

του διακρίνεται εύκόλως εἰς ώρισμένους τόνους ἐγγόρδου ὀργάνου ἀπὸ τὸν αὐτὸν εἰς ὕψος καὶ ἰσχὺν τόνον, τὸν ἀποδιδόμενον ὑπὸ πνευστοῦ ὀργάνου : δὲν συνοδεύουν καὶ τοὺς δύο οἱ αὐτοὶ κατ' ἀριθμὸν καὶ ἔντασιν ἀρμονικοί. Ἡ μεταξύ των διαφορὰ λέγεται διαφορὰ ὡς πρὸς τὴν **χροιάν**.

Ἡ ἀκοή εἶναι αἰσθησις ἀναλυτική. Εἰς μίαν π.χ. μουσικὴν συναυλίαν παράγονται ὑπὸ τῶν ὀργάνων τῆς ὀρχήστρας ταῦτοχρόνως διάφοροι τόνοι. Ἐν τούτοις ἀκούομεν ἕκαστον χωριστὰ καὶ δύναμεθα νὰ διακρίνωμεν σαφῶς τὸν ἕνα ἀπὸ τοῦ ἄλλου. Δυσκολίαν παρουσιάζει εἰς τὴν ἀκοὴν μόνον ἢ διάκρισις τόνων, τῶν ὁποίων οἱ ἀριθμοὶ τῶν παλμικῶν κινήσεων κατὰ δεύτερον λεπτόν ἔχουν μεταξύ των σχέσιν ἐκφραζομένην διὰ μικρῶν ἀκεραίων, ὅπως εἶναι οἱ ἀποτελοῦντες τὴν λεγομένην εἰς τὴν μουσικὴν ὀγδόην (ἢ σχέσις των εἶναι 1 : 2), πέμπτην (2 : 3) καὶ τετάρτην (3 : 4). Τούτους ἀκούομεν στενῶς ἠνωμένους. Εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτὰς ὀμιλοῦμεν περὶ **συγχωνεύσεως τῶν τόνων**.

6. ΟΠΤΙΚΑ ΑΙΣΘΗΜΑΤΑ

Τὸ αἰσθητήριον τῆς ὀράσεως. Αἰσθητήριον τῆς ὀράσεως εἶναι ὁ ὀφθαλμός. Ὁ ὀφθαλμὸς ὀμοιάζει πρὸς σκοτεινὸν φωτογραφικὸν θάλαμον. Εἶναι δὲ οὕτω πως κατεσκευασμένος, ὥστε νὰ ἐπιτελῇ ἀνάλογον ἔργον : αἱ φωτειναὶ ἀκτῖνες, αἱ ἐκπεμπόμεναι ὑπὸ τῶν ἔξω τοῦ ὀφθαλμοῦ εὑρισκομένων ἀντικειμένων, εἰσερχόμεναι διὰ τῆς **κόρης** διαθλῶνται ὑπὸ τοῦ **κρυσταλλώδους φακοῦ**, ὅστις εἶναι ἀμφίκυρτος καὶ διαφανῆς (ἢ θέσις του εἶναι ὀπισθεν τοῦ κυκλικοῦ διαφράγματος τοῦ ὀνομαζομένου **ἱρις**), ὡς καὶ τῶν ἄλλων διαθλαστικῶν μέσων τοῦ ὀφθαλμοῦ, κυρίως τοῦ **υελώδους ὑγροῦ** (τὸ ὁποῖον πληροῖ τὸν ὀπισθεν τῆς ἱριδος θάλαμον) καὶ οὕτω σχηματίζονται τὰ εἶδωλα τῶν ἀντικειμένων ἐπὶ τοῦ **ἀμφιβληστροειδοῦς χιτῶνος**. Ὁ ἀμφιβληστροειδῆς χιτῶν, ὅστις εἶναι λεπτὴ μεμβρᾶνα ἀπλουμένη εἰς τὸ βάθος τοῦ ὀφθαλμοῦ, ἐπέχει τὴν θέσιν τῆς εὐαισθητου εἰς τὸ φῶς φωτογραφικῆς πλακὸς (Σχ. 2ον). Ὄταν ἐξετάσωμεν αὐτὸν διὰ τοῦ μικροσκοπίου, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀποτελεῖται ἐκ πολλῶν νευρικῶν στιβάδων. Ἐκ τούτων ἐκεῖναι, αἱ ὁποῖαι διεγείρονται ἀμέσως ἐκ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φωτός, εἶναι ἄθροισμα νευρικῶν κυτ-

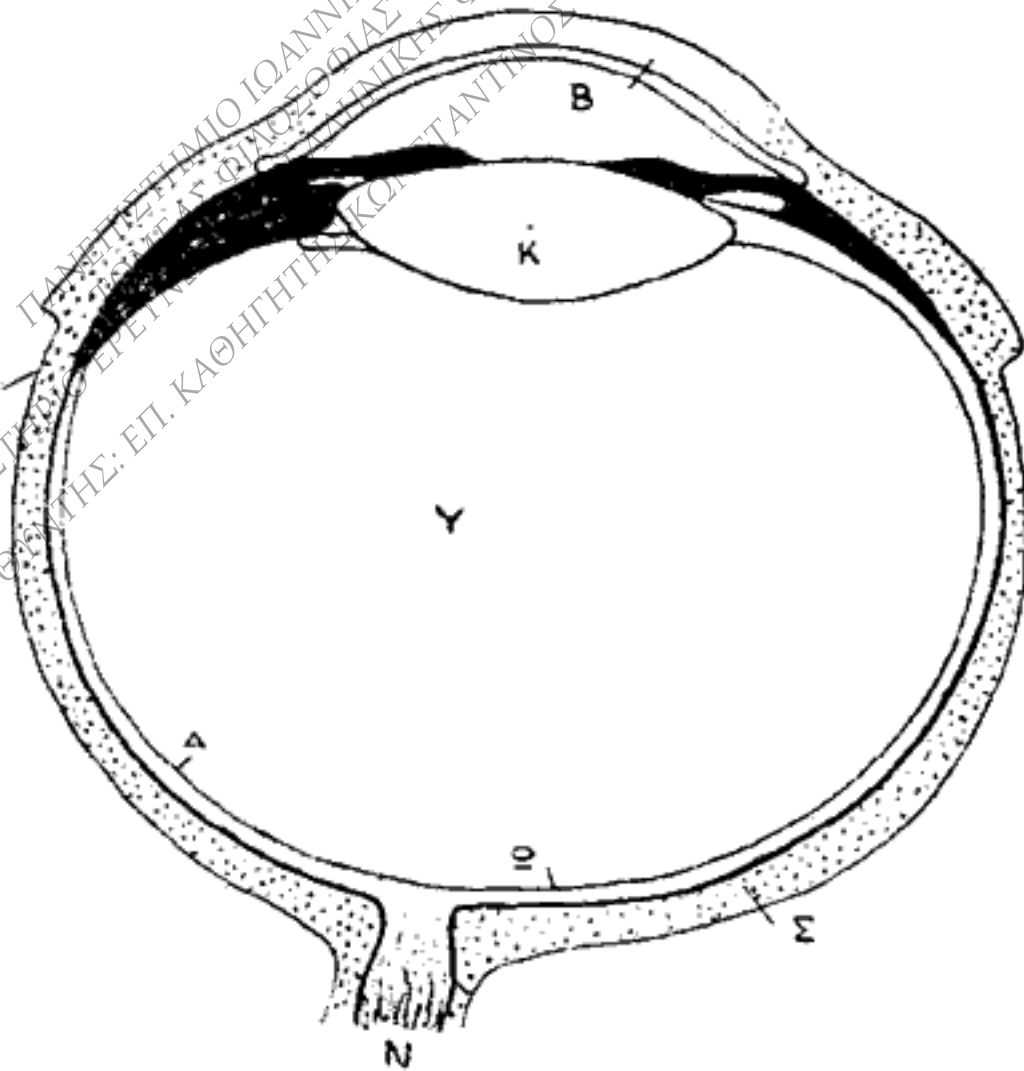
τάρων με ιδιαιτέραν μορφήν. Αί αποφυάδες των δηλ. ἀπολήγουν εἰς μικρότερα σωματῖα διάφορα κατὰ τὸ σχῆμα, τὰ λεγόμενα **ραβδία** καὶ **κωνία**. Πιθανῶς εἰς τὰ σωματῖα ταῦτα προκαλοῦνται διὰ τοῦ φωτὸς χημικαὶ μεταβολαί, ὁ ἐρεθισμὸς δὲ οὗτος μεταβιβάζεται ἐξ αὐτῶν εἰς τὰς ἴνας τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου, μετὰ τοῦ ὁποίου τὰ ραβδία καὶ κωνία συνδέονται δι' ἄλλων νευρικῶν κυττάρων. Διὰ τοῦ ὀπτικοῦ

νεύρου ἡ διέγερσις μεταδίδεται εἰς τὰ εἰδικὰ διὰ τὴν ὄρασιν ἐγκεφαλικά κέντρα. Οὕτω παράγονται τὰ ὀπτικά αἰσθήματα.

Ὅλη ἡ ἔκτασις τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς δὲν παρουσιάζει τὴν αὐτὴν εὐαισθησίαν εἰς τοὺς ὀπτικούς ἐρεθισμούς. Μεγίστην εὐαισθησίαν ἔχει ὁ ἀμφιβληστροειδὴς εἰς εἰδικὴν θέσιν πλησίον τοῦ ὀπισθίου πόλου τοῦ ὀφθαλμοῦ. Ἡ θέσις αὕτη ὀνομάζεται **ὠχρὰ κηλὶς**, ἔχει ἔκτασιν 1 - 2 χιλιοστ. καὶ ἀποτελεῖται σχεδὸν μόνον ἐκ κωνίων. Εἶναι ἡ

θέσις τῆς σαφεστάτης ὄρασεως. Διὰ τοῦτο περιστρέφομεν ἑκάστοτε οὕτω πῶς τοὺς βολβούς τῶν ὀφθαλμῶν, ὥστε τὰ εἶδωλα τῶν ἀντικειμένων νὰ σχηματισθοῦν ἀκριβῶς ἐπὶ τῆς ὠχρᾶς κηλίδος. Τότε βλέπομεν αὐτὰ μετὰ μεγάλης σαφηνείας.

Τὰ χρώματα. Εἰδικὸς διὰ τὴν ὄρασιν ἐρεθισμὸς εἶναι αἱ ἠλεκτρομαγνητικαὶ κυμάνσεις. Ἀναλόγως τοῦ μήκους των αἱ κυμάνσεις αὗται προκαλοῦν αἰσθήματα διαφόρων χρωμάτων. Τὸ χρῶμα δὲν εἶναι ἰδιότης τῶν ἀντικειμένων, ἀλλὰ ποιότης τῶν ὀπτικῶν αἰσθημάτων, τὰ ὁποῖα προκαλοῦνται διὰ τῶν ἠλεκτρομαγνητικῶν κυμάνσεων. Αἱ κυμάνσεις αὗται ἐκπέμπονται ὑπὸ τῶν ἀντικειμένων καὶ διερ-



Σχ. 2. Σχηματικὴ παράστασις τοῦ ὀφθαλμοῦ. Σ = Σκληρωτικὸς χιτῶν. Α = Ἀμφιβληστροειδὴς χιτῶν. Ω = ὠχρὰ κηλὶς. Ν = Ὀπτικὸν νεῦρον. Υ = Ὑελῶδες ὑγρὸν. Κ = Κρυσταλλώδης φακός. Β = Κερατοειδὴς χιτῶν.

χόμενοι διὰ τῆς κόρης ἐρεθίζουν τὸν ἀμφιβληστροειδῆ χιτῶνα τοῦ ὀφθαλμοῦ. Τὰ ἀντικείμενα τὰ εὐρισκόμενα εἰς τελείως ἀφώτιστον χῶρον δὲν ἔχουν χρῶμα. Φαίνονται εἰς ἡμᾶς μέλανα. Τὸ μέλαν δὲν εἶναι αἴσθημα χρώματος, ἀλλὰ στέρησις παντὸς τοιοῦτου αἰσθήματος. Ὅταν πέσῃ ἐπὶ τῶν ἀντικειμένων τὸ ἠλιακὸν ἢ ἄλλο φῶς, τότε « ἀποκτοῦν » χρῶμα. Συμβαίνει δηλ. τότε τὸ ἐξῆς : Διὰ τοῦ φωτὸς ἐπιχέονται ἐπὶ τῶν ἀντικειμένων ἠλεκτρικαὶ κυμάνσεις. Τὰ σώματα ἀναλόγως τῆς φύσεώς των ἄλλας μὲν τῶν κυμάνσεων τούτων ἀπορροφοῦν, ἄλλας δὲ ἐκπέμπουν. Αἱ ἐκπεμπόμεναι κυμάνσεις ἀναλόγως τοῦ μήκους των προκαλοῦν τὸ αἴσθημα ὠρισμένου χρώματος. Εἰς μήκος κύματος 700 μ. μ. ἀντιστοιχεῖ τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα, 580 μ. μ. τὸ κίτρινον, 500 μ. μ. τὸ πράσινον, 480 μ. μ. τὸ κυανοῦν κ.ο.κ. Κυμάνσεις μήκους ἄνω τῶν 750 μ. μ. καὶ κάτω τῶν 330 μ. μ. ἐρεθίζουν τὸν ἀμφιβληστροειδῆ χιτῶνα. Ὅταν ἐν σῶμα ἐκπέμπῃ πάσας τὰς ἠλεκτρικὰς κυμάνσεις, τὰς ὁποίας φωτίζόμενον δέχεται, τότε προκαλεῖ τὸ αἴσθημα τοῦ λευκοῦ. Τὸ λευκὸν εἶναι σύνθεσις ὅλων τῶν χρωμάτων (τὸ ἠλιακὸν φῶς ἀναλυόμενον διὰ τοῦ πρίσματος ἀποδεικνύεται περιέχον ὅλα τὰ χρώματα). Ἀντιθέτως ὅταν ἐν σῶμα ἀπορροφᾷ πάσας τὰς ἠλεκτρικὰς κυμάνσεις καὶ οὐδεμίαν ἐκπέμπῃ, εἶναι ὡς νὰ μὴ φωτίζεται. Δίδει λοιπὸν εἰς ἡμᾶς τὴν ἐντύπωσιν τοῦ μέλανος. Τούτου ἕνεκα τὸ μέλαν, τὸ λευκὸν καὶ τὸ ἐκ τῆς ἀναμείξεως των προκαλούμενον φαιὸν μὲ ὅλας τὰς ἀποχρώσεις του ὀνομάζονται οὐδέτεροι χρωματισμοί.

Διακρίνομεν τέσσαρα **θεμελιώδη** χρώματα : τὸ ἐρυθρὸν, τὸ κίτρινον, τὸ πράσινον καὶ τὸ κυανοῦν. Ὀνομάζομεν αὐτὰ θεμελιώδη, διότι ἐκ τῆς ἀναμείξεως των προκύπτουν πάντα τὰ λοιπὰ. Διὰ τῆς ἀναμείξεως ἐρυθροῦ καὶ κιτρίνου παράγεται τὸ χρυσοειδὲς (πορτοκαλί), ἐρυθροῦ καὶ κυανοῦ τὸ πορφυροῦν καὶ τὸ ἰώδες· διὰ τῆς ἀναμείξεως κυανοῦ καὶ πρασίνου αἱ διάφοροι ἀποχρώσεις τοῦ κυανοπρασίνου· διὰ τῆς ἀναμείξεως πρασίνου καὶ κιτρίνου αἱ διάφοροι ἀποχρώσεις τοῦ κιτρινοπρασίνου (¹)· ἐρυθρὸν καὶ πράσινον, ὡσαύτως κίτρινον καὶ κυανοῦν ἀναμειγνυόμενα δὲν δίδουν ἄλλα χρώματα, ἀλλὰ τὸ οὐδέτερον φαιὸν. Διὰ τοῦτο τὰ χρώματα αὐτὰ ὀνομάζονται **συμπληρωματικά**· ἀναμειγνυόμενα ἐξουδετερώνουν ἄλληλα. Συμπληρωματικὸν τοῦ ἐρυθροῦ εἶναι τὸ πράσινον καὶ τὰνάπαλιν τοῦ πρασίνου τὸ ἐρυθρὸν. Συμπληρωματικὸν τοῦ κιτρίνου εἶναι τὸ κυανοῦν καὶ τὰνάπαλιν τοῦ κυανοῦ τὸ κίτρινον.

(¹) Ἐνταῦθα δὲν ἐννοοῦμεν ἀνάμειξιν χρωστικῶν οὐσιῶν, ἀλλὰ ἀνάμειξιν τῶν χρωμάτων ὡς αἰσθημάτων. Τὰ χρώματα ὡς αἰσθήματα ἀναμειγνύονται κατὰ τὸν ἐξῆς τρόπον : Καλύπτομεν τὴν ἐπιφάνειαν κυκλικοῦ δίσκου κατὰ τὸ ἡμισυ μὲ χάρτην χρώματος λ.χ. ἐρυθροῦ καὶ κατὰ τὸ ἄλλο ἡμισυ μὲ χάρτην χρώματος π.χ. κιτρίνου. Ὅταν περιστρέψωμεν ταχέως τὸν δίσκον ἐν εἰδικῷ μηχανήματι, θὰ μᾶς δώσῃ τὴν ἐντύπωσιν χρώματος χρυσοειδοῦς.

Ἐρυθρόν

Πορτοκαλόχρουν

Κίτρινον

Ἴώδες

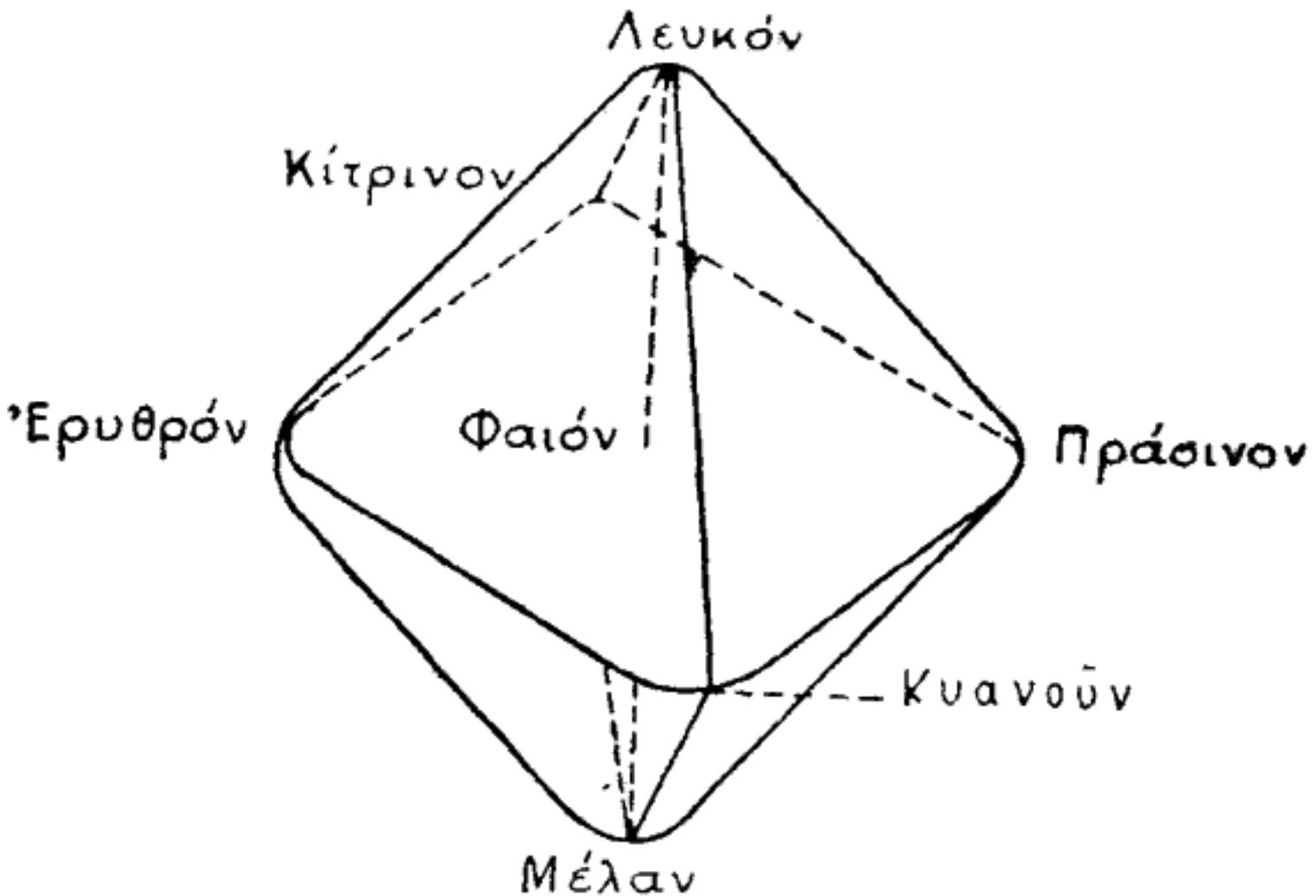
Κιτρινοπράσινον

Κυανοῦν

Κυανοπράσινον

Πράσινον

Σχ. 3. Τετράεδρον χρωμάτων.



Σχ. 4. Ὀκτάεδρον τῶν χρωμάτων.

Ε.Υ.Δ της Κ.τ.Π
ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2006

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΡΕΥΝΩΝ ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΠΡΟΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Θ. ΠΕΤΣΙΟΣ

Γραφικῶς παριστῶμεν τὰ χρώματα διὰ τετραέδρου (Σχ. 3ον), εἰς τὰς τέσσαρας γωνίας τοῦ ὁποίου τοποθετοῦμεν τὰ τέσσαρα θεμελιώδη χρώματα κατὰ τρόπον ὅμως, ὥστε ἀπέναντι ἀλλήλων διαγωνίως νὰ εὐρίσκωνται τὰ ζεύγη τῶν συμπληρωματικῶν. Τοὺς οὐδετέρους χρωματισμούς παριστῶμεν δι' εὐθείας γραμμῆς, εἰς τὰ ἄκρα τῆς ὁποίας τοποθετοῦμεν τὸ λευκὸν καὶ τὸ μέλαν καὶ εἰς τὸ μέσον τὸ φαιόν. Ἐπειδὴ τὸ φαιόν παράγεται καὶ δι' ἀναμείξεως τῶν συμπληρωματικῶν χρωμάτων, δυνάμεθα νὰ συνδυάσωμεν τὴν εὐθείαν γραμμὴν τῶν οὐδετέρων χρωματισμῶν μετὰ τοῦ τετραέδρου τῶν χρωμάτων, οὕτως ὥστε ἡ γραμμὴ νὰ διέρχεται διὰ τοῦ κεντρικοῦ σημείου τοῦ τετραέδρου. Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο τῆς ἐπαφῆς τάσσομεν τὸ φαιόν. Οὕτω σχηματίζεται τὸ ὀκτάεδρον τῶν χρωμάτων (Σχ. 4ον). Ἐπὶ τοῦ ὀκταέδρου τούτου δύνανται νὰ λάβουν θέσιν ὅλα τὰ χρώματα, θεμελιώδη καὶ μὴ, ἀναλόγως τῶν ἰδιοτήτων αὐτῶν.

Ἰδιότητες τῶν χρωμάτων. Τρεῖς εἶναι αἱ ἰδιότητες, αἱ ὁποῖαι χαρακτηρίζουν ἀκριβῶς ἕκαστον χρῶμα: τὸ **ποιόν**, ἡ **λαμπρότης** καὶ ἡ **πυκνότης**. Τὸ **ποιόν** ἑκάστου χρώματος ὀρίζει τὴν θέσιν του ἐπὶ τοῦ ὀκταέδρου τῶν χρωμάτων ἀναλόγως τῆς σχέσεώς του πρὸς τὰ τέσσαρα θεμελιώδη. Οὕτω π. χ. τὸ κιτρινοπράσινον ἀναλόγως τῆς περιεκτικότητός του εἰς πράσινον τάσσεται ἐπὶ τῆς γραμμῆς, ἡ ὁποία ἐνώνει τὸ κίτρινον καὶ τὸ πράσινον, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον πλησίον τοῦ πρασίνου. Ἡ **λαμπρότης** ἑκάστου χρώματος ὀρίζει τὴν θέσιν του ἐν σχέσει πρὸς τὰ δύο ἄκρα τῆς εὐθείας τῶν οὐδετέρων χρωματισμῶν, πρὸς τὸ λευκὸν δηλ. καὶ τὸ μέλαν. Π. χ. τὸ ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν τοποθετεῖται ἐπὶ τῆς γραμμῆς, ἡ ὁποία συνδέει τὸ ἐρυθρὸν μετὰ τοῦ λευκοῦ, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον πλησίον τοῦ λευκοῦ. Τὸ βαθὺ κυανοῦν ἐπὶ τῆς γραμμῆς, ἣτις συνδέει τὸ κυανοῦν μὲ τὸ μέλαν, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον πλησίον τοῦ μέλανος. Τέλος ὁ βαθμὸς **πυκνότητος** ἑκάστου χρώματος ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς περιεκτικότητός του εἰς στοιχεῖα τοῦ ἀντιστοίχου συμπληρωματικοῦ χρώματος. Ὅσον περισσότερο π. χ. μία ἀπόχρωσις πρασίνου περιέχει στοιχεῖα τοῦ ἐρυθροῦ, τόσο μικροτέρα εἶναι ἡ πυκνότης αὐτῆς, ἐπομένως τόσο περισσότερο πλησιάζει πρὸς τὸ φαιόν. Ὅσον ὀλιγώτερον, τόσο μεγαλυτέρα εἶναι ἡ πυκνότης αὐτῆς καὶ συνεπῶς τόσο πλησιέστερον εὐρίσκεται πρὸς τὸ κυρίως πράσινον καὶ ἀπώτερον τοῦ φαιοῦ. Ἀναλόγως λοιπὸν τῆς πυκνότητός των καθορίζε-

ται ἡ θέσις τῶν διαφόρων χρωμάτων ἐν σχέσει πρὸς τὸ φαιὸν ἐπὶ τῆς γραμμῆς, ἡ ὁποία ἐνώνει αὐτὰ τὰ χρώματα μὲ τὸ φαιόν.

Τὸ ποιὸν τοῦ χρώματος ἐξαρτᾶται κυρίως ἐκ τοῦ μήκους τῶν ἠλεκτρομαγνητικῶν κυμάνσεων, αἱ ὁποῖαι προκαλοῦν τὸ αἶσθημα. Ἡ λαμπρότης ἐξαρτᾶται κυρίως ἐκ τοῦ πλάτους τῶν κυμάνσεων. Ἡ δὲ πυκνότης ἐκ τοῦ βαθμοῦ τῆς καθαρότητος αὐτῶν. Καθαρὰ εἶναι τὰ χρώματα τὰ προκαλούμενα ἐκ κυμάνσεων τοῦ αὐτοῦ μήκους, μὴ καθαρὰ δὲ ἐκ κυμάνσεων διαφόρου μήκους. Πρέπει ὅμως νὰ σημειωθῇ ὅτι καὶ τὸ πλάτος τῶν κυμάνσεων καθορίζει τὸ ποιὸν τοῦ χρώματος, ὅπως καὶ τὸ μήκος αὐτῶν τὴν λαμπρότητά του.

Τὰ φαινόμενα τῆς ἀντιθέσεως. Ἐλέγομεν ἄνωτέρω ὅτι τὰ συμπληρωματικὰ χρώματα ἐξουδετερώνουν ἄλληλα. Τοῦτο συμβαίνει, ὅταν οἱ ἐρεθισμοὶ ἐπιδροῦν **ταυτόχροτως** ἐπὶ τῆς αὐτῆς θέσεως τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς χιτῶνος, διότι τότε πράγματι γίνεται μεῖξις τῶν χρωμάτων. Ὄταν ὅμως οἱ ἐρεθισμοὶ δὲν ἐπιδροῦν ταυτόχροτως, ἀλλὰ **διαδοχικῶς**, ἢ εἶναι μὲν ταυτόχρονοι, ἀλλὰ ἐπιδροῦν ὄχι ἐπὶ τῆς αὐτῆς θέσεως τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, τότε τὰ συμπληρωματικὰ χρώματα δὲν ἐξουδετεροῦνται ἀμοιβαίως, ἀλλ' ἐνισχύουν ἄλληλα ἢ προκαλοῦν τὰ μὲν τὰ δέ. Ἐὰν π. χ. τοποθετήσωμεν τεμάχιον χάρτου ἐρυθροῦ σχήματος τετραγώνου εἰς τὸ κέντρον δίσκου φαιοῦ καὶ ἀτενίσωμεν αὐτὸ ἐπὶ 20'' - 30'', εἶτα δὲ ἀπομακρύνωμεν τὸ ἐρυθρὸν τετράγωνον, ἐξακολουθήσωμεν ὅμως νὰ ἔχωμεν προσηλωμένον τὸ βλέμμα ἐπὶ τοῦ φαιοῦ δίσκου, τότε θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι ἐξακολουθοῦμεν νὰ βλέπωμεν ἀκόμη τὸ τετράγωνον εἰς τὸ κέντρον τοῦ δίσκου, τοῦτο ὅμως δὲν εἶναι πλέον ἐρυθρὸν, ἀλλὰ πράσινον. Ἦτοι, ἐνῶ ἔπαυσεν ὁ ἐξωτερικὸς ἐρεθισμὸς, παραμένει ἡ εἰκὼν τοῦ ἀντικειμένου μὲ χρῶμα ὅμως συμπληρωματικὸν τοῦ ἀρχικοῦ. Ἡ εἰκὼν αὕτη ὀνομάζεται **μετείκασμα**. Ἐὰν τὸ τετράγωνον ἔχη χρῶμα κίτρινον, τὸ μετείκασμα θὰ εἶναι κυανοῦν, καὶ ἀντιθέτως.

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τοὺς οὐδετέρους χρωματισμούς. Ἐὰν ἀτενίσωμεν ἐπὶ πολὺ μίαν μορφήν μέλαιναν ἐπὶ βάθους λευκοῦ, προσηλώσωμεν δὲ κατόπιν τὸ βλέμμα ἐπὶ λευκῆς ἐπιφανείας, τότε θὰ ἴδωμεν πάλιν τὴν ἀρχικὴν μορφήν, ἀλλὰ φωτεινότεραν καὶ ἐπὶ βάθους σκοτεινοῦ. Ἐδῶ δηλ. τὸ μετείκασμα ὁμοιάζει μὲ τὴν ἀρνητικὴν εἰκόνα τῆς φωτογραφικῆς πλακός.

Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζομεν **διαδοχικὴν ἀντίθεσιν**.

Έκτος τῆς διαδοχικῆς ἔχομεν καὶ δύο ἄλλας ἀκόμη περιπτώσεις ἀντιθέσεως : τὴν λεγομένην **σύγχρονον** καὶ τὴν **ἀντίθεσιν τῆς λαμπρότητος**. Ἐὰν λ.χ. τοποθετήσωμεν εἰς τὸ κέντρον δίσκου ἐρυθροῦ τεμάχιον χάρτου φαιοῦ χρώματος, καλύψωμεν δὲ τὸν δίσκον διὰ λεπτοτάτου διαφανοῦς χάρτου (διὰ τὸ μὴ φαίνεται καθαρὸν τὸ περίγραμμα), θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι ὁ φαιὸς χάρτης προσλαμβάνει εὐθὺς πρασίνην ἀπόχρωσιν. Ἐπὶ πρασίνου δίσκου ἡ ἀπόχρωσις αὕτη θὰ εἶναι ἐρυθρά, ἐπὶ κιτρίνου κυανῆ καὶ ἐπὶ κυανοῦ κιτρίνη. Τὰ διάφορα δηλ. χρώματα ἔχουσι τὴν τάσιν νὰ προκαλοῦν περίξ αὐτῶν τὰ συμπληρωματικά των. Τοῦτο εἶναι τὸ φαινόμενον τῆς συγχρόνου ἀντιθέσεως.

Ἡ ἀντίθεσις τῆς λαμπρότητος παρουσιάζεται εἰς τὴν ἐξῆς περίπτωσιν : Ἐὰν λάβωμεν δύο τεμάχια χάρτου φαιοῦ τῆς αὐτῆς ἀκριβῶς ἀποχρώσεως καὶ τοποθετήσωμεν τὸ ἓν ἐπὶ βάθους μέλανος καὶ τὸ ἄλλο ἐπὶ βάθους λευκοῦ, θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι τὸ πρῶτον φαίνεται ἀνοικτότερον, ἐνῶ τὸ δεύτερον βαθύτερον. Ἡ μεταβολὴ ὀφείλεται εἰς τὸ γεγονός ὅτι τὸ μέλαν ἢ τὸ λευκὸν τοῦ βάθους προκαλεῖ τὸ συμπληρωματικὸν τοῦ χρώμα, τοῦτο δὲ ἐνοῦται μετὰ τοῦ φαιοῦ καὶ αὐξάνει ἢ μειώνει τὴν λαμπρότητά του.

Ἡ σημασία τῆς ἀντιθέσεως εἶναι μεγίστη διὰ τὴν ὄρασιν. Εἰς τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀφείλεται ἡ σαφήνεια, μετὰ τὴν ὁποίαν διαγράφεται τὸ περίγραμμα τῶν ἀντικειμένων, ἐπομένως ἡ ἱκανότης τῆς ὄρασεως νὰ διακρίνη σαφῶς ἀπ' ἀλλήλων τὰ διάφορα ἀντικείμενα.

Ἄχρωματοψία. Ἄχρωματοψίαν ὀνομάζομεν τὴν νόσον, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ πάσχων δὲν βλέπει τὰ κυρίως χρώματα. Διακρίνομεν δύο εἶδη ἀχρωματοψίας : τὴν γενικὴν καὶ τὴν μερικὴν. Κατὰ τὴν γενικὴν ὁ πάσχων βλέπει ὅλα ἀνεξαιρέτως τὰ χρώματα ὡς διαφόρους ἀποχρώσεις τοῦ φαιοῦ (ἀπὸ τοῦ λευκοῦ ἕως τοῦ μέλανος). Ἡ γενικὴ ἀχρωματοψία εἶναι σπανία. Συνήθης εἶναι ἡ μερικὴ, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ πάσχων δὲν βλέπει τὰς ἀποχρώσεις ἢ τοῦ ἐρυθροῦ καὶ τοῦ πρασίνου ἢ τοῦ κυανοῦ καὶ τοῦ κιτρίνου. Ἡ πρώτη εἶναι συνηθεστέρα (4 - 5 % τῶν ἀνδρῶν πάσχουν ἐξ αὐτῆς· εἰς τὰς γυναῖκας σπανίως παρουσιάζεται) καὶ ὀνομάζεται δαλτονισμός, ἐκ τοῦ ὀνόματος τοῦ φυσιοδίφου Dalton (1766 - 1844), ὁ ὁποῖος τὴν περιέγραψεν ἀκριβῶς. Ὁ πάσχων ἐκ δαλτονισμοῦ βλέπει μὲν τὸ κίτρινον καὶ τὸ κυανοῦν, ὄχι ὅμως καὶ τὸ ἐρυθρὸν καὶ τὸ πράσινον, τὰ ὁποῖα ἐκλαμβάνει ὡς διαφόρους ἀποχρώσεις τοῦ φαιοῦ.

7. Αἰσθήματα ὀργανικά, μυϊκά καὶ στατικά

Τὰ αἰσθήματα αὐτὰ ἀνήκουν εἰς τὸ σύστημα τὸ δεχόμενον ἐρεθισμούς, οἱ ὁποῖοι προέρχονται ἐκ τοῦ ἰδίου ἡμῶν ὀργανισμοῦ.

Ὄργανικὰ λέγονται τὰ αἰσθήματα, διὰ τῶν ὁποίων λαμβάνομεν γνῶσιν τῆς ἐσωτερικῆς καταστάσεως τοῦ ὀργανισμοῦ μας. Τοιαῦτα αἰσθήματα εἶναι ἡ πείνα καὶ ἡ δίψα, ἡ δύναμις καὶ ἡ κόπωση, ὁ κόρος καὶ ἡ στενοχωρία (ἐκ δυσπνοίας, καρδιακῆς παθήσεως κτλ.) καὶ ἄλλα. Σπουδαιότερα εἶναι ἡ πείνα, ἣτις γίνεται αἰσθητὴ εἰς τὸν στόμαχον, καὶ ἡ δίψα, τὴν ὁποίαν αἰσθανόμεθα ἐπὶ τῆς γλώσσης, εἰς τὸν οὐρανίσκον καὶ τὸν λάρυγγα. Τὰ αἰσθήματα αὐτὰ εἶναι ἀξιόλογα, διότι μᾶς πληροφοροῦν περὶ τῶν τυχόν ἀνωμαλιῶν κατὰ τὴν λειτουργίαν τῶν ὀργάνων τοῦ σώματός μας καὶ μᾶς παρακινοῦν νὰ προνοήσωμεν περὶ αὐτῶν. Ἔχουν ἐπίσης μεγίστην σημασίαν διὰ τὴν συναισθηματικὴν μας ζωὴν, ὡς θὰ ἴδωμεν εἰς τὸ εἰδικὸν περὶ Συναισθημάτων μέρος τῆς Ψυχολογίας. Δὲν ἔχει εἰσέτι ἐξακριβωθῆ, ἐὰν ὑπάρχουν εἰδικὰ αἰσθητήρια ὄργανα διὰ τὰ ὀργανικὰ αἰσθήματα.

Μυϊκὰ λέγονται τὰ αἰσθήματα, διὰ τῶν ὁποίων πληροφορεῖται ἡ συνείδησις τὴν θέσιν τῶν διαφόρων μελῶν τοῦ σώματος, τὰς κινήσεις των καὶ τὴν καταβαλλομένην ὑπ' αὐτῶν ἀντίστασιν (π. χ. κατὰ τὴν ἄρσιν βάρους). Χάρις εἰς τὰ μυϊκὰ αἰσθήματα δυνάμεθα μὲ κλειστοὺς ὀφθαλμοὺς νὰ προσδιορίσωμεν ἀκριβῶς τὴν θέσιν καὶ τὰς κινήσεις τῶν μελῶν τοῦ σώματός μας. Ὅτι τοῦτο ὀφείλεται εἰς ἰδιαιτέραν αἴσθησιν, ἀποδεικνύουν αἱ παθολογικαὶ περιπτώσεις, κατὰ τὰς ὁποίας ὁ ἀσθενής, ὅταν δὲν βλέπῃ, κινεῖ μὲν π. χ. τὸν βραχίονά του, ἀδυνατεῖ ὅμως νὰ καθορίσῃ τὴν θέσιν καὶ τὰς κινήσεις αὐτοῦ. Διὰ τοῦτο ἀφήνει τὸν βραχίονά του ἐπὶ πολὺ εἰς στενοχώρους θέσεις, τὰς ὁποίας δίδει εἰς αὐτὸν ὁ ἰατρός.

Τὰ εἰδικὰ διὰ τὰ μυϊκὰ αἰσθήματα αἰσθητήρια ὄργανα ἔχουν τὴν ἕδραν των εἰς τοὺς μῦς, τοὺς τένοντας καὶ τὰς ἀρθρώσεις. Ἡ σημασία τῶν αἰσθημάτων τούτων διὰ τὴν ζωὴν τοῦ ὀργανισμοῦ εἶναι μεγίστη.

Διὰ τῶν **στατικῶν** αἰσθημάτων λαμβάνομεν γνῶσιν τῆς θέσεως καὶ τῆς κινήσεως τοῦ σώματος, ὡς καὶ τῆς ἰσορροπίας αὐτοῦ. Αἰσθητήρια ὄργανα εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν εἶναι οἱ **ἡμικύκλιοι σωληνες** καὶ τὰ **λιθοφόρα κυστίδια**, τὰ ὁποία εὐρίσκονται εἰς τὸ ἐσώτερον οὖς. Ἀρχικῶς ὑπετίθετο

ὅτι καὶ τὰ ὄργανα αὐτὰ μαζὶ μὲ τὸν κοχλίαν ἐχρησίμευον εἰς τὴν λειτουργίαν τῆς ἀκοῆς. Διὰ τῆς ἐξαιρέσεως ὅμως αὐτῶν ἐπὶ ζώων καὶ ἐκ τῶν ἀνωμαλιῶν, αἱ ὁποῖαι κατόπιν παρατηροῦνται, ἀπεδείχθη ὅτι διὰ τῶν ὀργάνων τούτων γεννῶνται τὰ στατικά αἰσθήματα καὶ λαμβάνει γνῶσιν ἡ ψυχὴ τῆς ἰσορροπίας τοῦ σώματος. Οἱ ἡμικύκλιοι σωλῆνες (βλ. σχῆμα ὠτὸς) εἶναι τρεῖς τὸν ἀριθμὸν καὶ εἶναι οὕτω πως τοποθετημένοι, ὥστε ν' ἀποτελοῦν τρία ἐπ' ἄλληλα κείμενα ἐπίπεδα, ἀντιστοιχοῦντα πρὸς τὰς τρεῖς διαστάσεις τοῦ χώρου. Οἱ σωλῆνες οὗτοι εἶναι γεμάτοι ἀπὸ λεμφατικὸν ὑγρὸν. Ἀπὸ τὰ τοιχώματά των φύονται τριχίδια, τὰ ὁποῖα εἰσδύουν ἐντὸς τοῦ λέμφου. Ὄταν κινούμεθα πρὸς τὰ ἔμπροσ, τὸ λεμφατικὸν ὑγρὸν τοῦ ὀριζοντίου σωλῆνος φέρεται λόγῳ τῆς ἀδρανείας πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ πιέζει τὰ εὐρισκόμενα εἰς τὸ μέρος ἐκεῖνο τριχίδια. Δι' αὐτῶν διεγείρεται εἰδικὸν αἰσθητήριον νεῦρον καὶ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἡ συνείδησις λαμβάνει γνῶσιν τῆς κινήσεως τοῦ σώματός μας, καὶ ὅταν ἀκόμη ἔχωμεν κλείσει τοὺς ὀφθαλμοὺς καὶ φερώμεθα ὑπ' ἄλλων.—Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τοὺς ἄλλους δύο σωλῆνας, ὅταν ἡ κίνησις γίνεται πρὸς τὰ δεξιὰ καὶ ἀριστερά, ἢ πρὸς τὰ ἄνω καὶ κάτω.

Τῶν λιθοφόρων κυστιδίων ἡ λειτουργία εἶναι πιθανώτατα ἡ ἐξῆς: Μέσα εἰς ἕκαστον κυστιδίον ὑπάρχει στερεὸν σωματίον, τὸ ὁποῖον καλεῖται **ὠτόλιθος** καὶ στηρίζεται πάλιν ἐπὶ τριχιδίων. Αἱ κινήσεις τῆς κεφαλῆς μεταβάλλουν τὴν θέσιν τῶν ὠτολίθων ἐν σχέσει πρὸς τὰ τριχίδια καὶ προκαλοῦν δι' αὐτῶν τὴν ἀντίστοιχον νευρικὴν διέγερσιν. Ἡ διέγερσις, ἡ ὁποία γεννᾶται ἀπὸ τοὺς προκαλοῦντας τὰ στατικά αἰσθήματα ἐρεθισμοὺς, μεταβιβάζεται διὰ τῶν εἰδικῶν νεύρων εἰς τὸν προμήκη μυελὸν καὶ τὴν παρεγκεφαλίδα, ὅπου εὐρίσκονται τὰ κέντρα τὰ ρυθμίζοντα τὴν ἰσορροπίαν τοῦ σώματος.

8. ΣΧΕΣΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΕΡΕΘΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΜΑΤΟΣ. ΝΟΜΟΙ ΤΩΝ ΑΙΣΘΗΣΕΩΝ

Ἡ προσαρμογή. Ἡ πειραματικὴ ψυχολογικὴ ἔρευνα τῶν σχέσεων μεταξὺ ἐρεθισμῶν καὶ αἰσθημάτων κατέληξεν εἰς ἀξιόλογα πορίσματα, διὰ τῶν ὁποίων ἐρμηνεύονται μερικά φαι-

νόμενα τοῦ ψυχικοῦ βίου, ὡς καὶ ἡ στάσις τοῦ ὀργανισμοῦ ἀπέναντι τοῦ περιβάλλοντος. Ἐν πρώτοις διεπιστώθη ὅτι αἱ αἰσθήσεις μας λειτουργοῦν κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ν' ἀντιλαμβάνονται τελειότερον τὸ ἐν κινήσει καὶ μεταβολῇ εὐρισκόμενον παρὰ τὸ ἀκίνητον καὶ ἀναλλοίωτον. Ὄταν λ. χ. αἱ εἰκόνες τῶν ἀντικειμένων σχηματίζονται ὄχι εἰς τὸ κέντρον τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς (ἤτοι εἰς τὴν θέσιν τῆς σαφεστάτης ὀράσεως), ἀλλ' εἰς τὴν περιφέρειαν, μένουσιν δὲ τὰ ἀντικείμενα ἀκίνητα, δυσκολευόμεθα ν' ἀντιληφθῶμεν τὸ μέγεθος καὶ νὰ ὀρίσωμεν ἀκριβῶς τὴν ἀπόστασιν αὐτῶν. Ἀντιθέτως, ὅταν τὰ ἀντικείμενα εὐρίσκωνται ἐν κινήσει, δυνάμεθα ν' ἀντιληφθῶμεν αὐτὰ σαφῶς καὶ εὐκόλως, ἀκόμη καὶ διὰ τῆς περιφερικῆς ὀράσεως. Ὡστε μικρὸν μόνον μέρος τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς (ἡ θέσις τῆς σαφεστάτης ὀράσεως) προορίζεται διὰ τὴν ἀντίληψιν ἀκινήτων, ἐνῶ ὀλόκληρος ἔχει τὴν ιδιότητα ν' ἀντιδρᾷ εἰς ἐρεθισμοὺς προερχομένους ἀπὸ κινουμένης μορφῆς. Τὸ αὐτὸ παρατηρεῖται καὶ διὰ τὰς ἄλλας μεταβολάς. Ὄταν, ἐπὶ παραδείγματι, προσηλώσωμεν τὸ βλέμμα ἐπὶ μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς θέσεως, ἡ ὁποία φωτίζεται σταθερῶς καὶ μὲ τὴν αὐτὴν ἔντασιν, θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι βαθμιαίως ἐξαφανίζονται ὅλαι αἱ διαφοραὶ λαμπρότητος καὶ χρωμάτων. Τὸ σκοτεινὸν φωτίζεται, τὸ λαμπρὸν ἀντιθέτως γίνεται σκοτεινὸν καὶ τὰ χρώματα τείνουσιν πρὸς τὸ φαιόν. Ἦτοι ὁ ὀφθαλμὸς ἐξοικειοῦται πλέον εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός καὶ δὲν ἀντιδρᾷ εἰς τὰς διαφοράς. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζομεν **προσαρμογὴν**.

Ἡ προσαρμογὴ παρατηρεῖται ὄχι μόνον εἰς τὴν ὄρασιν, ἀλλὰ καὶ εἰς τὰς ἄλλας αἰσθήσεις· περισσότερο εἰς τὰς αἰσθήσεις τῆς θερμότητος καὶ τῆς πιέσεως καὶ εἰς τὴν ὄσφρησιν, ἐλάχιστα δὲ εἰς τὴν ἀκοήν. Ὄταν εἰσερχώμεθα εἰς δωμάτιον κλειστὸν, αἰσθανόμεθα ἀμέσως ὠρισμένην ὀσμὴν. Ἐὰν ὅμως παραμείνωμεν εἰς αὐτὸ ἐπὶ χρονικόν τι διάστημα, δὲν αἰσθανόμεθα πλέον τίποτε. Ἐγένετο ἤδη ἡ προσαρμογὴ τῆς ὄσφρήσεως.

Λόγω τῆς προσαρμογῆς τὸ σταθερὸν καὶ ἀμετάβλητον χάνει βαθμιαίως τὴν ἀξίαν του διὰ τὴν συνείδησιν, ἐνῶ ἀντιθέτως τὸ νέον καὶ διάφορον γίνεται αἰσθητὸν μὲ ἐξαιρετικὴν ἔντασιν. Ἡ βιολογικὴ σκοπιμότης τοῦ φαινομένου τούτου εἶναι προφανής· ὁ ὀργανισμὸς ἔχει μεγίστην ἀνάγκην νὰ ἀντιλαμβάνεται πάραυτα τὸ νέον καὶ ἀπροσδόκητον, διότι ἐξ αὐτῶν ἀπειλεῖται συνήθως ἡ ὑπαρ-

ξίς του, ἐνώ τὸ παλαιὸν καὶ ἀναλλοίωτον δὲν τὸν ἐνδιαφέρουν, ἐπειδὴ δὲν δύνανται πλέον νὰ ἀποτελέσουν κίνδυνον δι' αὐτόν.

Ὁ νόμος τοῦ Weber. Ὄταν εὐρισκώμεθα εἰς δωμάτιον φωτιζόμενον δι' ἐνὸς κηρίου, ἀνάψωμεν δὲ ἐν ἀκόμῃ κηρίον, ἀμέσως θὰ ἀντιληφθῶμεν τὴν διαφορὰν εἰς τὸν φωτισμόν. Ἐὰν ὅμως τὸ δωμάτιον φωτίζεται δι' ἑκατὸν κηρίων, προστεθῆ δὲ εἰς αὐτὰ ἀκόμῃ ἓν, μολονότι ἀριθμητικῶς ἡ ἔντασις τοῦ φωτισμοῦ ηὐξήθη εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τόσον, ὅσον καὶ εἰς τὴν προηγουμένην, δὲν θὰ αἰσθανθῶμεν οὐδεμίαν διαφορὰν. Ὅμοίως τοὺς ἀστέρας βλέπομεν μὲν εἰς τὸ σκότος τῆς νυκτός, ὄχι ὅμως καὶ κατὰ τὴν ἡμέραν, ἐνῶ ἡ ἀκτινοβολία των παραμένει ἡ αὐτή. Τὸν ρυθμικὸν κτύπον τοῦ ὥρολογίου ἀκούομεν μόνον ἐν σιγῇ· ἀντιθέτως, ὅταν ἐπικρατῆ θόρυβος, δὲν διακρίνομεν πλέον αὐτόν κ.ο.κ. Ἐκ τῶν παραδειγμάτων αὐτῶν συμπεραίνομεν ὅτι μία καὶ ἡ αὐτὴ αὐξήσις τῆς ἐντάσεως ἐνὸς ἐρεθισμοῦ ἄλλοτε γίνεται αἰσθητὴ, ἄλλοτε ὄχι. Ἀκριβῆς παρατήρησις ἀπέδειξεν ὅτι, ὅσον ἰσχυρότερος εἶναι ὁ ἐρεθισμός, ὁ ὅποιος ἐπιδρᾷ ἐπὶ ἐνὸς αἰσθητηρίου ὄργανου, τόσον περισσότερον πρέπει νὰ αὐξηθῆ, διὰ νὰ γίνῃ αἰσθητὴ ἡ διαφορὰ εἰς τὴν συνείδησιν. Ἐὰν εἰς τὰ 100 κηρία προσθέσωμεν ἀντὶ ἐνὸς 10, εἰς τὰ χίλια 100 κ.ο.κ., θὰ ἀντιληφθῶμεν ἀμέσως τὴν διαφορὰν τοῦ φωτισμοῦ. **Ὅθεν ἡ αὐξήσις τῆς ἰσχύος ἐνὸς ἐρεθισμοῦ, διὰ νὰ προκαλέσῃ αἰσθητὴν αὐξήσιν τῆς ἐντάσεως τοῦ αἰσθήματος, πρέπει νὰ εἶναι ἀνάλογος πρὸς τὸν ἐρεθισμόν, εἰς τὸν ὅποιον προστίθεται.** Τὸν νόμον τοῦτον διέτύπωσε τὸ πρῶτον ὁ φυσιολόγος Ἑρνέστος Weber καὶ διὰ τοῦτο φέρει εἰς τὴν Ψυχολογίαν τὸ ὄνομά του.

Νεώτεραι πειραματικαὶ ἔρευναι ἀπέδειξαν ὅτι ὁ νόμος αὐτὸς δὲν ἔχει ἀπόλυτον κῦρος. Ἰσχύει ἐν πρώτοις διὰ τὰ αἰσθήματα ὄρασεως, ἀκοῆς, βάρους, πιέσεως καὶ κινήσεων. Ἀντιθέτως ἡ ἐφαρμογὴ του εἰς τὴν γεῦσιν καὶ τὴν ὄσφρησιν φαίνεται ἀμφίβολος. Ἐξ ἄλλου οἱ ἄκρως ἀσθενεῖς, ὡς καὶ οἱ ἐκτάκτως ἰσχυροὶ ἐρεθισμοὶ δὲν ρυθμίζονται συμφώνως πρὸς τὸν νόμον τοῦτον. Ἀπεδείχθη τέλος ὅτι ἡ ἀναλογία, περὶ τῆς ὁποίας ὁμιλεῖ ὁ νόμος, δὲν εἶναι ἡ αὐτὴ δι' ὅλας τὰς αἰσθήσεις. Πάντως ὁ νόμος τοῦ Weber ἔχει μεγάλην σημασίαν. Δι' αὐτοῦ ἀποδεικνύεται ὅτι τὰ αἰσθητηριά μας ὄργανα ἔχουν τὴν ἰκανότητα νὰ προσαρμόζουν τὴν εὐ-

αισθησίαν των πρὸς τὴν ἰσχύν τῶν ἐρεθισμῶν. Εἶναι πολὺ εὐαίσθητα ἀπέναντι τῶν ἀσθενῶν ἐρεθισμῶν καὶ ὀλιγώτερον εὐαίσθητα ἀπέναντι τῶν ἰσχυρῶν. Ὅταν ὁ ἐρεθισμὸς εἶναι ἰσχυρὸς, πρέπει νὰ αὐξηθῆ κατὰ πολὺ, διὰ νὰ γίνῃ ἀντιληπτὴ ἡ διαφορά, ἐνῶ ἐπὶ ἀσθενῶν ἐρεθισμῶν καὶ μικρὰ μόνον αὐξήσεις προκαλεῖ αἰσθητὴν διαφοράν εἰς τὴν ἔντασιν τοῦ αἰσθήματος.

Διὰ τοῦ νόμου τοῦ Weber ἐξηγεῖται διατί ὅλοι οἱ ἀκροαταὶ μιᾶς συναυλίας ἀκούουν μουσικῶς τὴν αὐτὴν μελωδίαν ἀνεξαρτήτως τῆς θέσεώς των ἐντὸς τῆς αἰθούσης. Ὅσον ἀπομακρύνεται κανεὶς ἀπὸ τὴν ὄρχηστραν, τόσον ἀσθενέστεροι γίνονται διὰ τὴν ἀκοήν του οἱ ἐρεθισμοί, ἀλλὰ τὰ πηλίκια τῶν ἐντάσεων παραμένουν πάντοτε τὰ αὐτὰ καὶ διὰ τοῦτο δὲν μεταβάλλεται ἡ μορφή τῶν ἐκτελουμένων μουσικῶν ἔργων : ὅλοι οἱ ἀκροαταὶ ἀκούουν τὴν αὐτὴν μελωδίαν. Διὰ τὸν ἴδιον λόγον, ἐνῶ διὰ τῆς μεταβολῆς τοῦ φωτισμοῦ κατὰ τὸ διάστημα τῆς ἡμέρας αὐξομειώνεται ἡ ἔντασις τοῦ φωτός, τὸ ὁποῖον ἀκτινοβολοῦν τὰ διάφορα ἀντικείμενα, ἡμεῖς ἐξακολουθοῦμεν νὰ βλέπωμεν τὰ « αὐτὰ » ἀντικείμενα. Καὶ εἰς αὐτὴν τὴν περίπτωσιν τὰ πηλίκια τῶν ἐντάσεων παραμένουν σταθερῶς τὰ αὐτὰ. Καὶ εἰς τὸν νόμον λοιπὸν τοῦ Weber φαίνεται ἡ ἀρχὴ τῆς σκοπιμότητος, ἡ ὁποία διέπει τὸν ψυχικὸν μας ὀργανισμόν. Ἄντιδρῶμεν εἰς τοὺς ἐξωτερικοὺς ἐρεθισμοὺς κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ εἶναι πάντοτε δυνατὴ ἡ εὐκόλος ἀναγνώρισις τῶν πραγμάτων. Διὰ τῆς ἀναγνώρισεως τῶν πραγμάτων ὁ ὀργανισμὸς δύναται νὰ λαμβάνῃ ἀπέναντι αὐτῶν τὴν βιολογικῶς συμφέρουσαν στάσιν καὶ νὰ ἀμύνεται εὐστόχως κατὰ τῶν ἐνδεχομένων κινδύνων.

Ὁ νόμος τῆς εἰδικῆς ἐνεργείας τῶν αἰσθητηρίων. Εἶδομεν ἀνωτέρω ὅτι ἕκαστον αἰσθητήριον ὄργανον εἶναι ἰδιαιτέρως εὐαίσθητον εἰς ὠρισμένον εἶδος ἐρεθισμῶν, ἐνῶ εἰς ἄλλους ἐρεθισμοὺς ἢ δὲν ἀντιδρᾷ καθ' ὀλοκληρίαν ἢ ἐλάχιστα ἀντιδρᾷ. Π. χ. τὸ αἰσθητήριον τῆς ὀράσεως δέχεται ἰδιαιτέρως τὸν ἐρεθισμόν τῶν ἠλεκτρομαγνητικῶν κυμάνσεων, τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀκοῆς τὸν ἐρεθισμόν τῶν παλμικῶν δονήσεων τοῦ ἀέρος κ. ο. κ. Ἐκτὸς ὅμως τῶν εἰδικῶν τούτων ἐρεθισμῶν ὑπάρχουν καὶ οἱ γενικοὶ ἐρεθισμοί, οἱ ὁποῖοι δύναται νὰ ἐπιδράσουν ἐπὶ πολλῶν αἰσθητηρίων, ὡς π. χ. τὸ ἠλεκτρικὸν ρεῦμα. Εἰς τοιαύτας περιπτώσεις τὸ ποῖον τοῦ

προκαλούμενου αίσθηματος εξαρτάται εκ τῆς φύσεως τοῦ αἰσθητηρίου ὀργάνου, τὸ ὁποῖον δέχεται τὸν ἐρεθισμόν, καὶ εκ τῆς λειτουργίας τοῦ οἰκείου μέρους τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος, εἰς τὸ ὁποῖον ἡ διέγερσις μεταβιβάζεται διὰ τῶν νεύρων. Π. χ. ὁ ἀμφιβληστροειδῆς ἐρεθίζεται ὄχι μόνον διὰ τῶν ἠλεκτρομαγνητικῶν κυμάνσεων τοῦ φωτός, ἀλλὰ καὶ διὰ πιέσεως καὶ δι' ἠλεκτρικοῦ ρεύματος. Πάντοτε ὅμως προκαλοῦνται διὰ τῶν ἐρεθισμῶν τούτων μόνον ὀπτικά αἰσθήματα. Ἡ λεγομένη χορδὴ τοῦ τυμπάνου, ἡ ὁποία διέρχεται ὀπισθεν αὐτοῦ, περιλαμβάνει μερικὰς ἴνας τοῦ νεύρου τῆς γεύσεως. Ἀποκοπτομένης τῆς χορδῆς (ὅποτε δὲν φθάνει πλέον τὸ νεῦρον μέχρι τῆς γλώσσης), ἐὰν ἐρεθίσωμεν τὸ ἄκρον αὐτῆς διὰ πιέσεως ἢ δι' ἠλεκτρικοῦ ρεύματος, γεννᾶται αἶσθημα γεύσεως ὅμοιον πρὸς ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον προκαλεῖ ἐπὶ τῆς γλώσσης ὄξις οὐσία. Ἐὰν ἐπίσης ἐρεθίσωμεν δι' αἰχμηροῦ ἀντικειμένου θερμοῦ (θερμοκρασίας 35°) σημεῖον ψύχους ἐξ ἐκείνων, τὰ ὁποῖα εἶναι κατεσπαρμένα εἰς ὅλην τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος, θὰ γεννηθῆ εἰς τὴν συνείδησιν αἶσθημα ὄχι θερμότητος, ἀλλὰ ψύχους. Ἐκ τῶν παρατηρήσεων τούτων συνάγομεν ὅτι **διάφοροι ἐξωτερικοὶ ἐρεθισμοί, ὅταν ἐπιδρῶν ἐπὶ τὸ αὐτὸ αἰσθητήριον, προκαλοῦν πάντοτε τὰ αὐτὰ κατὰ ποιὸν αἰσθήματα.** Καὶ ἀντιθέτως ὁ αὐτὸς ἐρεθισμὸς ἐπιδρῶν ἐπὶ διάφορα αἰσθητήρια προκαλεῖ διάφορα κατὰ ποιὸν αἰσθήματα. Π.χ. τὸ ἠλεκτρικὸν ρεῦμα ἐπὶ τῶν ὀφθαλμῶν προκαλεῖ ὀπτικά αἰσθήματα, ἐπὶ τοῦ δέρματος αἰσθήματα ἀφῆς, ἐπὶ τοῦ νεύρου τῆς γεύσεως αἰσθήματα γεύσεως. Τὸν νόμον τοῦτον, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται νόμος τῆς εἰδικῆς ἐνεργείας τῶν αἰσθητηρίων, διετύπωσε πρῶτος ὁ φυσιολόγος Ἰωάννης Müller.