

Ἰσαὰκ Νεύτων

1642—1727.

Συχνάκις ἐμφανίζονται μεταξύ τῶν ἀνθρώπων ἔξοχοι διάνοιαι, τῶν ὁποίων τὴν δύναμιν δὲν δύναται νὰ συλλάβῃ ὁ κοινὸς θνητός. Οἱ ἡμίθεοι οὗτοι — διότι περὶ ὑπερανθρώπων, ὑπερφυσικῶν ὄντων πρόκειται—ἀψηφίσαντες τὴν ὀργὴν τοῦ Διός, ὡς ἄλλοι Προμηθεῖς ἀνῆλθον εἰς τὸν οὐρανὸν φερόμενοι ἐπὶ τῶν πτερύγων τῆς διανοίας των, ἵνα κλέψουν τὸ ἱερὸν πῦρ. Κατὰ παράδοξον δὲ σύμπτωσιν ὅλοι σχεδὸν οἱ τοιοῦτοι εὐεργέται τῆς ἀνθρωπότητος ἐτιμωρήθησαν σκληρῶς διὰ τὸ θράσος των. Οἱ πλεῖστοι ἐξ αὐτῶν ὑπῆρξαν δυστυχεῖς ἐν τῷ βίῳ των καὶ ἐκάησαν ὑπ' αὐτοῦ τοῦ ἰδίου πυρός, τὸ ὁποῖον ἔκλεψαν, ἐπιστέψαντες οὕτω τὴν ὑπέροχον προσπάθειάν των διὰ τῆς θυσίας τοῦ ἑαυτοῦ των.

Εἰς τὸ πάνθεον τῆς ἐπιστήμης ἐξέχουσιν θέσιν κατέχει ὁ μέγας Ἄγγλος φυσικομαθηματικὸς Ἰσαὰκ Νεύτων. Καταντᾷ σχεδὸν ἀπίστευτον ὅτι οἱ τιτᾶνες οὗτοι ἔζησάν ποτε μεταξύ τῶν ἀνθρώπων καὶ ἠκολούθουν τὸν συνήθη ροῦν τῆς ζωῆς. Τὸ γεγονός δὲ τοῦτο μακρὰν τοῦ νὰ ὑποβιβάζῃ τὸν θρόνον, ἐπὶ τοῦ ὁποίου κάθηνται, συντελεῖ τοῦλάχιστον εἰς τὸ νὰ τοὺς ἐννοήσωμεν καλύτερον, νὰ τοὺς πλησιάσωμεν περισσότερον.

Διὰ τὸν Νεύτωνα γνωρίζομεν, ὅτι ἐγεννήθη τὴν 25ην Δεκεμβρίου τοῦ 1642 ἐν Woolsthorpe τοῦ Lincolnshire. Ὁ πατὴρ του ἀπέθανεν ὀλίγον πρὸ τῆς γεννήσεως τοῦ Ἰσαὰκ, ἡ δὲ μήτηρ του μετὰ δύο ἔτη ἦλθεν ἐκ νέου εἰς γάμον μετὰ τοῦ Barnabas Smith. Μετὰ τὴν περάτωσιν τῶν ἐγκυκλίων σπουδῶν του ὁ Νεύτων ἐνεγράφη εἰς τὸ πανεπιστήμιον τοῦ Cambridge, ὅθεν ἐξῆλθε τὸ 1665 διπλωματοῦχος καὶ κατὰ τὸ 1668 ἔλαβε τὸ δίπλωμα τοῦ καθηγητοῦ. Ἀπὸ τοῦ 1666 μέχρι τοῦ 1669 ἠσχολήθη εἰς τὴν μελέτην τῆς φυσικῆς, τῆς χημείας καὶ τῶν μαθηματικῶν καὶ εἰς ἡλικίαν 27 ἐτῶν ἐδημοσίευσεν μαθηματικὴν μελέτην ὑπὸ τὸν τίτλον «Analysis per aequationes terminorum infinitas» ὁ ἔστι μεθερμηνευόμενον «Ἀνάλυσις διὰ τῶν ἐξισώσεων ἀπεριορίστου ἀριθμοῦ ὄρων». Τὸν Ὀκτώβριον τοῦ 1669 ἔλαβε μίαν ἔδραν καθηγητοῦ εἰς Cambridge εἰς ἀντικατάστασιν τοῦ παλαιοῦ του καθηγη τοῦ Ἰσαὰκ Μπάρου. Ἡ ὀπτική ἀπετέλεσεν τὸ ἀντικείμενον τῶν μαθημάτων καὶ ἐρευνῶν

του, τῶν ὁποίων ἔκθεσιν ὑπέβαλεν εἰς τὴν βασιλικὴν ἑταιρείαν τοῦ Λονδίνου καὶ κατὰ τὸ 1672 ἐξελέγη μέλος αὐτῆς.

Ἡ δεξίωσις αὐτοῦ εἰς τὴν ἑταιρείαν ἐσήμανε τὴν ἀναγνώρισιν τῆς μεγαλοφυΐας του, τὴν στερέωσιν τῆς δόξης του. Κατὰ τὴν ἡμέραν αὐτὴν παρουσίασεν ὁ Νεύτων τηλεσκόπιον ἰδικῆς του ἐφευρέσεως, διὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ ὁποίου ἀντὶ τοῦ ἀντικειμενικοῦ φακοῦ μετεχειρίσθη κοῖλα κάτοπτρα. Μετ' ὀλίγον προέβη εἰς τὴν ἀνακοίνωσιν νέας μεγάλης ἀνακαλύψεως, τῆς ἀναλύσεως καὶ συνθέσεως τοῦ λευκοῦ φωτὸς διὰ τοῦ ὑαλίνου πρίσματος. Ἡ ἀνακάλυψις αὕτη δὲν εἶχε σημασίαν μόνον διὰ τὴν φυσικὴν, ἀλλὰ καὶ διὰ τὴν ἀστρονομίαν. Κατεσκευάσθησαν ὄργανα εἰδικά, τὰ φασματοσκόπια, διὰ τῶν ὁποίων γίνεται ἡ ἐξέτασις τοῦ καλουμένου φάσματος ἢτοι τῆς εἰκό- νος τῶν ἑπτὰ χρωμάτων παραλαμβανομένης ἐπὶ πετάσματος εἰς ἃ ἀναλύεται ἡλιακὴ ἀκτὶς προσπίπτουσα ἐπὶ πρίσματος. Ἐπειδὴ δὲ τὰ φάσματα τὰ προερχόμενα ἐκ διαφόρων φωτεινῶν πηγῶν δὲν εἶναι ὅμοια, ἡ διὰ τοῦ φασματοσκοπίου ἐξέτασις τῶν οὐρανίων σω- μάτων μεγάλως συντελεῖ εἰς τὴν ἐξακρίβωσιν τῆς φυσικῆς των συ- στάσεως, τῆς θερμοκρασίας καὶ τῆς κινήσεως αὐτῶν. Ἐκ τῶν ἀνα- κοινώσεων αὐτῶν προεκλήθησαν πολλαὶ ἐπιστημονικαὶ συζητήσεις καὶ ὁ Νεύτων ἀντιμετώπισε τοὺς κορυφαίους φυσικομαθηματικοὺς τῆς ἐποχῆς του.

Κυκλοφορεῖ εὐρύτατα ἐν ἀνέκδοτον τοῦ Νεύτωνος τοῦ ὁποίου ἡ ἱστορικὴ ἀλήθεια δὲν ἐπιβεβαιουῖται. Τὸ 1666 ἡ πανώλης ἐλυμαίνετο τὸ Cambridge καὶ ὁ Νεύτων εἶχεν ἀποσυρθῆ εἰς τὸ πατρικόν του κτῆμα ἐν Woolsthorpe. Ἐσπέραν τινὰ καθήμενος κάτωθεν μηλέας εἶδε νὰ πίπτῃ αὐτομάτως πρὸ αὐτοῦ ἐκ τοῦ δένδρου ἐν μῆλον. Ἐγεννήθη εἰς τὸν ἐρευνητικὸν ἐγκέφαλόν του τὸ ἐρώτημα: «Διατὶ ἄρα γε ἔπε- σεν αὐτὸ τὸ μῆλον; Ἔως ποῦ νὰ φθάνῃ ἡ μυστηριώδης δύναμις τῆς γῆς, ἡ βαρύτης; Μήπως ἐνεργεῖ καὶ μέχρι τῆς Σελήνης; Μήπως εἶναι ἡ ἰδία δύναμις ἣτις ἀναγκάζει τὸν δορυφόρον τῆς Γῆς νὰ κινήθῃ οὐχὶ κατὰ τὴν ἐφαπτομένην τῆς τροχιᾶς του, ἢτοι μὲ εὐθύγραμμον κίνησιν, ἀλλὰ νὰ στρέφεται περὶ τὴν Γῆν;» Αἱ σκέψεις αὗται λέγεται ὅτι ἔ- δωκαν ἀφορμὴν εἰς τὴν εὕρεσιν τοῦ νόμου τῆς παγκοσμίου ἔλξεως.

Εἰς τὰς πρώτας του ἐρέυνας ὁ Νεύτων προσπαθῶν νὰ εὕρῃ τὴν πτώσιν τῆς Σελήνης ἔλαβεν ἀκτῖνα τῆς γῆς κατὰ τὸ 1)6 περίπου μικροτέραν τοῦ πραγματικοῦ καὶ κατέληξεν εἰς συμπέρασμα λαν- θασμένον. Δεδομένου ὅτι ἡ πτώσις τῆς Σελήνης εἰς 1' ἰσοῦται ἐν τῇ γῇ μὲ τὸ διάστημα τὸ διανυόμενον εἰς 1'' ὑπὸ σώματος πίπτοντος αὕτη ἔπρεπε νὰ εἶναι 15 πόδες, 1 δάκτυλος, 1 7)9 γραμμαὶ ἢτοι 4,9 μέτρα. Ἀλλὰ τὸ συμπέρασμα τοῦ Νεύτωνος δὲν ἦτο τὸ προσδοκώ-

μενον και δια τουτο επι 16 ολα ετη παρημελησεν, την εργασιαν ταυτην. Ημεραν τινα του Ιουνιου του 1682 μεταβαινων εις συνεδριασιν της «Βασιλικης εταιρειας» επληροφορηθη τα αποτελεσματα νεας καταμετρησεως του μεσημβρινου της Γης, τα οποια ησαν ακριβεστερα των υπ' αυτου προηγουμενως χρησιμοποιηθεντων. Ετρεξεν εις την οικιαν αυτου και συνεχισας μετ' ευλογου συγκινήσεως τους υπολογισμους του ευρεν οτι η πτωσις της σεληνης κατα 1' λεπτον ισοϋται με 15 πόδας, 1 παλάμην, 1 4)9 γραμμὰς, ητοι το συμπέρασμα υπηρξεν ικανοποιητικώτατον.

Κατ' αυτα τα ετη μέχρι του 1688 η ακμη του Νευτωνος εφθασεν εις το υψιστον σημειον της. Το 1686 εξεδωκε δαπάναις του Χάλλεϋ το μέγα σύγγραμμά του: «Philosophiae naturalis principia mathematica», τουτ' εστιν «Μαθηματικαι αρχαι της φυσικης φιλοσοφιας» αποτελουμενον εκ τριων βιβλιων. Εις το πρωτον βιβλιον διδει τους ορισμους της μάξης, της δυναμεως, της επιταχύνσεως και εκθετει τα αξιώματα της δυναμεως, της επιταχύνσεως και της αντιδράσεως ως και την μεθοδον την χρησιμεύουσιν ως θεμέλιον της απειροστικης γεωμετριας. Αποδεικνυει επίσης οτι εαν κινητον διανυη ελλειψιν, παραβολην η υπερβολην εξ αιτίας δυναμεως αναγκασουσης αυτο να διευθύνεται προς την εστίαν της τροχιᾶς, η κεντρικη αυτη δύναμις είναι ανάλογος προς το αντίστροφον του τετραγώνου της επιβατικης ακτινος, το δε ειδος της διαγραφομενης καμπύλης εξαρτάται εκ της αρχικης ταχύτητος.

Εις το δευτερον βιβλιον παρέχει ο Νευτων τους στοιχειωδεστερους κανονας του διαφορικοϋ λογισμου και υποσημειοι οτι ανεκάλυψε μεθοδον δια της οποιας λυονται πολλα προβλήματα μηχανικης και γεωμετριας. Η μεθοδος αυτη είναι ο απειροστικος λογισμος του οποίου ελάχιστα κάμνει χρῆσιν εις το βιβλιον του ο Νευτων, ίσως δια να το καταστήση περισσότερον καταληπτόν. Εις το τρίτον τέλος βιβλιον εφαρμόζει τα θεωρήματα αυτου εις την κίνησιν των ουρανίων σωμάτων και διατυπώνει ως εξῆς τον νόμον της παγκοσμίου ἔλξεως: «Η ἀμοιβαία ἔλξις του Ἡλίου και οίουδήποτε σώματος του ἡλιακου συστήματος είναι ἀνάλογος προς το γινόμενον των μαζών των δύο σωμάτων και ἀντιστρόφως ἀνάλογος προς το τετράγωνον αυτών, ἡγουν η ἑλκτικη δύναμις του ἡλίου επι του πλανήτου Π ισοϋται με $\frac{K.M.\mu}{(HP)^2}$ ενθα Μ και μ είναι αι μαζαι των σωμάτων, ΗΠ η απόστασις αυτών και Κ η σταθερά της ἔλξεως, η αυτη δια παν ουράνιον σῶμα, η καλουμένη παγκόσμιος σταθερά. Τοιουτοτρόπως

ὁ Νεύτων ἔδωκεν ἐξήγησιν τῶν νόμων τοῦ Κεπλέρου, τοὺς ὁποίους οὗτος ὀλίγου δεῖν ἀπέδιδεν εἰς ὑπερφυσικὴν τινα δύναμιν.

Κατὰ τὰ ἔτη 1692—1693 προσεβλήθη ὑπὸ σοβαρᾶς ἀσθενείας, τὸ γεγονός δὲ τοῦτο, συντελοῦσης καὶ τῆς συγκινήσεως ἐκ τῶν ἀγώνων του πρὸς τοὺς ἀντιφρονοῦντας συναδέλφους του ὑπῆρξε τὸ αἷτιον ἐλαφρᾶς διαταραχῆς τῶν φρενῶν του. Μετὰ παρέλευσιν ὁμως χρόνου ἀνέρρωσε διὰ νὰ ἐπαναλάβῃ τὰς ἐργασίας του καὶ ἀσχοληθῇ ἐκ νέου μὲ τὰ Μαθηματικά. Τὸ 1694 ἡ ἀγγλικὴ κυβέρνησις ἀνέθηκεν εἰς αὐτὸν τὴν ἐποπτείαν τοῦ ἀγγλικοῦ νομισματοκοπέου, τρία δὲ ἔτη βραδύτερον ἀνέλαβε τὴν διεύθυνσιν. Τέλος περὶ τὸ 1699 ὠνομάσθη ἑταῖρος τῆς γαλλικῆς Ἀκαδημίας τῶν ἐπιστημῶν.

Ὅλιγα ἔτη ὕστερον ἐξεδόθη ἡ «Γενικὴ ἀριθμητικὴ» του περιέχουσα τὴν λύσιν τῶν πρωτοβαθμίων ἐξισώσεων, τὴν θεωρίαν τῆς ἀπαιλοφῆς καὶ μέγαν ἀριθμὸν προβλημάτων ἐκ τῆς γεωμετρίας λυομένων διὰ τῆς ἀλγέβρας. Τὴν ἀνακάλυψιν τοῦ λογιμοῦ τῶν διαφορετικοτήτων ὁ Νεύτων κατέστησε γνωστὴν δι' ἑτέρου συγγραμμάτος του τῆς «Μεθόδου τῶν διαφορετικοτήτων». Ἐπειδὴ ὁμως συνέπεσε κατὰ τὸν αὐτὸν περίπου καιρὸν νὰ ἀνακαλύψῃ καὶ ὁ Γερμανὸς φιλόσοφος Leibniz τὸν διαφορικὸν λογισμόν συνήφθη ζωηροτάτη διαμάχη μεταξὺ τῶν δύο μεγάλων πνευμάτων καὶ ἰδίως μεταξὺ τῶν ὁπαδῶν των περὶ τῆς πατρότητος τῆς ἀνακαλύψεως. Τὸ βέβαιον εἶναι ὅτι οἱ δύο σοφοὶ κατέληξαν εἰς τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα ἀκολουθοῦντες διαφορετικὰς ὁδοὺς, ὁ μὲν Leibniz ἀγόμενος ἐκ τῆς ἐρεύνης τοῦ ἀπειροστικοῦ λογιμοῦ, ὁ δὲ Νεύτων ἐκ τῆς ἐξετάσεως τοῦ διωνύμου τοῦ φέροντος τὸ ὄνομά του.

Περὶ τὰς δυσμὰς τοῦ βίου του ἡσχολήθη ἄνευ ἐξαιρετικῆς ἐπιτυχίας μὲ τὴν θεολογίαν καὶ ἐδημοσίευσε πλεῖστα ὅσα ἔργα, ἀνάξια ὁμως πολλοῦ λόγου. Ἡ φιλοσοφία του μᾶς ἐνδιαφέρει περισσότερο ὡς ἐκδήλωσις τῆς περὶ τοῦ κόσμου ἀντιλήψεως ἐνὸς μεγάλου πνεύματος. Διὰ τὸν Νεύτωνα τὸ ἀπόλυτον διάστημα εἶναι τὸ ὄργανον, διὰ τοῦ ὁποίου ὁ Θεὸς ἐκδηλοῖ τὴν πανταχοῦ παρουσίαν του. Τὴν ὕπαρξιν δὲ θεοῦ συνάγει ὁ Νεύτων ἐκ τῆς σκοπιμότητος, τῆς τάξεως τοῦ σύμπαντος. Τὸ φιλοσοφικόν του σύστημα ἦτο ὁμοιον μὲ τὸ μαθηματικόν, δηλαδὴ ἐπεξέτεινε τὴν ἀποδεικτικὴν ἀλήθειαν ἐξ ἐνὸς περιορισμένου κύκλου πειραμάτων εἰς εὐρύτερον. Ὡς γνώρισμα τῶν ὑλικῶν ἀντικειμένων δὲν θεωρεῖ μόνον τὴν ἔκτασιν, ἀλλὰ προσέτι καὶ τὴν σταθερότητα.

Κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη τῆς ζωῆς του ἡσθένησε σοβαρῶς καὶ τὴν 20ην Μαρτίου 1727 ἀνεπαύθη ἐν Κυρίῳ ἐνταφιασθεὶς εἰς Westminster τοῦ Λονδίνου.

Τὸ ἔργον τοῦ Νεύτωνος δὲν δύναται εὐκόλως νὰ χαρακτηρίσῃ τις, πολὺ δὲ ὀλιγώτερον πτωχὸς κάλαμος μαθητρίας. Ἡ διάβασίς του ἐπὶ τῆς γῆς δὲν ἔμεινεν ἀχρησιμοποίητος καὶ κενὴ ὅπως ἀπείρων ἄλλων ὑπάρξεων, ἀλλ' ἐσημείωσε σταθμὸν εἰς τὴν ἱστορίαν τῆς ἀνθρωπότητος. Ἔθεσε τὰς βάσεις τῆς νεωτέρας ἐπιστήμης, διήνοιξε τὴν ὁδὸν πρὸς τὴν ἔρευναν, διευκόλυνε τὰς παρατηρήσεις τῶν μεταγενεστέρων του. Ἐν τούτοις τὸ ἔργον του ὅπως πᾶν ἀνθρώπινον δὲν εἶναι αἰώνιον. Ἦδη οἱ νόμοι του ἤρχισαν νὰ τροποποιῶνται, νὰ γενικεύωνται διὰ τῆς περιφήμου θεωρίας τῆς σχετικότητος τοῦ Ἀϊνστάϊν. Ἀδιάφορον. Ὁ Νεύτων εἶνα' καὶ θὰ εἶναι ἄξιος πάσης τιμῆς καὶ σεβασμοῦ, διότι προσέφερε κάτι διὰ τὸ ὀγκῶδες καὶ ἄνευ πέρατος οἰκοδόμημα τῆς ἐπιστήμης. Κάτι ἐξαιρετικῶς σπουδαῖον. Τὸ θεμέλιον.

Μιμῖκα Κρανάκη
ΣΤ'. Γυμνασίου Ψυχικοῦ