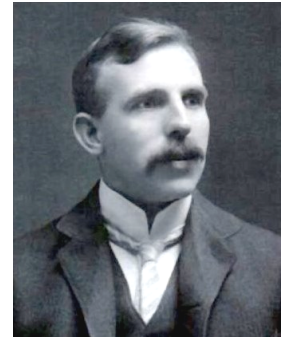


## Βιογραφία: Έρνεστ Ράδερφορντ, 1ος Βαρόνος του Νέλσον

Ο άνθρωπος που διαμόρφωσε το πυρηνικό μοντέλο του ατόμου δεν είχε συνηθισμένη παιδική ηλικία. Ο Έρνεστ Ράδερφορντ (Ernest Rutherford) καταγόταν από πολυμελή οικογένεια καθώς ήταν ένα από τα δώδεκα παιδιά του Τζέιμς και της Μάρθας Ράδερφορντ (James & Martha Rutherford). Λόγω της εργασίας του πατέρα του η οικογένεια Ράδερφορντ ήταν αναγκασμένη να μετακομίζει συχνά. Πιθανόν η ευελιξία την οποία χρειάστηκε να καλλιεργήσει από παιδί ως στοιχείο του χαρακτήρα του ώστε να μπορεί να προσαρμόζεται σε διαφορετικά περιβάλλοντα να τον βοήθησε να γίνει εξαιρετικά ανοιχτόμυαλος και καινοτόμος ως ενήλικας. Στη ζωή του πάντα ανταποκρινόταν στις προκλήσεις, ποτέ δε φοβήθηκε τις αντιπαραθέσεις και κατάφερε να γίνει ένας από τους πλέον σημαντικούς επιστήμονες της ιστορίας. Το 1908 του απονεμήθηκε το βραβείο Νόμπελ χημείας. Στη βιογραφία αυτή θα δούμε πώς έφθασε βήμα – βήμα στις εκπληκτικές του ανακαλύψεις.



Ο Έρνεστ Ράδερφορντ (1871-1937), στον οποίο αργότερα απονεμήθηκε ο τίτλος του 1ου Βαρόνου του Νέλσον και ο οποίος υπήρξε ένας από τους πλέον διακεκριμένους επιστήμονες όλων των εποχών γεννήθηκε στις 30 Αυγούστου 1871 στη Νέα Ζηλανδία. Ήταν το τέταρτο από τα δώδεκα παιδιά του Τζέιμς και της Μάρθας Ράδερφορντ. Ο πατέρας του έφτιαχνε τροχούς για άμαξες, ενώ δούλευε και ως μηχανικός. Αργότερα ο πατέρας του δούλεψε σ' ένα μύλο λιναριού. Η μητέρα του ήταν δασκάλα αγγλικών σ' ένα επαρχιακό σχολείο στο Σπρινγκ Γκρόουβ (Spring Grove). Ήταν εξαιρετική στη δουλειά της και γι' αυτό τιμήθηκε με έπαινο από τον τοπικό σχολικό επιθεωρητή.

Όπως μπορεί κανείς να φανταστεί, ως παιδί ο Έρνεστ όχι μόνο έλαβε την παραδοσιακή εκπαίδευση της εποχής, αλλά απέκτησε και ιδιαίτερες τεχνικές δεξιότητες χάρις στον πατέρα του, ενώ ανέπτυξε και μια ανθρωπιστική προσέγγιση του κόσμου χάρις στη μητέρα του. Η εκπαίδευση ήταν κάτι πολύ σημαντικό για τους γονείς του. Επίσης το επάγγελμα του Τζέιμς Ράδερφορντ έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη της προσωπικότητας του Έρνεστ, καθώς υποχρέωνε τη οικογένεια να μετακινείται διαρκώς. Το 1876 οι Ράδερφορντ μετακόμισαν στο Φόξχιλ (Foxhill), καθώς ο πατέρας του Έρνεστ ασχολήθηκε εκεί με τη γεωργία και την κατασκευή σιδηροδρομικών γραμμών. Αργότερα μετακόμισαν στο Χάβλοκ (Havelock) στα Μαλμπορο Σάουντς (Marlborough Sounds), όπου ο πατέρας Ράδερφορντ εργάστηκε σε μύλο λιναριού και το 1888 στο Ταράνακι (Taranaki), όπου και πάλι ασχολήθηκε με το ίδιο επάγγελμα.

Σε ηλικία 10 ετών ο Έρνεστ διάβασε το πρώτο του βιβλίο φυσικής και άρχισε να κάνει τα πρώτα του πειράματα. Το 1887 κέρδισε μια υποτροφία για το κολλέγιο Νέλσον (Nelson College), ένα

ιδιωτικό σχολείο αρρένων όπου έμεινε “εσωτερικός” για τρία χρόνια.

Το επόμενο βήμα στην εκπαίδευσή του ήταν το κολλέγιο Κάντερμπερυ (Canterbury College) στο Κράισττσερτς (Christchurch) της Νέας Ζηλανδίας. Εκεί υπήρξε ιδιαίτερα δραστήριος φοιτητής, όχι μόνο σε σχέση με τις επιστημονικές σπουδές του αλλά και στην ενασχόλησή του με την ομάδα ράγκμπι του πανεπιστημίου. Συμμετείχε επίσης στη διαλεκτική εταιρεία (μια ομάδα που ασχολούνταν με τη διαλογική αντιπαράθεση) του πανεπιστημίου, ενώ συμμετείχε στη σύνθεση ενός τραγουδιού (ταλέντο που μάλλον κληρονόμησε από τη μητέρα του) για τον παραδοσιακό εορτασμό της αποφοίτησης του έτους του. Ωστόσο παρά τα talέντα που είχε σε διάφορους τομείς, αποφάσισε να αφοσιωθεί στην επιστήμη.

Το 1892 πήρε το πτυχίο του (Bachelor of Arts - BA) με μαθήματα τα καθαρά μαθηματικά, τα λατινικά, τα εφαρμοσμένα μαθηματικά, τα αγγλικά, τα γαλλικά και τη φυσική.

Σημαντικό σημείο στην επιστημονική του καριέρα ήταν ότι κέρδισε μια πολύ σημαντική υποτροφία, η οποία του επέτρεψε να συνεχίσει τις σπουδές του. Χάρις σ' αυτή του την επιτυχία συνάντησε τον Αλεξάντερ Μπίκερτον (Alexander Bickerton), ένα φιλελεύθερο στοχαστή, ο οποίος έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην απόφασή του να στραφεί προς στη φυσική.

Το 1893 ο Ράδερφορντ πήρε μεταπτυχιακό δίπλωμα Μάστερ με διάκριση, σπουδάζοντας μαθηματικά, μαθηματική φυσική και φυσική (συγκεκριμένα ηλεκτρισμό και μαγνητισμό).

Μετά την αποφοίτησή του δυσκολεύτηκε ιδιαίτερα να βρει μόνιμη εργασία. Προσπάθησε να βρει κάποια μόνιμη θέση δασκάλου, αλλά μετά από πολλές αποτυχημένες προσπάθειες στράφηκε στην έρευνα στον τομέα του ηλεκτρισμού. Εκείνη

την περίοδο υπήρχαν κάποιες μεταπτυχιακές ερευνητικές υποτροφίες τις οποίες παρείχε η κυβέρνηση του Ηνωμένου Βασιλείου (The Royal Commissioners for the Exhibition of 1851 research fellowships) σε εξέχοντες νεαρούς επιστήμονες, οι οποίες επέτρεπαν στους δικαιούχους να διεξάγουν έρευνα οπουδήποτε στον κόσμο. Ο Ράδερφορντ (ως Νεοζηλανδός και πολίτης της Κοινοπολιτείας) έκανε αίτηση και χάρις σε μια ευτυχή συγκυρία την κέρδισε.

Χάρης σ' αυτήν την εξέλιξη ο επόμενος σταθμός στη ζωή του Ράδερφορντ ήταν το Κέιμπριτζ. Το 1895 έφυγε από τη Νέα Ζηλανδία. Ήταν μόλις 23 ετών, αλλά ήδη είχε αποκτήσει τη φήμη του εξαιρετικού και καινοτόμου ερευνητή ο οποίος βρισκόταν στην πρωτοπορία της έρευνας στην ηλεκτρική τεχνολογία. Επέλεξε να εργασθεί δίπλα στον καθηγητή Τζόζεφ Τζον (Τζ. Τζ) Τόμσον (Joseph John (J.J.) Thomson) στο εργαστήριο Κάβεντις (Cavendish Laboratory). Η συνεργασία αποδείχτηκε άκρως επιτυχής. Ήταν η πρώτη φορά όπου ένας μη απόφοιτος του Κέιμπριτζ εργαζόταν σ' αυτό. Εκεί ο Ράδερφορντ ήρθε σ' επαφή κι επηρεάστηκε από τη δουλειά του σερ Ρόμπερτ Μπωλ (Sir Robert Ball) και του Τζ. Τζ. Τόμσον.

Το 1898 ο Έρνεστ Ράδερφορντ αποδέχτηκε μια θέση καθηγητή στο πανεπιστήμιο ΜακΓκίλ (McGill University) στο Μόντρεαλ του Καναδά. Τα εργαστήρια εκεί ήταν πολύ καλά εξοπλισμένα κάτι που του έδωσε τη δυνατότητα να σημειώσει σημαντική πρόοδο στις έρευνές του.

Το 1900 ο Ράδερφορντ επέστρεψε στη Νέα Ζηλανδία για να παντρευτεί τη Μαίρη Νιούτον (Mary Newton) κόρη της σπιτονοικοκυράς του στο Κράισττσερτς. Μαζί απέκτησαν μια κόρη, την Αϊλίν (Eileen).

Κατά την παραμονή του στο ΜακΓκίλ ο Ράδερφορντ άρχισε να γίνεται παγκοσμίως γνωστός για τις έρευνές του. Η εργασία του άρχισε να αναγνωρίζεται ευρέως και ο ίδιος εκλέχτηκε μέλος της Βασιλικής Εταιρείας του Καναδά (Fellow of the Royal Society of Canada) το 1900 και της αντίστοιχης του Λονδίνου το 1903. Το πρώτο του βιβλίο με τίτλο *Ραδιενέργεια* δημοσιεύτηκε το 1904. Το 1908 του απονεμήθηκε το βραβείο Νόμπελ χημείας για την εργασία του για τις έρευνές του πάνω στην αποσύνθεση των στοιχείων και τη χημεία των ραδιενεργών ουσιών. Ο Ράδερφορντ είχε πει τότε: "Η επιστήμη είναι είτε φυσική είτε συλλογή γραμματοσήμων."

Παρόλο που είχε πολλές προτάσεις από αμερικανικά πανεπιστήμια και ινστιτούτα, ανάμεσά τους το πανεπιστήμιο Γέηλ (Yale) και το ινστιτούτο Σμιθσόνιαν (Smithsonian institute), επέλεξε να παραμείνει στο ΜακΓκίλ για αρκετό

διάστημα. Αυτό άλλαξε όταν έλαβε μια άκρως δελεαστική πρόταση από τον καθηγητή Σούστερ (Schuster) του πανεπιστημίου του Μάντσεστερ, ο οποίος προσφέρθηκε να αποχωρήσει εάν ο Ράδερφορντ έπαιρνε την έδρα του. Ο Ράδερφορντ αποδέχτηκε την προσφορά και ξεκίνησε να εργάζεται εκεί το 1907. Το 1909 στο εργαστήριο του Μάντσεστερ, διεξήχθη από τον Χανς Γκάιγκερ (Hans Geiger) και τον προπτυχιακό φοιτητή Έρνεστ Μάρσντεν (Ernest Marsden), υπό την επίβλεψη του Ράδερφορντ, το περίφημο πείραμα με το φύλλο χρυσού.

Το 1909 ο Γκάιγκερ έψαχνε ένα πείραμα για τον Μάρσντεν. Ο Ράδερφορντ του ανέθεσε το έργο να παρακολουθεί τη διασπορά των σωματιδίων –α σε ευρείες γωνίες. Ο Γκάιγκερ και ο Μάρσντεν ερεύνησαν τη διασπορά των σωματιδίων –α τα οποία προέρχονταν από ραδιενεργό ραδόνιο 222 και τα οποία κατευθύνθηκαν πάνω σ' ένα λεπτό φύλλο χρυσού. Κατά τη διασπορά μετά την κρούση τα σωματίδια θα έπρεπε να παρεκκλίνουν κατά μία ή δύο το πολύ μοίρες. Λίγες μέρες μετά ο Μάρσντεν ανακοίνωσε ότι περίπου 1 στα 10.000 σωματίδια διασπειρόταν σε γωνίες πολύ ευρύτερες, ενώ κάποια έπαιρναν πορεία ευθέως πίσω προς την πηγή. Ο Γκάιγκερ και Μάρσντεν δημοσίευσαν τις μετρήσεις τους στο τεύχος του Ιουλίου του 1909 των *Πρακτικών της Βασιλικής Εταιρείας* (Proceedings of the Royal Society). Αυτές οι τεράστιες αποκλίσεις δεν ήταν δυνατόν να εξηγηθούν από το ατομικό μοντέλο του Τόμσον, σύμφωνα με το οποίο το ηλεκτρικό φορτίο θα έπρεπε να διανέμεται ομοιόμορφα στο άτομο. Ο Ράδερφορντ, ο οποίος τότε ήταν επικεφαλής του τμήματος φυσικής στο πανεπιστήμιο του Μάντσεστερ, ερμήνευσε τα πειραματικά αποτελέσματα στο διάσημο άρθρο του "Η διασπορά από την ύλη των σωματιδίων άλφα και βήτα και η δομή του ατόμου" (The scattering of alpha and beta particles by matter and the structure of the atom). Στο άρθρο αυτό ο Ράδερφορντ περιέγραψε και εξήγησε τα πειράματα τα οποία τον οδήγησαν να διαμορφώσει το δικό του ατομικό μοντέλο, απορρίπτοντας οριστικά το ατομικό μοντέλο του "σταφιδόψωμου" (plum pudding), το οποίο είχε διατυπώσει ο Τόμσον.

Το 1919 ο Τόμσον πήγε στο Κέιμπριτζ όπου ανέλαβε τη διεύθυνση του Εργαστηρίου Κάβεντις. Εκεί η φήμη του έγινε παγκόσμια. Μίλησε δύο φορές στη Βουλή των Λόρδων. Καθώς ήταν διάσημος επιστήμονας συχνά μιλούσε δημόσια και η γνώμη του γινόταν σεβαστή από πολλούς. Αγωνίστηκε ώστε οι γυναίκες να αποκτήσουν ίσα δικαιώματα με του άνδρες στο πανεπιστήμιο του

Κείμεριτς και για να διατηρηθούν οι υποτροφιές για τους φοιτητές από το εξωτερικό.

Όταν το 1933 στη Γερμανία απολύθηκαν από τα πανεπιστήμια οι “μη – Άρειοι” ακαδημαϊκοί ο Ράδερφορντ έσπευσε να βοηθήσει πολλούς από αυτούς.

Ο Έρνεστ Ράδερφορντ πέθανε στις 19 Οκτωβρίου 1937 σε ηλικία 66 ετών. Τάφηκε στο Αβαείο του Γουεστμίνστερ (Westminster Abbey) στο Λονδίνο.

### Βιβλιογραφία

Campbell, J. (2011). Ernst Rutherford’s Path to the Nuclear Atom. *Science Teaching*, **39**, 26.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Geiger%E2%80%93Marsden\\_experiment](http://en.wikipedia.org/wiki/Geiger%E2%80%93Marsden_experiment)

[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/1908/rutherford-bio.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1908/rutherford-bio.html)

<http://www.rutherford.org.nz/>

[http://www-outreach.phy.cam.ac.uk/camphy/nucleus/nucleus1\\_1.htm](http://www-outreach.phy.cam.ac.uk/camphy/nucleus/nucleus1_1.htm)

**Κείμενο:** Elżbieta Kawecka & Marta Kawecka

**Μετάφραση στα ελληνικά:** Σπύρος Κόκκοτας

---

Τη **Βιογραφία: Έρνεστ Ράδερφορντ, 1<sup>ος</sup> Βαρόνος του Νέλσον** επιμελήθηκε η Sarah Dietrich με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (έργο: 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) και του Πανεπιστημίου της Γουίνιπεγκ του Καναδά.

---

**Η Βιογραφία: Έρνεστ Ράδερφορντ, 1<sup>ος</sup> Βαρόνος του Νέλσον** γράφηκε από την Elżbieta Kawecka και την Marta Kawecka με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (έργο: 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) και της Πολωνικής Ένωσης Διδασκόντων Φυσικών Επιστημών. Η δημοσίευση αυτή αντανακλά τις απόψεις της συγγραφέα και μόνον και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που αυτή περιέχει.