

ἐν εἶδει συμφολύγων. Ἀλλὰ καὶ ὅταν παρὰ πολὺ ψυχρανθῇ τὸ σῶμα, ἐξέρχεται πολὺς ἀήρ, ὁ ὅποτος εὐρίσκετο εἰς τοὺς πόρους του. Ὅταν τὸ σῶμα ψυχρανθῇ, πυκνοῦται· καὶ τὰ μέρη του πλησιάζουσιν ἀλλήλοις. Ἀλλὰ τοῦτο δὲν ἤμπορεῖ νὰ γενῆ, ἐὰν δὲν σμικρυνθῶσι τὰ μεταξὺ τῶν μερῶν διαστήματα, ἤγουν, ἐὰν δὲν σενωθῶσιν οἱ πόροι. Ὅταν λοιπὸν σμικρυνθῶσι, πρέπει νὰ ἐξέλθῃ μέρος τοῦ ἐν τοῖς εἰρημένοις διαστήμασιν ἀέρος, καθὼς μὲ τὴν συμπίεσιν ἐξέρχεται τὸ ὕδωρ ἀπὸ τὸν βρεγμένον σπόγγον, διότι τὰ μέρη του πλησιάζουσιν ἀλλήλοις. Ἡξευρον οἱ παλαιοὶ, ὅτι μὲ τὴν ἀπόσαξιν πολὺς ἀήρ ἐξήρχετο ἀπὸ τὰ σώματα, τοῦ ὁποίου τὸ μέγεθος ἦτον πολὺ μεγαλύτερον, παρὰ τὸ ἴδιον σῶμα· ἐνόμιζον λοιπὸν, ὅτι ἦτον ἀήρ ἀτμοσφαιρικός, κείμενος εἰς τοὺς πόρους τοῦ σώματος· δὲν εἶναι ὅμως πάντοτε ἀήρ ἀτμοσφαιρικός, ἀλλὰ καὶ ἐλασικόν τι ἔμμονον ρευστόν. Ἀλλ' οὔτε πρέπει νὰ πισεύσωμεν, ὅτι τὰ τοιαῦτα ἐλασικὰ ρευστὰ περιέχονται εἰς τὰ σώματα· ἀλλ' αἱ βάσεις αὐτῶν, αἱ ὁποῖαι ἐνούμεναι μὲ τὸ θερμαντικόν, μεταβάλλονται εἰς πνεύματα.

Ἐλαστικότης τοῦ Ἀέρος.

Ἀπόδειξις,
ὅτι ὁ ἀήρ
εἶναι ἐλαστικός.

510. Ὅσον καὶ ἂν θλιφθῇ ὁ ἀήρ, ἢ πλατυνθῇ ἔξω ἀπὸ τὸ φυσικόν του, σπουδάζει παντοίῳ τρόπῳ ν' ἀναλάβῃ τὴν προτέραν του κατάστασιν· ἡ δύναμις αὕτη ὀνομάζεται Ἐλαστικότης. Βάλε εἰς τὸ δοχεῖον τῆς πνευματικῆς μηχανῆς μίαν φύσκη καλὰ κλεισμένην, περιέχουσαν ὀλίγον ἀέρα· καὶ θές ἐπάνω της βάρους· κένωσε τὴν ἀντλίαν, καὶ ἢ

φύσκη θέλει ὀγκωθῆ με τόσην δύναμιν, ὥς θέλει σπρώσει τὸ βάρος· ἐν ὅσῳ ἡ φύσκη ἦτον ὑποκειμένη εἰς τὴν τῆς ἀτμοσφαιρας θλίψιν, ἔμεινε εἰς τὴν φυσικὴν τῆς κατάστασιν· διότι ὁ ἐν αὐτῇ ἀήρ εἶχε τὴν αὐτὴν πυκνότητα τοῦ περιέχοντος ἀέρος. Ἄλλ' ἀφ' οὗ βαλθῆ εἰς τὴν μηχανὴν, καθ' ὅσον ἐλαττοῦται ἡ τοῦ ἐκτὸς ἀέρος πυκνότης; τόσον ἐκτείνεται ὁ αὐτός. Βάλε εἰς τὴν αὐτὴν μηχανὴν μικρὸν καὶ λεπτὸν ὑέλινον ἀγγεῖον συμπυκνωμένον δυνατά. Ἀφ' οὗ κενώσης τὸν ἀέρα, θέλει συντριφθῆ· ἐπειδὴ δὲν ἰσορροπεῖ ὁ ἐκτὸς ἀήρ με τὴν ἐλασικότητα τοῦ ἐντὸς, ὅ,που σπουδάζει ἀδιαλείπτως νὰ πλατυνθῆ.

511. Τρύπησε ὀλίγον ἐν αὐγόν, καὶ βάλετὸ εἰς τὴν μηχανὴν· ἀφ' οὗ ὁ περὶ αὐτὴν ἀήρ ἀραιωθῆ, ἀρχίζει νὰ ἐξέρχεται ἀπὸ τὴν τρύπαν ἢ ὑλὴ τοῦ αὐγοῦ· κατ' ἂν βάλῃς μέσα πάλιν τὸν ἀέρα, ἢ ὑλὴ ἐμβαίνει πάλιν εἰς τὸ αὐγόν· τὸ αὐγόν, μάλιστα παλαιὸν, περιέχει ἀέρα, ὁ ἐπίτοσ κολυμβᾶ εἰς τὸν ὑψηλότερον τόπον τοῦ ληπίσματός, ἢ ὀσράκου. Ὁ ἀήρ οὗτος ἀπώθει ἔξω τὴν ὑλὴν τοῦ ὠοῦ, ὅταν ἀραιωθῆ ὁ ἐν τῷ δοχείῳ ἀήρ, με τὸν ὁποῖον ἦτον ἐν ἰσορροπία· ὅταν βαλθῆ μέσα πάλιν ὁ ἀήρ, ἡ θλίψις τοῦ ἀναγκάζει τὴν ἐξακολουθοῦσαν ὑλὴν, νὰ ἐμβῆ εἰς τὸ αὐγόν, καὶ περικλείει τὸν ἐντὸς ἀέρα εἰς τὰ ὄριά του. Τὰ μαρμαμένα ὀπωρικὰ εἰς τὸ κενὸν τῆς μηχανῆς λαμβάνουσιν ὁμαλὴν ἐπιφάνειαν· διότι ὁ ὑποκάτω τῆς ἐπιδερμίδος ἀήρ, μὴ ἰσορροπῶν με τὸν ἐν τῷ δοχείῳ ἀραιωθέντα, ἐκτείνεται διὰ τὴν ἐλασικὴν τοῦ δύναμιν, καὶ ὑψόνεται.

Ἀλλὰ περ-
ραι.

Ὁ ἀὴρ ἐκ-
βάλλεται ἐκ
τῆς ἀντλίας
διὰ τὴν ἐλα-
στικότητα
του.

512. Ἐκ τούτου τοῦ πλατυσμοῦ προέρχεται τὸ ἐν τῇ πνευματικῇ ἀντλίᾳ κενόν. Ὅταν βαλθῆ ὁ κώδων ἐπάνω τοῦ δίσκου, καὶ καταβιβάσωμεν τὸ ἔμβολον ἕως τὸν πυθμένα τῆς ἀντλίας, τὸ διάστημα ἐκεῖνο μένει χωρὶς ἀέρα· ὁ ἐν τῷ κώδωνι εὐθύς καταβαίνει εἰς τὴν ἀντλίαν, ἐξ αἰτίας τῆς ἐλαστικότητός του, καὶ ἐν μέρος κατέχει τὸ κενόν διάστημα, καὶ ἐπομένως μένει ὁ λοιπὸς ἀὴρ ὀλιγώτερον πυκνός, παρ' ὅσον ἦτον πρότερον. Ἡ θλίψις λοιπὸν τοῦ ἐκτὸς ἀέρος προσκολλᾷ τὸν κώδωνα εἰς τὸν δίσκον τόσῳ δυνατώτερα, ὅσῳ περισσότερον ἐλαττοῦται τοῦ ἐντὸς ἀέρος ἢ πυκνότης· ἂν ὁ ἀὴρ δὲν εἶχε βαρύτητα, καὶ ἐλαστικότητα, δὲν ἦτον δυνατὸν νὰ τὸν ἐκβάλωμεν ἀπὸ τὸν κώδωνα. Ὁ πλατυσμὸς εἰς πᾶσαν κατάβασιν τοῦ ἐμβόλου ἀκολουθεῖ τὸν λόγον τῆς χωρητικότητος τοῦ κώδωνος, καὶ τῆς ἀντλίας· δηλαδή ἂν ἡ χωρητικότης τοῦ κώδωνος εἶναι διπλασία τῆς χωρητικότητος τῆς ἀντλίας· εἰς τὴν πρώτην κατάβασιν τοῦ ἐμβόλου θέλει ἐμβῆ εἰς τὸν σίφωνα ἐν τριτημόριον τοῦ ἐν τῷ κώδωνι ἀέρος, καὶ ἐπομένως θέλει λείψει τὸ ἐν τριτημόριον τῆς πυκνότητός του· εἰς τὴν δευτέραν κατάβασιν τοῦ ἐμβόλου, θέλει ἐμβῆ εἰς τὸν σίφωνα τὸ ἄλλο τριτημόριον τοῦ ἀέρος, ἀπὸ τὰ δύο, ὅπου ἔμειναν εἰς τὸν κώδωνα. Ἐς τὴν τρίτην, τετάρτην, ἑκατοσὴν κατάβασιν τοῦ ἐμβόλου, δὲν ἐμβαίνει εἰς τὴν ἀντλίαν, εἰμὴ τὸ ἐν τριτημόριον τοῦ ἐν τῷ κώδωνι ἀέρος· διότι τοῦ ἀέρος τούτου ἡ πυκνότης ἐλαττοῦται κατὰ γεωμετρικὴν ἀναλογίαν, καὶ ὅχι κατ' ἀριθμητικὴν· θέλουσι μένει λοιπὸν εἰς τὸν κώδωνα τὰ δύο τριτημόρια, καὶ ἡ ἀναλογία θέ-

λει σχηματίσει σειράν προχωροῦσαν ἐπὶ ἄπειρον, καὶ ὄχι ποτὲ εἰς τὸ μηδενικόν· διὰ τοῦτο δὲν εἶναι δυνατόν νὰ γίνῃ τὸ ἐντελῶς κενὸν εἰς τὴν μηχανὴν ταύτην, μὲ ὅσπιν ἀκρίβειαν κατασκευασθῆ.

Βάλε βαρόμετρον εἰς τὸν τῆς μηχανῆς κώδωνα, καὶ ἄς ὑποθέσωμεν, ὅτι ὁ ἐν αὐτῷ ὑδράργυρος εἶναι εἰς ὕψος 27 δακτύλων καὶ ἡ γραμμῶν· καὶ ὅτι ἡ χωρητικότης τοῦ κώδωνος εἶναι διπλασία τῆς χωρητικότητος τῆς ἀντλίας. Εἰς τὴν πρώτην κατάβασιν τοῦ ἐμβόλου, θέλει καταβῆ ὁ ὑδράργυρος εἰς ὕψος 18 δακτύλων καὶ 6 γραμμῶν, ἤγουν εἰς τὰ δύο τριτημόρια τοῦ ὕψους του· εἰς τὴν δευτέραν κατάβασιν, θέλει καταβῆ εἰς τὸ ὕψος 12 δακτύλων, καὶ 2 γραμμῶν, καὶ οὕτως ἐφεξῆς. Ἡ πυκνότης λοιπὸν τοῦ ἀέρος θέλει ἐλαττωθῆ κατὰ τὴν αὐτὴν ἀναλογίαν· διότι τὸ ὕψος τοῦ σύλου τοῦ ὑδραργύρου εἶναι ἀνάλογον μὲ τὴν τοῦ ἀέρος πυκνότητα, ἡ ὁποία τὸν σπρίζει, καὶ ἐπομένως ἀνάλογον μὲ τὸ ἐλατήριόν του· διότι τὸ ἐλατήριον αὐξάνει, καὶ ὀλιγοσεύει τὴν πυκνότητά του. Μὲ ταῦτο τὸ πείραμα ἠμποροῦμεν νὰ εὕρωμεν παρευθὺς τὴν ἀναλογίαν τῆς χωρητικότητος τοῦ κώδωνος, καὶ τῆς ἀντλίας· ὅταν ἡξέυρωμεν τὸ μέγεθος τῆς μιᾶς, διὰ συγκρίσεως εὐρίσχομεν καὶ τὸ τῆς ἄλλης· διότι ἂν ὁ ὑδράργυρος εἰς τὴν πρώτην κατάβασιν τοῦ ἐμβόλου καταβῆ, παρ. χαρ. τὸ ἐν τεταρτημόριον τοῦ ὕψους του, ἠμποροῦμεν νὰ συμπεράνωμεν βεβαίως, ὅτι ἡ χωρητικότης τοῦ δοχείου, πρὸς τὴν τῆς ἀντλίας, λόγον ἔχει, ὃν 3 πρὸς 1.

Διὰ τὴν καταλάβωσι τὴν ἀραιότητα τοῦ ἀέρος, τὴν γινομένην εἰς τὴν μηχανήν, οἱ φυσικοὶ πρὸ πολλοῦ ἄρχισαν νὰ μεταχειρίζωνται, ἐπίτηδες τὸ βαρόμετρον· ἀλλ' ἐπειδὴ δὲν εἶναι χρεῖα νὰ γνωρίσωμεν ἀκριβῶς τὴν κατάστασιν τοῦ ἀέρος, εἰ μὴ ὅταν πλησιάζῃ εἰς τοὺς τελευταίους βαθμοὺς τῆς ἀραιότητος· διὰ τοῦτο ἀντὶ νὰ μεταχειρισθῶμεν ὀλοκληρὸν βαρόμετρον, ἀρκεῖ εἰς μικρὸς σίφων, ὁ ὁποῖος θεωρεῖται ὡς κολοβὸν βαρόμετρον. Τὸν γεμίζομεν ἀπὸ ὑδράργυρον, καὶ τὸν βάλλομεν εἰς μικρὸν ἀγγεῖον οἰνηρὸν, περιέχον καὶ αὐτὸ ὀλίγον ὑδράργυρον· κολλῶμεν μακρὸν ξύλον, ἢ χάρτην χονδρὸν διηρημένον εἰς δακτύλους καὶ γραμμάς· καὶ οὕτω βάλλομεν ταῦτα πάντα εἰς τὴν μηχανήν. Ὅσον ἐντελής καὶ ἂν ᾖναι ἡ μηχανή, δὲν θέλομεν ἰδεῖ ποτὲ νὰ καταβῇ διόλου ὁ ὑδράργυρος· διότι δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἐκβάλωμεν ἀπὸ τὸν κώδωνα τὸ τελευταῖον κατάλοιπον τοῦ ἀέρος· καὶ τὸ κατάλοιπον τοῦτο, ἂν καὶ καθ' ὑπερβολὴν ἀραιωθῇ, ἔχει ὅμως ἀρκετὴν ἐλασικότητα νὰ βασιᾶσῃ μίαν τοῦλάχισον γραμμὴν ὑδραργύρου.

Πόσον πλατυνεται ὁ ἀέρας διὰ τὴν ἐλασικότητά του.

513. Ἀγνοοῦσιν οἱ φυσικοὶ, ὡς πόσον ἠμπορεῖ νὰ πλατυνθῇ ὁ ἀέρας διὰ τὴν ἐλασικότητά του. Κατὰ τὴν γνώμην τοῦ Μοσχεμβροεκίου, καὶ Μαριώτου, ὁ πλησίον τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἀέρας, καὶ ὑποκείμενος εἰς τὴν θλίψιν ὅλης τῆς ἀτμοσφαιρας, ἠμπορεῖ νὰ πλατυνθῇ, ἀφ' οὗ παύσῃ ἡ θλίψις, ἕως εἰς διάστημα 40000000 μεγαλειότερον, παρ' ὅσον κατεῖχε πρότερον. Ὁ Βούλος ὕστερον ἀπὸ πολλὰ κατὰ συνέχειαν πειράματα, λέγει, ὅτι ἐπλάτυνε τὸν ἀέρα τὸ πρῶτον τῶσον, ὥστε νὰ κατέχη διάστημα 90000000 μεγαλειότερον παρὰ τὸ πρῶ-

τον· ἔπειτα 31κίς μεγαλειότερον, 60κίς, 150κίς, 800κίς, καὶ τελευταῖον μᾶς βεβαιῶσαι, ὅτι ἔφθασε νὰ τὸν κάμη νὰ κατέχη διάστημα 13679κίς μεγαλειότερον, ὡς τὸ μέγεθος ὄγκου φυσικοῦ ἀέρος, πρὸς τὸ μέγεθος τοῦ αὐτοῦ, πλατυνθέντος διὰ τὴν ἐλασικότητά του ἐν τῷ κενῷ, εἶναι, ὡς 1, πρὸς 13679. Περὶ τῆς ἀκριβείας ὅμως τοῦ πράγματος τούτου πολλοὶ φυσικαὶ ἀμφιβάλλουσι.

514. Πρὶν προχωρήσωμεν εἰς τὴν περὶ τῆς τοῦ ἀέρος ἐλασικότητος διδασκαλίαν, πρέπει νὰ παρατηρήσωμεν ἀναγκαῖα τινά. 1. ὅτι ὁ ἀήρ εἶναι ἐλασικώτατον σῶμα, ἢ γινῶν ἂν θλιφθῆ ὑπὸ τίνος δυνάμεως, ἔπειτα αὕτη παύση, ὁ τοῦ ἀέρος ὄγκος ἀποκαθίσταται μὲ τὴν αὐτὴν ταχύτητα, μὲ τὴν ὁποίαν ἐθλίφθη, καὶ ἐπομένως ἀποκαθίσταται ἀναλαμβάνων ἀκριβῶς τὸ αὐτὸ μέγεθος, ὅπερ εἶχε πρὸ τῆς θλίψεως. 2. Ἡ τοῦ ἀέρος ἐλασικότης εἶναι ἀμετάβλητος, δηλαδή δὲν ἀλλοιοῦται, οὔτε ἀπὸ τὴν διάρκειαν, οὔτ' ἀπὸ τὴν δύναμιν τῆς θλίψεως, ἀπ' ὅσην καὶ ἂν θλιφθῆ, καὶ εἰς ὅσον καιρὸν διαρκέσει ἡ θλίψις· ὅταν παύση νὰ ἐνεργῇ ἡ θλίβουσα δύναμις, ἀποκαθίσταται πάντοτε, καθὼς ἤθελε γένη, ἂν ἔπαυεν ὀλίγον, εὐθὺς μετὰ τὴν θλίψιν. Ὁ Ρόβελβάλος ἐκράτησεν εἰς διάστημα 15 χρόνων τὸν ἀέρα τεθλιμμένον εἰς ἀερότονον (ἀνεμοτούφεκον), καὶ εὗρεθῆ ἔχων τὴν αὐτὴν τῆς ἐλασικότητος δύναμιν, καθὼς τὴν εἶχεν, ἂν ἤθελε γεμισθῆ τὸ ἀερότονον ἐγκαίρως· διότι ὠθήσει τὴν βολίδα τόσον μακρὰν, καθὼς ἤθελε τὴν ὠθήσει τὴν πρώτην ἡμέραν τῆς θλίψεως. 3. Ἡ τοῦ ἀέρος ἐλασικότης εἶναι τόσον δρασικὴ, ὅσω πλέον πυκνὸς εἶναι ὁ ἀήρ· ὡς τοῦ ἀέρος τὸ ἐλαττήριον εἶναι

Ἡ ἐλασικὴ τοῦ ἀέρος δύναμις εἶναι τελεία, καὶ ἀνάλογος μὲ τὴν θλίβουσαν δύναμιν.

πάντοτε ἴσον, καὶ ἰσορροπεῖ μὲ τὴν θλίβουσαν δύναμιν· καὶ διὰ τὴν ἑαυτοῦ ἀντίδρασιν ἤμπορεῖ ν' ἀποτελέσῃ τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα, ὅπου ἀποτελεῖ ἡ δύναμις. Ἔχομεν ἀπόδειξιν τούτου τὸ ἀερότονον ἢ καὶ ἀνεμοβόλον, τὸ ὅποιον εἰς ὅλους εἶναι γνωστὸν τὴν σήμερον. Τόση εἶναι ἡ δύναμις τοῦ ἐν αὐτῷ πυκνωθέντος ἀέρος, ὥστε ἡ μολυβδίνη σφαῖρα φθάνει εἰς διάστημα 70 βημάτων, καὶ ἀκούῃ περισσότερο, καὶ ἤμπορεῖ νὰ τρυπήσῃ παχεῖαν σανίδα· δωδεκάκις, καὶ περισσότερο ἤμπορεῖς νὰ τὸ μεταχειρισθῆς, χωρὶς νὰ χρειασθῆς νὰ τὸ γεμίσης· πρέπει δὲ νὰ σημειώσῃς, ὅτι τὰ τελευταῖα ρίψιματα εἶναι ἀδυνατωτέρα παρὰ τὰ πρῶτα· ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὅμως εἶναι παρατηρημένον, ὅτι εἰς τὸ ὄγδοον ρίψιμον ἡ σφαῖρα ἤμπορεῖ νὰ τρυπήσῃ δρυῖνην παχεῖαν σανίδα εἰς διάστημα 20 ἢ 25 βημάτων. Οἱ ἀῆρ, καὶ ἡ σφαῖρα ἐξέρχόμενοι, ὀλίγον κρότον ἀποτελοῦσι, μάλιστα εἰς πλατὺν καὶ ἀνοικτὸν τόπον· ὁ ψόφος δὲν εἶναι μεγαλειότερος παρ' ἐν σφοδρὸν φύσημα, ὅπου μόλις ἀκούεται εἰς διάστημα 30 ἢ 40 βημάτων.

Μηχαναὶ
διὰ τῆς τεῦ
ἀέρος ἐλασι-
κότητος,

515. Μεταχειριζόμενοι οἱ φυσικοὶ τὴν ἐλασικὴν δύναμιν τοῦ ἀέρος, κατασκευάζουσι πολλὰς καὶ παντοίας μηχανὰς, μὲ τὰς ὁποίας κάμνουσι ν' ἀνακηδᾷ τὸ ὕδωρ, ὡς ἀπὸ πηγῆς (σεντριβάνι)· καὶ ἄλλας δὲ μηχανὰς κατασκευάζουσι, διὰ νὰ μὴ διακόπτεται τοῦ ὕδατος ἡ βολή, ὅταν σβύνωμεν τὰς πυρκαϊάς· διότι ἠξυρόμενι, ὅτι τὸ πῦρ σβύννεται μὲ τὴν ἀδιάκοπον συνέχειαν τοῦ ὕδατος.

Διὰ νὰ ἐκ-
βάλωμεν τὸν
ἀέρα ἀπὸ τῶ
σώματός.

516. Διὰ τοῦ πλατυσμοῦ τοῦ ἀέρος, ὅστις προξενεῖται ἀπὸ τὴν ἐλασικότητά του, ἠμποροῦμεν νὰ ἐκβάλωμεν ἀπὸ τὰ σώματα τὸν ἀέρα. Εἰς ὑέλιγον ἀγγεῖον γεμάτον ἀπὸ καθαρὸν ὕδωρ, βάλε

διάφορα σώματα, οἷον κομμάτιον ξύλου, ἀπα-
λὴν πέτραν, αὐγὸν, ἢ καὶ ἄλλο σῶμα πολὺ πο-
ρῶδες, μετὰ τρόπον, ὥστε νὰ ᾔηται ὅλον βυθισμένον
εἰς τὸ ὕδωρ· βάλῃ τὸ ἀγγεῖον ἐπάνω τοῦ δίσκου
τῆς πνευματικῆς αντλίας, καὶ σκέπασέτο μετὰ τὸν
κώδωνα· καθ' ὅσον κινεῖς τὸ ἔμβολον διὰ νὰ ἐκεί-
λῃ τὸν ἀέρα, θέλεις ἰδεῖ νὰ ἐξέρχονται ἀπὸ τὰ
βυθισμένα σώματα πολλαὶ πομφόλυγες, αἱ ὁποῖ-
αι περῶσαι τὸ ὕδωρ, διαρρήγνυνται εἰς τὴν ἐπι-
φάνειαν αὐτοῦ, καὶ ἐνοῦνται μετὰ τὸν ἐν τῷ κώ-
δωνι καταλειφθέντα ἀέρα. Ὁ ἐν τοῖς πόροις τῶν
σωμάτων ἀὴρ ἔχει τὴν αὐτὴν πυκνότητα τοῦ
ἀτμοσφαιρικοῦ, διότι βασιάζει τὴν θλίψιν του·
εὐθὺς ἀφ' οὗ ἐλευθερωθῆ κατὰ μέρος ἀπ' αὐτῆς
τὴν θλίψιν, πλατύνεται ἐν δυνάμει τῆς ἐλασικότη-
τός του, καὶ ἐξέρχεται ἀπὸ τὰ σώματα τόσῳ
περισσότερον, ὅσῳ μᾶλλον πάυει τοῦ ἐκτὸς ἀέ-
ρος ἢ θλίψις· ὅθεν ἀναγκάζεται νὰ περάσῃ τὸ
ὑδωρ, διὰ νὰ ἐλευθερωθῆ. Ὁ τοιοῦτος ἀὴρ λαμβ-
βάνει σχῆμα σφαιρικόν· διότι, ὡς ἔδειξεν ἡ πει-
ρα, τοιοῦτον σχῆμα εἶναι προσφυές εἰς ὅλα τὰ
ρευσά, ὅταν ἐπίσης πανταχόθεν θλίβωνται ὑπὲρ ἄλ-
λου ρευστοῦ. Ἄν ἐμβάσῃ ἐκ δευτέρου τὸν ἀέρα
ὑποκάτω τοῦ κώδωνος· ἀρχίζει πάλιν νὰ ἐνεργῇ
τῆς ἀτμοσφαιρας ἢ θλίψις, καὶ αὕτη πάλιν πυκνό-
νει τὸν πλατυνθέντα πρότερον ἀέρα, καὶ πάλ-
λῃ ἀναγκάζεται νὰ ἐμβῆ εἰς τοὺς πόρους τῶν σω-
μάτων τὸ ὕδωρ, ἀντὶ τοῦ ἐξεληθέντος ἀέρος· ὅθεν
τὸ σῶμα βρέχεται πολλάκις ἕως τὸ κέντρον του.

517. Ταῦτὰ ἀποτελέσματα βλέπομεν καὶ εἰς
τὰ ὑγρά σώματα. Βάλῃ διάφορα ὑγρά εἰς τὴν βλεπόμεν
πνευματικὴν αντλίαν, καὶ θέλεις ἰδεῖ, ὅτι καθ' ὅσον
κινεῖς τὸ ἔμβολον, καὶ εἰς τὰ ὑγρά.

ὅσον ἐκβάλλεται ὁ ἀήρ ἀπὸ τὸν κώδωνα· ὁ ἐν τοῖς τοῦ ὑγροῦ πόροις ἐνόνεται εἰς πομφόλυγας, αἱ ὁποῖαι αὐξάνονται, καὶ κατὰ τὸν ἀριθμὸν, καὶ κατὰ τὸ μέγεθος· διαπερῶσι τὸ ὕδωρ μὲ τίστην ταχύτητα, καὶ ὑψόνουσι μέρος αὐτοῦ, ὥστε φαίνεται μία ἐκζεσις ὁμοία μὲ τὴν διὰ τοῦ πυρός. Τοῦτο συμβαίνει, ὅταν τὸ ὑγρὸν εὐκόλως διαιρηῆται, καθὼς τὸ τοῦ οἴνου πνεῦμα, καὶ τὸ ὕδωρ. Ἀλλ' ὅταν ἦναι ἰξῶδες, καθὼς τὸ γάλα, αἱ πομφόλυγες τοῦ ἀέρος, ἐπειδὴ δὲν ἠμποροῦν νὰ διαρρήξωσι τὴν ἐμπλοκὴν, ὑψούμεναι σηκόνουσι ὁμοῦ καὶ τὸ ὑγρὸν ἐν εἴδει ἀφροῦ. Τὸ αἴτιον εἶναι, ὅτι ἐπειδὴ ἐλαττοῦται διὰ τῆς πνευματικῆς ἀντλίας τῆς ἀτμοσφαιρας ἢ θλίψις, ὁ ἐν τοῖς πόροις τῶν ὑγρῶν ἀήρ μεταχειρίζεται ὅλην τῆς ἐλασικότητος τὴν δύναμιν· ὅθεν πλατυνόμενος, σπυδαίνει νὰ ἐλευθερωθῆ ἀπὸ τὴν φυλακὴν, εἰς τὴν ὁποίαν εὐρίσκεται.

Ὁ πλατυσμός τοῦ ἀέρος σμικρύνει εἰς τὸ φαινόμενον τὴν εἰδικὴν βαρύτητα τῶν σωμάτων.

518. Ὁ Πλατυσμός τοῦ ἀέρος ὀλιγοσεύει τρόπον τινὰ μερικῶν σωμάτων τὴν εἰδικὴν βαρύτητα, μάλιστα ὅταν ἦναι ἀναπτύξεως δεχτικὰ, καὶ ὁ ἐν αὐτοῖς ἀήρ πλατυνόμενος, ἠμπορῆ ν' ἀπομακρύνῃ ἀκόμη τὰ στοιχεῖα τῶν σωμάτων ἐκείνων. Μὲ ὀλίγον μόλυβδον κάμει κομμάτιον φελλοῦ εἰδικῶς βαρύτερον τοῦ ὕδατος, διὰ νὰ βυθισθῆ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ἀγγείου· βάλετο εἰς τὴν πνευματικὴν ἀντλίαν, καὶ κένωσε τὸν ἀέρα· ὁ ἀήρ θέλει ἀναπτύχθῃ ἀπὸ τὸν φελλόν, καὶ θέλει διαπεράσει ἐν μέρει τὸ ὕδωρ· ὁ δ' ἐν αὐτῷ κοταλειφθεὶς, πλατύνει τόσον τὸν φελλόν, ὥστε τὸν ὑψώνει καὶ τὸν βιάζει νὰ κολυμβήσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν· βάλε

πάλιν τὸν αἶρα εἰς τὸν κώδωνα, καὶ ὁ φελλὸς βυθίζεται εἰς τὸν πυθμένα.

519. Τὸ πείραμα τοῦτο μᾶς ἐξηγεῖ ἐν ἀπλο-
τέλειμα, τὸ ὅποιον βλέπομεν καθ' ἡμέραν. Οὔ-
ταν ἄνθρωπος, ἢ ἄλλο ζῶον πέσῃ εἰς τὸ ὕδωρ,
καὶ ἀποθάνῃ, βυθίζεται εἰς τὸν πυθμένα, καὶ
μετὰ λίγα ἡμέρας φαίνεται νηχόμενος εἰς τὴν ἐ-
πιφάνειαν τοῦ ὕδατος· πάλιν χάνεται καὶ βυ-
θίζεται εἰς τὸν πυθμένα· καὶ πάλιν ἀναβαίνει εἰς
τὴν ἐπιφάνειαν, καὶ οὕτω πολλάκις συμβαίνει.
Ἦναι εὐκόλον γὰρ ἐξηγήσωμεν τούτου τὴν αἰτίαν.
Ἄφ' οὗ ἐκλείψῃ τὸ ζῆν, ἀφ' οὗ ἐμποδισθῇ τῶν
ὕγρων ἢ κυκλοφορία εἰς τὸ σῶμα τῶν ζῶων· ἀρ-
χίζει ἡ σηπτικὴ ζύμωσις, ἡ ὅποια ἀποβλέπει εἰς
τὴν διαφθορὰν καὶ διάλυσιν τῶν σωμάτων. Ἡ
ζύμωσις αὕτη ἐλευθερώνει πολὺν αἶρα ἐνσπαρμέ-
νον μεταξὺ τῶν ὑγρῶν, καὶ διακεχυμένον εἰς τὸ
κελλῶδες ὕφασμα τοῦ ζώου· ὁ αἶρ οὗτος παρὰ
πολὺ πλατυνθεὶς, ἐκτείνει τὰ περιεχόμενα μέρη·
τὸ σῶμα ὀγκοῦται, καὶ γίνεται διὰ τοῦτο εἰδι-
κῶς ἐλαφρότερον τοῦ ὕδατος, ὅθεν ἀναβαίνει εἰς
τὴν ἐπιφάνειαν. Οὔταν τὸ πτώμα κολυμβᾷ, μέρ-
ρος αὐτοῦ ἐγγίξει τὸν ἀτμοσφαιρικὸν αἶρα, ἐξ
αἰτίας τοῦ ὁποίου προχωρεῖ ἐπὶ πλεον ἢ σῆψις.
Ὁ ἐντὸς αἶρ ῥηγνύει πολλὰ μέρη, ἀπὸ τὰ ὅποια
κατείχετο· ἐπιπεδοῦνται ὅσα μέρη εἶχον ὀγκωθῆ-
ναι· τὸ μέγεθος σμικρύνεται, καὶ πάλιν τὸ σῶμα κα-
ταβαίνει εἰς τὸν πυθμένα, ὅπου μένει, ἕως οὗ
ἢ σῆψις ὀγκώσῃ ἄλλο μέρος, καὶ ὁ αἶρ πλατυν-
θεὶς αὐξήσῃ τὸ μέγεθος.

Ἐξηγήσεις
πολλῶν κιν-
ησῶν τοῦ
πνιγμένου
ἀνθρώπου.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΙΑΦΥΛΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΦΙΛΑΞΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΡΕΥΝΩΝ ΝΕΥΡΟΜΥΣΚΕΛΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΡΘΟΠΕΔΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΕΠ. ΚΑΘ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΑΥΛΙΔΗΣ

Ἡ ἕλαστικότητα τοῦ ἀέρος καὶ ἡ ῥευστότης προέρχονται ἀπὸ τὸ θερμαντικόν.

520. Ἀφ' οὗ ἐμάθαμεν τὰς πρωτίτας φυσικὰς ιδιότητας τοῦ ἀέρος, καὶ τ' ἀποτελέσματα, πρέπει νὰ ἐρευνήσωμεν καὶ τὴν αἰτίαν αὐτῶν. Ἐκ τῆς χημείας μαθαίνομεν, ὅτι ἡ ῥευστότης, ἡ ὑποχώρησις, καὶ ἡ ἕλαστικότητα τοῦ ἀέρος, προέρχονται ἀναμφιβόλως ἐκ τῆς αὐτῆς αἰτίας· διότι δηλαδή αἱ στερεαὶ βάσεις αὐτοῦ εἶναι συντεθειμέναι, ἢ διόλου διαλελυμέναι εἰς τὸ θερμαντικόν διὰ τὴν πρὸς αὐτὸ συγγένειαν, τοῦ ὁποίου ἡ ἐνέργεια τόσῳ πλέον γίνεται δραστήριος, ὅσῳ περισσότερον ἐλαττοῦται ἡ θλίψις· διότι εἶναι ὁμολογούμενον, ὅτι ὅταν διὰ τοῦ σίφωνος τῆς μηχανῆς ἀρχίξῃ νὰ ὀλιγοσεύῃ εἰς τὸν κώδωνα ἡ θλίψις τοῦ ἀέρος, γίνεται ψύχος αἰσθητόν· βάλε κρεμασὸν θερμόμετρον εἰς τὴν πνευματικὴν ἀντλίαν· καὶ ἀφ' οὗ κενώσῃς τὸν ἀέρα, θέλεις ἰδεῖ τὸν ὑδράργυρον νὰ καταβαίνει. Καθεὶς ἤξεύρει, ὅτι τὸ μέγεθος τῶν σωμάτων αὐξάνει, ὅταν ἐμβῇ εἰς αὐτὰ τὸ θερμαντικόν· καὶ ὅταν ἐξ ἐναντίας ἐξέλθῃ, σμικρύνεται τὸ μέγεθός των. Εἰς τὸ ἀνωτέρω λοιπὸν πείραμα, ἐπειδὴ κατέβη ὁ ἐν τῷ θερμομέτρῳ ὑδράργυρος, πρέπει νὰ εἰπώμεν, ὅτι ἔχασε ποσότητα τινὰ θερμαντικοῦ. Γίνεται λοιπὸν ψύχος, ὅταν ὀλιγοσεύῃ τοῦ ἀέρος ἡ θλίψις εἰς τὸν κώδωνα· ἐπειδὴ μεγάλη εἶναι ἡ πρὸς τὰς βάσεις τοῦ κοινοῦ ἀέρος, ἤγουν ἡ πρὸς τὸ ὀξυγόνον καὶ σπυτικὸν συγγένεια τοῦ θερμαντικοῦ. Ὅταν ἡ μηχανὴ κενωθῇ, ὅλα τὰ σώματα βιάζονται νὰ παραχωρήσωσι μέρος τοῦ θερμαντικοῦ των εἰς τὸν ἀέρα τὸν ἐν τῇ κύσει κλεισμένον, ἐν τῷ ὀνηρῷ ἀγγείῳ, ἐν τῷ μίλῳ κ. τ. τὰ ὁποῖα εἶναι εἰς τὸν κώδωνα τῆς μηχανῆς. Ἡ ποσότης αὕτη τοῦ

θερμάντικου διαπέρωσα τὰς πλευράς τῶν εἰρημέ-
νων σωμάτων, συντίθεται μὲ τὸν κλεισμένον ἀέ-
ρα, καὶ τοῦ αὐξάνει τὸ μέγεθος· ὥστε μὴ δυνά-
μενον πλέον νὰ περισφαλίζεται εἰς τὰ πρῶτα ὄ-
ρια, τὰ ὅποια ἐγειναι πολὺ σενά, σπουδάζει νὰ
ἐξέλθῃ, βιάζον καὶ αὐτὰς τὰς πλευράς· ὅθεν θαυ-
μασὸν δὲν εἶναι, ἂν συντρίβεται τὸ λεπτὸν οἴνη-
ρου ἀγγεῖον, ἂν ἡ κύσις ὀγκοῦται, ὡς εἰάν εἶχεν
ἐμβάση τις εἰς αὐτὴν ἀέρα.

Χρήσεις τοῦ ἀέρος:

521. Ἡ ἀναγκαιοτέρα χρῆσις τοῦ ἀέρος εἶ-
ναι διὰ τὴν ἀναπνοήν· ὅταν λείψῃ τὸ ρευστὸν τοῦ-
το, ἀφεύκτως ἔπεται ὁ θάνατος. Βάλῃ σρουθίον,
ἢ ἄλλο ζῶον εἰς τὴν πνευματικὴν μηχανήν· καὶ
θέλεις ἰδεῖ, ὅτι ἀφ' οὗ ἐκβάλλῃς τὸν ἀέρα, πίπτει
εἰς σπασμοὺς, καὶ μετ' ὀλίγον ἀποθνήσκει. Δὲν
διίσχυρίζομαι νὰ ἐξηγήσω τὸν θάνατον τοῦ διὰ
μόνην τὴν ἔλλειψιν τῆς τοῦ ἀέρος θλίψεως. Δὲν
ἀρνοῦμαι, ὅτι εἰς τοιοῦτον θάνατον δὲν ἔχει μέ-
ρος ἡ ὀλιγόσευσις τῆς θλίψεως τῆς ἀτμοσφαίρας·
λέγω ὅμως, ὅτι ἡ προκαταρχτικὴ αἰτία τοῦ θα-
νάτου εἰς τὸ κενόν, εἶναι ἡ ἔλλειψις τοῦ ὀξυγο-
νικοῦ πνεύματος, τὸ ὅποῖον, καθὼς τὸ ἀπέδειξα,
εἶναι τὸ μόνον τῆς ἀναπνοῆς αἷτιον. Ἐδείξα, ὅτι
ὁ σκοπὸς τῆς ἀναπνοῆς εἶναι νὰ κάμῃ τὸ αἷμα νὰ
ἐγγίσῃ τὸν ἀέρα, τὸ ὅποῖον γίνεται μὲ τὸ μέσον τῆς
διασολῆς, καὶ συσολῆς τῶν πνευμόνων· τὸ ὀξυ-
γόνον ἔχει πολλὴν συγγένειαν μὲ τὸν ἄνθρακα,
καὶ μὲ τὸ ὑδρογόνον, τὰ ὅποια εὐρίσκονται εἰς
τὸ αἷμα. Εἶνόνεται λοιπὸν εὐκόλως μὲ τὰ δύο

Διὰ τὸ ἐπο-
θνήσκουν τὰ
ζῶα εἰς τὸ
κενόν.

ταῦτα στοιχεῖα, καὶ οὕτως ἀφίνει μέρος ἀπὸ τὸ πολὺ θερμαντικόν, μὲ τὸ ὁποῖον ἦτον ἠνωμένον· τοῦτο δὲ τὸ θερμαντικὸν μένει διὰ νὰ διατηρῇ τὴν ζωὴν, καὶ ὀνομάζεται ἔμφυτον θερμόν. Ὅταν λοιπὸν λείπῃ ὁ ἀήρ, δὲν ἠμπορεῖ ὁ πνεύμων νὰ ἐλευθερωθῇ ἀπὸ τὰ δύο εἰρημένα στοιχεῖα· καὶ διὰ τοῦτο παύει τελείως ἡ οὐσιώδης ἐνέργεια τῆς ἀναπνοῆς.

522. Εἶπα ἀνωτέρω, ὅτι ἡ ἔλλειψις τῆς τοῦ αἵματος θλίψεως ἔχει ῥοπὴν τινα εἰς τὸν θάνατον τοῦ ἐν τῷ κενῷ ζώου. Εἶναι βέβαιον, ὅτι εἰς τοιαύτην περίστασιν ὁ ἀήρ, ὁ εἰς τὰς διαφόρους καὶ λότητας τοῦ ἐν τῷ κενῷ ἀγγεῖτι σώματος εὐρισκόμενος, καθὼς καὶ ὁ εἰς τοὺς πόρους τῶν ὑγρῶν, μὴ ὑποκείμενος τοῦ λοιποῦ εἰς τῆς ἀτμοσφαιρας τὴν θλίψιν, διασέλλεται, καὶ ἐκτείνει τὰ περιέχοντα μέρη, εἰάν δὲν εὕρῃ διόδον νὰ περάσῃ, καὶ πολλάκις τὰ κάμνει νὰ διαρραγῶσιν. Ἀκολουθεῖ πρὸς τούτοις πολλάκις, τὰ κλειόμενα ζῶα εἰς τὸ κενόν, νὰ πάσχῳσι ναυτίας, καὶ νὰ κενόνῳσι καὶ ἀνωθεν καὶ κάτωθεν· διότι ὁ ἀήρ τοῦ στήθους καὶ τῶν ἐντέρων ἐκτεινόμενος, ἀπώθει ἀχώρευτα τὰ φαγητὰ, καὶ τὰ περιττώματα, τὰ ὁποῖα τοῦ κλείουσι τὸν δρόμον. Μία εὐχολος πεῖρα θέλει δείξῃ, πόσον διασέλλεται ὁ ἐντὸς τῶν ὑγρῶν ἀήρ, ἢταν παύσῃ τοῦ ἐκτὸς ἀέρος ἡ θλίψις. Βάλε ὑποκάτω τοῦ κώδωνος σίφωνα ἔχοντα πολλὰς καμπυλότητας, ἀλλὰ γεμάτον ἀπὸ ὕδωρ μὲ τρόπον, ὥστε νὰ ἦναι μέσα ἐδῶ καὶ ἐκεῖ σπαρμέναι ὀλίγα προμόλυγες ἀέρος. Ἀφ' οὗ ἐκβάλλῃς τὸν ἀέρα ἀπὸ τὸν κώδωνα, θέλεις τὸν ἰδεῖ πλατυνόμενον, καὶ ἀπώθοντά τὸ ὕδωρ.

523. Όχι όλα τὰ ζῶα ἀποθνήσκουν μὲ τὴν αὐτὴν ταχύτητα εἰς τὸ κενόν. Τὰ ὄψαρια παρ. χάρι. δὲν ἀποθνήσκουν, εἰ μὴ μετὰ ὥρας τινάς· καὶ ὅταν ἦναι ὑποκάτω τοῦ κενοῦ δοχείου, παραστήνουνσι τινὰ φαινόμενα, τὰ ὁποῖα εἶναι ἄξια παρατηρήσεως. Ἐξέρχονται ὑποκάτω τῶν φολίδων (λεπίων) μερικαὶ πομφόλυγες ἀέρος διὰ τῶν πτερυγίων, καὶ τοῦ σώματος· σέκονται ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος, χωρὶς νὰ ἠμποροῦν νὰ καταβῶσιν εἰς τὸ βάθος· ταραττονται, ἀλλὰ δὲν ἀποθνήσκουν πάραυτα. Τὰ ἔντομα, καὶ ὅσα ζῶσιν εἰς ἀνοιχτὸν ἀέρα, αἱ ψύχαι, αἱ μῦαι, κ. τ. ὑποφέρουσι καὶ χωρὶς νὰ ἀποθάνουν τὴν σέρπσιν τοῦ ἀέρος ἐνίοτε διὰ πολλὰς ἡμέρας. Αἱ περὶ τοῦτοῦ παρατηρήσεις ἀπέδειξαν, ὅτι ὅσων ζῶων ἡ καρδία ἔχει δύο γασρίδια, καθὼς εἶναι τῶν ἀνθρώπων, τῶν πτηνῶν, καὶ τῶν τετραπόδων, ἀποθνήσκουν εἰς τὸ κενόν μετ' ὀλίγα λεπτά. Κλείεται ἢ μεταξὺ τῶν δύο γασριδίων κοινωνία, καὶ τὸ αἷμα δὲν ἠμπορεῖ νὰ περάσῃ ἀπὸ τὸ ἐν εἰς τὸ ἄλλο χωρὶς τὴν ἀναπνοήν. Τ' ἄλλα, δηλαδὴ ὅσα ἔχουν ἐν μόνον γασρίδιον, καθὼς τὰ ἔρπετα, τὰ ὄψαρια κ. τ. ὑποφέρουσι πολλὰς ὥρας χωρὶς ν' ἀποθάνουν. Ἀναμφιβόλως τὰ πρῶτα ζῶα ἔχουν χρεῖαν πλειοτέρας ποσότητος θερμαντικοῦ, παρὰ τὰ δεύτερα. Ἡ ἄνω εἰρημένη πείρα μᾶς διδάσκει, ὅτι ἀρκετὴ ποσότης ἀέρος εὐρίσχεται καὶ μέσα εἰς τὰ σώματα τῶν ζῶων, ὅσα ἡ φύσις ἐδιώρισε νὰ ζῶσιν εἰς τὸ ὕδωρ· διότι βλέπομεν, ὅτι ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ ὄψαριον, καθ' ὅσον κενοῦται ἡ ἀντλία. Ἡ διπλῆ ἐκείνη κύσις, τὴν ὁποίαν ἔχουσι τὰ περισσότερα ὄψαρια, ἀφ' οὗ σηκωθῆ τῆς ἀτμοσφαι-

Ὅτι πάντα τὰ ζῶα δὲν ἀποθνήσκουν κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον εἰς τὸ κενόν τῆς πνευματικῆς ἀντλίας.

ρως ἢ θλίψις, ἐκτείνεται, καὶ κάμνει νὰ ὀγκωθῇ τὸ σῶμα τοῦ ζώου· ὅθεν ἀναγκάζεται νὰ ῥέκεται ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος, ἐν ὧσιν διαρκεῖ τὸ κενόν· διότι τότε εἶναι εἰδικῶς ἐλαφρότερον παρά τὸν ἰσομεγέθη ὄγκον τοῦ ὕδατος· ἀλλ' ἐν ἐμφάσει πάλιν τὸν ἀέρα εἰς τὸ δοχεῖον, τ' ὀψάριον κρημνίζεται ἀκουσίως εἰς τὸ βάθος· διότι τὰ πλατυνθέντα ἀγγεῖα ἀποκαθίζονται ὡς πρότερον.

524. Ὁ ἀήρ, ὅς τις ἐχρησίμευσε πολὺν καιρὸν εἰς τὴν ἀναπνοὴν, δὲν εἶναι εἰς τὸ ἐξῆς ἐπιτήδειος νὰ διατηρήσῃ τὴν ζωὴν· διότι ἀφ' οὗ τὸ ζῶον ἀποθάνῃ εἰς δοχεῖον γεμάτον ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρα, εἰς ἐκεῖνο τὸ δοχεῖον εὐρίσκεται 1. νιτρογονικὸν πνεῦμα, τὸ ὁποῖον περιείχετο εἰς τὸν ἀναπνευσθέντα ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα· 2. ἀνθρακικὸν ὀξύ πνεῦμα, τὸ ὁποῖον ἔγεινε διὰ τῆς συνθέσεως τοῦ τῆς ἀτμοσφαίρας ὀξυγονικοῦ πνεύματος, μὲ τὸν ἐν τῷ αἵματι τοῦ ζώου ἀνθρακα· 3. ὀλίγον ὕδωρ, τὸ ὁποῖον ἔγεινε ἀπὸ τὸ ὑδρογόνον τοῦ αἵματος, συνθεμένον μὲ τ' ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος. Ἄν θέλῃς τὴν δοκιμὴν, βάλε παρ. χάρ. κρουβίον εἰς ἀέρα, τὸν ὁποῖον ἀνέπνευσεν ἄλλο πτηνὸν, καὶ τέλος ἀπέθανεν εἰς αὐτόν· καὶ θέλεις ἰδεῖ, ὅτι μετ' ὀλίγον ἀποθνήσκει καὶ αὐτό. Ἐκ τῶν εἰρημένων μανθάνομεν, ὅτι, ὅταν πολλοὶ ἄνθρωποι εὐρίσκονται εἰς σενὸν, καὶ πανταχόθεν κλεισμένον δωμάτιον, φθείρεται πολὺ ὁ ἀήρ, καὶ μετ' ὀλίγον ἀρχίζουν ν' ἀναπνέωσι μὲ δυσκολίαν, καὶ διὰ τοῦτο ἀναγκάζονται ν' ἀνοίξουν τὴν θύραν, διὰ ν' ἀνακαινισθῇ ὁ ἀήρ· διότι εἰς ἐκεῖνο τὸ περιέχον, ἀφ' οὗ ἀνέπνευσαν πολλάκις τὸν αὐτόν

ἀέρα, μένουσι μόνον ἐκεῖνα τ' ἀεροειδῆ ῥευστὰ, τὰ ὅποια δὲν εἶν' ἐπιτήδεια πρὸς ἀναπνοὴν· δοκιμάζομεν τοιαύτην τὴν ἀναπνοῆς δυσκολίαν, ὅταν τέσσαρες, ἢ πλείοτε ἀνθρώποι ᾖναι κλεισμένοι εἰς τὸ δωμάτιον, ἢ τὸ χειρότερον, εἰς μίαν ἀμάξαν· ὅθεν εἶναι ἀναγκαῖον ν' ἀνοίγωμεν ἐνίοτε τὰ παράθυρα, ἢ τὰς θύρας τοῦ δωματίου, ἢ τῆς ἀμάξης, διὰ ν' ἀνακαινίζεται ὁ πολλάκις ἀναπνευσθεὶς ἀήρ. Πρόσθεσε, καὶ ὅτι ὁ ἀήρ πολὺν καιρὸν ἀναπνεόμενος, σμικρύνεται κατὰ τὸ μέγεθος, διότι χάνει τὸ ὀξυγόνον του.

525. Μᾶς διδάσκει ἡ φρόνησις, νὰ μὴν ἐμβαίνωμεν εἰς ἀέρα διεφθαρμένον· καθὼς εἰς τοὺς κοπρῶνας, τάφους πρὸ πολλοῦ ἠσφαλισμένους, καὶ ὅπου ᾖσαν ἀναμμένα κάρβουνα, καὶ εἰς τὰ ὑπόγεια πρὸς τούτοις, ὅπου ζυμώνουσι τὸν οἶνον. Ὅλοι οὗτοι οἱ τόποι εἶναι πολὺ ἐπικίνδunami· διότι περιέχουσι πνευματώδεις οὐσίας ἀνεπιτηδείους πρὸς ἀναπνοὴν, καὶ εἰς αὐτὰς τὸ αἷμα δὲν ἔμπορεῖ νὰ γυμνωθῆ ἀπὸ τὸν περίττον ἀνθράκα, καὶ ὑδρογόνον. Ὅτι τοιοῦτος ἀήρ δὲν εἶναι εἰς τὸ ἐξῆς ἐπιτήδειος πρὸς ἀναπνοὴν, καὶ ἐπομένως πρὸς τὸ ζῆν, καὶ εἶναι ἡ ἀρχικὴ αἰτία πολλῶν ἀσθενειῶν, εὐχολὸν ἀποδείκνυται μὲ τὴν πείραν. Βάλε πτηνὸν εἰς δοχεῖον περιέχον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, καὶ εἰς ἄλλο ἰσομέγεθες, ἔχον φανὸν μὲ μεγάλην θρυαλλίδα μ' ἐλαιόλαδον. Μεταξὺ τῶν δύο δοχείων κάμε κοινωνίαν, δι' ἐνὸς καμπύλου σίφωνος, καὶ ἐμπόδισε τὴν κοινωνίαν τοῦ ἐκτὸς ἀέρος, διὰ νὰ μὴν ἀνακαινίζεται ὁ ἐντὸς· ὁ καπνὸς θέλει περᾶσει ἀπὸ τοῦ ἐν εἰς τ' ἄλλο δοχεῖον. Τὸ σρουθίου ἀρχίζει νὰ πάσχη, ὡς ἂν δὲν τὸ ἐλευθερώσει.

Εἶναι κίνδυνος νὰ ἐμβαίνωμεν, ὅπου εἶναι τοιοῦτος ἀήρ.

ἀπ' ἐκείνην τὴν φυλακὴν, ἀποθνήσκει. Εἶναι πολλὸς καιρὸς, ἀφ' οὗ ἐγνωρίσθησαν οἱ κίνδυνοι τοῦ ἀναπνευσθέντος ἀέρος, καθὼς εἶναι ὁ τῶν νοσοκομείων, εἰρηκτῶν, πλοίων, καὶ ἄλλων τόπων, ὅπου εἶναι ζυμωμένα οὐσία. Καὶ διὰ τοῦτο οἱ φυσικοὶ ἐπεμειλίθησαν νὰ εὕρωσι τρόπον, διὰ ᾧ ἀνακαινίζεται ὁ τριούτος ἀήρ. Εὗρεθη λοιπὸν ἡ μηχανή, ἡ ὀσμάζομένη ῥιπίζουσα, ἢ ἀνεμίζουσα.

Ο' παρὰ 5:6. Εἴαν τὰ ζῶα χάνουν τὴν ἀναπνοὴν καὶ πολὺ πεπυκνωμένον ἀήρ εἰς τὸ κενόν, ἢ εἰς ἀέρα παρὰ πολὺ ἀραιωμένον, ὁμοίως δυσκολεύεται ἡ ἀναπνοή, καὶ τὴν ζωὴν ἐπιβλαβήν.

Ο' Δέρχμος, καὶ ὁ Μιουσχεμβροέκιος, ἔβαλαν πτηνὰ, καὶ ὄψαρια, εἰς ἀέρα πεπυκνωμένον δὶς, καὶ τρίς περισσότερον, παρ' ὅσον πρέπει νὰ ᾔηται πυκνὸς, διὰ τὸ βάρος τῆς ἀτμοσφαιρας· καὶ τὰ περισσότερα ζῶα ἀπέθανον εἰς πέντε, ἢ ἕξ ὥρας. Ἀλλ' ἡ τριπλῆ πυκνότης τοῦ ἀέρος τούτου δὲν πρέπει νὰ θεωρηθῆ ὡς ἀρχικὴ αἰτία τοῦ θανάτουτων· διότι ἠξεύρομεν ἐκ τῆς πείρας, ὅτι καὶ ὅταν δὲν ᾔηται τόσον πυκνὸς ἀήρ, ἀποθνήσκουν ὁμοίως τὰ ζῶα, εἴαν συνεχῶς δὲν ἀνακαινίζεται. Βλέπομεν προσέτι, ὅτι ὅσοι καταβαίνουσιν εἰς τὸ βάθος τῆς θαλάσσης, διὰ νὰ μαζεύσουν μαργαριτῶν κόγχους, ἢ ἄλλα τινὰ πολύτιμα γεννήματα τῆς θαλάσσης φυσικὰ, εἴτε καὶ πεσόντα διὰ ναυαγίου· ζῶσιν εἰς ἀέρα πολὺ πεπυκνωμένον ὑπὸ τὸν κώδωνά των, μέσα εἰς τὸν ὁποῖον καταβαίνουσιν εἰς βάθος, ἕως 300 καὶ περισσοτέρων ποδῶν. Πρέπει ὅμως νὰ παρατηρήσῃς, ὅτι, ἐν ᾧ μία αἰσθητὴ ἐλάττωσις τῆς βαρύτητος τοῦ ἀέρος ἐπάνω εἰς τὸν ἄνθρωπον, κάμνει νὰ περιέχεται εἰς τὸ δο-

θὲν μέγεθος τοῦ ἀέρος ὀλιγώτερον ὀξυγόνον παρὰ τὸ ἀναγκαῖον, διὰ τὴν φυσικὴν καὶ ἀναπαυτικὴν ἀναπνοὴν. Ὁ πυκνὸς αἶρ ἐξ ἐναντίας, ὁ περιέχων κατ' ἀναλογίαν τῆς πυκνότητός του πλειότερον ὀξυγόνον, ἀπὸ τὸ δοθὲν μέγεθος, σμικρύνει εἰς τὸν ἄνθρωπον τὴν ἀνάγκην τῆς συνεχοῦς ἀναπνοῆς, καὶ διὰ τοῦτο πολὺ μικρότεροι εἶναι οἱ σφυγμοὶ ἐκείνων τῶν ἀνθρώπων, οἵτινες δοκιμάζουσι βαρῦτητα μόνον 30 βαθμῶν τοῦ ὑδραργύρου. Ἄν δὲν ἀνεκαίνιζετο ὁ αἶρ εἰς τὸ ἀγγεῖον τῶν κολυμβητῶν, ἤθελον ἀποθάνει εἰς ὀλίγον καιρὸν, διὰ τὴν μεταβολὴν τοῦ ὀξυγονικοῦ πνεύματος εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ πνεῦμα, τὸ ὁποῖον γίνεται διὰ τῆς ἀναπνοῆς. Καλὰ λέγουσιν οἱ φυσικοὶ, ὅτι ὁ ἄνθρωπος δὲν ἔμπορεῖ νὰ ζήσῃ εἰς ἀέρα 9χις πυκνότερον ἀπὸ τὸν ὁποῖον πνέομεν.

527. Ἄλλη τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος ιδιότης εἶναι, ὅτι χωρὶς αὐτὸν δὲν ἔμποροῦν νὰ καῶσι τὰ σώματα· οἱ ἀνθρακες, ὅσον καὶ ἂν ἦναι ἀναμμένοι, ὅταν βαλθῶσιν εἰς τὸ κενὸν τῆς πνευματικῆς ἀντλίας, σβύνονται, καθὼς καὶ πᾶσα φλόξ· διότι λείπει τὸ ἀναγκαῖον διὰ τὴν καύσιν ὀξυγόνον· ὅθεν πρέπει καὶ ἡ καύσις νὰ λείψῃ. Διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν, εἰάν συντρίψῃς τὰ πυρεῖα εἰς τὸ κενὸν, δὲν θέλεις ἰδεῖ σπινθῆρας τελείως, ἀλλὰ τρίμματα καθαρῶς σιδήρου, τὰ ὁποῖα εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα ἤθελαν γενεῖ ὀξειδία, ἦγουν συνθεμένα μετ' ὀξυγόνον. Δὲν εἶναι λοιπὸν θαυμαστὸν, ἂν ἡ πυρῖτις κόνις δὲν ἀνάπτεται εἰς τὸ κενὸν, ἢ ἀνάπτεται, ἀλλ' ἐκβάλλει μικροτάτην φλόγα. Ἀπὸ τὴν διδασκαλίαν τῆς καύσεως μανθάνομεν, ὅτι, ἐπειδὴ αἱ πλειότεραι τῆς χημείας

χωρὶς ἀερά
καύσις δὲν
γίνεται.

ἔργασίαι ἐκτελοῦνται μετὴν βοήθειαν τοῦ πυρός, διὰ τοιαύτην χρείαν ζητεῖται σφοδρὰ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ἀέρος ῥοή, διὰ νὰ προξενήσῃ τὸν ἀναγκαῖον βαθμὸν τῆς θερμότητος. Αἱ ῥοαὶ τοῦ ἀέρος αὗται προξενοῦνται διὰ τῶν φυσῶν (φυσούνια)· ἢ ἂν κατασκευάσωσι τὰς καμίνους μετ' οὗτον τρόπον, ὥστε εἰς τὸ σένωμα τῶν ἀνωτέρων μερῶν, νὰ γίνεται κενὸν διάστημα μετὴν βοήθειαν τοῦ θερμαντικοῦ, τὸ ὁποῖον διάστημα ἐν ᾧ σπουδάζει ὁ ἀήρ νὰ γεμίσῃ, διαμένει αὐτός οὗτος εἰς συνεχῆ κίνησιν, καὶ ἀποτελεῖ τόσῳ ταχυτέραν τὴν ῥοήν, ὅσῳ πλέον συγχρούεται καὶ θλίβεται, καὶ ὅσῳ μεγαλειότερον εἶναι τὸ κενὸν τῆς καμίνου.

Τὸ πρέπει
νὰ εἰπῶμεν
διὰ τοὺς λύ-
χνους, τοὺς ἐν
ταῖς τάφοις
τῶν παλαι-
ῶν.

§ 28. Ἐὰν λοιπὸν δὲν γίνεται καμμία καῦσις, οὔτε φλόξ διατηρεῖται, χωρὶς τὴν συνδρομὴν τοῦ ἐλευθέρου ἀέρος, τί πρέπει ἄραγε νὰ εἰπῶμεν δι' ἐκείνας τὰς λαμπάδας τὰς ἐν ταῖς τάφοις τῶν παλαιῶν, αἱ ὁποῖαι, ἂν δώσωμεν πίσιν εἰς μερικοὺς συγγραφεῖς, ἦσαν ἀναμμέναι πολλοὺς αἰῶνας χωρὶς τελείως νὰ σβυσθῶσιν; ἰδοὺ πῶς πρέπει ν' ἀποκριθῶμεν εἰς τοιαύτην ἐρώτησιν. Τὸ πῦρ, ὅταν ὁ ἀήρ δὲν ἀνακαινίζεται, καὶ ἐπομένως, ὅπου δὲν ὑπάρχει ὀξυγόνον, ἀδύνατον εἶναι νὰ διατηρῆται· πρέπει λοιπὸν νὰ ἐξετάσωμεν πρῶτον, ἂν ὑπάρχῃ ἀληθῶς τὸ τοιοῦτον, ἔπειτα νὰ λάβωμεν τὸν κόπον νὰ τὸ ἐξηγήσωμεν.

Ἀποτελέσματα τοῦ Ἀέρος ἐπάνω εἰς τὰ ζῶα.

§ 29. Πρὶν τελειώσω τὸ κεφάλαιον τοῦτο, ἀναγκαῖον εἶναι νὰ εἰπῶ ἐν συντόμῳ μερικᾶτινα περὶ τῶν ἀποτελεσμάτων, τὰ ὅποια ἐνεργοῦσιν ἐπάνω εἰς τὸ ἡμέτερον σῶμα αἱ φυσικαὶ τῆς ἀτμοσφαιρας ἰδιότητες. Ἐπειδὴ ἐπλάσθη ὁ ἄνθρωπος διὰ νὰ ζῆ εἰς τὸν ἀέρα, καθὼς καὶ πάμπολλα ἑτεροειδῆ ζῶα, μὲ τὴν ἀναπνοὴν διαλύει ἀδιαλείπτως μέρος ἐκείνου τοῦ ῥευστοῦ καὶ ἐτεροειδοῦς ὄγκου, ἀπὸ τὸν ὅποιον εἶναι περικυκλωμένος. Κατὰ τὸ παρὸν καθεὶς ἤξεύρει, ὅτι ἡ διάλυσις αὕτη εἶναι ἀπλῶς ἀναγκαία πρὸς διατήρησιν τῆς ζωῆς τῶν ζῴων. Εἶναι ἀληθές, ὅτι ὀλίγον καιρὸν ἠμπορεῖ αὕτη νὰ ἐμποδισθῆ, ἀλλ' ἐὰν ἐμποδισθῆ ἐπὶ πολὺ, φέρει ἀφεύκτως τὸν θάνατον. Βλέπομεν ἐμπράττως, ὅτι ἐὰν βαλθῆ ζῶον εἰς τὸ κενὸν δοχεῖον τῆς πνευματικῆς μηχανῆς, ἀποθνήσκει· ὡσαύτως ἐὰν βαλθῆ εἰς πνεῦμα, τὸ ὅποιον δὲν ἔχει ὀξύγονον, ἢ ἔχει πολλὰ ὀλίγον, καθὼς εἶναι τὸ νιτρογονικόν· καὶ εἰς τοῦτο, ἐπειδὴ λείπει ἡ ἀναγκαία ἐργασία τῆς ἀναπνοῆς, ἀκολουθεῖ ἀφεύκτως ὁ θάνατος.

§ 30. Διὰ νὰ καταλάβωμεν ὅμως εὐκολώτερον, ὅποιον ἀποτέλεσμα ἠμπορεῖ νὰ προξενήσῃ ὁ ἀὴρ ἐπάνω εἰς ἡμᾶς, πρέπει νὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι τὸ ἡμέτερον σῶμα εἶναι ὕφασμα σφραγῶν, τὰ ὅποια συνίστανται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀπὸ σωλῆνας γεμάτους ὑγρὰ, τὰ ὅποια σχεδὸν ὅλα ἔχουσι διὰ βάσιν τὸ ὕδωρ· τοῦτο περιέχει ἐν ἑαυτῷ μερικὰς οὐσίας διαλελυμένας, πυκνάς κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ

Ἀποτελέσματα τοῦ ἀέρος ἐπάνω εἰς τὰ ζῶα.

Ἐνέργεια τοῦ ἀέρος ἐπάνω εἰς τοὺς χυμοὺς τοῦ ἀνθρώπινου σώματος.

ἔπιτον, ἐπιτηδείας γὰρ προξενήσουν σερειότητα, καὶ πολὺ, ἢ ὀλίγον δεδεμένας ὁμοῦ διὰ τὴν ἔνωσιν τῆς βάσεως ἀεροειδοῦς τινός ρευστοῦ, ἐπιτηδείου εἰς τὸ γὰρ ἐπανακάμψη εἰς τὴν προτέραντου ἀερώδη κατάσασιν, ὅσων ὀλίγον καὶ ἂν μεταβληθῶσιν αἱ περιστάσεις. Καὶ τὰ ἡμέτερα προσέτι ὑγρὰ περιέχουν εἰς μίαν ἀπλῆν διάλυσιν πολλὰ ἀεροειδῆ ρευστά, βιασμένα γὰρ εὐρίσκονται εἰς ταύτην τὴν κατάσασιν, ἀπὸ μόνην τὴν θλίψιν τῆς ἀτμοσφαίρας, καὶ ἀπὸ τὴν ἀντίσασιν τῶν σωλήνων· πρόσθε καὶ ὅτι τὸ ἡμέτερον σῶμα περιέχει μεγάλας τινὰς κοιλότητας, πολλαὶ ἀπὸ τὰς ὁποίας περιέχουσιν ἀεροειδῆ ρευστά, καθὼς αἱ τῶν ἐντέρων κοιλότητες. Εἶναι λοιπὸν φανερόν, ὅτι ἀδύνατον γὰρ γενῆ εἰς ἡμᾶς μέγαλον ἀποτέλεσμα μὲ πολλὴν ταχύτητα, ὅταν ἀλληλοδιαδόχως καὶ ἀργῶς μεταέχληται τοῦ περιέχοντος ἀέρος ἡ πυκνότης, ἐν ᾧ διατηρεῖται πάντοτε ἰσορροπία μετὰ τοῦ ἐκτὸς ἀέρος, καὶ τῶν ἐντὸς ἀεροειδῶν ρευστῶν, ἡ ὁποία εἶναι ἀρκετὴ γὰρ ἐμποδίσῃ τὴν καλὴν διοργάνωσιν, εἰς τὴν τοῦ ζώου οἰκονομίαν. Ἀλλ' εἰάν αἰφνυδίως γενῆ μεταβολὴ τις εἰς τὴν ἀτμοσφαιρὴν, ἢ εἰάν ὁ ἄνθρωπος μὲ πολλὴν ταχύτητα ἀναβῆ εἰς πολὺ ὕψος, καθὼς γίνεται μὲ τὴν ἀεροστατικὴν· τότε πρέπει ν' ἀκολουθήσουσιν μεγάλαι μεταβολαὶ εἰς τὴν οἰκονομίαν τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος, διὰ τὴν αἰφνυδίον ἔκτασιν τῶν ἀεροειδῶν ρευστῶν.

Ἀποτέλεσμα τοῦ ξηροῦ καὶ ὑγροῦ ἀέρος ἐπάνω εἰς τὴν οἰκονομίαν τῶν ζώων.

531. Ἐκτὸς τῶν ἀλλοιώσεων, αἵτινες συμβαίνουσιν εἰς τὸ ἀνθρώπινον σῶμα διὰ τὴν ὀλιγόσυσιν τοῦ θλίβοντος βάρους τῆς ἀτμοσφαίρας· ἀλλοιοῦνται παρὰ πολὺ ἢ τῶν ζώων οἰκονομία κατὰ τὸν καιρὸν, ἐν ᾗ ἦναι δηλαδὴ ψυχρὸς, εὐδιδος, ἢ

βροχερός, ἢ ζεστός. Βλέπομεν δια τῆς παύρας, ὅτι πᾶσα μεταβολὴ ἀέρος προξενεῖ ἀλλοίωσιν τινὰ εἰς τοὺς ἔχοντας ἀδύνατον κράσιν, ἢ καχεκτικούς, καὶ μάλιστα εἰς τοὺς πάσχοντας ῥήγματα, ἢ πληγὰς, τῶν ὁποίων τὰ σώματα εἰς διαφόρους τρόπους παρασηνοῦσι πᾶσαν μεταβολὴν καιροῦ. Τοιαῦτα φαινόμενα δὲν ἠμποροῦν νὰ ἐξηγηθῶσι, καθὼς ἔλαμψαν μερικοὶ φυσικοὶ, μὲ τὴν πύξημένην, ἢ ἐλαττωμένην θλίψιν τοῦ ἀέρος: ἀλλὰ πρέπει νὰ ἀποδώσωμεν τὸν λόγον εἰς τὴν ἐκ ξηροῦ εἰς ὑγρὸν μεταβολὴν τῆς ἀτμοσφαίρας, καὶ πολλῶ πλεον, διότι ἐνίοτε βλέπομεν, ὅτι ὁ ἀὴρ εἶναι ξηρός, καὶ ὅτι τὸ βαρόμετρον εἶναι χαμηλότερον, παρ' ὅσον ὅταν ᾖναι ὑγρός. Διὰ νὰ καταλάβῃς καλῶς τὸ ἀποτέλεσμα τοῦ ὑγροῦ, ἢ ξηροῦ ἀέρος ἐπάνω εἰς τὸ ἀνθρώπινον σῶμα, πρέπει νὰ ᾖσαι βέβαιος, ὅτι ἡ ἀναπνοὴ εἶναι μία ἀπὸ τὰς ἀναγκαιοτέρας ἐνεργείας τῆς ζωῆς, ἡ ὁποία τόσῳ καλλιώτερον ἐκτελεῖται, ὅσω ξηρότερος εἶναι ὁ ἀὴρ. διότι ἔχει τότε περισσοτέραν συγγένειαν μὲ τὸ διαπνεόμενον ὕδωρ. Ὅχι μόνον αἱ ἴνες, ἀλλὰ καὶ ὅλη τοῦ ἀνθρώπινου σώματος ἡ ἐπιφάνεια, ἐκτεθειμένα εἰς τὴν ὑγρασίαν, ἐκνευρίζονται, καὶ χαινοῦνται, καὶ χάνουν πολὺ μέρος τῆς ἐλασικότητός των, καθὼς συμβαίνει εἰς τὰ ὑδρομετρικὰ σώματα, ἐκτεθειμένα εἰς περιέχον ὑγρὸν. ἐπειδὴ ὀλιγοσεύει ἀπὸ τὸ ἓν μέρος, καὶ ἀπὸ τὸ ἄλλο ἡ συγγένεια τῆς ἐπιφανείας τοῦ σώματος μὲ τὸν διαπνεόμενον χυμὸν, ἀκολουθεῖ νὰ ὀλιγοσεύῃ ἀναλόγως καὶ ἡ ἀδηλος διαπνοή. Ὄταν λοιπὸν αὐξάνῃ τοῦ ἀέρος ἡ ὑγρασία, ἀναγκαίως ἐμποδίζεται ἡ ἐνέργεια τῶν ἀναδοτικῶν πόρων, καὶ αὐξάνει ἡ τῶν ροφητικῶν,

καὶ οὕτω διπλῆν ἀλλοίωσιν λαμβάνει τῆς ἀδήλου διαπνοῆς ἢ ἰσορροπία. Ἐκ τούτου συμβαίνει, τὸν χειμῶνα ὁ ὑγρὸς ἀήρ νὰ μᾶς φαίνεται ψυχρότερος, παρ' ὅ,τι εἶναι τῷ ὄντι· διότι οἱ ροφητικοὶ πόροι, ἐπειδὴ δὲν ἠμποροῦν νὰ ροφήσωσιν ὅλην τὴν ὑγρασίαν, τὴν ἀποτιθεμένην ἐπάνω εἰς τὸ σῶμα, βιάζεται νὰ μείνῃ ἢ ὑγρασία ἐπάνω του, ἢ νὰ ἐξατμισθῇ πάλιν διὰ τοῦ ἐν τῷ ζῳῷ θερμαντικοῦ, τὸ ὅποῖον πολὺ βλάπτει τὸν ἄνθρωπον. Καὶ ἐπειδὴ ὁ ὑγρὸς ἀήρ εἶναι ἰσχυρὸν μέσον νὰ εὐκολύνῃ τὴν σπῆσιν, καὶ μάλιστα τῶν τοῦ ζώου χυμῶν· διὰ τοῦτο ὁ ὑγρὸς καιρὸς προξενεῖ πολλὰς ἀσθενείας· καὶ ἂν παρατηρήσωμεν, βλέπομεν, ὅτι περισσότεροι ἀποθνήσκουσιν εἰς χειμῶνα ὑγρὸν, παρὰ εἰς ξηρὸν· καὶ σχεδὸν τὸ διπλάσιον ἀποθνήσκουν τὸν χειμῶνα, παρὰ τὸ θέρος.

Ἡ ἔλλειψις τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύσου εἰς τὸν ὑγρὸν αἶρα εἶναι ἀσθενειῶν κίτριον.

532. Πρόσθετε εἰς τὰ εἰρημένα, καὶ ὅτι εἰς τὸν ὑγρὸν καιρὸν ἢ ἀτμοσφαῖρα εἶναι σχεδὸν πάντῃ κερημένῃ ἀπὸ ἠλεκτρικὸν ρεύσον, τὸ ὅποῖον ἔχει τόσην ἰσχὺν ἐπάνω εἰς τὴν ἐρεθιστικότητα τῶν ὀργάνων τῶν ζώων, καὶ εἶναι καὶ τοῦτο ἄλλο τι αἷτιον, διὰ τὸ ὅποῖον τότε μάλιστα οἱ νοσηροὶ καὶ καχεκτικοὶ αἰσθάνονται τόσον δυνατὰ καὶ ἐνοχλητικὰ, πᾶσαν μεταβολὴν γινομένην εἰς τὸν αἶρα. Τελευταῖον ἀπέδειξεν ἡ πείρα, ὅτι ὁ ξηρὸς ἀήρ εἶναι δι' ὅλους ὑγιεινὸς, ἐκτὸς μερικῶν κακῶς διατεθειμένων, ἢ διωργανισμένων. Ὅσα λοιπὸν ἀποτελέσματα δοκιμάζει τῶν ζώων ἢ οἰκονομία, δὲν πρέπει ν' ἀποδίδωνται εἰς μόνην τοῦ αἵρος τὴν θλίψιν· ἀλλὰ πρέπει νὰ θεωρῶνται ὡς ἀρχικὰ τούτων αἷτια ἢ ξηρότης, καὶ ἢ ὑγρότης.

533. Ὁ ἀήρ ἔχει ἀκόμη πολλὴν ἰσχὺν ἐπάνω εἰς τὰς αἰσθήσεις, μάλιστα εἰς τὴν ὄσφρησιν, καὶ γεῦσιν· καὶ τοῦτο οἱ φυσικοὶ ἄλλοτε τὸ ἀπέδοσαν εἰς τὴν πολλὴν, ἢ ὀλίγην θλίψιν τῆς ἀτμοσφαιρας. Ἐλέγον, ὅτι, ἐπειδὴ ὁ ἀήρ εἶναι βρύτερος καὶ πυκνότερος, τὰ εὐώδη μέρια τῶν σωμάτων μὲ περισσότεράν δύναμιν ἐφαρμόζονται εἰς τὰ αἰσθητήρια, καὶ διὰ τοῦτο ἰσχυρότερα γίνονται τὰ αἰσθήματα· καὶ ἐξ ἐναντίας, ὅταν ᾖ ὁ ἀήρ ἀραιὸς καὶ ἑλαφρὸς ὁ ἀήρ, ὅχι μόνον δὲν ἐφαρμόζονται τὰ μέρια ταῦτα εἰς τὰ ῥηθέντα ὄργανα μὲ τὴν αὐτὴν ἀπαιτουμένην δραστηριότητα· ἀλλ' ἀραιοῦνται, ἢ σκορπίζονται ἀπὸ τὴν φυσικὴν θερμότητα τῶν μερῶν τοῦ σώματος, ἐπάνω τῶν ὁποίων ἐνεργοῦσι. Περί τούτου ἀνάγνωσε τὴν φυσικὴν Ἰωσήφ Πόλου, ὅς τις διὰ τὴν βεβαιώσῃ τὸ τοιοῦτο, φέρει πείρας εἰς μαρτυρίαν, καὶ λέγει, ὅτι εἰς τὴν κορυφὴν τῶν ὑψηλοτέρων ὄρων, ὅπου εἶναι ἀραιὸς ἀήρ, αἱ πνευματώδεις καὶ εὐωδέσσαι οὐσίαι γίνονται σχεδὸν ἄοσμοι.

ἀποτέλεσμα τοῦ ἀέρος ἐπάνω εἰς τὸ ὄργανον τῆς ὄσφρησης καὶ τῆς γεύσεως.

534. Οἱ νεώτεροι φυσικοὶ ἐξηγοῦσι τὰ φαινόμενα πολὺ διαφορώτερον, ἀκολουθοῦντες τοὺς κανόνας τῶν νεωτέρων ἐφευρέσεων. Ἀπεδείχθη ὅτι, ἐὰν ἀφαιρεθῇ ἡ θλίψις ἢ θλίβουσα τὸν ἀέρα, καὶ πᾶν ἄλλο ἀεροειδὲς ρευστὸν, αἱ βάσεις αὐτῶν θέλουν εὐρεθῆ εἰς κατάσασιν, ὥστε νὰ ἀποκτήσουσιν μεγαλειότεραν συγγένειαν μὲ τὸ θερμαντικόν· καὶ τὰ ὑγρά δὲ εἶναι ὑποκείμενα εἰς τοῦτον τὸν νόμον· καὶ τόσῳ καλλιώτερον διαλύονται μὲ τὴν δύναμιν τῆς συγγενείας εἰς τὸ θερμαντικόν, ὅσῳ μᾶλλον ὀλιγοσεύει ἡ ἐνεργοῦσα ἐπάνω τῆς ἀτμοσφαιρας θλίψις. Τούτου δοθέντος, ἰδοὺ τὰ αἴτια, τὰ ὁποῖα

Νεωτέρων γνώμαι περὶ ταύτης τῆς ὑποθέσεως.

συνεισφέρουσιν εἰς τὸ νὰ ἦναι ὀλίγον αἰσθητὴ εἰς τὰ ὑψηλὰ μέρη ἢ ὄσμη καὶ ἢ γεῦσις τῶν σωμάτων. Ὁ ἀήρ, ὁ ὁποῖος περικυκλῶνει τὸν ἄνθρωπον, εἶναι πάντοτε εἰς κατάστασιν νὰ πλατύνεται καὶ νὰ ὑψοῦται· ἐπειδὴ πάντοτε λαμβάνει ἀπὸ τὸν ἄνθρωπον διὰ τῆς συγγενείας μέρος τοῦ θερμαντικοῦ του, διὰ νὰ ἐκτείνεται, καθ' ὅσον ὀλιγοσεύει ἢ θλίψις, εἰς τὴν ὁποίαν ὑπόκειται. Ἡ ἀποχώρησις τοῦ ἀέρος αὕτη ἀπὸ τὸν ἄνθρωπον, ἀπομακρύνει καὶ τὰ εὐώδη καὶ εὐχημα μόρια, τὰ ὁποῖα ἔπρεπε νὰ πλῆξωσι τὰ αἰσθητήριά του· καὶ ἡ διηνεκὴς ὑπὸ τοῦ ἀέρος ἀφαίρεσις τοῦ θερμαντικοῦ ἀπὸ τὸν ἄνθρωπον, εἶναι καὶ ἡ αἰτία, διὰ τὴν ὁποίαν εἰς τὸ ὕψος τῆς ἀτμοσφαιρας ἢ κρῶσις πάντοτε φαίνεται ψυχρά. Δεύτερον, ἐπειδὴ τὰ ρευστὰ τοῦ ζώου, ἐπάνω τῶν ὁποίων ὀλιγοσεύθη ἢ θλίψις, ἐξατμίζονται παρὰ πολὺ, δηλαδή, ἐπειδὴ ὁ ἄνθρωπος περισσότερο διαπνέει ἢ διαπνοὴ ἀπομακρύνει ἀπὸ τὰ αἰσθητήρια τὰ εὐώδη καὶ εὐχημα μόρια, καὶ ἐκ τοῦ ἀκαλούθρου ὀλιγώτερον τὰ αἰσθάνεται. Τέλος, εἰάν τὰ εἰρημένα μόρια ἦναι ὑγρά, πτηνὰ, ἢ ἀεροειδῆ, πλατύνονται καὶ αὐτὰ, καὶ ὑποχωροῦν ἀκόμη περισσότερο εἰς τὴν συγγένειαν τοῦ θερμαντικοῦ· ὥστε εἰς τὸ αὐτὸ μέγεθος ἀναμφιβόλως ὀλιγωτέρα ποσότης τῶν βάσεων των προσβάλλει εἰς τὴν ὄσφρησιν, καὶ εἰς τὴν γεῦσιν, ὅθεν καὶ ὀλιγώτερον τὰ αἰσθανόμεθα.

Ἀποτέλεσμα τοῦ ἀέρος ἐπάνω εἰς τὰ φυτά.

535. Ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ ἰσχύει καὶ ἐπάνω εἰς τὰ φυτά. Ἐπειδὴ βλέπομεν, ὅτι εἰάν βαλῶσι τὰ δένδρα εἰς τὸ κενόν, παύει ἡ φυτικὴ των δύναμις, καὶ ἀποθνήσκουσι. Περὶ πλεόν ἀπέδει-

Ξενὴ ἡ πεῖρα, ὅτι ὁ σπόρος τοῦ τυχόντος δένδρου, κλεισμένος εἰς τόπον χωρὶς ἀέρα, δὲν ἔχει δύναμιν νὰ βλαστήσῃ. Ἀναγινώσκομεν εἰς τὰ πρακτικὰ τῆς ἐν Αἰγγλῖᾳ Ἀκαδημίας, ὅτι ὁ Ράϊος ἔβαλεν ὑπὸ γῆν μερικους σπόρους θρίδακος εἰς ἀγγεῖον κενὸν ἀέρος, καὶ εἶδεν, ὅτι εἰς διάστημα ὀκτῶ ἡμερῶν δὲν ἐβλάστησαν ὀλοτελῶς, ἐν ᾧ οἱ ἄλλοι ὁμοιοὶ σπόροι εἰς τὸν ἀνοικτὸν ἀέρα, ὄχι μόνον ἀπελεπίσθησαν· ἀλλὰ καὶ τὰ δενδρίδια ὑψώθησαν εἰς ὕψος δακτύλου καὶ ἡμίσεος, εἰς τὸ αὐτὸ διάστημα τῶν ἡμερῶν· εὐθὺς ἀφ' οὗ ἐβάλλθη ὁ ἀὴρ εἰς τὸ ῥηθὲν κενὸν δοχεῖον, οἱ σπόροι ἐβλάστησαν, καὶ τὰ δένδρα ὑψώθησαν περίπου τρεῖς δακτύλους εἰς μίαν ἐβδομάδα. Ὅποιον καὶ ἂν ᾔγαι τὸ αἷτιον, δὲν πρέπει νὰ βεβαιώσωμεν, ὅτι ἡ μόνη αἰτία τοῦ τοιούτου φαινομένου εἶναι ἡ θλίψις, καὶ ὄχι ἄλλη· διότι μᾶς ἀποδεικνύουσιν αἱ παρατηρήσεις πολλῶν φυσικῶν, ὅτι τὰ φυτὰ εἰς διάφορα ὕψη ἀντέχουσι· καὶ ἂν εἰς ὕψη μεγαλειότερα ἐμποδίζεται ἡ ἐξέλιξις των, καὶ φαίνονται ὡς πάσχοντα ἔμφραξιν καὶ φθίσιν, ἀντὶ τὸ ἀποδώσωσι τὴν ἀμέσον αἰτίαν εἰς τὴν ἔλλειψιν τῆς ἀτμοσφαιρικῆς θλίψεως, οἱ νεώτεροι φιλόσοφοι περισσότερον δοξάζουσιν, ὅτι τοῦτο προέρχεται ἀπὸ τὴν ἰδιαιτέραν φυσικὴν τῶν φυτῶν κατασκευὴν, ἀπὸ τὸ ὕφασμά των, τὸ ὅποιον ὀλιγώτερον ὑποχωρεῖ, ἀπὸ τὴν εὐκολωτέραν των φύξιν, καὶ ἀπ' ἄλλας παρομοίας αἰτίας. Εἶναι βέβαιον, ὅτι ἐπειδὴ τὸ φυτὸν δὲν ἔχει τόσον δραστήρια ὄργανα, παγόνονται εἰς τὸ ψύχος τὰ ἐσωτερικά του ὑγρὰ, τὰ ὅποια ἐλκόμενα ὑπ' ἀλλήλων, ἀφίνουσι ξηρὰ τὰ μέρη του, καὶ κατασχεύονται σχεδὸν παντα.

χόθεν. Οἱ δὲ κλεισμένοι ἀπὸ εἰς τὰ ῥηθέντα ὑγρὰ
 ὡς πεπυκνωμένοι, ἐλευθερωθεὶς, ἀναλαμβάνει τὸ
 πρῶτον τοῦ μέγεθος, καὶ ἀποτελεῖ ψόφον, ὅταν
 τὸ φυτόν διαρρήγνυται. Ἐὰν ὁ ἄνθρωπος ἀναβῆ
 εἰς ὕψος μέγα, εἰς τὸ ὅποιον κατανατᾶ νὰ ᾖναι
 τὸ βάρος τοῦ ἀέρος σχεδὸν δύο πεμπτημόρια·
 μόλις δοκιμάζει τὸ κακόν, τὸ ἐκ τῆς ἐκτάσεως
 τοῦ ἐντός ὀλίγου ἀέρος προερχόμενον, ἐξ αἰτίας
 τῆς ὑπερβολικῆς ὑποχωρήσεως τῶν ἀγγείων του.
 Ἀλλὰ τὸ φυτόν ἐξ ἐναντίας περιέχον διεσπαρμέ-
 νην εἰς ἑκάστον μικρὸν ἀγγεῖον ποσότητα τινὰ ἀέ-
 ρου, καὶ ἔχον ὕφασμα πολὺ ὀλιγώτερον ὑποχω-
 ρητικόν παρὰ τὸ τοῦ ἀνθρώπου, πάσχει ἐκ τού-
 του μεγαλωτάτην μεταβολήν. Ὅθεν ἀτακτοῦσιν
 αἱ ἐνέργειαι του, καὶ αὐτὸ ἀποθνήσκει μὲ ὅλας τὰς
 προφυλάξεις καὶ προνοσίας. Ἴδου τὸ αἷτιον, διὰ τὸ
 ὅποιον εἰς τὰ ὑψηλότατα ὄρη δέν εὐρίσκονται πο-
 τὲ κανονοῦς εἴδους δένδρα χονδρὰ, ἀλλὰ μόνον μι-
 κρὰ φυτὰ, ἰδιαίτερα καὶ ἀτομικά.

~~www.ionianina.gr~~