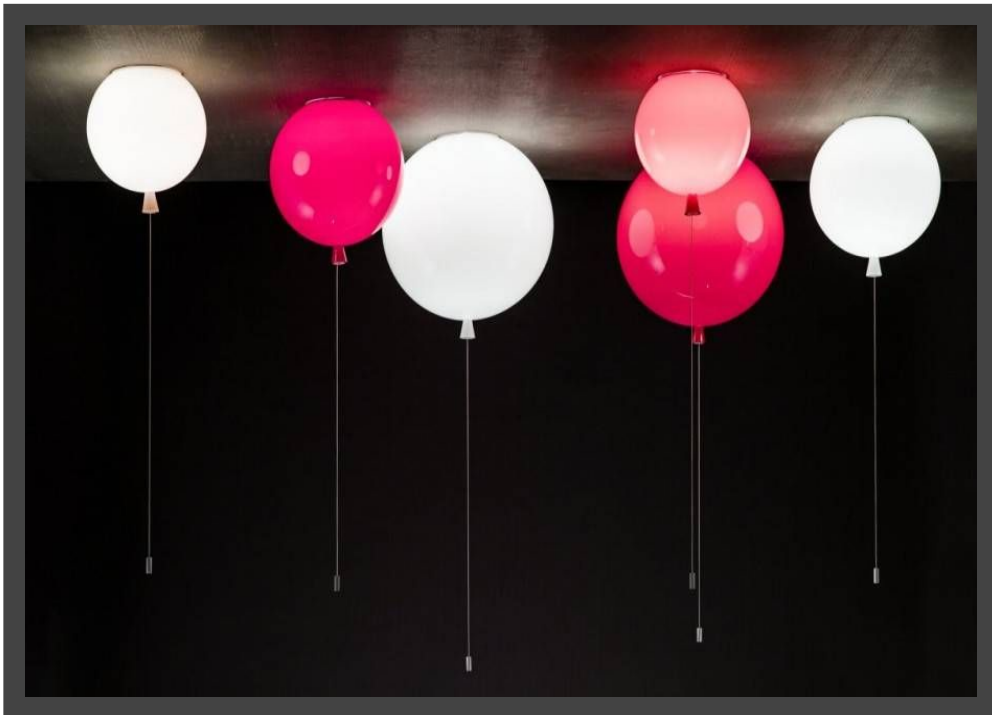




Τεχνολογικού Τομέα (Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ.)
Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών (Σ.Τ.Ε.Φ.)
Τμήμα Κλωστοϋφαντουργών Μηχανικών Τ.Ε.

----- Πτυχιακή Εργασία -----

“Η επίδραση του χρώματος και των τεχνητών φωτισμών στην παιδική ανάπτυξη”



Γαΐτη Βασιλική | ΑΜ: 41964

Επιβλέπων Καθηγητής: **Δρ Αθανάσιος Τσουτσαίος**

ΑΙΓΑΛΕΩ 2018

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο/Η κάτωθι υπογεγραμμένος/η Γαίτη Βασιλική, του Ματθαίου φοιτητής του Τμήματος Κλωστοϋφαντουργών Μηχανικών Τ.Ε. του Α.Ε.Ι Πειραιά Τ.Τ, πριν αναλάβω την εκπόνηση της Πτυχιακής Εργασίας μου, δηλώνω ότι ενημερώθηκα για τα παρακάτω:

«Η Πτυχιακή Εργασία (Π.Ε) αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο του συγγραφέα, όσο και του Ιδρύματος και θα πρέπει να έχει μοναδικό χαρακτήρα και πρωτότυπο περιεχόμενο.

Απαγορεύεται αυστηρά οποιοδήποτε κομμάτι κειμένου της να εμφανίζεται αυτούσιο ή μεταφρασμένο από κάποια άλλη δημοσιευμένη πηγή. Κάθε τέτοια πράξη αποτελεί προϊόν λογοκλοπής και εγείρει θέμα Ηθικής Τάξης για τα πνευματικά δικαιώματα του άλλου συγγραφέα. Αποκλειστικός υπεύθυνος είναι ο συγγραφέας της Π.Ε, ο οποίος φέρει και την ευθύνη των συνεπειών, ποινικών και άλλων, αυτής της πράξης.

Πέραν των όποιων ποινικών ευθυνών του συγγραφέα, σε περίπτωση που το Ίδρυμα του έχει απονείμει Πτυχίο, αυτό ανακαλείται με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος. Η Συνέλευση του Τμήματος με νέα απόφασή της, μετά από αίτηση του ενδιαφερόμενου, του αναθέτει εκ νέου την εκπόνηση Π.Ε με άλλο θέμα και διαφορετικό επιβλέποντα καθηγητή. Η εκπόνηση της εν λόγω Π.Ε πρέπει να ολοκληρώσει εντός τουλάχιστον ενός ημερολογιακού βμήνου από την ημερομηνία ανάθεσής της. Κατά τα λοιπά εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο άρθρο 18. παρ.5 του ισχύοντος Εσωτερικού Κανονισμού».

Ο Δηλών

Γαίτη Βασιλική



Ημερομηνία

19/12/2017

Ευχαριστίες

Αρχικά θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου, στον επιβλέποντα Δρα Αθανάσιο Τσουτσαίο για τη βοήθεια που μου προσέφερε, σε όλη τη διάρκεια της πτυχιακής μου εργασίας αυτούς τους μήνες, με τις υποδείξεις και συμβουλές του πάνω στο θέμα, την καθοδήγησή του και τις διορθώσεις που χρειάστηκαν να γίνουν για την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης εργασίας.

Επιπλέον, θα ήθελα να αναφέρω, ότι η κύρια αφορμή για την επιλογή του συγκεκριμένου θέματος της πτυχιακής μου εργασίας που έχει άμεση σχέση με τα παιδιά, αποτέλεσε η κόρη μου. Στην πορεία ανάπτυξης της μου δόθηκε η δυνατότητα να διαπιστώσω και στην πράξη όλα εκείνα τα οποία μελέτησα για την όραση των βρεφών. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον σύζυγο μου, ο οποίος στάθηκε δίπλα μου και με στήριξε σε όλη αυτήν την προσπάθεια.

===== ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ =====

<i>Κατάλογος Εικόνων</i>	4
<i>Κατάλογος Διαγραμμάτων</i>	6
<i>Περίληψη</i>	7
<i>Εισαγωγή</i>	9
// ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο: ΧΡΩΜΑ ΚΑΙ ΟΡΑΣΗ	
1.1 Η έννοια του χρώματος	10
1.2 Ανθρώπινη Όραση	13
1.3 Παιδική Όραση	18
// ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: ΦΩΤΕΙΝΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ	
2.1 Φως	21
2.2 Φωτεινές Πηγές	22
2.3 Είδη Τεχνητών Φωτισμών	24
2.4 Οθόνες	33
// ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΗΤΩΝ ΦΩΤΙΣΜΩΝ	
3.1 Επίδραση των έντονων τεχνητών φωτισμών σε παιδιά με Δ.Ε.Π.Υ.	38
3.2 Επίδραση των φωτισμών και χρωμάτων στις διαταραχές ύπνου των παιδιών	41
// ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: Η ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΧΡΩΜΑΤΟΣ	
4.1 Η Ψυχολογία του χρώματος στα παιδιά	48
4.2 Αποτελέσματα ερευνών για το χρώμα	56
4.3 Παιδική ένδυση με χρώμα	62
// ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο: ΧΡΩΜΑ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ	
5.1 Το Χρώμα στη Διακόσμηση εσωτερικού χώρου	65
5.2 Παιδικό δωμάτιο	67
5.3 Ιατρικοί χώροι κατάλληλοι για παιδιά	70
// ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο: ΧΡΩΜΟΔΥΣΤΟΠΙΑ	
6.1 Το χρώμα και η σπουδαιότητα του	74
6.2 Χρωμοδυστοπία και αισθητική χρώματος	75
<i>Συμπεράσματα</i>	80
<i>Βιβλιογραφία - Πηγές</i>	82

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ:

1. Ο κύκλος της απόχρωσης.

http://dba.med.sc.edu/price/irf/Adobe_tg/models/images/hsl_top.JPG

2. Το βάθος του χρώματος. [2]

3. Η απεικόνιση της φωτεινότητας. [2]

4. Ο εγκέφαλος αντιλαμβάνεται όλα τα αντικείμενα μέσω της ανθρώπινης όρασης.

http://dba.med.sc.edu/price/irf/Adobe_tg/models/images/hsl_top.JPG

5. Αναπαράσταση ενός ανθρώπινου οφθαλμού σε σύγκριση με μια φωτογραφική μηχανή.

<http://www.iatronet.gr/photos/ygeia/ofthalmologia/leitourgia-matiou.jpg>

6. Η τομή ενός οφθαλμού.

<http://4.bp.blogspot.com/-5zitOsaTKPk/T4ArYMyg9UI/AAAAAAAAAJk/7RM-A1CSSX0/s1600/Καταγραφή+bolbos.PNG>

7. Ιατρική διάγνωση σε ειδικό μηχάνημα από οφθαλμίατρο σε παιδιά σχολικής ηλικίας.

<http://www.infokids.gr/wp-content/uploads/2016/09/1-24.jpg>

8. Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα. Διαθέσιμο στο

http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C107/144/1031.3722/images/img1_54.jpg

9. Ο ήλιος αποτελεί τη μεγαλύτερη φυσική φωτεινή πηγή του ηλιακού μας συστήματος. Διαθέσιμο στο

https://physics4u.files.wordpress.com/2011/06/sun_giant_magnetic_loop.jpg%3Fw%3D518%26h%3D462

10. Οι λαμπτήρες φθορισμού αποτελούν μια από τις σημαντικότερες τεχνητές φωτεινές πηγές στην καθημερινότητα του σύγχρονου ανθρώπου. Διαθέσιμο στο

http://www.megawatt.com.gr/images/uploads/LAMPES_FTHORISMOY_TITLOS.jpg

11. Μανιτάρια που φωτίζουν. Διαθέσιμο στο: <https://gr.pinterest.com/pin/47710077277624500/>

12. Λαμπτήρα πυράκτωσης. Διαθέσιμο στο

http://www.tovima.gr/files/1/2012/01/04/shutterstock_70929313.jpg

13. Λαμπτήρες αλογόνου. Διαθέσιμο στο

http://www.megawatt.com.gr/images/uploads/LAMPES_ALOGONOU_TITLOS.jpg

14. Λαμπτήρας εκκένωσης αερίων. Διαθέσιμο στο

<http://www.allaboutlighting.gr/img/p/2469-3364-thickbox.jpg>

15. Αναλυτικό σχήμα στο οποίο υποδεικνύεται η αρχή λειτουργίας των λαμπτήρων φθορισμού. Διαθέσιμο στο

<http://slideplayer.gr/slide/2883945/10/images/6/Αρχή+λειτουργίας+λαμπτήρων+φθορισμού..jpg>

16. Συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού. Διαθέσιμο στο

<http://www.decobook.gr/images/stories/Interiors/lighting/compact%20fluorescent%20light%20bulbs.jpg>

17. LED σε ποικίλα χρώματα και μεγέθη. Διαθέσιμο στο http://www.radiomir.dp.ua/c/8-category_default/индикаторные-светодиоды.jpg
18. Σύγκριση των LED φωτισμών με άλλους τεχνητούς φωτισμούς. Διαθέσιμο στο http://3.bp.blogspot.com/-EN1Km0c43TE/U_UBDsEbQKI/AAAAAAAAABJs/qR9OH8sPCUw/s1600/ΛΟΥΚΑΣ%2BΠΑΝΑΓΙΩΤΙΔΗΣ%2B-%2BEπαγγελματικός%2BΦωτισμός%2B-%2BΗλεκτρολογικός%2BEξοπλισμός%2B-%2BBιομηχανικό%2BYλικό%2B-%2BLOUCAS%2BPANAGIOTIDIS%2B-%2BComparison-of-LED-Bulb-CFL-Bulb-with-Halogen-and-Traditional-Incandescent.jpg
19. Οθόνη τύπου CRT. Διαθέσιμο στο <http://bpliroftest2.weebly.com/uploads/2/7/1/8/27182991/4066344.jpg?167>
20. Οθόνη τύπου LCD. Διαθέσιμο στο https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7e/LG_L194WT-SF_LCD_monitor.jpg/1200px-LG_L194WT-SF_LCD_monitor.jpg
21. Οθόνη τύπου Plasma. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό ιστότοπο:
22. Ειδικά φίλτρα CRS κίτρινης απόχρωσης, τα οποία προστατεύουν τα μάτια στην έκθεση σε τεχνητούς LED φωτισμούς. [20]
23. Τη δεκαετία του 1920, οι γονείς έντυναν τα αγόρια και τα κορίτσια με λευκά ρούχα. [25]
24. Αγόρι ντυμένο στα ροζ. [25]
25. Κορίτσι ντυμένο στα μπλε. [25]
26. Χρωματικός δίσκος στον οποίο απεικονίζονται τα θερμά και τα ψυχρά χρώματα. Διαθέσιμο στον <https://33dim.files.wordpress.com/2013/09/wrm-cl-gr.gif>
27. και 28. Δωμάτια νοσηλείας Ογκολογικής μονάδας Μητέρα (Νι.Κα). Διαθέσιμο στον <https://www.ekirikas.com/wp-content/uploads/2014/01/Kliniki.jpg>:
29. και 30. Οδοντιατρεία με ειδικά διακοσμημένους εσωτερικούς χώρους για παιδιά. Διαθέσιμο στο: <http://www.mytoothland.gr/wp-content/gallery/iatreio/pedodontiatros-dimitra-tsiantou-evosmos-thessaloniki-03.jpg>
31. Παιδική αίθουσα αξονικής τομογραφίας στο νοσοκομείο Morgan Stanley στη Νέα Υόρκη. Διαθέσιμο στο: <http://i.pinimg.com/736x/e0/f8/53/e0f853cc86ee1f1ca327a92b924b55f4.jpg>
32. Παιδική αίθουσα αξονικής τομογραφίας. Διαθέσιμο στο: https://s3-media1.fl.yelpcdn.com/bphoto/5vT2Mwx2iOpr4d3cF_COBA/o.jpg
33. Η φωτογραφική αποτύπωση της φύσης χωρίς χρώμα.
34. Θα μπορούσε ο άνθρωπος να ζούσε σε έναν κόσμο με μόνο RGB χρώματα;

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

1. Απεικόνιση των φασμάτων εκπομπής, του φωτός της ημέρας και διαφόρων τύπων λαμπτήρων, όπως του λαμπτήρα πυρακτώσεως, φθορισμού και των λαμπτήρων LED. Διαθέσιμο στο <http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2016/10/23/near-infrared-led-lighting.aspx>
2. Απεικονίζεται η σύγκριση των φασματικών ιδιοτήτων των πιο κοινών τύπων λαμπτήρων. Διαθέσιμο στο <http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2016/10/23/near-infrared-led-lighting.aspx>
3. Απεικονίζεται η χρήση συσκευών σε διάφορες χώρες του κόσμου όπως τηλεοράσεων, φορητών υπολογιστών - υπολογιστών, κινητών τηλεφώνων και ταμπλετών. Διαθέσιμο στο <http://www.iefimerida.gr/news/157183/πόσες-ώρες-περνούν-οι-άνθρωποι-μπροστά-στις-οθόνες-εν-τυπωσιακό-διάγραμμα-που-αποκαλύπτει>
4. Διαγραμματική απεικόνιση της πορείας του ύπνου. [42]
5. Διαγραμματική απεικόνιση στην οποία φαίνονται οι μεταβολές στη διάρκεια του ύπνου ανάλογα με την ηλικία. [42]
6. Διάγραμμα στο οποίο φαίνεται πιο είναι το αγαπημένο χρώμα των ανθρώπων παγκοσμίως. [47]
7. Διάγραμμα το οποίο αντιπροσωπεύει τις προτιμήσεις των χρωμάτων στο γυναικείο φύλο παγκοσμίως. [47]
8. Διάγραμμα το οποίο αντιπροσωπεύει τις προτιμήσεις των χρωμάτων στον αντρικό πληθυσμό παγκοσμίως. [47]
9. Διάγραμμα το οποίο αντιπροσωπεύει τις προτιμήσεις των χρωμάτων ανά ηλικιακό γκρουπ παγκοσμίως. [47]
10. Διάγραμμα στο οποίο φαίνονται τα λιγότερο αγαπημένα χρώματα του γυναικείου πληθυσμού παγκοσμίως. [47]
11. Διάγραμμα στο οποίο φαίνονται τα λιγότερο αγαπημένα χρώματα του ανδρικού πληθυσμού παγκοσμίως. [47]

Περίληψη

Με την παρούσα πτυχιακή εργασία γίνεται μια προσπάθεια να αναδειχθεί η επίδραση του χρώματος και του τεχνητού φωτισμού στην παιδική ανάπτυξη. Συγκεκριμένα, ο τρόπος με τον οποίον επηρεάζει ο τεχνητός φωτισμός και οι οθόνες όλων των ηλεκτρονικών συσκευών, την υγεία των ματιών των παιδιών και την παιδική ψυχολογία και φυσιολογία. Τα αποτελέσματα της μελέτης αφορούν και τους ενήλικες, καθότι αυτά είναι γενικότερης φύσης. Επίσης αναλύονται πολλές πληροφορίες οι οποίες σχετίζονται με την επίδραση των ειδών του χρώματος και του τεχνητού φωτισμού και των οθονών σε σχέση με την παιδική όραση.

Επιπλέον, γίνεται αναφορά στην επίδραση των τεχνητών φωτισμών στα μάτια και τον ύπνο των παιδιών με ή χωρίς νευροβιολογικές διαταραχές, ενώ παραθέτονται πληροφορίες σχετικά με την επίδραση των χρωμάτων στην ψυχολογία των παιδιών. Γίνεται ένας συσχετισμός μεταξύ χρώματος και φωτισμού στην εσωτερική αρχιτεκτονική διακόσμηση χώρων όπως ενός παιδικού δωματίου ή ενός κατάλληλα διαμορφωμένου ιατρικού χώρου.

Τέλος, περιγράφεται η σημαντικότητα του χρώματος και παράλληλα παρουσιάζεται μια καινούργια ιδέα εκείνη της *χρωμοδυστοπίας*, δίνοντας ωστόσο ιδιαίτερη βαρύτητα στο κατά πόσον θα μπορούσε ο άνθρωπος να ζει σε έναν κόσμο που περιβάλλεται από έντονα τεχνητά χρώματα, παραμερίζοντας τα ήρεμα χρώματα της φύσης.

Title: The effect of colour and artificial light in child development

Abstract

This diploma dissertation attempts to highlight the effect of color and artificial lighting on child development. In particular, the way in which artificial lighting and displays of all electronic devices influence, the health of children's eyes and children's psychology and physiology. The results of the study also concern adults as they are of a more general nature. It also analyzes many information related to the effects of color and artificial lighting and monitors in relation to childhood vision.

In addition, reference is made to the effect of artificial illumination on the eyes and sleep of children with or without neuro-biological disorders. It is also provided information on the effect of colors on children's psychology. There is a correlation between color and lighting in the interior architectural decoration of spaces such as a children's room or a properly designed medical space.

Last but not least, the importance of color is described and a new idea the one of *chromodystopia* is presented. However, a particular importance is given on whether a person can live in a world surrounded by intense artificial colors, neglecting the calm colors of nature.

Εισαγωγή

Το χρώμα και οι τεχνητοί φωτισμοί χαρακτηρίζουν την σύγχρονη ανθρώπινη ζωή. Η μεγάλη τεχνολογική εξέλιξη έχει επιτρέψει στον άνθρωπο τη δημιουργία χιλιάδων χρωματικών αποχρώσεων μέσω των τεχνητών πηγών όπως είναι οι οθόνες και των συνθετικών χρωμάτων που χρησιμοποιούνται σε κορεσμένες συγκεντρώσεις και ευρύτητα. Οι αποχρώσεις αυτές κυριαρχούν στο καθημερινό οπτικό του περιβάλλον και τον βομβαρδίζουν με χιλιάδες ερεθίσματα που αποκωδικοποιούνται στον εγκέφαλό του και σημαίνουν την απαρχή σωματικών και ψυχο-διανοητικών λειτουργιών.

Το χρώμα επηρεάζει *νοητικά, σωματικά, και πνευματικά* τον άνθρωπο. Πιο συγκεκριμένα κατά την διάρκεια της καθημερινής του δραστηριότητας, τα χρώματα μπορούν να τον κάνουν να αισθανθεί πνευματική ηρεμία και συγκέντρωση, ένταση, ευεξία ή ακόμα και σύγχυση. Τα χρώματα κυριαρχούν σε αφθονία στο περιβάλλον του ανθρώπου από τη στιγμή που ανοίγει τα μάτια του, και συνήθως θεωρούνται δεδομένα. Στο 1ο κεφάλαιο που ακολουθεί, φαίνεται ποια είναι η φυσική προέλευση των χρωμάτων και πως τα αντιλαμβάνεται ο ανθρώπινος οφθαλμός.

// ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

Χρώμα και Όραση

1.1 Η έννοια του χρώματος

Στις μέρες μας, τα χρώματα παίζουν ένα πολύ σημαντικό ρόλο στη ζωή του ανθρώπου και πολύ περισσότερο στον κόσμο του παιδιού. Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός, ότι λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης της τεχνολογίας, ο σημερινός άνθρωπος είναι περισσότερο από παλιά εκτεθειμένος στην εικόνα, στα ζωηρά χρώματα και στους έντονους φωτισμούς. Η καθημερινότητα του ανθρώπου έχει περικυκλωθεί κυριολεκτικά από τις ηλεκτρονικές φωτεινές συσκευές, όπως είναι τα κινητά τηλέφωνα, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές κ.α. Μέσα από το τεχνητό φως, το οποίο παράγεται από τις οθόνες όλων αυτών των μέσων, η δύναμη των χρωμάτων αυξάνεται και εξελίσσεται συνεχώς.

Στον τομέα της Κλωστοϋφαντουργίας επανακαθορίζονται οι αποχρώσεις που χρησιμοποιούνται από τους σχεδιαστές, ιδιαίτερα στο παιδικό ρούχο. Οι απαιτήσεις είναι πια για πιο *κορεσμένες αποχρώσεις* από ό,τι στο παρελθόν καθώς οι καταναλωτές και τα παιδιά βλέπουν διαρκώς κορεσμένα χρώματα στις οθόνες της τηλεόρασης και των φορητών συσκευών. Το παραπάνω δεν αποτελεί φυσικά κανόνα αλλά είναι μια γενικότερη τάση.

Το χρώμα είναι μία *εγκεφαλική* διαδικασία όπου μέσω του οπτικού νεύρου, γίνονται αντιληπτά ηλεκτρικά σήματα και ερεθίσματα. Η όραση είναι μία πολύπλοκη διαδικασία, η οποία δεν ολοκληρώνεται στον οπτικό φλοιό με την απλή υποδοχή των οπτικών αυτών ερεθισμάτων [1]. Αντιθέτως πραγματοποιούνται ποικίλες άλλες αισθητηριακές λειτουργίες του εγκεφάλου.

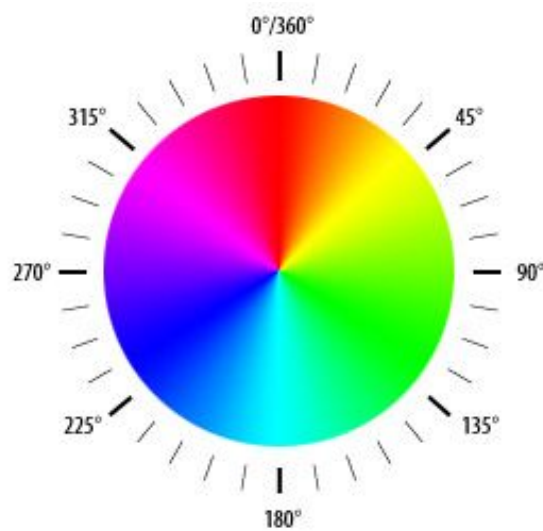
Αυτός είναι και ο κύριος λόγος που ο τομέας της Χρωματομετρίας ο ασχολείται με τα εξής:

- Την ανθρώπινη όραση.
- Τα έγχρωμα αντικείμενα και τις φωτεινές πηγές.
- Την αριθμητική περιγραφή των φαινομένων που σχετίζονται με το χρώμα.
- Τα όργανα που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση του χρώματος.

- Την αναπαραγωγή συγκεκριμένων αποχρώσεων, χρησιμοποιώντας τις μαθηματικές εξισώσεις που συσχετίζουν τα αριθμητικά μεγέθη, τα οποία περιγράφουν το χρώμα [2].

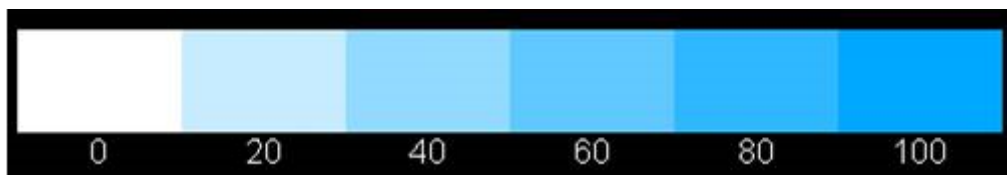
Η περιγραφή ενός χρώματος συνήθως αξιολογείται με τους ακόλουθους τρεις βασικούς παράγοντες:

α. Η απόχρωση ενός χρώματος: σχετίζεται με το κύριο μήκος κύματος του ορατού φάσματος, που προκαλεί την αίσθηση του συγκεκριμένου χρώματος (π.χ. ερυθρό, κυανό, κίτρινο κ.α.). Οι αποχρώσεις μπορούν να απεικονιστούν σε έναν κύκλο όπως φαίνεται και στην εικόνα που ακολουθεί:



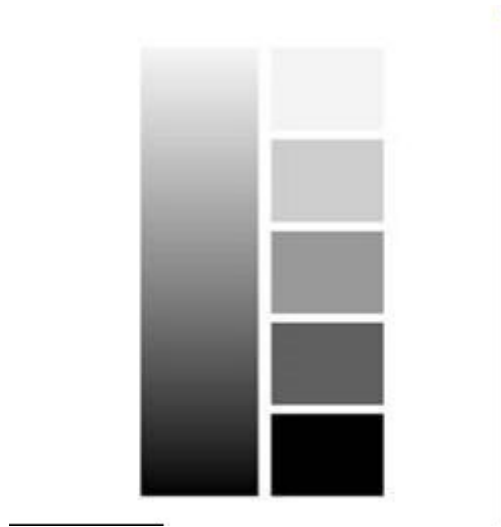
Εικόνα 1: Ο κύκλος της απόχρωσης

β. Το βάθος ενός χρώματος ή αλλιώς καθαρότητα: σχετίζεται με την απόσταση του χρωματικού χαρακτήρα του έγχρωμου αντικειμένου από το λευκό, που παρατηρείται κάτω από τις ίδιες συνθήκες. Το βάθος χρώματος μπορεί να απεικονιστεί όπως φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί:



Εικόνα 2 : Το βάθος χρώματος

γ. Η φωτεινότητα ενός χρώματος: σχετίζεται με το ποσοστό του φωτός που ανακλάται σε ένα αντικείμενο. Αξίζει να σημειωθεί όμως ότι όταν ένα αντικείμενο κρίνεται για την φωτεινότητά του, εκείνη τη στιγμή ο παρατηρητής αφαιρεί την έννοια του χρώματος και σχολιάζει το αντικείμενο σαν να παρατηρεί διαβαθμίσεις του γκριζου. Οι διαβαθμίσεις φωτεινότητας μπορούν να απεικονιστούν όπως φαίνεται και στην εικόνα που ακολουθεί: [1,2]

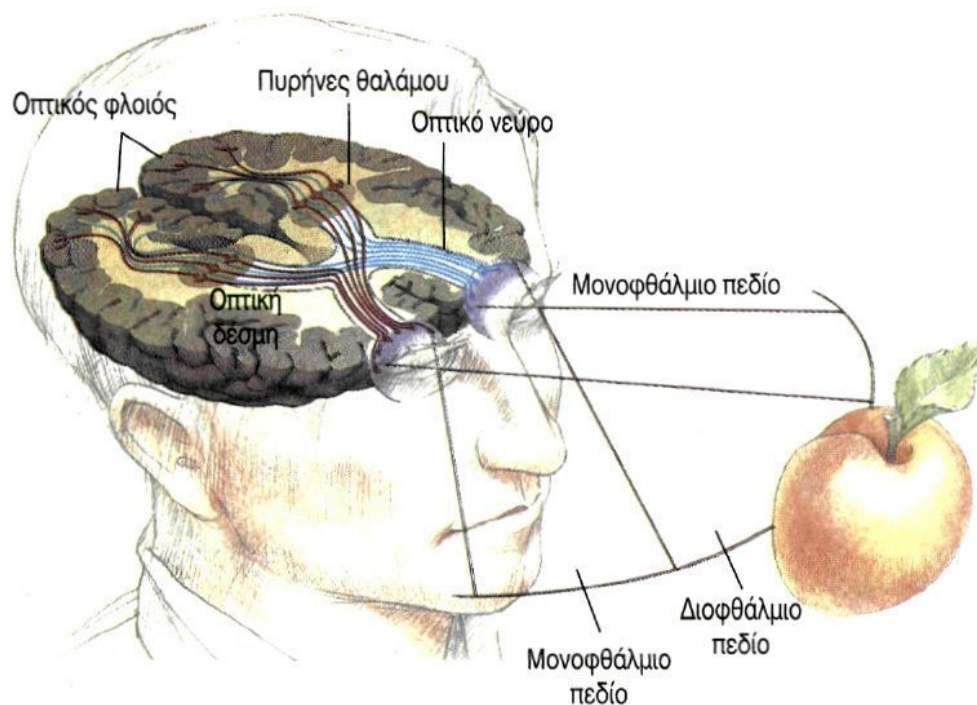


Εικόνα 3: Η απεικόνιση της φωτεινότητας

Στη συνέχεια της επόμενης ενότητας παρουσιάζεται αναλυτικά ο τρόπος λειτουργίας του ανθρώπινου οφθαλμού.

1.2 Ανθρώπινη όραση

Η ανθρώπινη όραση ή οπτική αντίληψη αποτελεί μία από τις βασικότερες αισθήσεις του ανθρώπου καθότι, ο οφθαλμός δέχεται ταυτόχρονα τις περισσότερες πληροφορίες σε σχέση με τα υπόλοιπα αισθητήρια όργανα. Εκτιμάται πώς το 30% περίπου του ανθρώπινου εγκεφάλου ασχολείται με την επεξεργασία και ερμηνεία των ερεθισμάτων της όρασης. Το οπτικό μας σύστημα αποτελείται από δύο βασικά τμήματα, τα οποία είναι ο οφθαλμός και ο εγκέφαλος [6]. Ο εγκέφαλος ερμηνεύει την εικόνα που λαμβάνει από το μάτι. Ο άνθρωπος δε βλέπει με τα μάτια, αλλά με τον εγκέφαλό. Τα μάτια συνεργάζονται για τη συγκέντρωση πληροφοριών.

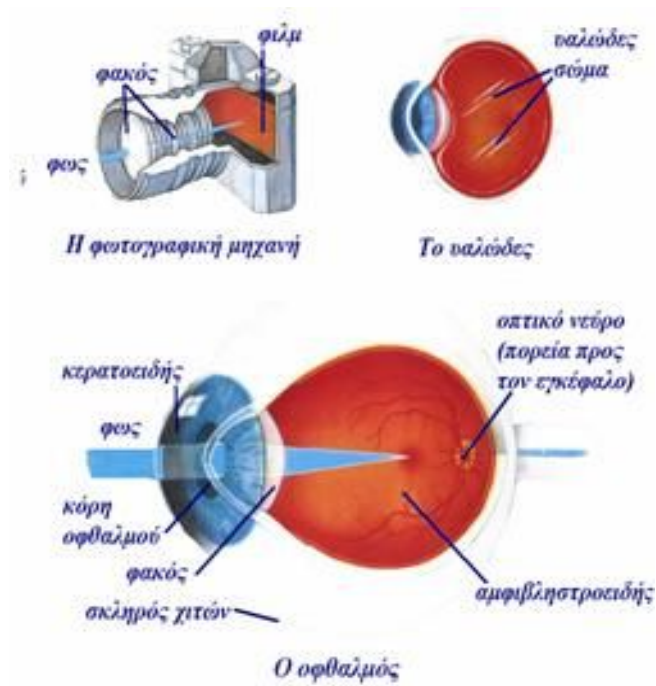


Εικόνα 4: Ο εγκέφαλος αντιλαμβάνεται όλα τα αντικείμενα μέσω της ανθρώπινης όρασης

Οφθαλμός

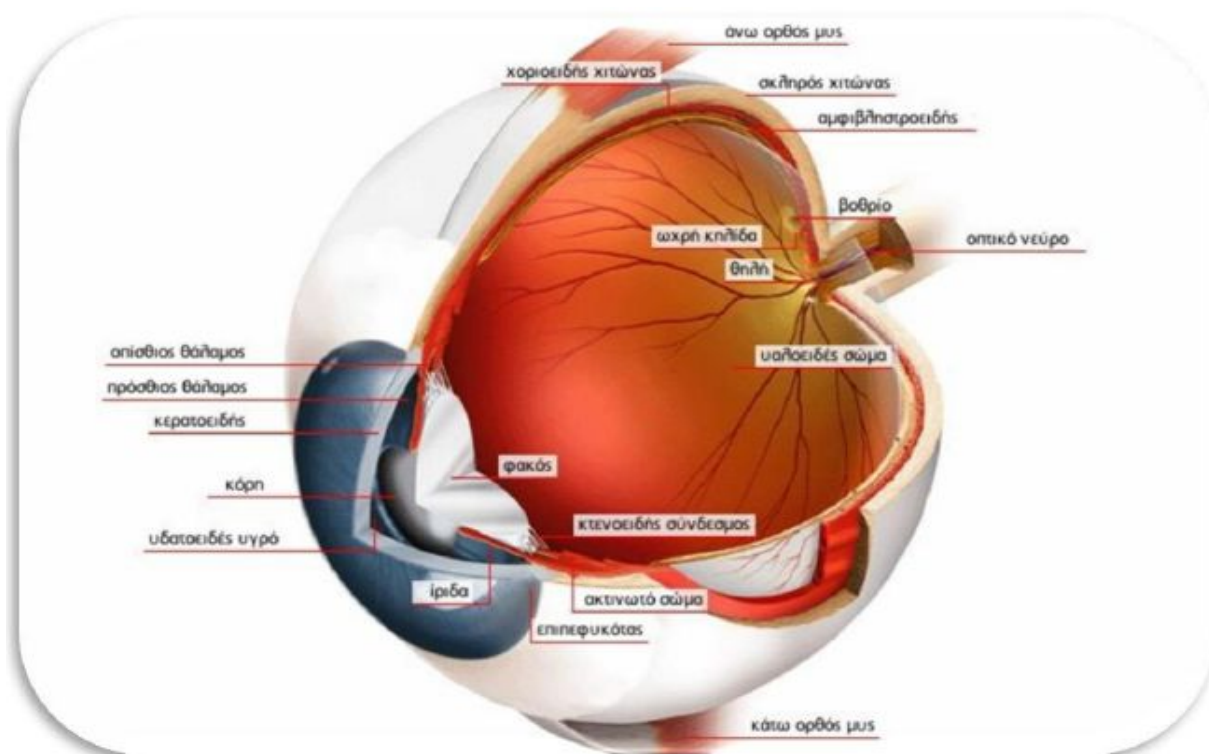
Μια φωτογραφική μηχανή λειτουργεί όπως ο οφθαλμός. Οι πληροφορίες δηλαδή, μέσω των εικόνων που βλέπουμε, φθάνουν στον οφθαλμό με ακτίνες φωτός, οι οποίες πρώτα εστιάζονται από τον διαφανή κερατοειδή χιτώνα, και στη συνέχεια με τη βοήθεια του κρυσταλλοειδούς φακού εστιάζονται πάνω στον αμφιβληστροειδή [3,4,5]. Πιο απλά, ο αμφιβληστροειδής ενός ανθρώπου

αντιστοιχεί στην πλάτη της φωτογραφικής μηχανής όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 5: Αναπαράσταση ενός ανθρώπινου οφθαλμού σε σύγκριση με μια φωτογραφική μηχανή

Στην εικόνα 6 αναλύονται τα σημαντικότερα σημεία ενός ανθρώπινου οφθαλμού:



Εικόνα 6: Τομή του οφθαλμού

Κερατοειδής χιτώνας: Ο κερατοειδής χιτώνας είναι το διαφανές παράθυρο στο εμπρόσθιο μέρος του οφθαλμού, το οποίο εμποδίζει την είσοδο μικροβίων και σκόνης στο μάτι, καθώς επίσης ελέγχει και εστιάζει το φως επάνω στο φακό.

Ίριδα: Η ίριδα είναι το χρωματιστό τμήμα στο εμπρόσθιο μέρος του οφθαλμού. Η μαύρη κόρη στο κέντρο λειτουργεί σαν το διάφραγμα μιας φωτογραφικής μηχανής και ρυθμίζει την ποσότητα του φωτός που μπαίνει μέσα στον οφθαλμό.

Φακός: Ο φακός βρίσκεται αμέσως πίσω από την κόρη. Ο φακός εστιάζει την εικόνα επάνω στον αμφιβληστροειδή.

Αμφιβληστροειδής χιτώνας: Ο αμφιβληστροειδής καλύπτει εσωτερικά τον οφθαλμό. Είναι σαν το φιλμ σε μια φωτογραφική μηχανή. Αυτός ο φωτοευαίσθητος ιστός καταγράφει την εικόνα. Είναι ένα περίπλοκο στρώμα το οποίο περιέχει εκατομμύρια φωτοευαίσθητα κύτταρα ή αλλιώς **φωτοϋποδοχείς** που ονομάζονται **ραβδία** και **κωνία**.

- **Ωχρά κηλίδα:** Είναι το μικροσκοπικό σημείο ακριβώς στο κέντρο του αμφιβληστροειδούς. Εκεί είναι συγκεντρωμένα τα περισσότερα από τα κωνία (οι φωτοϋποδοχείς που δίνουν τη δυνατότητα να βλέπει ο άνθρωπος τις λεπτομέρειες και τα χρώματα με ακρίβεια). Επιπλέον, στην ωχρά κηλίδα οφείλεται το γεγονός ότι βλέπουμε όταν κοιτάμε ίσια μπροστά. Μας επιτρέπει δηλαδή να βλέπουμε ακριβείς και ευκρινείς λεπτομέρειες, να διαβάζουμε, να αναγνωρίζουμε πρόσωπα και να οδηγούμε.
- **Βοθρίο:** Είναι το όνομα που έχει δοθεί σ' αυτό καθαυτό το κέντρο της ωχράς κηλίδας. Το βοθρίο είναι το σημείο με την υψηλότερη οπτική οξύτητα.
- **Μελάγχρουν επιθήλιο του αμφιβληστροειδούς:** Ο αμφιβληστροειδής βρίσκεται στην επιφάνεια ενός στρώματος κυττάρων που λέγεται μελάγχρουν επιθήλιο του αμφιβληστροειδούς. Τα κύτταρα αυτά επιτρέπουν την ανταλλαγή θρεπτικών συστατικών και άχρηστων κυτταρικών ουσιών μεταξύ του αμφιβληστροειδούς και του χοριοειδούς.

Χοριοειδής χιτώνας: Πρόκειται για το αγγειακό στρώμα που είναι ο κύριος τροφοδότης του οφθαλμού με αίμα και χωρίζεται από τον αμφιβληστροειδή μέσω του μελάγχρου επιθηλίου του αμφιβληστροειδούς.

Οπτικό νεύρο: Το οπτικό νεύρο συμβάλλει στην αποστολή της καταγεγραμμένης εικόνας στον εγκέφαλο.

Υαλώδες σώμα: Ο βολβός του ματιού είναι γεμάτος από μια διαφανή γέλη, που λέγεται υαλώδες σώμα και βοηθά το βολβό του ματιού να πάρει το σχήμα του [3,4,5].

Από κάποια ηλικία και μετά αρχίζει ο άνθρωπος να αντιλαμβάνεται καλύτερα το χρώμα. Για παράδειγμα, ο αμφιβληστροειδής ενός βρέφους ή ενός παιδικού οφθαλμού δέχεται διαφορετικά τα ερεθίσματα του χρώματος, καθώς επίσης αλλάζει και η όραση στα παιδιά προσχολικής και παιδικής ηλικίας, όπως φαίνονται στην επόμενη ενότητα.

1.3 Παιδική όραση

Η αντίληψη του χρώματος στην παιδική ηλικία

Η αντίληψη του χρώματος στους ανθρώπους μεγαλύτερης ηλικίας αλλά και στα παιδιά μπορεί να συσχετιστεί κυρίως με την αλληλεπίδραση τριών βασικών παραμέτρων σύμφωνα με τις αρχές της χρωματομετρίας.

- α. Τη φωτεινή πηγή που παράγει φωτεινή ενέργεια.
- β. Το *έγχρωμο αντικείμενο*, το οποίο απορροφά μέρος της ενέργειας της ακτινοβολίας, που παράγει η φωτεινή πηγή, και ανακλά ένα άλλο μέρος της.
- γ. Τον ανθρώπινο *παρατηρητή* που δέχεται την ανακλώμενη ακτινοβολία από το έγχρωμο αντικείμενο, μέσω των οφθαλμών [1].

Η χρωματική αντίληψη στα παιδιά, αλλά και στους ενήλικες, πραγματοποιείται μόνο με τα κωνία.

Όραση στα βρέφη

Τα βρέφη είναι πολύ ευαίσθητα στο έντονο φως κατά τη γέννηση τους. Οι κόρες των οφθαλμών τους παραμένουν πολύ μικρές, έτσι ώστε να περιοριστεί το φως που μπαίνει μέσα στον οφθαλμό. Μετά από δύο περίπου εβδομάδες, οι κόρες των ματιών αρχίζουν να γίνονται μεγαλύτερες, και τα μωρά μπορούν να βλέπουν τις διακυμάνσεις στις αποχρώσεις ανάμεσα στο φως και στο σκοτάδι. Όσο αναπτύσσεται ο αμφιβληστροειδής, τόσο βελτιώνεται και η ικανότητα του βρέφους να βλέπει και να αναγνωρίζει σχήματα. *Υψηλής αντίθεσης εικόνες όπως οι ασπρόμαυρες φωτογραφίες ή τα πολύ απλά σχήματα προσώπου* είναι πολύ πιθανό να ελκύουν την προσοχή των οφθαλμών, στις πρώτες εβδομάδες. Στα βρέφη η αντίληψη των χρωμάτων ωριμάζει με τον ίδιο περίπου ρυθμό όπως και οι οπτικές τους ικανότητες [12].

- Αρχικά, τα *νεογέννητα βρέφη* έχουν *περιφερική όραση* δηλαδή μια ικανότητα να βλέπουν στις άκρες και μέσα σε μερικές εβδομάδες της ζωής

τους σταδιακά αναπτύσσουν την ικανότητα να εστιάζουν σε ένα αντικείμενο ή σε ένα σημείο μπροστά από αυτό.

- Στη συνέχεια στην ηλικία ενός μηνός, μπορούν να εστιάζουν για σύντομο χρονικό διάστημα σε αντικείμενα που βρίσκονται σε απόσταση μέχρι ένα μέτρο. Είναι ευαίσθητα στη φωτεινότητα και στην ένταση των χρωμάτων, και προσπαθούν να κοιτούν περισσότερο στα *μαύρα χρώματα και στις αντιθέσεις των σχημάτων*, παρά στα φωτεινότερα χρώματα.
- Στην ηλικία των δύο μηνών, μπορούν να ακολουθούν τα αντικείμενα, επειδή ο συντονισμός των οφθαλμών τους αλλά και η *αντίληψη του βάθους βελτιώνεται*.
- Στην ηλικία των τριών μηνών, έχουν τον έλεγχο του χεριού τους ο οποίος αρκεί για να το περιφέρουν σε κοντινά κινούμενα αντικείμενα.
- Στην ηλικία των τεσσάρων μηνών, μπορούν πλέον να χαμογελούν όταν βλέπουν τους γονείς τους μέσα στο δωμάτιο, καθώς πλέον *διαχωρίζουν και αντιδρούν σε όλο το φάσμα των αποχρώσεων των χρωμάτων*.
- Στην ηλικία των πέντε με επτά μηνών, παρατηρούν τα διάφορα αντικείμενα που τα πλαισιώνουν και παράλληλα κάνουν κινήσεις για να τα φτάσουν. Αναπτύσσουν προτιμήσεις για συγκεκριμένα χρώματα, συνήθως έντονα, όπως το ερυθρό ή το πορτοκαλί.
- Στην ηλικία των εφτά με δεκατεσσάρων μηνών, αναγνωρίζουν σχήματα και αποκτούν ενδιαφέρον σε εικόνες και οικεία αντικείμενα. Αρχίζουν και εστιάζουν σε πιο απομακρυσμένα αντικείμενα.
- Τέλος στην ηλικία του 3ου και 5ου έτους, η οπτική οξύτητα του παιδιού είναι πια σχεδόν τέλεια και φτάνει τα 10/10 υπό φυσιολογικές συνθήκες [6].

Όραση στα παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας

Στην πρώιμη και μεσαία παιδική ηλικία, η παρακολούθηση των αντικειμένων, η εστίαση, η αντίληψη του βάθους, και άλλες παράμετροι της όρασης συνεχίζουν να αναπτύσσονται κανονικά.

Στην ηλικία των 7 ετών περίπου, αναπτύσσεται περισσότερο η σύγκλιση, η ικανότητα να κοιτούν και να εστιάζουν και οι 2 οφθαλμοί το ίδιο αντικείμενο ταυτόχρονα [6].



Εικόνα 7: Ιατρική διάγνωση σε ειδικό μηχάνημα από οφθαλμίατρο σε παιδιά σχολικής ηλικίας

Η συμβολή του φωτός στην αντίληψη του χρώματος από τον ανθρώπινο οφθαλμό είναι πολύ σημαντική. Βασικός εξίσου παράγοντας για την βέλτιστη αντίληψη του χρώματος αποτελούν και οι τεχνητοί φωτισμοί, η λειτουργία των οποίων αναφέρεται στο επόμενο κεφάλαιο.

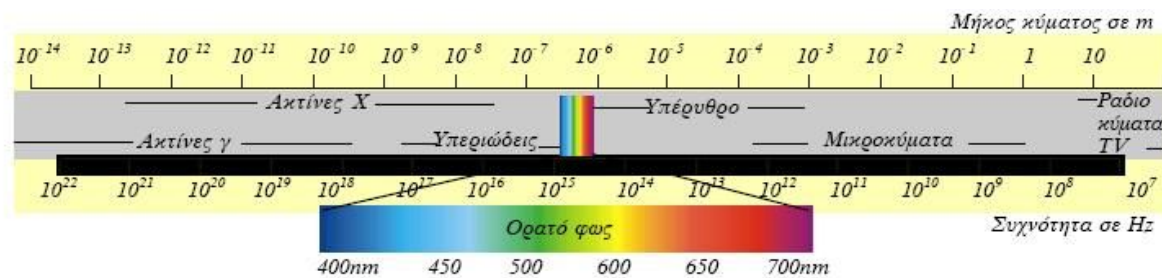
// ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο

Φωτεινή ακτινοβολία

2.1 Φως

Φως (ορατό) ονομάζεται η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που ανιχνεύεται από τον ανθρώπινο οφθαλμό και που εκλαμβάνεται ως αίσθηση αυτής. Το φως αποτελεί ένα ευρύτερο μέρος του φάσματος των ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών. Η αίσθηση της όρασης, επιτρέπει την ανίχνευση με γυμνό οφθαλμό ενός πολύ μικρού τμήματος του συγκεκριμένου αυτού φάσματος [7,8].

Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα ονομάζεται το εύρος της περιοχής συχνοτήτων που καλύπτουν τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα και αρχίζει από τα χαμηλής συχνότητας ραδιοκύματα, με μήκος κύματος της τάξεως των 10^5 m και εκτείνεται έως την κοσμική ακτινοβολία, με μήκος κύματος της τάξεως των 10^{-17} m όπως φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί [7,8]:



Εικόνα 8: Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα

2.2 Φωτεινές πηγές

Φωτεινή πηγή ονομάζεται ένα σώμα ή μια συσκευή που εκπέμπει φως όπου κάποια μορφή ενέργειας μετατρέπεται σε φωτεινή.

Τα φωτεινά σώματα - πηγές μπορούν να ταξινομηθούν στις εξής κατηγορίες:

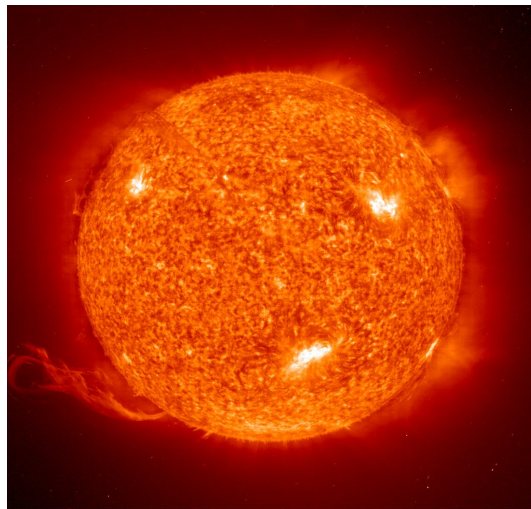
- α. **αυτόφωτα:** είναι σώματα που εκπέμπουν φως λόγω της της υψηλής θερμοκρασίας τους. Παράδειγμα θερμών φωτεινών πηγών είναι ο ήλιος, η φλόγα ενός κεριού, ο σπινθήρας, η αστραπή, το πυρακτωμένο νήμα ενός λαμπτήρα, και

β. ετερόφωτα: είναι σώματα τα οποία δεν εκπέμπουν δικό τους φως, αλλά φωτίζονται από αυτόφωτα σώματα, όπως η σελήνη κ.α.

Επίσης, μια άλλη ταξινόμηση των φωτεινών πηγές, είναι οι παρακάτω δύο κύριες κατηγορίες, οι φυσικές και οι τεχνητές πηγές [9].

Φυσικές Φωτεινές Πηγές

Η κύρια πηγή φωτεινής ενέργειας για τη Γη είναι ο Ήλιος. Στο εσωτερικό του Ήλιου πραγματοποιούνται πυρηνικές αντιδράσεις και ένα μέρος της πυρηνικής ενέργειας που ελευθερώνεται, μετατρέπεται σε φωτεινή. Η φωτεινή ενέργεια μεταφέρεται με τα φωτόνια που εκπέμπονται από τον Ήλιο στο διάστημα. Ένα πολύ μικρό μέρος αυτής της ενέργειας φθάνει στην επιφάνεια της Γης.



Εικόνα 9: Ο ήλιος αποτελεί τη μεγαλύτερη φυσική φωτεινή πηγή του ηλιακού μας συστήματος

Τεχνητές Φωτεινές Πηγές

Τεχνητές φωτεινές πηγές ονομάζονται οι πηγές που έχουν κατασκευαστεί από τον άνθρωπο για να παράγουν φως. Αυτές μπορεί να είναι οι λαμπτήρες πυρακτώσεως, φθορισμού, LED κ.λπ.



Εικόνα 10: Οι λαμπτήρες φθορισμού αποτελούν μια από τις σημαντικότερες τεχνητές φωτεινές πηγές στην καθημερινότητα του σύγχρονου ανθρώπου

Οι φωτεινές πηγές, φυσικές ή τεχνητές, διακρίνονται σε δύο βασικά είδη στις θερμές και στις ψυχρές φωτεινές πηγές.

- Οι θερμές φωτεινές πηγές είναι στερεά σώματα και σπανιότερα αέρια ή ατμοί. Η ακτινοβολία τους οφείλεται στην διέγερση των ατόμων τους και των μορίων τους λόγω της θερμότητας (φαινόμενο της πυράκτωσης) και παρουσιάζουν συνεχές φάσμα.
- Οι ψυχρές φωτεινές πηγές είναι συνήθως αέρια και ατμοί. Η ακτινοβολία τους οφείλεται στην διέγερση των ατόμων ή των ιόντων τους από μη θερμικά αίτια (π.χ. διαφορά δυναμικού) και παρουσιάζουν γραμμικό φάσμα. Οι ψυχρές πηγές εκπέμπουν φως ακόμα και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος όπως ένας λαμπτήρας φθορισμού [7].

Επιπλέον, υπάρχουν και ζωντανές πηγές φωτός, όπως μανιτάρια που φωτίζουν ή κάποια είδη ζώων, τα οποία εκπέμπουν φως για να προσελκύσουν το

ταίρι τους ή τη λεία τους (πυγολαμπίδες). Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται βιοφωτισμός.



Εικόνα 11: Μανιτάρια που παράγουν φως

Στην επόμενη ενότητα που ακολουθεί θα αναπτυχθούν οι βασικές κατηγορίες των τεχνητών φωτισμών.

2.3 Είδη Τεχνητών Φωτισμών

Αρχικά, για να δημιουργηθεί ο «σωστός φωτισμός» σημαίνει ό,τι θα πρέπει να συνδυαστούν οι εξής τρεις παράγοντες:

- α. Οπτική άνεση,** δηλαδή επάρκεια που επιτρέπει απρόσκοπτη λειτουργία της όρασης από κάθε άποψη σε συνθήκες νύκτας.
- β. Σωστή απόδοση του περιβάλλοντος,** δηλαδή η εικόνα και η “ατμόσφαιρα” που θα δημιουργείται από τον φωτισμό, το οποίο παράγουν τα φωτιστικά και ο οποίος επηρεάζει το περιβάλλον.

γ. Η αισθητική, δηλαδή η διακοσμητική - αρμονική παρουσία των φωτιστικών [10].

Οι λαμπτήρες που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρονικές συσκευές και σε πολλά σημεία εσωτερικών χώρων είναι κατά κύριο λόγο, είτε *συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού (CFL)* ή *δίοδοι εκπομπής φωτός (λαμπτήρες LED)*, οι οποίοι θα αναλυθούν παρακάτω.

Οι τεχνητοί φωτισμοί χωρίζονται στα εξής τέσσερα είδη των οποίων οι ιδιότητες θα αναπτυχθούν παρακάτω:

- α. Λαμπτήρες Πυράκτωσης
- β. Λαμπτήρες Εκκένωσης Αερίων
- γ. Λαμπτήρες Φθορισμού
- δ. Δίοδος Εκπομπής Φωτός (LED, Light Emitting Diode)

α. Λαμπτήρες πυράκτωσης

Λαμπτήρας πυράκτωσης ονομάζεται η γνωστή συσκευή παραγωγής φωτός που εφευρέθηκε από τον Αμερικανό Τόμας Έντισον και η παραγωγή φωτός βασίζεται στην πυράκτωση ενός νήματος, όπου ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό ενέργειας -περίπου το 90%- μετατρέπεται σε θερμότητα. Η θερμοκρασία που αναπτύσσεται στους συνήθεις αυτούς λαμπτήρες πυράκτωσης είναι της τάξεως των 2.800 K, με φωτεινή απόδοση περίπου 12 lm/W.



Εικόνα 12: Λαμπτήρας πυράκτωσης

Λαμπτήρας αλογόνου (λαμπτήρας ιωδίου - χαλαζία) με απόδοση 25 lm/W και θερμοκρασία νήματος στους 3.100 K. Χαρακτηριστικό του είναι ότι η παραγωγή φωτός βασίζεται στην πυράκτωση ενός νήματος και στο γυάλινο περίβλημα όπου βρίσκονται μόρια αλογόνου (περιέχει αδρανές αέριο και ατμούς ιωδίου ή βρώμιου). Έχουν διάρκεια ζωής περίπου 2000 ώρες, σχεδόν διπλάσια από έναν τυπικό λαμπτήρα πυράκτωσης.



Εικόνα 13: Λαμπτήρες αλογόνου

β. Λαμπτήρες Εκκένωσης Αερίων:

Στους λαμπτήρες αλογόνου δεν υπάρχει νήμα που πυρακτώνεται εκπέμποντας φως αλλά το φως παράγεται από ηλεκτρικές εκκενώσεις που προκαλούνται από διάφορα αέρια στο εσωτερικό του λαμπήρα. Η ποιότητα και το χρώμα του φωτός που παράγει ο κάθε λαμπήρας επηρεάζεται από:

- α) Τις εκάστοτε χημικές ουσίες που βρίσκονται στο εσωτερικό του όπως το φθόριο, το βολφράμιο, το νάτριο, ο υδράργυρος, τα αλογόνα, κλπ.
- β) Τις συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας που επικρατούν μέσα στο γυάλινο περίβλημα του λαμπήρα.



Εικόνα 14: Λαμπτήρας εκκένωσης αερίων

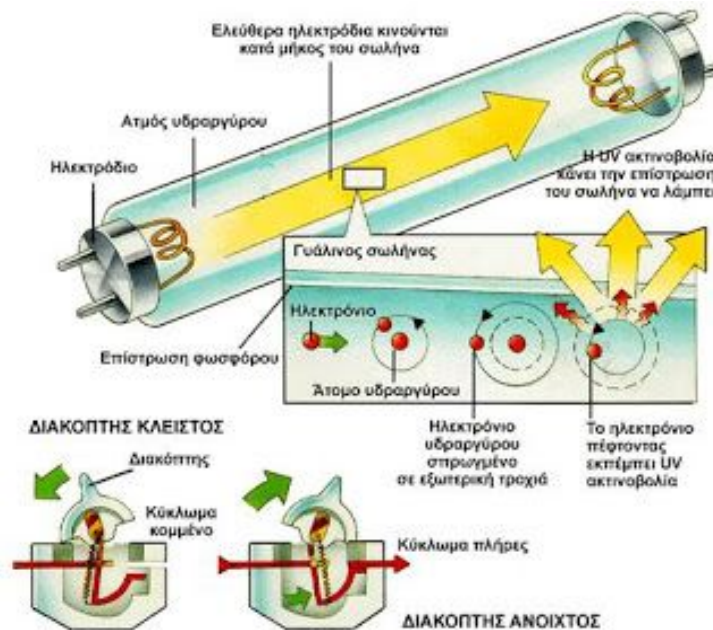
Υπάρχουν τέσσερις κύριες κατηγορίες λαμπτήρων εκκένωσης:

- **Λαμπτήρες Νατρίου χαμηλής πίεσης:** Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των λαμπτήρων νατρίου χαμηλής πίεσης είναι ότι αγγίζουν την μέγιστη απόδοσή τους 10 min μετά την εκκίνησή τους.
- **Λαμπτήρες Νατρίου υψηλής πίεσης:** Η κατηγορία αυτή ως επί το πλείστον έχει χαμηλό δείκτη χρωματικής απόδοσης επειδή το φως που εκπέμπουν έχει περιορισμένο φάσμα.
- **Λαμπτήρες μεταλλικών αλογονιδίων:** Η διάρκεια ζωής των λαμπτήρων είναι μεταξύ 6000 και 20000 ωρών ενώ έχουν σχετικά υψηλή φωτεινή απόδοση.
- **Λαμπτήρες Υδραργύρου:** Είναι οι γνωστοί λαμπτήρες λευκού φωτός που χρησιμοποιούνται στο φωτισμό δρόμων, πλατειών και αποτελούνται από γυάλινο κύλινδρο χαλαζία που περιέχει ευγενές αέριο, μια σταγόνα υδραργύρου και τρία ηλεκτρόδια.

γ. Λαμπτήρες Φθορισμού:

Οι λαμπτήρες φθορισμού χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες. Τους σωληνωτούς λαμπτήρες φθορισμού και τους συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού οι οποίοι θα αναπτυχθούν παρακάτω. Οι χημικές ουσίες οι οποίες καλύπτουν τον σωλήνα εσωτερικά χρησιμοποιούνται για τη μετατροπή της UV ακτινοβολίας σε

ορατό φως. Ακολουθεί μια εικόνα στην οποία φαίνεται η αρχή λειτουργίας των λαμπτήρων φθορισμού.



Εικόνα 15: Αναλυτικό σχήμα στο οποίο υποδεικνύεται η αρχή λειτουργίας των λαμπτήρων φθορισμού

- Οι Σωληνωτοί λαμπτήρες φθορισμού, θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν στους λαμπτήρες εκκένωσης αερίων γιατί ο τρόπος παραγωγής του φωτός είναι σχεδόν ίδιος. Τα βασικά μέρη από τα οποία αποτελείται ένας λαμπτήρας φθορισμού είναι:
 - α) ο γυάλινος σωλήνας που περιέχει αδρανή αέρια (αργό) και υδράργυρο,
 - β) τα ηλεκτρόδια και
 - γ) χημικές ουσίες που καλύπτουν τον σωλήνα εσωτερικά όπως το βόριο, το βολφράμιο και το πυρίτιο.
- Οι Συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού: είναι οι γνωστοί και ως λαμπτήρες «οικονομίας». Η τεχνολογία τους, η μέθοδος παραγωγής φωτός και η ποιότητα του φωτός είναι ανάλογες με αυτήν των σωληνωτών λαμπτήρων φθορισμού. Η διαφορά τους είναι ότι σε αυτόν εμπεριέχονται το τροφοδοτικό σύστημα και ο μηχανισμός εκκίνησης. Επίσης οι συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού μπορούν να αποδώσουν ποιοτικά ισάξιο φως με τις

λάμπες πυράκτωσης καταναλώνοντας το 1/5 της ενέργειας και έχοντας διάρκεια ζωής έως και 15000 ώρες.



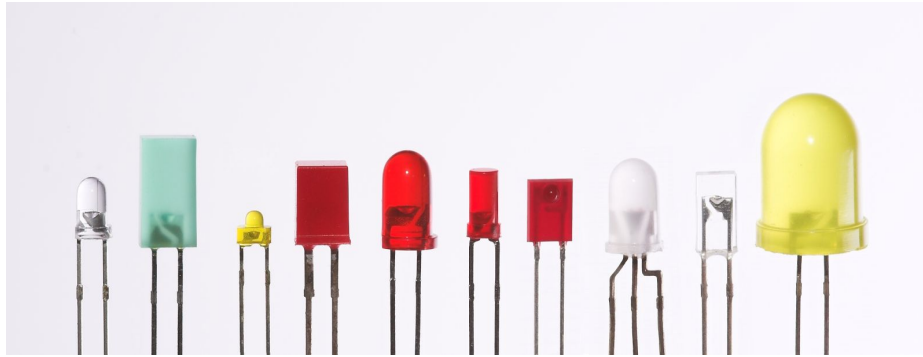
Εικόνα 16: Συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού

δ. Δίοδος Εκπομπής Φωτός, (LED, Light Emitting Diode)

Δίοδος εκπομπής φωτός αποκαλείται ένας ημιαγωγός ο οποίος εκπέμπει μια φωτεινή ακτινοβολία στενού φάσματος όταν του παρέχεται μία ηλεκτρική τάση κατά τη φορά ορθής πόλωσης. Οι LED αρχικά υλοποιήθηκαν την δεκαετία του 1960 από γάλλιο, φώσφορο και αρσενικό (GaAsP) σε μια διάταξη, η οποία δημιούργησε την πρώτη κόκκινη LED ενώ μετά ακολούθησε η πράσινο και η μπλε LED. Η επιλογή των LED για τη χρήση τους ως ιδανικών φωτεινών δεικτών έγινε λόγω:

- α) της μεγάλης διάρκειας ζωής τους,
- β) του μικρού κόστους συγκριτικά με τους συνηθισμένους λαμπτήρες
- γ) της μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας και
- δ) της μικρής παραγωγής θερμότητας [11-13].

Μια λάμπα LED εκπέμπει 20% περισσότερο κυανό φως από το φυσικό φως, με τα ίδια χαρακτηριστικά ως προς τη θερμοκρασία και το χρώμα. Τα είδη λαμπτήρων LED μπορούν να είναι φιλικά ως προς το περιβάλλον και να εξοικονομούν ενέργεια. Οι LED είναι οι φωτισμοί του μέλλοντος, διότι βρίσκουν παντού μεγάλη εφαρμογή.



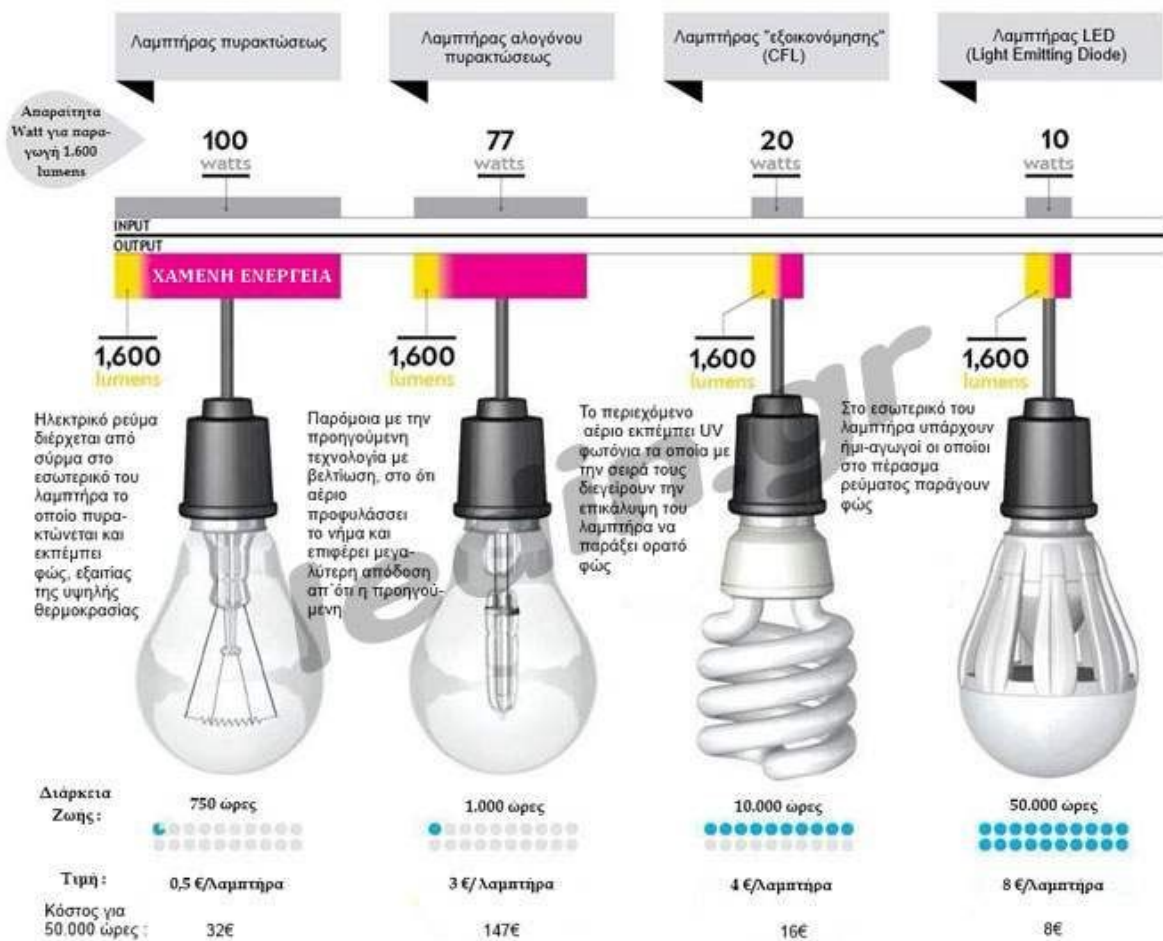
Εικόνα 17 : LED σε ποικίλα χρώματα και μεγέθη

Τα πλεονεκτήματα των LED αναπτύσσονται παρακάτω:

- **Απόδοση:** Οι LED παράγουν μεγαλύτερη ένταση φωτός ανά μονάδα ισχύος συγκριτικά με τις λάμπες πυράκτωσης.
- **Χρώμα:** Οι LED εκπέμπουν φως συγκεκριμένου χρώματος (συγκεκριμένου μήκους κύματος) χωρίς την χρήση φίλτρων που απαιτούν οι παραδοσιακές μέθοδοι φωτισμού. Είναι πιο αποδοτικές και χαμηλώνουν το αρχικό κόστος.
- **Μέγεθος:** Οι LED είναι πολύ μικρές (μικρότερες από 2mm).
- **Χρόνος ON/OFF:** Οι LED έχουν γρήγορη απόκριση. Μια τυπική κόκκινη LED μπορεί να έρθει σε κατάσταση πλήρους φωτεινότητας σε χρόνο msec.
- **Ψυχρό φως:** Σε αντίθεση με τις κοινές πηγές φωτός, οι LED εκπέμπουν πολύ λίγη θερμότητα σε μορφή υπέρυθρης ακτινοβολίας που μπορεί να προκαλέσει ζημιά σε ευαίσθητα αντικείμενα ή κατασκευές.
- **Χρόνος ζωής:** Οι LED έχουν μεγάλους χρόνους ζωής. Οι ώρες λειτουργίας τους κυμαίνονται από 35.000 έως 50.000 ώρες, αριθμός τεράστιος συγκριτικά με αυτόν των λαμπτήρων πυράκτωσης που κυμαίνεται από 1.000 έως 2.000 ώρες και των λαμπτήρων φθορισμού που κυμαίνεται από 10.000 έως 15.000 ώρες.
- **Αντίσταση σε κραδασμούς:** Οι LED, είναι δύσκολο να υποστούν ζημιά από κραδασμούς όπως συμβαίνει με τις λάμπες πυράκτωσης και φθορισμού.
- **Εστίαση:** Οι LED μπορούν να σχεδιαστούν ώστε να εστιάζουν το φως σε ένα συγκεκριμένο σημείο ή περιοχή. Οι λάμπες πυράκτωσης και φθορισμού απαιτούν ένα εξωτερικό ανακλαστήρα για να συλλέγει το φως και να το κατευθύνει με ένα χρήσιμο τρόπο.

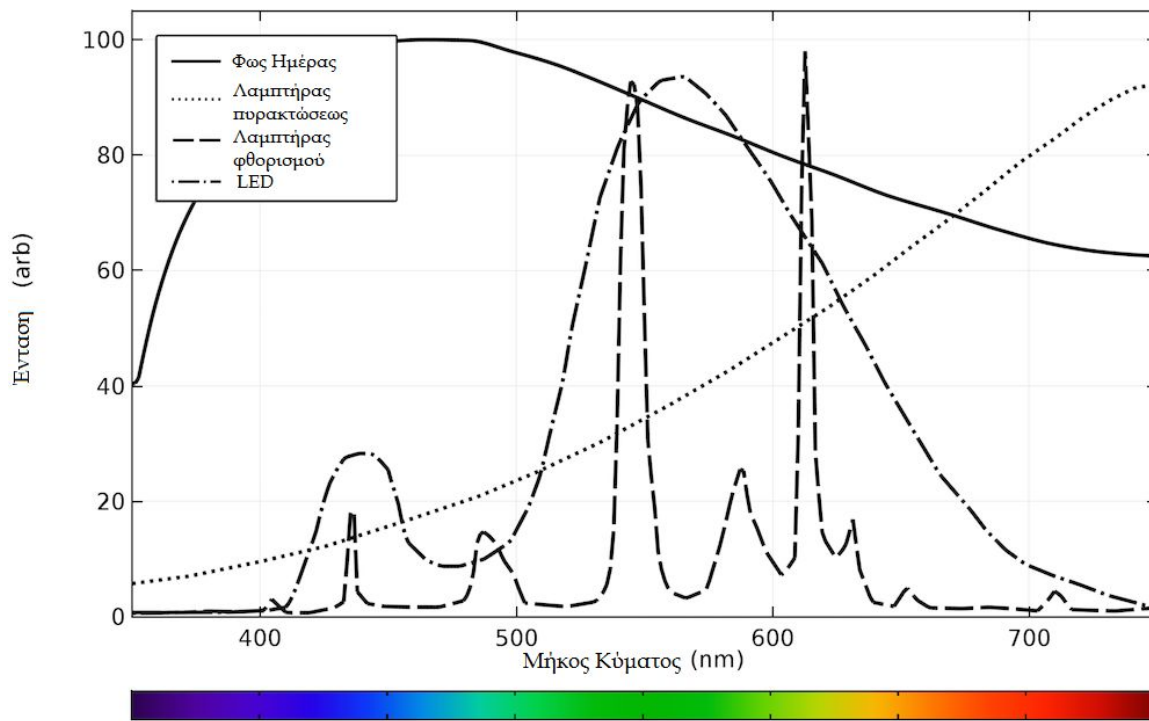
- **Τοξικότητα:** Τα LED δεν περιέχουν υδράργυρο όπως οι λάμπες φθορισμού [13].

Στην εικόνα που ακολουθεί υπάρχει μια εικονική αναπαράσταση στην οποία φαίνονται οι διαφορές μεταξύ των τεχνητών φωτισμών LED σε σχέση με τους λαμπτήρες πυράκτωσης, λαμπτήρες αλογόνου πυράκτωσης και τους λαμπτήρες εξοικονόμησης. Όπως μπορεί να διαπιστώσει κάποιος οι λαμπτήρες LED έχουν την μικρότερη κατανάλωση και τις περισσότερες ώρες λειτουργίας.



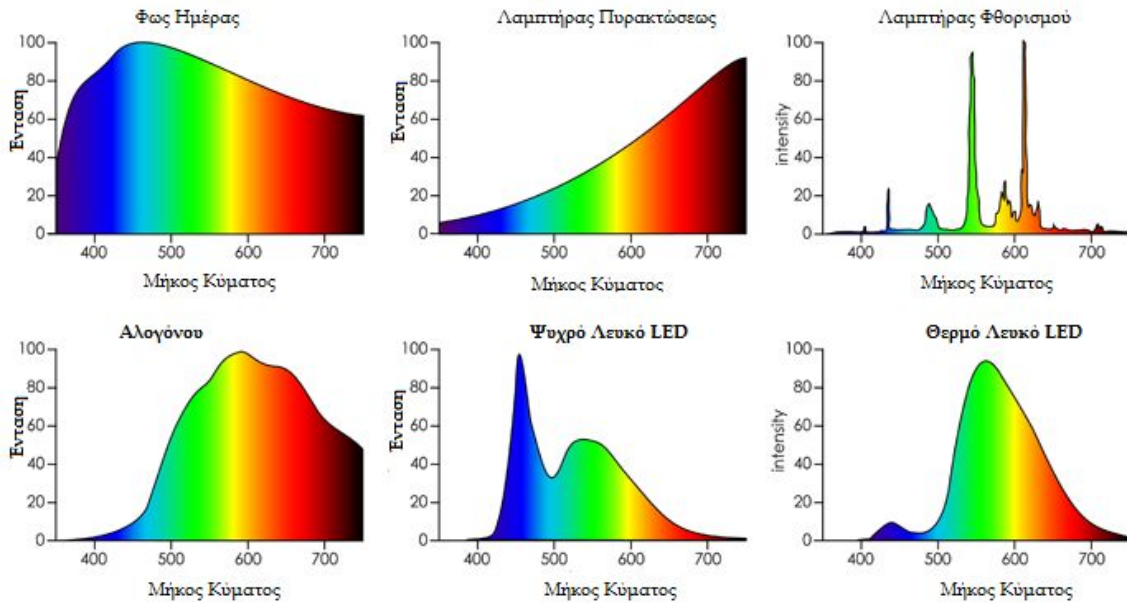
Εικόνα 18: Σύγκριση των LED φωτισμών με άλλους τεχνητούς φωτισμούς

Στο διάγραμμα 19 φαίνεται η απεικόνιση των φασμάτων εκπομπής, του φωτός της ημέρας σε σχέση με διάφορους τύπους λαμπτήρων, όπως του λαμπτήρα πυρακτώσεως, φθορισμού και των λαμπτήρων LED.



Διάγραμμα 1: Απεικόνιση των φασμάτων εκπομπής, του φωτός της ημέρας και διαφόρων τύπων λαμπτήρων, όπως του λαμπτήρα πυρακτώσεως, φθορισμού και των λαμπτήρων LED

Στο διάγραμμα 20 φαίνεται η απεικόνιση των φασμάτων εκπομπής των πιο κοινών τεχνητών φωτισμών.



Διάγραμμα 2: Απεικονίζεται η σύγκριση των φασματικών ιδιοτήτων των πιο κοινών τύπων λαμπτήρων

Στην επόμενη ενότητα ακολουθεί μια περιγραφή των τεχνολογιών των ηλεκτρονικών οθονών σύμφωνα με τις οποίες ο άνθρωπος έρχεται σε καθημερινή επαφή μαζί τους και πως αυτές επηρεάζουν τους οφθαλμούς.

2.4 Οθόνες

Ο άνθρωπος δέχεται το 85% των καθημερινών πληροφοριών μέσω της όρασης. Τα περισσότερα μηνύματα περνάνε στον άνθρωπο μέσω της εικόνας. Τα κινητά τηλέφωνα, οι τηλεοράσεις και οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, αποσπούν συνεχώς όλο και περισσότερο χρόνο στην καθημερινότητα του ανθρώπου, εκπέμποντας συνεχώς συγκεκριμένο εύρος έντονων και φωτεινών χρωμάτων. Τα μάτια είναι εκτεθειμένα στο φως κατά μέσο όρο 6000 ώρες τον χρόνο, το 20% είναι φυσικό και το υπόλοιπο τεχνητό.

Οθόνη καλείται μια συσκευή ή διάταξη συσκευών που επιτρέπει την προβολή εικόνων και πληροφοριών σε καθορισμένο χώρο στην επιφάνεια της.

Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι οθονών:

α. Αυτές που ανακλούν μια φωτεινή δέσμη όπως αυτή του κινηματογράφου ή ενός οικιακού συστήματος προβολής Home Theater.

β. Και αυτές που εκπέμπουν φως χρησιμοποιώντας μια ηλεκτρονική διάταξη και ειδικές επιστρώσεις στην επιφάνεια τους όπως τηλεοράσεις, οθόνες ηλεκτρονικών υπολογιστών και κινητών τηλεφώνων και κάθε είδους ηλεκτρονικών συσκευών [14] .

Τεχνολογίες Οθονών

Με το πέρασμα των χρόνων οι οθόνες εξελίσσονται συνεχώς. Η πρώτη τεχνολογία η οποία εμφανίστηκε ήταν αρχικά στις οθόνες καθοδικού σωλήνα (Cathode Ray Tube, CRT).



Εικόνα 19: Οθόνη τύπου CRT

Στη συνέχεια ακολούθησε η επόμενη τεχνολογία οθονών υγρού κρυστάλλου (Liquid Crystal Display, LCD).



Εικόνα 20: Οθόνη τύπου LCD

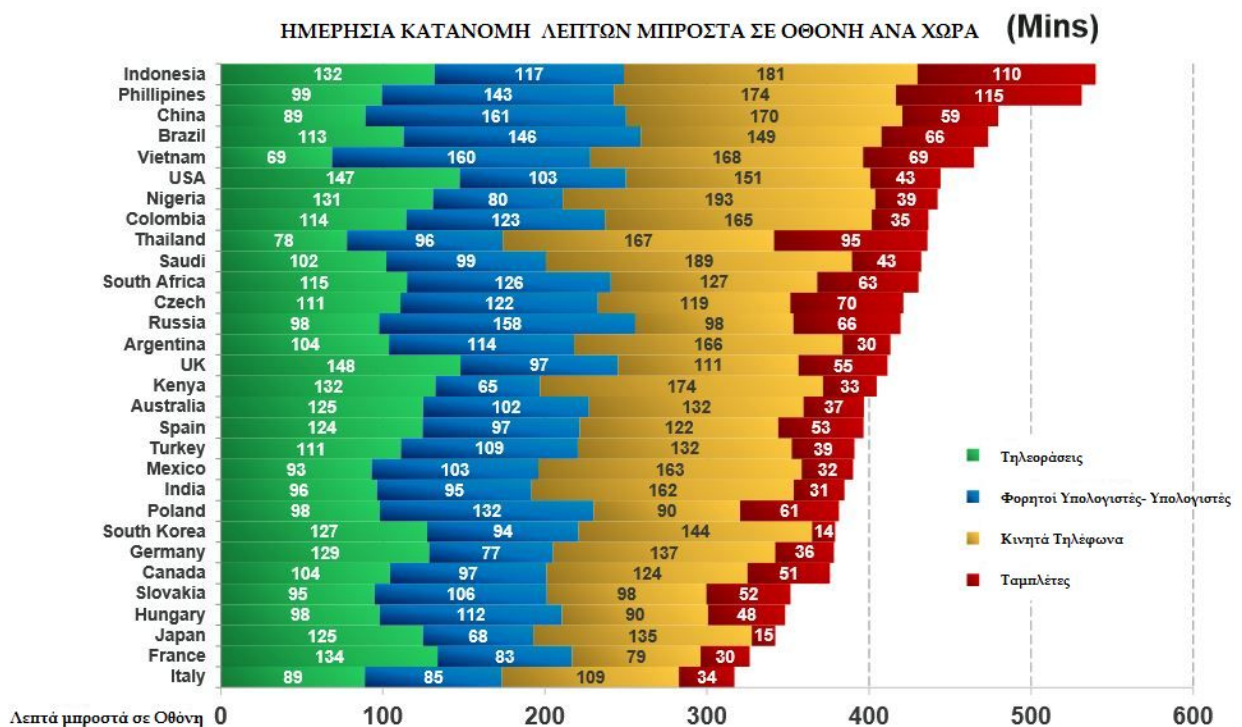
Και η τρίτη και τελευταία τεχνολογία είναι οι οθόνες πλάσματος (Plasma). Η βασική ιδέα ήταν η κατασκευή μιας συσκευής απεικόνισης η οποία θα αποτελούνταν από ένα πίνακα πολύ μικρών λαμπτήρων νέον, έναν για κάθε εικονοστοιχείο. Η εξέλιξη έχει καταστήσει την τεχνολογία πλάσματος ικανή τόσο για την απεικόνιση εικόνων υψηλής ευκρίνειας, όσο και για την ρεαλιστική απόδοση των χρωμάτων, ενώ θεωρείται μια από τις καλύτερες λύσεις για την κατασκευή επίπεδων και λεπτών οθονών μεγάλου μεγέθους.



Εικόνα 21: Οθόνη τύπου Plasma

Υπάρχει συγκεκριμένη μελέτη η οποία παρουσιάστηκε στο *Code Conference* στη Καλιφόρνια, η οποία συμπεριλαμβάνει 30 χώρες και αποκαλύπτει τον ακριβή χρόνο που σπαταλούν οι κάτοικοι τους κοιτάζοντας οθόνες οποιουδήποτε είδους. Η συγκεκριμένη έρευνα ακολουθεί παρακάτω. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε από τον *Milgournt Brown* και οι συμμετέχοντες ήταν άτομα ηλικίας από 16 ως και 44 ετών. Ο στόχος της ήταν να αποδείξει πως το διαδίκτυο αλλά και η γενικότερη σχέση του ανθρώπου με τη τεχνολογία αναπτύσσεται και ενισχύεται σε παγκόσμια κλίμακα. Σύμφωνα με τα στοιχεία της έρευνας, ο μέσος άνθρωπος περνάει κάθε μέρα 6 ώρες και 50 λεπτά μπροστά από οποιαδήποτε οθόνη. Όλες ανεξαιρέτως οι χώρες που συμμετείχαν έδειξαν πως έχουν μια πολύ καλή σχέση με τη τεχνολογία. Αυτό που διαφέρει ανάμεσα σε κάθε χώρα όμως είναι η συσκευή που προτιμούν οι πολίτες της.

Παραδείγματος χάριν, κάποιες χώρες αρέσκονται περισσότερο στην παρακολούθηση τηλεόρασης, άλλες στον υπολογιστή και οι πιο εκσυγχρονισμένες στρέφονται κυρίως στα έξυπνα κινητά και στις ταμπλέτες. Αξίζει να σημειωθεί πως πρωταθλήτρια μπροστά στις οθόνες στέφεται η Ινδονησία, με τους κατοίκους της να σπαταλούν περίπου 9 ώρες κοιτάζοντας την επιφάνεια κάποιας συσκευής, περνώντας πάνω από το ένα τρίτο της μέρας τους. Αντίθετα τελευταίοι έρχονται οι Ιταλοί, οι οποίοι αφιερώνουν στις ηλεκτρονικές συσκευές λίγο παραπάνω από 5 ώρες την ημέρα. Τέλος ανάμεσα στις συσκευές, τα έξυπνα κινητά «κερδίζουν» τη μάχη αποσπώντας παραπάνω χρόνο από τις υπόλοιπες συσκευές ενώ η τηλεόραση και ο υπολογιστής έρχονται στη δεύτερη θέση, ενώ οι ταμπλέτες χρησιμοποιούνται πολύ λιγότερο από τις άλλες συσκευές. Παρακάτω ακολουθεί το διάγραμμα το οποίο παρουσιάστηκε στο Code Conference [15] :



@KPCB

Source: Milward Brown AdReaction, 2014.
 Note: Survey asked respondents "Roughly how long did you spend yesterday... watching television (not online) / using the internet on a laptop or PC / on a smartphone or tablet?" Survey respondents were age 16-44 across 30 countries who owned or had access to a TV and a smartphone and/or tablet. The population of the 30 countries surveyed in the study collectively represent ~70% of the world population.

96

Διάγραμμα 3: Απεικονίζεται η χρήση συσκευών σε διάφορες χώρες του κόσμου όπως τηλεοράσεων, laptop και ηλεκτρονικοί υπολογιστές καθώς κινητά τηλέφωνα και tablets

Επομένως, γίνεται αντιληπτό πόσο μπορεί να επηρεάσουν οι οθόνες όλων των παραπάνω μέσων καθώς και να επιδράσουν τέτοιοι τεχνητοί φωτισμοί, σε παιδιά με ή χωρίς νευροβιολογικές διαταραχές (όπως *Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας*). Ερωτήματα όπως κατά πόσον οι τεχνητοί φωτισμοί επιδρούν στο περιβάλλον του σχολείου, στο σπίτι, στην καθημερινότητα, ακόμα και στον ύπνο των παιδιών, καθώς επίσης αν έχει βρεθεί κάποιο καινοτόμο προϊόν για την αποφυγή τυχόν επιπλοκών που μπορεί να δημιουργούνται στους οφθαλμούς, θα απαντηθούν στο κεφάλαιο που ακολουθεί.

// ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο

Χρώμα και Παιδική Υπερκινητικότητα

3.1 Επίδραση έντονων φωτισμών στην παιδική υπερκινητικότητα

Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότεροι άνθρωποι, κατά κύριο λόγο όμως παιδιά, βρίσκεται ότι πάσχουν ως έναν βαθμό με διαταραχή της ΔΕΠΥ. Πιο αναλυτικά, η *Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ)* ή διεθνώς *Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)*, είναι μια από τις πιο συχνότερες νευροβιολογικές διαταραχές της παιδικής ηλικίας, η οποία συνεχίζεται, κατά ένα σημαντικό ποσοστό, και στην ενήλικη ζωή. Κυρίως εμφανίζεται στο 5-7% του μαθητικού πληθυσμού με σχέση συνήθως 3:1 υπέρ των αγοριών. Αρκετοί επιστήμονες, ωστόσο, πιστεύουν ότι η συχνότητα εμφάνισης είναι περίπου η ίδια και στα δυο φύλα, με τη διαφορά ότι τα κορίτσια συχνά δεν είναι υπερκινητικά και διαχειρίζονται καλύτερα τη διαταραχή τους, γι αυτό και η διάγνωση μπορεί να γίνει και αργότερα. Οι προσπάθειες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης της κοινωνίας, αναφορικά με τη διαταραχή, έχουν ενταθεί από διάφορες επιστημονικές ομάδες και φορείς.

Αν και όμως η ΔΕΠΥ είναι μια από τις πιο μελετημένες και τεκμηριωμένες παιδοψυχιατρικές διαταραχές παγκοσμίως, έχει συγχρόνως προκαλέσει τις περισσότερες συζητήσεις και εξακολουθεί να υποδιαγιγνώσκεται σε πολλές χώρες μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα. Τα παιδιά με ΔΕΠΥ εμφανίζονται στους ειδικούς συνήθως, μεταξύ 3 και 7 χρόνων. Η αναγνώριση του προβλήματος συμπίπτει, στις περισσότερες περιπτώσεις, με την ένταξη στο σχολείο, εξαιτίας των αυξημένων απαιτήσεων για συγκέντρωση της προσοχής, οργάνωση και συμμόρφωση στους κανόνες [16].

Τα χαρακτηριστικά συμπτώματα της ΔΕΠΥ, δηλαδή η διάσπαση προσοχής, η παρορμητικότητα και η υπερκινητικότητα, θεωρούνται τόσο κοινά στην παιδική

ηλικία, που συχνά η διάγνωση παραβλέπεται, ενώ σε πολλές περιπτώσεις τα προβλήματα που η ίδια η ΔΕΠΥ προκαλεί στη συμπεριφορά, στην κοινωνική προσαρμογή ή στη σχολική απόδοση, αποδίδονται σε άλλες καταστάσεις που μπορεί να συνυπάρχουν [16].

Έχει διαπιστωθεί ό,τι ένα μεγάλο ποσοστό παιδιών με διαταραχή ελλειμματικής προσοχής και υπερκινητικότητας, είναι πολύ ευαίσθητα στους δυνατούς φωτισμούς και παρουσιάζουν μια έντονη συμπεριφορά. Ο *John Ott*, [17] ένας πρωτοπόρος στην κατανόηση της σχέσης ανάμεσα στο φως και την υγεία, διαπίστωσε ότι τα έγχρωμα φίλτρα επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών. Επίσης, ανακάλυψε ότι χρησιμοποιώντας έγχρωμα φίλτρα θα μπορούσε να μεταβάλει την κυτταρική λειτουργία του φυτού. Στη συνέχεια προσπάθησε να εφαρμόσει αυτή τη γνώση και στον άνθρωπο. Εκείνος θεωρεί ότι το φως του περιβάλλοντος στο οποίο οι άνθρωποι ζουν και εργάζονται επηρεάζει άμεσα τη βιολογική δεκτικότητα τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ότι τα προβλήματα συμπεριφοράς ενός ανθρώπου μπορεί να οφείλονται στο μη σωστό και κατάλληλο φωτισμό, μέσα στον περιβάλλοντα χώρο διαβίωσης του.

Πιο αναλυτικά, σήμερα στα περισσότερα σχολεία χρησιμοποιούνται λαμπτήρες φθορισμού, οι οποίοι δεν έχουν το πλήρες φάσμα του ηλιακού φωτός και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του άγχους. Ένας ακατάλληλος φωτισμός μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένες ικανότητες ανάγνωσης, σε ελλειμματική προσοχή και προβληματική συμπεριφορά. Οι χρησιμοποιούμενοι λαμπτήρες φθορισμού οι οποίοι αποτελούν πλέον προϊόν ευρείας χρήσης, σταδιακά θα αντικατασταθούν από ενεργειακά πιο αποτελεσματικούς τύπους λαμπτήρων. Αυτοί θα είναι “πλήρους φάσματος” και πιο εύκολοι στην χρήση τους. Επίσης θεωρείται πλέον γνωστό ότι είναι πολλοί οι παράγοντες οι οποίοι εμπλέκονται στα φασματικά χαρακτηριστικά τα οποία συνθέτουν το χρώμα του φωτός. Για παράδειγμα, μερικά χαρακτηριστικά είναι, το έντονο φως, η απλότητα του φωτισμού και η ένταση, τα οποία επηρεάζουν τα παιδιά με διαφορετικό τρόπο το καθένα. Ένα περιβάλλον με χαμηλό φωτισμό, μπορεί να προσθέσει άγχος στην διαδικασία εκμάθησης. Αυτό είχε ως

αποτέλεσμα την εφεύρεση και κατοχύρωση ορισμένων φωτισμών που μειώνουν το συγκεκριμένο άγχος.

Οι βελτιωμένοι αυτοί φωτισμοί έχουν λιγότερη πολυπλοκότητα και πιο ισορροπημένα φάσματα σε σχέση με τους λαμπτήρες φθορισμού, πυρακτώσεως, χαλαζία ακόμα και από το φυσικό φως της ημέρας. Τέλος, σύμφωνα με τα παραπάνω, οι αλλαγές του φωτισμού, έχουν ως αποτέλεσμα να επηρεάζουν τις συμπεριφορές των παιδιών και πολύ περισσότερο παιδιά τα οποία έχουν διαγνωστεί με νευρολογικές διαταραχές όπως η Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας [17,18]. Στην επόμενη ενότητα γίνεται αναφορά στην επίδραση των έντονων φωτισμών στις διαταραχές ύπνου των παιδιών.

3.2 Επίδραση έντονων φωτισμών στις διαταραχές ύπνου

Οι τεχνητοί φωτισμοί LED αποτελούν σημαντικό παράγοντα εξέλιξης και δημιουργίας οθονών μεγαλύτερης ευκρίνειας όπως αναλύθηκαν στο 2ο κεφάλαιο, με πιο ζωντανά χρώματα στις τηλεοράσεις, στα κινητά τηλέφωνα και στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, ενώ ταυτόχρονα είναι και οικονομικές. Παράλληλα όμως, έχει αποδειχθεί ότι αποτελούν σημαντική απειλή για τους οφθαλμούς. Συγκεκριμένα ειδικοί ανακάλυψαν ότι εκπέμπουν **κυανό φως** υψηλής ενέργειας το οποίο προκαλεί ανεπανόρθωτη βλάβη στον αμφιβληστροειδή, μειώνοντας τη διάρκεια ζωής των φωτοϋποδοχέων του οφθαλμού. Για την προστασία των οφθαλμών, οι ειδικοί προτείνουν την χρήση ειδικών φίλτρων προστασίας.

Πιο αναλυτικά, οι οθόνες των ηλεκτρονικών υπολογιστών, των tablet και των κινητών τηλεφώνων εκπέμπουν κατά κύριο λόγο έντονους φωτισμούς, οι οποίοι μπορεί να επηρεάσουν την ορμόνη **μελατονίνη** που ρυθμίζει τον ύπνο των παιδιών και των ανθρώπων γενικότερα. Η συντριπτική πλειοψηφία των παιδιών χρησιμοποιεί μια από τις πιο πάνω συσκευές, κάποιες ώρες μέσα στην ημέρα.

Εξίσου, νέοι και έφηβοι χρησιμοποιούν ηλεκτρονικές συσκευές τουλάχιστον μια ώρα πριν κοιμηθούν. Μελέτη έδειξε, ότι μπορεί να επηρεαστεί ο ύπνος των παιδιών, εφόσον προηγουμένως γίνεται χρήση των παραπάνω μέσων. Οι ερευνητές μελέτησαν έφηβους ηλικίας 11-16 χρόνων, οι οποίοι χρησιμοποιούσαν, υπολογιστή ή κινητό τηλέφωνο για μια ώρα από τις 11 μ.μ. μέχρι τα μεσάνυχτα. Η οθόνη ρυθμιζονταν σε φωτισμό τριών διαφορετικών επιπέδων: *Ήπιος φωτισμός, κανονικός φωτισμός και έντονος φωτισμός*. Τα παιδιά που χρησιμοποιούσαν τη συσκευή με την οθόνη σε ήπιο φωτισμό είχαν 9% μείωση των επιπέδων μελατονίνης, αυτά με φυσιολογικό φωτισμό είχαν 26% μείωση και τέλος αυτά με έντονο φωτισμό είχαν μείωση 37%. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν πως η έκθεση των νέων στο φως πριν από τον ύπνο τους μειώνει ραγδαία τη παραγωγή μελατονίνης, η οποία είναι υπεύθυνη για το «βιολογικό ρολόι» του ύπνου. Οι

ερευνητές δεν βρήκαν ότι τα παιδιά αυτά κοιμούνται λιγότερο. Η διαταραχή όμως του ρυθμού του ύπνου (μέσω της μείωσης της μελατονίνης) κρατά τους έφηβους ξύπνιους μέχρι αργά, κάτι το οποίο δεν είναι υγιές. Τα παιδιά που χρησιμοποιούν αυτές τις συσκευές εκτίθενται στην μη ιονίζουσα ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (ειδικά όταν χρησιμοποιούν WiFi) η οποία και πάλι έχει δυνητικούς κινδύνους για την υγεία των παιδιών και εφήβων [19].

Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί πως έγινε γνωστό ότι ο ύπνος δεν αποτελεί μια ενιαία κατάσταση, μετά την ανακάλυψη των ταχέων οφθαλμικών κινήσεων. Αντιθέτως διακρίνεται σε δυο ποιοτικά διαφορετικές καταστάσεις: τον **ύπνο REM** και τον **ύπνο NON-REM** (χωρίς ταχείες οφθαλμικές κινήσεις), που εναλλάσσονται κατά τη διάρκεια του ύπνου. Ο ύπνος αποτελείται από τέσσερα στάδια τα οποία αναπτύσσονται παρακάτω.

α. Το Στάδιο 1 του ύπνου, ονομάζεται και “**εισαγωγή στον ύπνο**”. Αποτελεί τη μεταβατική φάση από την εγρήγορση στον ύπνο και συνήθως διαρκεί 1 έως 10 λεπτά. Αυτό το στάδιο χαρακτηρίζεται από υπνηλία και παρατηρείται συχνά, βλέποντας το κεφάλι κάποιου να γέρνει όταν ακούει μια βαρετή διάλεξη. Χαρακτηρίζεται από την επιβράδυνση της εγκεφαλικής δραστηριότητας και την έναρξη της χαλάρωσης των μυών.

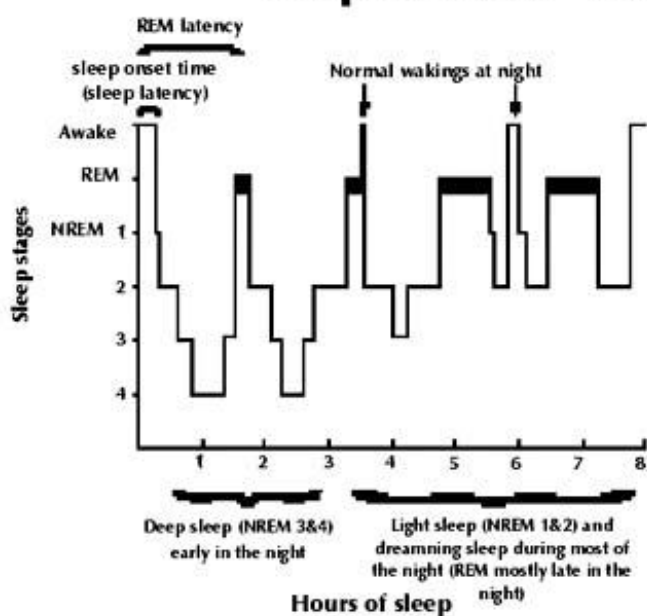
β. Το Στάδιο 2 του ύπνου είναι η επίσημη “**έναρξη του ύπνου**”. Στο συγκεκριμένο στάδιο υπάρχει μια περαιτέρω επιβράδυνση του εγκεφάλου και της μυϊκής δραστηριότητας. Περιγράφεται καλύτερα με τον ακόλουθο τρόπο. Ένα άτομο έχει κοιμηθεί για 15-30 λεπτά και ξαφνικά χτυπάει το τηλέφωνό του. Αν και ενοχλείται στον ύπνο του, γρήγορα θα βρεθεί σε φάση εγρήγορσης και είναι σε θέση εύκολα να συμμετάσχει στην συνομιλία και να απαντήσει στο τηλέφωνο. Το άτομο που τον κάλεσε συνήθως δεν καταλαβαίνει ότι κοιμόταν. Μερικοί άνθρωποι σε αυτό το στάδιο έχουν αρκετή χαλάρωση των μυών της περιοχής του λαιμού, διότι το άνω σύστημα

της αναπνευστικής οδού έχει αρχίσει να καταρρέει. Έτσι αρχίζει και το ροχαλητό.

γ. Το Στάδιο 3 και 4 του ύπνου χαρακτηρίζεται ως “ύπνος των βραδέων κυμάτων (χαμηλής συχνότητας)”. Στα στάδια αυτά, η εγκεφαλική και η μυϊκή δραστηριότητα μειώνονται σημαντικά. Σε σχέση με το προηγούμενο παράδειγμα, τώρα κάποιος κοιμάται ήδη 45 λεπτά και χτυπάει το τηλέφωνο του. Σε αυτήν την περίπτωση, μπορεί να ψάξει για το τηλέφωνο και τέλος να απαντήσει. Όποιος τον καλεί αμέσως θα ξέρει ότι έχει ξυπνήσει το συγκεκριμένο άτομο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι είναι νυσταγμένος και δυσκολεύεται να συμμετάσχει στην συνομιλία.

δ. Τέλος η φάση “REM” του ύπνου ή η ταχεία κίνηση των ματιών κατά τη διάρκεια του ύπνου, είναι η ώρα του ύπνου όπου κάποιος βλέπει όνειρα. Κατά τη διάρκεια του ύπνου *REM* ο εγκέφαλος είναι πολύ δραστήριος εν αντιθέσει με τους μύες του σώματος που έχουν παραλύσει, με εξαίρεση την καρδιά, τους πνεύμονες και τους μύες που κινούν τους οφθαλμούς. Αυτή η παράλυση των μυών έχει σημαντικές συνέπειες στην αναπνοή στους πάσχοντες από το σύνδρομο της υπνικής άπνοιας. Από τη στιγμή που βιώνουν την απόλυτη χαλάρωση - παράλυση των μυών, στον ύπνο *REM*, η αναπνευστική οδός μπορεί εύκολα να καταρρεύσει εντελώς. Το πιο σημαντικό είναι ότι οι άνθρωποι αυτοί έχουν πολύ μεγαλύτερη δυσκολία να επανέλθουν στην κανονική αναπνοή, αφού ο αεραγωγός έχει καταρρεύσει [19,20].

Πορεία του Ύπνου



- Ο Ύπνος εναλλάσσεται μεταξύ Non-REM και REM με μεσοδιαστήματα 90-100min
- Διάρκεια ύπνου REM 20-25min
- Non-REM 75-80% της νύχτας
- REM 20-25%

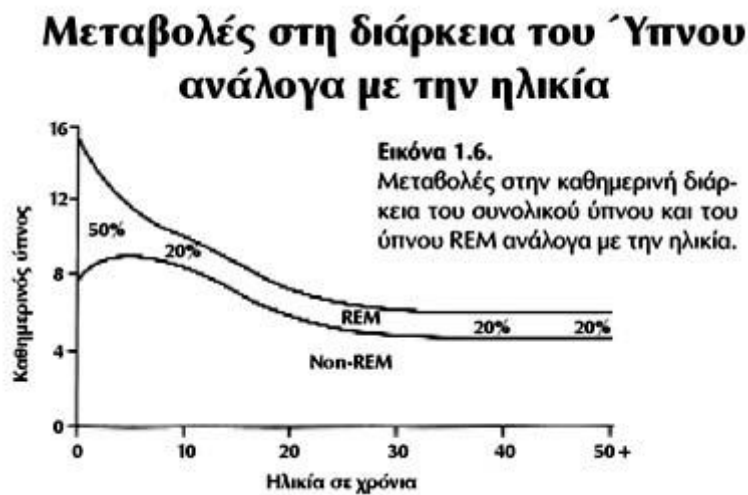
Διάγραμμα 4: Απεικόνιση της πορείας του ύπνου

Οι ερευνήτριες της Ιατρικής Σχολής τού Πανεπιστημίου Αθηνών Δ. Μ. Μιχαηλίδου και Π. Γαλανπούλου-Κούβαρη σε άρθρο τους [19], αναφέρουν τα εξής με τη ρυθμιστρια του ύπνου ορμόνη **μελατονίνη**. Αρχικά η συγκεκριμένη ορμόνη συντίθεται μόνο όταν επικρατεί σκοτάδι, δηλαδή ανάμεσα στη δύση και την ανατολή. Επιπλέον, χρειάζεται αρκετό χρόνο για να δράσει πλήρως και τέλος έχει αυτές τις δύο βασικές ιδιότητες:

- α. Ενισχύει το ανοσοποιητικό, αυτός είναι και ο λόγος που έχουμε επιδημίες από "εποχιακές" λοιμώξεις μετά από τα ξενύχτια θερινών, χειμερινών και εαρινών διακοπών.
- β. Συλλέγει επικίνδυνες ελεύθερες ρίζες κι έχει επιπλέον τις εξής ιδιότητες:
 - i) ογκοστατικές (αντικαρκινικές)
 - ii) αντιοξειδωτικές
 - iii) αντιγηραντικές

- iv) νευροπροστατευτικές
- v) ορεξιορυθμιστικές
- vi) καρδιαγγειοπροστατευτικές
- vii) θερμορυθμιστικές και
- viii) αναλγητικές.

Μια άλλη μελέτη που διεξήχθη στο Πανεπιστήμιο Complutense της Μαδρίτης, έδειξε ότι οι συγκεκριμένες λάμπες, οι οποίες χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο για να φωτίζουν τα σπίτια και τα γραφεία ίσως προκαλούν ανεπανόρθωτη βλάβη στην όραση μειώνοντας τη διάρκεια ζωής των φωτοϋποδοχέων, των οφθαλμών [19].



Διάγραμμα 5: Απεικόνιση στην οποία φαίνονται οι μεταβολές στη διάρκεια του ύπνου ανάλογα με την ηλικία

Οι επιστήμονες μέσα στους οποίους η εκ των επικεφαλής της μελέτης καθηγήτρια Οπτομετρίας στο Πανεπιστήμιο Complutense, η *Dr Celia Sanchez - Ramos*, εξέθεσαν κύτταρα από το μελάγχρουν επιθήλιο ανθρώπινου αμφιβληστροειδούς σε διάφορους τύπους LED όπως κόκκινου, πράσινου, μπλε και λευκού φωτός ανά δωδεκάωρους «κύκλους» εναλλαγής φωτός/σκότους. Μετά από το συγκεκριμένο πείραμα, διαπίστωσαν ότι ύστερα από τρεις κύκλους φωτός και

σκότους, το κυανό, το πράσινο και το λευκό φως των LED μείωσαν δραστικά τη βιωσιμότητα των φωτούποδοχέων κατά 99%, 88% και 75% αντίστοιχα, οδηγώντας τους σε απόπτωση, στον φυσικό δηλαδή θάνατο των κυττάρων. Αυτό είναι πολύ σημαντικό γιατί ο αμφιβληστροειδής, στο εσωτερικό στρώμα του οφθαλμού, αποτελείται από ιστούς του κεντρικού νευρικού συστήματος, οι οποίοι δεν ανανεώνονται γιατί τα κύτταρά τους είναι μεταμιτωτικά. Για να αποφευχθεί λοιπόν μια τέτοιου είδους βλάβη στον ανθρώπινο αμφιβληστροειδή το συγκεκριμένο πανεπιστήμιο κατασκεύασε ειδικά φίλτρα για γυαλιά οράσεως που προστατεύουν από τη βλαβερή ακτινοβολία του φωτός και τα οποία έχουν ήδη κυκλοφορήσει στην Ισπανία. Πρόκειται για μια επεξεργασία παρόμοια με αυτές που κάνουν π.χ. τους φακούς των γυαλιών λιγότερο «ορατούς» ή προσφέρουν πιο ξεκούραστη χρήση του υπολογιστή. Τα ειδικά αυτά φίλτρα CSR τα οποία αναπτύχθηκαν από τους ερευνητές του Πανεπιστημίου Complutense έχουν μια κίτρινη απόχρωση. Η πιο σκοτεινή κίτρινη και πράσινη εκδοχή απευθύνεται κυρίως σε άτομα με ευαισθησία ή ιδιαίτερα προβλήματα στον αμφιβληστροειδή.



Εικόνα 22: Ειδικά φίλτρα CRS κίτρινης απόχρωσης, τα οποία προστατεύουν τα μάτια στην έκθεση σε τεχνητούς LED φωτισμούς

Τα γυαλιά αυτά, έχουν ελαφρώς κίτρινο χρυσαφί χρώμα και δεν φαίνονται σχεδόν καθόλου αν κάποιος δεν το ξέρει, έτσι ώστε να μπορεί ο οποιοσδήποτε να τα χρησιμοποιήσει, είτε είναι μύωπας είτε πρεσβύωπας, είτε έχει αστιγματισμό ή υπερμετρωπία. Τα μάτια διαθέτουν φυσικά φίλτρα τα οποία τα προστατεύουν από

τα βλαβερά «τμήματα» της ακτινοβολίας του φωτός και τα φίλτρα που ανέπτυξε μαζί με τους συνεργάτες της λειτουργούν κατά τον ίδιο τρόπο, μπλοκάροντας τη βλαβερή κυανή ακτινοβολία και εμποδίζοντάς την να φθάσει στον αμφιβληστροειδή. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί πως για τη συγκεκριμένη έρευνα οι επιστήμονες εμπιστεύτηκαν και μιμήθηκαν τη φύση, αντιγράφοντας τα φυσικά φίλτρα που διαθέτει η ωχρά κηλίδα του οφθαλμού.

Ο τρόπος με τον οποίο το κατάφεραν αυτό, ήταν με το να αναπαραγάγουν με τεχνητό τρόπο τις ίδιες τις χρωστικές της φύσης τοποθετώντας αυτές στους φακούς των γυαλιών. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, ότι τα φίλτρα αυτά "συνεργάζονται" με τον αμφιβληστροειδή και επιβραδύνουν τη γήρανση του προσφέροντας παράταση του χρόνου ζωής του. Τέλος, το πιο σημαντικό είναι ότι τα συγκεκριμένα γυαλιά μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τις νεαρές ηλικίες, γιατί οι νέοι είναι αυτοί που θα εκτεθούν για περισσότερα χρόνια στον φωτισμό των LED [20].

Στο κοντινό μέλλον αναμένεται να δημιουργηθούν ειδικά φίλτρα που θα ενσωματώνονται σε οθόνες και λάμπες. Το επόμενο βήμα θα είναι ακόμη πιο «δραστικό», αφού θα αφορά την εφαρμογή αυτών των φίλτρων στους ίδιους τους λαμπτήρες LED. Αυτά τα ειδικά φίλτρα δηλαδή θα εφαρμόζονται ως επίστρωση στο εξωτερικό τμήμα του λαμπτήρα και θα παρέχουν εξίσου την ίδια προστασία.

Παρόλα αυτά, τα χρώματα τα οποία θα παράγονται είτε από τους τεχνητούς φωτισμούς, είτε από τις οθόνες θα φαίνονται εντονότερα. Στο επόμενο κεφάλαιο που ακολουθεί, θα παρουσιαστούν τα χρώματα με τις ιδιότητες τους και τι ακριβώς εκφράζει κάθε χρώμα, πώς αντιλαμβάνονται τα παιδιά τα χρώματα και πως μπορεί κανείς να κατανοήσει την ψυχοσυναισθηματική κατάσταση ενός παιδιού ερμηνεύοντας τα χρώματα τα οποία χρησιμοποίησε στις ζωγραφιές του. Επίσης θα δοθούν κάποια αποτελέσματα ερευνών, για το ποιο είναι το αγαπημένο χρώμα των περισσότερων ανθρώπων παγκοσμίως, αλλά και ποιες είναι οι προτιμήσεις των γυναικών και των αντρών στα χρώματα. Τέλος θα γίνει μια μικρή αναφορά στην επιλογή των χρωμάτων στην ένδυση των παιδιών σε σχέση με το παρελθόν.

// ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο

Η Ψυχολογία του Χρώματος

4.1 Η Ψυχολογία του χρώματος στα παιδιά

Το χρώμα, χωρίς καμία αμφιβολία παίζει καθοριστικό ρόλο στη ψυχοσωματική διάσταση του ανθρώπου σε όλη την διάρκεια της ζωής του. Όπως έχει αναλυθεί και στο 1ο κεφάλαιο στην παιδική όραση, από τους πρώτους κιόλας μήνες, στα βρέφη ωριμάζει η αντίληψη των χρωμάτων, με τον ίδιο περίπου ρυθμό όπως και με τις οπτικές τους ικανότητες, καθώς το χρώμα ασκεί σημαντική επιρροή στο περιβάλλον τους. Κάθε άτομο μπορεί να αντιληφθεί αλλά κυρίως να αισθανθεί την επίδραση του χρώματος, αφού αυτό είναι μια πραγματική δύναμη, η οποία επηρεάζει το νευρικό σύστημα, μέσω μιας ηλεκτροχημικής δράσης. Όπως έχει προαναφερθεί με περισσότερη λεπτομέρεια και παραπάνω, το κάθε χρώμα ασκεί τη δική του ιδιαίτερη επίδραση στον καθένα ξεχωριστά μεγάλους και παιδιά, για αυτό ο άνθρωπος προσπαθεί συνεχώς να το φανταστεί και να το καταλάβει αναπτύσσοντας μια ιδιαίτερη αντίληψη για αυτό, έτσι ώστε να φτάσει το χρώμα να επηρεάζει ακόμα και τις ιδέες του και τις αντιλήψεις του για τα πράγματα.

Πιο αναλυτικά, η γενική αντικειμενική αντίληψη οφείλεται στο ότι **η φύση χρωματολογεί σοφά και υπολογισμένα**. Με αυτόν τον τρόπο, τα χρώματα, φορτισμένα με ιδιαίτερες ιδιότητες το κάθε ένα, επιδρούν στο συναισθηματικό κέντρο που εδρεύει στον υποθάλαμο του εγκεφάλου, ο οποίος με τη σειρά του επιδρά στην υπόφυση, η οποία, σαν κύριος αδένας, ελέγχει όλο το ενδοκρινολογικό σύστημα ρυθμίζοντας έτσι την ποσότητα των εκκρινόμενων ορμονών, από τις οποίες εξαρτάται η διάθεση, η υπεύθυνη για την ψυχολογική κατάσταση του ατόμου και κυρίως των παιδιών. Η δύναμη της ψυχολογικής επίδρασης των χρωμάτων είναι τόσο δυνατή και στιγμιαία που εκλαμβάνεται από τον άνθρωπο ασυνείδητα. Έτσι, μελετημένη χρήση χρωμάτων ενεργεί σαν προωθητική δύναμη ή μη, του ανθρώπου και σαν πηγή άμεσης και στιγμιαίας

πληροφόρησης. Είναι γνωστές οι χρωματικές επιδράσεις, όμως οι προσπάθειες επιστημονικής τεκμηρίωσης παραμένουν προς το παρόν αναπόδεικτες.

Το χρώμα επίσης εκφράζει τη φωτεινή πλευρά της παιδικής ηλικίας. Ακόμη και τα χρώματα που επιλέγει ένα παιδί στις ζωγραφιές του, δείχνουν πολλά για τη ψυχοσυναισθηματική του κατάσταση και νοημοσύνη. Η ψυχολογία του παιδικού σχεδίου ισχυρίζεται ότι κανένα από τα χρώματα που επιλέγουν τα παιδιά δεν είναι τυχαίο και μπορεί κάποιος ειδικός να κατανοήσει πολλά πράγματα για το χαρακτήρα, την κατάσταση που μπορεί να επικρατεί στο οικογενειακό τους περιβάλλον αλλά κυρίως για τα συναισθήματα τους. Τα μικρά παιδιά προσελκύονται συνήθως από φωτεινά χρώματα, αλλά οι προτιμήσεις των παιδιών αλλάζουν γρήγορα ανάλογα με την ηλικία τους. Τα παιδιά ηλικίας κάτω των 10 ετών αγαπούν πολύ το κόκκινο, το ροζ ή και το κίτρινο. Αντίθετα από την ηλικία των δέκα και πάνω, τα παιδιά αρχίζουν να δείχνουν μια προτίμηση στο μπλε. Επιπλέον, τα μικρά παιδιά, τα νήπια κυρίως αγαπούν πολύ τις πολυχρωμίες γιατί μέσα από αυτές εκφράζεται ένα συναίσθημα χαράς και ευχαρίστησης. Από την άλλη πλευρά τα έντονα χρώματα δηλώνουν ότι το παιδί την ώρα που ζωγραφίζει βιώνει έντονα συναισθήματα τα οποία κάποιες φορές μπορεί να είναι θετικά και κάποιες όχι.

Ο καθηγητής ψυχολογίας στο Πανεπιστήμιο της Γενεύης *Marcel Zentner* [21], αρχικά δημιούργησε ένα σύνολο από εννέα χρωματιστά ορθογώνια από χαρτόνι και ζήτησε από παιδιά να τα χαρακτηρίσουν με σειρά προτίμησης, ξεκινώντας από εκείνο που τους άρεσε καλύτερα. Σε επόμενο στάδιο τους έδειξε εικόνες από τρία πρόσωπα: ένα χαρούμενο πρόσωπο, ένα θλιμμένο και ένα θυμωμένο πρόσωπο, δίνοντας τους έξι κάρτες με κόκκινο, κίτρινο, πράσινο, μπλε, καφέ και μαύρο. Ολόκληρο το πείραμα επαναλήφθηκε μετά και από τους ενήλικες.

Στο πρώτο πείραμα που αντιστοιχούσε στο ποιο χρώμα προτιμούν, τα παιδιά προτίμησαν το κόκκινο χρώμα ενώ οι ενήλικοι προτίμησαν κυρίως το μπλε. Σύμφωνα με τον καθηγητή ψυχολογίας κ. Zentner οι ενήλικες προφανώς συσχετίζουν το κόκκινο με αρνητικά πράγματα, όπως το αίμα, ο

κίνδυνος και το δηλητήριο, για αυτό τον λόγο η προτίμηση του κόκκινου χρώματος μετατοπίζεται από την παιδική ηλικία στην ενηλικίωση.

Στο δεύτερο πείραμα οι ενήλικες διάλεξαν πολύ συγκεκριμένα χρώματα για να χαρακτηρίσουν τα τρία συναισθήματα: Για τη χαρά διάλεξαν το κίτρινο, για τη θλίψη το μαύρο και για το θυμό το κόκκινο. Αντίθετα, τα παιδιά επέλεξαν μια ποικιλία χρωμάτων για να συνδέσουν κάθε πρόσωπο. Το χαρούμενο πρόσωπο ήταν το κόκκινο, το λυπημένο μπλε. Τέλος, τα παιδιά χρησιμοποίησαν όλα τα χρώματα από πολλές φορές για κάθε συναίσθημα και για αυτό κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι για τα παιδιά τα συναισθήματα έχουν πολλές και διαφορετικές αποχρώσεις [21].

Όπως προαναφέρθηκαν και στην προηγούμενη παράγραφο τα περισσότερα χρώματα εκφράζουν κάποια συναισθήματα στην ψυχολογία του ανθρώπου. Αυτές τις σταθερές ψυχολογικές ιδιότητες που φέρει το κάθε χρώμα θα αναπτυχθούν παρακάτω με περισσότερη λεπτομέρεια, καθώς οι εκφράσεις του κάθε χρώματος ξεχωριστά επιδρούν στην ψυχοσύνθεση ενός ατόμου.

Ερυθρό: Θεωρείται το χρώμα της έντασης, της δράσης του κινδύνου και του πάθους που πυρπολεί και αναζωογονεί. Παράλληλα συνδέεται άμεσα με την αγάπη, την ευτυχία, την ενεργητικότητα, το ενδιαφέρον για την ζωή, τον αυθορμητισμό, την διέγερση, αλλά και τον κίνδυνο, την επιθετικότητα, την φιλοδοξία, την επαναστατικότητα. Θεωρείται το χρώμα της φωτιάς, του πολέμου, του αίματος, για αυτό τον λόγο διεγείρει έτσι τις αισθήσεις. Χαρίζει δύναμη και εκνευρισμό, ενώ αυξάνει την θέληση για ζωή καθώς προκαλεί ζεστασιά, χαρά και διευκολύνει την έκφραση των συναισθημάτων. Ακόμα, δηλώνει επικοινωνία, εμπύχωση, κίνηση, εξωστρέφεια και εκτόνωση. Συνήθως, όποιοι άνθρωποι το προτιμούν θέλουν να ξεχωρίζουν, ενώ ενοχλεί τα άτομα με νευρώσεις και ψυχικές διαταραχές. Από την άλλη όμως πλευρά, κουράζει όταν χρησιμοποιείται συχνά, καθώς διεγείρει τον φόβο, προκαλεί ανεξέλεγκτα συναισθήματα όπως κυκλοθυμία, εκνευρισμό, εγωκεντρισμό, οργή, και θυμό.

Ροζ: Θεωρείται το χρώμα που χαρακτηρίζεται από παιδικότητα, αθωότητα, θηλυκότητα και τρυφερότητα, ενώ όσοι άνθρωποι το αποφεύγουν χαρακτηρίζονται από δυσκολία να αποδεχτούν την θηλυκή τους πλευρά και να εκφράσουν συναισθήματα τρυφερότητας και αγάπης. Παράλληλα θεραπεύει το πένθος και τη λύπη αφού ενεργοποιεί την αδρεναλίνη.

Πορτοκαλί: Θεωρείται ενδιάμεσο χρώμα, αφού αποτελεί την ένωση του κόκκινου και του κίτρινου χρώματος, το οποίο εμπνέει, ισορροπεί και απελευθερώνει, ενώ παράλληλα θεωρείται το χρώμα των ιδεών, της φαντασίας. Είναι το χρώμα της θρέψης, για αυτόν τον λόγο, πολλά φρούτα έχουν πορτοκαλί χρώμα, καθώς επίσης έχει αποδειχθεί ότι το *πορτοκαλί* χρώμα επιταχύνει την ανάπτυξη του φυτικού βασιλείου. Συμβολίζει την πολυτέλεια, την λαμπρότητα και την ευτυχία, καθώς διεγείρει την δημιουργικότητα και την ενεργητικότητα ενώ όσοι το προτιμούν χαρακτηρίζονται από ροπή στις διασκεδάσεις, στην αφθονία, στην απόλαυση, τάση στην άνεση, την θέρμη, την κοινωνικότητα, το δυναμισμό, την υπερηφάνεια, την ανεξαρτησία ενώ φανερώνει και την φιλοδοξία. Από την άλλη πλευρά, όσοι άνθρωποι το αποφεύγουν, είναι πιθανό να έχουν καταπιεσμένα σεξουαλικά συναισθήματα, ενώ μετριάζει το πάθος μετατρέποντάς το σε τρυφερότητα και γλυκύτητα. Χαρίζει ζεστασιά και δημιουργεί ευχάριστη διάθεση ενώ εκφράζει ωριμότητα συναισθημάτων και θαλπωρή. Το *πορτοκαλί* σαν χρώμα, θεωρείται ότι διώχνει την θλίψη, χαλαρώνει και ανακουφίζει.

Κίτρινο: Θεωρείται το χρώμα της ζωντανίας, της φωτεινότητας, της χαράς και της ενέργειας που δείχνει σοφία, κατανόηση, νιότη, ζωντανία, ενεργητικότητα, ευτυχία, περιέργεια, ευελιξία, πρόοδο, επικοινωνία, έντονη διαισθητική αντίληψη, διανόηση, καθαρότητα συναισθημάτων. Επιπλέον είναι χρώμα ηλιακό που τυφλώνει, εντυπωσιάζει, αποκαλύπτει αλλά και εμπνέει, καθώς εκφράζει τη νεότητα και την χαρά. Αντίθετα, συνδέεται

πολλές φορές με την ζήλεια, το μίσος, την απάτη και τη δειλία, καθώς επίσης και το σκοτεινό κίτρινο συμβολίζει τη φιλοδοξία, το δόλο, την προδοσία, τη μυστικοπάθεια, την απιστία και την φιλαργυρία, ενώ είναι αντικαταθλιπτικό και ιδανικό για χώρους εργασίας, καθώς στις απαλές του αποχρώσεις του ξεκουράζει. Στην χρυσαφένια του απόχρωση, δηλαδή την *χρυσοκίτρινη*, αντιπροσωπεύει την πνευματική τελείωση και την ηρεμία. Ακόμα, χρησιμοποιείται πολύ στην θρησκευτική ζωγραφική, στο φωτοστέφανο των αγίων, ενώ το άτονο *κίτρινο* έχει χρησιμοποιηθεί ως χρώμα προδοσίας στην απεικόνιση του Ιούδα. Τέλος, όσοι αποφεύγουν το κίτρινο χρώμα, έχουν την τάση να απογοητεύονται εύκολα στη ζωή ενώ προσπαθούν να ερμηνεύσουν τα ανεξήγητα συναισθήματα τους με την λογική.

Πράσινο: Το *πράσινο* χρώμα είναι το χρώμα της φύσης για αυτό εμπνέει ζωή, ανάπτυξη, φρεσκάδα, ελπίδα και ασφάλεια. Ως ουδέτερο χρώμα, αποτελεί την ένωση του κίτρινου και του μπλε χρώματος, εκφράζοντας την ενέργεια, την εκδήλωση, την ζωή, τον θάνατο, την νιότη, την ελπίδα, την χαρά, την αρμονία, την τάση για ανάπαυση, την άνεση, την θαλπωρή, την γαλουχία, την βλάστηση, την ανάπτυξη, την γονιμότητα, την ωριμότητα. Επίσης το *πράσινο* χρώμα συμβολίζει, τη συγκομιδή του καρπού δηλαδή τη νέα ζωή, αλλά και την φύση σε όλη της την έκταση και το μεγαλείο της όπως συμβαίνει την άνοιξη, όπου υπάρχει μεγάλη ανάπτυξη, πολλαπλασιασμός, αναπαραγωγή σε όλο φυτικό βασίλειο της γης αλλά και την ευημερία, την ειρήνη, την συναδελφικότητα, την συμφιλίωση και την συνεργασία. Δημιουργεί τη διάθεση να συμβουλευόμαστε τους άλλους για θέματα ηθικής ενώ ενθαρρύνει την διάθεση για απόκτηση χρήματος και αγάπης. Επίσης είναι χρώμα επουλωτικό, απαλύνοντας προβλήματα με θεραπευτική δύναμη ενώ χρησιμεύει και ως βάλαμο για άτομα που είναι κουρασμένα ψυχοσωματικά. Ακόμη το *πράσινο* ανοιχτό, είναι το χρώμα της φύσης και της ειρήνης και εκφράζει την κοινωνική διάθεση, την ειλικρίνεια, την αγάπη για την οικογένεια και την ευαισθησία σε θέματα ηθικής, ενώ αντίθετα στην αρνητική του έκφραση υποδηλώνει δισταγμό και

αναποφασιστικότητα. Τέλος από την αντίθετη μεριά το *πράσινο* χρώμα αντιπροσωπεύει τον εγωισμό, τη ζήλια, την οκνηρία και την ανοησία και όσοι το αποφεύγουν χαρακτηρίζονται από προτίμηση στην ανεξαρτησία παρά στην αφοσίωση και την οικογενειακή ζωή ενώ έχει φανερωθεί ότι όσοι άνθρωποι προτιμούν το συγκεκριμένο χρώμα, είναι άτομα που «δεν μπορούν» να δοθούν και να αφιερωθούν ολοκληρωτικά σε έναν άλλο άνθρωπο.

Βαθύ κυανό: Θεωρείται το χρώμα της ηρεμίας, της καθαρής σκέψης, της ψυχραιμίας, της γαλήνης, της ανάπαυσης, και της ονειροπόλησης Όλα αυτά τα συναισθήματα μπορεί να τα νιώσει κάποιος αρκεί να κοιτάξει για λίγο από το μαγευτικό βαθύ μπλε των θαλασσών μέχρι το χρώμα του ουρανού που σκεπάζει αυτόν τον πλανήτη. Θεωρείται ψυχρό χρώμα και είναι το χρώμα της σοφίας και της εσωτερικής αρμονίας. Το *βαθύ κυανό* θεωρείται το πιο αγαπητό και δημοφιλές χρώμα παγκοσμίως αφού εμπνέει και γαληνεύει προσδίδοντας κύρος στους ανθρώπους. Επίσης το συγκεκριμένο χρώμα έχει την τάση να ηρεμεί έντονες συναισθηματικά περιόδους, όπως είναι αυτές της οργής, του θυμού, της υστερίας και της επιθετικότητας προσδίδοντας στους ανθρώπους συναισθηματική γαλήνη. Από την άλλη πλευρά, όσοι άνθρωποι προτιμούν και χρησιμοποιούν αυτό το χρώμα χαρακτηρίζονται από νοσταλγία και μελαγχολία.

Γαλανό: Θεωρείται το χρώμα του πνεύματος, του στοχασμού, της ουράνιας συνείδησης, της αρμονίας και της ηρεμίας. Συμβολίζει την αθανασία, το νου, την αποκάλυψη, την σοφία, την ευσέβεια και την ψυχρότητα. Επίσης, αντιπροσωπεύει την μάθηση και τα υγιή συναισθήματα, ενώ ευνοεί την γνώση. Οι άνθρωποι που προτιμούν να το χρησιμοποιούν στην καθημερινότητα τους χαρακτηρίζονται από την καινοτομία, την πρόοδο ενώ απεχθάνονται τους περιορισμούς. Το *γαλανό* ενισχύει την αφοσίωση, τη σταθερότητα, την μεγαλοψυχία, την πιστή φιλία και την μετρημένη ζωή καθώς επίσης έχει ηρεμιστικές ιδιότητες και κατευνάζει τα πάθη και τα πολύ έντονα συναισθήματα.

Ιώδες: Θεωρείται ενδιάμεσο χρώμα, αφού αποτελεί την ένωση του κόκκινου και του μπλε χρώματος, το οποίο συμβολίζει την ανώτερη πνευματική εξέλιξη, την ηθική, την πολυτέλεια, το μυστήριο, την αυτοθυσία, την τελειότητα και τον οραματισμό. Οι πιο σκούρες αποχρώσεις του *ιώδους* χαρακτηρίζονται συνήθως από πένθος και μελαγχολία, ενώ προλαμβάνει και εξισορροπεί τα ψυχολογικά προβλήματα, όπως την κατάθλιψη, τις παραισθήσεις και οποιαδήποτε μορφή εξάρτησης, κατευνάζοντας τα ευέξαπτα συναισθήματα αλλά και το έντονο στρες.

Καστανό: Θεωρείται το χρώμα της απλότητας, της σταθερότητας και ενθαρρύνει την ευσυνειδησία και την εξυπνάδα όσον αφορά τα χρήματα. Δηλώνει σταθερότητα στις συνήθειες και στις πεποιθήσεις, ενώ παράλληλα εκφράζει αξιοπιστία και ικανότητα στις πωλήσεις. Τέλος, εκφράζει άρνηση για ότι είναι αυθόρμητο ή παρορμητικό.

Γκρι: Το *γκρι* είναι το χρώμα που βοηθά στην εύρεση συμβατικών λύσεων, ενισχύει την εξωτερική ψυχρότητα, διακριτικότητα, αδιαλλαξία σκληρότητα, αδιαφορία, αλλά και την απομόνωση. Επιπλέον, χαρακτηρίζεται από έλλειψη φαντασίας από περιορισμένη αντίληψη και δημιουργικότητα.

Μαύρο: Το *μαύρο* χρώμα συμβολίζει το σκοτάδι, το φόβο και το θάνατο. Είναι τραγικό και αυστηρό και εμπνέει σταθερότητα και σοβαρότητα. Τα άτομα τα οποία προτιμούν αυτό το χρώμα χαρακτηρίζονται από μοναχικότητα, πειθαρχία, μυστικοπάθεια, εσωστρέφεια, αλλά και το φόβο για το μέλλον. Τέλος το *μαύρο* αυξάνει την αυτοσυγκράτηση και την αυτάρκεια.

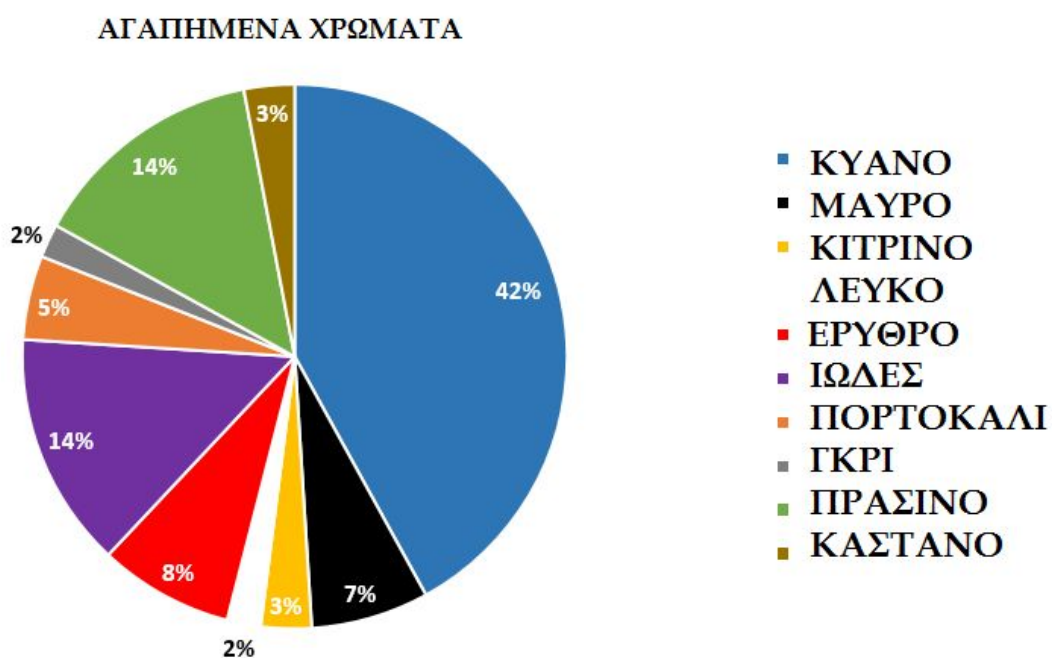
Λευκό: Το *λευκό* συμβολίζει την καθαρότητα της ψυχής, την αγνότητα, την καθαρότητα, την υπέρτατη πίστη, την ελπίδα, τη διαφάνεια. Τα άτομα που χρησιμοποιούν το χρώμα αυτό χαρακτηρίζονται από αλήθεια,

νεότητα, ειλικρίνεια, αθωότητα, ανυπαρξία, μοναδικότητα και λάμψη. Το λευκό φως χαρίζει διαύγεια και βοηθάει να απαλλαγεί ο άνθρωπος από τις αρνητικές σκέψεις και τους παράλογους φόβους [22,23].

Παραπάνω, αναλύθηκαν οι ιδιότητες των χρωμάτων. Όμως η δύναμη της ψυχολογικής επίδρασης των χρωμάτων είναι τόσο δυνατή και στιγμιαία που εκλαμβάνεται από τον άνθρωπο ασυνείδητα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, ότι η μελετημένη χρήση των χρωμάτων, ενεργεί σαν προωθητική δύναμη ή μη, του ανθρώπου και σαν πηγή άμεσης και στιγμιαίας πληροφόρησης. Οι χρωματικές επιδράσεις όπως αναπτύχθηκαν και παραπάνω είναι γνωστές, όμως οι προσπάθειες επιστημονικής τεκμηρίωσης παραμένουν προς το παρόν αναπόδεικτες. Παρόλα αυτά ο άνθρωπος μέσα από μελέτες και έρευνες που έχει διεξάγει έχει καταφέρει να βρει ποιο είναι το αγαπημένο χρώμα του παγκόσμιου πληθυσμού, καθώς επίσης ποια είναι η μεγαλύτερη σειρά προτίμησης των χρωμάτων ξεχωριστά σε άντρες και γυναίκες. Τα αποτελέσματα αυτά, αναλύονται στην επόμενη ενότητα του συγκεκριμένου κεφαλαίου.

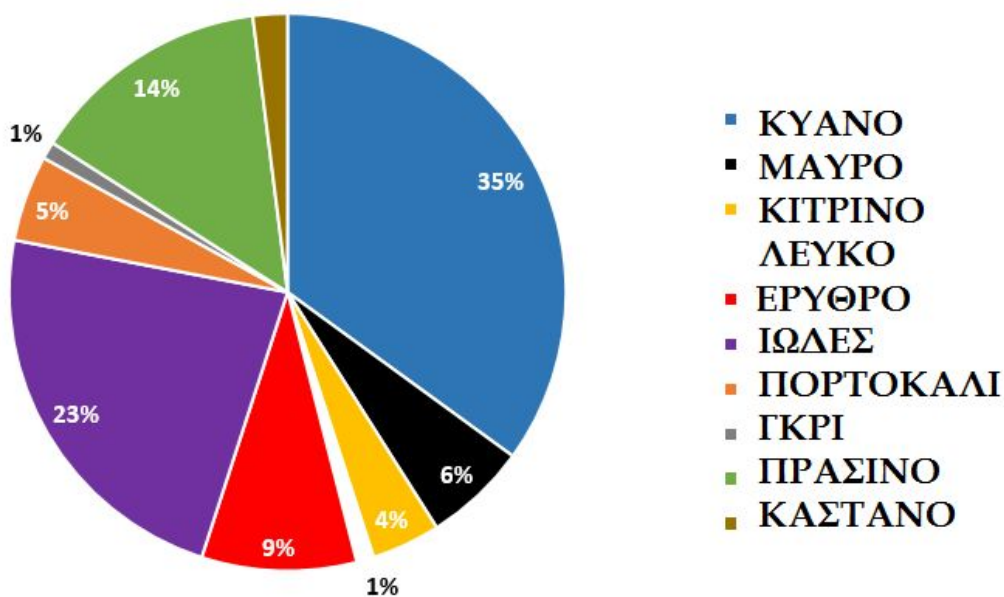
4.2 Αποτελέσματα ερευνών για το χρώμα

Στη συνέχεια παραθέτονται κάποια αποτελέσματα ερευνών σε γραφικά σχεδιαγράμματα. Αρχικά γίνεται λόγος για το ποιο είναι το δημοφιλέστερο και αγαπημένο χρώμα σε ένα μεγάλο ποσοστό στον πλανήτη. Στη συνέχεια ακολουθούν και άλλα τέσσερα σχεδιαγράμματα στα οποία αποτυπώνεται η προτίμηση του αγαπημένου χρώματος στις γυναίκες και στους άντρες καθώς επίσης και ποιο είναι το λιγότερο αγαπημένο χρώμα. Τέλος αναφέρεται ποιο είναι το αγαπημένο χρώμα ανάλογα με την ηλικία των ανθρώπων, από ενός έτους μικρών παιδιών έως μιας μεγάλης ηλικίας άνω των εβδομήντα ετών. Στο παρακάτω “διάγραμμα πίτα” παρατηρούμε ότι συνολικά το χρώμα που υπερिσχύει ως αγαπημένο είναι το *κυανό* με 42% και αμέσως μετά το *ιώδες* με 14%. Αυτά τα 2 χρώματα αποτελούν το 56% του συνόλου των χρωμάτων [24].



Διάγραμμα 6: Διάγραμμα στο οποίο φαίνεται πιο είναι το αγαπημένο χρώμα των ανθρώπων παγκοσμίως

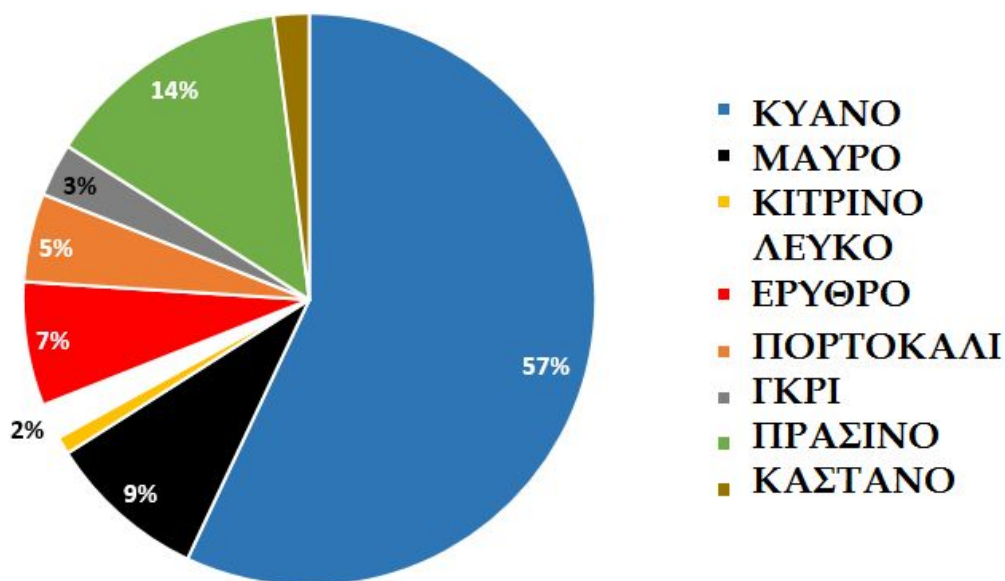
ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΑΓΑΠΗΜΕΝΑ ΧΡΩΜΑΤΑ



Διάγραμμα 7: Διάγραμμα το οποίο αντιπροσωπεύει τις προτιμήσεις των χρωμάτων στο γυναικείο φύλο παγκοσμίως

Το παραπάνω διάγραμμα αντιπροσωπεύει τις προτιμήσεις του γυναικείου φύλου. Με μια ματιά φαίνεται ότι το χρώμα που υπερισχύει πάλι είναι το *κυανό* με 35%, ποσοστό μικρότερο από το σύνολο συμμετοχής του συγκεκριμένου χρώματος κατά 7 ποσοστιαίες μονάδες. Ενώ το *ιώδες*, που είναι δεύτερο με 23% είναι μεγαλύτερο από την συμμετοχή του στο σύνολο κατά 9 ποσοστιαίες μονάδες.

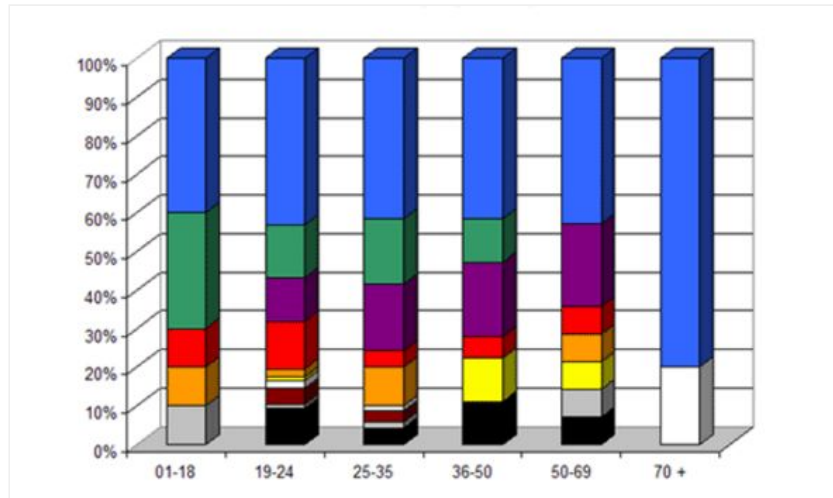
ΑΝΔΡΕΣ ΑΓΑΠΗΜΕΝΑ ΧΡΩΜΑΤΑ



Διάγραμμα 8: Διάγραμμα το οποίο αντιπροσωπεύει τις προτιμήσεις των χρωμάτων στον αντρικό πληθυσμό παγκοσμίως

Αντιθέτως, οι προτιμήσεις των αντρών διαφέρουν σημαντικά καθώς ενώ είναι το *κυανό* πάλι πρώτο χρώμα προτίμησης είναι με ποσοστό 57% το οποίο σημαίνει +15 ποσοστιαίες μονάδες από τις συνολικές προτιμήσεις. Ενώ το *ιώδες* δεν υπάρχει σαν χρώμα προτίμησης. Το δεύτερο χρώμα είναι το *πράσινο* με σημαντικά χαμηλότερες μονάδες από το *κυανό* και συγκεκριμένα 14% το οποίο είναι ίδιο ακριβώς με τις γυναίκες και το σύνολο.

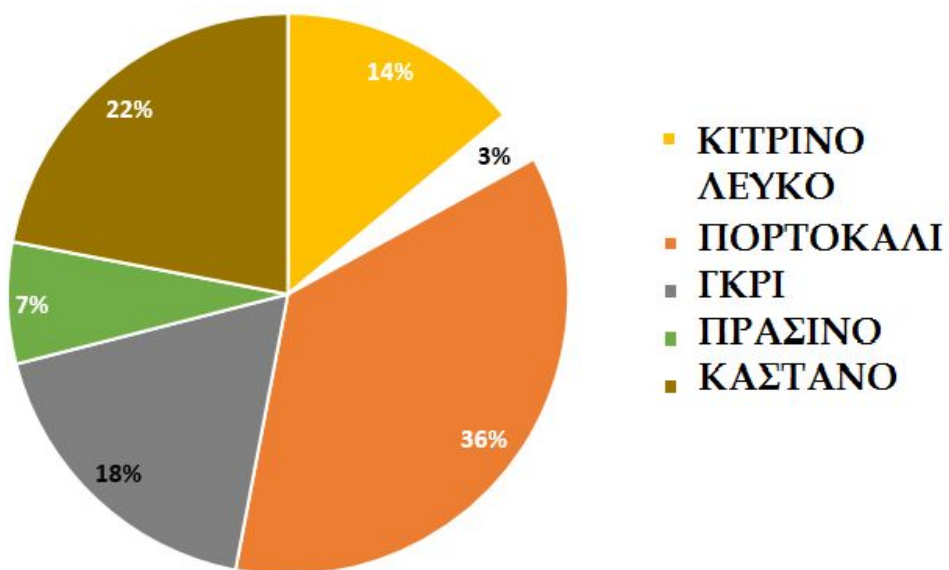
ΑΓΑΠΗΜΕΝΟ ΧΡΩΜΑ / ΗΛΙΚΙΑ



Διάγραμμα 9: Διάγραμμα το οποίο αντιπροσωπεύει τις προτιμήσεις των χρωμάτων ανά ηλικιακό γκρουπ παγκοσμίως

Στο παραπάνω διάγραμμα, βλέπουμε την διαφοροποίηση συμμετοχής των χρωμάτων στις προτιμήσεις των ανθρώπων συνολικά (άνδρες και γυναίκες) ανά ηλικιακό γκρουπ. Συγκεκριμένα, αυτό που προκαλεί εντύπωση είναι ότι το *κυανό* υπάρχει σε όλα τα ηλικιακά γκρουπ με μεγάλη αύξηση στην ηλικία άνω των 70. Επίσης, σημαντική είναι και η πορεία του *πράσινου* και του *ιώδους* (τα επόμενα σημαντικά χρώματα) τα οποία λειτουργούν αντιστρόφως, συγκεκριμένα το *πράσινο* έχει άνθηση στο 01-18 με μειωμένη πορεία προς το 36-50, ενώ το *ιώδες* στο 01-18 δεν υπάρχει καθόλου και μετά αυξανόμενο προς το 50-69 όπου σημειώνει το μέγιστο βαθμό.

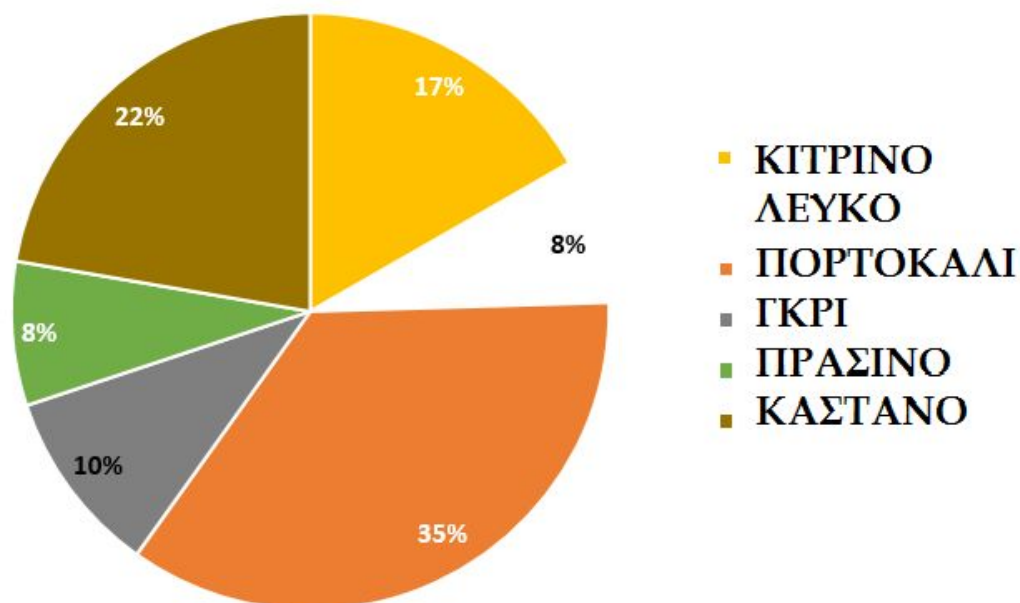
ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΑΓΑΠΗΜΕΝΑ ΧΡΩΜΑΤΑ



Διάγραμμα 10: Διάγραμμα στο οποίο φαίνονται τα λιγότερο αγαπημένα χρώματα του γυναικείου πληθυσμού παγκοσμίως

Παραπάνω φαίνονται τα λιγότερο αγαπημένα χρώματα των γυναικών. Πρώτο λοιπόν σε σειρά προτίμησης είναι το *πορτοκαλί* με 33% και αμέσως μετά ακολουθεί το *καστανό* με 20%

ΑΝΔΡΕΣ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΑΓΑΠΗΜΕΝΑ ΧΡΩΜΑΤΑ



Διάγραμμα 11: Διάγραμμα στο οποίο φαίνονται τα λιγότερο αγαπημένα χρώματα του αντρικού πληθυσμού παγκοσμίως

Αντίστοιχα παραπάνω φαίνεται τα λιγότερα αγαπημένα χρώματα για τους άνδρες. Στην κορυφή παραμένει το πορτοκαλί με 32% και αμέσως μετά ακολουθεί το καστανό μαζί με το γκρι με ποσοστό 20% και 16% αντίστοιχα [24].

Στην επόμενη ενότητα ακολουθεί μια αναφορά στις συνήθειες της παιδικής ένδυσης από τα παλιά χρόνια μέχρι σήμερα.

4.3 Παιδική ένδυση και χρώμα

Μέχρι τη δεκαετία του 1920, οι γονείς δεν θεωρούσαν τον διαχωρισμό ανάμεσα σε κορίτσια και αγόρια τόσο σημαντικό, όσο τον διαχωρισμό των παιδιών από τους ενήλικες. Για αυτόν τον λόγο οι γονείς συνήθως έντυναν τα παιδιά τους, κορίτσια και αγόρια στα λευκά, διότι το λευκό χρώμα συμβόλιζε την αγνότητα, την καθαρότητα και την αθωότητα.



Εικόνα 23: Τη δεκαετία του 1920, οι γονείς έντυναν τα αγόρια και τα κορίτσια με λευκά ρούχα

Στη συνέχεια κατά τις πρώτες δεκαετίες του 20ου αιώνα, σταδιακά τα λευκά ρούχα των παιδιών άρχισαν να αντικαθίστανται από τα χρωματιστά. Τα κορίτσια τα έντυναν με μπλε ρούχα και τα αγόρια τα έντυναν με ροζ ρούχα. Για εκείνη την εποχή το ροζ χρώμα ήταν η “παιδική” έκδοση του κόκκινου χρώματος το οποίο συνδεόταν με το πάθος και τον ανδρισμό. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούσε η Βρετανία όπου οι στολές των στρατιωτών ήταν κόκκινες και αυτός ήταν ο λόγος όπου πολλοί θεωρούσαν ότι ένα αγόρι έπρεπε να ντύνεται με ροζ ρούχα. Αντίθετα στα μπλε, ήταν τις περισσότερες φορές ντυμένη η Παναγία και πολλοί υποθέτουν ότι από εκεί προέκυψε η συνήθεια να φορούν τα μικρά κορίτσια γαλάζια ρούχα. Επίσης το γαλάζιο, όπως αναλύθηκε στην παραπάνω ενότητα,

θεωρείτο ένα απαλό, ντελικάτο χρώμα, που ταίριαζε καλύτερα σε ένα κορίτσι σε σχέση με το ροζ χρώμα. Τη δεκαετία του 1940 γυναικεία περιοδικά συνήθιζαν να γράφουν ότι οι γονείς θα έπρεπε να ντύνουν τα αγόρια τους με ροζ επειδή είναι ένα θερμό και εκφραστικό χρώμα και τα κορίτσια με ένα ήρεμο γαλάζιο. Τέλος μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο η μόδα άλλαξε ανεξήγητα και έμεινε ίδια μέχρι τις μέρες μας, με το μπλε να σηματοδοτεί το χρώμα όπου χρησιμοποιείται για να ντύνεται αγόρι και το ροζ για το κορίτσι [25].



Εικόνα 24, 25 : Αγόρι ντυμένο στα ροζ και κορίτσι ντυμένο στα μπλε

Επίσης, αξίζει να σημειωθεί πως εταιρείες παιχνιδιών αλλά κυρίως ρούχων, επειδή ήθελαν να αυξήσουν τα κέρδη τους, είχαν δημιουργήσει χωριστές αγορές για τα αγόρια και για τα κορίτσια, που καθεμία έχει τα δικά της διακριτά προϊόντα, αντί να κάνουν ενιαία προϊόντα. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα, να προωθούνται τα **έμφυλα στερεότυπα**, επιβάλλοντας διαφορετικούς χρωματικούς κώδικες, προωθώντας διαφορετικά χαρακτηριστικά στην προσωπικότητα των παιδιών. Οι εταιρείες παιδικών ειδών κατάλαβαν λοιπόν ότι όσο πιο εξειδικευμένα είναι τα προϊόντα, τόσο περισσότερες ήταν οι πωλήσεις. Αυτό αναφέρει η ιστορικός και

συγγραφέας του βιβλίου, *'Pink and Blue: Telling the Girls from the Boys in America'*, η *J. B. Paoletti*.

Σε ένα πείραμα που πραγματοποιήθηκε σε δείγμα 206 ανθρώπων ηλικίας 20 έως 26 ετών, από το Πανεπιστήμιο Newcastle στην Αγγλία τους ζητήθηκε να διαλέξουν ορθογώνια παραλληλόγραμμα χωρισμένα στους συνδυασμούς κόκκινο - πράσινο και μπλε - κίτρινο. Κατέληξαν λοιπόν στο συμπέρασμα ότι τόσο οι άνδρες όσο και οι γυναίκες προτίμησαν το μπλε. Όμως όταν είχαν ως επιλογή μια μείξη χρωμάτων για να διαλέξουν, οι άνδρες προτίμησαν διάφορα χρώματα, ενώ οι γυναίκες έδειξαν προτίμηση σε χρώματα που κοκκίνιζαν, όπως το ροζ και το λιλά. Οι επιστήμονες κατέληξαν ότι υπάρχει πραγματικά μια διαφορά στις προτιμήσεις στα χρώματα ανάμεσα στα δυο φύλα. Από τους 37 συμμετέχοντες στο πείραμα που ήταν Κινέζοι, όλες οι γυναίκες προτίμησαν χρώματα με βάση το κόκκινο, κάτι που δείχνει ότι η προτίμηση στο χρώμα ίσως τελικά να είναι βιολογικό θέμα κι όχι κοινωνικό. Οι ερευνητές σχεδίαζαν να επαναλάβουν το πείραμα, αυτή τη φορά σε παιδιά, εξηγώντας ότι τα μικρά παιδιά δεν έχουν ακόμα αναλάβει κοινωνικά τους ρόλους τους βασιζόμενα στο φύλο τους, άρα οι προτιμήσεις που θα δείξουν ως προς τα χρώματα είναι έμφυτες. Επιπλέον, οι ίδιοι θεωρούσαν ότι η προτίμηση των γυναικών για το ροζ και το κόκκινο ίσως να προέρχεται από το ρόλο τους ως συλλέκτριες στα παλιά χρόνια. Το κόκκινο είναι το χρώμα πολλών φρούτων και μούρων, ενώ είναι και το χρώμα που παίρνει το πρόσωπο των παιδιών όταν αντιμετωπίζουν ένα πρόβλημα [25].

Στο επόμενο κεφάλαιο που ακολουθεί, γίνεται μια σύνδεση του χρώματος με την αρχιτεκτονική εσωτερικών χώρων, αλλά και σε ένα παιδικό δωμάτιο, καθώς επίσης φαίνεται πως το χρώμα δίνει μια άλλη “πνοή” σε ιατρικούς χώρους οι οποίοι προορίζονται για παιδιά.

// ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο

Χρώμα και αρχιτεκτονική

5.1 Το χρώμα στη διακόσμηση εσωτερικού χώρου

Η αρχιτεκτονική κυρίως των εσωτερικών αλλά και των εξωτερικών χώρων με την πάροδο των χρόνων, άρχισε να καλλιεργείται και να βελτιώνεται συνεχώς με την προσθήκη μοντέρνων και μινιμαλιστικών γραμμών διατηρώντας με τα χρόνια το κλασικό και διαχρονικό της ύφους. Τα ποικίλα χρώματα και ο μοναδικός συνδυασμός τους άρχισαν να χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στη διακόσμηση ενός εσωτερικού χώρου την τελευταία δεκαετία. Όπως έχει ήδη αναφερθεί στο 4ο κεφάλαιο βασικά καλούνται τα χρώματα τα οποία δεν δύναται να παραχθούν από καμία πρόσμιξη άλλων χρωμάτων. Αυτά είναι το **κυανό**, το **κίτρινο** και το **ερυθρό**. Σαν βασικά έχουν την δυνατότητα της δημιουργίας μιας απειράριθμης σειράς αποχρώσεων. Από τα *τρία βασικά* έχουμε τα τρία παράγωγά τους τα *συμπληρωματικά*. Έτσι λοιπόν από την ένωση του *κυανού* με το *κίτρινο* δημιουργείται το πράσινο, από το *κίτρινο* με το *ερυθρό* δημιουργείται το πορτοκαλί και τέλος αν ενωθούν το *ερυθρό* με το *κυανό* παράγεται το ιώδες. Τις περισσότερες φορές ακούγεται να χρησιμοποιούνται οι όροι *θερμά* και *ψυχρά χρώματα*. Τα χρώματα αυτά χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

α. Τα **θερμά χρώματα** τα οποία, έχουν την ικανότητα να ζεσταίνουν τον χώρο, δηλαδή να κάνουν το περιβάλλον πιο χαρούμενο, πιο φωτεινό και ζωντανό, διεγείροντας συγχρόνως τα μάτια και το νευρικό σύστημα του ανθρώπου. Τέτοια χρώματα είναι τα *κίτρινα*, τα *κόκκινα* και τα *καφέ*, με όλες τις ενδιάμεσες αποχρώσεις τους, τα οποία συνήθως συνδέονται με τον ενθουσιασμό, την όρεξη για ζωή και την ευδιαθεσία.

β. Τα **ψυχρά χρώματα** τα οποία ξεκουράζουν τα μάτια και δημιουργούν μια αίσθηση δροσιάς και ηρεμίας στον χώρο που χρησιμοποιούνται. Στα

χρώματα αυτά ανήκουν τα πράσινα, τα γαλάζια και τα γκρίζα τα οποία χαρακτηρίζονται από ηρεμία και γαλήνη [26][55,56]



Εικόνα 26: Χρωματικός δίσκος στον οποίο απεικονίζονται τα θερμά και τα ψυχρά χρώματα

Ψυχρά χρώματα είναι από το κίτρινο - πράσινο έως το μπλε - μοβ και θερμά είναι από το μοβ έως και το κίτρινο. Στο χρωματικό δίσκο με τα δώδεκα χρώματα όπως φαίνεται παραπάνω, παρατηρείται πως το κίτρινο και το μοβ βρίσκονται και πάνω και κάτω από την νοητή διαχωριστική γραμμή που χωρίζει τα θερμά από τα ψυχρά. Αυτό, με απλά λόγια, σημαίνει ότι ένα χρώμα μπορεί ταυτόχρονα να είναι και θερμό και ψυχρό σε σχέση πάντα με τα χρώματα που βρίσκονται δίπλα του. Με την ίδια λογική, μέσα στην κλίμακα των ψυχρών χρωμάτων υπάρχουν κάποια χρώματα που είναι ψυχρότερα και κάποια άλλα που είναι πιο θερμά, το ίδιο συμβαίνει και στην κλίμακα των θερμών χρωμάτων, δηλαδή, αν πάρουμε δύο κόκκινα το ένα μπορεί να είναι πιο θερμό από το άλλο, ή αν πάρουμε δύο πράσινα, το ένα μπορεί να είναι πιο ψυχρό από το άλλο, αυτό συμβαίνει διότι διαφέρει η ποσότητα του μπλε την οποία περιέχουν [30,31].

Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί πως υπάρχουν ορισμένες πεποιθήσεις που απαγορεύουν την χρήση συγκεκριμένων χρωμάτων σε ορισμένους χώρους, ενώ

υπαγορεύουν την χρήση άλλων. Για παράδειγμα, θεωρείται ότι στα υπνοδωμάτια πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο ψυχρά χρώματα, ενώ τα ζεστά ενδείκνυνται για χώρους υποδοχής. Αυτό, όμως, δεν ισχύει απόλυτα στην σύγχρονη αρχιτεκτονική. Τα *σκούρα* και *έντονα* χρώματα μικραίνουν ένα χώρο, ενώ τα *απαλά* τον μεγαλώνουν [27].

Τα χρώματα εκτός από μεμονωμένες μονάδες, με την δημιουργική, καλλιτεχνική και συνδυαστική αποτύπωση τους σε τοίχους ή κουφώματα, προσθέτουν την αξία της διακόσμησης σε έναν εσωτερικό χώρο με σημαντικά οικονομικό τρόπο. Ουσιαστικά μπορείς να βελτιώσει κανείς την αισθητική και τη διακοσμητική νότα σε έναν εσωτερικό χώρο, με τη χρήση της καλλιτεχνικής αποτύπωσης των χρωμάτων στους τοίχους. Τα έντονα χρώματα μπορούν να κουράσουν εύκολα, αλλά εξίσου εύκολα αλλάζουν, για αυτόν τον λόγο χρησιμοποιούνται απλές τεχνικές. Αντίθετα τα παστέλ χρώματα είναι ευχάριστα και διακριτικά, αλλά θέλουν προσοχή στην επιλογή του τόνου. Τέλος, οποιοδήποτε ύφασμα ή διακοσμητικό στοιχείο τοποθετηθεί με φόντο το χρώμα ενός τοίχου αναδεικνύεται καλύτερα, αρκεί τα χρώματα να μην αλληλοσυγκρούονται, καθώς επίσης και σε έναν χώρο όπου πρόκειται να τοποθετηθεί σημαντικός αριθμός πινάκων ζωγραφικής, καλύτερα οι τοίχοι να έχουν ουδέτερο χρώμα ή ακόμα και λευκό [27].

5.2 Παιδικό δωμάτιο

Στις μέρες τα περισσότερα παιδιά περνούν περισσότερο χρόνο παίζοντας ηλεκτρονικά παιχνίδια στα tablets, στα κινητά τηλέφωνα και στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, μέσα σε εσωτερικούς χώρους πολυκατοικιών και των σπιτιών τους, πάρα να βγαίνουν και να παίζουν έξω στη φύση. Αυτό έχει ως απόρροια, ότι πολλά παιδιά γίνονται πολύ ζωηρά και υπερκινητικά εφόσον δε μπορούν να εκτονωθούν παίζοντας έξω σε κάποιο ελεύθερο χώρο. Αυτός είναι και ο λόγος όπου οι γονείς θα πρέπει να διαμορφώνουν κατάλληλα τον

προσωπικό χώρο των παιδιών τους, όπως είναι το παιδικό τους δωμάτιο, με πρώτο και βασικότερο σκοπό να χρησιμοποιούν κατάλληλα χρώματα και υφάσματα τα οποία θα δημιουργούν μια ήρεμη ατμόσφαιρα. Το παιδικό δωμάτιο λοιπόν θα πρέπει να είναι κατάλληλα οργανωμένο και διαμορφωμένο από τους γονείς, ώστε να τα ηρεμεί και όχι να τους δημιουργεί επιπλέον ένταση. Στις περιπτώσεις όμως όπου τα παιδιά θα είναι πιο μεγάλα, θα πρέπει να υπάρχει μια συνεργασία ανάμεσα στους γονείς και τα παιδιά, για την επιλογή των χρωμάτων και των αντίστοιχων υφασμάτων σε ήπιους τόνους, παραδείγματος χάριν των κουρτινών, που θα κρεμαστούν στο παιδικό τους δωμάτιο.

Πώς όμως θα γίνει η κατάλληλη επιλογή των χρωμάτων; Η επιλογή των "σωστών" χρωμάτων για διαφορετικούς χώρους και διαφορετικούς ανθρώπους είναι γνωστή από την αρχαιότητα σε πολλές ασιατικές χώρες και κερδίζει όλο και περισσότερο ενδιαφέρον στις Ευρωπαϊκές χώρες. Το κάθε δωμάτιο ανάλογα με τη χρήση του χρειάζεται την κατάλληλη ατμόσφαιρα, όπως παραδείγματος χάριν, άλλο συνδυασμό χρωμάτων θα επιλεγεί για ένα γραφείο και άλλο για ένα υπνοδωμάτιο. Στο σύνολο του χώρου συνήθως γίνονται επιλογές σε απαλές και φυσικές αποχρώσεις. Έναν τοίχο ενός δωματίου για παράδειγμα, μπορεί κάποιος να τον κάνει πιο έντονο, προσέχοντας ποιο θα είναι αυτό το χρώμα συνδυάζοντας βέβαια με ένα αντίστοιχο άλλο «ήρεμο» χρώμα απέναντι από το κρεβάτι. Επιπλέον, όπως συνηθίζεται στα περισσότερα παιδικά δωμάτια, μπορεί κάποιος γονιός να κάνει ένα πιο έντονο χρώμα στο κάτω μέρος του τοίχου και ένα πιο απαλό στον ίδιο ή σε άλλο τόνο στο επάνω μέρος του τοίχου χωρίζοντας τα με μια μπορντούρα, όπου θα χρειαστεί προσοχή στην επιλογή χρωμάτων και ίσως την συμβουλή ενός ειδικού. Η επιλογή των χρωμάτων λοιπόν παίζει έναν πολύ σημαντικό ρόλο καθώς τα χρώματα δημιουργούν συναισθήματα τα οποία μπορεί να διαφέρουν στην ένταση τους από τον έναν χαρακτήρα ενός παιδιού σε σχέση με έναν άλλον χαρακτήρα κάποιου άλλου παιδιού. Επίσης τα χρώματα επηρεάζουν την ψυχική κατάσταση του παιδιού αλλά και την ανάπτυξη των ικανοτήτων του. Διαφορετικά χρώματα ερεθίζουν την όραση και τον προσανατολισμό του παιδιού, όπως μέσω των αντιθέσεων και των σκιών γύρω

του, το παιδί αρχίζει να αντιλαμβάνεται το χώρο τριγύρω και να βελτιώνει την αίσθηση που έχει για αυτόν, μαθαίνοντας έτσι να υπολογίζει αποστάσεις και να κινείται άνετα [28].

Ποιο λοιπόν είναι το κατάλληλο χρώμα και τι είδους υφάσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προσφέρουν μια αρμονική νότα στο παιδικό δωμάτιο ενός παιδιού; Αρχικά, υπάρχουν ορισμένα χρώματα τα οποία δημιουργούν μια ευχάριστη διάθεση γιατί λάμπουν όπως το *κίτρινο* του ήλιου, ενώ άλλα μας κάνουν να αισθανόμαστε ζεστασιά, τρυφερότητα, ισορροπία και άνεση όπως το *μπεζ*, το *πράσινο* και το *πορτοκαλί*. Αντίθετα το *κόκκινο* δημιουργεί μια ένταση και το *μπλε* χαρακτηρίζεται από ηρεμία και αρμονία. Στη συνέχεια αξίζει να αναφερθεί, πως έπιπλα σε χρώμα ξύλου ή από φυσικό ξύλο σε συνδυασμό με κουρτίνες οι οποίες θα αποτελούνται από βαμβακερά, απαλά, ή σατέν και όχι συνθετικά υφάσματα, έρχονται πιο κοντά στο φυσικό περιβάλλον και δημιουργούν την αίσθηση, της θαλπωρής, της ζεστασιάς, της ασφάλειας, της ξεκούρασης και της άνεσης [29].

Τα χρώματα επηρεάζονται και από το φυσικό φωτισμό, ανάλογα τον προσανατολισμό του δωματίου. Τα νότια δωμάτια έχουν συνήθως πιο ζεστό φως, πιο *κίτρινο*. Αντίθετα, τα βορινά έχουν ένα φως πιο ψυχρό, πιο *μπλε* που αποδυναμώνει τα ζεστά χρώματα αλλά εντείνει τα ψυχρά. Στην περίπτωση όπου κάποιοι γονείς έχουν ένα σχετικά ήρεμο παιδί, λίγο ντροπαλό, ίσως μπορούν να το βοηθήσουν να ανακαλύψει την άλλη πλευρά του χαρακτήρα του με "*ζεστά*" χρώματα όπως το *κόκκινο* το οποίο αναζωογονεί και δίνει ενέργεια για παιχνίδι, αλλά δεν κάνει να είναι το κύριο χρώμα του δωματίου γιατί το *κόκκινο* ξυπνά και την επιθετικότητα. Επίσης, το *πορτοκαλί* αποτελεί μία εναλλακτική λύση, το οποίο θα δίνει στο παιδί ζωντάνια και θα προάγει τη δημιουργικότητα του, καθώς και ένα δυνατό *κίτρινο* χρώμα θα έχει αναζωογονητική επίδραση. Στην αντίθετη τώρα περίπτωση, όπου κάποιοι γονείς έχουν ένα παιδί αρκετά ζηηρό, γεμάτο ενέργεια, μερικές φορές τόσο πολύ που έχει δυσκολία ακόμη και να συγκεντρωθεί, τότε θα ήταν πολύ καλό για το παιδί, οι γονείς να προτιμήσουν τα

ποιο "ψυχρά" χρώματα, τα οποία θα το ηρεμούν, όπως το πράσινο χρώμα. Υπάρχουν πολλά παιδάκια τα οποία αποκοιμούνται πιο εύκολα. Στην περίπτωση πάλι που το παιδί έχει φοβίες, το μπλε είναι ένα χρώμα όπου τα ηρεμεί και τα γαληνεύει καθώς το βαθύ γαλάζιο της θάλασσας υποστηρίζει την ψυχική του ισορροπία. Ακόμη όπως είναι γνωστό το γαλάζιο και το απαλό ροζ αποτελούν κλασικές επιλογές, αλλά είναι και χρώματα που γαληνεύουν. Πιο ουδέτερα, οι γονείς μπορούν να επιλέξουν ένα απαλό κίτρινο, ή πράσινο [30,31].

Τέλος, θα πρέπει οι περισσότεροι να προσέχουν τα χρώματα να είναι κατάλληλα για εσωτερικούς χώρους και να μην περιέχουν επικίνδυνες ή τοξικές ουσίες, ειδικότερα βέβαια όταν πρόκειται για παιδικά δωμάτια, όπου θα πρέπει οι γονείς να λάβουν επιπλέον υπόψη τους την ηλικία, τον χαρακτήρα και τις προτιμήσεις του παιδιού.

5.3 Ιατρικοί χώροι γεμάτοι χρώμα για το παιδί

Οι περισσότεροι ιατρικοί χώροι για παιδιά στο εξωτερικό, όπως νοσοκομεία, οδοντιατρεία είναι προσεγμένοι και μελετημένοι ώστε να μην δημιουργούν καμιά είδους φοβία και ανασφάλεια στα παιδιά. Στην Ελλάδα εξίσου υπάρχουν κάποιοι νοσοκομειακοί και ιατρικοί χώροι οι οποίοι είναι κατάλληλα διαμορφωμένοι προσφέροντας εξειδικευμένη φροντίδα σε βρέφη, παιδιά και εφήβους. Το περιβάλλον, στο οποίο θα βρεθεί το παιδί με τους γονείς του κάνοντας τις απαραίτητες για εκείνο ιατρικές εξετάσεις, του δημιουργεί ένα αίσθημα ασφάλειας και χαράς χωρίς να υπάρχει οποιοσδήποτε φόβος. Αυτοί οι χώροι είναι κάποια νοσοκομεία όπως το πρώτο *Ιατρείο Παρακολούθησης Νικητών Καρκίνου (Νι.Κα)* στην Ελλάδα από το *Παίδων Μητέρα* ακόμη και παιδιατρικές μονάδες ή οδοντιατρεία.



Εικόνα 27 και 28: Δωμάτια νοσηλείας Ογκολογικής μονάδας του Μητέρα (Νι.Κα)

Οι χώροι αυτοί γεμίζουν με πολύχρωμα ζωντανά χρώματα γεμάτα παιδικά και κινούμενα σχέδια εμπνευσμένα με θέματα, από τον κόσμο των παιχνιδιών των παιδιών, από τους αγαπημένους τους παιδικούς ήρωες αλλά και από τη φύση. Ο λόγος για τον οποίο γίνεται αυτό, είναι διότι θα πρέπει να υπάρχει ένα περιβάλλον όμορφο, γαλήνιο και γεμάτο υπέροχες, μοναδικές αποχρώσεις. Με αυτόν τον τρόπο δε θα δημιουργείται καμιά επιπλέον μελαγχολία και στεναχώρια στο παιδί. Θα αισθάνεται όμορφα και θα είναι χαρούμενο. Η ψυχολογία του θα είναι ανεβασμένη και θα μπορεί να αντιμετωπίσει όποιο πρόβλημα ή δυσκολία του έχει προκύψει.



Εικόνα 29 και 30: Οδοντιατρεία με ειδικά διακοσμημένους εσωτερικούς χώρους για παιδιά

Πιο συγκεκριμένα στις Η.Π.Α., υπάρχει μια ειδική αίθουσα αξονικής τομογραφίας στο νοσοκομείο *Morgan Stanley* στη Νέα Υόρκη η οποία είναι ειδικά σχεδιασμένη για παιδιά, δημιουργώντας μια ανεπανάληπτη και μοναδική διακόσμηση επαγγελματικού χώρου που πραγματικά μοιάζει με θάλασσα, αλλάζοντας τη διάθεση των εξεταζόμενων παιδιών. Η μελετημένη διακόσμηση με καρτούν στους τοίχους, γεμάτη όμορφα, φωτεινά χρώματα και χαρούμενα σχέδια, είναι ικανά να απαλλάξουν τα παιδιά από τη φοβία της εξέτασης, αλλά να τα γεμίσουν με πλούσια συναισθήματα ζωντάνιας, ευχαρίστησης, ελπίδας, ηρεμίας, γαλήνης, ξεγνοιασιάς και γέλιου [32].



Εικόνα 31: Παιδική αίθουσα αξονικής τομογραφίας στο νοσοκομείο Morgan Stanley στη Νέα Υόρκη



Εικόνα 32 : Παιδική αίθουσα αξονικής τομογραφίας

Στο επόμενο και τελευταίο κεφάλαιο που ακολουθεί, θα αναλυθούν οι εξής δύο βασικοί παράμετροι. Αρχικά από τη μία θα περιγραφεί η σπουδαιότητα του χρώματος στη ζωή του σημερινού ανθρώπου και από την άλλη θα φανεί η διαφορά σε σχέση με την απουσία του χρώματος από τη ζωή του.

// ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο

“Χρωμοδυστοπία”

6.1 Το χρώμα και η σπουδαιότητα του

Ο ακριβής ρόλος που παίζει το χρώμα, είναι ένα θέμα που απασχολούσε, απασχολεί και θα απασχολεί τους ερευνητές και επιστήμονες κάθε εποχής. Πολύπλοκα ερευνητικά προγράμματα που διεξάγονται σε όλα τα μεγάλα πανεπιστήμια από γιατρούς, βιοχημικούς και ψυχολόγους, έχουν κλονίσει για τα όσα πιστεύονταν μέχρι σήμερα για το ρόλο του χρώματος στη φύση. Τα προγράμματα αυτά έχουν αποδείξει το γεγονός ότι «το έγχρωμο της πραγματικότητας», το ότι δηλαδή ο κόσμος που περιβάλλει τον άνθρωπο δεν είναι κάτι το τυχαίο. Με άλλα λόγια, όλοι εκείνοι οι διαφορετικοί χρωματισμοί που παρατηρούνται τόσο στο φυτικό όσο και στο ζωικό βασίλειο, δεν χρησιμοποιούνται για απλή ευχαρίστηση και δεν είναι μια απλή ιδιοτροπία της Μητέρας Φύσης, αλλά ακολουθούν μια σαφώς προκαθορισμένη νομοτέλεια, η οποία μάλιστα δεν είναι ακόμα γνωστή σε όλο της το βάθος.

Η επίδραση του χρώματος στην ψυχοσυναισθηματική σύνθεση του ανθρώπου, αποτελεί πλέον κάτι το κοινά παραδεκτό. Πέρα από τον κληρονομικό καθορισμό των χρωματικών χαρακτηριστικών του, όπως περιγράφηκαν αναλυτικά και στο 1ο κεφάλαιο, ο άνθρωπος είναι ο κάτοχος του αρτιότερου συστήματος χρωματικής όρασης και αντίληψης [30,31].

Το χρώμα άρχισε να μπαίνει στη ζωή του ανθρώπου όλο και περισσότερο. Δηλαδή συνειδητοποιούσε ότι, σχεδόν πάντα, η ύπαρξη του χρώματος σήμαινε ζωή ενώ η έλλειψη και η απουσία χρώματος σήμαινε αποδιοργάνωση και θάνατο. Τέτοιες παρατηρήσεις βέβαια δεν μπορούσαν παρά να επηρεάσουν τη ζωή του σε μεγάλο βαθμό. Παρατηρείται ξαφνικά στα σπήλαια μέσα στα οποία ζούσε να κάνουν την εμφάνισή τους ζωγραφιές, απεικονίσεις ανθρώπων, ζώων, σκηνών κυνηγιού κλπ. Οι εικόνες αυτές στην αρχή παρουσιάζονται ασπρόμαυρες. Πολύ γρήγορα όμως, ο άνθρωπος ανακαλύπτει τις πρώτες ανόργανες χρωστικές, όπως

κάρβουνο, έγχρωμα ορυκτά και, ακόμα αργότερα, παρασκευάσματα από φυτά. Με αυτόν τον τρόπο τα σχέδιά του άρχισαν να αποκτούν χρώμα. Απ' αυτό το σημείο και έπειτα, το χρώμα αρχίζει να επιδρά στον άνθρωπο σε επίπεδο ανώτερο από το καθαρά σωματικό. Απ' εκεί που το χρώμα είχε σχέση με τον αγώνα του για επιβίωση, αρχίζει να το χρησιμοποιεί τώρα για αισθητική ευχαρίστηση. Το σχέδιο γίνεται σκοπός. Ο κυνηγός αρχίζει να γίνεται και καλλιτέχνης [30,31].

Με το πέρασμα των αιώνων, ο άνθρωπος αναπτύσσει τον πολιτισμό του. Τόσο η καλαισθησία, όσο και η καλλιτεχνία, έχουν επίκαιρες θέσεις σ' αυτόν. Η παρατήρηση όμως γύρω από το χρώμα συνεχίζεται. Το χρώμα αρχίζει να αγγίζει τον άνθρωπο σε πολύ βαθιά σημεία. Μπαίνει στη φιλοσοφία του και στις επιστήμες του. Ο άνθρωπος το χρησιμοποιεί για να εξισοροπήσει το περιβάλλον του και να το κάνει πιο ευχάριστο γι' αυτόν. Το χρησιμοποιεί για να ανεβάσει το ποιοτικό επίπεδο της ζωής του. Στον 20ο αιώνα, ο άνθρωπος αρχίζει να ερευνά την επίδραση που μπορεί να ασκήσει σε αυτόν το χρώμα.

Ο άνθρωπος πλέον ζει σε μία πραγματικότητα χρωμάτων που είναι αναπόσπαστο κομμάτι της οντότητάς του και της σωστής λειτουργίας του μέσα στην κοινωνία, τα χρώματα γύρω του με την ύπαρξή τους, του υπενθυμίζουν συνεχώς και αδιαλείπτως την σπουδαιότητα και την αναγκαιότητά τους. Επομένως, είναι όντως δύσκολο στο κοντινό μέλλον ο άνθρωπος να ζεί σε έναν κόσμο όπου τα χρώματα της φύσης, σταδιακά αρχίζουν να αντικαθίστανται από έντονα *RGB (Red, Green, Blue)* χρώματα.

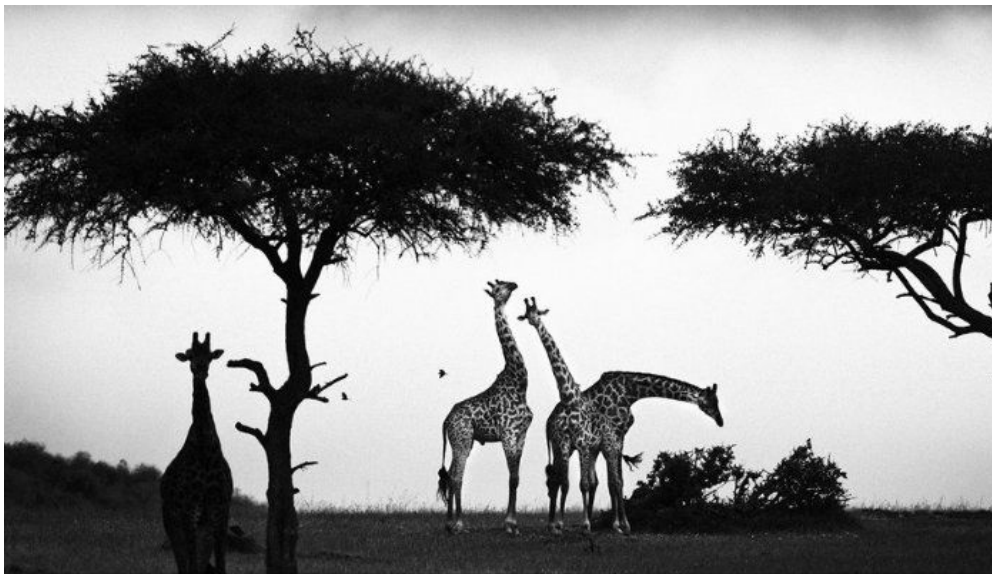
6.2 “Χρωμοδυστοπία” και αισθητική χρώματος

Στις σύγχρονες κοινωνίες, σύμφωνα και με τα παραπάνω, η αναγκαιότητα του χρώματος καλύπτει ένα ευρύ φάσμα λειτουργιών πέρα των καλλιτεχνικών. Στην καθημερινότητα του ανθρώπου, στο σπίτι ή στη δουλειά ή σε οποιαδήποτε άλλη αθλητική ή μη δραστηριότητα του, η ύπαρξη των χρωμάτων θεωρείται απαραίτητη και υψίστης σημασίας. Ακόμη και στον τομέα των συγκοινωνιών, οι

χρωματιστοί φωτεινοί σηματοδότες, αναγνωριστικά χρώματα των ειδικών οχημάτων, πυροσβεστικών, νοσοκομειακών κλπ., βρίσκονται καθημερινά στην υπηρεσία των πολιτών. Επίσης πλέον, το χρώμα λόγω της ενέργειας που εκπέμπει, χρησιμοποιείται από διάφορες εναλλακτικές θεραπείες, ως συμπληρωματικό θεραπευτικό μέσον. Στη συνέχεια αναλύεται ο όρος *χρωμοδυστοπία* και η απουσία του χρώματος.

Ο όρος “*χρωμοδυστοπία*”, προέρχεται από τις Ελληνικές λέξεις “χρώμα”, “δυσ” και “τόπος”. Πιο συγκεκριμένα, ο ορισμός της χρωμοδυστοπίας συνίσταται από τις εξής τρεις παραμέτρους:

- α. Στη σωματική, ψυχολογική ή συναισθηματική αίσθηση της απουσίας του χρώματος.
- β. Σε μια μονότονη ύπαρξη του χρώματος χωρίς να υπάρχει ζωντάνια ή καθαρότητα.
- γ. Σε ένα μέρος στο οποίο δεν υπάρχει η τέχνη του χρώματος.



Εικόνα 33: Η φωτογραφική αποτύπωση της φύσης χωρίς χρώμα

Ο άνθρωπος είναι πολύ δύσκολο να καταφέρει να φανταστεί έναν κόσμο χωρίς χρώματα, έναν κόσμο, ο οποίος θα αποτελείτο από άσπρες, μαύρες και γκριζες μορφές, γιατί ο εγκέφαλος του είναι γεμάτος από εικόνες και αναμνήσεις των αληθινών χρωμάτων της φύσης. Στο βιβλίο του “*Η Τέχνη του Χρώματος*”, ο

Johannes Itten [34], μιλώντας ως δάσκαλος και ζωγράφος, αναφέρεται στην έννοια “η συνέχιση του χρώματος από την τέχνη προς την φύση”. Αυτή η βασική προϋπόθεση, της υπάρξεως μιας αδιάσπαστης συνέχειας από τον φυσικό κόσμο του χρώματος στην τέχνη, είναι δεδομένη. Σε όποιον εμπλέκεται με την επιστήμη του χρώματος, δημιουργούνται ερωτήματα όπως για το τι ακριβώς είναι το χρώμα, πως σχετίζεται με την ύπαρξη των ανθρώπων, η σημασία του χρώματος σε υλικό και πνευματικό επίπεδο. Παράλληλα λοιπόν στην τέχνη του χρώματος, η φύση αποτελεί την πιο σημαντική πηγή απαντήσεων, καθότι παράγει μαγευτικές αρμονίες χρωμάτων. Στη φύση μπορούν να γίνουν διακριτά από τα πιο μοναδικά και λαμπερά έως τα πιο αιθέρια και απαλά χρώματα [33].

Ο σύγχρονος άνθρωπος, οδηγείται σε ψηφιακές ημέρες οι οποίες θα αποσκοπούν κυρίως στην αντικατάσταση του ερυθρού, του κυανού και του κίτρινου χρώματος σε έναν αποκλειστικά *RGB* κόσμο, όπου θα κυριαρχούν τα τεχνητά έντονα χρώματα. Από τη μία δημιουργείται στο δέκτη η κυριαρχία μιας συνεχούς ανάγκης κατανάλωσης χρωμάτων υψηλής ευκρίνειας και από την άλλη τείνουν να απουσιάζουν τα ήρεμα χρώματα τη φύσης.



Εικόνα 34: Θα μπορούσε ο άνθρωπος να ζούσε σε έναν κόσμο με μόνο *RGB* χρώματα;

Το χρώμα δηλαδή έχει ξεκινήσει ήδη να παίρνει άλλες διαστάσεις καθώς σταματάει πλέον να αναφέρεται στο φυσικό περιβάλλον, αλλά στην ουσία, αρχίζει και δημιουργεί μια εικονική πραγματικότητα στις οθόνες που χρησιμοποιεί ο κάθε άνθρωπος στην καθημερινή του ζωή, αναμένοντας κάθε φορά το καλύτερο και πιο ζωντανό, ευκρινές, υψηλής ανάλυσης, χρωματικό αποτέλεσμα. Αυτός είναι ο κύριος λόγος για τον οποίο η έλξη των χρωμάτων, προς το οπτικό όργανο του ανθρώπου, είναι αδιαμφισβήτητη, αφού το χρώμα δεν έχει γνωρίσει σύνορα και δεν επιδέχεται περιορισμούς. Δηλαδή ο ψυχολογικός κόσμος όλων των ανθρώπων είναι άρρηκτα δεμένος με τα χρώματα και συγκεκριμένα πλέον με τα *RGB* χρώματα, είτε το παραδέχονται είτε όχι. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο άνθρωπος περνάει πλέον τον περισσότερο χρόνο της ζωής του, εκτεθειμένος στην εικόνα η οποία τεχνολογικά βελτιώνεται και εξελίσσεται συνεχώς.

Τα συγκεκριμένα χρώματα λοιπόν επηρεάζουν όλους τους ανθρώπους σε μεγάλο βαθμό κυρίως και τα παιδιά. Μέσα από τις τεχνητές οθόνες, όπως περιγράφηκαν αναλυτικά στο 2ο κεφάλαιο, τα κινούμενα σχέδια, cartoon και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια εκπέμπουν και προβάλλουν μόνο ζωντανά, έντονα χρώματα με έναν υψηλό βαθμό κορεσμού. Αυτά δε μοιάζουν σχεδόν καθόλου με τα χρώματα της φύσης, απομακρύνοντας τα ίδια τα παιδιά από αυτήν. Δυστυχώς όμως σπανίως το αντιλαμβάνονται ή μπορούν να το αντιληφθούν αυτό οι γονείς, ότι οι ίδιοι και τα παιδιά τους αρχίζουν και εθίζονται στις έντονες αποχρώσεις. κάτι που ίσως να μειώνει την φυσική παιδική ανάπτυξη των παιδιών τους. Κλείνοντας, αυτό έχει ως αποτέλεσμα να επηρεάζεται η ψυχοσωματική υγεία αλλά και η φύση του αμφιβληστροειδούς των οφθαλμών παιδιών και γονέων, λόγω της συνεχούς έκθεσης τους, στα υψηλής ανάλυσης *RGB* χρώματα και στους έντονους τεχνητούς φωτισμούς.

Από την απαρχή της ανθρωπότητας, η θέση και η φυσική σχέση των χρωμάτων απέναντι στον άνθρωπο παραμένει πρακτικά αναλλοίωτη. Οι χρωματικές επιλογές στις πηγές των έντονων φωτισμών και οθονών, είναι εκφράσεις του ψυχολογικού κόσμου του ανθρώπου και ιδιαίτερα των παιδιών.

Κλείνοντας, η βασική σχέση του ανθρώπου με τα χρώματα συνεχίζει να ασκεί τις ίδιες ψυχολογικές επιδράσεις σε έναν κόσμο που προχωρά με ταχείς ρυθμούς και έναν τεχνολογικά εξελισσόμενο τρόπο ζωής, όπως προστάζει η σημερινή κοινωνία.

Συμπεράσματα

Το χρώμα όπως αναλύθηκε στα προηγούμενα κεφάλαια αποτελεί ένα αυτονόητο και ζωτικό κομμάτι της σημερινής ζωής του ανθρώπου και συγκεκριμένα των παιδιών. Εάν από τον κόσμο απουσίαζε η χρωματική ποικιλομορφία, δε θα του έλειπε μόνο μια σημαντική πηγή ευχαρίστησης, αλλά θα στερείτο επίσης και από ένα σπουδαίο μέσο αντίληψης της πραγματικότητας. Εκτός όμως από την αισθητική αξία του χρώματος και συγκεκριμένα των *RGB* χρωμάτων, τα οποία δημιουργούνται μέσα από τους τεχνητούς LED φωτισμούς ή από τις πλέον τεχνολογικά άρτιες εικόνες των οθονών υψηλής ανάλυσης, αναδεικνύεται ο προβληματισμός της επίδρασης στην ψυχοσυναισθηματική ανάπτυξη των παιδιών αλλά και την υγεία των οφθαλμών τους.

Σκοπός λοιπόν της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας ήταν να επιτευχθεί η θεωρητική προσέγγιση, της επίδρασης των τεχνητών φωτισμών και των χρωμάτων στην παιδική ανάπτυξη.

Αρχικά επισημάνθηκε ότι ένας ακατάλληλος φωτισμός ο οποίος μπορεί να βρίσκεται πέρα από το σχολείο ακόμη και σε ένα παιδικό δωμάτιο μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένες ικανότητες ανάγνωσης, σε ελλειμματική προσοχή ακόμη και σε προβληματική συμπεριφορά. Δηλαδή οι αλλαγές του φωτισμού, έχουν σαν αποτέλεσμα να επηρεάζουν τις συμπεριφορές των παιδιών και πολύ περισσότερο παιδιών τα οποία έχουν διαγνωστεί με νευρολογικές διαταραχές όπως η Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας. Στη συνέχεια, έγινε μια αναφορά στην επιρροή που ασκούν οι τεχνητοί φωτισμοί και οι οθόνες στα μάτια και κυρίως στον ύπνο των παιδιών. Οι ερευνητές δεν βρήκαν ότι τα παιδιά αυτά κοιμούνται λιγότερο, απλά η διαταραχή του ρυθμού του ύπνου (μέσω της μείωσης της μελατονίνης) τα κρατά ξύπνια μέχρι αργά, κάτι το οποίο δεν είναι υγιές. Επίσης, όπως αναπτύχθηκε, παιδιά και έφηβοι που χρησιμοποιούν ηλεκτρονικές συσκευές εκτίθενται στην μη ιονίζουσα ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (ειδικά όταν χρησιμοποιούν Wi-Fi) η οποία και πάλι έχει δυνητικούς κινδύνους για την υγεία

τους. Καθώς η τεχνολογική εξέλιξη αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του σημερινού ανθρώπου, προβλέπεται να δημιουργηθούν στο κοντινό μέλλον ειδικά φίλτρα που θα ενσωματώνονται σε οθόνες και λαμπτήρες. Το επόμενο βήμα θα είναι ακόμη πιο «δραστικό» και θα αφορά την εφαρμογή αυτών των φίλτρων στους ίδιους τους λαμπτήρες LED ως επίστρωση στο εξωτερικό τμήμα τους, παρέχοντας επίσης προστασία. Επιπλέον, παρατέθηκαν πληροφορίες, σχετικά με την επίδραση των χρωμάτων στην συναισθηματική νοημοσύνη των παιδιών και πως αυτές ερμηνεύονται μέσα από τις ζωγραφιές τους. Ακόμα παρουσιάστηκαν αποτελέσματα ερευνών για την προτίμηση των χρωμάτων από τον γυναικείο και τον ανδρικό πληθυσμό. Επίσης έγινε ένας συσχετισμός για την σωστή και κατάλληλη επιλογή του χρώματος μεταξύ της εσωτερικής αρχιτεκτονικής διακόσμησης σε ένα παιδικό δωμάτιο και των ιδιαίτερα διαμορφωμένων ιατρικών χώρων.

Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω, επιχειρήθηκε να εξεταστεί η συμβολή του χρώματος και των τεχνητών φωτισμών στην ανάπτυξη του παιδιού. Αυτό επιτεύχθηκε με την αναλυτική περιγραφή της σπουδαιότητας του χρώματος ενώ παρουσιάστηκε και μια καινοτόμος ιδέα, εκείνη της χρωμοδυστοπίας. Ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε στο κατά πόσον θα μπορούσε ο άνθρωπος να ζει σε ένα περιβάλλον όπου κυριαρχούν τόσο έντονοι φωτισμοί όσο και έντονα τεχνητά RGB χρώματα. Στον κόσμο αυτό, ο άνθρωπος έχει αρχίσει να εθίζεται σιγά σιγά, χωρίς ο ίδιος να τον αντιλαμβάνεται. Με τον τρόπο αυτό, τείνει να παραμερίζει τα ήρεμα χρώματα της φύσης ή ακόμα και να αδιαφορεί για αυτά, επιζητώντας συνεχώς μια εικονική πραγματικότητα.

Συνοψίζοντας προτείνεται η στροφή παιδιών και γονέων σε μεγαλύτερο βαθμό προς την άρτια πλασμένη φύση γύρω τους σε σχέση με την αποκλειστική ενασχόληση τους με τις τεχνολογικά τέλειες ηλεκτρονικές συσκευές. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσε να βελτιωθεί και να αναπτυχθεί η ψυχοσωματική υγεία κυρίως των παιδιών. Διότι η φύση είναι μια ανέξοδη πηγή χρωματικών αρμονιών, μια πηγή, ατελείωτων και απολαυστικών συνδυασμών χρωμάτων, γεμίζοντας την ψυχοσυναισθηματική νοημοσύνη του ανθρώπου.

Βιβλιογραφία - Πηγές:

[1]: Κονταξάκη Γ. (1999), “Χρωματική Θεωρία και Πρακτική Ι, συσχετισμός συν επιπέδων χρωμάτων”, Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη Α.Ε.

[2]: Α. Α. Τσουτσαίος, “Χρωματομετρία και Απομίμηση Αποχρώσεων” (Σημειώσεις), Α.Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ Τ.Τ., Αιγάλεω 2013.

[3]: “Όραση”. Διαθέσιμο στο <https://el.wikipedia.org> (Τελευταία πρόσβαση 29/08/2017)

[4]: Ινστιτούτο Οπτικής & Όρασης, “Ανατομία οφθαλμού”. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.ivo.gr/patient/information-eye/information-eye.html> (Τελευταία πρόσβαση 29/08/2017)

[5]: Ενημερωτικό δελτίο 05.07 της MDF (Macular Degeneration Foundation) , “Πώς λειτουργεί το μάτι, κατανόηση της λειτουργίας του ματιού”. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:

http://www.mdfoundation.com.au/resources/1/factsheets/greek_booklet.pdf

(Τελευταία πρόσβαση 29/08/2017)

[6]: Κωνσταντίνος Γ. Χατζηνικόλας, Χειρουργός Οφθαλμίατρος, “Η ανάπτυξη της όρασης στα παιδιά”. Διαθέσιμο στον <http://www.chatzinikolas.gr/παιδο-οφθαλμολογία/item/32-η-ανάπτυξη-της-όρασης-στα-παιδιά.html>

(Τελευταία πρόσβαση 29/08/2017)

[7]: Hugh D.Young (1994), Τόμος Β´ “Ηλεκτρομαγνητισμός Οπτική Σύγχρονη Φυσική”, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.

[8]: Μαθιός Κ., (1997), “Φώς & Τεχνητός Φωτισμός, η 4η Διάσταση του χώρου”, Περιοδικό Κατασκευαστής.

[9]: “Φωτεινές πηγές - Φάσματα εκπομπής και απορρόφησης”. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:

http://www.physics.upatras.gr/UploadedFiles/course_228_9163.pdf

(Τελευταία πρόσβαση 29/08/2017)

[10]: “Λίγα λόγια για το φως - Τι είναι ο σωστός φωτισμός”. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: http://www.fotonio.net/old_web/docs/Liga_logia_gia_to_fos.pdf

(Τελευταία πρόσβαση 29/08/2017)

[11]: Τοφαρίδου Μ. (2006-07), “Η τεχνολογία του φωτισμού και η επιρροή της στον άνθρωπο και την οικιακή κατανάλωση ενέργειας”, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

[12]: Ροδίτης Α.(2013), “Η Φωτορύπανση και οι επιδράσεις της στην υγεία, οικονομία, φύση και επιστήμη”, Α.Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ.

[13]: Αλεβίζος Χ.(2014) “Μελέτη φωτισμού δρόμου με χρήση φωτιστικών LED τροφοδοτούμενο από αυτόνομο Φ/Β” , Α.Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ.

[14]: “Οθόνη”. Διαθέσιμο στο <https://el.wikipedia.org/wiki/Οθόνη>

[15]: Iefimerida-Τεχνολογία, Άρθρο (29 Μαΐου 2014), “Πόσες ώρες περνούν οι άνθρωποι μπροστά στις οθόνες”. Διαθέσιμο στον <http://www.iefimerida.gr/news/157183/πόσες-ώρες-περνούν-οι-άνθρωποι-μπροστά-στις-οθόνες-εντυπωσιακό-διάγραμμα-που-αποκαλύπτει>

[16]: Κάκουρος Ε., Μανιαδάκη Κ.,(2012), “Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής - Υπερκινητικότητας”, Εκδόσεις Gutenberg - Γ.Δάρδανος & Κ.Δάρδανος.

[17]: Mumford Robin,(August 9, 2013), “Light Sensitivity and Autism, ADHD, SPD and Developmental Delays”. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:

<http://www.epidemicanswers.org/light-sensitivity-and-autism-adhd-spd-developmental-delays/> (Τελευταία πρόσβαση 6/09/2017)

[18]: Harvard Health Publications, Harvard Medical School, (May 2012), “Blue light has a dark side”. Διαθέσιμο στον

<http://www.health.harvard.edu/staying-healthy/blue-light-has-a-dark-side>
(Τελευταία πρόσβαση 9/09/2017)

[19]: Λ.Θωμαΐδου, “Διαταραχές Ύπνου”, Δελτίο Α΄ Παιδιατρικής Κλινικής Πανεπιστημίου Αθηνών, περιοδικό "Ιατρική" 2001, (79 / 1: 48-59). Διαθέσιμο στον http://www.iatrikionline.gr/Deltio_51c/12.htm (Τελευταία πρόσβαση 9/09/2017)

[42]: Διάγραμμα 25. Απεικόνιση της πορείας του ύπνου.

[42]: Διάγραμμα 26. Απεικόνιση στην οποία φαίνονται οι μεταβολές στη διάρκεια του ύπνου ανάλογα με την ηλικία.

[20]: Το Βήμα Science, Φαφούτη Λ., Άρθρο (14 Ιουλίου 2013), “ Τα φώτα και τα μάτια μας! ”. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό

ιστότοπο:<http://www.tovima.gr/science/article/?aid=522240>

- [21]: Marcel R. Zentner, (November 2001), “*Preferences for colours and colour--emotion combinations in early childhood*”.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-7687.00180/abstract?systemMessage=Wiley+Online+Library+will+be+unavailable+on+Saturday+01st+July+from+03.00-09.00+EDT+and+on+Sunday+2nd+July+03.00-06.00+EDT+for+essential+maintenance.+Apologies+for+the+inconvenience.>
- [22]: Πτυχιακή Εργασία, Ασημακοπούλου Δ., (2012), “*Η Ψυχολογία του χρώματος*”, Α.Τ.Ε.Ι. Πειραιά.
- [23]: Πτυχιακή Εργασία, Καραγιάννης Π., (2002), “*Τα Μυστικά Των Χρωμάτων*”, Εκδόσεις Ιδεοθέατρων.
- [24]: “*Colour Assignment, Preferences - Favorite Color*”. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.joehallock.com/edu/COM498/preferences.html>
 (Τελευταία πρόσβαση 10/09/2017)
- [25]: TVXS Ανεξάρτητη Ενημέρωση, Κογκίδου Δ. (Οκτώβριος 2014), “*Πέρα από το ροζ και το γαλάζιο*” Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:
<http://tvxs.gr/news/paideia/pera-apo-roz-kai-galazio>
 (Τελευταία πρόσβαση 15/09/2017)
- [26]: Διαμαντίδης Σ., (1984), “*Χρωματική - Η μέθοδος της σωστής χρησιμοποίησεως των χρωμάτων*”, Εκδόσεις Διόπτρα.
- 51[27]: Αλεξίου, Πλάτων Β.,(1995), “*Η πρακτική του χρώματος :Οδηγός σωστής χρήσης του χρώματος στη ζωγραφική, διακόσμηση, γραφικές τέχνες, μόδα, αρχιτεκτονική, ύφασμα*”, Εκδόσεις Ήβος.
- [28]: Kaufman, DonaldDahl, Taffy,(1999), “*Color and light:Luminous atmospheres for painted rooms*”, New York, Clarkson Potter.
- [29]: Christine E. Barnes and the editors of Sunset Books,(1999), “*Color for your home*”, Menlo Park :Sunset Books.
- [30]: Πάντος Θ. (1990), “*Το χρώμα :Σύλληψη, αντίληψη, αίσθηση, πρακτική*”, Εκδόσεις Κάλβος.
- [31]: Sargent W., (1987), “*Το χρώμα στη Φύση και στην Τέχνη*”, Εκδόσεις Κάλβος.
- [32]: Texas Children’s Blog, (March, 2014) Rachael Walker, “*Texas Children’s Hospital West Campus Murals Create Child-Friendly Spaces*”. Διαθέσιμο στον

<http://www.texaschildrensblog.org/2014/03/texas-childrens-west-campus-murals-create-child-friendly-spaces/>

(Τελευταία πρόσβαση 18/09/2016)

[33]: Jeffrey Keith, (March 2015), “*Chromodystopia*”. Διαθέσιμο στον

<http://www.jeffreykeith.com/single-post/2015/03/24/CHROMODYSTOPIA>

(Τελευταία πρόσβαση 18/09/2017)

[34]: *Johannes Itten*, (1998), “*Η Τέχνη του Χρώματος*”, Εκδόσεις Κείμενα εικαστικών καλλιτεχνών.