

Τ.Ε.Ι ΠΕΙΡΑΙΑ

580

ΚΛ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΚΛΩΣΤΟΥΨΑΝΤΟΥΡΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕ ΘΕΜΑ:

**« ΑΡΜΟΝΙΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΩΜΑ »**

Επιβλέπων καθηγητής: Δρ Αθανάσιος Α. Τσουτσαίος

Σπουδάστριες: Γιαννακοπούλου Άννα, Σκλαβενίτη Σούλα – Ελευθερία

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2012

## *Ευχαριστίες*

*Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον επιβλέποντα καθηγητή της πτυχιακής μας εργασίας Δρα Αθανάσιο Α. Τσουτσαίο για την καθοδήγηση και τις συμβουλές του*



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες:.....	2
Περίληψη.....	5
Εισαγωγή:.....	6
Κεφάλαιο1: Χρώμα.....	7
1.1 Ορισμός του χρώματος.....	8
1.1.1 Η έννοια του χρώματος στη τέχνη.....	8
1.1.2 Ορισμός του χρώματος .....	10
1.2 Ταξινόμηση των χρωμάτων.....	13
1.3 Αντίληψη του χρώματος.....	18
1.4 Η ψυχολογία των χρωμάτων.....	20
1.5 Ο ρόλος του χρώματος στην Βιομηχανία.....	29
Κεφάλαιο 2: Αρμονία μουσικής.....	31
2.1 Ορισμός ήχου - μουσικής.....	32
2.1.1 Ορισμός ήχου.....	32
2.1.2 Ορισμός μουσικής.....	32
2.1.3 Χαρακτηριστικά του ήχου.....	34
2.2 Η ιστορία της μουσικής.....	37
2.3 Ψυχολογία της μουσικής.....	41
2.4 Μουσικοθεραπεία.....	44

Κεφάλαιο 3: Συναίσθηση.....	47
3.1 Ορισμός συναίσθησης - Ιστορική αναδρομή.....	48
3.2 Κατηγορίες - Χαρακτηριστικά.....	51
3.3 Μορφές συναίσθησης.....	53
3.4 Το παράδειγμα του «Frequency Boost».....	56
3.5 Τεχνολογικές εξελίξεις και συναίσθηση.....	59
3.6 Σύγχρονα επιτεύγματα χρώματος - μουσικής.....	60
Συμπεράσματα.....	69
Βιβλιογραφία.....	70

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο μικρό αυτό εισαγωγικό σημείωμα γίνεται μια σύντομη αναφορά για το περιεχόμενο της πτυχιακής αυτής εργασίας. Ο σκοπός της εργασίας αυτής, είναι να καταφέρουμε να συνδέσουμε τη μουσική με το χρώμα. Με βάση τα στοιχεία και κάποια παραδείγματα που θα αναφερθούν παρακάτω, γίνεται μια προσπάθεια να αποδειχθεί ότι η μουσική και το χρώμα συνδέονται άμεσα μεταξύ τους και είναι και τα δύο πολύ σημαντικά στη ζωή μας.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Για να γίνει κατανοητή η σύνδεση μουσικής και χρώματος θεωρήθηκε απαραίτητο να αναλυθούν αρχικά ξεχωριστά αυτές οι δύο έννοιες και στα τελευταία κεφάλαια να καταλήξουμε στη σύνδεση τους, όπου παρατηρείται ότι η μία συνδέεται με την άλλη περισσότερο από ότι θα περίμενε κανείς.

Στο πρώτο κεφάλαιο αναλύεται το **χρώμα**. Αναφέρεται μια μικρή ιστορική αναδρομή του χρώματος, όπως και το πως κάποιοι ιστορικοί ζωγράφοι ανέλυαν και χρησιμοποιούσαν το χρώμα αλλά και το πώς αυτό άλλαζε με τα χρόνια και τους αιώνες. Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο ορισμός του χρώματος αλλά και οι διαφορετικές απόψεις των επιστημόνων για τον προσδιορισμό της έννοιας του χρώματος. Ύστερα αναλύεται η ταξινόμηση των χρωμάτων και πως το ανθρώπινο μάτι αντιλαμβάνεται το χρώμα. Τέλος, γίνεται αναφορά στη ψυχολογία του χρώματος, δηλαδή πως το χρώμα επηρεάζει τη ψυχή του ανθρώπου και το πόσο σημαντικό ρόλο παίζει στη ζωή μας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο επεξηγείται η **αρμονία μουσικής**. Αρχικά ορίζεται και αναλύεται ο ήχος. Στη συνέχεια αναφέρεται η ιστορία και ο ορισμός της μουσικής και τέλος γίνεται ανάλυση στην ψυχολογία της μουσικής και τη μουσικοθεραπεία.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται το φαινόμενο **συναίσθηση** με το οποίο συνδέεται άμεσα η μουσική και το χρώμα. Τέλος, γίνεται αναφορά στις τεχνολογικές εφαρμογές, όπου οι δύο τέχνες συμβάλλουν ισάξια για την εξυπηρέτηση νέων απαιτήσεων που επιβάλλει η σύγχρονη κοινωνία.



# *Το χρώμα*

## 1.1 Ορισμός του χρώματος

### 1.1.1. Η έννοια του χρώματος στην τέχνη



Εικόνα 1. Η ιστορία του χρώματος [2]

Η αναζήτηση για το τι είναι ακριβώς το χρώμα απασχόλησε πολλούς αιώνες την ιστορία μεταξύ των οποίων είχαν αναπτυχθεί διάφορες θεωρίες έτσι ώστε να δοθεί μία λογική εξήγηση για τη φύση του (χρώματος). Οι Αιγύπτιοι και οι Έλληνες έπαιρναν μεγάλη χαρά από πολύχρωμες δημιουργίες. Στην Κίνα πριν τη Χριστιανική εποχή υπήρχαν μεγάλοι ζωγράφοι. Την εποχή των Τανγκ (618-907 μ.Χ.) δημιουργείται στην Κίνα μία σχολή τοιχογραφίας και καβαλέτου έντονα χρωματική. Ύστερα την εποχή των Σονγκ (960-1279 μ.Χ.) τελειοποιείται η αίσθηση του χρώματος. Στις εικόνες τα χρώματα έγιναν πιο ποικίλα και πιο νατουραλιστικά ενώ στην κεραμική εμφανίστηκαν πολλά χρώματα σμάλτων. Την πρώτη χιλιετία μ.Χ. υπάρχουν στην Ευρώπη πολύχρωμα ψηφιδωτά, ρωμαϊκά και βυζαντινά. Είναι γνωστό ότι η τέχνη του ψηφιδωτού από χρωματική άποψη έχει μεγάλες απαιτήσεις γιατί κάθε χρωματική επιφάνεια αποτελείται από μεγάλο αριθμό μικρών χρωματικών κουκίδων που κάθε μία από αυτές πρέπει να δοκιμασθεί και να μελετηθεί. Οι καλλιτέχνες των ρωμαϊκών και των πρώτων γοθικών χρόνων χρησιμοποίησαν τα χρώματα για τις τοιχογραφίες τους και τους πίνακες τους ως συμβολικά μέσα έκφρασης.



Οι ζωγράφοι της Σιένας υπήρξαν οι πρώτοι ζωγράφοι που εξαστομίκευαν τις φιγούρες ως προς τη φόρμα και τον χρωματισμό και εισήγαγαν έτσι ένα κίνημα που μετά το 1400 οδήγησε σε μια πολλαπλότητα προσωπικοτήτων ζωγράφων που συναντάμε στην Ευρώπη του 15<sup>ου</sup>, 16<sup>ου</sup> και 17<sup>ου</sup> αιώνα.

Ο Πιέρο ντελα Φραντσέσκα (1440 - 1492) ζωγράφιζε πρόσωπα με οξεία περιγράμματα, με χρώματα απλά, εκφραστικά που τα συμπληρωματικά τους εξισορροπούν τη σύνθεση. Για τον λόγο αυτό, τα χρώματα που χρησιμοποιεί ο Πιέρο ντελα Φραντσέσκα, είναι σπάνιοι τόνοι αλλά χαρακτηριστικοί.

Ο Λεονάρντο ντα Βίντσι (1452 - 1519) ζωγράφιζε τους πίνακες τους με πολύ μεγάλο αριθμό τονικών αποχρώσεων αλλά όχι έντονων.

Ο Τισιανός (1477 - 1576), ανέπτυξε την εικόνα ξεκινώντας από μία συνολική τονικότητα σε ανοιχτούς και σκούρους τόνους ενός χρώματος, έτσι τα έργα του είχαν ομοιόμορφες χρωματισμένες επιφάνειες.

Ο Γκρύνεβαλτ τοποθετούσε το ένα χρώμα δίπλα στο άλλο. Ο συγκεκριμένος ζωγράφος ήθελε να πετύχει την ψυχική - εκφραστική δύναμη του, τη συμβολική και πνευματική αλήθεια του και την ρεαλιστική ακρίβεια του.

Στην τέχνη της Αυτοκρατορίας και του κλασικισμού συναντάμε μαύρο, άσπρο και το γκριζο χρώμα. Αυτού του είδους η ζωγραφική με τα σκούρα χρώματα άρχισε να ξεπερνιέται από το ρομαντισμό.

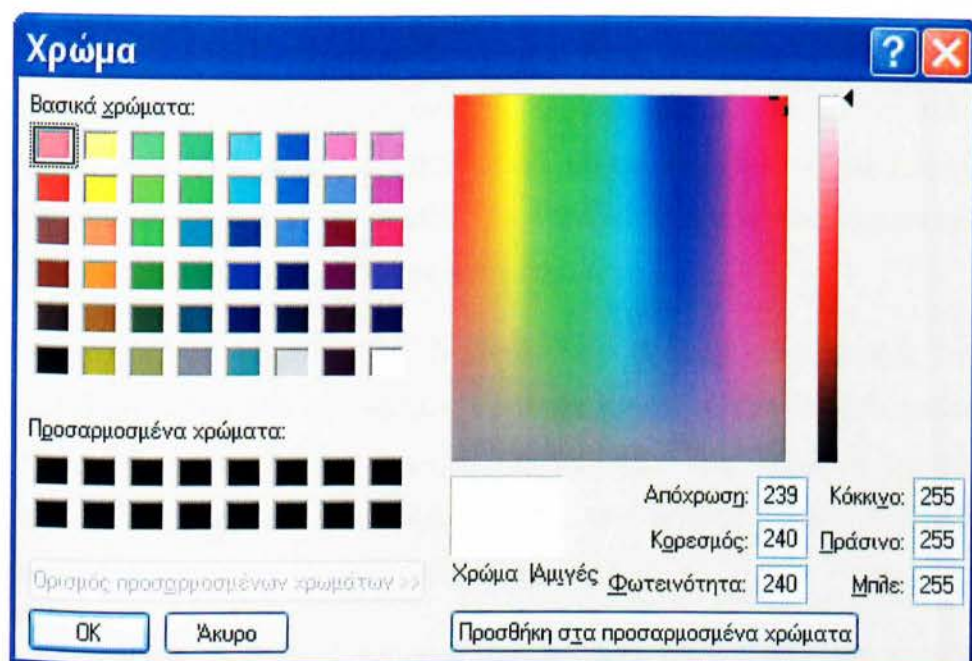
Η ιμπρεσιονιστική επιστήμη αφού μελέτησε τη φύση κατέληξε σε μία νέα αντίληψη του χρώματος. Μελέτησαν λοιπόν ότι το ηλιακό φως μεταβάλλει τον τόνο των χρωμάτων των αντικειμένων.

Οι νεοεμπρεσιονιστές αποσυνέθεσαν τις χρωματικές επιφάνειες σε ξεχωριστές χρωματικές κουκίδες θεωρούσαν ότι μόνο μέσα στο μάτι του θεατή οι κουκίδες καθαρού χρώματος όφειλαν να αναμειχθούν.

Τέλος, σε διάφορα σημεία της Ευρώπης (1912-1917) οι καλλιτέχνες ζωγράφιζαν σχήματα χωρίς αντικείμενο με χρώματα καθαρά.

Με την πάροδο των χρόνων υπήρξε μεγάλη ανάπτυξη στη χημεία χρωμάτων, στη μόδα και στην έγχρωμη φωτογραφία. [3]

## 1.1.2 Ορισμός του χρώματος



[4] Εικόνα 2. Η παλέτα των χρωμάτων στον Η/Υ.

Χρώμα είναι το αποτέλεσμα της επίδρασης της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας πάνω στον οπτικό δέκτη του ανθρώπινου σώματος δηλαδή το μάτι. Το χρώμα με τη μορφή του φωτός, αποτελεί μέρος του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος. Τα άλλα μέρη του φάσματος είναι οι ακτίνες Γ, οι ακτίνες Χ, οι υπεριώδης ακτίνες, οι υπέρυθρες ακτίνες, οι ραδιοφωνικές και τηλεοπτικές συχνότητες.

Υπάρχουν διαφορετικές απόψεις για τον προσδιορισμό της έννοιας του χρώματος.

Ο φυσικός μελετά την ενέργεια των ηλεκτρομαγνητικών ταλαντώσεων ή τον τρόπο που συμπεριφέρονται τα φωτεινά σωματίδια, που παράγουν το φως, τις διάφορες δυνατότητες παραγωγής των χρωματικών φαινομένων ιδιαίτερα την ανάλυση του λευκού φωτός στα χρώματα του πρίσματος και το πρόβλημα του χρώματος των σωμάτων. Μελετά τις μίξεις των χρωματικών

φώτων, τα φάσματα διαφορετικών στοιχείων, τον αριθμό των ταλαντώσεων και τα μήκη των διαφόρων χρωματικών κυμάτων. Η μέτρηση και κατάταξη των χρωμάτων ως ακτινοβολίες ανήκουν στο χώρο έρευνας της φυσικής.

Ο χημικός μελετά τη μοριακή σύσταση της χρωματικής ύλης ή αλλιώς χρωστικών, τα προβλήματα αντοχής των χρωμάτων γενικά και ειδικά την αντοχή του στο φως, τα συνθετικά υλικά και την προετοιμασία των συνθετικών χρωμάτων. Η χημεία των βαφών περιλαμβάνει σήμερα ένα ευρύ πεδίο της βιομηχανικής έρευνας και παραγωγής.

Ο φυσιολόγος εξετάζει τις διαφορετικές δράσεις του φωτός και των χρωμάτων πάνω στο οπτικό μας σύστημα - μάτι και εγκέφαλο μελετώντας τις συνθήκες και τις (ανατομικές) λειτουργίες του. Εδώ οι μελέτες που αφορούν την ανοιχτή - σκούρα όραση, την οπτική εικόνα διαφορετικών χρωμάτων αποκτούν ιδιαίτερη σημασία.

Ο ψυχολόγος ενδιαφέρεται για τα προβλήματα της δράσης χρωματικών ακτινοβολιών στην ψυχή και το πνεύμα μας. Ο συμβολισμός των χρωμάτων, η εκλογή και οι περιορισμοί των υποκειμενικών χρωμάτων είναι σημαντικά θέματα που η ψυχολογία καλείται να λύσει.

Οι συνθήκες που επικρατούν στο μάτι και τον εγκέφαλο και οι σχέσεις μεταξύ της πραγματικότητας των χρωμάτων και των επιδράσεων τους πάνω στον άνθρωπο, είναι το σημαντικότερο έργο στο οποίο αφιερώνεται ο καλλιτέχνης δημιουργός. Τα οπτικά και ψυχικά φαινόμενα συνδέονται με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους μέσα στον κόσμο των χρωμάτων και των χρωματικών τεχνών.

Τα αποτελέσματα των αντιθέσεων των χρωμάτων και η διευθέτησή τους πρέπει να είναι η βάση της αισθητικής μελέτης των χρωμάτων. Για την καλλιτεχνική εκπαίδευση και την επιστήμη της τέχνης, γι τους αρχιτέκτονες και τους δημιουργούς της μόδας, τα προβλήματα υποκειμενικής ευαισθησίας σε καθορισμένα χρώματα είναι ιδιαίτερης σημασίας. Το αισθητικό πρόβλημα των χρωμάτων μπορεί να εξετασθεί από τριπλή άποψη:

Αισθητική - οπτική (εντύπωση)

- Ψυχική (έκφραση)
- Νοητική - συμβολική (κατασκευή) [5]

## 1.2 Ταξινόμηση των χρωμάτων

Το χρώμα, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, είναι η ανθρώπινη αντίληψη και αντίληψη της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Όταν ένα αντικείμενο απορρόφα επιλεκτικά ένα τμήμα της ορατής ακτινοβολίας που δεν απορροφήθηκε, τότε το αντικείμενο παρουσιάζεται *έγχρωμο*.

Το χρώμα που παρατηρείται, ονομάζεται *συμπληρωματικό χρώμα* του χρώματος που απορροφήθηκε. Συγκεκριμένα, το κυανοπράσινο είναι το συμπληρωματικό χρώμα του ερυθρού και το ερυθρό είναι το συμπληρωματικό χρώμα του κυανοπράσινου.

Ακόμα, το αίσθημα του *λευκού χρώματος* δημιουργείται στον οφθαλμό μας όταν ακτινοβολίες που περιέχουν όλα τα μήκη κύματος από το 400nm - 750nm προσπέσουν στο υλικό που δεν απορροφά, αλλά ανακλά όλο το φως.

Αντίθετα, τα υλικά που απορροφούν όλες τις ακτινοβολίες του ηλιακού φωτός φαίνονται *μαύρα*.

Όταν, πάλι, ένα υλικό απορροφά ένα σταθερό κλάσμα, από όλες τις ακτινοβολίες του ηλιακού φωτός, παρουσιάζεται *γκρι*.

Το λευκό, το μαύρο και το γκρι ονομάζονται *αχρωματικά χρώματα*. [6]

Απορροφούμενο Φώς		Εκπεμπόμενο Χρώμα
$\lambda$ (nm)	Αντίστοιχο Χρώμα	
200-400	Υπεριώδες	Ουδέν
400	Ιώδες	Κιτρινοπράσινο
425	Κυανό	Κίτρινο
450	Μπλε	Πορτοκαλί
490	Κυανοπράσινο	Ερυθρό
510	Πράσινο	Πορφυρό
530	Κιτρινοπράσινο	Ιώδες
550	Κίτρινο	Κυανό
590	Πορτοκαλί	Μπλε
640	Ερυθρό	Κυανοπράσινο
730	Πορφυρό	Πράσινο

**Πίνακας 1.** Υλικά που φέρουν χρωματικά χρώματα εμφανίζουν μία ή περισσότερες ταινίες μέγιστης και ελάχιστης απορροφήσεως στο φάσμα του ορατού φωτός, τα μήκη κύματος και τα συμπληρωματικά χρώματα που προκύπτουν όταν από το ηλιακό φως αφαιρεθεί το καθένα από αυτά. [6]

Υπάρχουν γενικές αρχές, επί των οποίων, τα χρώματα κατατάσσονται. Έχοντας ως βάση την χρωστική του κάθε χρώματος, κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες:

### **I. Πρωτεύοντα Χρώματα (primary)**

Σε αυτή την κατηγορία χρωμάτων ανήκουν το κόκκινο, το κίτρινο και το μπλε, τα οποία δεν προκύπτουν από κάποια ανάμειξη άλλων χρωμάτων και όταν συνδυαστούν μεταξύ τους μπορούν να παράγουν όλους τους δυνατούς συνδυασμούς.

### **II. Δευτερεύοντα Χρώματα (secondary)**

Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν το πορτοκαλί, το μοβ και το πράσινο, τα οποία παράγονται με συνδυασμό δυο χρωμάτων - ίσης αναλογίας- από την παραπάνω κατηγορία. Συγκεκριμένα:

το κόκκινο σε συνδυασμό με το κίτρινο, δίνει το πορτοκαλί.

- το κόκκινο σε συνδυασμό με το μπλε, δίνει το μοβ.
- το κίτρινο σε συνδυασμό με το μπλε, δίνει το πράσινο.

### **III. Τριτεύοντα Χρώματα (tertiary)**

Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν τα χρώματα που παράγονται από την ανάμειξη διαφορετικών αναλογιών δευτερευόντων χρωμάτων και ίσως και ποσότητας μαύρου. Με αυτόν τον τρόπο, επιτυγχάνεται μια σειρά από ενδιάμεσες αποχρώσεις. Συγκεκριμένα:

Το πορφυρό με λιγότερο κίτρινο δίνει πορτοκαλί ,ενώ πορφυρό με λιγότερο κυανό δίνει ερυθροειδές.

Επίσης, οι πιο σημαντικοί όροι που χρησιμοποιεί κάποιος για να περιγράψει ένα χρώμα και οι οποίοι βοηθούν στη φυσική ταξινόμησή του, είναι οι εξής:

- **Η απόχρωση (hue)**

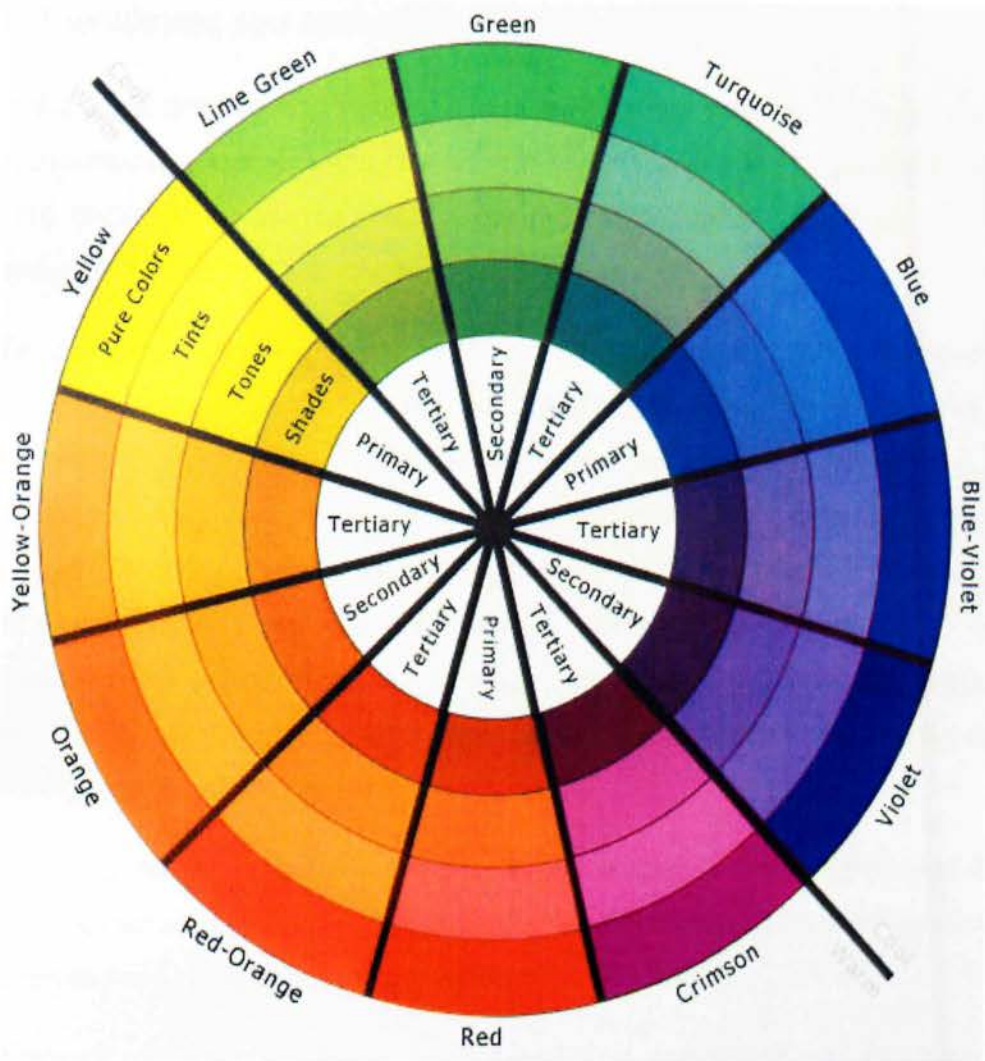
Είναι ο χαρακτηρισμός του χρώματος που σχετίζεται με ονόματα των χρωμάτων, όπως το κόκκινο, το μπλε, το κίτρινο κ.α. Γι αυτό η απόχρωση ή σκιά ενός χρώματος μπορεί να θεωρηθεί ως συνώνυμο με το κάθε χρώμα. Η απόχρωση μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα με την προσθήκη του λευκού ή μαύρου μέσα σε αυτό.

- **Η φωτεινότητα (lightness)**

Είναι το μέγεθος που σχετίζεται με το ποσοστό φωτός που ανακλά ένα χρώμα. Ο βαθμός φωτεινότητας ή το σκοτάδι ενός χρώματος παρατηρείται σε σύγκριση με μαύρο ή λευκό. Συνήθως αναφέρεται ως ελαφρότητα για εφαρμογή χρωμάτων με υπολογιστή.

- **Το βάθος (density)**

Δηλώνει πόσο δυνατός είναι ο χαρακτήρας του χρώματος και πόσο απέχει το έγχρωμο αντικείμενο από ένα γκρι αντικείμενο της ίδιας φωτεινότητας. Πολλές φορές ονομάζεται και καθαρότητα και συνήθως αναφέρεται ως κορεσμός για εφαρμογή χρωμάτων με υπολογιστή. [7]



Εικόνα 3. Φυσική ταξινόμηση των χρωμάτων. [8]

Όπου: Primary → Πρωτεύοντα, Secondary → Δευτερεύοντα,

Tertiary → Τριτεύοντα



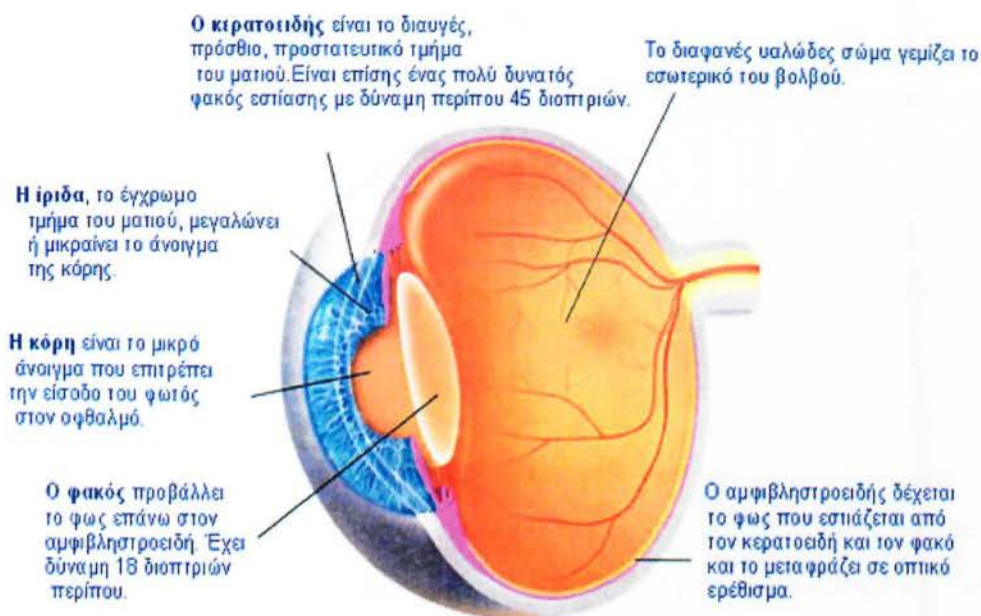
### 1.3 Αντίληψη του χρώματος

Κάθε μέρα παρατηρούμε συνεχώς χρώματα γύρω μας και όταν θέλουμε να περιγράψουμε ένα αντικείμενο πάντα χαρακτηρίζουμε τι χρώμα είναι και μετά αναφέρουμε και τα άλλα χαρακτηριστικά του αντικειμένου. Έτσι το χρώμα αποτελεί στοιχείο της καθημερινότητας μας.

Το φως είναι ένα είδος ακτινοβολίας με την μορφή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, όμοιων με τα κύματα που προκαλεί ο ήχος. Το ανθρώπινο μάτι ανιχνεύει μεγάλο εύρος χρωμάτων. Έχει τη δυνατότητα να καταγράφει αυτά τα κύματα ενέργειας και στη συνέχεια ο εγκέφαλος τα "μεταφράζει" σε χρώμα. Μπορούμε να διακρίνουμε μόνο ένα μέρος αυτής της ακτινοβολίας κάτι το οποίο οφείλεται στο ότι οι ακτίνες κάθε χρώματος έχουν συγκεκριμένο μήκος κύματος. Το μέρος του φάσματος το οποίο μπορεί να αντιληφθεί το ανθρώπινο μάτι ονομάζεται "ορατό μέρος του φάσματος" με μήκος κύματος 400 - 700nm (μπλε - κόκκινο).

*Έγχρωμη όραση* είναι η ικανότητα ενός οργανισμού για να διακρίνει τα αντικείμενα με βάση το μήκος κύματος (ή τις συχνότητες) του φωτός που αντανακλούν, εκπέμπουν, ή μεταδίδουν.

Η οπτική αντίληψη παράγεται και επηρεάζεται σημαντικά από την ανατομία του οφθαλμού. Η εικόνα 1, δείχνει μια σχηματική αναπαράσταση της δομής του ανθρώπινου οφθαλμού, με ονομασίες περιοχών του. Το ανθρώπινο μάτι λειτουργεί σαν κάμερα. Ο κερατοειδής χιτώνας και ο φακός, λειτουργούν από κοινού, όπως ο φακός της κάμερας, προκειμένου να εστιάσουν μια εικόνα του οπτικού κόσμου στον αμφιβληστροειδή. Ο αμφιβληστροειδής βρίσκεται στο πίσω μέρος του οφθαλμού και λειτουργεί σαν το φιλμ της κάμερας.



**Εικόνα 4. Τα μέρη του ανθρώπινου οφθαλμού [8]**

Η λέξη «αμφιβληστροειδής» σημαίνει δίχτυ. Λέγεται ότι υπάρχουν περίπου 137.000.000 νευρικές ίνες. Οι 130.000.000 από αυτές ονομάζονται **ραβδία** και οι άλλες 7.000.000 ονομάζονται **κωνία**, βάσει του σχήματός τους. Συγκεκριμένα, τα κωνία έχουν σχήμα καρφίτσας ενώ τα ραβδία είναι μικροσκοπικά στο μέγεθος και έχουν περίπου μία ίντσα διάμετρο.

Τα ραβδία και τα κωνία είναι ευαίσθητες νευρικές κατασκευές στο φως και στο χρώμα. Τα κωνία μπορούν να διεγείρουν την αίσθηση του χρώματος, ενώ τα ραβδία δεν ερμηνεύουν το χρώμα αλλά το φως. Για παράδειγμα ένα μάτι στον αμφιβληστροειδή του οποίου μόνο τα ραβδία παρουσιάζονται, θα δει τα σχήματα του σκοταδιού και του φωτός πολύ καλά, αλλά θα είναι τελείως τυφλό στα χρώματα. Θα έχει αυτό που αποκαλείται **αχρωματοψία**.

[3]

## 1.4 Η ψυχολογία των χρωμάτων

Οι αρχαίοι Ινδοί υποστήριζαν πως το χρώμα είναι τόσο αναγκαίο για την ψυχή όσο και ο αέρας για το σώμα.

Οι αισθητικές και ψυχολογικές αντιδράσεις που προκαλούν τα χρώματα επηρεάζουν την τέχνη, τη μόδα, το εμπόριο, καθώς και το σώμα και τα συναισθήματά μας.

Η ψυχολογία των χρωμάτων, κατά κύριο λόγο, μελετά τις επιδράσεις των χρωμάτων στην ανθρώπινη συμπεριφορά και στα συναισθήματα, έχει όμως μια ευρύτερη διάδοση που συνδέεται με τον πολιτισμό. Ανάλογα, λοιπόν, με τη νοοτροπία και τη φιλοσοφία του κάθε πολιτισμού, το ίδιο χρώμα μπορεί να έχει διαφορετικές επιπτώσεις. Για παράδειγμα, το κόκκινο χρώμα στους Κινέζους θεωρείται χαλαρωτικό ενώ σε μια Ευρωπαϊκή χώρα το κόκκινο εκπέμπει μια επιθετική διάθεση.

Έτσι, ο συμβολισμός των χρωμάτων έχει μεγάλη σημασία στη θρησκεία, την πολιτική και την καθημερινή ζωή. Η επίδραση τους στα συναισθήματα και τις αντιδράσεις των ανθρώπων είναι καταλυτική. Το κάθε χρώμα επηρεάζει με διαφορετικό τρόπο την ψυχολογία του ανθρώπου. Όπως, επίσης, κάθε άνθρωπος επηρεάζεται διαφορετικά από κάθε χρώμα. Όμως, έχουν βρεθεί κάποια κοινά ερεθίσματα που προκαλούν τα χρώματα σε όλους σχεδόν τους ανθρώπους.

Γενικά, τα «θερμά» χρώματα, όπως το κόκκινο, το πορτοκαλί και το κίτρινο και τα συγγενικά χρώματα αυτών, δημιουργούν την αίσθηση της οικειότητας, προκαλούν ενθουσιασμό και καλή διάθεση και συγχρόνως την αίσθηση του φιλόξενου και της εξωστρέφειας. Αντίθετα, τα «ψυχρά» χρώματα, όπως το μπλε, το μοβ και το πράσινο και τα συγγενικά χρώματα πάλι αυτών, συνδέονται με την αίσθηση της ηρεμίας, της γαλήνης από τη μία, ενώ παράλληλα δημιουργούν την αίσθηση της κακοδιαθεσίας και της απογοήτευσης. [10]



**Εικόνα 5.** Τα χρώματα έχουν ιδιαίτερες επιδράσεις πάνω σε ομοειδείς ομάδες ανθρώπων (εθνικές, ηθοπλαστικές, ηλικιακές κ.λπ.) ή ομοϊδεάτες, όπου κάποιο χρώμα γίνεται αποδεκτό από την ομάδα για κάποιους ιδιαίτερους λόγους, ή ιδιαίτερες γενικές συνθήκες που χαρακτηρίζουν αυτό το σύνολο (όπως συμβαίνει με τις ηλικιακές ομάδες, δηλαδή την ομαδοποίηση βάση ηλικιών) ή ακόμα προδιαθέσεις προς κάποιο χρώμα επιβαλλόμενες από άλλους παράγοντες (όπως φανατισμός, εθνικισμός, θρησκεία κλπ.) [11]

Συγκεκριμένα για κάθε χρώμα ξεχωριστά, ισχύει :



**Εικόνα 6.** Κόκκινο χρώμα

Αποτελεί ένα από τα τρία βασικά χρώματα του ορατού φωτός και αντιστοιχεί σε μήκος κύματος 625-760 nm. Ακόμα, είναι ένα από τα τρία βασικά χρώματα του συστήματος απεικόνισης RGB (Red - Green - Blue) που χρησιμοποιείται στις έγχρωμες οθόνες υπολογιστών.

Συμβολίζει την αγάπη, την ενότητα, το θυμό, την ωριμότητα και την ορμή. Είναι χρώμα ζεστό, πλημμυρισμένο από ένταση, επανάσταση και συγκίνηση. Το κόκκινο είναι το κατ' εξοχήν χρώμα του ερωτικού πάθους, το χρώμα της φωτιάς, της δύναμης, της θερμότητας, του αίματος, της καύσης.[13] Στη χρωματοθεραπεία θεωρείται ότι ανεβάζει τη θερμοκρασία του σώματος, δίνει ενέργεια, δρα κατά της αναιμίας και της αδράνειας. Ακόμα τονώνει το κυκλοφορικό σύστημα και προστατεύει από τα κρυολογήματα. [14] Στην διατροφή μας οι κόκκινες τροφές (ντομάτες, πιπεριές, φράουλες, μήλα) χαρίζουν ενέργεια, κέφι και δραστηριότητα. [12]



**Εικόνα 7.** Κίτρινο χρώμα

Αντιστοιχεί σε μήκος κύματος 560-590 nm.

Συμβολίζει το μίσος, τη δειλία, τον πλούτο, τη δημιουργία, τη χαρά και τη δόξα. Θεωρείται το χρώμα της επικοινωνίας και της

επιστημονικής σκέψης. Ακόμα, συμβολίζει τη διαύγεια σκέψης, τη φιλοδοξία και την ενοποίηση. Είναι το χρώμα του Ήλιου και του χρυσού. [13] Στην χρωματοθεραπεία, λέγεται ότι τονώνει το νευρικό σύστημα, καθαρίζει το συκώτι από τις τοξίνες, βοηθά το μυοσκελετικό σύστημα. Τονώνει την αυτοεκτίμηση και διώχνει τις φοβίες. [14] Στο ανθρώπινο σώμα το κίτρινο αντιστοιχεί στο πάγκρεας, το ηλιακό πλέγμα, το συκώτι, τη χολή, την επιδερμίδα και το νευρικό σύστημα. Οι κίτρινες τροφές (λεμόνια, μπανάνες, καλαμπόκι, πιπεριές) φτιάχνουν τη διάθεση και χαρίζουν κέφι. [12]



**Εικόνα 8.** Το πορτοκαλί χρώμα

Αντιστοιχεί σε μήκος κύματος 590-630 nm.

Συμβολίζει τη χαρά, τον πλούτο, την ευτυχία, την αισιοδοξία, την επιμονή, τη ζεστασιά, τη φιλία. Είναι χρώμα που εκφράζει αισιοδοξία και ωριμότητα. Θερμό χρώμα, χρώμα ζωής που μετουσιώνει το κατώτερο σε ανώτερο. [13]

Στην χρωματοθεραπεία θεωρείται ότι χαρίζει φυσική ευεξία και πνευματική τόνωση, λειτουργεί ως αντικαταθλιπτικό. Ανακουφίζει το άσθμα, τα βρογχικά, τους ρευματισμούς και τις κράμπες. [14] Οι πορτοκαλί τροφές (καρότα, πορτοκάλια, βερίκοκα, ροδάκινα) βοηθούν τον οργανισμό να αφομοιώσει τις θρεπτικές ουσίες των άλλων τροφών. [12] "Χρωματοθεραπεία - Θεωρία και Πρακτική", Γκίμπελ Τέο, Εκδόσεις Πύρινος Κόσμος



**Εικόνα 8.** Το μπλε χρώμα

Αντιστοιχεί στο μήκος κύματος 440-500 nm.

Συμβολίζει την ηρεμία και τη γλυκύτητα, την καθαρή σκέψη, τη λογική συμπεριφορά, το κρύο και την καθαρότητα της ψυχής. Δροσίζει και ηρεμεί, είναι το χρώμα του διαλογισμού και της περισυλλογής [13]

Στην χρωματοθεραπεία θεωρείται ηρεμιστικό, ιδιαίτερα σε περιόδους υπερέντασης, νευρικότητας ακόμη και υστερίας. Χρησιμοποιείται κατά της ιλαράς, του πυρετού, σπασμών και πονοκεφάλων. Οι θεραπευτικές του ιδιότητες ανακουφίζουν τις ασθένειες στην περιοχή του λαιμού, τη δυσκαμψία του αυχένα, τον βήχα και επίσης τον πυρετό.[14]

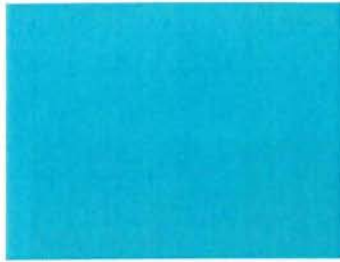
Οι μπλε τροφές (μαύρα σταφύλια και σύκα, δαμάσκηνα) χαρίζουν ηρεμία και ξεκούραση.[12]



**Εικόνα 9.** Το μπλε σκούρο χρώμα

Ενισχύει την συναισθηματική ηρεμία, τη γαλήνη, την ευχαρίστηση και την ανάκτηση δυνάμεων.

Συμβολίζει την ηθική και την τίμια αντιμετώπιση των προβλημάτων επιβίωσης, την σοβαρότητα, την ευθύνη, την γνώση, την εμπιστοσύνη και την εξουσία. [13]



**Εικόνα 10.** Το γαλάζιο χρώμα

Χρώμα 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.

Ενισχύει την αφοσίωση, τη σταθερότητα, την μεγαλοψυχία, την πιστή φιλία και την μετρημένη ζωή.

Έχει ηρεμιστικές ιδιότητες και κατευνάζει τα πάθη. [13]



**Εικόνα 11.** Το πράσινο χρώμα

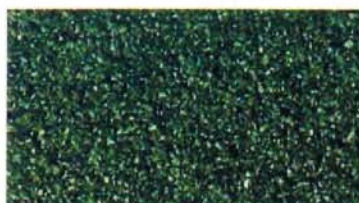
Αντιστοιχεί στο μήκος κύματος 500-560 nm.

Συμβολίζει την ελπίδα για ζωή, την αναγέννηση και την ανάσταση. Θεωρείται το χρώμα της αρμονίας, της κοινωνικής προσφοράς, του αλτρουισμού. Είναι το χρώμα της φύσης και της ισορροπίας. [13] Στην χρωματοθεραπεία λέγεται ότι ελέγχει την καρδιά και την πίεση



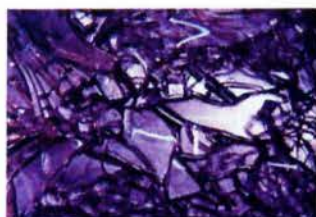
του αίματος, εξισορροπεί το νευρικό σύστημα και απαλύνει το έλκος.[14]

Οι πράσινες τροφές (σπανάκι, αγγούρι, ακτινίδα, αβοκάντο, πιπεριές) βοηθούν στην αποτοξίνωση του οργανισμού και χαρίζουν περισσότερη αντοχή. [12]



**Εικόνα 12.** Το πράσινο σκούρο χρώμα

Συμβολίζει το κύρος και τη δύναμη σε πρόσωπα και πράγματα. Σε υλικά θέματα και αντικείμενα προσδίδει ποιότητα. Ενθαρρύνει τον εγωισμό, την ζήλια, την ζηλοφθονία και την τεμπελιά. [13]



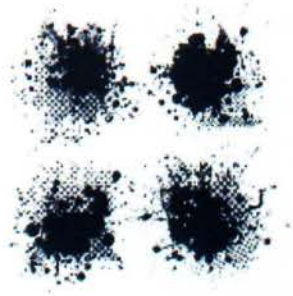
**Εικόνα 13.** Το μοβ χρώμα

Αντιστοιχεί στο μήκος κύματος 400-440 [nm].

Το μοβ είναι το χρώμα της ανώτερης πνευματικής εξέλιξης, της τελειότητας, του οραματισμού. Το μοβ συμβολίζει το τίμημα της γνώσης, είναι το χρώμα των εκλεκτών, της ταπεινότητας, της αυτοθυσίας. Πνευματικό χρώμα με αποχρώσεις θλίψης και μελαγχολίας. [13]

Στην χρωματοθεραπεία βοηθά στην όραση και στην ακοή, αυξάνει την διαισθητική ικανότητα, προλαμβάνει και εξισορροπεί τα ψυχολογικά

προβλήματα. Οι τροφές με μοβ χρώμα (μελιτζάνες, κρεμμύδια, κόκκινο λάχανο) βοηθούν στην αντιμετώπιση των συγκρούσεων.[12]



**Εικόνα 14.** Το μαύρο χρώμα

Συμβολίζει το σκοτάδι, το φόβο και το θάνατο. Είναι τραγικό και αυστηρό και εμπνέει σταθερότητα και σοβαρότητα. Επίσης εκφράζει την πειθαρχία και την εσωστρέφεια, τις ανέκφραστες ικανότητες, αλλά και το φόβο για το μέλλον. [13]

Το μαύρο αυξάνει την αυτοσυγκράτηση και την αυτάρκεια. Οι τροφές με μαύρο χρώμα (ελιές, χαβιάρι, γλυκόριζα, σταφίδες) βοηθούν στην ανακάλυψη του εσωτερικού μας κόσμου.[12]



**Εικόνα 15.** Το λευκό χρώμα

Συμβολίζει την καθαρότητα της ψυχής, την υπέρτατη πίστη, την ελπίδα, τη διαφάνεια.[13]

Οι λευκές τροφές (σκόρδο, ρύζι, κουνουπίδι) αποτοξινώνουν το λεμφικό σύστημα.[12]

## 1.5 Ο ρόλος του χρώματος στην Βιομηχανία.

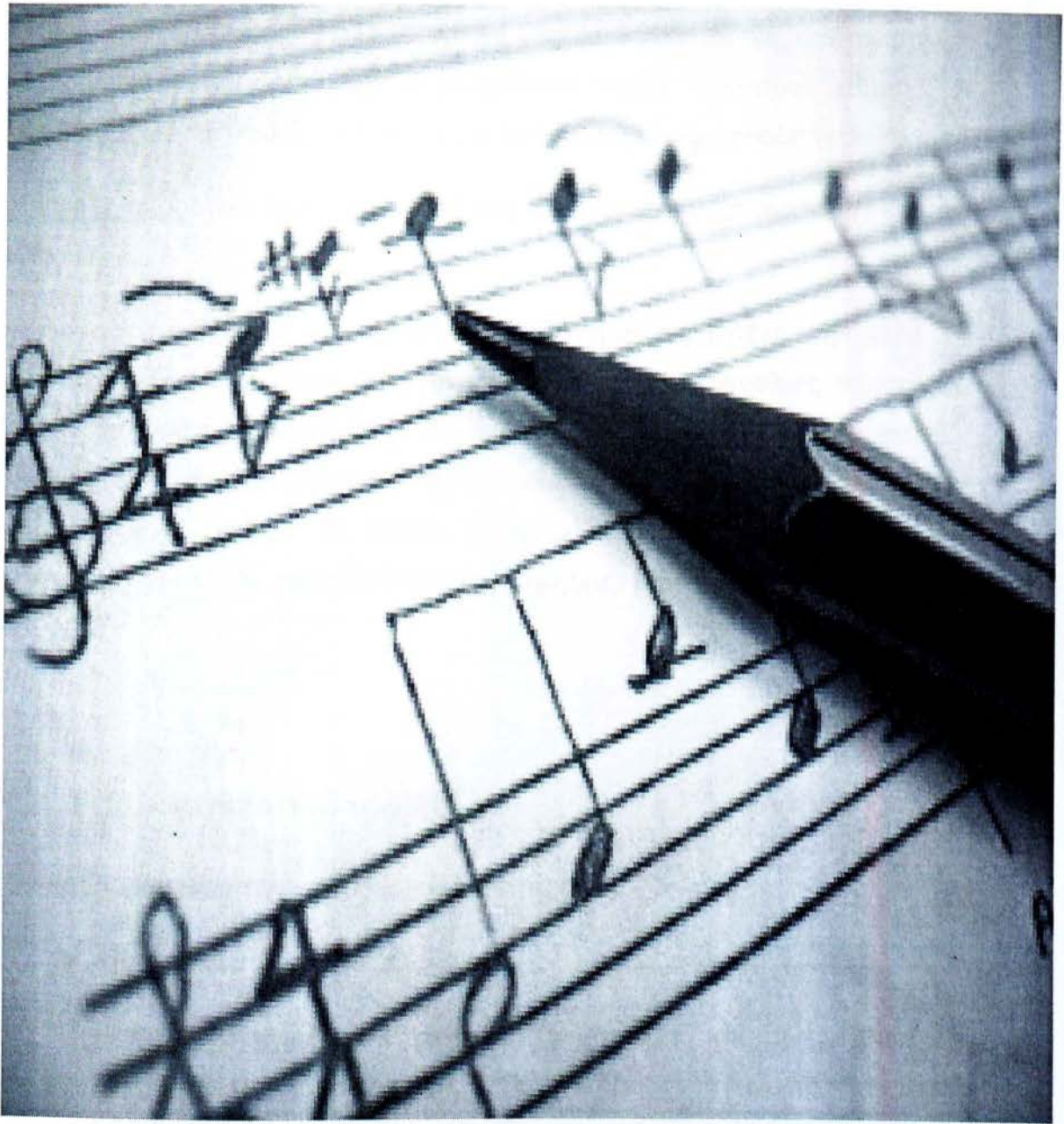
Η μαζική παραγωγή στην Ευρώπη ξεκίνησε με την Βιομηχανική επανάσταση και συνδέθηκε με διάφορους κλάδους της Βιομηχανίας.

Με την πάροδο της τεχνολογίας και την τεράστια και γρήγορη ανάπτυξη των εργοστασίων και των μεταφορών ήρθε και η ανάγκη για χρώμα. Χρώματα για τα πλοία, τα μηχανήματα, τα έπιπλα, τις οικοδομές.

Τα πρώτα σύγχρονα χρώματοπωλεία εμφανίστηκαν στη Βρετανία απ' όπου διαχύθηκαν παντού στην υπόλοιπη Ευρώπη. Η πρόοδος της χρωματουργίας γενικότερα πραγματοποιήθηκε μέσα στην αναστάτωση που προκάλεσαν οι νέες ανακαλύψεις και τα πειράματα, στα οποία βασίστηκε η σύγχρονη χημεία. Γνωστές προσωπικότητες όπως, ο W. Perkin, A. Bayer, Stevens, Carothers, Dixon, C.H. Mayer, χρησιμοποίησαν νέα προϊόντα όπως τις χημικές χρωστικές ύλες που επέφεραν τη μαζική χρήση τους, κυρίως στην κλωστοϋφαντουργία. Παράλληλα εντάθηκε η προσπάθεια δημιουργίας ανθεκτικών βερνικιών και χρωμάτων για άλλες βιομηχανικές χρήσεις π.χ. την προστασία μηχανών από σκουριά, ξύλων και επίπλων από τη διάβρωση, τους μύκητες και φθορά του χρόνου, οικοδομών από τα φυσικά φαινόμενα, πλοίων από το θαλασσινό νερό. Λάδια και παράγωγα της φυσικής ρητίνης ήταν συνήθως οι φορείς που χρησιμοποιούνταν για την ανάμειξη με ανόργανες χρωστικές ύλες, όπως το ασβέστιο ή η ερυθρή και την κίτρινη ώχρα, δηλαδή χρωματιστός άργιλος, μαγγάνιο και ερυθρά οξειδία σιδήρου. Άλλα χρώματα παράγονταν από το κοβάλτιο και το χαλκό ή το μαλακίτη. Σταδιακά τα ελαιοχρώματα ως περισσότερο ανθεκτικά αντικατέστησαν εν μέρει τα προηγούμενα υλικά και αργότερα στους λόγους προστασίας προστέθηκαν και αισθητικοί. Στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα, τα χρώματα και τα βερνίκια ήταν προσιτά σε ευρύτερα κοινωνικά στρώματα. Αλλά οι πρώτες ύλες είχαν παραμείνει επί τους αιώνες οι ίδιες για τα βασικά χρώματα. Τα ελαιοχρώματα που άρχισαν να χρησιμοποιούνται αργότερα περιείχαν επίσης φυσικές χρωστικές ύλες, φυσικές ρητίνες και τα παράγωγα τους. Η τεχνολογική πρόοδος υπήρξε σταδιακή μέχρι τη στιγμή που άρχισαν να χρησιμοποιούνται συνθετικές ρητίνες ενώ τομή αποτέλεσε επίσης η χημική ανακάλυψη των πολυμερών στα μέσα του 20<sup>ου</sup> αιώνα πια. Τα νέα υλικά στη

Βιομηχανία χρωμάτων άλλαξαν τόσο τις μεθόδους παραγωγής όσο και τα εργαλεία και τους τρόπους χρήσης.

Η Ελλάδα παρακολούθησε με αρκετή καθυστέρηση τις εξελίξεις στην υπόλοιπη Ευρώπη. Οι πληροφορίες που διαθέτουμε για το 19<sup>ο</sup> αιώνα δεν επιτρέπουν την παράθεση ακριβών ποσοτικών στοιχείων για την παραγωγή χρωμάτων της πρώτης περιόδου με εξαίρεση την κλωστοϋφαντουργία. [5]



# Αρμονία Μουσικής

## 2.1 Ορισμός ήχου - μουσικής

### 2.1.1 Ορισμός ήχου

Ο ήχος είναι ένα είδος ερεθίσματος που φθάνει στα αυτιά μας υπό τη μορφή περιοδικών μεταβολών στην ατμοσφαιρική πίεση - ηχητικά κύματα. Η μονάδα μέτρησης του ήχου λέγεται decibel με σημείο αναφοράς τα 0dB.

Η υψηλή ακουστική πίεση στα αυτιά μας είναι αυτό που αποκαλούμε δυνατό ήχο.

Ο δυνατός ήχος μπορεί να προκαλέσει ανεπανόρθωτες βλάβες στην ακοή. Οι στάθμες πάνω από 85dB θεωρούνται επικίνδυνες, οι στάθμες πάνω από 120dB θεωρούνται ακατάλληλες και οι στάθμες πάνω από 150dB προκαλούν βλάβες στον ίδιο τον άνθρωπο. Το ανθρώπινο αυτί μπορεί να καταστραφεί στα 190dB με 198dB. Τα 200dB προκαλούν θάνατο στον άνθρωπο και συνήθως αυτά τα dB προκαλούνται από εκρήξεις. [16]

### 2.1.2 Χαρακτηριστικά του ήχου

Ο ήχος χαρακτηρίζεται από φυσικές ιδιότητες όπως :

- Συχνότητα

Η συχνότητα εκφράζει την ταχύτητα ταλάντωσης και την μετράμε σε κύκλους ανά δευτερόλεπτο (Hertz). Οι γρήγορες ταλαντώσεις προκαλούν υψηλούς τόνους ενώ οι βραδύτερες ταλαντώσεις προκαλούν χαμηλότερους ήχους.

- Περίοδος

Ο απλούστερος τρόπος υπολογισμού συχνότητας που μπορεί να εφαρμοστεί σε περιπτώσεις περιοδικών κινήσεων χαμηλής συχνότητας είναι με τη μέτρηση της περιόδου.

- **Μήκος κύματος**

Ως μήκος κύματος χαρακτηρίζεται η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών κορυφών ενός κύματος. Το μήκος κύματος είναι αντιστρόφως ανάλογο της συχνότητας του ίδιου μήκους κύματος που σημαίνει όσο μικρότερη είναι η συχνότητα ενός κύματος τόσο μεγαλύτερο θα είναι το μήκος κύματος του.

- **Πλάτος κύματος**

Ως πλάτος κύματος χαρακτηρίζεται η καθ' ύψος μέγιστη μετατόπιση ενός σημείου, από το σημείο ισορροπίας του κατά τη διέλευση ενός κύματος.

- **Χρόνος**

Ο χρόνος ορίζει το συνολικό χρόνο για τον οποίο ένας ήχος γίνεται αντιληπτός.

- **Κυματομορφή**

Με την κυματομορφή οι ήχοι ταξινομούνται σε απλούς ή σύνθετους και σε περιοδικούς ή μη περιοδικούς.

Από αυτές τις ιδιότητες πηγάζουν κάποια χαρακτηριστικά που αποσκοπούν στην περιγραφή ενός ήχου από μουσικο-ακουστικής προσέγγισης και είναι:

- **το ύψος**

Ο μουσικός όρος 'ύψος' δηλώνει πόσο υψηλός ή χαμηλός είναι ένας ήχος, χαρακτηριστικό που εξαρτάται από την έντονη παρουσία περιοδικών ταλαντώσεων.

- **η ένταση**

Η ένταση εκφράζει το πόσο ισχυρή ή ασθενής είναι η ταλάντωση του σώματος.

- **η διάρκεια**

Η διάρκεια ορίζει το συνολικό χρόνο για τον οποίο ένας ήχος γίνεται αντιληπτός.

- η χροιά

Από την κυματομορφή ενός ήχου πηγάζει το χαρακτηριστικό της χροιάς, το οποίο εκφράζει την ποιότητα ενός ηχητικού κύματος. Αυτό το χαρακτηριστικό προσδιορίζει την ταυτότητα της ηχητικής πηγής και κάνει εφικτό τον διαχωρισμό μεταξύ δύο διαφορετικών πηγών. [17]

### 2.1.3 Ορισμός μουσικής

Μουσική είναι τέχνη που βασίζεται στην οργάνωση ήχων με σκοπό την σύνθεση ενός μουσικού έργου. Είναι δηλαδή σύνολο ήχων από το οποίο απαρτίζεται ένα μουσικό κομμάτι. Κάποιοι εθνομουσικολόγοι και κοινωνιολόγοι έχουν ορίσει την μουσική ως 'ήχο οργανωμένο με ανθρώπινο τρόπο'. Η Δυτική μουσική ορίζεται συχνά ως η Τέχνη και η Επιστήμη που ασχολείται με τους ήχους. Ο διαχωρισμός αυτός της θεωρίας από της πράξης καλλιεργήθηκε ιδιαίτερα από τους αρχαίους Έλληνες οι οποίοι, αρχικά με τον όρο μουσική εννοούσαν ποίηση και τον χορό, ως αδιάσπαστη ενότητα που καλλιεργήθηκε αργότερα στο θέατρο.

Η μουσική ως τέχνη, έρχεται για να καλύψει την ανάγκη του ανθρώπου να εκφράσει με τους μουσικούς ήχους, τις σκέψεις, τα συναισθήματα και τις ψυχικές του καταστάσεις. Η μουσική ως επιστήμη εξετάζει την προέλευση, την παραγωγή, τη διάταξη, το ύψος, τη διάρκεια, την ένταση και τη χροιά των ήχων καθώς και την σύνδεση αυτών. Έτσι αναπτύχθηκαν ξεχωριστές επιστήμες όπως:

- η μουσικολογία

Μουσικολογία ονομάζεται η θεωρητική και επιστημονική μελέτη της μουσικής. Οι απαρχές της ευρωπαϊκής μουσικολογίας εντοπίζονται στα έργα των θεωρητικών της ελληνικής αρχαιότητας, οι οποίοι ανέπτυξαν τις αισθητικές προεκτάσεις της μουσικής.



- **η μορφολογία**

Η μελέτη της μορφολογίας συνιστάται στην μελέτη των μουσικών μορφών, δηλαδή των με τους οποίους σχηματίζεται η διάρθρωση ενός μουσικού έργου.

- **η εθνομουσικολογία**

Εθνομουσικολογία είναι η επιστήμη που μελετά τη μουσική στα πλαίσια του πολιτισμού.

- **η ιστορία της μουσικής**

Η ιστορία της μουσικής μελετά το ρόλο της μουσικής στην αρχαιότητα.

- **η ακουστική**

Η μουσική ακουστική αποτελεί τον κλάδο της ακουστικής που ασχολείται με τη φυσική της μουσικής, όπως π.χ τη μελέτη, λειτουργία και σχεδίαση των μουσικών οργάνων, την ανάλυση της μελωδίας, της ανθρώπινης φωνής και του τραγουδιού.

Στην μουσική χρησιμοποιείται και ο όρος αρμονία μουσικής. Ο όρος 'αρμονία' προέρχεται από το όνομα μίας θεότητας του έρωτα και της ομόνοιας ενώ στην κλασική αρχαιότητα έδειχνε το σοφό συνδυασμό διαφορετικών στοιχείων.

## 2.2 Η ιστορία της μουσικής

Η μουσική είναι από τις βαθύτερες ψυχικές εκδηλώσεις του ανθρώπου.

Πριν από την ανακάλυψη συγκεκριμένων μουσικών οργάνων, ο άνθρωπος χρησιμοποίησε τον υπόκωφο θόρυβο, που έβγαινε από το χτύπημα των ποδιών του στο χώμα, καθώς και τους ήχους που προκαλούσε το χτύπημα των χεριών του, η κρούση ενός πυριτόλιθου ή ενός κομματιού ξεραμένου ξύλου ή ακόμα το ανεβοκατέβασμα της ίδιας του της φωνής.

Έτσι, λοιπόν, η μουσική γεννήθηκε μαζί με τον άνθρωπο, ξεχωρίζοντας αρμονικούς φυσικούς ήχους, που τον βοήθησαν στην παραγωγή και την ζωή του. Κατείχε μια κεντρική θέση, γιατί δεν θεωρούνταν μία πολυτέλεια, αλλά κάτι το χρήσιμο και απαραίτητο. Τα μουσικά δημιουργήματα ο άνθρωπος τα χρησιμοποίησε για να επικοινωνήσει με τους συνανθρώπους του, να εξορκίσει το φόβο, να επικαλεστεί τους προγόνους, να εξευμενίσει τους θεούς του και να εκφράσει το θαυμασμό, την αφοσίωση και την αγάπη.

Τα μέσα για τη μουσική έκφραση του ανθρώπου, όπως αναφέρθηκε, ξεκινούν από τις δυνατότητες του ίδιου του κορμιού του (φωνή-χειροκροτήματα) ή σε συνεργασία με τα αντικείμενα που το περιβάλλουν (πόδια-έδαφος, ανάσα-αυλός, χέρια-τύμπανο). Από την απλή χρήση της φωνής του, καθώς μιμούνταν ήχους της φύσης, και από το ρυθμικό χτύπο των χεριών ή των ποδιών του, έφτασε πολύ γρήγορα στην παραγωγή ήχων από ακατέργαστες πρώτες ύλες. Έτσι δημιουργήθηκαν τα μουσικά όργανα σε όλες τους τις μορφές. Η καταγωγή, το σχήμα και η χρήση τους συνδεόταν με το κάθε πολιτισμό ξεχωριστά.

Από τα πρώτα στάδια του πολιτισμού βρίσκουμε «ίχνη» μουσικής έκφρασης. Υπάρχουν μαρτυρίες από την εποχή του λίθου και από την εποχή του χαλκού, όπως φθαρμένα ακέραια μουσικά όργανα ή θραύσματά τους και πολλές γλυπτές ή ζωγραφικές απεικονίσεις εκτελεστών - μουσικών που συνοδεύουν το χορό ή το τραγούδι με ποικιλόσχημα όργανα. Οι γραπτές

πηγές που αναφέρονται στην ηλικία και την φύση της μουσικής ανήκουν σε μακρινές εποχές (αραβική, κινέζικη γραφή) και στο χώρο της μυθολογίας. Υπάρχουν, ακόμα, και εικονογραφημένες πηγές (ζωγραφικά ή γλυπτά ευρήματα από την αρχαία Αίγυπτο ή την Αμερική κ.α.).

Τα αρχαιότερα δείγματα μουσικού πολιτισμού, τα βρίσκουμε στους Αιγυπτίους της προϊστορικής εποχής, 5000-4000 π.Χ., από την αγγειογραφία τους, που παριστάνει κρουστά όργανα. Πολλά στοιχεία αυτού του μουσικού πολιτισμού (όργανα, θεωρία κ.α.) μεταφυτεύτηκαν στους πολιτισμούς της μινωικής Κρήτης, της μυκηναϊκής, αρχαϊκής και κυκλαδικής Ελλάδας, καθώς και των Ετρούσκων και πρώτων χριστιανών.

Για την Ασσυρία, που κληρονόμησε τον μουσικό πολιτισμό των Σουμερίων δεν υπάρχουν πολλές μαρτυρίες.

Οι αρχαιότεροι μουσικοί ορισμοί είναι οι ακουστικοί νόμοι που θεσπίστηκαν από τους Κινέζους, οι οποίοι στους Ευρωπαίους φαίνονταν σχολαστικοί και χωρίς φαντασία και έκφραση. Η μελέτη της μουσικής και του φαινομένου που λέγεται ήχος, με επιστημονικά κριτήρια, ξεκινούν από την Κίνα.

Οι Ινδοί θεωρούνται πιο φιλόμουσοι από τους Κινέζους. Η μουσική διάλεκτος των Ινδών με την έκφραση και το πάθος της, με πρωτότυπες μελωδίες και με ιδιαίτερο ανατολικό χρώμα θεωρείται πολύ ανώτερη. Πολλά στοιχεία της Ινδικής μουσικής προσεγγίζουν στην ευρωπαϊκή μουσική, όπως και άλλα την απομακρύνουν.

Τα ίδια δείγματα και ο ίδιος πλούτος διαπιστώνονται και στους άλλους λαούς της Ανατολής: Χεταίους, Χαλδαίους, Συρίους και πιο πολύ στους Εβραίους, που όπως τουλάχιστον παρουσιάζεται το ζήτημα από την Παλαιά Διαθήκη, είχαν ανεπτυγμένη μουσική κίνηση.



Εικόνα 16. Η σάλπιγγα.

Η χάλκινη σάλπιγγα ήταν γνωστή από τη Μεσοποταμία και τους Ετρούσκους. Έδινε σήματα στον πόλεμο, τις αρματοδρομίες ή τις λαοσυνάξεις. Ο ρόμβος: Είναι ξύλο σε σχήμα τραπεζίου ή ρόμβου το οποίο δένεται με σκοινί και περιστρεφόμενο παράγει δαιμονιώδη θόρυβο. Χρησιμοποιούταν σε τελετές μύησης αλλά και στον πόλεμο για να τρομάζει του εχθρούς. [20]

Με βάση λοιπόν, τα αρχαιολογικά και εθιμογραφικά δεδομένα φαίνεται καθαρά ότι η μουσική, στην πρωτόγονη κοινωνία, πέρασε ένα στάδιο βαθμιαίας ωρίμανσης και εντασσόταν μέσα στην πρακτική δραστηριότητα του ανθρώπου, στο πρωτόγονο πλέγμα της τέχνης για την καλλιέργεια των ψυχικών ιδιοτήτων που χρειαζόταν η κοινωνία.

Τους φυσικούς ήχους αντικατέστησαν απλές μουσικές φράσεις. Η επανάληψη μελωδικών και ρυθμικών τύπων, που σταθεροποιήθηκαν στην κοινωνική πρακτική, οδήγησε στην βαθμιαία συνειδητοποίηση και κατάκτηση των δυνατοτήτων λογικής οργάνωσης των Την περίοδο της αποσύνθεσης της πρωτόγονης κοινότητας, όταν η καλλιτεχνική δραστηριότητα αρχίζει σιγά-σιγά να διαχωρίζεται από την πρακτική και να διασπάται το πλέγμα της πρό-τεχνης, γεννιέται η μουσική, ως ξεχωριστό είδος τέχνης.

Κύρια συστατικά της μουσικής είναι τα εξής :

ο ήχος, χωρίς αυτόν δεν μπορεί να νοηθεί μουσική και σε αυτόν ακριβώς περιέχονται τα άλλα στοιχεία, όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

Ο ρυθμός, δηλαδή ο τρόπος διαδοχής των χρονικών στοιχείων, με μετρικές μονάδες, που ξεχωρίζουν καθαρά μεταξύ τους.

Η μελωδία, που παρουσιάζει τη διαδοχή των ήχων, που προχωρούν ξεχωριστά και σύμφωνα με κάποια λογική σειρά.

Η αρμονία, που είναι η ταυτόχρονη εκφορά, η συνήχηση περισσότερων φθόγγων.

Η ευρωπαϊκή μουσική βασίζεται στη μείζονα και στην ελάσσονα κλίμακα.[19]

## 2.3 Ψυχολογία της μουσικής

Όλοι γνωρίζουμε ότι η μουσική έχει μεγάλη επιρροή στη ζωή μας.

Είναι γεγονός ότι η επαφή μας με το ρυθμό είναι εμπειρία προγενετική. Ο ρυθμός είναι η πρώτη εμπειρία των αισθήσεων του εμβρύου μέσα στο μικροσκόπιο της μήτρας. Οι ηχητικοί ρυθμοί της ενδομήτριας ζωής αποτελούν γενετικό ηχητικό μωσαϊκό σε συνδυασμό με τις κληρονομικές ηχητικές εμπειρίες της οικογένειας και της φυλής του κάθε ατόμου, αλλά και τις προσωπικές ηχητικές εμπειρίες του ατόμου στην πορεία της ζωής του, καθορίζουν την ηχητική του ταυτότητα, βασική έννοια της μουσικοθεραπείας. Η κατάλληλη μουσική για τον ψυχισμό του κάθε ανθρώπου οδηγεί σαν πρώτο στάδιο τη χαλάρωση και την μυϊκή υποτονία. Η χαλάρωση προκαλεί συναισθήματα ευφορίας, που ευνοούν μια καινούργια διαθεσιμότητα και μεγαλύτερη δεκτικότητα σε εξωτερικούς ερεθισμούς. Εκτός από το στάδιο της χαλάρωσης που προκαλεί η μουσική παίζει και ρόλο θεραπευτικό. Πιο συγκεκριμένα η μουσική έχει τη δυνατότητα να μειώσει την αρτηριακή πίεση καθώς και να βελτιώσει την αναπνοή. Αυτό είναι αποτέλεσμα της επιρροής της επάνω στους νευρικούς υποδοχείς του σώματος και έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του στρες και του άγχους, ενώ συμβάλει στην αύξηση της αυτοπεποίθησης των ασθενών έχοντας σαν αποτέλεσμα την καλύτερη ανάρρωσή τους. Σύμφωνα με έρευνες διαπιστώνεται ότι οργανικές αντιδράσεις του ανθρώπου στο μουσικό ερέθισμα εξαρτώνται άμεσα από τη συγκινησιακή επίδραση που ασκεί η μουσική σε αυτόν. Τίθενται όμως κάποια ερωτήματα όπως: Γιατί ορισμένοι ήχοι μας αγγίζουν περισσότερο από κάποιους άλλους; Ποιοι είναι οι παράγοντες που καθορίζουν ώστε η ίδια μουσική σύνθεση να προκαλεί σε κάποιους ευχαρίστηση και σε άλλους θλίψη;

Σε μια ίδια μουσική σύνθεση, οι προσωπικοί τρόποι αντίδρασης του κάθε ανθρώπου στο μουσικό ερέθισμα εξαρτώνται πολλούς παράγοντες. Οι πιο σημαντικοί είναι: η προσωπικότητα του ατόμου, η ιδιοσυγκρασία, το κοινωνικο-πολιτιστικό και κληρονομικό περιβάλλον, το ίδιο το μουσικό έργο καθώς και την ψυχική διάθεση του ατόμου κατά τη συγκεκριμένη στιγμή ακρόασης. Επίσης, στην ψυχολογία του ανθρώπου η επίδραση της μουσικής

είναι πιο έντονη και άμεση όταν πρόκειται για άτομα με μειωμένη μουσική μόρφωση. Ενώ άτομα με μεγάλη μουσική μόρφωση έχουν το αίσθημα της κριτικής σε κάθε νέο μουσικό άκουσμα που προκαλεί αντιστάσεις στη συγκινησιακή επίδραση της μουσικής.

Στο πλαίσιο της μουσικοθεραπείας, η μουσική δεν περιορίζεται σε ένα είδος ή σε μια εποχή, αλλά καλύπτει ένα ευρύτατο πεδίο, στο οποίο περιλαμβάνονται: η σιωπή και τα μεμονωμένα μουσικά στοιχεία αλλά και οι πιο περίπλοκες μουσικές συνθέσεις που εκφράζουν όλους τους πολιτισμούς και όλες τις εποχές. Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι μία μουσική σύνθεση αποτελεί τη συνύπαρξη διαφορετικών ήχων, αντιφατικών συναισθημάτων, αλληλοσυγκρουόμενων συγκινήσεων με αποτέλεσμα να ανταποκρίνεται στην πολυπλοκότητα ανθρώπινου ψυχισμού. Για το λόγο αυτό μπορεί να εκφράσει ψυχικές καταστάσεις που με λόγια δεν μπορούν να εκφραστούν εύκολα.

Η μουσικοθεραπεία εκτός από την επιρροή της στον ψυχισμό του κάθε ανθρώπου, έχει και επιρροή στην κοινωνική ζωή των σχέσεων του ατόμου με το σύνολο. Σε αυτή την περίπτωση ερευνώνται πολύπλοκοι μηχανισμοί επικοινωνιών και διαπροσωπικών σχέσεων με διάφορες τεχνικές που καλλιεργούν την ποιότητα της επαφής, του διαλόγου και της εναλλαγής στον τομέα της κοινωνικής ζωής.[21]

Ας αναφερθούμε σε μερικά παραδείγματα όπου η μουσική μας επηρεάζει σε διάφορα στάδια της ζωής μας.

Σε πείραμα που έγινε το 2007 σε νεαρούς αθλητές τένις, πριν τον αγώνα, διαπιστώθηκε ότι η συγκέντρωση, η σιγουριά και το πάθος τους διαβαθμιζόταν ανάλογα με το μουσικό άκουσμα. Έρευνες έχουν δείξει ότι η κλασική μουσική βελτιώνει τις νοητικές επιδόσεις. Σε πείραμα που έγινε το 1995 σε μαθητές που άκουγαν για 10 λεπτά Mozart, έδειξε ότι οι μαθητές είχαν καλύτερη προσωρινή απόδοση στους συλλογισμούς τους και στην λήψη αποφάσεων. Αυτή η απόδοση ήταν βέβαια προσωρινή.

Σε μια Σουηδική μελέτη με τη συμμετοχή 32 φοιτητών 20 έως 30 ετών, των οποίων τα συναισθήματα ανιχνεύτηκαν κατά τη διάρκεια μίας ημέρας με τη βοήθεια ενός κομπιούτερ χειρός. Το κομπιούτερ αυτό ήταν προγραμματισμένο να παράγει σε επτά άτακτα διαστήματα ένα ηχητικό σήμα. Στου οποίου το άκουσμα οι φοιτητές έπρεπε να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο. Το 37% των περιπτώσεων το σήμα συνέπεσε με τη στιγμή που ο συμμετέχων άκουγε μουσική. Στο 64% αυτών των περιπτώσεων οι φοιτητές ανέφεραν συναισθήματα ευφορίας και αγαλλίασης. Αντίθετα όταν ο ηχητικός τόνος δεν συνέπιπτε με μουσικό άκουσμα οι φοιτητές ανέφεραν συναισθήματα θυμού, άγχους και αδιαφορίας. Στη μελέτη αυτή συνυπολογίστηκαν και άλλοι παράγοντες που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τα συναισθήματα των φοιτητών, όπως η προσωπικότητα του καθενός ή η περίσταση που βρίσκονταν τη δεδομένη στιγμή. Ο ενθουσιασμός, η ευχαρίστηση και ο θυμός είναι πιο πιθανό να καταγραφούν σε κοινωνικές στιγμές, ενώ η νοσταλγία, μελαγχολία και η ηρεμία είναι πιθανό να καταγραφούν σε μοναχικές στιγμές. Με αυτά τα δεδομένα η έρευνα έδειξε πως η συναισθηματική αντίδραση του κάθε ανθρώπου στα μουσικά ακούσματα εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. [22]



## 2.4 Μουσικοθεραπεία



**Εικόνα 17** « Η μουσική εκφράζει με ήχους , αυτό που οι φαντασιώσεις και τα οράματα εκφράζουν με οπτικές εικόνες.» ( Jung, στο Jensen 1982)

Οι θεραπευτικές χρήσεις της μουσικής είναι γνωστές από την αρχαιότητα, η μουσικοθεραπεία ως τεκμηριωμένη σύγχρονη επιστήμη άρχισε να αναπτύσσεται τον εικοστό αιώνα, και ειδικά το δεύτερο μισό του, τόσο στην Ευρώπη, όσο και στην Αμερική. Η μουσικοθεραπεία έχει υπάρξει ένα αμφιλεγόμενο επαγγελματικό και επιστημονικό πεδίο για την ελληνική πραγματικότητα. Αυτό συμβαίνει, γιατί στην Ελλάδα, η μουσικοθεραπεία μέχρι πριν λίγα χρόνια βρισκόταν σε πολύ πρώιμα στάδια ανάπτυξης, όπως υπήρξε αντίστοιχα πριν 40-50 χρόνια σε άλλες χώρες του εξωτερικού.

Η αλήθεια είναι ότι η μουσική είναι αντικείμενο αγαπητό και προσβάσιμο σε πολύ κόσμο και όλοι σε κάποιο βαθμό έχουμε ασχοληθεί με τη θετική και την αρνητική επίδραση της μουσικής στην καθημερινή μας ζωή.

Αυτήν την ιδιότητα της μουσικής να επιδρά στον άνθρωπο, αξιοποιεί η μουσικοθεραπεία, που είναι στα αλήθεια τρία πράγματα μαζί: *επιστήμη, διαπροσωπική σχέση και τέχνη.*

**Μουσικοθεραπεία**, λοιπόν, είναι η κλινική και εμπειρικά τεκμηριωμένη χρήση της μουσικής από ειδικευμένο θεραπευτή, ο οποίος με επιστημονικές μεθόδους, αξιοποιεί τις συναισθηματικές, επικοινωνιακές και εκφραστικές ιδιότητες της μουσικής, για θεραπευτικούς σκοπούς. Αποβλέπει στην χρήση ήχων και της μουσικής στα πλαίσια μιας θεραπευτικής σχέσης αποσκοπώντας στην επαναφορά, στην διατήρηση και στην προαγωγή της ψυχικής, σωματικής και πνευματικής υγείας.

Η μουσικοθεραπεία έχει διάφορες θεωρητικές και πρακτικές προσεγγίσεις.

Σύμφωνα με αυτές, χωρίζεται σε δυο μεγάλες κατηγορίες :

**Διαδραστική Μουσικοθεραπεία**, που στηρίζεται στο μουσικό/ κλινικό αυτοσχεδιασμό ή στη χρήση τραγουδιών, που σημαίνει «παίζουμε» και αυτοσχεδιάζουμε μουσική, μαζί με τον θεραπευόμενο, χρησιμοποιώντας μουσικά όργανα που δεν χρειάζονται μουσικές γνώσεις ή τραγουδάμε.

**Δεκτική Μουσικοθεραπεία**, σε αυτήν συμπεριλαμβάνεται όλες οι μέθοδοι που αφορούν τη μουσική ακρόαση με επικρατέστερη και πιο ολοκληρωμένη μορφή, τη μέθοδο Guided Imagery and Music (GIM), όπου εδώ η προσέγγιση είναι κυρίως ψυχοδυναμική ή ανθρωπιστική (ανάλογα με το υπόβαθρο του κάθε θεραπευτή). Συγκεκριμένα, η μέθοδος αυτή είναι ένα είδος βιωματικής, μουσικά υποβοηθούμενης, ψυχοθεραπείας, η οποία στηρίζεται στη δραστηριοποίηση των ψυχικών μηχανισμών και στη συμβολική αναβίωση εμπειριών και συναισθημάτων μέσω της μουσικής.

Η μουσικοθεραπεία εφαρμόζεται σε όλες τις ηλικίες και σε πολλά πλαίσια, είτε ατομικά είτε ομαδικά, ανάλογα με τους θεραπευτικούς στόχους. Συγκεκριμένα εφαρμόζεται στα εξής κλινικά πεδία:

Ψυχιατρικές παθήσεις (κατάθλιψη, διατροφικές διαταραχές, απεξάρτηση κτλ)

- Συναισθηματικές και ψυχοσωματικές διαταραχές
- Αναπτυξιακές διαταραχές αντίληψης (π.χ. νοητική στέρηση, αυτισμός, μαθησιακές δυσκολίες ) [23]



# Συναίσθηση

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ  
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

### 3.1 Ορισμός Συναίσθησης- Ιστορική Αναδρομή

Προτού αναφερθούμε στην έννοια της συναίσθησης, συγκεκριμένα με το φαινόμενο της συναίσθησης ήχου και χρώματος, είναι απαραίτητο να ασχοληθούμε με τη σημασία των αισθήσεων. Η αξιολόγηση των αισθήσεων έχει αποτελέσει αντικείμενο μελέτης διαφόρων επιστημών, όπως της φιλοσοφίας, της ιστορίας, της ψυχολογίας, της ανθρωπολογίας, της τέχνης, καθώς και του συνδυασμού αυτών. Βάσει των αισθήσεων οργανώνουμε την εμπειρία μας στην καθημερινή μας ζωή. Έχει παρατηρηθεί ότι ο ρόλος των αισθήσεων είναι διαφορετικός σε κάθε κοινωνική δομή, γι' αυτό και η οργάνωση του αισθητηριακού μας πεδίου, εκτός από βιολογικά χαρακτηριστικά, διαθέτει και κοινωνικά χαρακτηριστικά. Συγκεκριμένα, ο διευθυντής του Concordia Sensona Reseach Team, του τμήματος Κοινωνιολογίας και Ανθρωπολογίας στον Καναδά, David Howes, μελετώντας τον κοινωνικό ρόλο των αισθήσεων, καθιέρωσε τον όρο «αισθητηριακό μοντέλο» (sensory model).[24] Σε αυτό το μοντέλο τοποθετείται η έννοια της συναίσθησης ως μέσο για την ερμηνεία της κοινωνικής δράσης των αισθήσεων.

Η λέξη «συναίσθηση» ετυμολογικά προέρχεται από το «συν» που στην αρχαία ελληνική σημαίνει «μαζί» και την λέξη «αίσθησις».

Η συναίσθηση, λοιπόν, παρουσιάζεται ως φαινόμενο κατά το οποίο ένα άτομο, που κατά τ' άλλα είναι υγιή, έχει δύο ή περισσότερες αισθήσεις ταυτόχρονα. Η κατάσταση αυτή βάσει της ψυχολογίας και της νευροφυσιολογίας, παρουσιάζεται ως μη φυσιολογική καθ' ότι εμφανίζεται σπάνια. [25]

Το φαινόμενο αυτό, αν και σπάνιο, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, είναι αρκετά διαδεδομένο στους κόλπους των επιστημόνων. Υποστηρίζεται ότι οφείλεται σε ορισμένες διεργασίες του αριστερού εγκεφάλου. Τα ακριβή αίτια της συναισθησίας δεν έχουν γίνει γνωστά μέχρι σήμερα αλλά πιθανολογείται ότι πρόκειται για αναπτυξιακό λάθος στην συνδεσμολογία των αισθητηριακών κέντρων, η οποία πυροδοτείται από συγκεκριμένα

γονίδια του DNA τα οποία περνούν από γενιά σε γενιά. Συγκεκριμένα, αυτό που μάλλον συμβαίνει στις περιπτώσεις συναισθησίας είναι πως ορισμένες νευρικές συνδέσεις που έπρεπε να κοπούν κατά τη διάρκεια της εγκεφαλικής ανάπτυξης του εμβρύου, δεν αποκόπτονται με αποτέλεσμα απομακρυσμένες περιοχές του εγκεφάλου να έχουν και μη-κανονικές συνδέσεις μεταξύ τους. [26]

Η πρώτη συναισθητική εμπειρία καταγράφεται σε κείμενο του John Locke, το 1960, όπου αναφέρεται ότι ζήτησε από έναν τυφλό άντρα να του περιγράψει πως αντιλαμβάνεται το χρωματικό φάσμα και εκείνος το παρομοίασε με τους ήχους της τρομπέτας. Ο τομέας της τέχνης, γενικότερα, είχε συνδεθεί με την έννοια της συναισθησίας, αφού αποτελεί το πεδίο όπου η ταυτόχρονη συμμετοχή των αισθήσεων μας μέσω ενός εξωτερικού ερεθίσματος, αποτελεί τον κανόνα. Για παράδειγμα, ο Ρώσος συνθέτης, Alexander Scriabin, συνόδευε τις παραστάσεις του από ένα μηχανήμα «clavier à lumières», το οποίο παρήγαγε χρωματιστές δέσμες φωτός, οι οποίες ακολουθούσαν την ένταση του ήχου. Αυτό είχε ως σκοπό να προκαλέσει τη συγχώνευση των αισθήσεων και να οδηγήσει σε έκσταση το κοινό του. [27]

Επιπλέον, χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ο συναισθητικός ζωγράφος Wassily Kandisky, ο οποίος πειραματιζόμενος ανάμεσα στο χρώμα και τον ήχο, προσπάθησε να πετύχει έντονες συναισθηματικές αντιδράσεις στους θεατές των έργων του. Μεταγενέστεροι καλλιτέχνες, όπως ο Dick Higgins, υποστηρίζει ότι η συναισθησία είναι το κύριο στοιχείο της «avant garde», καθώς αποτελεί τον συνδυασμό διαφορετικών μέσων στα πλαίσια μιας ενιαίας δομής. Φυσικά, ο Γάλλος ποιητής, Charles Boudelaire, αποτέλεσε έναν από τους σημαντικότερους καλλιτέχνες σε ότι αφορά στην καθιέρωση της έννοιας της συναίσθησης, καθώς η πρόσμιξη των αισθήσεων παρουσιάζεται στα περισσότερα κείμενα του και απασχόλησε και τον ίδιο προσωπικά. Το ποίημα «Correspondances» είναι χαρακτηριστικό «συναισθητικό ποίημα», όπου τα «χρώματα», οι «ήχοι» και οι «εικόνες» συνδυάζονται με τέτοιο τρόπο, που αποτελεί συναισθητική εμπειρία. [35]



Μουσική κλίμακα του Scriabin  
 συνδυαζόμενη με τα χρώματα.)

Νότες	Χρώματα
Ντο	Κόκκινο (έντονο)
Ντο#	Βιολετί ή μωβ
Ρε	Κίτρινο
Ρε#	Μωβ σκούρο
Μι	Γαλάζιο του ουρανού
Φα	Βαθύ κόκκινο
Φα#	Φωτεινό μπλε
Σολ	Πορτοκαλί
Σολ#	Βιολετί ή λιλά
Λα	Πράσινο
Λα#	Γκρι
Σι	Μπλε

Πίνακας 2. Περιγραφή της μουσικής κλίμακας σύμφωνα με τα χρώματα.[28]

## 3.2 Κατηγορίες - Χαρακτηριστικά

Τα άτομα που βιώνουν αυτή την κατάσταση ονομάζονται συναισθητές και χωρίζονται σε δύο κατηγορίες.

1. Προσεταιριστικοί (associators)
2. Προβολικοί (projectors)

Η διαφορά αυτών των δύο κατηγοριών έγκειται για παράδειγμα ότι στη πρώτη περίπτωση, δηλαδή ο προσεταιριστικός συναισθητής, ακούγοντας μία νότα αισθάνεται ένα συγκεκριμένο χρώμα χωρίς να το βλέπει στην πραγματικότητα.

Αντίθετα στην δεύτερη περίπτωση ο προβολικός συναισθητής, ακούγοντας μία νότα ακούσια συνδυάζει τη συγκεκριμένη νότα με ένα χρώμα με αποτέλεσμα να το βλέπει στην πραγματικότητα.

Αξιοσημείωτο είναι ότι ένας συναισθητής μπορεί να ανήκει και στις δύο κατηγορίες.

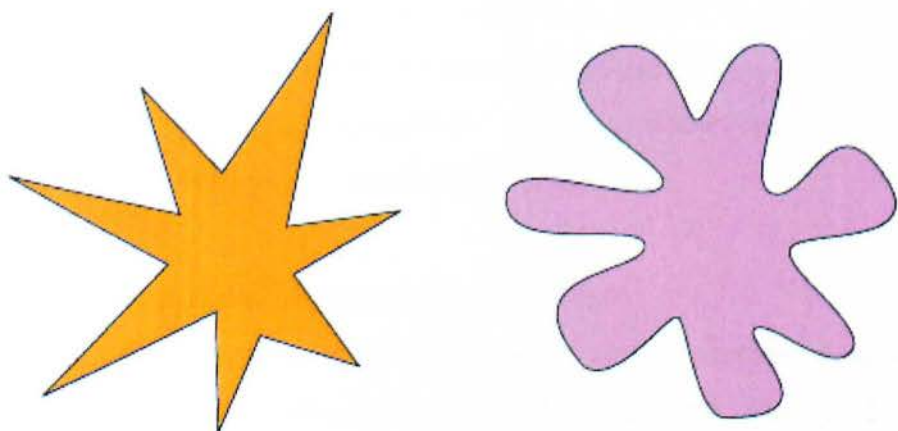
Ακόμη ένα χαρακτηριστικό είναι ότι ένας συναισθητής μπορεί να συνδυάσει τις αποχρώσεις των χρωμάτων με τους τόνους των ήχων ή την ένταση των γεύσεων ή και των τριών μαζί. Συγκεκριμένα επιστήμονες θεωρούν ότι αυτό βασίζεται σε ένα είδος διακλάδωσης του εγκεφάλου όταν η συναισθηματική επεξεργασία συνδυάζεται ταυτόχρονα με την αντίληψη της γεύσης.

Έχει αποδειχθεί ότι η συναίσθηση σε οποιαδήποτε από τις παραπάνω μορφές εμφανίζεται σε έναν στους 2.000 ανθρώπους και θεωρείται ότι είναι κληρονομική.

Παλαιότερα όμως η νευρολογική αυτή κατάσταση είχε συνδυαστεί με τη χρήση παραισθησιογόνων ψυχοενεργών όπως το LSD και η μεσκαλίνη, αλλά αργότερα αποδείχθηκε ότι αυτό δεν είναι απαραίτητο. Όπως επίσης θεωρούνταν σύμπτωμα του αυτισμού.



Αυτή λοιπόν η ιδιαιτερότητα συνήθως παρουσιάζεται σε όλη τη διάρκεια ζωής αυτών των ατόμων, εκτός από κάποιες εξαιρέσεις που το βιώνουν λιγότερο έντονα μετά την ενηλικίωση τους. Επιπλέον, το φαινόμενο της συναίσθησης εξακολουθεί να υπάρχει σε ένα άτομο ακόμη κι αν αυτό έχει χάσει κάποια από τις αισθήσεις του.



**Εικόνα 18.** *Ας υποθέσουμε ότι μία μακρινή φυλή ονομάζει το ένα από αυτά τα σχήματα "Μπούμπα" και άλλο "Κίκι". Αποφασίστε σε ποιο σχήμα αντιστοιχεί κάθε λέξη και κοιτάξτε τη λύση, για να μάθετε την πιο κοινή απάντηση . [29]*

Σύμφωνα με ένα πείραμα που έγινε διαπιστώθηκε ότι όλοι έχουμε ένα βαθμό συναισθησίας. Με βάση το παραπάνω σχήμα αν μας έλεγαν ότι το ένα αστέρι ονομάζεται «Κίκι» και το άλλο «Μπούμπα» σε ποιο σχήμα θα αντιστοιχούσε το κάθε όνομα. Στο πείραμα αυτό το 95% με 98% των ατόμων επιλέγουν το όνομα «Κίκι» για το πορτοκαλί σχήμα και το όνομα «Μπούμπα» για το μωβ σχήμα. Αυτό συμβαίνει γιατί το μωβ σχήμα επειδή είναι στρογγυλεμένο και το στόμα όταν προφέρει αυτή τη λέξη παίρνει στρογγυλό σχήμα. Ενώ στο όνομα «Κίκι» το στόμα παίρνει κατά κάποιο τρόπο γωνίες.



Σε αυτό το σχήμα ένα άτομο μη συναισθητικό πρέπει να παρατηρήσει την εικόνα και να ξεχωρίσει τους αριθμούς 2 και 5. για ένα συναισθητικό άτομο οι αριθμοί που είναι 2 σχηματίζουν τρίγωνο και είναι ευδιάκριτοι. Τα άτομα με συναισθησία όταν παρατηρούν άσπρους και μαύρους αριθμούς στον εγκέφαλο τους δεν ενεργοποιείται μόνο η εγκεφαλική περιοχή επεξεργασίας των αριθμών όπως συμβαίνει στα μη συναισθητικά άτομα αλλά ενεργοποιείται και η περιοχή επεξεργασίας του χρώματος. Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι το φαινόμενο της συναισθησίας είναι επτά φορές συχνότερο σε δημιουργικά άτομα σε σχέση με τον μη συναισθητικό πληθυσμό και ίσως τα νευρολογικά αίτια να μπορέσουν να εξηγήσουν τις πτυχές δημιουργικότητας ζωγράφων, μουσικών κτλ. [30]

- **Προσωποποιία**

Το χαρακτηριστικό αυτής της μορφής είναι ότι οι συναισθητές «τοποθετούν» στους αριθμούς τις ημέρες της εβδομάδος, τους μήνες του χρόνου, τους ανθρώπινους χαρακτήρες και προσωπικότητες, π.χ. το “7” ένας συναισθητής είναι δυνατόν να το χαρακτηρίσει ως “δυνατό” ή “δύστροπο”.

- **Λέξεις/ Σχηματική- Γευστική Συναίσθηση**

Σε αυτή την σπάνια μορφή συναίσθησης τα άτομα συνδυάζουν τις λέξεις και τα σχήματα με την αίσθηση της γεύσης. [31]



Εικόνα 20. Πείραμα γευστικής συναίσθησης. [32]

### 3.4 Το παράδειγμα του « FREQUENCY BOOST»

Τον Σεπτέμβριο του 2007 η Ολλανδή καλλιτέχνης Nathalie Bruys, συμμετείχε στο Synch Festival με το έργο της Frequency Boost. ( Εικόνα 21.)

Το συγκεκριμένο έργο ανήκει στην κατηγορία της installation art και σχεδιάστηκε ειδικά για το χώρο του τμήματος New Media του Φεστιβάλ όπου και τοποθετήθηκε.

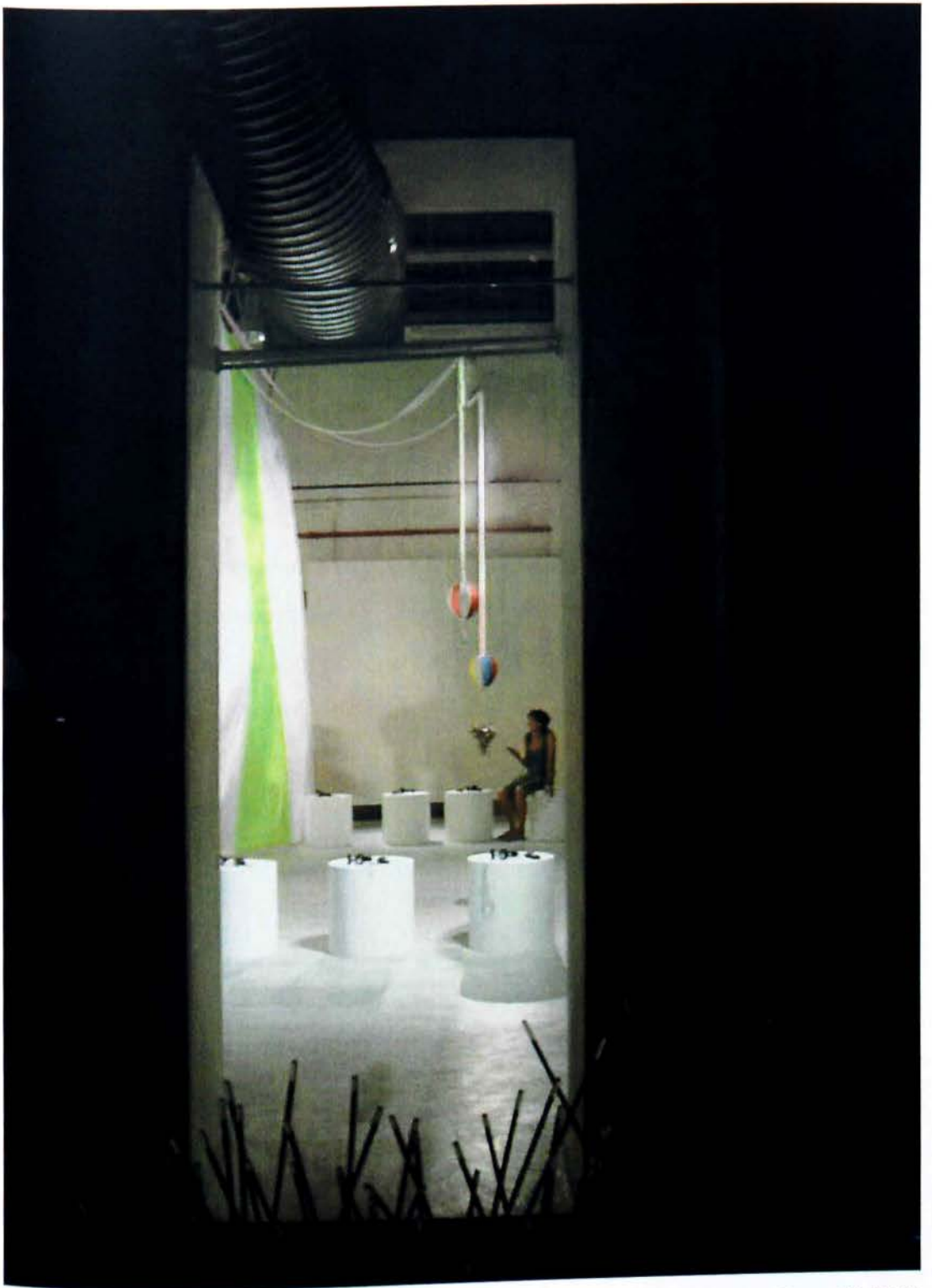
Η εγκατάσταση της Bruys αποτελείται από:

α) μια μεγάλη υφασμάτινη επιφάνεια που έχει τοποθετηθεί κάθετα στο χώρο ώστε να αποτελεί το χρωματιστό υπόβαθρο δύο εκκρεμών στις άκρες των οποίων έχουν τοποθετηθεί μικροσκοπικά κρουστά.

β) Μπροστά από τα εκκρεμή έχουν εγκατασταθεί κυλινδρικά καθίσματα πάνω στα οποία υπάρχουν ακουστικά,

γ) πικάπ cd όπου η καλλιτέχνη έχει τοποθετήσει τρία ακουστικά κομμάτια μεταξύ των οποίων ο θεατής μπορεί να επιλέξει για να ακούσει.

Σκοπός του έργου, όπως δήλωσε η ίδια η Bruys ήταν να μελετήσει τον «αόρατο ήχο» και την «οπτική αναπαράσταση του» μέσα από τη δημιουργία μια συνολικής εμπειρίας. Ακριβώς γι αυτόν το λόγο το έργο της δεν ολοκληρώνεται παρά μόνο με τη συμμετοχή του θεατή. Ο επισκέπτης της έκθεσης που στέκεται μπροστά στο έργο της καλείται, λοιπόν, να ακούσει τη μουσική που θα επιλέξει και παράλληλα να «παίξει» με τα εκκρεμή. Μέσα από αυτό το παιχνίδι ο θεατής-συμμετέχων έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει ένα νέο ηχητικό αποτέλεσμα και μέσω της κίνησής του στο χώρο να θέσει το έργο στον προσωπικό του ρυθμό. Σε αυτό το διπλό ηχητικό αποτέλεσμα βασίζεται και ο τίτλος του έργου αφού ο ήχος που φτάνει στα αυτιά του συμμετέχοντα μέσω των ακουστικών, ενισχύεται από τον ήχο που παράγουν τα εκκρεμή.



Εικόνα 21. Άποψη από το έργο της Nathalie Bruys, “Frequency Boost” [33]

Το τελικό ηχητικό αποτέλεσμα που αντιλαμβάνεται ο συμμετέχων αποτελεί μια σύνθεση των ήχων που παράγουν τα εκκρεμή και της μουσικής που ακούγεται από το πικάπ cd. Ο τελευταίος παραμένει αόρατος για όσους βρίσκονται γύρω από την εγκατάσταση. Η κίνηση όμως των εκκρεμών σε αντιπαραβολή με το χρωματικό τοπίο που συνθέτει το χρωματιστό ύφασμα που ανεμίζει στο πίσω μέρος αποτελούν την οπτική του αναπαράσταση. Έτσι, ο ήχος γίνεται κίνηση και η κίνηση αυτή μετατρέπεται πάλι σε ήχο που μοιάζει να ταξιδεύει σε ένα χρωματικό τοπίο.

Το τελικό αποτέλεσμα που ενεργοποιεί η εγκατάσταση της Bruys είναι η παραγωγή μιας συναισθητικής εμπειρίας η οποία απευθύνεται:

- στην ακοή, μέσω της παραγωγής των ήχων
- στην αφή, αφού ο θεατής καλείται όχι μόνο να ακούσει αλλά και να αγγίξει τα εκκρεμή
- στην όραση, αφού μόνο το χρωματιστό background είναι αρκετό να διεγείρει το οπτικό μας πεδίο. [33]

### 3.5 Τεχνολογικές Εξελίξεις και Συναίσθηση

Μπορεί να θεωρηθεί πως οι εξελίξεις στα σύγχρονα μέσα , με ακραία ίσως εκδοχή την εικονική πραγματικότητα, επηρεάζει άμεσα τον τρόπο και τον βαθμό συμμετοχής που απαιτείται από τον χρήστη. Όσον αφορά, για παράδειγμα, την έννοια της διαδραστικότητας των πολυμέσων μπορεί να υποστηριχθεί ότι ο ρόλος του χρήστη/ θεατή περιέχει την έννοια της δράσης, λόγω και μόνο της καθημερινής χρήσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή σαν ενιαίο εργαλείο για τη «χρήση-θέαση» της πληροφορίας. Αντίστοιχα στην μοντέρνα τέχνη απαιτεί από τον θεατή να συμμετάσχει ενεργά στην κατανόηση ενός θεατρικού έργου, παίρνοντας μέρος στην ίδια την παράσταση ή ενός λογοτεχνικού βιβλίου, συμπληρώνοντας ο ίδιος ο αναγνώστης εικόνες ή ιδέες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν, επίσης , οι τεχνικές μοντάζ που χρησιμοποιούνται στον κινηματογράφο με στόχο τον συνδυασμό εικόνας, κειμένου και μετέπειτα ήχου σε ένα ενιαίο έργο.

Τα σύγχρονα πολυμέσα, λοιπόν, δεν προσφέρουν μόνο τη δυνατότητα αισθητηριακής διέγερσης αλλά απαιτούν τη συνολική αισθητηριακή εμπλοκή του χρήστη. Ο ήχος, τα γραφικά, η εικόνα δεν αποτελούν απλά διαφορετικά στοιχεία ενός συνόλου αλλά μέρη ίσης αξίας, ώστε να αποδοθεί ένα νόημα. Θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε ότι η επαγρύπνηση του συνόλου των αισθήσεων είναι αναγκαία στην αλληλεπίδραση μας με τα πολυμέσα, γεγονός που κάνει πολλούς να μιλούν για την απελευθέρωση τους και άλλους για υποδούλωση του αισθητηριακού μας πεδίου. [34] Χωρίς να θέλουμε να εμβαθύνουμε σε αυτό , μια χαρακτηριστική αναλογία είναι η σύγχρονη μουσική και ο ρόλος Dj , που παλαιότερα ο μουσικός ήταν δημιουργός ή έστω εκτελεστής πρωτότυπων έργων, ενώ τα τελευταία χρόνια ο Dj επιλέγει, ταξινομεί και αναπαράγει έτοιμα κομμάτια με μόνη δική του συμμετοχή της σύνθεσής τους σε ένα ενιαίο σύνολο.

Συμπερασματικά, για να αντιληφθούμε καλύτερα τη σχέση των πολυμέσων και των εφαρμογών τους με τη συναίσθησία (τηλε-συναίσθησία), πρέπει να ορίσουμε τα πολυμέσα ως δια-συνδεδεμένες επικοινωνιακές δομές, τα οποία συνδέουν κείμενα και οπτικοακουστικά δεδομένα.



Οι ιδιότητες της ψηφιοποίησης μας δίνουν τη δυνατότητα συνδυασμού των αισθήσεων, όπου επηρεάζει την συνείδησή μας και αυτή ακριβώς η ταυτόχρονη αλληλοεπίδραση των αισθήσεων αποτελεί τη σχέση της συναίσθησης με τα διαδραστικά πολυμέσα.

### 3.6 Σύγχρονα Επιτεύγματα Χρώματος- Μουσικής

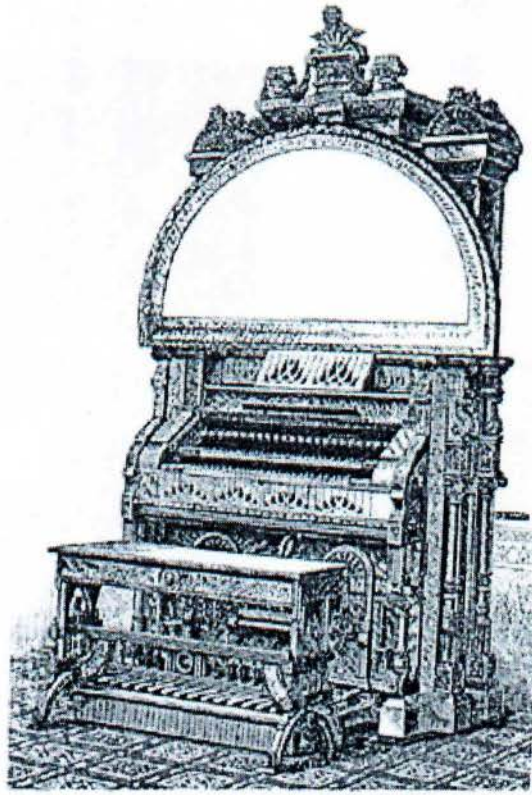
Η Ευρώπη βρήκε από τις θεωρίες που συνδέουν την ακουστική και την οπτική αίσθηση.

Θεωρητικοί μουσικοί ήταν οι πρώτοι που επιχείρησαν να προσεγγίσουν τη συγκεκριμένη ιδέα, προσπάθησαν να δημιουργήσουν μια «συγχώνευση» των χρωμάτων και της μουσικής, κατασκευάζοντας ένα μέσο που θα μπορούσε να παράγει διαφορετικά χρώματα για διαφορετικές μουσικές νότες.

Το «Color Organ», λοιπόν, λειτούργησε σαν ένα παραδοσιακό κλειδοκύμβαλο, με εξαίρεση, ότι κάθε νότα συνδεόταν με ένα συγκεκριμένο χρώμα, που εμφανιζόταν κατά την αναπαραγωγή κάθε νότας.

Η πρώτη απόπειρα ήταν το 1740 από τον **Louis Bertrand Castel**, γνωστός μαθηματικός και φυσικός και θερμός υποστηρικτής του να υπάρχει άμεση σταθερή σχέση μεταξύ των επτά χρωμάτων και τις επτά ενότητες της κλίμακας. Εισηγάγε την πραγματεία για τη μελωδία των χρωμάτων, την λεγόμενη «L' Optique des Couleurs».

Η πράξη αυτή είχε ως σκοπό να ζωγραφίσει με τους ήχους τα αντίστοιχα χρώματα με τέτοιο τρόπο, ώστε ένας κωφός να μπορεί να απολαύσει και να κρίνει την ομορφιά ενός μουσικού κομματιού μέσα από τα χρώματα που δημιουργούνται και ένα τυφλό άτομο να κρίνει τα χρώματα μέσα από τον ήχο. [36]



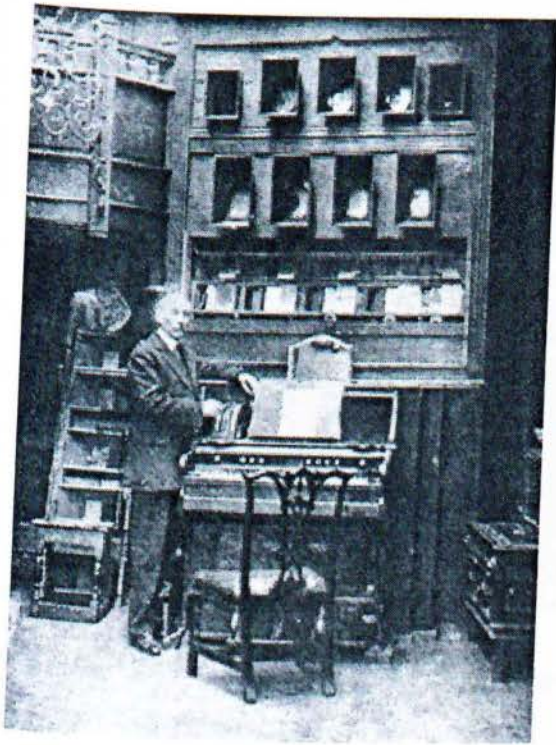
THE COLOR ORGAN

Εικόνα 22. "Color-Organ" [36]

Στη συνέχεια, η ηλεκτρική ενέργεια έφερε νέες δυνατότητες που αξιοποιήθηκαν από τον Βρετανό **Rimington**, ο οποίος ενδιαφέρθηκε για την φωτογραφία και την μουσική και έβαλε τη βάση για τα εφέ φωτισμού.

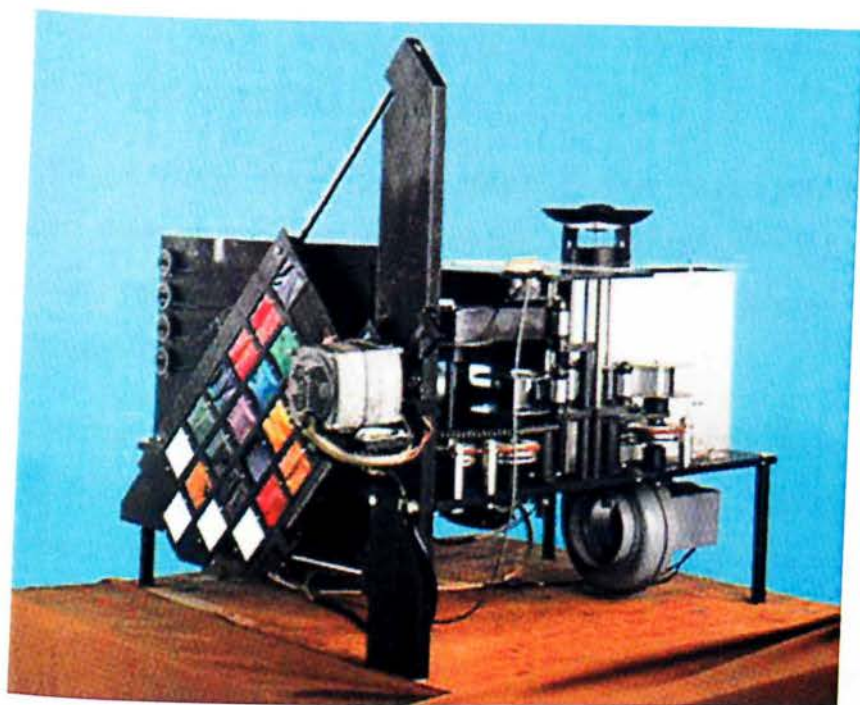
Πίστευε ότι ο ήχος (μουσική) και το χρώμα ήταν κραδασμοί που τονώνουν τις οπτικές και ακουστικές νευρικές απολήξεις. Έτσι, αν κάποιος θα μπορούσε να εκτελέσει τη μουσική και ταυτόχρονα τη δημιουργία εφέ φωτισμού που, μεταφορικά μιλώντας, όντας στο ίδιο μήκος κύματος, θα ήταν δυνατόν να συλλάβει πιο ρεαλιστικά τις προθέσεις του συνθέτη.

Κατασκεύασε ένα «Όργανο Χρώμα», το οποίο ήταν δέκα περίπου μέτρα ύψος, με πέντε οκτάβες για πληκτρολόγιο, το οποίο ήταν παρόμοιο με αυτό ενός εκκλησιαστικού οργάνου. Μια γραμμή από "έγχρωμα πλήκτρα" βρισκόταν πάνω από το συμβατικό (ήχος) πληκτρολόγιο, και συνδεόταν με ένα φακό και φίλτρα του συστήματος, που ανακλούσε η απόχρωση του χρώματος και ακουγόταν ο ήχος. [37]



Εικόνα 23. « Οργανό Χρωμά» του Wallace Rimington [37]

Η κατασκευή τέτοιων μέσων συνεχίστηκε το 19ο αιώνα, στην προσπάθεια να ανακαλύψουν την «επιστημονική» σχέση μεταξύ ήχου και χρώματος.



Εικόνα 24. Stanton Macdonald-Wright, «Συνχρωμο κινητικοσκόπιο» 1960.  
[38]

Κατά την διάρκεια της παράστασης, το κοινό ζούσε μία ανεπανάληπτη οπτικοακουστική εμπειρία που δεν μπορούσε ούτε να καταγραφεί, αλλά και ούτε να μείνει ως γλυπτική τέχνη. Ήταν το ίδιο εφήμερη με την μουσική, αλλά, όπως και η μουσική, διέθετε και την παράμετρο του χρόνου, αφού σε κάθε διαφορετική στιγμή δημιουργούνταν και διαφορετικό, άυλο γλυπτό στον χώρο. Πολλοί μουσικοί πειραματίστηκαν με τα χρώματα και τους ήχους και κάποιοι σχεδίασαν μηχανές προβολής χρωμάτων που ήταν άμεσα συνδεδεμένοι με τους μουσικούς φθόγγους. [38]

Η περίοδος που είδε το μεγαλύτερο πειραματισμό ήταν οι τρεις πρώτες δεκαετίες του 20ου αιώνα.

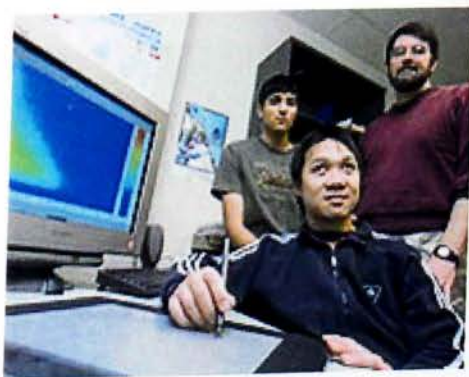
Έχοντας, λοιπόν, ως βάση τις παραπάνω σημαντικές εφευρέσεις για την καινούρια τέχνη «Μουσική, Φωτισμός και Χρώμα», οι πειραματικές διαδικασίες φτάνουν ως σήμερα, εξυπηρετώντας το φαινόμενο της συναισθησίας που αναφέρθηκε παραπάνω.

Μια από τις σύγχρονες εφαρμογές αυτών είχε άμεσο αποτέλεσμα στα άτομα που δεν έχουν όραση.

Ο Victor Wong, ένας τυφλός φοιτητής ανακάλυψε ένα σύστημα το οποίο μετατρέπει τα χρώματα σε μουσικές νότες, έτσι ώστε να μπορεί ο ίδιος να ακούει τους προγραμματισμένους ήχους και να μπορεί να αναλύει τους μετεωρολογικούς χάρτες.

Ο Victor Wong, απόφοιτος του πανεπιστημίου του Hong Kong που τώρα σπουδάζει στο πανεπιστήμιο Cornell της Νέας Υόρκης, χρειάζεται να διαβάζει χρωματιστούς χάρτες της ανώτερης ατμόσφαιρας σαν μέρος της έρευνας του. Μετά από πολλές προσπάθειες ο Wong είχε την ιδέα να μετατρέψει τα χρώματα σε μουσικές νότες, γι' αυτό χρειάστηκε τη βοήθεια ενός ακόμη φοιτητή που είναι ειδικός στα γραφήματα.

Ο ίδιος ο Wong αναφέρει 'Οι εικόνες έχουν τρεις διαστάσεις και χρειαζόταν να βρεθεί ένας τρόπος να μπορώ να τις διαβάζω μόνος μου. Για χάρη της δικής μου έρευνας και για χάρη όλων των τυφλών επιστημόνων, ένιωσα πως θα ήταν χρήσιμο να αναπτύξω ένα σύστημα που θα μας βοηθούσε να διαβάζουμε τα χρώματα στις εικόνες.



Εικόνα 25. Ο Victor Wong και οι συνάδελφοι του. [39]

Έτσι δοκίμασε να μελετήσει τη φωτογραφία ενός παπαγάλου. Για να υπάρχει ακριβής αναφορά στην εικόνα, χρησιμοποιήθηκε ένα όργανο αποτελούμενο από ένα στυλό κι ένα πίνακα. Κάθε χρωματιστό pixel της εικόνας στην οθόνη αντιστοιχεί με μία από τις 88 νότες του πιάνου. Για παράδειγμα η

χαμηλότερη νότα αντιστοιχεί στο μπλε και η ψηλότερη στο κόκκινο. Αν ο Wong έπαιρνε μια οποιαδήποτε φωτογραφία και χρησιμοποιούσε το σύστημα αυτό για να αναγνωρίσει τα χρώματα δεν θα δούλευε το ίδιο καλά. Ο Wong είχε χάσει την όραση του όταν ήταν 7 χρονών και θεωρεί ότι το να έχει μνήμη των χρωμάτων κάνει το σύστημα πιο χρήσιμο από κάποιον που είναι εκ γενετής τυφλός. Υποστηρίζει ότι, όταν μια νότα όταν αυξάνει την ένταση της το χρώμα που περιγράφει γίνεται όλο και πιο κόκκινο και στο μυαλό του έχει την εικόνα του κόκκινου.

Το σύστημα αυτό που μεταφράζει τα χρώματα σε νότες, ο Wong πιστεύει ότι πρέπει να δουλευτεί πολύ ακόμα και από πολλά άτομα έτσι ώστε να είναι εφαρμόσιμο. [39]

Ακόμα μια αξιοσημείωτη σύγχρονη εφαρμογή συνδυασμού χρώματος και μουσικής είναι η καινούργια μέθοδος μάθησης πιάνου για παιδιά μικρής ηλικίας που δυσκολεύονται με τα μουσικά σύμβολα και για παιδιά με ειδικές ανάγκες.

Όπως αναφέρεται από τον John Aschenbrenner, γνωστό συνθέτη και παιδαγωγό, η μέθοδος αυτή στηρίζεται στη αποκωδικοποίηση των μουσικών φθόγγων με χρώματα με σκοπό να γίνει το μάθημα περισσότερο κατανοητό και ευχάριστο. [40]



TheColorMusicCompany.com

Δεν θα μπορούσε να παραληφθεί ο συνδυασμός της μουσικής με το χρώμα στον χώρο της ζωγραφικής.

Συγκεκριμένα, στο Κέντρο Τέχνης τον Ιούνιο του 2011, έχοντας ως βασική ιδέα «Ο ήχος των χρωμάτων» πραγματοποιήθηκε μια έκθεση ζωγραφικής σαν διαδραστικό παιχνίδι που επιτρέπει στους θεατές να ακούσουν τον ήχο των χρωμάτων σε ένα πίνακα ζωγραφικής.

Αρχικά ορίζεται κάθε μουσικός τόνος με αριθμητικούς υπολογισμούς σύμφωνα με προκαθορισμένη κλίμακα που έχει υπολογιστεί από τον υπολογιστή βάσει την ανάλυση του πίνακα.

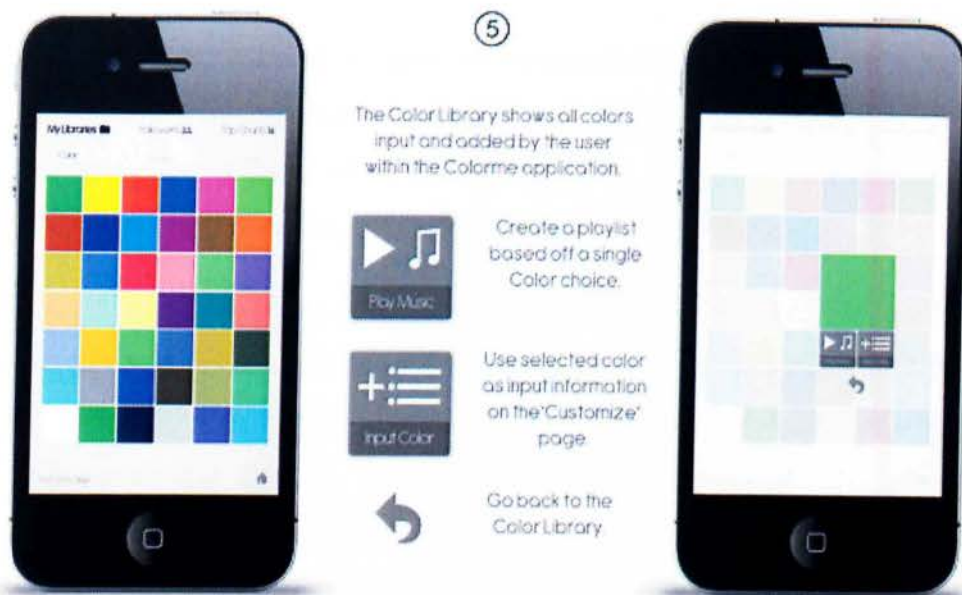
Έτσι, ο θεατής μπορεί να ακούσει την τονική διαφορά με βάση πόσο θερμό ή ψυχρό είναι το χρώμα, το οποίο πλησιάζει μέσω της κατεύθυνσης από την κάμερα σε πραγματικό χρόνο.

Στην ουσία, ο θεατής παίρνει τον ρόλο του μαέστρου βάσει των χρωμάτων του πίνακα. [41]





Εικόνα 27. The reverse organ color (Η αντίστροφη απόχρωση χρωμάτων)  
[41]



Εικόνα 28. Κινητό iphone color me [42]

Τέλος, η πιο πρόσφατη τεχνολογική εξέλιξη ,που είναι εμπνευσμένη από το αισθητηριακό φαινόμενο της συναίσθησης και βασισμένο στους διεθνείς συμβολισμούς των χρωμάτων, πραγματοποιείται ως διασκεδαστική εφαρμογή στο τελευταίο μοντέλο κινητού τηλεφώνου iphone με την επιλογή «Color me». Δημιουργήθηκε από τον Ivan Jaddou δίνοντας στον αγοραστή την δυνατότητα να δημιουργήσει και επιλέξει λίστες τραγουδιών, τις οποίες θα έχει αποθηκεύσει με συγκεκριμένο χρώμα, ανάλογα το είδος. [42]

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σκοπός αυτής της πτυχιακής ήταν να επιτευχθεί θεωρητικά ο συνδυασμός των δύο επιστημών: αρμονία μουσικής και χρώμα. Αρχικά αναλύθηκαν οι δύο επιστήμες ξεχωριστά. Μελετήθηκε η ιστορική αναδρομή, τα χαρακτηριστικά και ο ρόλος της κάθε μίας σε διάφορους τομείς.

Στην συνέχεια, μελετήθηκε ο συνδυασμός του ήχου και του χρώματος έχοντας ως εναρκτήριο βήμα το φαινόμενο της συναίσθησης. Αναλύοντας το, παρατηρήθηκε ότι αποτελεί βάση για τις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις που αφορούν την οπτική και ακουστική αίσθηση στην ιατρική, στην εκπαίδευση και στις διάφορες μορφές της τέχνης. Αυτό αποδεικνύεται παρακάτω αναφέροντας ορισμένα σύγχρονα επιτεύγματα που είχαν ως σκοπό τον συνδυασμό αυτών των δύο επιστημών.

Με δεδομένα, λοιπόν, τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι η εφαρμογή της μουσικής και του χρώματος στην καθημερινότητα διευκολύνει καταλυτικά τις ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας και μπορεί να επιφέρει σημαντικά αποτελέσματα στη δημιουργία μίας νέας μορφής τέχνης, την ονομαζόμενη «οπτική μουσική».

Η μορφή τέχνης αυτή αποδείχθηκε στη παρούσα πτυχιακή ότι είχε ερευνηθεί παλαιότερα και σημαντικές ανακαλύψεις αυτής βοηθούν, ακόμα και σήμερα, εκείνους που ασχολούνται με το συγκεκριμένο αντικείμενο.

Βάσει όλων αυτών προτείνεται η επικέντρωση των ερευνών της «οπτικής μουσικής» στα τεχνολογικά μέσα και η εφαρμογή της στην εκπαίδευση με σκοπό τον εμπλουτισμό των ερεθισμάτων του ανθρώπινου εγκεφάλου και τη θέληση για μάθηση σε διάφορες τέχνες.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Θεραπεία με χρώματα,  
[http://whitehour.blogspot.com/2011/01/blog-post\\_4559.html](http://whitehour.blogspot.com/2011/01/blog-post_4559.html) (27/4/2011)
- [2] lesvos Blogs «Η ελιά», November 5,2010,  
[http://www.lesvosblogs.gr/%CE%97\\_%CE%B5%CE%BB%CE%B9%CE%AC/2010/11/05/](http://www.lesvosblogs.gr/%CE%97_%CE%B5%CE%BB%CE%B9%CE%AC/2010/11/05/) (27/04/2011)
- [3] Walter Sargent, « Το χρώμα στη φύση και στην τέχνη», Κάλβος 1987
- [4] Τύποι χρωμάτων και των χρωματισμών στο Flash- Μέρος Α,  
<http://greetkuts.net/flash-colors-and-paletes/> (27/4/2011)
- [5]Μήνε Βασιλική, Βιομηχανικός Σχεδιασμός και Χρώμα,  
[http://eprints.teikoz.gr/26/1/BS10\\_2003.pdf](http://eprints.teikoz.gr/26/1/BS10_2003.pdf) (27/4/2011)
- [6] Ιωάννης Α. Ρουσιάς, καθηγητής, Δρ. Ιωάννα Γ. Καράλη,  
«Χημεία χρωμάτων για μηχανικούς κλωστοϋφαντουργίας», Πειραιάς 2009
- [7]Painting and Decorating on the net,  
[http://www.bozzle.com/pb\\_Colours.html](http://www.bozzle.com/pb_Colours.html) (29/04/2011)
- [8] Ζωγραφική με ακρυλικά χρώματα,  
<http://anthistam.wordpress.com/2011/02/21/zwgrafiki-se-kamva/>  
(29/04/2011)
- [9] Κερατοκώνος και θεραπεία, [www.LaserVision.gr](http://www.LaserVision.gr) (29/04/2011)
- [10] Η ψυχολογία των χρωμάτων, <http://woman-life.ucoz.com/publ/25-1-0-259> (13/04/2011)
- [11] Χρώματα και Ψυχολογία, <http://xromata.com/?p=2298> (29/04/2011)

[12] Το χρώμα στη ζωή μας,

<http://users.sch.gr/babaroutsoup/oikoik/clothes%20shoes/xroma.html>

(13/04/2010)

[13] «Η τέχνη του χρώματος», Γιοχάνες Ίπτεν, Εκδόσεις Ένωση Καθηγητών Καλλιτεχνικών Μαθημάτων, Αθήνα 1998

[14] "Χρωματοθεραπεία - Θεωρία Και Πρακτική, Γκίμπελ Τέο, Εκδόσεις Πύρινος Κόσμος

[15] Μήγε Βασιλική, Βιομηχανικός Σχεδιασμός και Χρώμα,

[http://eprints.teikoz.gr/26/1/BS10\\_2003.pdf](http://eprints.teikoz.gr/26/1/BS10_2003.pdf) (27/4/2011)

[16] Τι είναι και πώς μετριέται ο ήχος,

<http://www.djshop.gr/displayITM1.asp?ITMID=11670&LANG=GR> (6/10/2011)

[17] Ήχος,

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%89%CF%87%CE%BF%CF%82> (6/10/2011)

[18] Τι είναι η μουσική;

<http://yourforum.gr/InvisionBoard/index.php?showtopic=45385> (6/10/2011)

[19] Η ιστορία της μουσικής,

<http://gym-falan.lar.sch.gr/activities/paper/paper01/pap01-moysiki.html>

(8/10/2011)

[20] Τα μουσικά όργανα στην αρχαιότητα,

[http://www.musicportal.gr/ancient\\_greek\\_music\\_instruments/?lang=el](http://www.musicportal.gr/ancient_greek_music_instruments/?lang=el)

(8/10/2011)

[21] Μουσική Και Ψυχολογία,

[http://www.kathimerini.gr/4dcgi/\\_w\\_articles\\_kathglobal\\_1\\_01/02/2004\\_12](http://www.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_kathglobal_1_01/02/2004_12)

81089 (8/10/2011)

- [22] Υγεία - Ψυχολογία: Η μουσική μας βγάζει το καλό μας εαυτό  
<http://www.myworld.gr/site/content.php?artid=305838> (8/10/2011)
- [23] Πρακτικά της 1ης Επιστημονικής Ημερίδας του ΕΣΠΕΜ «Music Therapy and Special Music Education»,  
[http://approaches.primarymusic.gr/approaches/images/stories/Approache\\_Special%20Issue\\_2011.pdf](http://approaches.primarymusic.gr/approaches/images/stories/Approache_Special%20Issue_2011.pdf) (8/10/2011)
- [24] David Howes, “Charting the Sensorium Revolution”, The Senses and Society 2006 (11/04/2011)
- [25] Συναίσθηση, <http://en.wikipedia.org/wiki/Synesthesia> (11/04/2011)
- [26] Συναισθησία: βλέπω αυτό που ακούς...,  
<http://psychologe.in.sciblogs.net/2008/11/22/synaesthesia/> (11/04/2011)
- [28] Alexander Scriabin, [http://en.wikipedia.org/wiki/Alexander\\_Scriabin](http://en.wikipedia.org/wiki/Alexander_Scriabin) (11/04/2011)
- [29] Θεωρίες για τον εγκέφαλο,  
<http://www.esteki.gr/showthread.php?t=20149> (11/04/2011)
- [30] Συναισθησία: Δες τους ήχους και άκου τα χρώματα,  
[http://beyourinfo.blogspot.com/2010/12/blog-post\\_04.html](http://beyourinfo.blogspot.com/2010/12/blog-post_04.html) (11/04/2011)
- [31] Olivier Messiaen VII: Χρωματική Συναισθησία,  
<http://3euk1l4.blogspot.com/2007/06/olivier-messiaen-vii.html>  
(11/04/2011)
- [32] Terri Timely, <http://www.territimely.com/> (11/04/2011)
- [33] Synch Festival, SYNCH, Innovative music, moving image & new media 2007 (11/04/2011)
- [34] Manovich Lev, The language of New Media, Cambridge, 2001, MIT Press, 27-61 (11/04/2011)
- [35] Higgins Dick, “Synesthesia and Intersenses: Intermedia”,

- [http://www.ubu.com/papers/higgins\\_intermedia.html](http://www.ubu.com/papers/higgins_intermedia.html) 1965 (11/04/2011)
- [36] Harmony of light,  
<http://rhythmiclight.com/books/HarmonyOfLight.pdf> (21/2/2012)
- [37] Color Music Light,  
<http://www.strandarchive.co.uk/history/colourmusic1.htm> (21/2/2012)
- [38] Η τέχνη ως εργαλείο εκπαίδευσης για το περιβάλλον,  
[http://www.ekke.gr/estia/Cooper/Praktika\\_Synedrio\\_Evgenidio/Files/Text\\_files/II\\_Kentrikes\\_Eisigiseis/Tsinikas\\_k\\_eisigisi.pdf](http://www.ekke.gr/estia/Cooper/Praktika_Synedrio_Evgenidio/Files/Text_files/II_Kentrikes_Eisigiseis/Tsinikas_k_eisigisi.pdf) (21/2/2012)
- [39] Χρώματα που ακούγονται,  
[http://news.pathfinder.gr/periscopio/music\\_colours.html](http://news.pathfinder.gr/periscopio/music_colours.html) (21/2/2012)
- [40] John Aschenbrenner , «Is piano by color useful?»,  
<http://ezinearticles.com/?!s-Piano-by-Color-Useful?&id=2446096>  
(21/2/2012)
- [41] The Reverse Color Organ,  
[http://ehfaganstudio.com/projects\\_rco.html](http://ehfaganstudio.com/projects_rco.html)  
(21/2/2012)
- [42] Yango Design, Colorme,  
<http://www.yankodesign.com/2011/07/05/color-me-music/> (21/2/2012)

