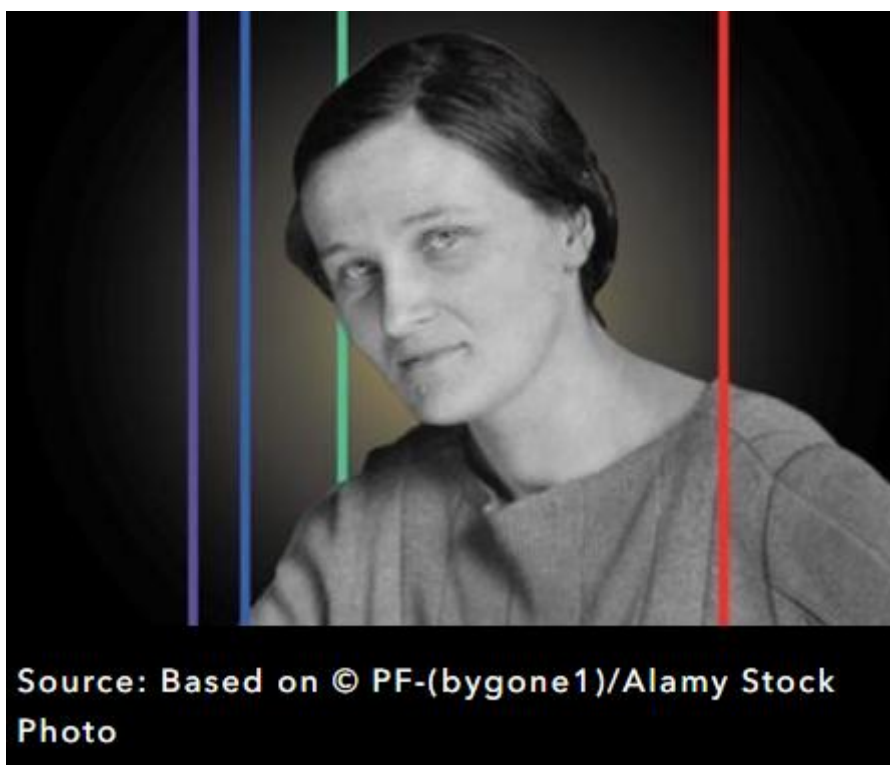


Cecilia Payne: Η γυναίκα που αποκάλυψε τη χημική σύσταση των άστρων

Δρ Σπύρος Κιτσινέλης

Εκατό χρόνια έχουν περάσει από τότε που η νεαρή Βρετανίδα αστρονόμος Cecilia Payne ανέτρεψε την επικρατούσα επιστημονική αντίληψη για τη χημική σύσταση του Ήλιου και των άστρων. Το 1925, μέσα από το διδακτορικό της στο Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ, υποστήριξε με εντυπωσιακή θεωρητική ακρίβεια και χρήση φασματοσκοπικών δεδομένων ότι ο Ήλιος αποτελείται κυρίως από υδρογόνο και σε μικρότερο βαθμό από ήλιο, αμφισβητώντας πλήρως τη συμβατική άποψη ότι τα άστρα έχουν παρόμοια σύσταση με τα βραχώδη σώματα της Γης.

Η εργασία αυτή, που σήμερα αναγνωρίζεται ως ένα από τα σημαντικότερα επιτεύγματα στην ιστορία της αστροφυσικής, υποβαθμίστηκε από την επιστημονική κοινότητα της εποχής, όχι λόγω έλλειψης τεκμηρίωσης, αλλά εξαιτίας του φύλου της και του συντηρητισμού.



Η Payne, χρησιμοποιώντας τις νέες γνώσεις της κβαντικής μηχανικής και τα φάσματα απορρόφησης από τον Ήλιο και άλλα άστρα, εφάρμοσε εξισώσεις θερμοδυναμικής ισορροπίας για να προσδιορίσει τις σχετικές αφθονίες των στοιχείων στα αστρικά

περιβάλλοντα. Η μελέτη της έδειξε ότι τα γραμμικά φάσματα που είχαν αποδοθεί σε «μεταλλικά» στοιχεία, όπως το νάτριο και ο σίδηρος, οφείλονταν στην έντονη φασματοσκοπική τους υπογραφή, όχι στην πραγματική αφθονία τους.

Η συνειδητοποίηση αυτή την οδήγησε στο τολμηρό συμπέρασμα ότι τα άστρα είναι κατά βάση τεράστιες μάζες υδρογόνου και ηλίου, κάτι που φαινόταν αδιανόητο για την επιστημονική ορθοδοξία της εποχής. Παρότι η Payne είχε θεμελιώσει επαρκώς τα συμπεράσματά της, ο επιβλέπων καθηγητής της, Henry Norris Russell, τη συμβούλεψε να υποβαθμίσει το εύρημα στη διατριβή της, σημειώνοντας ότι ενδέχεται να μην είναι σωστό. Ο Russell, με επιρροή στον χώρο, πίστευε ότι τέτοιοι ισχυρισμοί έρχονταν σε πλήρη αντίθεση με το επιστημονικό consensus και θα έβλαπταν την καριέρα της.

Η Payne υπάκουσε και περιόρισε τη διατύπωση των συμπερασμάτων της. Παρόλα αυτά, λίγα χρόνια αργότερα, ο ίδιος ο Russell επιβεβαίωσε ανεξάρτητα την ορθότητα της θεωρίας της, δημοσιεύοντας τη δική του εργασία χωρίς να της αποδώσει πλήρως τα εύσημα. Μόνο πολλά χρόνια αργότερα αποδόθηκε στην Cecilia Payne η πίστωση αυτής της επαναστατικής θεωρίας. Το έργο της αποτέλεσε τη βάση για ολόκληρη την ανάπτυξη της πυρηνοσύνθεσης αστέρων, της κοσμοχημείας και της κατανόησης της εξέλιξης των γαλαξιών. Το 1956, η Payne έγινε η πρώτη γυναίκα καθηγήτρια αστρονομίας στο Χάρβαρντ και στη συνέχεια πρόεδρος του τμήματος, σε μια εποχή όπου η παρουσία γυναικών στην ακαδημαϊκή επιστήμη ήταν ακόμα εξαιρετικά περιορισμένη.

Η περίπτωση της Payne είναι σήμερα αντικείμενο μελέτης και θαυμασμού. Το άρθρο του Mike Sutton στο BBC (Ιούνιος 2025), με τίτλο *"The young female astronomer who worked out what the sun is made of"*, αναδεικνύει όχι μόνο την επιστημονική της διαύγεια αλλά και τη συστημική προκατάληψη που περιόρισε την αναγνώριση του έργου της για δεκαετίες. Η ίδια η Payne είχε πει: *"Η εργασία μου απορρίφθηκε όχι επειδή ήταν λανθασμένη, αλλά επειδή ήμουν γυναίκα."* Σήμερα, η ιστορία της αποτελεί σύμβολο για την ανάγκη ενίσχυσης της επιστημονικής αντικειμενικότητας, της ισότητας και της αναγνώρισης της συνεισφοράς χωρίς προκαταλήψεις.

Πηγές:

- Sutton, M. (2025). *The young female astronomer who worked out what the sun is made of*. BBC Future, 23 June 2025.
- Payne-Gaposchkin, C. (1925). *Stellar Atmospheres, A Contribution to the Observational Study of High Temperature in the Reversing Layers of Stars*. Harvard College Observatory.
- Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (CfA) archives.
- Brush, S.G. (2001). *The Kind of Motion We Call Heat: A History of the Kinetic Theory of Gases in the 19th Century*.