

Όραση

Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα ορατού φωτός

Η ζώνη του ορατού φωτός είναι μία στενή ζώνη του φάσματος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, στην οποία είναι ευαίσθητο το αισθητήριο της όρασης των ζωντανών οργανισμών. καλύπτει περιοχή συχνοτήτων 400-800THz και η ενέργεια των φωτονίων κυμαίνεται από 1,6 - 3,2 eV. Το ορατό φάσμα χωρίζεται σε επιμέρους ζώνες τις οποίες το ανθρώπινο μάτι τις αντιλαμβάνεται ως διαφορετικά χρώματα.

Τι είναι τα χρώματα

Βασικά το ανθρώπινο μάτι αντιλαμβάνεται τρία χρώματα το κόκκινο, το πράσινο, το μπλε και την ένταση του φωτός στο ορατό φάσμα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Με βάση αυτά επεξεργάζεται την εικόνα που λαμβάνει και αντιλαμβάνεται και τα υπόλοιπα χρώματα σύμφωνα με το προσθετικό μοντέλο σύνθεσης χρωμάτων που χρησιμοποιείται και στις οθόνες. Άλλοι οργανισμοί μπορούν να δουν και άλλες συχνότητες εκτός από το ορατό φως, όπως οι σκύλοι που βλέπουν ένα μέρος από τις υπέρυθρες. Άλλοι πάλι, δεν αντιλαμβάνονται συχνότητες που μπορεί να δει ο άνθρωπος, όπως ορισμένα ψάρια στα βάθη των ωκεανών δε μπορούν να δουν το κόκκινο χρώμα. Ορισμένοι οργανισμοί βλέπουν τον κόσμο με περισσότερα ή λιγότερα χρώματα από τον άνθρωπο, για παράδειγμα τα μάτια του χαμαιλέοντα διακρίνουν δεκαπέντε χρώματα. Ανθρώπινες παθήσεις που σχετίζονται με την αντίληψη των χρωμάτων είναι η δυσχρωματοψία, η μερική αχρωματοψία και η ολική αχρωματοψία. Στην περίπτωση της δυσχρωματοψίας γίνεται σύγχυση μεταξύ των χρωμάτων βασικών και παραγώγων, ονομάζεται και Δαλτονισμός, από το διάσημο χημικό Dalton, που έπασχε από την ασθένεια. Η αχρωματοψία σημαίνει τη μη αντίληψη κάποιων από τα τρία βασικά χρώματα (άρα και τη διαφορετική αντίληψη των παραγώγων τους). Όταν περιλαμβάνει και τα τρία ονομάζεται ολική, οπότε ο άνθρωπος αυτός βλέπει σε κλίμακα του γκρι όπως στις παλιές τηλεοράσεις, ενώ στις άλλες περιπτώσεις ονομάζεται μερική.

Πώς αντιλαμβάνονται το φως τα ζώα

Στα μάτια, εκτός από τα κωνία και τα ραβδία υπάρχει και άλλος ειδικός υποδοχέας για την αντίληψη της ημέρας ή της νύχτας. Αυτή η πληροφορία είναι θεμελιώδης για όλους τους οργανισμούς, γιατί επηρεάζει τους βιολογικούς κύκλους τους κυρίως τον ύπνο, ενώ μερικοί διαθέτουν υποτυπώδη μάτια που μπορούν να αντιληφθούν μόνο αυτήν. Ο αριθμός των ματιών και η θέση τους δεν είναι συγκεκριμένα σε όλους τους οργανισμούς. Τα σπονδυλωτά έχουν ένα ζευγάρι μάτια κάτω από το μέτωπό τους, μπροστά στο κεφάλι τους, στη μέση περίπου του προσώπου τους σε οριζόντια διάταξη. Αυτό επιτρέπει την εποπτεία κατά μήκος του ορίζοντα, όπου συνήθως βρίσκονται όλες οι μορφές που χρειάζεται να αντιληφθεί ένας σπονδυλωτός οργανισμός. Ακόμα και τα μάτια των ψαριών είναι σε οριζόντια διάταξη. Τα οπτικά πεδία των ματιών μπορούν να επικαλύπτονται αρκετά, λίγο ή και καθόλου. Όσο περισσότερο επικαλύπτονται, όπως στον άνθρωπο επιτρέπουν πιο εύκολη τρισδιάστατη αντίληψη και υπολογισμό του βάθους. Όσο λιγότερο επικαλύπτονται, τόσο περισσότερο επιτρέπουν την αντίληψη γύρω-γύρω από τον οργανισμό, όπως στο άλογο. Συνήθως με τα μάτια τα σπονδυλωτά μπορούν να δουν τόσο πάνω όσο και κάτω, εκτός από το σαλάχι που, λόγω του σωματοτύπου του, μπορεί να δει μόνο προς τα επάνω. Άλλοι οργανισμοί έχουν περισσότερα μάτια στο κεφάλι τους:

- Η μύγα έχει όπως φαίνεται δύο ομάδες από πάρα πολλά μάτια, το κάθε μάτι όμως βλέπει μόνο ένα κομμάτι της εικόνας. Σε συνδυασμό με το σχήμα των ομάδων η μύγα διαθέτει στερεοσκοπική όραση. Η αντίληψη της είναι γρηγορότερη από αυτήν του ανθρώπου, ώστε να μπορεί να αντιληφθεί την ανανέωση των διαδοχικών στιγμιotypών στην οθόνη της τηλεόρασης.

- Μερικές αράχνες έχουν τέσσερα ζευγάρια μάτια στο κεφάλι της, ένα για κάθε κατεύθυνση. Ένα ζευγάρι για πάνω, ένα για κάτω, ένα για αριστερά και ένα για δεξιά. Έτσι, και αυτή έχει στερεοσκοπική όραση.
- Μερικοί οργανισμοί που δεν έχουν κεφαλή διαθέτουν υποτυπώδη μάτια, για την ακρίβεια απλούς φωτοϋποδοχείς σε άλλα μέρη του σώματος. Για παράδειγμα ο αστερίας έχει από ένα φωτοϋποδοχέα σε κάθε πλοκάμι.

Υπάρχουν και οργανισμοί με διαφορετικό επίπεδο εστίασης και οξύτητας όρασης. Για παράδειγμα ο άνθρωπος δε μπορεί να διακρίνει αντικείμενα μικρότερα από ένα χιλιοστό, ενώ ο αετός μπορεί να διακρίνει ένα ποντίκι από πολύ μεγάλο υψόμετρο. Φυσικά, υπάρχουν και οργανισμοί που λόγω ασθενειών, γενετικά ή επίκτητα, προσωρινά ή μόνιμα, δεν διαθέτουν όραση, είναι τυφλοί.