέλος της Αττικής Κουντουριώτη και αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα αξιοθέατα της πόλης.

Πρόκειται για ένα τεράστιο εντυπωσιακό δέντρο ηλικίας περίπου 2.400 ετών! Η περίμετρος του κορμού του ξεπερνά τα 12 μέτρα. Τα υπεραιωνόβια κλαδιά του, κουρασμένα από το ατελείωτο ταξίδι στο χρόνο υποβαστάζονται από κολώνες.

Η τοπική παράδοση λέει ότι σε αυτό το σημείο, στη σκιά του πυκνού φυλλώματος του πλατάνου του Ιπποκράτη, αιώνες αργότερα, ο Απόστολος Παύλος δίδαξε τον Χριστιανισμό.

**ΙΠΠΟΚΡΑΤΙΚΗ ΕΡΓΟΓΡΑΦΙΑ**

Κατά την διάρκεια των ταξιδιών του ο Ιπποκράτης θεράπευε και δίδασκε, έγραφε τις παρατηρήσεις του, τις θεωρίες του, τις ανακαλύψεις και τα ιδανικά του. Μετά τον θάνατό του, το έργο του συγκεντρώθηκε και αποτέλεσε αυτό που είναι γνωστό ως "Ιπποκρατική Συλλογή''.

Τα έργα που αποτελούν την Ιπποκρατική Συλλογή είναι 59 στον αριθμό και γράφτηκαν στην ιωνική διάλεκτο. Η Ιπποκρατική Συλλογή περιέχει εγχειρίδια, διαλέξεις, έρευνες, σημειώσεις και φιλοσοφικά δοκίμια για διάφορα θέματα στον τομέα της ιατρικής. Τα έργα αυτά γράφτηκαν για διαφορετικά ακροατήρια, για ειδικούς και μη ειδικούς, και μερικές φορές παρουσιάζονται σημαντικές αντιφάσεις μεταξύ των έργων. Μερικά δε από τα άρθρα έχουν γραφτεί από άλλους γιατρούς που γνώριζαν πως κάθε τι που είχε την υπογραφή του Ιπποκράτη θα τύχαινε ευρείας αποδοχής.

Γενικής φύσης είναι:

* ο Όρκος
* ο Νόμος
* Περί Αρχαίας Ιατρικής
* Περί Ιατρού, Περί Τέχνης
* Περί Ευσχημοσύνης
* Παραγγελίαι και Αφορισμοί

Ανατομικά και Φυσιολογικά είναι:

* Περί Ανατομής
* Περί Καρδίας
* Περί Σαρκών
* Περί Αδένων
* Περί Οστέων Φύσεως
* Περί Γονής
* Περί Φύσεως Παιδίου
* Διαιτητικά
* Περί Τροφής
* Περί Διαίτης
* Περί Διαίτης Υγιεινής

Γενικής παθολογίας είναι:

* Περί Αέρων, Υδάτων, Τόπων
* Περί Χυμών
* Περί Κρίσεων
* Περί Κρισίμων
* Περί Εβδομάδων
* Περί Φυσών

Στην προγνωστική ιατρική ανήκουν:

* Προγνωστικών
* Προρρητικόν και Κωακαί Προγνώσεις

Στην ειδική νοσολογία είναι:

* Περί Επιδημιών
* Περί Παθών
* Περί Νόσων
* Περί των Εντός Παθών
* Περί της Ιερής Νόσου
* Περί Τύπων των κατ' ανθρώπον

Στη Θεραπευτική ανήκουν:

* Περί Διαίτης Οξέων
* Περί Υγρών Χρήσιος

Στη Χειρουργική ανήκουν:

* Κατ' Ιατρείον
* Περί Ελκών
* Περί Αιμοροίδων
* Περί Συρίγγων
* Περί των εν τη Κεφαλή Τραυμάτων
* Περί Αγμών
* Περί Άρθρων. Μολχικός

Στη μαιευτική και γυναικολογία τα εξής:

* Περί Παρθενιών
* Περί Γυναικείας Φύσεως
* Περί Γυναικείων Α', Β'
* Περί Αφόρων
* Περί Επικυήσεως
* Περί Επταμήνου και Οκταμήνου
* Περί Εγκατατομής Εμβρύου

Στην οφθαλμολογία ανήκει το:

* Περί Όψεως

Στην παιδιατρική ανήκει το:

* Περί Οδοντοφυίης

Εκτός από τα παραπάνω έργα, περιλαμβάνονται και 24 Επιστολές και το Περί Μανίας Λόγος, στο οποίο περιγράφεται η πρόσκληση του Ιπποκράτη από τους Αβδηρίτες για την υποτιθέμενη θεραπεία του Δημόκριτου. Οι πολλές διασκευές των έργων του και η προσθήκη ψευδεπίγραφων από αρχαιοτάτων χρόνων, οδήγησαν τους μεταγενέστερους μελετητές στην αδυναμία διάκρισης των νόθων έργων από τα γνήσια. Άλλωστε, η συλλογή στη σημερινή μορφή της έγινε στους Αλεξανδρινούς χρόνους, οπότε και άρχισε, με εντολή του Πτολεμαίου, η περισυλλογή των συγγραμμάτων του Ιπποκράτη. Έτσι, κρίθηκε αναγκαίο να περιληφθούν όλα ατ συγγράμματα που έφεραν το όνομά του, ακόμη και αν υπήρχαν βάσιμες υποψίες πως ήταν ψευδεπίγραφα, αρκεί να ανήκαν στους προ-αριστοτελικούς χρόνους.

**Η ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΔΙΚΚΑ**

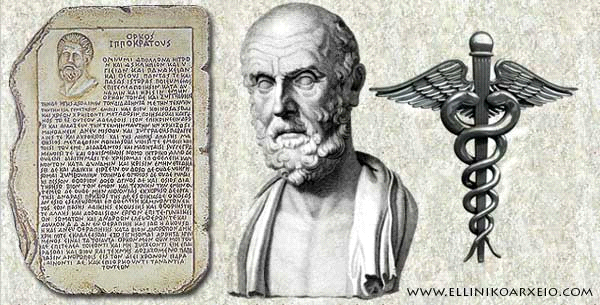
Όταν βρισκόταν στη Μακεδονία για να θεραπεύσει τον Πέρδικκα Β', διέγνωσε ότι δεν νοσούσε στο σώμα αλλά στην ψυχή, αφού ήταν ερωτευμένος με την παλλακίδα του πατέρα του, Φίλα.

Αργότερα τον κάλεσε ο Πέρσης βασιλιάς Αρταξέρξης για να ανακουφίσει τους υπηκόους του που υπέφεραν από λοιμό με όποιο αντάλλαγμα επιθυμούσε. Όμως, ο Ιπποκράτης αρνήθηκε λέγοντας ότι δεν μπορούσε να βοηθήσει τον εχθρό της πατρίδας του.

Μία τρίτη παράδοση αναφέρει ότι τον κάλεσαν οι Αβδηρίτες για να θεραπεύσει τον Δημόκριτο, ο οποίος φαινόταν να πάσχει από ασυγκράτητη και αδικαιολόγητη επιθυμία. Στην πραγματικότητα, όμως, ο Δημόκριτος απλώς περιέπαιζε την ματαιοδοξία των συμπολιτών του, αποδεικνύοντας ότι εκείνος ήταν σώφρων, ενώ οι Αβδηρίτες κατέχονταν από το γελοίο παραλογισμό που ωθεί τους ανθρώπους να αναζητούν απεριόριστα τον πλούτο και την δόξα αντί για τη σοφία.

**Ο ΟΡΚΟΣ ΤΟΥ ΙΠΠΟΚΡΑΤΗ**

Ὄμνυμι Ἀπόλλωνα ἰητρὸν, καὶ Ἀσκληπιὸν, καὶ Ὑγείαν, καὶ Πανάκειαν, καὶ θεοὺς πάντας τε καὶ πάσας, ἵστορας ποιεύμενος, ἐπιτελέα ποιήσειν κατὰ δύναμιν καὶ κρίσιν ἐμὴν ὅρκον τόνδε καὶ ξυγγραφὴν τήνδε. Ἡγήσασθαι μὲν τὸν διδάξαντά με τὴν τέχνην ταύτην ἴσα γενέτῃσιν ἐμοῖσι, καὶ βίου κοινώσασθαι, καὶ χρεῶν χρηίζοντι μετάδοσιν ποιήσασθαι, καὶ γένος τὸ ἐξ ωὐτέου ἀδελφοῖς ἴσον ἐπικρινέειν ἄῤῥεσι, καὶ διδάξειν τὴν τέχνην ταύτην, ἢν χρηίζωσι μανθάνειν, ἄνευ μισθοῦ καὶ ξυγγραφῆς, παραγγελίης τε καὶ ἀκροήσιος καὶ τῆς λοιπῆς ἁπάσης μαθήσιος μετάδοσιν ποιήσασθαι υἱοῖσί τε ἐμοῖσι, καὶ τοῖσι τοῦ ἐμὲ διδάξαντος, καὶ μαθηταῖσι συγγεγραμμένοισί τε καὶ ὡρκισμένοις νόμῳ ἰητρικῷ, ἄλλῳ δὲ οὐδενί. Διαιτήμασί τε χρήσομαι ἐπ' ὠφελείῃ καμνόντων κατὰ δύναμιν καὶ κρίσιν ἐμὴν, ἐπὶ δηλήσει δὲ καὶ ἀδικίῃ εἴρξειν. Οὐ δώσω δὲ οὐδὲ φάρμακον οὐδενὶ αἰτηθεὶς θανάσιμον, οὐδὲ ὑφηγήσομαι ξυμβουλίην τοιήνδε. Ὁμοίως δὲ οὐδὲ γυναικὶ πεσσὸν φθόριον δώσω. Ἁγνῶς δὲ καὶ ὁσίως διατηρήσω βίον τὸν ἐμὸν καὶ τέχνην τὴν ἐμήν. Οὐ τεμέω δὲ οὐδὲ μὴν λιθιῶντας, ἐκχωρήσω δὲ ἐργάτῃσιν ἀνδράσι πρήξιος τῆσδε. Ἐς οἰκίας δὲ ὁκόσας ἂν ἐσίω, ἐσελεύσομαι ἐπ' ὠφελείῃ καμνόντων, ἐκτὸς ἐὼν πάσης ἀδικίης ἑκουσίης καὶ φθορίης, τῆς τε ἄλλης καὶ ἀφροδισίων ἔργων ἐπί τε γυναικείων σωμάτων καὶ ἀνδρῴων, ἐλευθέρων τε καὶ δούλων. Ἃ δ' ἂν ἐν θεραπείῃ ἢ ἴδω, ἢ ἀκούσω, ἢ καὶ ἄνευ θεραπηίης κατὰ βίον ἀνθρώπων, ἃ μὴ χρή ποτε ἐκλαλέεσθαι ἔξω, σιγήσομαι, ἄῤῥητα ἡγεύμενος εἶναι τὰ τοιαῦτα. Ὅρκον μὲν οὖν μοι τόνδε ἐπιτελέα ποιέοντι, καὶ μὴ ξυγχέοντι, εἴη ἐπαύρασθαι καὶ βίου καὶ τέχνης δοξαζομένῳ παρὰ πᾶσιν ἀνθρώποις ἐς τὸν αἰεὶ χρόνον. παραβαίνοντι δὲ καὶ ἐπιορκοῦντι, τἀναντία τουτέων.



**Απόδοση στα νέα ελληνικά**

Ορκίζομαι στο θεό Απόλλωνα τον ιατρό και στο θεό Ασκληπιό και στην Υγεία και στην Πανάκεια και επικαλούμενος τη μαρτυρία όλων των θεών ότι θα εκτελέσω κατά τη δύναμη και την κρίση μου τον όρκο αυτόν και τη συμφωνία αυτή. Να θεωρώ τον διδάσκαλό μου της ιατρικής τέχνης ίσο με τους γονείς μου και την κοινωνό του βίου μου. Και όταν χρειάζεται χρήματα να μοιράζομαι μαζί του τα δικά μου. Να θεωρώ την οικογένειά του αδέλφια μου και να τους διδάσκω αυτήν την τέχνη αν θέλουν να την μάθουν χωρίς δίδακτρα ή άλλη συμφωνία. Να μεταδίδω τους κανόνες ηθικής, την προφορική διδασκαλία και όλες τις άλλες ιατρικές γνώσεις στους γιους μου, στους γιους του δασκάλου μου και στους εγγεγραμμένους μαθητές που πήραν τον ιατρικό όρκο, αλλά σε κανέναν άλλο. Θα χρησιμοποιώ τη θεραπεία για να βοηθήσω τους ασθενείς κατά τη δύναμη και την κρίση μου, αλλά ποτέ για να βλάψω ή να αδικήσω. Ούτε θα δίνω θανατηφόρο φάρμακο σε κάποιον που θα μου το ζητήσει, ούτε θα του κάνω μια τέτοια υπόδειξη. Παρομοίως, δεν θα εμπιστευτώ σε έγκυο μέσο που προκαλεί έκτρωση. Θα διατηρώ αγνή και άσπιλη και τη ζωή και την τέχνη μου. Δεν θα χρησιμοποιώ νυστέρι ούτε σε αυτούς που πάσχουν από λιθίαση, αλλά θα παραχωρώ την εργασία αυτή στους ειδικούς της τέχνης. Σε όσα σπίτια πηγαίνω, θα μπαίνω για να βοηθήσω τους ασθενείς και θα απέχω από οποιαδήποτε εσκεμμένη βλάβη και φθορά, και ιδίως από γενετήσιες πράξεις με άνδρες και γυναίκες, ελεύθερους και δούλους. Και όσα τυχόν βλέπω ή ακούω κατά τη διάρκεια της θεραπείας ή και πέρα από τις επαγγελματικές μου ασχολίες στην καθημερινή μου ζωή, αυτά που δεν πρέπει να μαθευτούν παραέξω δεν θα τα κοινοποιώ, θεωρώντας τα θέματα αυτά μυστικά. Αν τηρώ τον όρκο αυτό και δεν τον παραβώ, ας χαίρω πάντοτε υπολήψεως ανάμεσα στους ανθρώπους για τη ζωή και για την τέχνη μου. Αν όμως τον παραβώ και επιορκήσω, ας πάθω τα αντίθετα.

**Ιπποκρατική θεωρία**

Η τεχνοτροπία και η αξία των Ιπποκρατικών συγγραφών διαφέρει από έργο σε έργο και το περιεχόμενό τους εκφράζει κυρίως τις αντιλήψεις των δασκάλων και μαθητών της Σχολής της Κνίδου και της Κω. Γενικά, ο Ιπποκράτης θεωρεί ότι τα πάντα προέρχονται από τα 4 στοιχεία, σε καθένα από τα οποία ανταποκρίνεται η ιδιότητα του ψυχρού, του ξηρού, του θερμού, του υγρού. Στα στερεά συστατικά του σώματος υπερισχύει το γαιώδες και στα υγρά το υδατώδες. Συνεκτική ουσία των πάντων είναι το πνεύμα, έμφυτο και θερμό στον άνθρωπο, που εδρεύει στην καρδιά.

Η Ιπποκρατική μεθοδολογία έχει τρεις θεμελιώδεις αρχές: την κλινική παρατήρηση, την εμπειρία και τον ορθολογισμό. Και στηρίζεται στη νοσολογική τριαδική αρχή: άρρωστος, αρρώστια και ιατρός. Στο σώμα ενυπάρχει μία ιδιαίτερη ζωική δύναμη, η φύσις. Από αυτή τη δύναμη εξαρτάται η συντήρηση, η ανάπτυξη, αλλά και η θεραπεία του σώματος και η επαναφορά του από την παθολογική κατάσταση στη φυσιολογική. Για το σκοπό αυτό, ο Ιπποκράτης πίστευε ότι η ανάπαυση είναι κεφαλαιώδους σημασίας. Αυτή είναι και η σημαντικότερη σύλληψη του Ιπποκράτη, ο οποίος δικαιώνεται σήμερα από τις σύγχρονες απόψεις περί υγείας και ισορροπίας του βιοενεργειακού δυναμικού του οργανισμού. Άλλωστε, ο Ιπποκράτης δεν εντοπίζει τη νόσο στα όργανα. Θεωρεί πως ο άρρωστος αποτελεί ενιαία ψυχοσωματική οντότητα και ότι ή αρρώστια διέπεται από φυσικούς νόμους. Ο ιατρός, λοιπόν, υποβοηθά τη θεραπευτική δύναμη της φύσης και έτσι ο ασθενής αντιμετωπίζεται με μία εντελώς διαφορετική οπτική.

Σύμφωνα μ' αυτό το δόγμα, το σώμα περιέχει τέσσερις χυμούς: το αίμα, το φλέγμα, την κίτρινη και τη μαύρη χολή. Η ισορροπία της αναλογίας των χυμών συντηρεί την υγεία ("ευκρασία"), ενώ η διαταραχή της ("δυσκρασία") προκαλεί τις αρρώστιες. Η σωστή αναλογία των χυμών χαρακτηρίζεται με τον όρο "κράσις"

**Η προσφορά της Ιπποκρατικής Ιατρικής**

Η προσφορά της Ιπποκρατικής Ιατρικής στην παγκόσμια Ιατρική Επιστήμη είναι ανεκτίμητη. Το περιεχόμενό της είναι μαζί ιστορικό και φιλοσοφικό, ανθρωπιστικό και μεθοδολογικό. Η ιπποκρατική μέθοδος απάλλαξε την ιατρική από τις μαγικοθρησκευτικές αντιλήψεις, την αγυρτεία και τις δεισιδαιμονίες και απέρριψε τη δοξασία πως η προέλευση των νόσων είναι θεϊκή.

Στον καιρό του, οι άνθρωποι πίστευαν πως οι επιδημίες παρουσιάζονταν επειδή το ήθελαν οι θεοί. Ο Ιπποκράτης τούς είπε πως τις πληγές αυτές τις δημιουργούσε το μολυσμένο νερό, η ακαθαρσία, τα ποντίκια και οι άρρωστοι που έρχονταν σε επαφή με την υπόλοιπη κοινωνία.

Αν και διαχώρισε την ιατρική από τη φιλοσοφία, ο Ιπποκράτης δεν παραμέλησε να προσδώσει βαρύνουσα σημασία στις ηθικο-δεοντολογικές αξίες και στο φιλοσοφικό στοχασμό "*ιητρός γαρ φιλόσοφος ισόθεος*". Και δεν παρέλειψε να τονίσει τον ανθρωποκεντρικό χαρακτήρα της ιατρικής, τη ρευστότητα των γνώσεων, τη σχετικότητα των διαγνώσεων και το περιορισμένο των ιατρικών δυνατοτήτων, επισημαίνοντας ότι: "*Ο βίος βραχύς, η τέχνη μακρή, ο καιρός οξύς, η πείρα σφαλερή και η κρίσις χαλεπή*" (η ανθρώπινη ζωή είναι σύντομη, η επιστήμη ατέλειωτη, ο χρόνος λίγος, η πείρα λαθεμένη και η απόφαση γεμάτη ευθύνες). Το γνωμικό αυτό συνοψίζει τη φιλοσοφία του Ιπποκράτη. Λίγο κρατά η παραμονή του ανθρώπου πάνω στη γη. Ο Ιπποκράτης προσπαθούσε να κάνει την παραμονή αυτή πιο υποφερτή. Προσπαθούσε να ανακουφίσει τον άνθρωπο από τον πόνο, την αρρώστια και τον φόβο.

Η παγκόσμια αναγνώριση του Κώου σοφού ως «πατέρα της ορθολογικής Ιατρικής» αποτελεί περίτρανη απόδειξη της ανεκτίμητης αξίας του πρωτοποριακού του έργου, που επηρέασε βαθύτατα τη διαχρονική εξέλιξη της επιστημονικής ιατρικής σκέψης στα χρόνια που ακολούθησαν από τότε ως τις ημέρες μας.

**Χειρουργική**

Η Ιπποκρατική χειρουργική δεν υστέρησε απέναντι στην κλινική νοσολογία, παρά τις περιορισμένες ανατομικές γνώσεις. Η φράση «*οκόσα φάρμακα ουκ ιήται σίδηρος ιήται*» είναι προφητική, ακόμη και για τη σημερινή εποχή. Από τις χειρουργικές ειδικότητες πιο ανεπτυγμένη ήταν η ορθοπεδική. Οι ιπποκρατικοί χειρουργοί μπορούσαν να ανατάξουν εξαρθρώματα και κατάγματα και να παροχετεύουν αποστήματα. Επίσης διενεργούσαν ανατρήσεις του κρανίου, παρακεντήσεις του θώρακος και της κοιλιάς, νεφροτομές σε νεφρολιθιάσεις και εκτελούσαν ακρωτηριασμούς σε περιπτώσεις γάγγραινας των άκρων. Η αφαίρεση λίθων της ουροδόχου κύστης απαγορευόταν στους χειρουργούς, που στη διάρκεια των εγχειρήσεων χρησιμοποιούσαν διάφορα αντισηπτικά και αιμοστατικά μέσα.

Οι διδασκαλίες του Ιπποκράτη παραμένουν αντικείμενο των σημερινών μελετών στην πνευμονική ιατρική και χειρουργική.

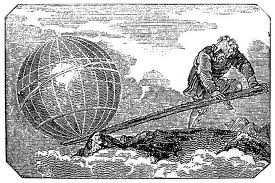
Η Ιπποκρατική ιατρική ξεχώριζε για τον αυστηρό επαγγελματισμό της, την πειθαρχία, και την αυστηρή πρακτική. Στο έργο του με τίτλο *Περί των εν τη Κεφαλή Τραυμάτων*, ο Ιπποκράτης περιγράφει μία εγχείρηση στην οποία αφαιρείται ένα μέρος από το κόκαλο του κρανίου.

Ένα άλλο έργο του, το *Κατ' Ιατρείον*, μπορεί να θεωρηθεί περιγραφή ενός σύγχρονου ολόφωτου χειρουργείου. Ο Ιπποκράτης περιγράφει πώς πρέπει να χρησιμοποιείται το φυσικό και τεχνητό φως, πώς πρέπει να ετοιμάζεται ο άρρωστος, να αποστειρώνονται τα εργαλεία και τα άλλα αντικείμενα που έχουν σχέση με την εγχείρηση. Κατά συνέπεια, ο ιπποκρατικός γιατρός έδινε ιδιαίτερη προσοχή σε όλες τις πτυχές της δουλειάς του: ακολουθούσε λεπτομερείς προδιαγραφές για το φωτισμό, το προσωπικό, τα όργανα, τη στάση του ασθενούς και τις τεχνικές που πρέπει ν' ακολουθούνται σ' ένα χειρουργείο. Διατηρούσε ακόμη και τα νύχια του σε συγκεκριμένο μήκος.

**Ο Α ρ χ ι μ ή δ η ς**

Ο Αρχιμήδης (287 π.Χ.-212 π.Χ.) ήταν ένας από τους μεγαλύτερους μαθηματικούς, φυσικούς και μηχανικούς της αρχαιότητας. Γεννήθηκε, έζησε και πέθανε στις Συρακούσες, την μεγάλη ελληνική αποικία της Σικελίας.

Πατέρας του Αρχιμήδη ήταν ο αστρονόμος Φειδίας ενώ συγγενής του ήταν και ο βασιλιάς των Συρακουσών, Ιέρων Α΄. Παρ' όλο που καταγόταν από ευγενική γενιά, ο Αρχιμήδης αρνήθηκε να πάρει οποιοδήποτε αξίωμα, επιμένοντας να διαθέτει όλο του τον χρόνο στη σπουδή και τη μάθηση. Γι' αυτόν τον λόγο ταξίδεψε στην Αλεξάνδρεια και ήρθε σε επαφή με τους Ερατοσθένη και Δοσίθεο, ενώ ήταν φίλος και συμμαθητής του Κόνωνα του Σάμιου.

Έκανε τα πρώτα βήματα για το μαθηματικό υπολογισμό επιφανειών με ακανόνιστο περίγραμμα και συμμετρικών εκ περιστροφής σωμάτων, μέθοδος που εξελίχθηκε, τεκμηριώθηκε και ονομάστηκε στη σύγχρονη εποχή **«Ολοκληρωτικός Λογισμός»**, υπολόγισε μία προσεγγιστική τιμή για τον άρρητο αριθμό **[π]**, διατύπωσε το νόμο της Μηχανικής για τους μοχλούς και, αντιλαμβανόμενος τις απεριόριστες προεκτάσεις του, γενίκευσε την εφαρμογή λέγοντας **«*Δος μοι πα στω και ταν γαν κινάσω*»** *(δώσε μου σημείο να στηριχθώ και θα κινήσω τη Γη).* Διατύπωσε επίσης την ομώνυμη αρχή για την άνωση του νερού, κατασκεύασε διάφορες μηχανές, έναν τύπο πολύσπαστου, τον κοχλία, μία αντλητική μηχανή με την «*αρχιμήδειον έλικα*» κ.ά.

Το όνομα του Αρχιμήδη έχει συσχετιστεί με διάφορους θρύλους, π.χ. ότι πετάχτηκε από τη μπανιέρα του, μόλις αξιοποίησε πειραματιζόμενος την άνωση που εξασκεί το νερό και τρέχοντας γυμνός στους δρόμους, αναφωνούσε **«*Εύρηκα!*»**, ότι έκαψε με συγκεντρωτικά κάτοπτρα πλοία των Ρωμαίων που πολιορκούσαν τις Συρακούσες, συγκεντρώνοντας πάνω τους την ηλιακή ακτινοβολία, ότι είπε σε Ρωμαίο στρατιώτη, ο οποίος τελικά και τον σκότωσε μετά την κατάληψη της πόλης το 212 π.Χ., **«*Μη μου τους κύκλους τάραττε!*»** κ.ά.

Γεγονός που τεκμηριώνεται πάντως από αναφορές είναι ότι η παρουσία του Αρχιμήδη στα τείχη (Ευρίαλο φρούριο) είχε εκφοβίσει τους Ρωμαίους πολιορκητές των Συρακουσών υπό τον Μάρκελο, αφού με διάφορες αμυντικές μηχανές κατάφερνε ο μεγάλος εφευρέτης, μαζί με το στρατό, να καθυστερεί επί τριετία περίπου την κατάληψη της πόλης.

**Οι εφευρέσεις του**

**Το ατμοτηλεβόλο**

Πολεμικό όπλο που εκτόξευε μπάλες βάρους ενός ταλάντου (περίπου 23 χλγμ.) σε απόσταση 6 σταδίων (περίπου 1.100 μ.). Λειτουργούσε με την ατμοσυμπίεση. Είναι το πρώτο παγκοσμίως όπλο που λειτουργούσε με ατμό. Το εφεύρε ο Αρχιμήδης στη διάρκεια της πολιορκίας των Συρακουσών από τους Ρωμαίους (213-211 π.Χ). Με το όπλο ασχολήθηκε και ο Λεονάρντο ντα Βίντσι, που το ονόμασε αρχιτρόνιτο (από τις λέξεις Αρχιμήδης και τρώννυμι), και έκανε τα πρώτα κατασκευαστικά σχέδια του όπλου. Ο Έλληνας μηχανικός Ιωάννης Σακάς, που πειραματίστηκε πολύ με τα έργα του Αρχιμήδη, έκανε την ανακατασκευή του όπλου για πρώτη φορά. Το όπλο είναι λειτουργικό και εξακοντίζει μπάλες βάρους 2-2,5 κιλών σε απόσταση 350-400 μ.

Οι μοναδικές ιστορικές μαρτυρίες που έχουμε για το ατμοτηλέβολο (ή ατμοβόλο) του Αρχιμήδη προέρχονται από τον ιταλό ποιητή Φραγκίσκο Πετράρχη (1304-1374) και τον περίφημο μηχανικό και ζωγράφο Λεονάρντο ντα Βίντσι (1452-1519), ο οποίος όπως αναφέρει, κατασκεύασε το ατμοτηλέβολο. Η ιδιοφυΐα και το ήθος του μεγάλου αυτού αναγεννησιακού άνδρα ήταν επόμενο ότι θα τον απέτρεπε από την απόκρυψη των στοιχείων εκείνων που του έδωσαν τις δυνατότητες σύλληψης των δικών του μηχανικών κατασκευών. Έτσι πολύ απλά, με πλήρη ειλικρίνεια όταν περιγράφει το ατμοτηλέβολο του, που το ονόμασε ((arxitronito)), το απέδωσε στον Αρχιμήδη, εξ ού και η αρχή της λέξης ((arxi-tronito)) από το όνομα του έλληνα σοφού. Περιγράφοντας το ατμοτηλέβολο του, ο Λεονάρντο ντα Βίντσι σημειώνει… *«πρόκειται περί μηχανήματος εκ χαλκού εκσφενδονίζοντας σφαίρας σιδηράς μετά μεγάλου κρότου και μεγάλης δυνάμεως. Το εν τρίτο του οργάνου (του σωλήνα) ευρίσκεται εντός μεγάλος πυρός εξ ανθράκων όταν δια αυτού καλώς θερμανθεί, στρέφομεν τον κοχλίαν D, όστις ευρίσκεται άνω του δοχείου ύδατος ΑΒ, οπότε το ύδωρ χύνεται εντός του θερμανθέντος τμήματος του σωλήνα, όπου μετατρέπεται απότομα σε όγκο ατμού. Η σφαίρα εκτινάσσεται τότε με ορμή και τρομερού κρότου».* Προσθέτει μάλιστα την πληροφορία ότι με το μηχάνημα αυτό ρίχτηκε σφαίρα βάρους ενός ταλάντου σε απόσταση 6 σταδίων!

Ο Ήρωνας μας αναφέρει ότι στην εποχή του Αρχιμήδη ή λίγο αργότερα υπήρχαν συσκευές που χρησιμοποιούσαν τον ατμό για πρακτικούς λόγους. Ήδη, γύρω στο 250 π.Χ., ο γιατρός Φιλομένης χρησιμοποιούσε μια χύτρα ατμού όπου μαγείρευε διάφορα φαγητά, ίδια περίπου με αυτή που ανακάλυψε 1800 χρόνια μετά ο Denis Papin (1681), η οποία όμως ήταν εφοδιασμένη με ασφαλιστική δικλείδα, εφεύρημα καθαρό του Papin. Και ο Φίλων ο βυζαντινός περιέγραψε ένα λέβητα που χρησιμοποιούσαν στα θυσιαστήρια της εποχής για την αναρρίπιση της φωτιάς. Ο λέβητας ήταν κλειστός και έφερε προς τα πάνω ένα λεπτό λυγισμένο σωλήνα, μέσω του οποίου ο ατμός που παραγόταν μέσα στο λέβητα εκτοξευόταν προς τη φωτιά του θυσιαστηρίου. Ό ίδιος περιγράφει μια συσκευή, που σφύριζε με τη βοήθεια του ατμού (ατμοσειρήνα) και προτείνει τη χρησιμοποίηση της στους φάρους.

**Τα εμπρηστικά κάτοπτρα του Αρχιμήδη**

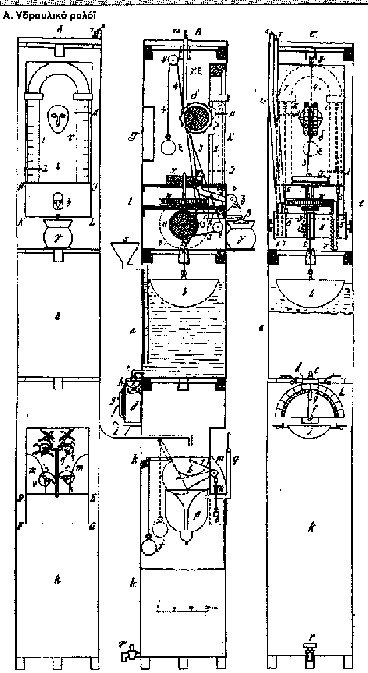
Αναμφίβολα το πιο πολυσυζητημένο επίτευγμα του Αρχιμήδη, αυτό που πέρασε στη χώρα του μύθου και ξανάγινε πραγματικότητα με τα πειράματα του Ιωάννη Σακά, είναι η κατασκευή των ηλιακών κατόπτρων, με τα οποία συγκεντρώνοντας και εστιάζοντας τις ηλιακές ακτίνες κατέκαυσε τα πλοία των Ρωμαίων που πολιορκούσαν τις Συρακούσες, εξ ου και η ονομασία τους «εμπρηστικά κάτοπτρα».

Το ιστορικό της υπόθεσης ταυτίζεται και αποτελεί μέρος της επιστήμης που οι αρχαίοι Έλληνες ονόμαζαν «οπτική», συμπλήρωμα της οποίας ήταν η «κατοπτρική». Γνωρίζουμε σήμερα πολλά έργα Ελλήνων, που γράφτηκαν γύρω από το θέμα της οπτικής, τα περισσότερα των οποίων έχουν χαθεί.

Από το 212 π.Χ., που με δόλο κατακτήθηκαν οι Συρακούσες και σκοτώθηκε ο Αρχιμήδης, έως το 1973 που ο Ι. Σακάς επανέλαβε το πείραμα της καύσης του ρωμαϊκού στόλου, το γεγονός είχε λάβει μυθολογική χροιά και ένας μεγάλος αριθμός επιστημόνων και ιστορικών είχε διχαστεί επί αιώνες παίρνοντας θέση θετικά ή αρνητικά. Στα 1200 π.Χ. ο Ιωάννης Ζωναράς ανέφερε ότι ο Πρόκλος Διάδοχος τον 5ο μ.Χ. αιώνα, χρησιμοποιώντας τη ίδια μέθοδο κατέκαιε το στόλο των Βαρβάρων που πολιόρκησαν την Κωνσταντινούπολη. Θετική άποψη απέναντι στο γεγονός είχε λάβει και ο Ρογήρος Βάκων στα 1250 και ο Μπουφάν στα 1747.

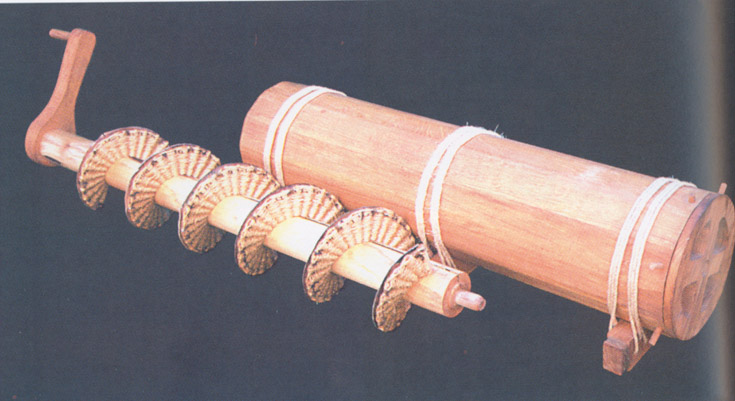
Στο όλο θέμα εστιάζεται από το 1966 ο Ι. Σακάς με τα πρώτα εργαστηριακά πειράματα του αναφορικά με τους διάφορους φακούς που είχε πιθανότατα χρησιμοποιήσει ο Αρχιμήδης. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο Ι. Σακάς ποτέ δεν αμφέβαλλε για την αλήθεια του γεγονότος της καύσεως των ρωμαϊκών πλοίων. Σε μια πρώτη δημοσίευση του στο θέμα σημειώνει: *«Ο Αρχιμήδης ηδύνατο να κατακαύση τα πλοία του στόλου των Ρωμαίων, συγκεντρών την ηλιακήν ακτινοβολίαν επ’ αυτών μέσω κυλινδρικών είτε επιπέδων κατόπτρων. Κατά πάοα πιθανότητα, όμως, εχρησιμοποίησεν επίπεδα κάτοπτρα, γραμμικών διαστάσεων περί το μέτρον ή κατά τι μεγαλύτερων αυτού, εις συστήματα συγκεντρώσεως εξ 100 κατ πλέον κατόπτρων. Έκαστον σύστημα ηδύνατο να χρησιμοποιηθή εις απάσας τας αποστάσεις από τας πλησίον μέχρι των 100 μ. απ’ αυτούς».*

**Το υδραυλικό ρολόι**

Ο Αρχιμήδης έστρεψε την εφευρετική του μεγαλοφυΐα του στο μεγάλο πρόβλημα το χρόνου. Τα ηλιακά ρολόγια δεν θα μπορούσαν να μετρήσουν το χρόνο η νύχτα ή όταν είχε συννεφιά. Το ρολόι που ο Αρχιμήδης επινόησε χρησιμοποίησε την ελεύθερη πτώση του νερού για να κινήσει τους δείκτες που έδειχναν τον χρόνο. Η αλλαγή στη στάθμη ύδατος μετράει το πέρασμα του χρόνου, και έχει σχέση με ένα έξυπνο σύστημα που ρύθμιζε το ποσοστό αλλαγής της ροής του νερού, σύμφωνα με την εποχή.

**Ατέρμων κοχλίας**

Αφορμή για την εφεύρεση του οργάνου δόθηκε στον μεγάλο μαθηματικό όταν ο τελευταίος επισκέφθηκε την Αίγυπτο μετά από πρόσκληση του Πτολεμαίου Β’ του Φιλάδελφου. Εκεί εμπνεύστηκε τον κοχλία και τον κατασκεύασε στην προσπάθειά του να βοηθήσει τους χωρικούς ν’ αντλήσουν νερό από το Νείλο.

Πολύ σύντομα η χρήση του κοχλία απλώθηκε σε όλη την Μεσόγειο, ακόμη και στην Εγγύς Ανατολή και διατηρήθηκε για πολλούς αιώνες χωρίς βελτιώσεις. Σε μερικές περιοχές της Βόρειας Αφρικής εξακολουθεί να χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα, όπως π.χ στην Αίγυπτο. Η εξάπλωση της χρήσης του κοχλία οφείλεται στο γεγονός ότι η ρωμαϊκή αυτοκρατορία με την ειρήνη που εξασφάλιζε στα εδάφη που ’χε κατακτήσει διευκόλυνε την ανταλλαγή των πληροφοριών. Το ίδιο συνέβη αργότερα με την αραβική εξάπλωση που έφτασε ως την Ισπανία και χάρη στην οποία βρίσκουμε τον κοχλία σε πολλές ευρωπαϊκές περιοχές να χρησιμοποιείται ως το τέλος του Μεσαίωνα, αλλά και πολύ αργότερα το 1475 , όταν ανακαλύπτουμε αποξηραντικούς ανεμόμυλους με αρχιμήδειους κοχλίες να χρησιμοποιούνται στους Άγιους Τόπους.

Η ονομασία «κοχλίας» οφείλεται στο σχέδιο, τη μορφή του οργάνου, που μοιάζει με κέλυφος σαλιγκαριού (κοχλίας). Με την ονομασία κοχλίας μεταφέρθηκε και στη λατινική γλώσσα ως coclea-cochlia, ενώ συχνά πυκνά ονομαζόταν και «έλιξ» (σπείρα). Το όργανο αυτό το συναντάμε στους ελληνικούς παπύρους που έχουν διασωθεί, με διαφορετικές ονομασίες, όπως π.χ όργανον, ξυλικόν όργανον, κυκλευτήριον, πήγματα, βάλανοι, κυκλευτής, ενώ οι χειριστές του αποκαλούνται οργανισταί κυκλευταί, κυκλεύοντες το όργανον.

**Τo Αραιόμετρο**

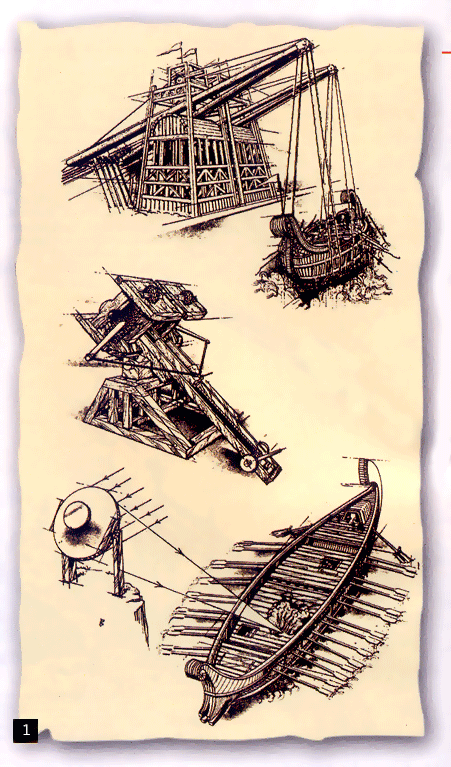
Είναι όργανο που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της πυκνότητας και της περιεκτικότητας υγρών. Αποτελούνται συνήθως από ένα κλειστό γυάλινο σωλήνα, που το επάνω άκρο του είναι επίμηκες και έχει μία κλίμακα. Στο κάτω μέρος ο σωλήνας γίνεται πλατύτερος και περιέχει ορισμένη ποσότητα από σκάγια ή υδράργυρο, για την αύξηση του βάρους του οργάνου. Αν περιέχει υδράργυρο το αραιόμετρο είναι δυνατό να μετασχηματιστεί κατάλληλα, ώστε εκτός από την πυκνότητα του υγρού, να δίνει και τη θερμοκρασία του.

Για να μετρήσουμε τη πυκνότητα ενός υγρού, βυθίζουμε το όργανο κάθετα σ' αυτό και το αφήνουνε να ισορροπήσει. Η ένδειξη της κλίμακας που βρίσκεται στην επιφάνεια του υγρού είναι και η ζητούμενη πυκνότητα.

Η λειτουργία των αραιόμετρων στηρίζεται στην αρχή του Αρχιμήδη. Δηλαδή όταν ένα σώμα (στην προκειμένη περίπτωση το αραιόμετρο) ισορροπεί μέσα σε υγρό, βυθίζεται τόσολιγότερο, όσο πυκνότερο είναι το υγρό. Με κατάλληλο μετασχηματισμό του κάτω μέρους του οργάνου και με χρησιμοποίηση κατάλληλης ποσότητα υδραργύρου, μπορούμε να κατασκευάσουμε αραιόμετρα που μετρούν πυκνότητα υγρών ελαφρότερων του νερού ή και υγρών βαρύτερων του νερού. Τα αραιόμετρα της δεύτερης κατηγορίας ονομάζονται ειδικότερα πυκνόμετρα.

**Τo Πλανητάριο**

Ο Αρχιμήδης κατασκεύασε και χρησιμοποιούσε κάποιον μηχανισμό με τον οποίο έβρισκε ταυτόχρονα την θέση ήλιου, σελήνης και 6 πλανητών, αλλά οι περιγραφές που σώθηκαν είναι μόνο για την λειτουργία και όχι για την κατασκευή. Παρόμοιας σκοπιμότητας αλλά διαφορετικής τεχνολογίας συσκευές συναντάμε αρκετά αργότερα στην Ευρώπη την εποχή του Κοπέρνικου όταν οι τότε επιστήμονες προσπαθούσαν να φτιάξουν ένα μοντέλο κίνησης των πλανητών του ηλιακού μας συστήματος αμφισβητώντας την κίνηση της γης. Είχαν φτιάξει κάποιες εντυπωσιακά πολύπλοκες κατασκευές που όμως αδυνατούσαν να δώσουν ακρίβεια μέχρι που το ηλιοκεντρικό πλανητικό μας σύστημα ξανάγινε ευρύτερα γνωστό.

**Λιθοβόλος μηχανή**

Μπορούσε να εκσφενδονίζει πέτρες βάρους 80 περίπου κιλών η κάθε μία, και βέλη 12 πήχεων σε απόσταση 180 μ. Αυτή τη μηχανή, όπως και τον Αιγυπτιακό Κοχλία εγκατέστησε ο Αρχιμήδης στο μεγαλύτερο πολεμικό πλοίο, που κατασκευάστηκε στις Συρακούσες υπό την επίβλεψή του. Το πλοίο αυτό το δώρισε ο τύραννος της πόλης Ιέρων στον βασιλιά της Αιγύπτου Πτολεμαίο. Στην αρχή ο Ιέρων ονόμασε το πλοίο «Συρακοσία», όταν όμως έγινε η καθέλκυσή του, του άλλαξε το όνομα σε «Αλεξανδρίς.

**Γερανοί**

Μηχανισμοί γερανών χρησιμοποιούταν πολλές φορές από τους εισβολείς για να προσεγγίσουν το ύψος των τειχών με στρατό. Κατάφερνε να πιάνει τα καράβια που πολιορκούσαν την πόλη το και είτε να τα ανυψώνει ανατρέποντάς τα, είτε να τα αφήνει να ξαναπέσουν από ύψος στην θάλασσα προκαλώντας τους σοβαρές ζημιές.

**Δρομόμετρο**

Είναι μια συσκευή που μετρά την απόσταση που διάνυσε ένα κινούμενο όχημα. Το μυστικό του μηχανήματος αυτού ήταν οι οδοντωτοί. Ένας οδοντωτός τροχός, είναι ένας τροχός με προεξοχές γύρω, γύρω σαν δοντάκια, που είναι συνδεδεμένος με άλλο οδοντωτό τροχό και αυτός με άλλο και ο ένας μεταδίδει στον άλλο την κίνηση του. Ο τελευταίος τροχός είναι συνδεδεμένος με ένα δείκτη, η μετακίνηση του οποίου μετρά την απόσταση που διανύθηκε. Αν ο πρώτος οδοντωτός τροχός είναι συνδεδεμένος με τον τροχό της άμαξας, τότε μαζί με την άμαξα κινούνται διαδοχικά και οι υπόλοιποι οδοντωτοί τροχοί καθώς και ο δείκτης, που ανάλογα με την κίνηση των τροχών μετακινείται και καταγράφει την απόσταση που διάνυσε το όχημα.

Διατύπωσε ακόμη τους νόμους διάθλασης του φωτός.

**ΤΑ ΕΡΓΑ ΤΟΥ**

Τα συγγράμματα του Αρχιμήδη που σώθηκαν μέχρι σήμερα είναι τα ακόλουθα: «Περί σφαίρας και κυλίνδρου», «Κύκλου μέτρησις», «Περί σφαιροειδέων και κωνοειδέων», «Περί ελίκων», «Επιπέδων ισορροπιών ή κέντρα βαρών επιπέδων», «Ψαμμίτης», «Τετραγωνισμός παραβολής», «Οχουμένων», «Οστομάχιον», «Προς Ερατοσθένην», «Έφοδος», «Βιβλίον περί λημμάτων», «Πρόβλημα βοεικόν». Μερικά από αυτά διασώθηκαν ατελώς. Πολλά επίσης είναι τα συγγράμματά του που χάθηκαν.

**Η ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΕΡΗ ΓΥΝΑΙΚΙΑ ΜΟΡΦΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ : *ΜΑΡΙΑ ΚΙΟΥΡΙ***

Από πολλούς η Μαρία Σαλώμη Σκουοντόφσκα-Κιουρί θεωρείται ίσως η σπουδαιότερη γυναίκα επιστήμονας που έζησε ποτέ, αλλά το μόνο σίγουρο είναι πως οι έρευνές της την έκαναν την σπουδαιότερη μορφή του 19ου αιώνα. Η Μαρία Κιουρί ήταν Γαλλίδα φυσικός και χημικός πολωνικής καταγωγής. Γεννήθηκε στις 7 Νοεμβρίου του 1867 και απεβίωσε στις 4 Ιουλίου 1934. Σε συνεργασία με το σύζυγό της, Πιερ Κιουρί, ανακάλυψε το ράδιο και μελέτησε τα φαινόμενα της ραδιενέργειας. Ανακάλυψε επίσης το πολώνιο και υπήρξε η πρώτη γυναίκα που έγινε Καθηγήτρια στο πανεπιστήμιο της Σορβόννης, ενώ τιμήθηκε δυο φορές με το Βραβείο Νόμπελ για τη Φυσική (1903) και τη Χημεία (1911). Όντας η πιο φημισμένη γυναίκα επιστήμων της εποχής της, ήταν γνωστή επίσης και ως Μαντάμ Κιουρί.



**Νεανικά χρόνια**

Η Μαρία Σκουοντόφσκα γεννήθηκε το 1867 στη Βαρσοβία και ήταν το πέμπτο παιδί μιας ευκατάστατης οικογένειας. Ο πατέρας της, Βουαντίσουαφ Σκουοντόφσκι (Władysław Skłodowski), ήταν καθηγητής φυσικής και μαθηματικών και υποδιευθυντής σε Λύκειο θηλέων της Βαρσοβίας ενώ η μητέρα της, Μαρία, η οποία ανήκε σε αριστοκρατική οικογένεια χωρίς όμως οικονομική άνεση, ήταν καθηγήτρια σε σχολή της ίδιας πόλης. Οι γονείς της, της είχαν δώσει τρία υποκοριστικά: Μάνια, Μανιούσια, Αντσιουπέτσιο. Η Μαρία Σκουοντόφσκα μαζί με τα τέσσερα αδέλφια της μεγάλωσε σε δύσκολη εποχή για την Πολωνία αφού δεν είχαν περάσει πολλά χρόνια από την αποτυχημένη επανάσταση του 1863. Από μικρή ξεχώριζε στο σχολείο για τις ικανότητες της, κυρίως στην φυσική και στα μαθηματικά.

Η δυστυχία όμως δεν άργησε να χτυπήσει την πόρτα της οικογένειάς της. Το 1874 ήταν δύσκολη χρονιά, καθώς η μητέρα της πήγε στη Νίκαια για θεραπεία από φυματίωση και τον ίδιο χρόνο ο πατέρας της έπεσε σε κυβερνητική δυσμένεια, με αποτέλεσμα να μειωθεί ο μισθός του και να του αφαιρεθεί το διαμέρισμα που του είχε παραχωρηθεί. Δύο χρόνια αργότερα η αδελφή της, Σοφία, πέθανε από τύφο, ενώ το 1878 η μητέρα της, Μαρία, απεβίωσε. Παρ' όλες τις κακουχίες η Μαρία Σκουοντόφσκα συνέχισε τις σπουδές της σε κρατικό γυμνάσιο και αποφοίτησε με επιτυχία.

Εκείνη την εποχή δεν επιτρεπόταν η φοίτηση γυναικών στα πολωνικά πανεπιστήμια, με αποτέλεσμα να πρέπει να μετακομίσει στο εξωτερικό. Όμως η φτώχεια της οικογένειας την ανάγκασε να αναζητήσει εργασία ως γκουβερνάντα και δασκάλα σε πλούσιες οικογένειες, ενώ ταυτόχρονα, μαζί με τη φίλη της Μαρία Ρακόφσκα και τις δύο αδελφές της, παρακολούθησε μαθήματα στο παράνομο «Ιπτάμενο Πανεπιστήμιο». Εκείνη την περίοδο μεγάλο μέρος του μισθού της το έστελνε στην αδελφή της, Μπρονισουάβα, που σπούδαζε ιατρική στο Παρίσι. Στην οικογένεια όπου εργαζόταν γνώρισε και ερωτεύτηκε τον Καζίμιεζ Μπουοντίφσκι, αλλά ύστερα από παρέμβαση των γονέων του το ειδύλλιο διαλύθηκε.

ΒΑΡΣΟΒΙΑ :

**Σπουδές**

Το 1891, σε ηλικία 24 ετών, μετακόμισε στο σπίτι της μεγαλύτερης αδελφής της, Μπρονισουάβα, στο Παρίσι για να παρακολουθήσει μαθήματα στη σχολή Θετικών επιστημών του πανεπιστημίου της Σορβόννης. Τα φοιτητικά της χρόνια ήταν δύσκολα λόγω των οικονομικών δυσκολιών που αντιμετώπιζε. Μάλιστα κατά τη διάρκεια της διαμονής της στο Καρτιέ Λατέν περιόρισε σε τόσο μεγάλο βαθμό τα γεύματα της, ώστε λιποθύμησε και αναγκάστηκε να επιστρέψει, ύστερα από πιέσεις του γαμπρού της, Καζίμιερζ Ντουούσκι, στο σπίτι της αδελφής της. Αφού ανέρρωσε, επέστρεψε στο δικό της διαμέρισμα.

Σημαντική οικονομική ενίσχυση για τη συνέχιση των σπουδών της έλαβε από ένα πολωνικό ίδρυμα, το οποίο της παραχώρησε υποτροφία 600 ρουβλίων. Η καθημερινή της ζωή περιελάμβανε διάβασμα και λίγες ώρες ύπνου, ενώ απέφευγε να κάνει παρέα με Γάλλους και διατηρούσε επαφές μόνο με λιγοστούς Πολωνούς φοιτητές και επιστήμονες. Τελικά η Μαρία Σκουοντόφσκα αποφοίτησε από το πανεπιστήμιο της Σορβόννης με τα πτυχία των μαθηματικών, της χημείας και της φυσικής.

**Η γνωριμία της με τον Πιερ Κιουρί**

 Η Μαρία Σκουοντόφσκα συνάντησε για πρώτη φορά τον Πιέρ (Πέτρο) Κιουρί τον Φεβρουάριο του 1894. Γνωρίστηκαν μέσω του καθηγητή Φυσικής του Πανεπιστημίου Φριμπούρ της Πολωνίας Μ. Κοβάλσκι. Ο Πιέρ Κιουρί είχε σπουδάσει Φυσική στη Σορβόννη και ήταν μερικά χρόνια μεγαλύτερος της. Στην αρχή της γνωριμίας τους αναπτύχθηκε αμοιβαίος αλληλοσεβασμός που εξελίχθηκε σε βαθύτερο αίσθημα. Η χαρά και ο ενθουσιασμός της Μαρίας δεν περιγραφόταν όταν ο Πιέρ της χάρισε το βιβλίο του «Περί της συμμετρίας στα φυσικά φαινόμενα. Συμμετρία μεταξύ ηλεκτρικού πεδίου και μαγνητικού πεδίου» με αφιέρωση που έγραφε: «*Στη δεσποινίδα Σκουοντόφσκα με το σεβασμό και τη φιλία του συγγραφέα Πιέρ Κιουρί*».

Τον Μάιο του 1894 ο Πιέρ έκανε πρόταση γάμου στη Μαρία Σκουοντόφσκα, αλλά εκείνη απάντησε αρνητικά λόγω της προοπτικής να εγκαταλείψει για πάντα τη Βαρσοβία και τον πατέρα της. Τελικά, μετά από ένα χρόνο, η Μαρία αποδέχθηκε την πρόταση του Πέτρου και παντρεύτηκαν με πολιτικό γάμο στο δημαρχείο του Παρισιού. Στον γάμο δεν είχαν καν δαχτυλίδια επειδή ο Πιέρ Κιουρί δήλωνε άθεος. Ο μήνας του μέλιτος που ακολούθησε ήταν μάλλον ασυνήθιστος αφού πραγματοποίησαν τον γύρο της Γαλλίας με ποδήλατα. Από τότε η Μαρία Σκουοντόφσκα απέκτησε το επώνυμο Κιουρί, με το οποίο έγινε ευρέως γνωστή. Στις 12 Σεπτεμβρίου του 1897 απέκτησαν την κόρη τους Ειρήνη και το 1903 την δεύτερη κόρη τους, Εύα. Η Εύα πέθανε σε ηλικία 104 ετών στις 22 Οκτωβρίου του 2007.

Μετά τον γάμο της με τον Πιέρ Κιουρί η Μαρία συνέχισε τις επιστημονικές έρευνές της. Στην ανατροφή των δύο παιδιών τους βοήθησε ο πατέρας του Πιέρ, ο οποίος ήταν χήρος. Χαρακτηριστικό στην ανατροφή που έδωσε στις κόρες της, είναι ότι δεν τις ώθησε σε καμία θρησκεία αφήνοντας αυτές να επιλέξουν ποια προτιμούν. Τα παιδιά της Κιουρί ακολούθησαν την εξής πορεία στη ζωή τους: η Εύα Κιουρί-Λαμπουίς έγινε συγγραφέας και έγραψε τη βιογραφία της μητέρας της με τίτλο «Μαντάμ Κιουρί», ενώ η Ειρήνη Κιουρί-Ζολιό παντρεύτηκε τον μαθητή της μητέρας της και φυσικό Φρεντερίκ Ζολιό, σπούδασε φυσικός και βραβεύτηκε με το Νόμπελ Φυσικής.

Το 1906 ο Πιέρ Κιουρί παρασύρθηκε από άμαξα και σκοτώθηκε. Αμέσως μετά τον θάνατό του χιλιάδες μηνύματα συμπαράστασης έφθασαν στο σπίτι τους από πολιτικούς, επιστήμονες και αγνώστους. Η κηδεία έγινε στο νεκροταφείο του Σο, όπου συνοδευόταν από τον πεθερό της. Τον επικήδειο εκφώνησε ο φίλος του Πιέρ, Ανρί Πουανκαρέ.

**Τελευταία χρόνια**

Το 1912 η Μαρία Κιουρί χειρουργήθηκε στα νεφρά. Από το 1933 η υγεία της είχε κλονιστεί σημαντικά λόγω της έκθεσής της στην ραδιενέργεια. Έτσι, στις 4 Ιουλίου του 1934 η Μαρία Κιουρί απεβίωσε (έπασχε από λευχαιμία), αφήνοντας πίσω της πραγματικά μεγάλο έργο. Ενταφιάστηκε δίπλα στον άντρα της στο κοιμητήριο του Σο. Το 1995 τα οστά της μεταφέρθηκαν στο Πάνθεον, το μαυσωλείο στο οποίο βρίσκονται θαμμένοι οι «μεγάλοι άνδρες» της Γαλλίας. Η Μαρία Κιουρί θεωρείται από τον καθηγητή της Ιατρικής Πιερ Ρεγκό ένα από τα πρώτα θύματα της ραδιενέργειας.

Σημαντική είναι η προσφορά της στον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο, όπου εφοδίασε με δικά της έξοδα πολλά πολεμικά νοσοκομεία με συσκευές ακτίνων Χ, έτσι ώστε να εντοπίζονται τα θραύσματα και οι σφαίρες που ήταν καρφωμένες στα σώματα των στρατιωτών. Υπολογίζεται ότι η ίδια, με τα χρήματα που είχε συγκεντρώσει από τα δύο βραβεία Νόμπελ, έστησε περίπου 250 ακτινολογικούς θαλάμους στα πολεμικά μέτωπα.

Μερικά χρόνια μετά τον θάνατο του Πιερ Κιουρί, το 1910, η Μαρία σύναψε σχέση με τον Πολ Λανζεβάν, πέντε χρόνια μικρότερό της και πατέρα τεσσάρων παιδιών, πρώην μαθητή του άντρα της και εν διαστάσει παντρεμένο. Στο άκουσμα της είδησης από τον γαλλικό τύπο, η γαλλική κοινωνία κατέκρινε τη Μαρία Κιουρί με αποτέλεσμα να κινδυνεύσει σοβαρά, σε συνδυασμό με μια αρρώστια που την ταλαιπωρούσε, η υγεία της. Ενδεικτική περίπτωση της στάσης που κράτησε ο γαλλικός τύπος απέναντι της είναι η αποσιώπηση της απονομής του Νόμπελ Χημείας στη Μαρία Κιουρί, το 1911. Σχεδόν καμία εφημερίδα δεν έγραψε σχετικά με τη διάκριση της Κιουρί. Παρ' όλα αυτά η Μαρία Κιουρί δεν σταμάτησε ποτέ να αποκαλεί τη Γαλλία δεύτερη πατρίδα της.

**Επιστημονικό έργο**

Η Μαρία Κιουρί έγινε γνωστή για την ανακάλυψη του ραδίου και τις μελέτες για τη ραδιενέργεια. Από το 1891 η Μαρία μελετούσε τις εργασίες του Μπεκερέλ με κύριο θέμα τις ακτινοβολίες που εξέπεμπαν τα άλατα του ουρανίου με αποτέλεσμα, ύστερα από παρότρυνση του ίδιου του Μπεκερέλ, να διαλέξει για θέμα της διατριβής της αυτά τα φαινόμενα. Για την πρόοδο των ερευνών της το πανεπιστήμιο της Σορβόννης της παραχώρησε μια υπόγεια αποθήκη με στοιχειώδη εξοπλισμό. Παρ' όλες τις κακές συνθήκες που επικρατούσαν στο εργαστήριο, η Μαρία Κιουρί απέδειξε ότι η εκπομπή των ακτίνων ήταν μια ιδιότητα των ατόμων του ουρανίου και ότι η ένταση της ακτινοβολίας που παραγόταν από το ουράνιο ήταν ανάλογη της ποσότητας. Επίσης διαπίστωσε ότι η εκπομπή των ακτίνων δεν επηρεαζόταν από τις εξωτερικές μεταβολές, καθώς και ότι, εκτός από το ουράνιο, κάποιες ενώσεις του στοιχείου του θορίου εξέπεμπαν επίσης ακτινοβολία. Ύστερα από αυτές τις πρώτες ανακαλύψεις, η Μαρία Κιουρί πρότεινε την αλλαγή του ονόματος από «ακτίνες ουρανίου» σε «ραδιενέργεια», η οποία περιγράφει γενικά την ιδιότητα της εκπομπής ακτινοβολιών. Η πιο σημαντική όμως παρατήρηση ήταν ότι μερικά ορυκτά ουρανίου παρουσίαζαν πολύ πιο ισχυρή ραδιενέργεια από το ουράνιο. Η συγκεκριμένη παρατήρηση συνάρπασε τον Πιέρ Κιουρί, που αποφάσισε να εγκαταλείψει τις έρευνές του στους κρυστάλλους για να βοηθήσει τη Μαρία στο δύσκολο έργο της.

[](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:1911_Solvay_conference.jpg)

Η Μαρία Κιουρί σε επιστημονική διάσκεψη στις Βρυξέλλες, το 1911. Επίσης διακρίνεται ο Αϊνστάιν

Στις 18 Ιουλίου του 1898 οι Κιουρί ανακοινώνουν στην επιστημονική κοινότητα την ανακάλυψη ενός νέου στοιχείου, του πολωνίου, που ονομάστηκε έτσι προς τιμήν της πατρίδας της Μαρίας Κιουρί. Στις 26 Δεκεμβρίου του ίδιου έτους αναγγέλλεται από το ζεύγος Κιουρί η ανακάλυψη του ραδίου. Τα συγκεκριμένα στοιχεία είχαν ανιχνευθεί με τη βοήθεια της ραδιενέργειας. Προσπάθησαν να απομονώσουν τα δύο νέα στοιχεία. Για τέσσερα χρόνια εξέταζαν τύπους ορυκτών που προμηθεύονταν από ορυχείο της Βοημίας. Τον διαχωρισμό του ραδίου τον πέτυχαν με κλασματική κρυστάλλωση, εκμεταλλευόμενοι τη μικρότερη διαλυτότητα του χλωριούχου ραδίου σε σχέση με το χλωριούχο βάριο. Τελικά το 1902 κατάφεραν και απομόνωσαν 1/10 του γραμμαρίου καθαρό ράδιο και 1/20 καθαρό πολώνιο. Επιπλέον προσδιόρισαν τα ατομικά τους βάρη. Έτσι, ύστερα από μερικές έρευνες των επιστημόνων, τα δύο νέα στοιχεία αναγνωρίστηκαν επισήμως από την επιστημονική κοινότητα.

Εντύπωση προκαλεί ότι δεν κατοχύρωσαν τις μεθόδους τους για την απομόνωση των στοιχείων, επειδή δεν συμβάδιζε με το επιστημονικό πνεύμα. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι Κιουρί ανακάλυψαν ότι η ακτινοβολία του ραδίου κατέστρεφε τους καρκινικούς όγκους (Ραδιοθεραπεία). Η μέθοδος της ραδιοθεραπείας τελειοποιήθηκε το 1906 από τη Μαρία Κιουρί, όταν υπολόγισε τις σωστές δόσεις για θεραπεία με ράδιο. Το 1910 δημοσίευσε το θεμελιώδες έργο της «*Μελέτη επί της ραδιενέργειας*», ενώ τον επόμενο χρόνο κατάφερε να απομονώσει το μεταλλικό ράδιο.

Μετά τον θάνατό της εκδόθηκε από το Ινστιτούτο Ραδίου στο Παρίσι ένα έργο της με τίτλο: «*Ραδιενέργεια, συγγραφέν υπό της Μαρίας Κιουρί, καθηγήτριας του Πανεπιστημίου της Σορβόννης, κατόχου βραβείων Νόμπελ Φυσικής και Χημείας*».

**Τι είναι λοιπόν οι ακτίνες Χ;**

Οι ακτίνες Χ είναι ακτίνες πολύ επικίνδυνες αλλά και πολύ χρήσιμες στην εποχή μας. Με τη βοήθειά τους, έχουμε καταφέρει να πετύχουμε πολλά πράγματα και στο μέλλον υπόσχονται να μας βοηθήσουν σε ακόμα περισσότερα.

Οι ακτίνες Χ είναι μία πολύ δυνατή ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που ταξιδεύει με την ταχύτητα του φωτός. Έχει πολύ μικρά μήκη κύματος και είναι πολύ διεισδυτική. Για να καταλάβετε όμως τι είναι το μήκος κύματος, αν μπορούσαμε να αναπαραστήσουμε όλα τα κύματα πάνω σε ένα χαρτί, θα βλέπαμε ότι: το κάθε κύμα απέχει χιλιάδες(!) φορές πιο κοντινή απόσταση από το γειτονικό του, σε σχέση με αυτό του απλού φωτός. Επειδή όμως η ενέργεια των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, συνδέεται άμεσα με τη συχνότητα, οι ακτίνες Χ είναι πολύ πιο διεισδυτικές και δραστήριες από τις ακτίνες του απλού φωτός.

**Που χρησιμοποιούνται οι ακτίνες Χ;**

  
Οι ακτίνες Χ χρησιμοποιούνται για ιατρικούς - οδοντιατρικούς σκοπούς όπως **ακτινογραφίες**, εσωτερική διάγνωση δοντιού, κλπ   
  
Επίσης υπάρχει και πιο εξελιγμένη (αντί για δισδιάστατη, τρισδιάστατη απεικόνιση) μέθοδος χρήσης, όπου φαίνονται τα πάντα μέσα μας τρισδιάστατα (**αξονικός τομογράφος**).   
  
Άλλη χρήση των ακτίνων Χ, είναι η **ασφάλεια** σε αεροδρόμια, κλπ. Χωρίς να μας ανοίξουν τις αποσκευές, μπορούν να ελέγξουν τα πάντα μέσα στη βαλίτσα μας.   
  
Επίσης, στη **βιομηχανία**, για μεγάλα και πολυσύνθετα έργα (όπως τουρμπίνες αεροπλάνων), τις χρησιμοποιούν για να ελέγξουν για σπασίματα στο εσωτερικό, ραγίσματα, μικροφθορές, κλπ.   
  
Για τους επιστήμονες, βρίσκει επίσης εφαρμογή για παράδειγμα, στη **μέτρηση αποστάσεων** μεταξύ των ατόμων, σε ένα μόριο κρυστάλλου, ή οτιδήποτε.

Τέλος οι αστρονόμοι τις χρησιμοποιούν για να μετρήσουν αποστάσεις με άλλους **πλανήτες**, κλπ. Βέβαια, πολλές φορές, λόγω της απορρόφησης των από την ατμόσφαιρα της γης, η μέτρηση πολλές φορές ξεκινάει από κάποιον δορυφόρο.

Γενικά οι ακτίνες Χ είναι πολύ **επικίνδυνες** για τον άνθρωπο. Είναι πολύ διεισδυτικές και μπορούν πολύ εύκολα με μία και μόνο επαφή, να καταστρέψουν ιστούς από το σώμα μας. Βέβαια αυτό καμία φορά, είναι και χρήσιμο: μπορούν να καταστρέψουν κάποια περιοχή με καρκίνο, θυσιάζοντας βέβαια και κάποιες υγιείς περιοχές.

**ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ**

Ανεξάρτητα πάντως από το είδος του ραδιενεργού στοιχείου, η έκθεση στην ιονίζουσα ακτινοβολία έχει σοβαρές επιδράσεις στην ανθρώπινη φυσιολογία. Ειδικότερα, η ιονίζουσα ακτινοβολία διασπά τους χημικούς δεσμούς σε μόρια (DNA, πρωτεΐνες) των κυττάρων μας. Ο οργανισμός μας ανταποκρίνεται στην πρόκληση θέτοντας σε λειτουργία τους μηχανισμούς επιδιόρθωσης που διαθέτει. Ωστόσο, όταν η επίθεση που έχει δεχθεί είναι ισχυρή (μεγάλη δόση ακτινοβολίας) και διασκορπισμένη σε ολόκληρο το σώμα (σε αντίθεση με την θεραπευτική ακτινοβολία που είναι πάντοτε εντοπισμένη), οι μηχανισμοί επιδιόρθωσης δεν μπορούν να αντεπεξέλθουν.

Ιστοί και κυτταρικοί τύποι που πολλαπλασιάζονται έντονα, είναι αυτοί που πλήττονται περισσότερο από την ιονίζουσα ακτινοβολία. Μεταξύ αυτών είναι τα αιμοποιητικά κύτταρα του μυελού των οστών, αλλά και τα επιθηλιακά κύτταρα του γαστρεντερικού συστήματος. Δεν είναι λοιπόν περίεργο που η ναυτία και οι εμετοί είναι τα πρώτα συμπτώματα της έκθεσης σε ραδιενέργεια, ακολουθούμενα από διάρροιες πυρετό και πονοκεφάλους. Ισχυρές δόσεις ακτινοβολίας οδηγούν σε πολυοργανική ανεπάρκεια και θάνατο.

Εκτός από τις άμεσες επιπτώσεις, η ιονίζουσα ακτινοβολία έχει και μακροπρόθεσμες συνέπειες στον ανθρώπινο οργανισμό. Οι μεταλλάξεις που υφίσταται το DNA από την ακτινοβολία, οδηγούν σε εμφάνιση καρκίνου. Καθώς το DNA είναι το υλικό που κληροδοτείται από τη μια γενιά στην επόμενη, οι επιπτώσεις της έκθεσης σε ραδιενέργεια συχνά διαπιστώνονται και σε απογόνους των θυμάτων.

**Θύμα και το περιβάλλον**

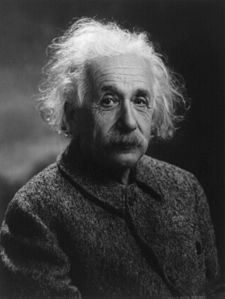
Η ιονίζουσα ακτινοβολία δεν επιδρά όμως μόνο στον άνθρωπο, αλλά και στο περιβάλλον. Τελευταίες μελέτες στη ζώνη αποκλεισμού του Τσερνόμπιλ (η οποία έχει ακτίνα 30 χιλιομέτρων), δείχνουν ότι δεν υπάρχει ραδιενέργεια στην επιφάνεια της γης. Η ραδιενέργεια που αρχικά είχε φθάσει στο έδαφος έχει τώρα προχωρήσει σε βάθος 5-10 εκατοστών. Φυσικά έχει περάσει στον υδροφόρο ορίζοντα, όπου μετρούνται ακόμη πολύ υψηλά επίπεδα ραδιενέργειας. Αμέσως μετά το ατύχημα είχαν υπάρξει ανησυχίες για την υδάτινη δεξαμενή που υδρεύει το Κίεβο, αλλά, σύμφωνα με τις Ουκρανικές αρχές, σήμερα τα επίπεδα ραδιενέργειας εκεί είναι κατά πολύ μικρότερα από τα όρια που επιβάλλει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας. Το μολυσμένο νερό στη ζώνη αποκλεισμού, αν και δεν χρησιμοποιείται από ανθρώπους, έχει συμβάλει στο να περάσει η ραδιενέργεια στην τροφική αλυσίδα. Τα μανιτάρια, τα φρούτα του δάσους (όπως τα μύρτιλα και τα βατόμουρα), τα ψάρια και το κυνήγι της περιοχής είναι μολυσμένα.

Τα πουλιά που ζουν μόνιμα ή είναι περαστικά από την περιοχή του Τσερνόμπιλ μελέτησαν δύο ερευνητές του Πανεπιστημίου Pierre et Marie Curie του Παρισιού προκειμένου να εντοπίσουν τις συνέπειες της διαβίωσης σε ραδιενεργό περιβάλλον. Είναι γνωστό ότι η ραδιενέργεια δημιουργεί μεγάλα ποσά ελεύθερων ριζών στον οργανισμό και ότι αυτός αξιοποιεί τα αντιοξειδωτικά που διαθέτει προκειμένου να εξουδετερώσει τις ελεύθερες ρίζες και ως εκ τούτου να αποσοβήσει τις συνέπειες της έκθεσης σε ραδιενέργεια. Το φαινόμενο της εξουδετέρωσης των ελεύθερων ριζών από τα αντιοξειδωτικά έχει μελετηθεί στα αποδημητικά πουλιά τα οποία κατά τη διάρκεια των πτήσεων εκτίθενται σε μεγάλα ποσά κοσμικής ακτινοβολίας.

**ΕΠΙΛΟΓΟΣ**

Το επιστημονικό έργο και οι έρευνες της Μαρίας Κιουρί δίκαια την καθιστούν ένα σημαντικό πρόσωπο που διαδραμάτισε σπουδαίο ρόλο στην εξέλιξη τόσο της επιστήμης όσο και της σημερινής τεχνολογίας. Η ανακάλυψη των ακτίνων Χ έχει βοηθήσει τόσο στην πρόληψη όσο και στον τερματισμό διάφορων ασθενειών. Οι ακτίνες Χ έχουν ταυτιστεί με την ραδιενέργεια, κάτι μυστήριο και άγνωστο για τους απλούς πολίτες. Η συνεχής χρήση της έχει δημιουργήσει πολλά προβλήματα σε ανθρώπους και περιβάλλον και για αυτό είναι φυσικός ο φόβος των ανθρώπων μόνο και μόνο στο άκουσμα των λέξεων ακτίνων Χ – ραδιενέργεια.

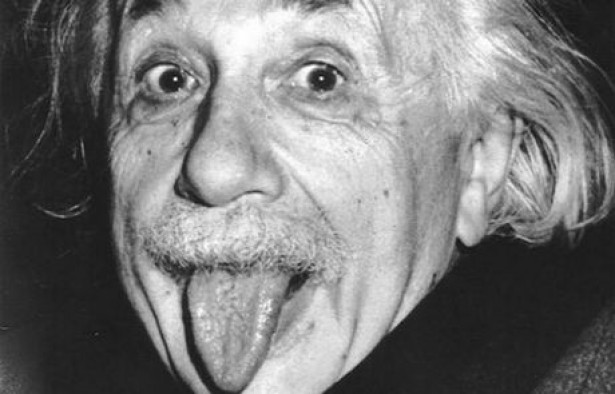
***Αϊνστάιν: Η Ζωή και το Έργο μιας «τρελής» ιδιοφυίας***

***Εισαγωγή***: **Α**πό τους πιο λαμπρούς και πιο διάσημους επιστήμονες και ανθρώπους του 20ου αιώνα είναι αδιαμφισβήτητα και ο Άλμπερτ Αϊνστάιν. Η πιο «τρελή» και ιδιοφυής προσωπικότητα του αιώνα αυτού. Θα έλεγε κανείς ότι αποτελεί ένα ανθρώπινο παράδοξο, μια «εκκεντρική ευφυΐα» σε μια εποχή κρίσης αξιών και θήρας πλούτου. Την περίεργη επίδραση της ευφυΐας, της επιστήμης και του τυχαίου φαίνεται να ακολουθεί και το επώνυμο του, το οποίο στην γερμανική γλώσσα σημαίνει *ένας βράχος* (Einstein <ein=ένας + Stein=βράχος).

Διανοούμενος, νομπελίστας, επιστήμονας αποτελεί παράδειγμα προς μίμηση για όλους του επιστήμονες. Ο Αϊνστάιν, ο ταξιδευτής του σύμπαντος όπως θεωρούσε τον εαυτό του, δραστηριοποιήθηκε κατά των πολέμων και προκαλούσε τον κόσμο σε άρνηση στράτευσης, κυρίως κατά την διάρκεια του Β’ Παγκοσμίου Πολέμου.

Γεννημένος στο Ούλμ της Γερμανίας το 1879, ο Αϊνστάιν τιμήθηκε με το Νόμπελ Φυσικής το 1921, ενώ παράλληλα, έγινε και ο θεμελιωτής της Θεωρίας της Σχετικότητας και τώρα πια θεωρείται ο σημαντικότερος επιστήμονας του 20ου αιώνα.

Τελειώνοντας, είναι σωστό να προσθέσουμε ότι η εκκεντρικότητα του Αϊνστάιν γίνεται γνωστή και μέσα από εφημερίδες της εποχής του. Ο επιστήμονας αυτός εκτός από την επιστημονική του έρευνα ήταν γνωστός και για το χιούμορ του. Έτσι, κατά τα 72α γενέθλιά του και καθώς ένας φωτογράφος του τραβούσε φωτογραφίες, εκείνος κουράστηκε και έβγαλε την γλώσσα του στον προηγούμενο. Η φωτογραφική μηχανή έκανε κλικ και το στιγμιότυπο απαθανατίστηκε. Ο Αϊνστάιν ενθουσιάστηκε από τη φωτογραφία και ζήτησε από τον Σάσε να του δώσει 9 αντίγραφα, από τα οποία υπέγραψε μόνο το ένα, το οποίο έδωσε στον φίλο του δημοσιογράφο Χάουαρντ Σμιθ. Σε αυτή τη φωτογραφία ο σπουδαίος επιστήμονας έγραψε στα Γερμανικά: «*Αυτή η πόζα θα σου αρέσει γιατί απευθύνεται σε όλη την ανθρωπότητα. Ένας πολίτης μπορεί να κάνει αυτό που δεν θα τολμούσε κανένας διπλωμάτη*ς».

Παρ’ όλα τα εισαγωγικά σημειώματα, καλύτερο θα ήταν να μπούμε στο «τρένο της γνώσης», που γυρίζει γύρω από την ζωή, το έργο και το τέλος του Αϊνστάιν.

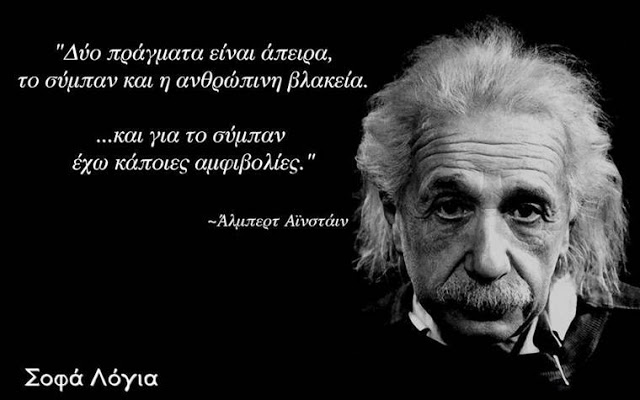
***Η Ζωή του:* Ο** εξαίσιος αυτός επιστήμονας γεννήθηκε στο Ούλμ της Νότιας Γερμανίας, όπως προαναφέρθηκε, στις 14 Μαρτίου 1879. Οι γονείς του μετακόμισαν για επαγγελματικούς λόγους στο Μόναχο, όπου έμενε ένας αδελφός του πατέρα του, μηχανικός και από εκεί σύντομα στο Μιλάνο για καλύτερες επαγγελματικές προοπτικές. Ο μικρός Άλμπερτ έμεινε οικότροφος σε σχολείο του Μονάχου. Στα 15 χρόνια του σταμάτησε το σχολείο, παραιτήθηκε από τη γερμανική υπηκοότητα, διέκοψε κάθε σχέση με την εβραϊκή κοινότητα και αναχώρησε στο Μιλάνο για να συναντήσει τους γονείς του. Μετά από 1-2 χρόνια απραξίας σκέφτηκε να δώσει εξετάσεις στο Πολυτεχνείο της Ζυρίχης, ως αυτοδίδακτος χωρίς απολυτήριο Λυκείου. Η προσπάθεια αυτή απέτυχε και κάποιος καθηγητής τού συνέστησε να παρακολουθήσει μαθήματα Λυκείου στο Aarau. Εκεί παρακολούθησε στα έτη 1895 - 1896 την τρίτη και τέταρτη τάξη (για μαθητές 18 και 19 ετών)! Τελικά, μετά την ολοκλήρωση των σχολικών μαθημάτων, γράφτηκε ο Αϊνστάιν το 1896 στο Πολυτεχνείο της Ζυρίχης για να σπουδάσει εκπαιδευτικός τεχνικής επαγγελματικής σχολής με φυσικομαθηματική κατεύθυνση.

Μετά την ολοκλήρωση των σπουδών του βρήκε ο Αϊνστάιν μία θέση ως βοηθητικός δάσκαλος στο Winterthur, απολύθηκε όμως μετά από λίγο, λόγω ανεπάρκειας. Ο ίδιος έλεγε στους γνωστούς του «*Με προσέλαβαν ως βοηθητικό δάσκαλο και περίμεναν ένα Σωκράτη.*» Ένας φίλος τον συνέστησε κάποια στιγμή στο διευθυντή του ελβετικού γραφείου ευρεσιτεχνιών στη Βέρνη. Δουλειά του ήταν να ετοιμάζει τα έγγραφα αναγνωρίσεως των ευρεσιτεχνιών και για το σκοπό αυτό έπρεπε να περιγράφει σ' αυτά κάθε εφεύρεση σύντομα, κατανοητά και περιεκτικά. Οι ίδιοι οι εφευρέτες δεν ήταν συνήθως σε θέση να περιγράψουν την εφεύρεσή τους. Εδώ αναδείχθηκε μια ικανότητα του Αϊνστάιν, να εμβαθύνει σε ξένες ιδέες και να αναγνωρίζει την ουσία μιας διαδικασίας ή ενός μηχανισμού, εντοπίζοντας ταυτόχρονα τυχόν σφάλματα.

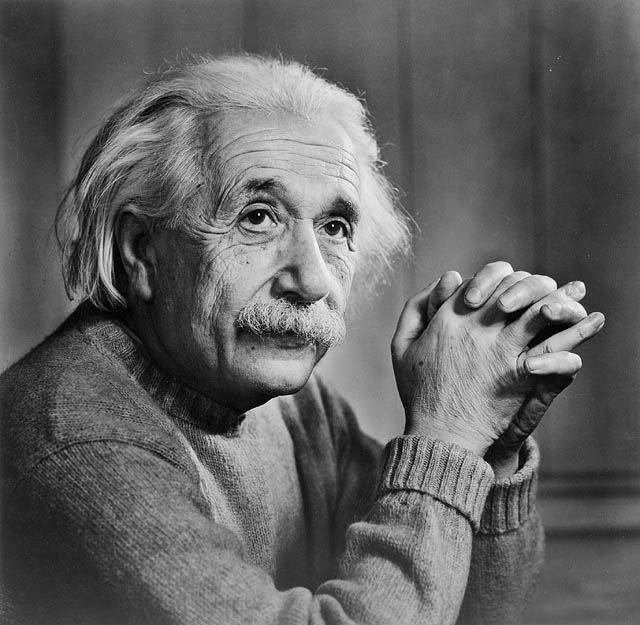
Εικόνα Ο Αϊνστάιν και η δεύτερη σύζυγός του Έλσα

Κάποια στιγμή δημοσίευσε το 1905 μία εργασία με τίτλο «*Μία υπόθεση για τα κβάντα του φωτός*», με την οποία επεκτείνει την ανακάλυψη του Πλανκ από το έτος 1900. Τυπικά γι' αυτή την εργασία του έλαβε ο Αϊνστάιν μετά από 16 χρόνια το βραβείο Νόμπελ. Και πάλι το έτος 1905 δημοσιεύτηκε για πρώτη φορά η «*Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας*». Με αυτή την εργασία διαπιστώνεται ότι δεν υπάρχει απόλυτος χώρος και χρόνος, αλλά όλα εξαρτώνται από τον εκάστοτε παρατηρητή, είναι σχετικά ως προς τη θέση και την κίνησή του. Αυτή η εργασία προκάλεσε τεράστια εντύπωση στον επιστημονικό κόσμο! Έκτοτε άρχισαν να επισκέπτονται τη Βέρνη σημαντικοί επιστήμονες από όλο τον κόσμο για να γνωρίσουν τον παράξενο δημόσιο υπάλληλο. Η φήμη του Αϊνστάιν προέκυψε όμως κυρίως από το γεγονός ότι ασχολήθηκαν με τις εργασίες του κορυφαίοι επιστήμονες.

Το 1911 ο Αϊνστάιν έγινε καθηγητής στο γερμανικό Πανεπιστήμιο της Πράγας και μετά στο Βερολίνο, όπου παράλληλα με τα διδακτικά καθήκοντα ολοκλήρωσε και τη «*Γενική Θεωρία της Σχετικότητας*». Η θεωρία αυτή επιβεβαιώθηκε πειραματικά από Άγγλους επιστήμονες στη διάρκεια του Α’ παγκόσμιου πολέμου, με τη μέτρηση της απόκλισης του φωτός αστέρων, όταν αυτό περνάει από το βαρυτικό πεδίο μεγάλων μαζών, όπως αυτής του ήλιου. Αυτή η επιβεβαίωση έκανε τον Αϊνστάιν διάσημο και είναι περίεργο ότι η θεωρία της σχετικότητας, παρότι δυσνόητη ακόμα και για Φυσικούς, έγινε δημοφιλές ανάγνωσμα μεγάλου αριθμού μορφωμένων ανθρώπων, οι οποίοι μελετούσαν εκλαϊκευμένες περιγραφές, καλύτερη από τις οποίες ήταν για πολλές δεκαετίες αυτή του Μπ. Ράσελ.

Το 1933, όταν οι ναζί είχαν ήδη εκλεγεί στην κυβέρνηση της Γερμανίας, άρχισαν να συκοφαντούν τον Αϊνστάιν ως πράκτορα των Αμερικανών και των Αγγλογάλλων, ενοχλημένοι από το γεγονός ότι ως σημαντικότερος εκπρόσωπος της γερμανικής επιστήμης φαινόταν εκείνη την εποχή ένας εβραίος. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να αναγκαστεί να αποχωρήσει ο μεγάλος ερευνητής από τη Γερμανική Ακαδημία Επιστημών, στην οποία είχαν κυριαρχήσει, όπως συμβαίνει πάντα στα ολοκληρωτικά καθεστώτα, μετριότητες και αναρριχητές. Εγκατέλειψε επίσης τη Γερμανία, αυτή τη φορά οριστικά, με προορισμό την Αμερική.

Με την εγκατάσταση του Αϊνστάιν στο Πρίστον, αρχίζει μια νέα περίοδος της ζωής του. Εκείνη την εποχή έκανε μεγάλη εντύπωση στην επιστημονική κοινότητα η ανακοίνωση του Μπορ ότι ο Χαν και ο Στράσμαν είχαν πετύχει σε εργαστήριό τους στη Γερμανία την πρώτη διάσπαση του ατόμου. Αμέσως άρχισαν οι ερευνητές να επαναλαμβάνουν αυτά τα πειράματα, βομβαρδίζοντας πυρήνες ουρανίου με ουδετερόνια (νετρόνια). Αποτέλεσμα ήταν να απελευθερώνεται μια τεράστια ποσότητα ενέργειας, ανακάλυψη που οδήγησε στην κατασκευή της ατομικής βόμβας. Ο Αϊνστάιν πείστηκε από συναδέλφους του επιστήμονες, κυρίως από τον Τέλλερ, να συμβάλει στον αγώνα για την κατασκευή της βόμβας, φοβούμενος ότι οι ναζί θα κυρίευαν όλο τον πολιτισμένο κόσμο, αν προλάβαιναν αυτοί να αποκτήσουν το καταστροφικό όπλο. Για το σκοπό αυτό έστειλε μία επιστολή στον πρόεδρο Ρούσβελτ και του παρουσίαζε τις δυνατότητες της ατομικής βόμβας και τους κινδύνους που δημιουργούσε η κατοχή της. Τελικά οι φόβοι της επιστημονικής κοινότητας για κατάχρηση επαληθεύτηκαν από την αντίθετη πλευρά, αφού η ατομική βόμβα που κατασκευάστηκε υπό τη διεύθυνση του Οπενχάιμερ χρησιμοποιήθηκε από τις ΗΠΑ εναντίον της Ιαπωνίας, μετά την ουσιαστική λήξη του πολέμου.

Στη συνέχεια και μέχρι τέλος της ζωής του δραστηριοποιήθηκε ο Αϊνστάιν στις κινητοποιήσεις για αφοπλισμό, αφού είχε καταστεί και η Σοβιετική Ένωση πυρηνική δύναμη και είχε αρχίσει ο «ψυχρός πόλεμος», υπογράφοντας συχνά διακηρύξεις με άλλους επιστήμονες, κυρίως με τον Μπ. Ράσελ που ήταν ο κατεξοχήν ηγέτης των κινημάτων για την ειρήνη και τον αφοπλισμό. Πέθανε το 1955 στο Πρίστον.

Πάνω στην φυσιογνωμία του Αϊνστάιν έχουν αποδοθεί τόσο φράσεις που καταδεικνύουν ευφυΐα, όσο και διάφοροι μύθοι όπως αυτός του άθεου καθηγητή Φιλοσοφίας και του Αϊνστάιν, όπου ο πρώτος κατατροπώνεται από τον δεύτερο με την απόδειξη της πίστης της ύπαρξης στον Θεό.

Όσον αφορά την καθαρά προσωπική του ζωή, ο Αϊνστάιν παντρεύτηκε το [1903](http://el.wikipedia.org/wiki/1903) την συμφοιτήτριά του Μίλεβα Μάριτς, με την οποία απέκτησε δύο παιδιά, τον Χανς Άλμπερτ και τον Έντουαρτ. Το [1919](http://el.wikipedia.org/wiki/1919), μετά το διαζύγιό του με την Μίλεβα, παντρεύτηκε την ξαδέλφη του, Έλσα. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο Άλμπερτ Αϊνστάιν είχε υποσχεθεί στην πρώτη σύζυγό του, Μίλεβα Μάριτς, ότι αν του έδινε το διαζύγιο, θα της έδινε τα χρήματα που θα εξασφάλιζε από το [βραβείο Νόμπελ](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CF%81%CE%B1%CE%B2%CE%B5%CE%AF%CE%BF_%CE%9D%CF%8C%CE%BC%CF%80%CE%B5%CE%BB), προκειμένου να χρησιμοποιηθούν γι' αυτήν και για την ανατροφή των παιδιών τους. Εκτός από την αγάπη του για τη φυσική, αγαπούσε επίσης και τη μουσική καθώς έπαιζε βιολί.

Τέλος, σχετικά με τις επιστημονικές του γνώσεις, ο Αϊνστάιν είχε πει ότι όφειλε πολλά στο Έλληνα μαθηματικό Κωνσταντίνο Καραθεοδωρή. Οι δύο άνδρες γνωρίσθηκαν το [1915](http://el.wikipedia.org/wiki/1915) διατήρησαν μια επιστημονική σχέση, στηριγμένη στην αλληλοεκτίμηση και σεβασμό. Τότε άρχισε και το ενδιαφέρον του Καραθεοδωρή για την [*Θεωρία της Σχετικότητας*](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%98%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%AF%CE%B1_%CF%84%CE%B7%CF%82_%CE%A3%CF%87%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1%CF%82). Ο Αϊνστάιν, μάλιστα, εξεπλάγην κάποια στιγμή από τα συμπεράσματα του Καραθεοδωρή και την συμβολή του πάνω στην ανάπτυξη της Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας. Σε επιστολή του προς το Καραθεοδωρή γράφει:

«*Αν θέλετε να μπείτε στον κόπο να μου εξηγήσετε ακόμα και τους κανονικούς μετασχηματισμούς θα βρείτε έναν ευγνώμονα και ευσυνείδητο ακροατή. Αν όμως λύσετε και το πρόβλημα των κλειστών γραμμών του χρόνου, θα σταθώ μπροστά σας με σταυρωμένα χέρια. Πίσω από αυτό υπάρχει κρυμμένο κάτι που είναι αντάξιο του ιδρώτα των καλυτέρων*.»

—Επιστολή του [Αϊνστάιν](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%86%CE%BB%CE%BC%CF%80%CE%B5%CF%81%CF%84_%CE%91%CF%8A%CE%BD%CF%83%CF%84%CE%AC%CE%B9%CE%BD) προς τον Καραθεοδωρή, [1916](http://el.wikipedia.org/wiki/1916) —

Αύτη ήταν σε γενικές γραμμές η ζωή του μεγάλου επιστήμονα που ανέτρεψε αρκετά δεδομένα του επιστημονικού κόσμου.

***Το επιστημονικό έργο του:***

* **Η Γενική Θεωρία της Σχετικότητας**

Η *Γενική θεωρία της Σχετικότητας* είναι η θεωρία βαρύτητας που προτάθηκε από τον [Άλμπερτ Αϊνστάιν](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%86%CE%BB%CE%BC%CF%80%CE%B5%CF%81%CF%84_%CE%91%CF%8A%CE%BD%CF%83%CF%84%CE%AC%CE%B9%CE%BD), και η οποία περιγράφει την βαρυτική δύναμη μέσω των καμπυλώσεων του [χωροχρόνου](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A7%CF%89%CF%81%CF%8C%CF%87%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CF%82) παρουσία [μάζας](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%AC%CE%B6%CE%B1).

Βασική αρχή της θεωρίας είναι η ισοδυναμία των επιταχυνόμενων συστημάτων αναφοράς με συστήματα που ευρίσκονται εντός [βαρυτικού πεδίου](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CE%B1%CF%81%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C_%CF%80%CE%B5%CE%B4%CE%AF%CE%BF).

Τον [Νοέμβριο](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9D%CE%BF%CE%AD%CE%BC%CE%B2%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%82) του [1915](http://el.wikipedia.org/wiki/1915), ο Αϊνστάιν παρουσίασε τη θεωρία της Γενικής Σχετικότητας σε μια σειρά διαλέξεων ενώπιον της [Πρωσσικής Ακαδημίας Επιστημών](http://el.wikipedia.org/w/index.php?title=%CE%A0%CF%81%CF%89%CF%83%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%91%CE%BA%CE%B1%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CE%AF%CE%B1_%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CF%8E%CE%BD&action=edit&redlink=1). Η τελευταία διάλεξη προκάλεσε αναστάτωση στον επιστημονικό κόσμο, καθώς ο Αϊνστάιν παρουσίασε μια θεωρία που αντικαθιστούσε την εξήγηση του [Ισαάκ Νεύτωνα](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%99%CF%83%CE%B1%CE%AC%CE%BA_%CE%9D%CE%B5%CF%8D%CF%84%CF%89%CE%BD) για τη [βαρύτητα](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CE%B1%CF%81%CF%8D%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1). Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, η βαρύτητα δεν θεωρείται ως το αποτέλεσμα μιας δύναμης, αλλά οφείλεται στην καμπύλωση του χωροχρόνου, η οποία προκαλείται από την περιεχόμενη στον χωρόχρονο μάζα και ενέργεια.

Η βάση της κλασσικής μηχανικής αποτελείται από τη θεωρία ότι η κίνηση ενός σώματος μπορεί να περιγραφεί από τον συνδυασμό των ελεύθερων (αδρανειακών) κινήσεων του και των αποκλίσεών του από τις ελεύθερες αυτές κινήσεις. Τέτοιες αποκλίσεις προκαλούνται από τις εξωτερικές δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα, όπως περιγράφει ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα για την κίνηση, ο οποίος αναφέρει ότι η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα ισούται με το γινόμενο της μάζας του σώματος και της επιτάχυνσης του. Οι αδρανειακές κινήσεις σχετίζονται άμεσα με τη γεωμετρία του χώρου και του χρόνου (χωροχρόνου): Στα τυποποιημένα συστήματα αναφοράς της κλασσικής μηχανικής, η ελεύθερη κίνηση των αντικειμένων γίνεται με σταθερή ταχύτητα σε ευθείες γραμμές. Στο σύγχρονο ιδίωμα, οι τροχιές κίνησης των ελεύθερων σωμάτων είναι γεωδαισιακές, ευθείες κοσμικές γραμμές σε καμπύλο χωροχρόνο.

Αντίστροφα, θα μπορούσε κανείς να αναμένει ότι οι αδρανειακές κινήσεις, όταν προσδιοριστούν από την παρατήρηση της πραγματικής κίνησης των σωμάτων και λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές δυνάμεις (όπως ηλεκτρομαγνητισμού ή τριβής), μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να καθοριστεί η γεωμετρία του χώρου, καθώς και μία συντεταγμένη χρόνου. Ωστόσο, υπάρχει μια ασάφεια όταν η βαρύτητα μπαίνει στο [παιχνίδι](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%B8%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%AF%CE%B1_%CF%84%CE%B7%CF%82_%CE%A3%CF%87%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1%CF%82). Σύμφωνα με το νόμο της βαρύτητας του Νεύτωνα, αλλά και σύμφωνα με πιστοποιημένα ανεξάρτητα πειράματα, υπάρχει μια καθολικότητα της ελεύθερης πτώσης (επίσης γνωστή ως αδύναμη αρχή της ισοδυναμίας , ή καθολική ισότητα των αδρανειακών και παθητικών -βαρυτικών μαζών): η τροχιά ενός σώματος σε ελεύθερη πτώση εξαρτάται μόνο από τη θέση του και την αρχική ταχύτητα, και όχι από οποιαδήποτε από τις ιδιότητες του υλικού του. Μία απλοποιημένη εκδοχή αυτής της διαπίστωσης είναι ενσωματωμένη στο πείραμα του Einstein με τον ανελκυστήρα: για έναν παρατηρητή σε ένα μικρό κλειστό χώρο, είναι αδύνατο να αποφασίσει, με τη χαρτογράφηση της πορείας ενός σώματος, όπως μία μπάλα σε πτώση, αν το δωμάτιο είναι σε κατάσταση ηρεμίας σε ένα βαρυτικό πεδίο, ή στο διάστημα πάνω σε ένα επιταχυνόμενο πύραυλο που δημιουργεί μια δύναμη ίση με τη βαρύτητα.

Με δεδομένη την οικουμενικότητα της ελεύθερης πτώσης, δεν υπάρχει αισθητή διαφορά μεταξύ της αδρανειακής κίνησης και της κίνησης κάτω από την επίδραση βαρυτικής δύναμης. Αυτό υποδηλώνει τον ορισμό μιας νέας κατηγορίας αδρανειακής κίνησης, που περιλαμβάνει τα αντικείμενα σε ελεύθερη πτώση υπό την επίδραση της βαρύτητας. Αυτή η νέα κατηγορία προτιμώμενων κινήσεων, επίσης, ορίζει τη γεωμετρία του χώρου και του χρόνου-σε μαθηματικούς όρους, είναι η γεωδαιτική κίνηση η οποία σχετίζεται με μια συγκεκριμένη γεωμετρική σύνδεση που εξαρτάται από την κλίση του βαρυτικού δυναμικού. Το διάστημα, σε αυτή την κατασκευή, εξακολουθεί να έχει τη συνήθη Ευκλείδεια γεωμετρία. Πάντως, ο χωροχρόνος ως σύνολο είναι πιο περίπλοκος. Όπως μπορεί να αποδειχθεί με τη χρήση απλών πειραμάτων σκέψης που ασχολούνται με τις τροχιές σωματιδίων σε ελεύθερη πτώση, το αποτέλεσμα της μεταφοράς διανυσμάτων χωροχρόνου που μπορούν να δηλώσουν την ταχύτητα ενός σωματιδίου, θα ποικίλει ανάλογα με τροχιά του σωματιδίου. Με μαθηματικούς όρους, η Νευτώνεια σύνδεση δεν είναι ολοκληρώσιμη. Από αυτό, μπορεί κανείς να συμπεράνει ότι ο χωροχρόνος είναι καμπύλος. Το αποτέλεσμα είναι μια γεωμετρική χάραξη της νευτώνειας βαρύτητας χρησιμοποιώντας μόνο έννοιες συναλλοίωσης, δηλαδή μια περιγραφή η οποία ισχύει σε οποιοδήποτε επιθυμητό σύστημα συντεταγμένων. Σε αυτήν την γεωμετρική περιγραφή, τα παλιρροιακά φαινόμενα σχετίζονται με την παράγωγο της σύνδεσης, που δείχνει το πώς η τροποποιημένη γεωμετρία προκαλείται από την παρουσία μάζας.

Για την επαλήθευση της Γενικής Σχετικότητας ο Άλμπερτ Αϊνστάιν είχε προτείνει τρία πειραματικά τεστ:

1. Τη μέτρηση της *εκτροπής του φωτός* των αστεριών καθώς οι ακτίνες περνούν πολύ κοντά από τον [Ήλιο](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%89%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CF%82). Το αποτέλεσμα που προβλεπόταν θεωρητικά επιβεβαιώθηκε το 1919 με βάση φωτογραφίες της θέσης αστεριών πολύ κοντά στον ηλιακό δίσκο κατά τη διάρκεια μιας ολικής [έκλειψης ηλίου](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%88%CE%BA%CE%BB%CE%B5%CE%B9%CF%88%CE%B7_%CE%B7%CE%BB%CE%AF%CE%BF%CF%85) στο νησί [Πρίνσιπε](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%81%CE%AF%CE%BD%CF%83%CE%B9%CF%80%CE%B5) του Ατλαντικού από τον Άγγλο επιστήμονα Έντινγκτον.
2. Μια θεωρητική πρόβλεψη για τη [*μετατόπιση του περιηλίου του Ερμή*](http://el.wikipedia.org/w/index.php?title=%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%B1%CF%84%CF%8C%CF%80%CE%B9%CF%83%CE%B7_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B7%CE%BB%CE%AF%CE%BF%CF%85_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CE%95%CF%81%CE%BC%CE%AE&action=edit&redlink=1). Το περιήλιο του Ερμή "στρέφεται" αργά γύρω από τον ήλιο, και ο Αϊνστάιν εξήγησε τη μετατόπιση αυτή ως αποτέλεσμα της Γενικής Σχετικότητας, επιβεβαιωμένος πάλι από το πείραμα.
3. Τη [*μετατόπιση φάσματος*](http://el.wikipedia.org/w/index.php?title=%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%B1%CF%84%CF%8C%CF%80%CE%B9%CF%83%CE%B7_%CF%86%CE%AC%CF%83%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%BF%CF%82&action=edit&redlink=1) προς το ερυθρό λόγω της βαρύτητας. Το τεστ αυτό έγινε το 1959 στο [Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B1%CE%BD%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B9%CE%BF_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CE%A7%CE%AC%CF%81%CE%B2%CE%B1%CF%81%CE%BD%CF%84) με επιτυχία, και αποτέλεσε και την πρώτη μέτρηση υψηλής ακρίβειας των αποτελεσμάτων της Γενικής Σχετικότητας.

Τα επόμενα χρόνια η Γενική Θεωρία της Σχετικότητας για τη βαρύτητα επιβεβαιώθηκε και με πλήθος άλλων πειραμάτων, το τελευταίο από τα οποία, με τη χρήση του δορυφόρου [Gravity B](http://el.wikipedia.org/w/index.php?title=Gravity_B&action=edit&redlink=1), επιχείρησε να μετρήσει το στροβιλισμό του χωροχρόνου που προκαλεί η ιδιοπεριστροφή της [γης](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B7) και τη στρέβλωσή του κοντά σε μεγάλες μάζες (το λεγόμενο *γεωδαιτικό φαινόμενο*).

Μια από τις πιο ακραίες προβλέψεις της Γενικής Σχετικότητας είναι η ύπαρξη των [*μαύρων τρυπών*](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%B1%CF%8D%CF%81%CE%B7_%CF%84%CF%81%CF%8D%CF%80%CE%B1) (ή [μελανών οπών](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%B1%CF%8D%CF%81%CE%B7_%CF%84%CF%81%CF%8D%CF%80%CE%B1)), δηλαδή περιοχών του χώρου μέσα από τις οποίες δεν μπορεί να διαφύγει οποιοδήποτε σωματίδιο. Η Γενική Σχετικότητα έδωσε το έναυσμα για τη μελέτη του Σύμπαντος ως μιας δυναμικής οντότητας, η τοπολογία της οποίας καθορίζεται από τη συνολική μάζα-ενέργεια που περιέχεται σε αυτό.

* **Η ειδική θεωρία της Σχετικότητας**

Η *Ειδική σχετικότητα* είναι η θεωρία που διατυπώθηκε από τον [Άλμπερτ Αϊνστάιν](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%86%CE%BB%CE%BC%CF%80%CE%B5%CF%81%CF%84_%CE%91%CF%8A%CE%BD%CF%83%CF%84%CE%AC%CE%B9%CE%BD) το [1905](http://el.wikipedia.org/wiki/1905), και η οποία συμπληρώνει τους [νόμους κίνησης](http://el.wikipedia.org/w/index.php?title=%CE%9D%CF%8C%CE%BC%CE%BF%CE%B9_%CF%84%CE%B7%CF%82_%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%B7%CF%83%CE%B7%CF%82&action=edit&redlink=1) του [Νεύτωνα](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%99%CF%83%CE%B1%CE%AC%CE%BA_%CE%9D%CE%B5%CF%8D%CF%84%CF%89%CE%BD), ώστε να ισχύουν και σε ταχύτητες κοντά στην [ταχύτητα του φωτός](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CE%B1%CF%87%CF%8D%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CF%86%CF%89%CF%84%CF%8C%CF%82). Η ειδική θεωρία της σχετικότητας προκύπτει από την ικανοποίηση της [*γενικευμένης αρχής της σχετικότητας*](http://el.wikipedia.org/w/index.php?title=%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%B5%CF%85%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%B7_%CE%B1%CF%81%CF%87%CE%AE_%CF%84%CE%B7%CF%82_%CF%83%CF%87%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1%CF%82&action=edit&redlink=1) και της [*αρχής του Αϊνστάιν*](http://el.wikipedia.org/w/index.php?title=%CE%91%CF%81%CF%87%CE%AE_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CE%91%CF%8A%CE%BD%CF%83%CF%84%CE%AC%CE%B9%CE%BD&action=edit&redlink=1), σύμφωνα με την οποία η ταχύτητα του φωτός είναι ίδια για όλους τους [αδρανειακούς παρατηρητές](http://el.wikipedia.org/w/index.php?title=%CE%91%CE%B4%CF%81%CE%B1%CE%BD%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C_%CF%83%CF%8D%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1&action=edit&redlink=1), ανεξάρτητα από τη [σχετική τους ταχύτητα](http://el.wikipedia.org/w/index.php?title=%CE%A3%CF%87%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CF%84%CE%B1%CF%87%CF%8D%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1&action=edit&redlink=1). Σύμφωνα με την γενικευμένη αρχή της σχετικότητας, οι φυσικοί νόμοι που ισχύουν σε ένα αδρανειακό σύστημα αναφοράς (δηλαδή ένα μη επιταχυνόμενο σύστημα), έχουν την ίδια μορφή σε οποιοδήποτε άλλο αδρανειακό σύστημα αναφοράς.

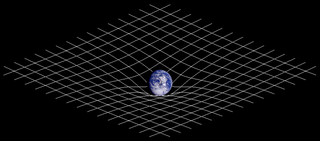
Πριν τον Αϊνστάιν, μια πρώτη μορφή της αρχής της σχετικότητας είχε διατυπωθεί ήδη από τον [Γαλιλαίο](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B1%CE%BB%CE%B9%CE%BB%CE%B1%CE%AF%CE%BF%CF%82) και στη συνέχεια ενσωματώθηκε στη [Νευτώνεια](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9D%CE%B5%CF%8D%CF%84%CF%89%CE%BD) σύνθεση. Η αρχή αυτή δήλωνε ότι όλοι οι νόμοι της μηχανικής πρέπει να έχουν την ίδια μορφή σε όλα τα αδρανειακά συστήματα αναφοράς. Η μετάβαση από το ένα αδρανειακό σύστημα στο άλλο γινόταν με ένα ορισμένο είδος μετασχηματισμών συντεταγμένων, που ονομάστηκαν αργότερα [*μετασχηματισμοί του Γαλιλαίου*](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%B1%CF%83%CF%87%CE%B7%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%BF%CE%AF_%CE%93%CE%B1%CE%BB%CE%B9%CE%BB%CE%B1%CE%AF%CE%BF%CF%85)ή αλλιώς *νόμος πρόσθεσης ταχυτήτων*. Ενώ οι νόμοι της μηχανικής συμμορφώνονταν με τον μετασχηματισμό αυτό (ήταν αναλλοίωτοι κατά την εφαρμογή του), οι νόμοι του [Ηλεκτρομαγνητισμού](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%B1%CE%B3%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82), και ειδικά ο νόμος για την σταθερότητα και παγκοσμιότητα της ταχύτητας του φωτός, τον παραβίαζαν.

Ο Αϊνστάιν αντικατέστησε τους μετασχηματισμούς του Γαλιλαίου με ένα νέο σύνολο μετασχηματισμών, τους [*μετασχηματισμούς του Λόρεντζ*](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%B1%CF%83%CF%87%CE%B7%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%BF%CE%AF_%CE%9B%CF%8C%CF%81%CE%B5%CE%BD%CF%84%CE%B6), και διατύπωσε την Γενικευμένη αρχή της Σχετικότητας, σύμφωνα με την οποία *όλοι οι νόμοι της* [*Φύσης*](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A6%CF%8D%CF%83%CE%B7)(μηχανικής, ηλεκτρομαγνητισμού και όποιοι άλλοι) *είναι αναλλοίωτοι κάτω από τους νέους αυτούς μετασχηματισμούς και (πρέπει να) παίρνουν την ίδια μορφή σε όλα τα αδρανειακά συστήματα*.

Η ειδική θεωρία της σχετικότητας προβλέπει φαινόμενα που αντίκεινται στην καθημερινή μας εμπειρία, ωστόσο έχει επιβεβαιωθεί πειραματικά σε σειρά πειραμάτων, και επιβεβαιώνεται καθημερινά στους σύγχρονους [επιταχυντές σωματιδίων](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%84%CE%B1%CF%87%CF%85%CE%BD%CF%84%CE%AE%CF%82_%CF%83%CF%89%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%B4%CE%AF%CF%89%CE%BD).

Η ειδική σχετικότητα συμπληρώθηκε αργότερα από τη [γενική σχετικότητα](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CF%83%CF%87%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1), διατυπωμένη επίσης από τον Αϊνστάιν, που μελετούσε τη [βαρύτητα](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CE%B1%CF%81%CF%8D%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1) με τον σχετικιστικό φορμαλισμό. Με τη διατύπωση της γενικής σχετικότητας, η Νευτώνεια βαρύτητα έγινε πλέον υποπερίπτωση της σχετικιστικής βαρύτητας, και η *Κ*[*λασική Φυσική*](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%BB%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AE) ολοκληρώθηκε ως εννοιολογικό πλαίσιο.

* **Χωροχρόνος και καμπύλωση Χωροχρόνου**

Τόσο στην [*Ειδική Θεωρία Σχετικότητας*](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%B9%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%98%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%AF%CE%B1_%CE%A3%CF%87%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1%CF%82)όσο και στη [*Γενική Θεωρία Σχετικότητας*](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%98%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%AF%CE%B1_%CE%A3%CF%87%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1%CF%82), ο [*χρόνος*](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A7%CF%81%CF%8C%CE%BD%CE%BF%CF%82)και ο τρισδιάστατος [*χώρος*](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A7%CF%8E%CF%81%CE%BF%CF%82)θεωρούνται ως μία τετραδιάστατη [*πολλαπλότητα*](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BB%CE%B1%CF%80%CE%BB%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1)(manifold), που λέγεται *χωροχρόνος*. Η έννοια του χωροχρόνου πρωτοεμφανίστηκε το [1908](http://el.wikipedia.org/wiki/1908) σε μια μαθηματική πραγματεία του Μινκόφσκι για τη γεωμετρία του χώρου και του χρόνου, όπως αυτή είχε οριστεί στην ειδική θεωρία της σχετικότητας του [Άλμπερτ Αϊνστάιν](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%86%CE%BB%CE%BC%CF%80%CE%B5%CF%81%CF%84_%CE%91%CF%8A%CE%BD%CF%83%CF%84%CE%AC%CE%B9%CE%BD). Ο Αϊνστάιν είχε δημοσιεύσει το [1905](http://el.wikipedia.org/wiki/1905) ένα άρθρο που σχετιζόταν με τους θεμελιώδεις νόμους του [ηλεκτρομαγνητισμού](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%B1%CE%B3%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82) και ονομαζόταν *Περί της ηλεκτροδυναμικής των εν κινήσει σωμάτων*. Αυτή η θεωρία προκάλεσε στις αρχές του 20ού αιώνα μια από τις μεγαλύτερες ανατροπές δεδομένων στον κόσμο της φυσικής.

Εικόνα Καμπύλωση του χωροχρόνου

Η έκταση της καμπύλωσης του χωροχρόνου καθορίζεται από την κατανομή της ύλης στο σύμπαν: όσο μεγαλύτερη είναι η πυκνότητα της ύλης σε μια περιοχή τόσο μεγαλύτερη είναι η καμπυλότητα του χωροχρόνου. Έτσι, ο χωρόχρονος είναι περισσότερο παραμορφωμένος γύρω από τον Ήλιο σε σύγκριση με την περιοχή γύρω από τη Γη, επειδή η μάζα του Ήλιου είναι μεγαλύτερη. Η σκοπιά από την οποία βλέπει το σύμπαν η γενική σχετικότητα σημαίνει ότι δεν υπάρχει πλέον η βαρύτητα σαν τέτοια. Μετασχηματίζεται στη γεωμετρία (καμπυλότητα) του χωροχρόνου. Μπορεί κανείς να πει ότι στο νέο όραμα του Αϊνστάιν η βαρύτητα γεννιέται κατά τη μετάβαση από τον επίπεδο χωρόχρονο της ειδικής σχετικότητας στον καμπύλο χωρόχρονο της γενικής σχετικότητας.

Έτσι μετασχηματίζεται ριζικά η άποψή μας για τα καθημερινά συμβάντα, λόγου χάρη για το μήλο που πέφτει πάνω στη Γη. Αντί να σκεφτεί κανείς τη βαρύτητα σαν κάποια μυστήρια δύναμη που δρα εξ αποστάσεως διαμέσου του χώρου, φαντάζεται ότι ένα σώμα με μεγάλη μάζα, όπως η Γη, παραμορφώνει το χώρο, καθώς και το χρόνο. Ο απλούστερος τρόπος για να κατανοήσει κανείς διαισθητικά αυτή τη διαπίστωση είναι να φανταστεί το χωρόχρονο σαν φύλλο ελαστικού που έχει απλωθεί ώστε να είναι επίπεδο. Τα αντικείμενα με μεγάλη μάζα παραμορφώνουν το φύλλο τεντώνοντάς το τοπικά·-το μέγεθος της παραμόρφωσης εξαρτάται από τη μάζα του αντικειμένου. Επειδή ο Ήλιος είναι το σώμα με τη μεγαλύτερη μάζα στο ηλιακό μας σύστημα, τεντώνει το χωρόχρονο περισσότερο απ' όλα τα άλλα σώματα. Οι τροχιές των πλανητών απεικονίζονται ως οι διαδρομές που ακολουθούν μπίλιες διαφορετικών μαζών, οι οποίες κυλούν πάνω στο φύλλο του ελαστικού και παγιδεύονται στο βαθύ «πηγάδι» που περιβάλλει τον Ήλιο. Το μήλο, λόγου χάρη, δεν έλκεται προς τη Γη από μια δύναμη, αλλά απλώς κυλάει μέσα στο τοπικό «πηγάδι» του χωροχρόνου που δημιουργήθηκε από τη Γη.

Γενικά, οι νόμοι κίνησης των σωμάτων σε καμπύλο χωρόχρονο διαφέρουν αρκετά από όσους ισχύουν σε επίπεδο χωρόχρονο. Αντί για ένα ελεύθερο σώμα που κινείται διαμέσου του τρισδιάστατου χώρου με σταθερή ταχύτητα σε ευθεία γραμμή, ο νέος νόμος κίνησης που ενσωματώνει τη βαρύτητα ορίζει ότι τα σώματα ακολουθούν γεωδαισικές. Κατά βάση, οι γεωδαισικές είναι οι γραμμές με το ελάχιστο δυνατό «μήκος» που συνδέουν δύο οποιαδήποτε σημεία μέσα στον καμπύλο ή επίπεδο χωρόχρονο, υπό τον όρο ότι αυτά βρίσκονται αρκετά κοντά.

Όταν η ταχύτητα αλλά και οι πυκνότητες ύλης είναι πολύ μικρές, η γεωδαισική κίνηση ανάγεται στο είδος κίνησης που περιέγραψε ο Νεύτων. Είναι σαφές ότι πρέπει να γίνει αυτή η «αναγωγή» της γενικής σχετικότητας, αφού οι προβλέψεις της νευτώνειας φυσικής είναι τόσο επιτυχείς μέσα στα περιορισμένα όρια ισχύος της. Ο Αϊνστάιν όμως μπορούσε να χρησιμοποιήσει τη γεωδαισική κίνηση για να ερμηνεύσει προβλήματα που αδυνατούσε να επιλύσει ο Νεύτων.

Το πρώτο παράδειγμα αφορούσε μια μικρή αλλά σημαντική λεπτομέρεια της τροχιάς του Ερμή, του πλησιέστερου προς τον Ήλιο πλανήτη. Παρότι το συγκεκριμένο ζήτημα δεν απασχολούσε τον Αϊνστάιν όταν ανέπτυσσε τη σχετικότητα, αποτέλεσε μια υπέροχη δοκιμή για τη νέα θεωρία του. Ένας πλανήτης που κινείται μόνος γύρω από τον Ήλιο θα έπρεπε, σύμφωνα με τη νευτώνεια μηχανική, να διαγράφει μια τέλεια, κλειστή έλλειψη με σταθερό περιήλιο (το σημείο στην τροχιά του πλανήτη που βρίσκεται πιο κοντά στον Ήλιο). Το πρόβλημα όμως με το περιήλιο του Ερμή, και στην ουσία με όλη την τροχιά του, είναι ότι δεν είναι σταθερό.

Η βαρυτική επίδραση από τους άλλους πλανήτες και τη ζώνη των αστεροειδών του ηλιακού συστήματος έχουν από κοινού μια μικρή πρόσθετη επίδραση η οποία προκαλεί τόσο τη μετάπτωση της τροχιάς όσο και την προήγηση του περιηλίου με το πέρασμα του χρόνου, που συμπληρώνει μια περιστροφή σε τρία εκατομμύρια χρόνια. Όμως, παρ' όλες τις γνωστές βαρυτικές επιδράσεις πάνω στον Ερμή, παρέμενε μια εντελώς ανεξήγητη - άρα «ανώμαλη» - επιπρόσθετη προήγηση του περιηλίου που είχε παρατηρηθεί από τους αστρονόμους, και η οποία ανερχόταν μόνο σε 43 δευτερόλεπτα τόξου ανά αιώνα. Πριν από το έργο του Αϊνστάιν οι επιστήμονες πίστευαν ότι η εν λόγω προήγηση οφειλόταν σε κάποιον πλανήτη που δεν είχε ανακαλυφθεί ακόμα. Όμως ο Αϊνστάιν ήταν σε θέση να εξηγήσει αυτή την τιμή επακριβώς βάσει της καμπυλότητας του χωροχρόνου που προκαλεί η γενική σχετικότητα. Πολύ πιο πρόσφατα μετρήθηκαν οι «ανωμαλίες» στην προήγηση των περιηλίων άλλων πλανητών και, μέσα στα όρια αβεβαιότητας των παρατηρήσεων, οι τιμές τους συμφωνούν επίσης μ' εκείνες που υπολογίζονται από τη γενική σχετικότητα

Η δεύτερη κίνηση του Αϊνστάιν ήταν να υπολογίσει εκ νέου αριθμητικά ένα φαινόμενο που το είχε προβλέψει νωρίτερα, πριν συμπληρώσει τη γενική θεωρία του, και αφορούσε την καμπύλωση της πορείας του φωτός από την ύλη. Μια συνέπεια της ειδικής σχετικότητας και της ιδέας ότι η ταχύτητα του φωτός είναι η ίδια για όλους τους παρατηρητές, αδιάφορο η ταχύτητα έχουν, είναι η ισοδυναμία ενέργειας και μάζας. Άρα υπάρχει μια μάζα που συνδέεται με την ενέργεια μιας ακτίνας φωτός, και αυτή θα έπρεπε να νιώθει την βαρυτική έλξη της άλλης ύλης. Συνεπώς, η τροχιά της φωτεινής ακτίνας θα καμπυλώνεται γύρω από ένα ουράνιο σώμα μεγάλης μάζας, όπως ένα άστρο. Ο Αϊνστάιν είχε υπολογίσει παλαιότερα τη γωνία εκτροπής του φωτός ενός μακρινού άστρου γύρω από τον Ήλιο, βασιζόμενος σε μια υβριδικού τύπου θεωρία, κάτι ανάμεσα στην ειδική και τη γενική σχετικότητα, όταν ακόμα υπέθετε ότι ο χωρόχρονος ήταν επίπεδος. Επαναλαμβάνοντας όμως τους υπολογισμούς του, λαμβάνοντας πλέον υπόψη την καμπυλότητα του χωροχρόνου, βρήκε ακριβώς το διπλάσιο του αρχικού του αποτελέσματος. Τώρα το φως όφειλε να ακολουθεί μια γεωδαισική στον καμπύλο χωρόχρονο.

* **Ο γρίφος του Αϊνστάιν**

Υπάρχουν πέντε σπίτια πέντε διαφορετικών χρωμάτων.

Σε κάθε σπίτι ζει ένας άνθρωπος διαφορετικής εθνικότητας.

Οι πέντε ιδιοκτήτες πίνουν ένα συγκεκριμένο είδος ποτού.

Καπνίζουν μία συγκεκριμένη μάρκα τσιγάρων και έχουν ένα συγκεκριμένο κατοικίδιο.

'Όλοι έχουν μεταξύ τους διαφορετικά κατοικίδια, διαφορετικές μάρκες τσιγάρων και διαφορετικά είδη ποτών.

Η ερώτηση είναι: *Ποιος έχει το ψάρι;*

ΣΤΟΙΧΕΙΑ:

1. Ο Άγγλος μένει στο κόκκινο σπίτι.

2.Ο Σουηδός έχει σκύλο.

3. Ο Δανός πίνει τσάι.

4. Το πράσινο σπίτι είναι αριστερά από το άσπρο σπίτι.

5. Ο ιδιοκτήτης του πράσινου σπιτιού πίνει καφέ.

6. Αυτός που καπνίζει Pall mall εκτρέφει πουλιά.

7. O ιδιοκτήτης του κίτρινου σπιτιού καπνίζει Dunhill.

8. Αυτός που μένει στο μεσαίο σπίτι πίνει γάλα.

9. Ο Νορβηγός μένει στο πρώτο σπίτι.

10. Αυτός που καπνίζει Blends μένει δίπλα σ' αυτόν που έχει γάτες.

11. Αυτός που έχει το άλογο μένει δίπλα σ' αυτόν που καπνίζει Dunhill.

12. Ο ιδιοκτήτης που καπνίζει BluemaSters πίνει μπύρα.

13. Ο Γερμανός καπνίζει Prince.

14. Ο Νορβηγός μένει δίπλα στο μπλε σπίτι.

15. Αυτός που καπνίζει Blends έχει ένα γείτονα που πίνει νερό.

Ο Αϊνστάιν έγραψε αυτό το γρίφο στον 20ό αιώνα. Υποστήριξε ότι το 98% των ανθρώπων δε μπορούν να τον λύσουν.

***Αϊνστάιν και Έντινγκτον:*** **Σ**τα πλαίσια της ερευνητικής εργασίας παρακολουθήσαμε και ορισμένες ταινίες γύρω από τον επιστημονικό χώρο. Μία από αυτές αφορούσε και τον Αϊνστάιν, ο οποίος σε συνεργασία με τον Έντινγκτον διατύπωσαν μια καινούργια θεωρία της βαρύτητας. Παρακάτω παρατίθενται η επιστημονική και η ηθογραφική κάλυψη της ταινίας:

* **Επιστημονική κάλυψη της ταινίας Eddington and Einstein[[2]](#footnote-2)**

Λαμβάνοντας υπόψη την ταινία *Eddington and Einstein* και με βάση το υπόθεμα της Ερευνητικής Εργασίας *Einstein* του βασικού θέματος *Επιστήμονες* καταλήγουμε σε ορισμένα συμπεράσματα σχετικά με την «εργασία» του Εinstein πάνω στην βαρύτητα και στην καμπυλότητα του χώρου.

**ΖΥΡΙΧΗ, ΕΛΒΕΤΙΑ**

Ο Einstein μέχρι την τελική του διαπίστωση διακατεχόταν συνεχώς από ερωτήματα τα οποία αδυνατούσε να απαντήσει. Ωστόσο, όλα ξεκινούν με το ~ να πηδαλιουχεί την βάρκα με έναν από τους γιούς του χωρίς να κοιτά και να προσδιορίζει με την όραση που βρίσκονται. Οδηγείται, όμως από την κατεύθυνση του ανέμου. Ο Einstein συνεχίζει να μιλά στον γιο του πειραματιζόμενος με την βάρκα και τις κάλτσες του και εκεί θέτει ένα βασικό ερώτημα:

-Ποια είναι η ταχύτητα των καλτσών; Η ταχύτητα της βάρκας συν την ταχύτητα των καλτσών. Αλλά το φως; Κι αν ρίξω μια δέσμη φωτός πάνω σου στην όχθη από την βάρκα μου; Ποια η ταχύτητα του φωτός; Η ταχύτητα της βάρκας συν την ταχύτητα του φωτός;

-Ναι;

-Όχι.

-Γιατί όχι;

-Γιατί όχι.

Σε αυτό το ερώτημα ο Einstein δυσκολεύτηκε να απαντήσει.

**ΚΕΙΜΜΠΡΙΤΖ, ΑΓΓΛΙΑ**

Ο Eddington κάνει διάφορες αναφορές στην βαρύτητα. Όλες όμως με βάση τον Ισαάκ Νεύτωνα:

-Τα πάντα μέσα στο σύμπαν είναι σε τάξη. Όλα συνδέονται μεταξύ τους από μια δύναμη. Την Βαρύτητα, όλα συμβαίνουν για κάποιο λόγο.

**ΒΕΡΟΛΙΝΟ, ΓΕΡΜΑΝΙΑ**

Οι Πλάνκ και Einstein συναντούν έναν βιομήχανο. Στην συγκεκριμένη σκηνή ο Einstein μετά από ένα ευτράπελο διερωτάται ξανά ένα άλυτο ερώτημα:

-Αν επρόκειτο να εξαφανιστεί ο ήλιος τώρα, σύμφωνα με τον Ισαάκ Νεύτωνα κα τους νόμους της βαρύτητας το αισθανόμαστε τώρα. Στιγμιαία. Η δύναμη της βαρύτητας κινείται πιο γρήγορα από το φως. Πώς γίνεται αυτό;

**ΑΓΓΛΙΑ**

Ο Eddington συνομιλεί με τους επιστήμονες του πανεπιστημίου του Cambridge:

-Ο Einstein υποδηλώνει ότι ο χρόνος έχει διαφορετικές ταχύτητες στο σύμπαν ανάλογα με το πόσο γρήγορα κινούμαστε. Όσο πιο γρήγορα κινούμαστε, τόσο πιο πολύ ο χρόνος… επιβραδύνεται.

-Ο χρόνος δεν είναι ο ίδιος παντού;

-Αυτό λέει. Ναι, ο χρόνος δεν μοιράζεται. Δεν είναι απόλυτος.

…

-Ο Einstein λέει ότι η ταχύτητα του φωτός είναι το όριο ταχύτητας του σύμπαντος. έτσι η βαρύτητα δεν μπορεί να είναι στιγμιαία όπως πίστευε ο Νεύτωνας.

…

-Οι πλανήτες είναι σε τροχιά γύρω από τον ήλιο. Μπορούμε να μετρήσουμε τις τροχιές τους με μεγάλη ακρίβεια. Η θεωρία της βαρύτητας του Νεύτωνα λέει που θα βρίσκονται όταν περάσουν πολύ κοντά από τον ήλιο. Είχε δίκιο σε όλα, όμως, με τον Ερμή έπεσε έξω.

**ΒΕΡΟΛΙΝΟ, ΓΕΡΜΑΝΙΑ**

Ένα ατυχές συμβάν στην προσωπική ζωή του Einstein τον κάνει να συνειδητοποιήσει κάτι πολύ σπουδαίο. Περπατώντας στην άκρη του δρόμου τα αυτοκίνητα προσπερνούν τον Einstein με μια συγκεκριμένη μανούβρα. Αυτό τον κάνε να καταλάβει ότι: Ο ΧΩΡΟΣ ΕΙΝΑΙ ΚΑΜΠΥΛΩΜΕΝΟΣ.

**ΑΓΓΛΙΑ**

Έπειτα από την ανταλλαγή αλληλογραφίας με τον Einstein, ο Eddington μαθαίνει την διαπίστωση του Einstein και κάνει μια θεωρητική πρακτική εφαρμογή με το τραπεζομάντιλο (χώρος), το ψωμί (ήλιος) και το μήλο (αντικείμενο στον χώρο):

-Ο ήλιος δημιουργεί ένα σχήμα στον χώρο.

-Το αντικείμενο ακολουθεί τις καμπύλες που δημιουργούνται στον χώρο (γι’ αυτό και δεν μπορεί να πάει ευθεία).

-Ο χώρος έχει ΣΧΗΜΑ. Και έτσι λειτουργεί η βαρύτητα. Ο χώρος λέει στα αντικείμενα πως να κινούνται και τα αντικείμενα στον χώρο τι σχήμα θα έχει.

**Ο Eddington σκέφτεται έναν τρόπο απόδειξης:**

**Όταν το φώς των αστεριών πλησιάσει τον ήλιο, το φως αυτό θα κυρτώσει**. Το πείραμα αυτό θα γίνει στο Principe της Δυτικής Αφρικής, και ο Einstein θα αποδειχθεί σωστός. Μια νέα θεωρία της Βαρύτητας εμφανίζεται. Ο άσημος Einstein τώρα πια έγινε ένας από τους πιο αναγνωρίσιμους ανθρώπους στο κόσμο χάρη στην απόδειξη του Eddington.

H Γενική Θεωρία της Σχετικότητας του Einstein και οι εκπληκτικές προβλέψεις-το Big Bang, οι μαύρες τρύπες στο διάστημα και το διαστελλόμενο σύμπαν- εξέπληξαν και ενέπνευσαν τις νέες γενιές

**Ο EINSTEIN ΕΙΧΕ ΑΛΛΑΞΕΙ ΤΟΥΣ ΝΟΜΟΥΣ ΤΟΥ ΝΕΥΤΩΝΑ**

* **Ηθογραφική κάλυψη της ταινίας *Eddington and Einstein*[[3]](#footnote-3)**

Από την παρακολούθηση της ταινίας Αϊνστάιν και Έντινγκτον μπορούμε να συμπεράνουμε και ορισμένα στοιχεία για την προσωπική τους ζωή και τον χαρακτήρα τους.

Ο Αϊνστάιν, παντρεμένος με την Μιλέβα και έχοντας δύο παιδιά, επισκέπτεται το Βερολίνο όπου ερωτεύεται την εξαδέλφη του Έλσα και ενώ ο γάμος του βρισκόταν ήδη σε ένταση. Όταν η γυναίκα του φτάνει στο Βερολίνο ανακαλύπτει την όλη υπόθεση και τον χωρίζει, ενώ εκείνος χωρίς καμία ντροπή και ενοχή συνεχίζει ανέμελος την σχέση του με την Έλσα. Όταν, όμως, τον παρατά και η Έλσα, ο Αϊνστάιν παρουσιάζεται ιδιαίτερα λυπημένος και βρίσκεται σε συναισθηματικό αδιέξοδο μέχρι εκείνη να επιστρέψει κοντά του. Από τα συμβάντα αυτά καταλαβαίνουμε ότι ο Αϊνστάιν ήταν ένας κλειστός χαρακτήρας ανθρώπου, όχι ιδιαίτερα συναισθηματικός, που δεν αγαπούσε την γυναίκα του. Όπως βλέπουμε η προτίμηση του σε άτομα του συγγενικού του περιβάλλοντος, δηλαδή, ο έρωτάς του με την Έλσα και η επίδραση που δεχόταν από αυτή, αν παρατηρήσουμε την κατάθλιψη στην οποία έπεσε όταν έφυγε ούτε για την πρώην γυναίκα του πια ούτε και για τα ίδια του τα παιδιά προδίδει το γεγονός ότι οι προτιμήσεις του γενικότερα ήταν πολύ διαφορετικές από έναν απλό και συνηθισμένο άνθρωπο.

Από τη άλλη πλευρά ήταν ο Έντινγκτον, ένας χαρακτήρας επίσης πολύ παρεξηγημένος. Ο Έντινγκτον συγκατοικεί με την αδελφή του στην Βρετανία. Η μοναδική του συντροφιά, εκτός από την αδελφή του που τον στηρίζει, ήταν και ο πολύ καλός του φίλος Γουίλιαμ Μάρστον, τον οποίο και αργότερα αναγκάζεται να αποχωριστεί όταν εκείνος φεύγει σαν αξιωματικός για τον Α’ Παγκόσμιο Πόλεμο. Τα πράγματα γι’ αυτόν χειροτερεύουν όταν μαθαίνει για τον θάνατο του φίλου του και πέφτει σε κατάθλιψη.

Ο Έντινκγτον είναι ένας εξίσου κλειστός χαρακτήρας. Σε αντίθεση με τον Αϊνστάιν είναι συναισθηματικός τύπος, πράγμα το οποίο φαίνεται από την απώλεια του φίλου του. Βέβαια αυτή η τόση μεγάλη λύπη φανερώνει και την ιδιαίτερη προτίμηση του Έντινγκτον στα άτομα του ίδιου φύλου.

Συνοψίζοντας, μπορούμε να καταλάβουμε ότι και οι δύο επιστήμονες απείχαν αρκετά από την έννοια του φυσιολογικού ως προς τον χαρακτήρα και τις προτιμήσεις. Βέβαια αυτό δικαιολογείται από το γεγονός ότι οι επιστήμονες έτσι και αλλιώς είχαν μια ιδιαίτερη και πολυσυζητημένη ζωή. Όμως είχαν και κάτι το οποίο πολύ άνθρωποι θα ζήλευαν· το ότι προσέφεραν αρκετά πράγματα στην εξέλιξη της ανθρωπότητας.

***Επίλογος: Τ***ο τεράστιο και σημαντικό έργο του Αϊνστάιν καθώς και αξιοπερίεργη ζωή του καθιστούν τον ίδιο έναν από τους σημαντικότερους επιστήμονες που έχει αντικρύσει ο κόσμος. Τα έργα του αξεπέραστα και αδιαμφισβήτητα χρησιμοποιούνται από γενιές και γενιές επιστημόνων και αυτό θα γίνεται εσαεί. Τελειώνοντας το ταξίδι με το «τρένο της γνώσης» της ζωής του Αϊνστάιν αξίζει να σημειώσουμε κάποιες αποφθεγματικές φράσεις:

* «Η επαφή με το μυστήριο είναι η ωραιότερη εμπειρία του ανθρώπου.»
* Μόνο αν ζεις για του άλλους αξίζει να ζεις.»
* Αν δεν υπάρχει τίμημα δεν υπάρχει αξία.»
* «Όσο περισσότερα όπλα κατασκευάζει μια χώρα τόσο πιο ανασφαλής γίνεται: όταν κατέχεις όπλα αποτελείς στόχο επίθεσης.»
* «Η πραγματική αξία της ανθρώπινης ύπαρξης καθορίζεται βασικά από το μέτρο και την αίσθηση που ο ίδιος έχει γα τον εαυτό του.»

Αυτές και άλλες πολλές είναι οι αποφθεγματικές φράσεις του μεγάλου επιστήμονα τόσες όσες και τα έργα που επιτέλεσε. Και αν αναζητούμε ένα πρότυπο να μιμηθούμε, τι καλύτερο από τον ΆΛΜΠΕΡΤ ΑΙΝΣΤΑΙΝ.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

* Bunge, Mario, «Ἡ φύση τῆς Ἐπιστήμης » , Δευκαλίων, 16 (1976), σσ. 351-363
* Hempel, Carl G., «Ἐπιστημονικὴ ἐξήγηση » , Δευκαλίων, 16 (1976), σσ. 390-398
* Ν. Βολιώτης, : «Θρησκευτικαί και μεταφυσικαί αναζητήσεις κατά τον Δ΄ π.Χ. αιώνα. Η θεολογία του Πλάτωνος και του Αριστοτέλους εν συνδυασμώ προς την του Ισοκράτους». Πλάτων 32/33 (1980-81), 356-365
* Παπαδημητρίου, Ευθύμης, «Οι ανθρωπολογικές απόψεις του Αριστοτέλη», Διαβάζω 135 (1986), 21-25.
* ΝΕΑ ΜΑΘΗΤΕΙΑ \_λεξικό της ελληνικής γλώσσας\_ τόμος 1ος Α,α-ιερωμένος\_ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΓΙΑΝΝΗ ΡΙΖΟΥ (επιστήμη)
* ΥΠ.Ε.Π.Θ\_ λεξικό αρχαίας ελληνικής γλώσσας\_ ΟΕΒΔ (επίσταμαι)
* ΥΠ.Ε.Π.Θ\_ Μεσαιωνική και Νεότερη Ιστορία\_ ΟΕΒΔ (ΚΕΦ.:5.3, 6.2.4)
* Παιδική Εγκυκλοπαίδεια DISNEY – Η ιστορία του ανθρώπου
* Παιδική Εγκυκλοπαίδεια DISNEY – τα θαύματα της επιστήμης (εισαγωγή)
* ΥΠ.Π. ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ.Θ\_ Νεότερη και Σύγχρονη Ιστορία\_ ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ ( ΚΕΦ.: 1.1, 5.24, 14.61)
* Χ. Λάζος, Μηχανική και τεχνολογία στην αρχαία Ελλάδα
* Περιοδικό, «Το περισκόπιο της επιστήμης», τ. 209, Σεπ. 1997

**ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ**

* Βικιπαίδεια – Αϊνστάιν, Κων/νος Καραθεοδώρη
* Βικιπαίδεια – γενική θεωρία της σχετικότητας
* Βικιπαίδεια –ειδική σχετικότητα
* Βικιπαίδεια – χωροχρόνος – καμπύλωση χωροχρόνου
* http://www.asda.gr/lyk11per/Computer\_Lab/einstein/einstein.htm
* http://www.pare-dose.net/?p=4499#ixzz2IFX11b9K
* http://www.e-magazino.gr/endiaferonta/otan-o-ainstain-ebgaze-glossa.html#ixzz2IFXcgWGb
* Επιστήμη - βικιπαίδεια
* Αριστοτέλης – βικιπαίδεια
* Ιπποκράτης, Αρχιμήδης- βικιπαίδεια
* Αλμπέρτο Αϊνστάιν, Μαρία Κιουρί– βικιπαίδεια

# Σαν Σήμερα.gr – ΑΡΧΕΙΟ - Αποφθέγματα - Γνωμικά – Ρήσεις

* Ρίψη ατομικής βόμβας στη Χιροσίμα και το Ναγκασάκι – βικιπαίδεια

# www.yourforum.gr

# www.sfrang.com

# www.mathsforyou.gr

# www.archimedesclock.gr

# el.wikipedia.org

# www.kotsanas.gr

1. Με τον όρο ***επιστήμη*** δεν εννοούμε μόνο τις φυσικές επιστήμες(μαθηματικά, φυσική, ιατρική κτλ), αλλά και τις θεωρητικές επιστήμες(φιλολογία, δικηγορία, φιλοσοφία κτλ.) και πλήθος άλλων κλάδων(γεωλογία, γεωγραφία, θρησκειολογία, αρχιτεκτονική, βυζαντινολογία, ιστοριογραφία κτλ). [↑](#footnote-ref-1)
2. Η επιστημονική κάλυψη έγινε από τον μαθητή Μιχάλη Ιωάννου. [↑](#footnote-ref-2)
3. Η προσωπική ζωή των επιστημόνων και η ηθογράφηση τους καλύφθηκαν από τις μαθήτριες Κιτέα Μαρία και Αμπλιανίτη Ευαγγελία. [↑](#footnote-ref-3)