

Το τηλεγράφημα

Η Ιρέν ήταν μόνη στο σπίτι καθώς ο σύζυγός της ο Φρεντερίκ είχε μάθημα από νωρίς στο πανεπιστήμιο. Τα δυο της παιδιά είχαν πάει περίπατο με τη γκουβερνάντα και η Ιρέν καθόταν στο γραφείο της προσπαθώντας να τελειώσει ένα επιστημονικό άρθρο. Οι πρόσφατες πολιτικές εξελίξεις ήταν ραγδαίες και σε μεγάλο βαθμό απροσδόκητες. Ήταν η εποχή που οι Ναζί είχαν πάρει την εξουσία στη Γερμανία και η Ιρέν και ο Φρεντερίκ ήταν μεταξύ των Γάλλων διανοουμένων που ίδρυσαν και συμμετείχαν στο αντιφασιστικό κίνημα του Παρισιού. Παρά την έντονη πολιτική του δράση, το ζευγάρι παρέμενε πολύ δραστήριο σε ό,τι αφορούσε την επιστημονική του έρευνα. Γι' αυτό το λόγο η Ιρέν καθόταν στο γραφείο της αντί να βρίσκεται στο εργαστήριο όπως κανονικά θα έπρεπε να ήταν εκείνη την ώρα. Εντελώς αναπάντεχα χτύπησε το κουδούνι της πόρτας. Αναρωτιόταν ποιος μπορεί να είναι ο πρωινός επισκέπτης. Το κουδούνι χτύπησε πάλι. Φαινόταν ότι ήταν επείγον. Η Ιρέν έτρεξε προς την πόρτα, την άνοιξε και αντίκρισε έναν άνδρα με στολή, ο οποίος της είπε: «Έχω ένα τηλεγράφημα για τον Φρεντερίκ και την Ιρέν Ζολιό-Κιουρί. Είναι από την Σουηδική Ακαδημία Επιστημών». Η Ιρέν κράτησε την αναπνοή της και πολλές σκέψεις πέρασαν από το μυαλό της. Σκέψεις που ξεκινούσαν με εκείνες τις ιστορίες που η μητέρα της, η Μαρία Κιουρί της είχε πει.

Η Μαρία Κιουρί αναμφισβήτητα ήταν η πλέον διάσημη γυναίκα επιστήμονας της εποχής της και το γεγονός ότι ήταν η μητέρα της, προσέθετε ένα μεγάλο βάρος στην Ιρέν. Βέβαια η Ιρέν από μικρή είχε κλίση στην επιστήμη, ίσως επειδή όταν ήταν παιδί της άρεσε ν' ακούει τις ιστορίες που της διηγούνταν η μητέρα της: Ιστορίες για τις έρευνες που διεξήγαγε μαζί με τον πατέρα της Ιρέν, ο οποίος πέθανε, όταν η ίδια ήταν μόλις οκτώ ετών. Πάνω απ' όλα της άρεσε ν' ακούει πώς οι γονείς της ανακάλυπταν στο εργαστήριό τους μια νέα και αναπάντεχη αλήθεια για τη φύση, έστω κι αν τελικά τα ευρήματά τους αποδεικνύονταν λανθασμένα. Και βέβαια ιστορίες για το όταν η Μαρία και ο Πιέρ Κιουρί ταξίδεψαν στη Σουηδία, για να παραλάβουν το βραβείο Νόμπελ, το σημαντικότερο επιστημονικό βραβείο στον κόσμο. Ήταν ιδιαίτερα περήφανη για το γεγονός ότι η μητέρα της ήταν η πρώτη γυναίκα που της απονεμήθηκε αυτό το βραβείο, αλλά και ο πρώτος άνθρωπος που του απονεμήθηκε δύο φορές.

Αλλά η παιδική της ηλικία τέλειωσε και μαζί μ' αυτήν τέλειωσε κι η ειρηνική περίοδος της χώρας της. Ο πόλεμος ξέσπασε όταν ήταν δεκαεπτά ετών και η Ιρέν άρχισε να εργάζεται με τη μητέρα της σε στρατιωτικά νοσοκομεία, χειριζόμενη τα μηχανήματα των ακτίνων Χ, μια καινοτομία, η χρήση της οποίας στη χειρουργική έσωσε πολλούς τραυματισμένους στρατιώτες. Την ίδια περίοδο η Ιρέν άρχισε να σπουδάζει –τί άλλο;- φυσική στο πανεπιστήμιο. Αφού τελείωσε τις σπουδές της έγινε βοηθός ερευνήτρια στο Ινστιτούτο της ραδιοακτινοβολίας που διεύθυνε η μητέρα της. Εκεί το 1924, συνάντησε τον ωραίο και πολύ έξυπνο νεαρό, βοηθό τεχνικό, Φρεντερίκ Ζολιό (Frederic Joliot). Τον ερωτεύτηκε και

παρόλο που αυτός τότε ήταν μόνον ένας απλός τεχνίτης, που ήλπιζε να σπουδάσει φυσική ενώ αυτή τελείωνε το διδακτορικό της, τον παντρεύτηκε.

Η ζωή κυλούσε εύκολα εκείνο τον καιρό, παρόλο που μερικές φορές είχε την αίσθηση ότι κάποιοι συνάδελφοί της την αντιμετώπιζαν περισσότερο ως την κόρη της Μαρίας Κιουρί, παρά ως μια αυτοδύναμη και επαρκή ερευνήτρια. Το γεγονός δε, ότι δούλευε στον ίδιο τομέα με τη μητέρα της, στον τομέα της ραδιενέργειας, δεν διευκόλυνε καθόλου τα πράγματα... Ωστόσο σιγά-σιγά μαζί με τον Φρεντερίκ άρχισαν να κερδίζουν όλο και μεγαλύτερη αποδοχή στο εργαστήριο για τις νέες τεχνικές που εφαρμόζαν με επιτυχία. Σε μερικά από τα πειράματά τους με τον θάλαμο ιονισμού, παρατήρησαν σωματίδια τα οποία φαινόταν να έχουν παράξενες ιδιότητες. Ενώ τα σωματίδια αυτά ήταν θετικά φορτισμένα και λογικά θα έπρεπε να είναι πρωτόνια, κάποιες μετρήσεις έδειξαν ότι είχαν την ίδια μάζα με τα ηλεκτρόνια. Αυτό ήταν πολύ παράξενο, αν όχι αδύνατον. Τι θα μπορούσαν λοιπόν να κάνουν μ' αυτά τα ευρήματα;

E1. Πώς θα μπορούσαν κατά τη γνώμη σας η Ιρέν και ο Φρεντερίκ να προχωρήσουν σε σχέση με αυτήν την αναπάντεχη παρατήρηση;

E2. Θα πρέπει ένας ερευνητής να αφήσει στην άκρη το αρχικό του πείραμα για να εργασθεί πάνω σ' ένα παράξενο φαινόμενο; Παρακαλώ εξηγήστε την άποψή σας.

Αν και εκείνο τον καιρό έκαναν πειράματα εκθέτοντας διαφορετικά υλικά σε ακτινοβολία - α,

άρχισαν να συζητούν κατά πόσον θα μπορούσαν να ερευνηθούν περαιτέρω αυτό το παράξενο φαινόμενο. Η Ιρέν πρότεινε: «Ας αφήσουμε αυτό το αποτέλεσμα στην άκρη, είναι πιθανόν να μην είναι παρά μόνο δημιούργημα της συσκευής – γνωρίζεις άλλωστε πόσο ευαίσθητη διαδικασία είναι ο καθορισμός της μάζας». Ο Φρεντερίκ συμφώνησε: «Ναι. Άλλωστε το πειράματά μας με τα σωματίδια-α, προχωρούν καλά – ιδιαίτερα η έκθεση υλικών που περιέχουν υδρογόνο έχει πολύ ενδιαφέροντα αποτελέσματα. Φαίνεται ότι έχουμε ανακαλύψει ένα ακόμη μηχανισμό εκπομπής ελεύθερων πρωτονίων».

Εννιά μήνες αργότερα, ο Φρεντερίκ μπήκε στο εργαστήριο με ένα περιοδικό στα χέρια του και είπε έκπληκτος: «Ιρέν, στην καινούργια Επιθεώρηση της Φυσικής (Physical Review) υπάρχει ένα άρθρο του Άντερσον (Anderson) – στο οποίο δηλώνει ότι βρήκε ίχνη ενός θετικού ηλεκτρονίου, το οποίο ονομάζει ποζιτρόνιο». Η Ιρέν πήρε το άρθρο, του έριξε μια γρήγορη ματιά, κοίταξε προσεκτικά τις εικόνες του θαλάμου ιονισμού που ήταν τυπωμένες στο άρθρο και είπε: «Αυτό είναι πολύ όμοιο με τα δικά μας ευρήματα, είναι πιθανόν να μην ήταν ένα δημιούργημα της μηχανής τελικά... Μάλλον θα πρέπει να ξανακάνουμε αυτά τα πειράματα το ταχύτερο δυνατό.» Κοιτάχτηκαν μεταξύ τους και χαμογέλασαν αφενός απογοητευμένοι καθώς γνώριζαν ότι ήταν πλέον αργά για να δηλώσουν προτεραιότητα για την ανακάλυψη των ποζιτρονίων αφετέρου ικανοποιημένοι με την επίγνωση ότι τα πειράματά τους συνεισέφεραν στην ανάπτυξη της επιστήμης.

E3: Γιατί θεωρείται ότι είναι ο Άντερσον αυτός που έδωσε τα πρώτα πειραματικά δεδομένα για την ύπαρξη του ποζιτρονίου;

E.4: Το θεωρείτε δίκαιο αυτό; Παρακαλώ εξηγήστε τη γνώμη σας.

Όπως αποδείχτηκε, τα πειραματικά τους αποτελέσματα λειτούργησαν σαν μια πρόσθετη εμπειρική απόδειξη για την ύπαρξη του ποζιτρονίου. Ωστόσο θεωρήθηκε ότι τα ευρήματά τους απλά επιβεβαίωναν την ανακάλυψη του Άντερσον. Αλλά κατά μία έννοια τα πράγματα ήταν ακόμη πιο απογοητευτικά. Η Ιρέν και ο Φρεντερίκ πληροφορήθηκαν ότι τα πειράματα τα οποία συνέχισαν (αντί να στραφούν στην ανάλυση του σωματιδίου με την παράξενη συμπεριφορά) είχαν είχαν παρόμοια κατάληξη. Συγκεκριμένα, κατά τα πειράματα που διεξήγαγαν όταν ανίχνευαν τα ίχνη των σωματιδίων, τα οποία

εκπέμπονταν από υλικά που περιείχαν υδρογόνο, όταν αυτά εκτίθονταν σε ακτινοβολία - α. Αρχικά θεώρησαν ότι είναι πρωτόνια, αλλά σ' ένα άρθρο του Άγγλου ερευνητή Τσάντγουικ (Chadwick), χαρακτηρίστηκαν ως κάτι νέο, δηλαδή ως σωματίδια χωρίς ηλεκτρικό φορτίο και με μάζα ίση με αυτή του πρωτονίου. Μόλις ο Τσάντγουικ τα ταυτοποίησε ως νετρόνια, το μόνο που η Ιρέν και ο Φρεντερίκ μπορούσαν να κάνουν, ήταν και πάλι να επιβεβαιώσουν τα πειραματικά του ευρήματα.

Πάντως, κάτι άλλο τους προβληματίσε, κάτι το οποίο δεν φαινόταν να έχει απασχολήσει τους άλλους ερευνητές. Η Ιρέν αναρωτήθηκε: «Εάν τα ευρήματα του Τσάντγουικ είναι σωστά, και τα δικά μας δεδομένα φαίνεται να επιβεβαιώνουν την ύπαρξη εκείνου που ονόμασε νετρόνιο, τότε πώς συμπεριφέρεται;» Ο Φρεντερίκ είπε με απογοητευμένη φωνή: «Ειλικρινά, δε γνωρίζω... Όταν ένα πρωτόνιο εκπέμπεται από το αλουμίνιο, είναι φανερό ότι λαμβάνουμε ένα άτομο πυριτίου. Αλλά τι είδος ατόμου μπορεί να σχηματιστεί όταν εκπέμπεται ένα νετρόνιο; Και ακόμα χειρότερα, έχουμε κι αυτά τα ποζιτρόνια τα οποία επίσης εκπέμπονται – δεν έχω ιδέα πώς να το εξηγήσω όλο αυτό». «Κοίτα, όταν έχουμε ένα νετρόνιο κι ένα ποζιτρόνιο επιστρέφουμε στο πυρίτιο. Ωστόσο, θα ήταν εξαιρετικά δύσκολο κάτι να προκάλεσε την ταυτόχρονη εκπομπή και των δύο σωματιδίων. Ας κάνουμε το πείραμα άλλη μια φορά.»

Η Ιρέν κι ο Φρεντερίκ έστησαν τη συσκευή και ξεκίνησαν την παρατήρηση. Ωστόσο, τα αποτελέσματα παρέμεναν τα ίδια, ώσπου τελικά ο Φρεντερίκ μετακίνησε την πηγή των σωματιδίων - α. Η Ιρέν παρατηρούσε ακόμη τη συσκευή, όταν ξαφνικά πετάχτηκε έκπληκτη: «Φρεντερίκ κοίταξε, υπάρχει ακόμα ίχνος από ένα ποζιτρόνιο». Ο Φρεντερίκ την κοίταξε: «Αυτό δεν είναι δυνατόν. Μάλλον παρερμήνευσες κάτι». Αλλά η Ιρέν ήταν σίγουρη: «Υπήρχε ένα ίχνος ποζιτρονίου. Κοίταξε, μόλις εμφανίστηκε ακόμα ένα». Αδύνατον, ψιθύρισε ο Φρεντερίκ, αλλά επέστρεψε και κοίταξε κι ο ίδιος. «Δεν βλέπω τίποτα ασυνήθιστο» είπε, αλλά η Ιρέν επέμενε. «Αυτό είναι κάτι που θα πρέπει να ελέγξουμε πάλι».

E.5: Τι το εκπληκτικό έχει η παρατήρηση που έκανε η Ιρέν;

E.6: Πρέπει η Ιρέν κι ο Φρεντερίκ να επαναλάβουν το πείραμα; Κι αν δεν παρατηρήσουν ίχνη ποζιτρονίων μετά την απομάκρυνση της πηγής;

Ο Φρεντερίκ έφερε πίσω την πηγή των σωματιδίων-α, βομβάρδισαν και πάλι το φύλλο του αλουμινίου για κάποιο διάστημα, αφαίρεσαν την πηγή και παρατήρησαν τα ίχνη. «Εκεί» αναφώνησαν ταυτόχρονα. «Ήταν ένα ποζιτρόνιο, σίγουρα ήταν» είπε η Ιρέν και ο Φρεντερίκ συμφώνησε κουνώντας το κεφάλι του: «Έχεις απόλυτο δίκιο, αλλά πώς είναι δυνατόν να γίνεται αυτό; Όταν βομβαρδίζουμε υλικά με σωματίδια - α, το αποτέλεσμα είναι η μεταστοιχείωση σε ένα καινούριο στοιχείο. Αυτή όμως είναι μια στιγμιαία διαδικασία. Πώς είναι δυνατόν να έχουμε αυτή την ακτινοβολία παρόλο που δεν υπάρχει πλέον η πηγή των σωματιδίων - α;» «Εκτός εάν...» είπε η Ιρέν. Ένας αμέτοχος παρατηρητής θα διέκρινε έναν τόνο θριάμβου στη φωνή της.

E7. Με ποιον τρόπο νομίζετε ότι η Ιρέν και ο Φρεντερίκ ερμήνευσαν το πειραματικό τους αποτέλεσμα;

Η Ιρέν στεκόταν ακόμα στην πόρτα και ο άνθρωπος από το τηλεγραφείο την κοίταζε περιμένοντας, κρατώντας το τηλεγράφημα στο χέρι. Τελικά η Ιρέν επέστρεψε στο παρόν, χαμογέλασε στον άνθρωπο και είπε: «Θέλετε ν' ανοίξω το τηλεγράφημα;» Ο άνθρωπος κοίταξε με απορία και απάντησε: «Όχι, κυρία, χρειάζομαι

μόνον την υπογραφή σας.» Η Ιρέν υπέγραψε διστακτικά με την καρδιά της να χτυπά δυνατά και πήρε το τηλεγράφημα. Θα έπρεπε να το ανοίξει ή θα έπρεπε να περιμένει έως ότου να είναι μαζί της ο Φρεντερίκ;

Το 1935, η Ιρέν κι ο Φρεντερίκ Ζολιό Κιουρί τιμήθηκαν με το Βραβείο Νόμπελ στη χημεία σε αναγνώριση της προσφοράς τους στη δημιουργία νέων ραδιενεργών στοιχείων.

Κείμενο: Peter Heering

Μετάφραση στα ελληνικά: Βασίλης Κόκκοτας,

Επιμέλεια μετάφρασης: Σπύρος Κόκκοτας

Την ιστορία **Το Τηλεγράφημα** επιμελήθηκε η Brigitte Van Tiggelen. Η ιστορία είναι εν μέρει βασισμένη στην **Ιστορική αναδρομή: Ατομα** που γράφηκε από τον Peter Heering και στη **Βιογραφία: Ιρέν Ζολιό Κιουρί** που γράφηκε από τον Wojciech Olszewski.

Η ιστορία **Το Τηλεγράφημα** γράφηκε από τον Peter Heering με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (έργο: 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) και του Πανεπιστημίου του Φλένσμπουργκ της Γερμανίας. Η δημοσίευση αυτή αντανάκλα τις απόψεις του συγγραφέα και μόνον και Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που αυτή περιέχει.