

τί εἴμεθα τότε, πρὸ ἐξχικισχιλίων ἐτῶν, ὅτε ὁ ἀρχαῖος πολιτισμὸς ἔλκευεν ἤδη ἐν τῇ κοιλάδι τοῦ Νείλου, ἄρα ἤδη ἡ Γραφὴ καὶ ἡ Ἱστορία ὑπῆρχον παρὰ φυλῆ θρησκευτικῆ καὶ περιεσκεμμένη; Οἱ πρόγονοι ἡμῶν ἦσαν ἔτι ἐν τοῖς χρόνοις τοῦ λίθου—τοῦ μὴ κατεργασμένου—καὶ ἔζων ἐν τῷ μέσῳ τῶν δισσῶν ἐπὶ τῶν ὄχθων τοῦ Σηκουάν, τοῦ Λεῖγρος καὶ τοῦ Ροδανῶ, σύντροφοι ὄντες τῆς σπηλαιῆς ἀρκτου, τοῦ ρινοκέρωτος, τοῦ ἐλέφαντος, τοῦ ἵπποποτάμου, μὴ φροντίζοντες ἔτι περὶ τῶν μεγάλων προβλημάτων τῆς μεταφυσικῆς μηδὲ περὶ τῶν μικρῶν ζητημάτων τῆς πολιτικῆς. ἔζων μὴ μεριμνῶντες περὶ τῆς αὔριον, ἀκατέργαστοι, ἀγροῖ—καὶ καὶ ἱκανῶς βάρβαροι.

Δὲν δυνάμεθα νὰ ἐξακριβώσωμεν χρονολογικῶς τὴν ἐμφάνισιν τοῦ ἀνθρώπου· διότι ἡ ἐμφάνισις αὕτη δὲν ὑπῆρξεν αἰφνιδίᾳ, καὶ τὸ ἡμέτερον γένος ἐσχηματίσθη βαθμηδόν. Ἐξ ἄλλου δὲ μέρους ἐλλείπουσι τεκμήρια πρὸς κατὰδειξιν τῆς χώρας ἐνθα ἡ πρόοδος αὕτη ἐξεδηλώθη. Ἐν τούτοις ἔχομεν ἰσχυροὺς λόγους νὰ φρονῶμεν ὅτι ἡ ἀρχή τοῦ ἀνθρωπότητος, κεκτημένη στοιχεῖόν τι γλώσσης, ζῶσα καθ' ὁμάδας, γινώσκουσα νὰ κατασκευάζη λίθινα ἐργαλεῖα, νὰ σχεδιάζῃ ἐπὶ τοῦ κέρατος, χρονολογεῖται πλειότερον ἢ ἀπὸ ἑκατοντάκις χιλίων ἐτῶν, καὶ δυνάμεθα ὠσχύτως νὰ θέσωμεν τὴν ἀρχὴν ταύτην τῆς ἀνθρωπίνης προόδου ὀριστικῶς ἐν Ἀσίᾳ κατὰ τὴν χώραν τοῦ Περσικοῦ κόλπου, ὅθεν τὸ διχνοούμενον γένος διεσπάρη ἐπὶ τὸν κόσμον.

(Ἐπεται τὸ τέλος.)

ΠΕΡΙ ΑΕΡΟΣΤΑΤΩΝ

(Συνέχεια ἐκ τοῦ προηγουμένου φύλλου καὶ τέλος.)

Ἐπιτυχέστερον χρησιμοποιεῖται ἐν πολέμῳ τὸ ἀερόστατον πρὸς κατόπτεισιν τοῦ ἐχθρικοῦ στρατοῦ ὡς καὶ πρὸς συνεννόησιν μετὰ μακρὰν κειμένων στρατευμάτων· ὀπλιζέται πρὸς τοῦτο τὸ ἀερόστατον δι' ἡλεκτρικῆς λυχνίας διὰ τῶν ἀναλαμπῶν καὶ δικλείψων τῆς ὁποίας τὸ ἀερόστατον μεταβάλλεται εἰς τέλειον ὀπτικὸν τηλεγράφον.

Τὴν χρῆσιν τῶν ἀεροστάτων ἐν πολέμῳ ἐπεδίωξεν ἰδίως κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἡ Γαλλία⁽¹⁾, ἥτις κατήρτισε πλησίον τῶν Παρισίων ἀεροστατικὸν τμήμα εἰς τὸ ὅποιον δι' ἐξόδων τοῦ κράτους ἐγκριτοὶ ἀξιωματικοὶ ἀσχολοῦνται πρὸς ἀνακάλυψιν δυνάμεως δυναμένης νὰ κινή τὰ ἀερόστατα κατ' ὀριζόντιον διεύθυνσιν.

Καὶ ἐν θαλάσῃ δὲ ἐγένοντο πειράματα εἰς Τουλῶνα κατ' Ἰούλιον τοῦ 1888 ὑπὸ τοῦ ὑπουργείου τῶν Ναυτικῶν ἐν Γαλλίᾳ πρὸς χρησιμοποίησιν τοῦ ἀεροστάτου, δίκην ἐναερίου τηλεσκοπείου, πρὸς κατασχό-

πεισιν τῶν ἐχθρῶν. Τὰ πειράματα ταῦτα, ἔστειψε πλήρης ἐπιτυχία καὶ ἡ χρῆσις τῶν ἀεροστάτων ὡς μέσου κατασκοπεύσεως ἐν τῷ Γαλλικῷ στρατῷ θεωρεῖται τοῦ λοιποῦ ἀπαραίτητος.

Περὶ ἀνωστικῆς καὶ διευθυντηρίου τῶν ἀεροστάτων δυνάμεως. Ἀερόστατα μετ' ἔλικος καὶ πηδαλίου.

Ἀνάλογος τοῦ βάρους τοῦ ἀεροστάτου πρέπει νὰ εἶνε καὶ ὁ ὄγκος αὐτοῦ, διότι οὕτω αὐξάνει ἡ ἀνωστικὴ τοῦ ἀεροστάτου δύναμις ἥτοι ἡ ἀντῶσις (Δ), ἥτις ἰσοῦται μετὰ τὴν διαφορὰν τοῦ βάρους τοῦ ἐκτοπιζομένου ἀέρος (B) καὶ τοῦ βάρους (B') τοῦ ἀεροστάτου πλήρους ἀερίου μετὰ τῶν ἐξαρτημάτων αὐτοῦ, ἥτοι

$$A = B - B'$$

Τὸ βάρος B τοῦ ἐκτοπιζομένου ἀέρος ἰσοῦται μετὰ τὸν ὄγκον τῆς σφαίρας $\frac{4}{3} \pi A^3$ (ἐὰν καλέσωμεν A τὴν ἀκτίνα τῆς σφαίρας) ἐκφρασθέντα εἰς κυβικὰ μέτρα, ἐπὶ τὸ βάρος (α) ἐνὸς κυβικοῦ μέτρου ἀέρος ὑπὸ πίεσιν 0.760 καὶ θερμοκρασίαν 0°, ἥτοι $B = \frac{4}{3} \pi A^3 \alpha$.

Τὸ δὲ B' ἰσοῦται ὁμοίως μετὰ τὸν ὄγκον τῆς σφαίρας ἐπὶ τὸ βάρος (α') ἐνὸς κυβικοῦ μέτρου ἀερίου, σὺν τῷ βάρει (β) τοῦ περικαλύμματός τοῦ ἀεροστάτου καὶ τῶν ἐξαρτημάτων αὐτοῦ· ἥτοι $B' = \frac{4}{3} \pi A^3 \alpha'$. ἐπομένως $\Delta = \frac{4}{3} \pi A^3 (\alpha - \alpha') - \beta$.

Ἐκ τῶν ὄρων τούτων οἱ $\frac{4}{3} \pi A^3$ καὶ β εἶνε σταθεροὶ ἐν τῷ αὐτῷ ἀερόστατῳ, ὁ δὲ ὄρος (α - α') μεταβάλλεται μετὰ τῆς ἀτμ. θλίψεως καὶ τῆς θερμοκρασίας· ἥτοι ἐλαττοῦται ὅταν ἡ ἀτμ. θλίψις ἐλαττωθῇ καὶ τὰνάπαλιν, ἐλαττοῦται δ' ὁμοίως ὅταν ἡ θερμοκρασία αὐξάνῃ.

Οὕτω ἐνῶ διὰ τὸ ὑδρογόνον εἰς θερμοκρασίαν 0°, α - α', ἥτοι ἡ ἀνωστικὴ δύναμις κατὰ κυβικὸν μέτρον, ἰσοῦται μετὰ 1208 γραμ. καὶ διὰ τὸ φωταέριον μετὰ 693, εἰς θερμοκρασίαν 10° ἰσοῦται ἐν μὲν τῷ ὑδρογόνῳ πρὸς 1168 γραμ. ἐν δὲ τῷ φωταερίῳ πρὸς 670.

Τὸ πελώριον ἀερόστατον τοῦ Ζιφφάρ ὅπερ κατὰ τὴν ἔκθεσιν τοῦ 1878 ἐν Παρισίοις ἀνεβίβαζε πλῆθος ἐπισκεπτῶν καθ' ἐκάστην εἶχεν ὄγκον 25,000 κυβ. μέτρων καὶ βάρος 18.850 χιλιόγραμμων κατανεμούμενον ὡς ἑξῆς.

Βάρος περικαλύμματός μετὰ δικλείδων 5,000 χιλιόγ.

» πλέγματος καὶ σχοινίων . . .	4,500	»
» λέμβου μετὰ συσκευῶν . . .	1,000	»
» κλίου προσθέτου . . .	720	»
» κλίου 600 μέτρων τηροῦντος τὸ ἀερόστατον δέσιμον ἐν τῇ γῇ	3,000	»
» 50 ἐπιβατῶν κατὰ μέσον ὄρον	4,000	»

ὄλικόν βάρος 18.850

ὑποτιθεμένης δὲ τῆς ἀνωστικῆς δυνάμεως κατὰ κυβικὸν μέτρον α - α' εἰς 1000 γραμ. κατὰ μέσον ὄρον, ἡ ἀνωστικὴ δύναμις Δ ἰσοῦτο μετὰ 25,000—18,850—6,150 χιλιόγραμμα.

(2) Σημ. Καὶ ἡ ἐθν. ἡμῶν συνέλευσις τοῦ 1863 ἐψηφίσαστο ὄρ. 3000 πρὸς σκοπὸν τῆς εὑρέσεως διευθυντηρίου τῶν ἀεροστάτων δυνάμεως (Ἐφημ. Συνελεύσεως 1863 σέλ. 85).

Ἐξετάσωμεν ἤδη κατὰ πόσον εἶνε δυνατή, θεωρητικῶς καὶ πρακτικῶς, ἡ διὰ δυνάμεως τινος κίνησις καὶ διεύθυνσις τοῦ ἀεροστάτου.

Πρὸς τοῦτο ἄς πρῶτον ἀνάγωμεν τὴν κίνησιν τοῦ ἀεροστάτου ἐν τῷ ἀέρι πρὸς τὴν κίνησιν τοῦ πλοίου ἐν τῇ θάλασσῃ. Πρὸ παντὸς δὲν πρέπει νὰ λάβωμεν ὑπ' ὄψιν τὴν διὰ τοῦ ἀνέμου κίνησιν τῶν πλοίων, διότι ἐν τῇ θάλασσῃ τὰ πλοῖα κινεῦνται μὲν διὰ τοῦ ἀνέμου ἐρείδονται ὁμοῦ ἐπὶ ἄλλου ἀνεξαρτήτου καὶ ἀκλονήτου ἐρείσματος τοῦ ὕδατος· ἐν τῷ ἀέρι ὁμοῦ τὸ ἀερόστατον μὴ ἔχον οὐδὲν ἐρείσμα παρασύρεται ὑπὸ τῶν ἀνέμων καὶ λαμβάνον τὴν ταχύτητα τούτων φαίνεται εἰς τοὺς ἐντὸς αὐτοῦ ὡσεὶ ἀκίνητον. Ἡπίως εἶτε σφοδρὸς πνέει ἄνεμος, ὁ ἀερονκύτης οὐδεμίαν ἔχει συνειδησιν κινήσεως· ἐν τῷ ἀεροστάτῳ δὲν ὑπάρχει οὔτε δύναται νὰ ὑπάρξῃ ἄνεμος (1).

Συγκρίνωμεν ἤδη τὴν κίνησιν τοῦ πλοίου ἐν τῷ ὕδατι ἄνευ ἰστίων μὲ τὴν τοῦ ἀεροστάτου ἐν τῷ ἀέρι.

1. Τὸ πλοῖον ἰσορροπεῖ ἐν τῷ ὕδατι ὅταν τὸ βάρος αὐτοῦ εἶνε κατώτερον τοῦ βάρους τοῦ ἐκτοπιζομένου ἰσόγκου ὕδατος κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ Ἀρχιμήδους, ὁ ὅρος οὗτος γνωρίζομεν ἤδη ὅτι δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ καὶ ἐφαρμόζεται εἰς ὅλα τὰ ἀερόστατα

2. Ἴνα κινήθῃ τὸ πλοῖον χρειάζεται δύναμιν τινα ὅποιανδήποτε, ἐὰν δὲ ὑπάρχωσι ρεύματα ἀντίθετα τὰ ὅποια ἐπιπροσθούσι τοῦ πλοίου πρέπει ἡ κινουσα δύναμις (δ) νὰ εἶνε μείζων τῆς ἀντιστασεως τοῦ ἀέρος (α) ἤτοι $\delta > \alpha$.

Ἡ δύναμις αὕτη ἐπιτυγχάνεται εἰς τὰ πλοῖα διὰ τῆς ἀτμοκινήτου ἔλικος· δὲν εἶνε ἄρα γε δυνατόν καὶ εἰς τὰ ἀερόστατα νὰ ἐφαρμοσθῇ ὁμοίαι τις ἔλιξ ἐφηρμοσμένη ὅπως καὶ εἰς τὰ πλοῖα ἐπὶ τοῦ μέσου ἐφ' οὗ τὸ ἀερόστατον ἰσορροπεῖ (τοῦ ἀέρος δηλ.); οὐδεμία οἰκοθεν ὑπάρχει ἀντίρρησης.

3. Τέλος ἐὰν ἡ δύναμις δ μικρὰ οὔσα δὲν δύναται ν' ἀντιστη ἀρκούντως κατὰ τῆς ὁρμῆς τοῦ ρεύματος, τότε ἐν τῷ πλοίῳ διὰ τοῦ πηδαλίου δίδεται εἰς αὐτὸ διεύθυνσις τις κάθετος ἐπὶ τῆς δυνάμεως τοῦ ἀέρος, καὶ τὸ πλοῖον ἀποκλίνειν κατὰ τινὰ γωνίαν ἐξαρτωμένην ἐκ τοῦ λόγου δ/α θέλει κινήθῃ κατὰ τὴν συνισταμένην τῶν δύο τούτων δυνάμεων.

Ὅμοιον πηδάλιον εἶνε ἀναμφισβητήτως κατορθωτὸν καὶ ἐν τῷ ἀεροστάτῳ.

Ἐκ τούτων ἐξάγεται ὅτι τὸ ἀερόστατον δύναται νὰ κινήται καὶ κατὰ βουλητὴν διεύθυνσιν ἀρκεῖ νὰ πληρῶνται οἱ ἐξῆς δύο ὅροι.

1. Τὸ ἀερόστατον νὰ εἶνε ἐφοδιασμένον διὰ μηχανῆς ὅσον ἐνεστὶν ἐλαφρᾶς καὶ ἰσχυρᾶς.

2. Νὰ εἶνε ὀλισμμένον δι' ἔλικος καὶ πηδαλίου παρομοίων τοῦ πλοίου καὶ ἐφηρμοσμένων ἐπὶ τοῦ ἀέρος.

(1) J. Jamin, Les Ballons Revue des deux Mondes Ἰανουαρίου 1885.

Τὰ μετὰ ἔλικος καὶ πηδαλίου ἀερόστατα ἔχουσι πάντα σχῆμα ἐλλειψοειδῆς κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἤττον ἐπίμηκες ἵνα παρέχωσιν ὡς οἶόν τε ἐλαχίστην ἀντίστασιν εἰς τὸν ἀέρα.

Τὸ πρῶτον ἔξιον λόγου τοιοῦτον ἀερόστατον κατασκευασθῆν ὑπὸ τοῦ μηχανικοῦ Ζιφφάρ τῷ 1852 κινούμενον δι' ἀτμομηχανῆς· δυστυχῶς τὸ μεθ' ἔλικος καὶ πηδαλίου ἀερόστατον τοῦτο ἔνεκα τοῦ ἀκανονίστου αὐτοῦ σχήματος καταστράφη ἐν τῇ καταβάσει, διότι μὴ δυναθὲν νὰ πέσῃ κανονικῶς ἔπεσε διὰ τοῦ ἐτέρου τῶν ἄκρων αὐτοῦ ὅπερ καὶ ἐθραύσθη.

Ὁ Δουπουὶ δὲ Λὼμ τὸ 1872 δι' ὁμοίου ἀεροστάτου ἀπέφυγε τὴν ἀνωτέρω ἔλλειψιν προσθέσας ἐντὸς τοῦ μεγάλου ἀεροστάτου ἕτερον μικρὸν δι' ἀέρος κατὰ βούλησιν πληρούμενον, οὕτως ὥστε νὰ δίδῃ εἰς τὸ μέγα ἀερόστατον τὸ αὐτὸ σχῆμα ὅποιανδήποτε καὶ ἂν εἶνε ἡ ἐξωτερικὴ πίεσις, καὶ νὰ καθιστῆ τὸ ἀερόστατον εὐσταθέστερον· ἡ ἔλιξ ἐν τῷ ἀεροστάτῳ τούτῳ ἦτο χειροκίνητος.

Τὸ τελειότερον ὁμοῦ τῶν μεθ' ἔλικος καὶ πηδαλίου τοιούτων ἀεροστάτων εἶνε τὸ ὑπὸ τῶν Γάλλων ἀξιωματικῶν Ρενάρ καὶ Κρέμπερς τὸ 1885 κατασκευασθὲν ἠλεκτροκίνητον ἀερόστατον, καταλαμβάνον ὄγκον 1800 κυβ. μέτρων καὶ δυνάμενον νὰ κινήθῃ μετὰ ταχύτητος 5,6 μ. κατὰ 1" λεπτόν· τὸ ἀερόστατον τοῦτο ἀπαιωρηθὲν εἰς τὰ ὕψη ἐκινήθη ἐπὶ 4 χιλιόμετρα ὑπακοῦον τελειῶς εἰς τὸ πηδάλιον καὶ ἐπανάκαμψεν 300 μέτρα μακρὰν ἀπὸ τοῦ σημείου τῆς ἀναχωρήσεως (1).

Ἡ ἐπιτευχθεῖσα αὕτη δύναμις, ἥτις θὰ ἠδύνατο νὰ κινήσῃ τὸ ἀερόστατον ἐν τῷ ἀέρι μετὰ ταχύτητος 5, 6 μέτρων κατὰ 1" λεπτόν, ἦτοι ὑπὲρ τὰ 20 χιλιόμετρα καθ' ὥραν δὲν εἶνε μὲν ἀληθῶς ἐπαρκῆς ἵνα ἀντιμετωπίσῃ ρεῦμα ἰσχυρὸν ἀνέμου τοῦ ὁποίου ἡ ταχύτης ὑπερβαίνει πολλάκις τὰ 10 μέτρα κατὰ δευτερόλεπτον, δύναται ὁμοῦ νὰ ἐμπνεύσῃ ἡμῖν ἀκράδαντον τὴν πεποίθησιν ὅτι δὲν εἶνε μακρὰν ὁ χρόνος καθ' ὃν ἡ ἐπιστήμη ἀνταμείβουσα τοὺς ὑπὲρ ταύτης μύχθους τῶν σοφῶν θέλει δωρήσῃ αὐτοῖς τὸν χαλινὸν καὶ τὰ ἡνία τοῦ ἀτιθάσσου τούτου Πηγάσσου παρέχουσα εἰς αὐτοὺς τὴν δύναμιν νὰ διασχίζωσι τὰ αἰθέρια τοῦ Αἰόλου βασιλείας, μεθ' ὅσης νῦν τὰ τοῦ Ποσειδῶνος εὐκολίας καὶ ἀσφαλείας.

K. ΖΕΓΓΕΛΗΣ

ΠΕΡΙ ΙΕΡΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ

Ὅπως ἀνεύρωμεν τὴν ἀρχὴν τῆς μυστηριώδους εὐλαβείας, τῆς ὁποίας δένδρα καὶ ἄνθη ἐν τῇ ἀρχαίῳ-

(1) Comptes rendues, communication de m. m. Renard et Krebs.