

ΤΟ ΒΗΜΑ

Science



Καραθεοδωρή και Αϊνστάιν: «μίλησαν» τα αρχεία

Τα γραπτά στοιχεία δεν στηρίζουν την άποψη ότι ο μαθηματικός Κ.Καραθεοδωρή ήταν καθηγητής, ή συνεργάτης του Αϊνστάιν στην περίφημη Θεωρία της Σχετικότητας

Βάρβογλης Χάρης

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ: 13/05/2012, 17:18 | ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ: 13/05/2012, 17:18

Μια από τις πιο διαδεδομένες επιστημονικές πληροφορίες στο Διαδίκτυο είναι ότι ο μεγάλος έλληνας μαθηματικός Καραθεοδωρή «βοήθησε», κατά κάποιον τρόπο, τον Αϊνστάιν στη διατύπωση της Θεωρίας της Σχετικότητας. Έχει άραγε η αντίληψη αυτή κάποια βάση; Η πρόσφατη δημοσίευση των αρχείων του Αϊνστάιν από το Εβραϊκό Πανεπιστήμιο της Ιερουσαλήμ μου έδωσε την ευκαιρία να αναζητήσω την αλήθεια μέσα από τα σωζόμενα γραπτά ντοκουμέντα, κυρίως την αλληλογραφία των δύο επιστημόνων. Τα ντοκουμέντα αυτά, που έφθασαν στα χέρια μου χάρη στη βοήθεια της κυρίας Μπάρμπαρα Βολφ του Πανεπιστημίου της Ιερουσαλήμ και μεταφράστηκαν από τον συνάδελφο στο ΑΠΘ Νίκο Στεργιούλα, αποτελούνται από έξι επιστολές του Καραθεοδωρή προς τον Αϊνστάιν, τέσσερις επιστολές του Αϊνστάιν προς τον Καραθεοδωρή και την περίληψη μιας ανακοίνωσης του Καραθεοδωρή στην Πρωσική Ακαδημία Επιστημών. Από το υλικό αυτό ιδιαίτερο επιστημονικό ενδιαφέρον έχουν οι επιστολές που αντηλλάγησαν το φθινόπωρο του 1916, έναν χρόνο μετά τη δημοσίευση της Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας, καθώς και η ανακοίνωση στην Πρωσική Ακαδημία Επιστημών. Αν έπρεπε να απαντήσει κανείς μονολεκτικά κατά πόσον από τα στοιχεία αυτά προκύπτει κάποιου είδους συνεισφορά του Καραθεοδωρή στην αρχική διατύπωση της Θεωρίας της Σχετικότητας, η απάντηση θα ήταν ένα ξερό «όχι». Ωστόσο η απάντηση αυτή θα αδικούσε τον Καραθεοδωρή, όχι μόνον επειδή δεν είχε ανάγκη να εμφανισθεί ως αρωγός του Αϊνστάιν για να αποδειχθεί το μεγάλο του επιστημονικό ανάστημα, όσο και επειδή είχε πράγματι κάποια εμπλοκή με τη Θεωρία της Σχετικότητας, τόσο την Ειδική όσο και τη Γενική.

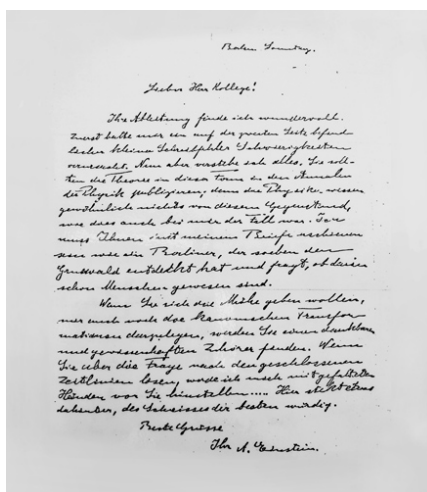
Η μαθηματική ιδιοφυΐα του Καραθεοδωρή

Ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή γεννήθηκε το 1873 στο Βερολίνο, όπου υπηρετούσε ο πατέρας του ως διπλωματικός ακόλουθος της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας. Τις περισσότερες σχολικές χρονιές πέρασε, ως μαθητής, στο Βέλγιο, επειδή ο πατέρας του διετέλεσε για πολλά χρόνια πρεσβευτής της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας στις Βρυξέλλες. Η κλίση του για τα Μαθηματικά φάνηκε από την εποχή που ήταν μαθητής,

σπούδασε όμως μηχανικός στη Βελγική Στρατιωτική Ακαδημία, απ' όπου αποφοίτησε το 1895. Εργάστηκε για πέντε χρόνια ως μηχανικός, αλλά τελικά υπερίσχυσε η αγάπη του για τα Μαθηματικά και το 1900 αποφασίζει να σπουδάσει Μαθηματικά στη Γερμανία. Παρακολούθησε για δύο χρόνια μαθήματα στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου και συνέχισε τις σπουδές του στο Πανεπιστήμιο το Γκέτινγκεν (Goetingen), που την εποχή εκείνη ήταν το μεγαλύτερο ερευνητικό κέντρο Μαθηματικών της Ευρώπης. Από το πανεπιστήμιο αυτό πήρε διδακτορικό δίπλωμα το 1904 και τον τίτλο του υφηγητή το 1905. Αφού διητέλεσε καθηγητής για σύντομα χρονικά διαστήματα σε δύο περιφερειακά πολυτεχνεία της Γερμανίας, το 1913 εκλέγεται καθηγητής στο Πανεπιστήμιο του Γκέτινγκεν και το 1918 καθηγητής στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου. Δεν πρόλαβε όμως να μείνει για πολύ στο Βερολίνο. Το 1920 δέχεται την πρόσκληση του Βενιζέλου να αναλάβει την οργάνωση του Πανεπιστημίου της Σμύρνης, παραιτείται από τη θέση του στο Βερολίνο και εγκαθίσταται οικογενειακώς στη Σμύρνη.

Δυστυχώς, το Πανεπιστήμιο της Σμύρνης δεν έμελλε να λειτουργήσει ποτέ, εξαιτίας της Μικρασιατικής Καταστροφής, και ο Καραθεοδωρή διορίστηκε τον Αύγουστο του 1922 καθηγητής Μαθηματικών στο Πανεπιστήμιο Αθηνών. Ωστόσο η κατάσταση στα ελληνικά ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα δεν ήταν ρόδινη από τότε. Έτσι στον Καραθεοδωρή, τον μεγαλύτερο έλληνα μαθηματικό εκείνης της εποχής, το Πανεπιστήμιο Αθηνών είχε αναθέσει τη διδασκαλία των Μαθηματικών στους πρωτοετείς φοιτητές της Χημείας! Απογοητευμένος ο Καραθεοδωρή εγκαταλείπει το 1924 την Ελλάδα, αποδεχόμενος μια καθηγητική έδρα στο Πανεπιστήμιο του Μονάχου. Στο ίδρυμα αυτό παρέμεινε ως τη συνταξιοδότησή του, το 1938.

Η Θεωρία της Σχετικότητας



Μια από τις πολλές επιστολές που αντήλλαξαν ο Αϊνστάιν και ο Καραθεοδωρή, επισφραγίζοντας τη φιλία τους και την ανταλλαγή απόψεων μεταξύ τους.

Όσοι δεν έχουν ασχοληθεί με Φυσική και Μαθηματικά είναι πολύ συνηθισμένο να τοποθετούν κάτω από τον ίδιο τίτλο της «Θεωρίας της Σχετικότητας» δύο εντελώς διαφορετικά επιτεύγματα του Αϊνστάιν: την *Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας* και τη *Γενική Θεωρία της Σχετικότητας*. Η *Ειδική Θεωρία* δημοσιεύθηκε το 1905, την εποχή που ο Καραθεοδωρή είχε μόλις πάρει το διδακτορικό του από το Πανεπιστήμιο του Γκέτινγκεν,

πολύ μακριά από τη Ζυρίχη όπου ζούσε ο Αϊνστάιν. Αρα η οποιαδήποτε εμπλοκή του Καραθεοδωρή εκείνη την εποχή στην *Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας* είναι αδύνατη. Με το θέμα αυτό ο Καραθεοδωρή ασχολήθηκε το 1923, κατά την εποχή που ήταν καθηγητής στην Αθήνα, αποδεικνύοντας ότι η *Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας* είναι

μια ειδική περίπτωση πολύ γενικότερων θεωριών, οι οποίες προκύπτουν από πολύ απλά αξιώματα μαζί με το αποτέλεσμα του πειράματος των Μάικελσον και Μόρλεϊ. Υπενθυμίζεται ότι με το πείραμα αυτό αποδείχθηκε ότι για το φως δεν ισχύει ο νόμος πρόσθεσης των ταχυτήτων που μαθαίνουμε στην Κλασική Μηχανική του σχολείου. Δηλαδή αν παρατηρούμε από τη Γη έναν πύραυλο που τρέχει με 1.000 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο, η ταχύτητα του φωτός μέσα στον πύραυλο δεν θα είναι 301.000 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο, αλλά πάλι 300.000. Η σχετική εργασία δημοσιεύθηκε το 1924, σχεδόν 20 χρόνια μετά τη δημοσίευση της αρχικής εργασίας του Αϊνστάιν, στα Πρακτικά της Πρωσικής Ακαδημίας Επιστημών, με εισήγηση του ίδιου του Αϊνστάιν. Επομένως δεν υπάρχει καμία περίπτωση ο Καραθεοδωρή να έχει εμπλακεί με κάποιον τρόπο στη διατύπωση και καθιέρωση της Ειδικής Θεωρίας της Σχετικότητας.

Η Γενική Θεωρία της Σχετικότητας είναι κάτι πολύ σπουδαιότερο από την Ειδική, μιας και αποτελεί ουσιαστικά μια «νέα» θεωρία της Βαρύτητας, που αποφεύγει ερωτήματα του τύπου «πού ξέρει η Γη κατά πού πέφτει ο Ηλιος, για να νιώσει την έλξη του;». Ο Αϊνστάιν άρχισε να τη διαμορφώνει στο μυαλό του ξεκινώντας από την αρχή ότι όλοι οι νόμοι της Φυσικής πρέπει να είναι ίδιοι για όλους τους παρατηρητές, είτε είναι ακίνητοι, είτε κινούνται με σταθερή ταχύτητα, είτε επιταχύνονται. Η θεωρία αυτή δημοσιεύθηκε για πρώτη φορά το φθινόπωρο του 1915, εποχή που οι Αϊνστάιν και Καραθεοδωρή είχαν ήδη συναντηθεί πολλές φορές. Φαίνεται ότι τους δύο επιστήμονες είχε συστήσει για πρώτη φορά ο θεμελιωτής της Κβαντομηχανικής Μαξ Πλανκ το 1913 στο Βερολίνο. Σίγουρα όμως είχαν την ευκαιρία να συζητήσουν επί μακρόν, όταν ο Αϊνστάιν είχε επισκεφθεί το Πανεπιστήμιο του Γκέτινγκεν το καλοκαίρι του 1915, όπου ο Καραθεοδωρή ήταν ήδη καθηγητής. Σκοπός της επίσκεψης ήταν η παρουσίαση σεμιναρίων με θέμα τη Γενική Θεωρία της Σχετικότητας, που τότε ήταν ακόμη «στα σπάργανα».

Το καλοκαίρι του 1915 ο Αϊνστάιν είχε καταλήξει σε μια πρώτη μορφή της Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας. Τη μορφή αυτή παρουσίασε στα σεμινάρια του, τα οποία παρακολουθούσαν ο Χίλμπερτ, που τον είχε προσκαλέσει στο Πανεπιστήμιο του Γκέτινγκεν, και σίγουρα ο νεοδιορισμένος εκεί Καραθεοδωρή. Ο Χίλμπερτ, με την αναλυτική ικανότητα που διακρίνει έναν μεγάλο μαθηματικό, αντιλήφθηκε ότι η θεωρία που ο Αϊνστάιν είχε εισαγάγει «δαισθητικά» θα μπορούσε να προκύψει αυστηρά μαθηματικά με βάση μια πολύ γνωστή μαθηματική αρχή της Φυσικής, την «αρχή του Χάμιλτον». Η αρχή αυτή αναφέρει ότι η κίνηση ενός σώματος γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε κάποια ποσότητα να παίρνει ελάχιστη τιμή. Έτσι ο Χίλμπερτ απέδειξε τις εξισώσεις της ΓΘΣ με βάση την αρχή του Χάμιλτον και δημοσίευσε το αποτέλεσμά του την άνοιξη του 1916, λίγους μήνες μετά τη δημοσίευση της θεωρίας του Αϊνστάιν, που έγινε στις 2 Δεκεμβρίου 1915. Είναι σημαντικό να σημειώσουμε εδώ ότι μια ειδική περίπτωση της αρχής του Χάμιλτον ήταν το θέμα της Διδακτορικής Διατριβής του Καραθεοδωρή και, έτσι, θα μπορούσε να είναι αυτός που θα είχε πραγματοποιήσει την «εναλλακτική» απόδειξη των εξισώσεων της ΓΘΣ. Αυτό όμως δεν

συνέβη, ίσως επειδή ο Καραθεοδωρή εκείνη την εποχή ήταν απασχολημένος με τη συγγραφή του βιβλίου του «Μαθήματα περί των πραγματικών συναρτήσεων» («Vorlesungen über reelle Funktionen»).

Η δεύτερη ευκαιρία

Η ιστορία όμως της επιστημονικής σχέσης Αϊνστάιν - Καραθεοδωρή δεν τελειώνει εδώ. Το επόμενο φθινόπωρο, του 1916, οι δύο επιστήμονες ανταλλάσσουν τρεις επιστολές με θέμα ακριβώς την αρχή του Χάμιλτον. Φαίνεται ότι ο Αϊνστάιν είχε ζητήσει (είτε προφορικά είτε με μη διασωθείσα επιστολή) τη βοήθεια του Καραθεοδωρή για το πώς είναι δυνατόν να υπολογιστούν οι εξισώσεις κίνησης, σε μια γενική περίπτωση, με βάση αυτή την αρχή, επηρεασμένος κατά πάσα πιθανότητα από την εργασία του Χίλμπερτ. Ο Καραθεοδωρή αργεί να απαντήσει και ο Αϊνστάιν στέλνει δεύτερη επιστολή, στις 6.9.1916, στην οποία παρουσιάζει μια «ευρηματική» λύση για την ειδική περίπτωση που τον ενδιέφερε. Τη λύση αυτή την ανακοινώνει στην Πρωσική Ακαδημία Επιστημών στις 26.10.1916. Ο Καραθεοδωρή του απαντάει στις 16.12.1916 με την αυστηρά μαθηματική γενική περίπτωση, και ο Αϊνστάιν ανταπαντά λέγοντάς του ότι αυτή η γενική μέθοδος δεν είναι γνωστή στους φυσικούς και θα έπρεπε να δημοσιευθεί σε ένα περιοδικό Φυσικής, μαζί ίσως με τη θεωρία των κανονικών μετασχηματισμών, που είναι μέρος της Μηχανικής που στηρίζεται στην αρχή του Χάμιλτον. Αν ο Καραθεοδωρή δεν είχε καθυστερήσει να απαντήσει, ίσως να αναφερόταν το όνομά του ως συν-συγγραφέα μιας εναλλακτικής απόδειξης της Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας. Ωστόσο καθυστέρησε και έτσι ο Αϊνστάιν κατάφερε να βρει μόνος του την απάντηση στο ερώτημά του. Όσο για την τελευταία πρόταση αυτής της επιστολής, όπου ο Αϊνστάιν προτρέπει τον Καραθεοδωρή να λύσει το πρόβλημα των κλειστών χωροχρονικών γραμμών, αξίζει να σημειώσω ότι το ερώτημα αυτό συνδέεται με τη δυνατότητα ταξιδιών στον χρόνο. Συγκεκριμένα αναφέρεται σε τροχιές που ξεκινούν και καταλήγουν στο ίδιο σημείο *κατά την ίδια χρονική στιγμή*. Δυστυχώς όμως για τους λάτρεις της επιστημονικής φαντασίας, ως σήμερα δεν έχει ακόμη απαντηθεί. Έτσι καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι, ενώ ο Καραθεοδωρή θα μπορούσε να έχει παίξει κάποιον ρόλο στην εναλλακτική διατύπωση της Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας, αυτό δεν συνέβη. Αλλωστε και ο ίδιος ποτέ δεν το ισχυρίστηκε, τόσο στη μεταγενέστερη αλληλογραφία του με τον Αϊνστάιν όσο και στις πολυάριθμες διαλέξεις που έκανε με αυτό το θέμα, ότι είχε κάποιου είδους συμβολή στη διαμόρφωση της Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας που δεν του είχε αναγνωρισθεί.

Οι «ανθρώπινες» επιστολές

Οι μη μαθηματικές επιστολές των δύο επιστημόνων αφορούν τρία θέματα. Οι περισσότερες από αυτές (δύο του Αϊνστάιν και τρεις του Καραθεοδωρή) αναφέρονται στη διαμάχη του μεγάλου γερμανού μαθηματικού Χίλμπερτ (David Hilbert) με έναν ολλανδό μαθηματικό, τον Εχμπέρτους Μπράουερ (Egbertus Brouwer). Στα 1930 ο

Χίλμπερτ προσπαθούσε να απομακρύνει τον Μπράουερ από τη συντακτική επιτροπή του περιοδικού «Μαθηματικά Χρονικά» (Annalen der Mathematik), που ήταν το καλύτερο μαθηματικό περιοδικό της εποχής. Οι Καραθεοδωρή και Αϊνστάιν, που ήταν μέλη της Επιτροπής, φαίνεται ότι δεν ενέκριναν αυτή τη στάση του Χίλμπερτ και, αφού αντάλλαξαν επιστολές με τις απόψεις τους, παραιτήθηκαν τελικά και οι δύο από την Επιτροπή. Το δεύτερο θέμα είναι ένα δώρο, που τα μέλη της Συντακτικής Επιτροπής του επιστημονικού περιοδικού «Μαθηματικά Χρονικά» έκαναν στον μαθηματικό και εκδότη του περιοδικού Λούντβιχ Μπλούμενταλ για την πεντηκοστή επέτειο των γενεθλίων του. Φαίνεται ότι η «χειρονομία» οργανώθηκε από τον Καραθεοδωρή, ο οποίος στην επιστολή ενημερώνει τον Αϊνστάιν για το μερίδιό του στο κόστος του βιβλίου που ήταν το δώρο του Μπλούμενταλ – 40 μάρκα. Τέλος, πολύ σημαντική είναι η επιστολή που έστειλε ο Καραθεοδωρή στον Αϊνστάιν το 1930 από τη Θεσσαλονίκη, όταν εργαζόταν εκεί για την αναδιοργάνωση του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Στην επιστολή αναφέρει ότι ο αμερικανός διπλωμάτης Χένρι Μοργκεντάου (Henry Morgenthau) ήθελε να συναντήσει τον Αϊνστάιν και, επειδή δεν τον γνώριζε προσωπικά, ζήτησε από τον Καραθεοδωρή, που ήταν φίλος του Αϊνστάιν, να κανονίσει μια συνάντηση στο Βερολίνο. Ο Καραθεοδωρή αναφέρει στο γράμμα ότι δεν μπορούσε να αρνηθεί αυτή την εξυπηρέτηση στον Μοργκεντάου, ο οποίος διετέλεσε πρεσβευτής των ΗΠΑ στην Κωνσταντινούπολη την εποχή του Α' Παγκοσμίου Πολέμου, επειδή ήταν ένας πολύ καλός φίλος της Ελλάδας (υπήρξε πρόεδρος της Επιτροπής Αποκατάστασης Προσφύγων του ΟΗΕ στην Αθήνα). Πέρα από το γεγονός ότι αυτή είναι η καλύτερη ίσως απόδειξη για το ότι ο Καραθεοδωρή θεωρούνταν καλός φίλος του Αϊνστάιν, η ίδια η επιστολή δημιουργεί ερωτηματικά για το θέμα της συνάντησης, το οποίο δεν αναφέρει ο Καραθεοδωρή. Είχε να κάνει άραγε με το θέμα του αντισημιτισμού, που είχε αρχίσει να αναπτύσσεται εκείνη την εποχή στη Γερμανία, μιας και ο Μοργκεντάου ήταν, όπως και ο Αϊνστάιν, Εβραίος; Είχε να κάνει με τη μετανάστευση Εβραίων στην Παλαιστίνη; Είχε να κάνει με πρόσκληση του Αϊνστάιν για τις ΗΠΑ, όπου ο τελευταίος ταξίδεψε τον Δεκέμβριο του 1930; Πιθανότατα δεν θα το μάθουμε ποτέ.

Ο Χάρης Βάρβογλης είναι καθηγητής του Τμήματος Φυσικής του ΑΠΘ.



© Δημοσιογραφικός Οργανισμός Λαμπράκη Α.Ε.

Το σύνολο του περιεχομένου και των υπηρεσιών του site διατίθεται στους επισκέπτες αυστηρά για προσωπική χρήση. Απαγορεύεται η χρήση ή επανεκπομπή του, σε οποιοδήποτε μέσο, μετά ή άνευ επεξεργασίας, χωρίς γραπτή άδεια του εκδότη.