
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤ. ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΜΕ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Αναγνώριση συναισθηματικής επίδρασης από πίνακες
ζωγραφικής**

Επιμελήθηκε από τις:

Μπιλιανού Αναστασία

Μπατάλη Ανδριάννα

Πανοπούλου Δήμητρα

Επιβλέπων καθηγητής: **Καραχοντζίτης Σωτήριος**

ΠΥΡΓΟΣ 2015

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	4
Περίληψη	6
Εισαγωγή	7
Κεφάλαιο 1	9
1. Ερευνητικό Αντικείμενο.....	9
1.1 Αντίληψη.....	12
1.2 Η έκφραση του προσώπου.....	15
Κεφάλαιο 2	18
2. Συναισθήματα και Ζωγραφική.....	18
2.1 Τι είναι συναίσθημα.....	18
2.1.2 Ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά.....	19
2.2 Τι είναι ζωγραφική.....	21
2.2.1 Ανάλυση χρωμάτων πινάκων ζωγραφικής.....	22
2.3 Συναισθηματική αλληλεπίδραση με πίνακες ζωγραφικής.....	26
2.3.1. Πως επηρεάζει ένας πίνακας.....	26
2.3.2 Συναισθηματική επίδραση του χρώματος στους πίνακες ζωγραφικής.....	27
2.4. Εφαρμογές στην ψυχολογία.....	28
2.4.1. Εφαρμογές στα πολυμέσα.....	30
3. Κατηγορίες Πινάκων Ζωγραφικής.....	32
3.1 Αναγεννησιακή Τέχνη.....	32
3.1.1 Φωβισμός.....	32
3.1.2 Ιμπρεσιονισμός.....	33

3.1.3 Pop Art	34
3.1.4 Ρεαλισμός.....	35
3.1.5 Θρησκεία.....	36
3.1.6 Ντιβιζιονισμός ή Πουαντιγισμός	36
3.1.7 Ρομαντισμός.....	37
3.1.8 Σουρεαλισμός.....	37
3.1.9 Κυβισμός.....	38
3.1.10 Op-Art	39
3.2 Ανάλυση Κατηγοριών Πινάκων Αναγεννησιακής Τέχνης.....	39
3.3 Ανάλυση Κατηγοριών Πινάκων Φωβισμού	41
Κεφάλαιο 4.....	49
4. Τεχνολογία αναγνώρισης συναισθημάτων από πίνακες ζωγραφικής	49
4.1 Γενική διάταξη αναγνώρισης συναισθημάτων	49
4.2 Ερωτηματολόγιο	50
4.3 Προεπεξεργασία και παραμετροποίηση εικόνων.....	54
4.3.1 Προεπεξεργασία εικόνων.....	54
4.3.2 Παραμετροποίηση εικόνων.....	57
4.4 K-Means.....	59
Κεφάλαιο 5.....	63
5. Πειραματική διάταξη και αποτελέσματα	63
5.1 Υπολογισμός περιγραφέων και ανάλυση του k-means για κάθε εικόνα της βάσης.	64
5.2 Ποιοτική εξήγηση των αποτελεσμάτων με χρήση του προγράμματος Origin.	72
Βιβλιογραφία	77

Επιθυμούμε να ευχαριστήσουμε τον υπεύθυνο της πτυχιακής εργασίας μας κύριο Σωτήρη Καραχοντζίτη, για την αμέριστη υποστήριξη, την άμεση συνεργασία, την εμπιστοσύνη και τον πολύτιμο χρόνο που μας αφιέρωσε. Ευχαριστούμε ακόμη τους φίλους και μέλη των οικογενειών μας που επέδειξαν μεγάλη υπομονή, κατανόηση και ηθική συμπαράσταση καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης αυτής της πτυχιακής καθώς και όλους εκείνους τους ανώνυμους χρήστες του διαδικτύου για την απλόχερη και αφιλόκερδη βοήθεια τους.

«Το έργο κάθε ανθρώπου, είτε αυτό είναι λογοτεχνία, είτε μουσική, είτε πίνακες, είτε αρχιτεκτονική, είτε οτιδήποτε άλλο, είναι πάντα ένα πορτρέτο του εαυτού του.»

Σάμιουελ Μπάτλερ

Η πτυχιακή έργασια έγινε με σκοπό να παρουσιαστεί η αναγκαιότητα ύπαρξης συστήματος αναγνώρισης συναισθημάτων από πίνακες ζωγραφικής. Εμεις ασχοληθήκαμε με την ερευνα και την διεξαγωγή θεωρητικών συμπερασμάτων. Η λειτουργία του συναισθήματος είναι διπλή. Από τη μια μεριά το συναίσθημα είναι προϋπόθεση δημιουργίας, από την άλλη το συναίσθημα είναι κι ένας από τους βασικούς σκοπούς της τέχνης: να «αγγίξει», δηλαδή, το θυμικό του αποδέκτη της, ώστε να εκμαιεύσει κι απ' αυτόν συναισθήματα αντίστοιχα προς εκείνα που κινητοποίησαν τον καλλιτέχνη. Έτσι και εμείς με την χρήση ερωτηματολογίου και την επιλογή 30 γνωστών αλλά και μη έργων τέχνης, προσπαθήσαμε μέσα από ένα δείγμα 300 ατόμων να προσεγγίσουμε την έννοια του συναισθηματος που βιώνει ο καθένας από εμάς κοιτάζοντας ένα πίνακα ζωγραφικής. Το ερωτηματολόγιο κατασκευάστηκε και λειτούργησε μέσα από την χρήση του προγράμματος matlab, όπου ο κάθε χρήστης, βλέποντας την εικόνα καλούνταν να απαντήσει αν το συναίσθημα που βίωνε ήταν ενθουσιασμός, χαρά, λύπη, αδιαφορία ή φόβος. Με την βοήθεια του αλγορίθμου K-means σκοπός είναι να κοπεί η εικόνα σε N περιοχές και να υπολογιστούν για κάθε περιοχή τα χρώματα και η επιφάνειά της. Ο αλγόριθμος υποθέτει ότι τα χαρακτηριστικά του αντικειμένου δημιουργούν ένα χώρο διανυσμάτων και ο σκοπός του είναι να ελαχιστοποιήσει τη συνολική διακύμανση της ομάδας. Τέλος, κάνοντας χρήση του προγράμματος «Origin», δημιουργήσαμε ιστογράμματα που απεικονίζουν τι συναίσθημα προκαλεί η οπτική επαφή του χρήστη με τον κάθε πίνακα ζωγραφικής.

Από τη στιγμή που ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται ανώτερα στοιχεία προς αυτόν και αναγνωρίζει δυνάμεις που κυριαρχούν στο Σύμπαν, αλλά και μέσα του, νιώθει την ανάγκη να εξωτερικεύσει αυτόν τον χείμαρρο δέους που τον πλημμυρίζει. Η τέχνη γενικότερα και η ζωγραφική ειδικότερα, στάθηκαν ως μέσα έκφρασης αυτής της ανάγκης.

Αν και ο άνθρωπος σύμφωνα με την επιστήμη, χρησιμοποιούσε εργαλεία μισό εκατομμύριο χρόνια η έκφραση του ανθρώπου μέσα από την τέχνη χρονολογείται γύρω στο 30.000 π.Χ. στην κυνηγετική περίοδο της ανθρωπότητας. Τι είναι όμως αυτό που σπρώχνει τον άνθρωπο να θέλει να εκφράσει αυτό που τον πλημμυρίζει και να το αποτυπώσει στον υγρό πηλό μιας σπηλιάς; Ίσως είναι η αντίληψη της διαφορετικότητας του, μέσα στην ολότητα. Την διαφορετικότητα που τον οδηγεί να αντιλαμβάνεται ανώτερα στοιχεία προς αυτόν, δυνάμεις που κυριαρχούν στη φύση και εκφράζονται απ' αυτήν, κι αυτό γίνεται μέτρο του. Η έκφραση αυτών των δυνάμεων μέσα απ' τη φύση, τον οδηγούν να κάνει σύμβολά του τα στοιχεία της. Ζωγραφίζει τα ζώα και πολλές φορές παραβάλλει και τον εαυτό του μ' αυτά και ταυτίζεται γιατί αναγνωρίζει στοιχεία τους μέσα του. Όταν μιλώντας για διαχείριση συναισθημάτων, οι περισσότεροι άνθρωποι νομίζουν ότι σημαίνει πως θα καταφέρουν να μην νιώθουν άγχος, φόβο, θυμό και οποιοδήποτε συναίσθημα τους είναι δυσάρεστο. Όμως αυτά τα συναισθήματα είναι αυτόματες αντιδράσεις του νευρικού μας συστήματος, οι οποίες είναι ουσιαστικές για την επιβίωση μας. Χρειαζόμαστε και το άγχος και τον φόβο και τον θυμό για να αντιλαμβανόμαστε τους κινδύνους και να αντιδρούμε ανάλογα. Άρα, αν σταματήσουμε να νιώθουμε, τότε παύουμε να ζούμε. Μια άλλη λανθασμένη αντίληψη είναι ότι η διαχείριση συναισθημάτων σημαίνει να αγνοούμε και καταπιέζουμε, όποιο συναίσθημα κρίνουμε ότι δεν πρέπει να το εκφράσουμε. Αυτό συμβαίνει συνήθως με συναισθήματα όπως ο θυμός ή η στενοχώρια τα οποία κρίνονται από το περιβάλλον ως ένδειξη αδυναμίας. Συχνά, λοιπόν, προσπαθούμε να τα απωθούμε ελπίζοντας ότι έτσι θα τα ξεχάσουμε και θα εξαφανιστούν. Στην πραγματικότητα, όμως, τα συναισθήματα δεν εξαφανίζονται, αλλά παραμένουν παγιδευμένα μέσα στον οργανισμό μας.

Κάθε συναίσθημα έχει έναν σκοπό, ο οποίος είναι να αντιληφθούμε ότι μας συμβαίνει κάτι και χρειάζεται να κινητοποιηθούμε για να το αντιμετωπίσουμε. Αυτό το συμβάν, για παράδειγμα, μπορεί να είναι ότι κάποιος παραβιάζει τα δικαιώματά μας και τότε θυμώνουμε ή ότι κάποιος μας φροντίζει και τότε χαιρόμαστε. Σε κάθε περίπτωση, χωρίς το αντίστοιχο συναίσθημα δεν θα μπορούσαμε να κατανοήσουμε τι χάνουμε ή τι κερδίζουμε και να κινητοποιηθούμε για να το διεκδικήσουμε. Συνεπώς, κάθε συναίσθημα είναι μια μορφή ενέργειας η οποία είναι απαραίτητη για

να κινούμαστε και να αναπτυσσόμαστε. Ωστόσο, όπως είδαμε, υπάρχουν φορές που κρίνουμε ότι δεν μπορούμε να εκτονώσουμε αμέσως και αυθόρμητα αυτήν την ενέργεια. Από τη μια πλευρά, λοιπόν, όταν δεν εκτονώνουμε τα συναισθήματά μας, νιώθουμε μια εσωτερική πίεση, αυτό που όλοι γνωρίζουμε ως στρες, το οποίο παρουσιάζει σοβαρές επιπτώσεις για την ψυχολογική και τη σωματική μας υγεία. Από την άλλη πλευρά, καθημερινά βρισκόμαστε σε πολλές καταστάσεις στις οποίες η αυθόρμητη έκφραση των συναισθημάτων μας μπορεί να έχει συνέπειες για τις σχέσεις μας με το περιβάλλον. Άρα, αυτό που χρειάζεται είναι να βρούμε έναν τρόπο να διαχειριζόμαστε τα συναισθήματά μας έτσι ώστε να μπορούμε να τα εκτονώνουμε όσο πιο εποικοδομητικά μπορούμε.

Η διαχείριση των συναισθημάτων έχει να κάνει με δυο πολύ σημαντικές διαδικασίες. Η μία είναι η διαδικασία με την οποία αντιλαμβανόμαστε την πραγματικότητα, δηλαδή πώς και πόσο αφήνουμε να μας επηρεάζουν τα εξωτερικά ερεθίσματα, ώστε να βιώνουμε ένα συναίσθημα με μια συγκεκριμένη ένταση. Η άλλη διαδικασία αφορά τους τρόπους που επιλέγουμε για να εκτονώνουμε την ενέργεια των συναισθημάτων μας, ώστε να αποφεύγουμε να συσσωρευτούν μέσα μας.

Κεφάλαιο 1

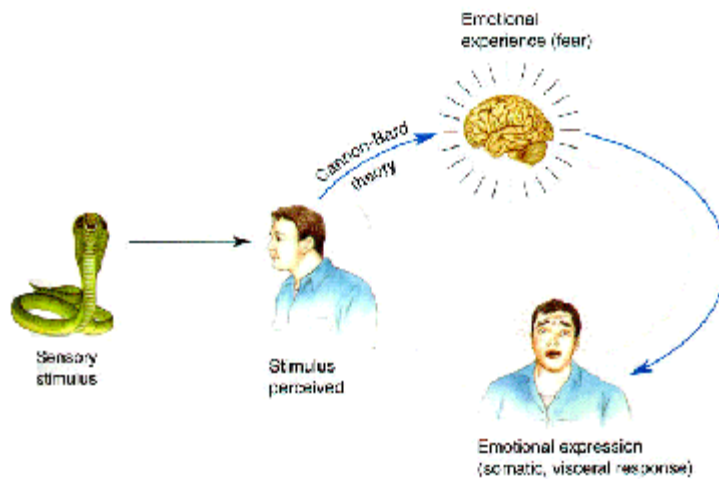
Ξεκινώντας, στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή-αναφορά για τα συναισθήματα που μπορεί κάποιος να βιώσει, τις αντιδράσεις του αλλά και την διαδικασία που προηγείται μέχρι να νιώσει κανείς το συναίσθημα -εμπειρίες. Εξηγούμε πώς η αναγνώριση των χρωμάτων συνδέεται με βασικές λειτουργίες του εγκεφάλου και πώς ο ανθρώπινος εγκέφαλος είναι εν τέλει, «προγραμματισμένος» να αντιδρά στα χρώματα, τα οποία επηρεάζουν τόσο τις σκέψεις όσο και τα συναισθήματα ενός ατόμου. Στην ενότητα 1.1, αναλύουμε το πώς αντιλαμβάνεται ο άνθρωπος το συναίσθημα, τον τρόπο που τα αντιλαμβάνεται αλλά και το πώς αντιδρά έχοντας το συναίσθημα αυτό. Στην ενότητα 1.2, γίνεται αναφορά για το ότι, διάφορες συμπεριφορές, όπως οι χειρονομίες, ο τόνος της φωνής αλλά και η στάση του σώματος, υποδεικνύουν την ύπαρξη συναισθήματος. Η πιο σημαντική όμως, από αυτές τις συμπεριφορές είναι η έκφραση του προσώπου, την οποία και αναλύουμε με διάφορα παραδείγματα.

1. Ερευνητικό Αντικείμενο

Σύμφωνα με τον Cannon Bard, η συναισθηματική εμπειρία είναι ανεξάρτητη από την συναισθηματική έκφραση. Υποστήριζε, ότι καθώς βιώνουμε συναισθήματα έχουμε και φυσιολογικές αντιδράσεις. Φυσιολογικές αντιδράσεις είναι αντιδράσεις, όπως η μυϊκή ένταση και η εφίδρωση.

Συναισθήματα προκύπτουν όταν τα συστήματα του εγκεφάλου, όπως ο θάλαμος σηματοδοτεί απάντηση σε ένα ερέθισμα. Μεταξύ άλλων, ο θάλαμος επηρεάζει τον έλεγχο του κινητήρα, οπτικά σήματα ακουστικές και αποστολή στα αισθητήρια σήματα. Το τελικό αποτέλεσμα είναι η φυσιολογική αντίδραση. Για παράδειγμα, εάν κάποιος έχει δει ένα φίδι, η αντίδρασή του επικυρώνει τη θεωρία Cannon-Bard. Το φίδι φαίνεται, το άτομο φοβάται, και την ίδια στιγμή μπορεί να ουρλιάζουν ή να τρέμει.

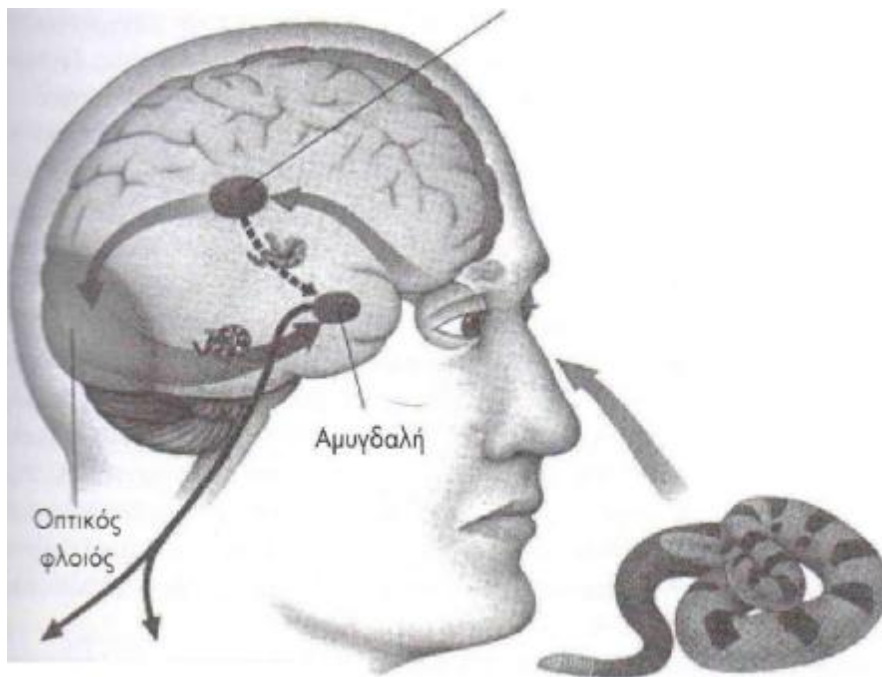
Ο Cannon Bard υποστήριζε πως μπορούμε να νοιώσουμε συναισθήματα ακόμα και μετά από διατομή του νωτιαίου μυελού ενώ ο θάλαμος είναι ο κύριος ρόλος στη αίσθηση των συναισθημάτων. Έρευνα η οποία ειχε καταλήξει στο οτι αισθανόμαστε το συναίσθημα (εμπειρία) εχουμε αντίδραση σε φυσιολογικές αλλαγές και είμαστε λυπημένοι γιατί κλαίμε (δεν κλαίμε γιατί είμαστε λυπημένοι)



Εικόνα 1: Ανάλυση θεωρίας Cannon-Bard

Κάνοντας εισαγωγή στα συναισθήματα δεν μπορούμε να μην αναφερθούμε στην αμυγδαλή. Βρίσκεται σε έντονα συναισθήματα- όταν ένα παρορμητικό συναίσθημα νικά τη λογική, φαίνεται το πόσο σημαντικός είναι ο ρόλος της αμυγδαλής. Στους ανθρώπους η αμυγδαλή (από την ελληνική λέξη «αμύγδαλα»), είναι ένα αμυγδαλοειδές δομημένο σύστημα νευρώνων στην κορυφή του εγκεφαλικού στελέχους. Η αμυγδαλή είναι υπεύθυνη για την αποθήκευση των συναισθηματικών μας μνήμων. Έτσι αν δεν είχαμε την αμυγδαλή δεν θα μπορούσαμε να έχουμε συναισθήματα. Περιβαλλοντικά και αισθητήρια ερεθίσματα επεξεργάζονται και ειδοποιούν την αμυγδαλή για οποιαδήποτε απειλή. Η αμυγδαλή είναι ο προστάτης της συναισθηματικής μας ζωής και ψυχικής υγείας. Ανιχνεύει την κάθε σκέψη και το κάθε ερέθισμα με μια μοναδική και πρωτόγονη ερώτηση: «Είναι κάτι το οποίο απεχθάνομαι? Το φοβάμαι αυτό?» Αν η απάντηση είναι θετική τότε η αμυγδαλή αντιδρά αστραπιαία, σαν μια νευρωνική πειρατεία, στέλνοντας μηνύματα κινδύνου σε όλα τα μέρη του εγκεφάλου.

Παρ' όλο που η αμυγδαλή αποθηκεύει αρχέγονες πληροφορίες δε θα έπρεπε να τη σκεφτούμε ως τι μοναδικό κέντρο μάθησης. Η αμυγδαλή είναι πραγματικά κρίσιμη, μα δεν πρέπει να χάσουμε την παρατήρηση του γεγονότος ότι οι λειτουργίες υπάρχουν μόνο μέσα από την ικανότητα του συστήματος στο οποίο ανήκουν.



Εικόνα 2: Αμυγδαλοειδές Σώμα

Η μνήμη γενικά, τείνει να είναι η διαδικασία μέσω της οποίας ανακαλούμε στον εγκέφαλο προηγούμενες συνειδησιακές εμπειρίες. Η αναγνώριση των χρωμάτων λοιπόν, συνδέεται με βασικές λειτουργίες του εγκεφάλου. Το περιβάλλον του ατόμου είναι γεμάτο από χρώματα. Η φύση, από μόνη της, είναι ένας πίνακας γεμάτος από χρώματα, το κίτρινο του ήλιου, το μπλε της θάλασσας. Επίσης οι κοινωνικές επιρροές σε κάποια μέρη το μαύρο αντιπροσωπεύει το πένθος ενώ σε άλλα μέρη το λευκό. Συνεπώς, ο ανθρώπινος εγκέφαλος είναι «προγραμματισμένος» να αντιδρά στα χρώματα, τα οποία επηρεάζουν τόσο τις σκέψεις όσο και τα συναισθήματα του ατόμου.

Ενώ η αντίληψη του χρώματος είναι υποκειμενική, κάποιες χρωματικές επιρροές είναι κοινές παγκοσμίως. Τα χρώματα είναι από τα πιο δυνατά κομμάτια της μη λεκτικής επικοινωνίας. Μεταφέρουν, στιγμιαία, έννοιες και μηνύματα. Σε αντίθεση, η συναισθηματική μάθηση που επιτυγχάνεται μέσω της κατάστασης του φόβου, δεν είναι δηλωμένη μάθηση. Είναι περισσότερο ενδιάμεση κατάσταση σ' ένα διαφορετικό σύστημα, το οποίο κατά πάσα πιθανότητα, λειτουργεί ανεξάρτητα από τη δική μας συνειδησιακή αντίληψη. Συναισθηματικές πληροφορίες μπορούν ν' αποθηκευτούν χωρίς τη δηλωμένη μνήμη, όμως φυλάσσονται εκεί σαν ένα ψυχρό, δηλωμένο γεγονός.

Συναισθηματικές και δηλωμένες μνήμες έχουν αποθηκευτεί και αναχθεί παράλληλα και οι ενέργειές τους είναι συνδεδεμένες αδιαχώριστα στη συνειδησιακή μας εμπειρία. Αυτό δε σημαίνει πως έχουμε απευθείας πρόσβαση στη συναισθηματική μνήμη μας αντίθετα σημαίνει πως έχουμε πρόσβαση στις συνέπειες – δηλαδή στον τρόπο που συμπεριφερόμαστε, στον τρόπο που

αισθάνονται τα σώματά μας. Το συναίσθημα δεν είναι απλώς μνήμη του ασυνείδητου: εξασκεί πολυδύναμη επιρροή στη δηλωμένη μνήμη και στις άλλες σκέψεις.

1.1 Αντίληψη

Ο τρόπος που αντιλαμβάνεται κανείς την πραγματικότητα διαφέρει από στιγμή σε στιγμή. Οι περισσότεροι από εμάς θεωρούμε ότι αν αντιλαμβανόμαστε μια κατάσταση ως πολύ απειλητική, τότε έτσι είναι και στην πραγματικότητα. Ο τρόπος που αντιλαμβανόμαστε μια κατάσταση όταν είμαστε μέσα σε αυτή είναι σχεδόν πάντα πολύ πιο έντονος και συχνά χρειάζεται να πάρουμε μια απόσταση ώστε τα συναισθήματά μας να έρθουν σε ένα επίπεδο που να μπορούμε να τα διαχειριστούμε. Ο τρόπος που αντιλαμβανόμαστε την πραγματικότητα διαφέρει από άνθρωπο σε άνθρωπο. Ένας τρόπος για να διαχειριστεί κανείς τα συναισθήματά του είναι να κατανοήσουμε το πώς επηρεάζονται από τις αντιλήψεις μας. Όταν εντοπίσουμε ότι ένα συναίσθημα έχει υπερβολική ένταση είτε γιατί είμαστε πολύ μέσα στην κατάσταση που το προκάλεσε ή γιατί συνδέεται με εμπειρίες και πεποιθήσεις που κουβαλάμε, τότε θα μπορούσαμε να ηρεμήσουμε αρκετά ώστε να το εκτονώσουμε με έναν εποικοδομητικό τρόπο.

Πολλοί ψυχολόγοι διαχωρίζουν τα συναισθήματα σε διάφορες κατηγορίες, χωρίς ωστόσο να έχουν γενική ομοφωνία ως προς αυτές. Η πιο βασική διαίρεσή τους είναι σε ευάρεστα και δυσάρεστα, δηλαδή σε εκείνα που έλκουν και σ' εκείνα που απωθούν. Πάντως, τα πιο ισχυρά συναισθήματα είναι το πατριωτικό, το θρησκευτικό, το συναίσθημα της φιλίας, της μητρικής ή πατρικής αγάπης. Πιο καθημερινά και επαναλαμβανόμενα συναισθήματα στη ζωή ενός ανθρώπου είναι ο **φόβος**, η **αγάπη**, ο **θυμός**, το **μίσος**, η **ευτυχία**, η **δυστυχία**.

Η συναισθηματική νοημοσύνη έχει γίνει μια πολύ δημοφιλής έννοια στο σύγχρονο επιστημονικό γίγνεσθαι. Ως προς το εννοιολογικό περιεχόμενό της, έχει διευρυνθεί σημαντικά και περιλαμβάνει, ή σχετίζεται με, πολλές πτυχές του γνωστικού, του θυμικού και του κοινωνικού πεδίου ικανοτήτων καθώς και της συμπεριφοράς του ατόμου. Τα διάφορα θεωρητικά μοντέλα που έχουν προταθεί για να περιγράψουν τη δομή της συναισθηματικής νοημοσύνης δίνουν ιδιαίτερη έμφαση σε ορισμένες πλευρές της. Αυτά που εστιάζουν στην ικανότητα επεξεργασίας συναισθηματικών πληροφοριών και στις δεξιότητες προσαρμογής και επίδοσης ανήκουν στα λεγόμενα μοντέλα ικανότητας. Εκείνα που συμπεριλαμβάνουν κοινωνικές και συναισθηματικές ικανότητες, παράγοντες κινήτρου, ή ακόμη και χαρακτηριστικά προσωπικότητας συνιστούν τα μικτά μοντέλα.

Η απλή διατήρηση στη ζωή είναι ζήτημα παρατήρησης του εσωτερικού περιβάλλοντος και

πραγματοποίησης ομοιοστατικών αλλαγών, δηλαδή, είναι θέμα εσωτερικών αντιδράσεων σε εσωτερικά ερεθίσματα. Η επιβίωση όμως, γίνεται εξαιρετικά πιθανότερη άμα υπάρχει κάποιος μηχανισμός παρατήρησης του εξωτερικού περιβάλλοντος και αντίδρασης στα εξωτερικά ερεθίσματα. Η εξέλιξη του εγκεφάλου ακολούθησε αυτή ακριβώς την πορεία, εξασφαλίζοντας όλο και πιο λεπτομερή ανάλυση των εξωτερικών ερεθισμάτων και όλο και πιο σύνθετη επεξεργασία των προτύπων αντίδρασης στα ερεθίσματα αυτά.

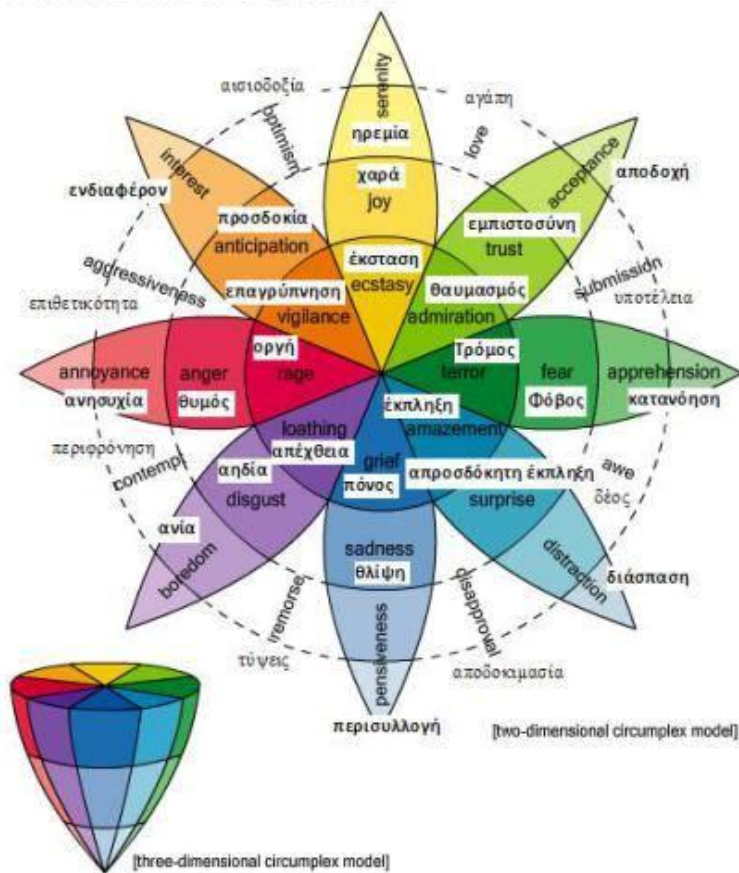
Η βιολογική βάση του συναισθήματος στον άνθρωπο εντοπίζεται στο μεταιχμιακό σύστημα και στο διάμεσο εγκέφαλο-μία σειρά από υποφλοιώδεις δομές. Η μόνη διαφορά στις υποφλοιώδεις δομές των ανώτερων και των κατώτερων ζώων είναι ότι στα πρώτα οι δομές αυτές αναμένεται να λαμβάνουν περισσότερες πληροφορίες από τα υψηλότερα κέντρα. Πράγματι, σε γενικές γραμμές το συναίσθημα επιτελεί την ίδια λειτουργία στον άνθρωπο και στα κατώτερα ζώα. Πρόκειται για βραχύχρονες καταστάσεις αξιολόγησης που εστιάζονται σε ένα ερέθισμα και χαρακτηρίζονται από τάση για ανάληψη δράσης, φυσιολογικές αλλαγές που προετοιμάζουν το σώμα για την δράση αυτή καθώς και εκφράσεις του προσώπου και στάσεις του σώματος που εξυπηρετούν την επικοινωνία της συναισθηματικής διέγερσης προς τα έξω. Δοθέντος ότι οι άνθρωποι θέτουν πολλούς στόχους, το συναίσθημα φαίνεται να παίζει ένα ρόλο διαχείρισης προτεραιοτήτων. Λειτουργεί ως ένα σήμα συναγερμού (απόσπαση και διέγερση) που αποσύρει τα άτομα από την προσπάθεια επίτευξης ενός στόχου, κατευθύνοντάς τα παράλληλα, προς κάποιον άλλο στόχο, η σημασία του οποίου έχει εν τω μεταξύ αυξηθεί. Τα συνοδευτικά αισθήματα αναπτύχθηκαν ως μία μορφή εσωτερικής επικοινωνίας για τις αλλαγές στη σχετική προτεραιότητα μεταξύ των στόχων (έχουμε τα συνοδευτικά αισθήματα, επειδή έχουμε ανεπτυγμένο φλοιό). Η εξαιρετικά σημαντική λειτουργία που επιτελούν τα συναισθήματα στην ψυχική ζωή του ατόμου φαίνεται και από το γεγονός ότι εξαιρετικά έντονα συναισθήματα είναι σε θέση να αναστείλουν οργανωμένες γνωστικές δραστηριότητες (επιβίωση). Η συμβολή των συναισθημάτων στην επιβίωση είναι ιδιαίτερα σημαντική στη διαμόρφωση κατάλληλων αντιδράσεων σε επείγουσες περιβαλλοντικές καταστάσεις και στην επικοινωνία της πρόθεσης του ατόμου. Βέβαια ο άνθρωπος διαθέτει περιπλοκότερα συστήματα αξιολόγησης της εξωτερικής εμπειρίας, και το συναίσθημα δεν αποτελεί το μοναδικό μηχανισμό παραγωγής αντιδράσεων προς τα εξωτερικά ερεθίσματα. Θα ήταν παράλογο οι ιεραρχικά ανώτερες δομές του ανθρώπινου εγκεφάλου να μη μετέχουν στην ιεράρχηση των προτεραιοτήτων του οργανισμού. Πράγματι, η κύρια πηγή διαμόρφωσης του συναισθήματος στον άνθρωπο, αλλά όχι η μόνη, φαίνεται να είναι οι γνωστικές λειτουργίες. Το συναίσθημα μπορεί να οργανώνεται σε υποφλοιώδεις δομές, αλλά η παραγωγή του κάτω από τις κατάλληλες συνθήκες ελέγχεται από μία περιοχή του κροταφικού λοβού. Επίσης, ενώ τα απλούστερα ερεθίσματα (που έχουν επιβιωτική αξία για μεγάλο μέρος της εξελικτικής ιστορίας του είδους) αναγνωρίζονται από υποφλοιώδεις

δομές (πρωτογενή συναισθήματα), ενώ περιπλοκότερα κοινωνικά ερεθίσματα αναγνωρίζονται από μία περιοχή του πρόσθιου φλοιού (κοινωνικά συναισθήματα). Ως αποτέλεσμα αυτής της ιεραρχικής δόμησης του εγκεφάλου, τα αισθητικά δεδομένα που είναι διαθέσιμα στα ανώτερα κέντρα δεν προέρχονται μόνο από τις ειδικές αισθήσεις που αφορούν στον εξωτερικό κόσμο, αλλά και από τις ιδιοδεκτικές αισθήσεις που αφορούν στην κατάσταση του σώματος.

Οι καλές τέχνες λόγω της αισθητικής εμπειρίας που προκαλούν μπορούν να μας μεταφέρουν σε μια άλλη αντίληψη του κόσμου αλλά και του εαυτού μας. Η θέαση ενός πίνακα ζωγραφικής, για παράδειγμα, με την κατάλληλη προεργασία και καθοδήγηση, μπορεί να οδηγήσει τον θεατή στη διατύπωση ερωτημάτων σχετικά με τον άνθρωπο, τις σκέψεις και τα συναισθήματά του. Μέσα από την παρατήρηση ενός καλλιτεχνήματος, οι θεατές μπορούν να αναπτύξουν την ικανότητά τους να στοχάζονται πάνω στη ζωή των άλλων και να πλάθουν τα δικά τους σενάρια για το πώς νιώθουν οι άνθρωποι που απεικονίζονται σε αυτά. Πολύ αποτελεσματική τακτική, είναι και η παρότρυνση να εκφραστούν οι ίδιοι οι θεατές καλλιτεχνικά, δημιουργώντας καλλιτεχνήματα που απεικονίζουν άτομα τα οποία βρίσκονται σε συγκεκριμένη συναισθηματική κατάσταση. Για παράδειγμα, αν δίνεται η οδηγία να ζωγραφίσει έναν άνθρωπο που βρίσκεται σε απόγνωση ή που θυμώνει κ.ο.κ., οι θεατές, στην προσπάθειά τους να αποδώσουν εκφραστικά την ψυχική κατάσταση που τους ζητείται, ουσιαστικά μπαίνουν στη θέση του και έτσι αναπτύσσουν την ενσυναισθητικές τους δεξιότητες.[1]

Η ψυχολογική θεωρία του Plutchik (1980), σχετικά με τα βασικά συναισθήματα, έχει δέκα αξιώματα, τα οποία είναι: η έννοια του συναισθήματος, η οποία ισχύει σε όλα τα εξελικτικά επίπεδα σε περιπτώσεις ανθρώπων, αλλά και ζώων. Έπειτα, τα συναισθήματα παρουσιάζουν μία εξελικτική πορεία και δημιουργούν ποικιλία εκφράσεων. Ακόμα, βοηθούν τους διάφορους οργανισμούς να αντιμετωπίσουν ζητήματα επιβίωσης που δημιουργήθηκαν από το περιβάλλον. Παρά τις διαφορετικές μορφές έκφρασης των συναισθημάτων στα διαφορετικά είδη, υπάρχουν ορισμένα κοινά στοιχεία ή πρότυπα προσδιορίσιμα. Υπάρχει ένας μικρός αριθμός βασικών συναισθημάτων. Όλα τα άλλα συναισθήματα είναι μίξεις καταστάσεων ή παράγωγες περιπτώσεις, δηλαδή προκύπτουν από τα βασικά συναισθήματα ή από συνδυασμό αυτών. Τα βασικά συναισθήματα είναι υποθετικά κατασκευάσματα ή ιδανικές περιπτώσεις, των οποίων οι ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά μπορούν να προκύψουν από διαφορετικά είδη. Μπορούν ακόμη, να θεωρηθούν ως αντίθετοι πόλοι συγκεκριμένων ζευγών. Όλα τα συναισθήματα διαφοροποιούνται στο βαθμό ομοιότητας του ενός με το άλλο. Κάθε συναίσθημα μπορεί να υπάρξει σε διαφορετικούς βαθμούς έντασης και με διαφορετικά επίπεδα διέγερσης

Plutchik's Wheel of Emotions



Εικόνα 3: Εκφράσεις προσώπου και συναισθήματα

1.2 Η έκφραση του προσώπου

Η έκφραση κάποιου προσώπου μία δεδομένη στιγμή εκφράζεται από ένα σύνολο σημάτων, στα οποία περιλαμβάνεται το σχήμα και ο προσανατολισμός του προσώπου, αλλά και γενικότερα ολόκληρης της κεφαλής, και φυσικά η θέση και η κίνηση των διαφόρων χαρακτηριστικών του προσώπου (μάτια, φρύδια, στόμα κτλ). Στα σήματα αυτά συχνά περιλαμβάνονται με σημαίνοντα ρόλο το χρώμα του δέρματος του προσώπου, οι πιθανές ρυτίδες έκφρασης κτλ.[2] Φυσικά τη σημαντικότερη συμβολή στη δημιουργία των εκφράσεων την έχουν οι μύες του προσώπου, οι οποίοι και έχουν την ικανότητα να δημιουργήσουν μεγάλη μεταβολή στην έκφραση σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα, συμβάλλοντας τα μέγιστα στη χωρίς λόγια επικοινωνία. Βέβαια δεν πρέπει να παραλείψουμε τις δυσκολίες που δημιουργούνται από την αλληλεπίδραση των διαφορετικών σημάτων τα οποία μπορούν είτε να αλληλοσυμπληρώνονται είτε να

αλληλοαναιρούνται. Η σχέση συναισθήματος και προσώπου είναι συναρπαστική και πολυσύνθετη. Μερικές από τις χιλιάδες εκφράσεις του προσώπου είναι συνδεδεμένες με συγκεκριμένα συναισθήματα. Έρευνες έχουν δείξει ότι άνθρωποι διαφορετικών πολιτισμών κατηγοριοποιούν τις εκφράσεις με παρόμοιο τρόπο σε έξι βασικές κατηγορίες και στη συνέχεια «μιμούνται» τις εκφράσεις αυτές στην καθημερινή τους ζωή. Οι έξι αυτές βασικές κατηγορίες είναι: λύπη, θυμός, χαρά, φόβος, απέχθεια και έκπληξη. Παρόλα αυτά, μπορούμε να συναντήσουμε εκφράσεις οι οποίες, εκ πρώτης όψεως, δε φαίνεται να ανήκουν σε κάποια από τις έξι κατηγορίες, αυτό όμως συμβαίνει για τρεις κυρίως λόγους, ή πρόκειται για μία καθαρά υποκειμενική έκφραση ή είναι μία από τις έξι εκφράσεις αλλά με διαφορετικό όνομα ή είναι συνδυασμός δύο γνωστών εκφράσεων. Βέβαια, σε καθεμία από αυτές τις κατηγορίες, είναι δυνατόν να υπάρχει μία μεγάλη ποικιλία έντασης στις εκφράσεις και στις λεπτομέρειες τους.



Εικόνα 4: Βασικές ανθρώπινες εκφράσεις

α/α	Έκφραση	Περιγραφή
1	Λύπη	Τα εσωτερικά σημεία των φρυδιών κάμπτονται προς τα πάνω. Τα μάτια είναι ελαφρώς κλειστά. Το στόμα είναι χαλαρωμένο
2	Αδιαφορία	Τα φρύδια και τα βλέφαρα είναι χαλαρωμένα. Το άνω χείλος αυξάνει και σουφρώνει, συχνά ασυμμετρικά.
3	Χαρά	Τα φρύδια είναι χαλαρωμένα. Το στόμα είναι ανοικτό και οι στοματικές γωνίες τραβιούνται πίσω, προς τα αυτιά.
4	Φόβος	Τα φρύδια τραβιούνται μαζί προς τα πάνω. Τα εσωτερικά σημεία των φρυδιών κάμπτονται προς τα πάνω. Τα μάτια είναι ανήσυχα, άγρυπνα.
5	Ενθουσιασμός	Τα φρύδια κινούνται προς τα πάνω. Τα άνω βλέφαρα είναι πολύ ανοικτά, ενώ τα κάτω χαλαρά. Το σαγόι είναι κατεβασμένο

Πίνακας 1: Ανάλυση Εκφράσεων

Στο δεύτερο κεφάλαιο στόχος της έρευνας ήταν να ερευνηθούν τα θετικά και αρνητικά συναισθήματα που μπορεί να προκαλέσει ένας πίνακας ζωγραφικής. Έτσι αρχικά αναλύθηκε το τι είναι συναίσθημα και ποιές οι κατηγορίες αυτών (ποιοτικά-ποσοτικά χαρακτηριστικά). Στην συνέχεια αναφέρεται ο όρος της ζωγραφικής και γίνεται εκτενής αναφορά στα σχήματα και στα χρώματα μιας οπτικής εικόνας. Τέλος, όλα αυτά δημιουργούν το υπόβαθρο ώστε ένας πίνακας να προκαλέσει συναισθήματα ή κριτικές που μπορεί να προκαλέσουν αντιδράσεις, καθώς η ζωγραφική αποτελεί μία ιδιαίτερη εκφραστική γλώσσα, η οποία αποκαλύπτει τον τρόπο με τον οποίο ο ζωγράφος αντιλαμβάνεται τα στοιχεία του αισθητού κόσμου.

2. Συναίσθημα και Ζωγραφική

2.1 Τι είναι συναίσθημα

Είναι δύσκολο να δοθεί ένας ολοκληρωμένος και πλήρης ορισμός του όρου «συναίσθημα», λόγω της ποικιλίας των συναισθηματικών καταστάσεων που βιώνουν οι άνθρωποι. Μια απόπειρα απόδοσης του ορισμού θα ήταν πως πρόκειται για την ψυχική κατάσταση που βιώνει ο κάθε άνθρωπος, θετικά ή αρνητικά συναισθήματα ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες. Ορισμένοι ερευνητές θεωρούν ως συναισθήματα το ενδιαφέρον, τη χαρά, την έκπληξη, τη λύπη, το θυμό, την ντροπή άλλοι όμως αναφέρονται σε μικτές ψυχικές καταστάσεις όπως η αγάπη που περιλαμβάνει την χαρά και την αποδοχή, την φιλία που εμπεριέχει την αμοιβαιότητα χαράς και αποδοχής.[3]

Η φύση των συναισθημάτων εμπεριέχει πέντε βασικά χαρακτηριστικά. Πρώτον, τα ερεθίσματα που τα προκαλούν (εξωτερικές εικόνες, παραστάσεις) δεύτερον, οι αντιδράσεις του νευρικού συστήματος τρίτον, οι μεταβολές στις φυσιολογικές λειτουργίες του οργανισμού (παλμός, πίεση του αίματος) τέταρτον, οι εξωτερικές αλλαγές του προσώπου (φωνή, συμπεριφορά) και πέμπτον, οι εμπειρίες του ατόμου ως αποτέλεσμα της βίωσης αυτών των συναισθημάτων. [4]

Τα **βασικά συναισθήματα** είναι της **χαράς**, της **λύπης**, του **θυμού**, της **έκπληξης**, του **φόβου** και της **αηδίας**. Υπάρχει όμως και η οικογένεια των συναισθημάτων-για παράδειγμα στο συναίσθημα της αγάπης υπάρχει και η αποδοχή, η αφοσίωση, η τρυφερότητα, στο θυμό, ο εκνευρισμός, η οργή η εχθρότητα κτλ, αναφερόμαστε δηλαδή, σε μια ποικιλία συναισθημάτων με προσμίξεις και μεταλλάξεις. Το συναίσθημα είναι ιδιαίτερο χαρακτηριστικό στοιχείο της ψυχικής μας ζωής και ασκεί μεγάλη επίδραση σ' όλες τις εκδηλώσεις μας. Μάλιστα, σε αρκετές περιπτώσεις, επιβάλλεται

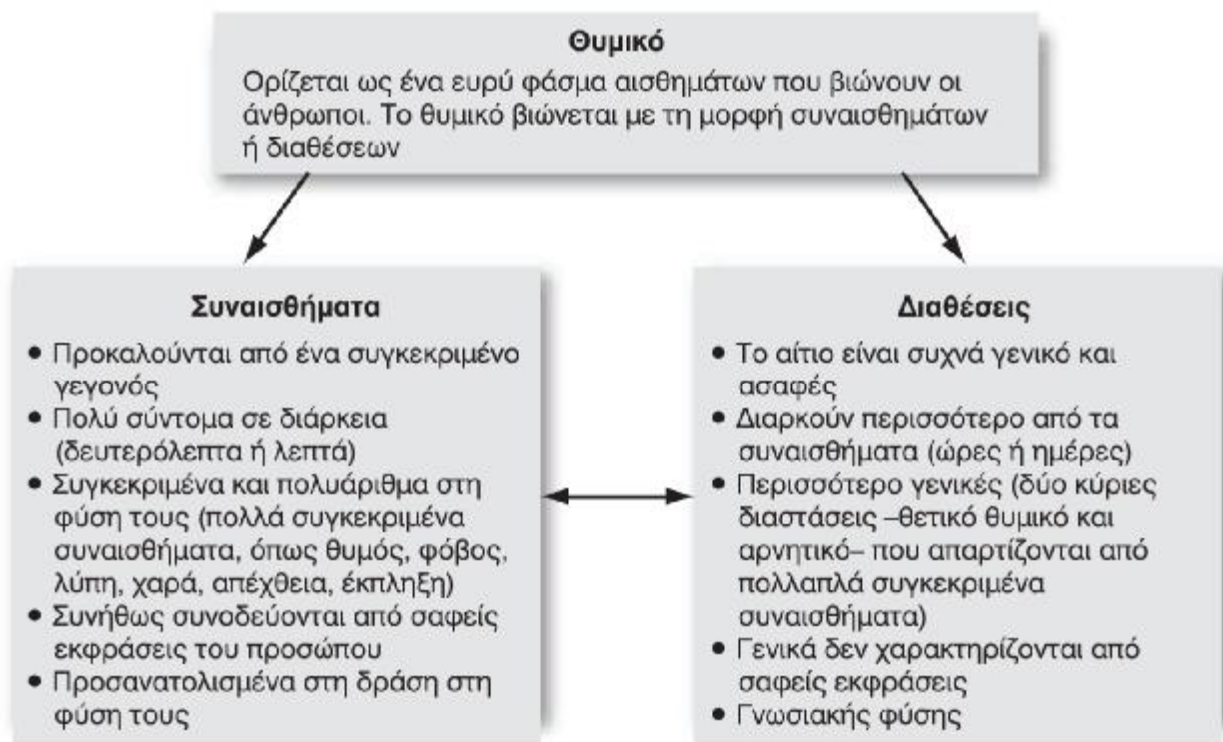
στη λογική και στις ιδέες μας. Οι χρήσιμες λειτουργίες που επιτελούν οι συναισθηματικές συμπεριφορές είναι το στοιχείο που καθοδήγησε την εξέλιξη του εγκεφάλου. Τα αισθήματα που συνοδεύουν αυτές τις συμπεριφορές είναι πολύ πιο πρόσφατα από εξελικτικής απόψεως. Η βιολογική βάση του συναισθήματος στον άνθρωπο εντοπίζεται στο μεταιχμιακό σύστημα και στο διάμεσο εγκέφαλο, μία σειρά από υποφλοιώδεις δομές. Πράγματι, σε γενικές γραμμές το συναίσθημα επιτελεί την ίδια λειτουργία στον άνθρωπο και στα κατώτερα ζώα. Πρόκειται για βραχύχρονες καταστάσεις αξιολόγησης που εστιάζονται σε ένα ερεθίσμα και χαρακτηρίζονται από τάση για ανάληψη δράσης, φυσιολογικές αλλαγές που προετοιμάζουν το σώμα για την δράση αυτή καθώς και εκφράσεις του προσώπου και στάσεις του σώματος που εξυπηρετούν την επικοινωνία της συναισθηματικής διάθεσης προς τα έξω. Δοθέντος ότι οι άνθρωποι θέτουν πολλούς στόχους, το συναίσθημα φαίνεται να παίζει ένα ρόλο διαχείρισης προτεραιοτήτων. Λειτουργεί ως ένα σήμα συναγερμού που αποσύρει τα άτομα από την προσπάθεια επίτευξης ενός στόχου, κατευθύνοντάς τα παράλληλα προς κάποιον άλλο. Η εξαιρετικά σημαντική λειτουργία που επιτελούν τα συναισθήματα στην ψυχική ζωή του ατόμου, φαίνεται και από το γεγονός ότι εξαιρετικά έντονα συναισθήματα είναι σε θέση να αναστείλουν οργανωμένες γνωστικές δραστηριότητες (επιβίωση). Η συμβολή των συναισθημάτων στην επιβίωση, είναι ιδιαίτερα σημαντική στη διαμόρφωση κατάλληλων αντιδράσεων σε επείγουσες περιβαλλοντικές καταστάσεις και στην επικοινωνία της πρόθεσης του ατόμου. Βέβαια, ο άνθρωπος διαθέτει περιπλοκότερα συστήματα αξιολόγησης της εξωτερικής εμπειρίας, και το συναίσθημα δεν αποτελεί το μοναδικό μηχανισμό παραγωγής αντιδράσεων προς τα εξωτερικά ερεθίσματα. Θα ήταν παράλογο οι ιεραρχικά ανώτερες δομές του ανθρώπινου εγκεφάλου να μη μετέχουν στην ιεράρχηση των προτεραιοτήτων του οργανισμού. Η κύρια πηγή διαμόρφωσης του συναισθήματος στον άνθρωπο, αλλά όχι η μόνη, φαίνεται να είναι οι γνωστικές λειτουργίες. Επίσης, ενώ τα απλούστερα ερεθίσματα (που έχουν επιβιωτική αξία για μεγάλο μέρος της εξελικτικής ιστορίας του είδους) αναγνωρίζονται από υποφλοιώδεις δομές (πρωτογενή συναισθήματα), ενώ περιπλοκότερα κοινωνικά ερεθίσματα αναγνωρίζονται από μία περιοχή του πρόσθιου φλοιού (κοινωνικά συναισθήματα).

2.1.2 Ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά

Η πολυπλοκότητα με την οποία μπορούμε να εκφράσουμε τα συναισθήματά μας, μας κάνει να σκεφτούμε ότι το συναίσθημα είναι μια πολυπαραγοντική και πολυδιάστατη διαδικασία. Έχουμε πάντα την εντύπωση ότι μας λείπουν οι λέξεις για να περιγράψουν τα συναισθήματα μας με ακρίβεια. Αλλά κάτω από αυτή την πολυπλοκότητα, κρύβεται ένα κοινό στοιχείο πίσω όλα τα συναισθήματα δηλαδή κάθε συναίσθημα εκφράζει την ποσότητα ή το μέγεθος σε θετική / αρνητική κλίμακα. Με αυτό τον τρόπο, βιώνουμε θετικά και αρνητικά συναισθήματα σε διαφορετικούς βαθμούς και σε διαφορετική ένταση. Μπορούμε να βιώσουμε απότομες ή σταδιακές αλλαγές της

συναισθηματικής έντασης, είτε προς τη θετική ή αρνητική πλευρά. Δηλαδή, όλα τα συναισθήματα αντιπροσωπεύουν ένα μέγεθος ή μια μέτρηση τα οποία συνεχώς μπορούν να πάρουν θετικές ή αρνητικές τιμές. Στην καθημερινή γλώσσα, εκφράζουμε τα συναισθήματά μας με μια θετική-αρνητική κλίμακα και σε μεγέθη μεταβλητή, όπως "αισθάνομαι αρκετά καλά", "αισθάνομαι καλά", "αισθάνομαι πολύ καλά" (βαθμούς στο θετικό άξονα) ή "αισθάνομαι πολύ άσχημα", "Νιώθω άσχημα", "Αισθάνομαι πολύ άσχημα" (βαθμούς στο αρνητικό άξονα). Σύμφωνα με τις καταστάσεις που βιώνει ο κάθε άνθρωπος, επιλέγει και χρησιμοποιεί καθημερινά λέξεις οι οποίες δείχνουν την συναισθηματική του φόρτιση (θετικά ή αρνητικά) όπως «αγάπη», «φιλία», «φόβος», «αβεβαιότητα», «σεβασμός» κτλ. Επιπλέον ανάλογα με τις λέξεις που επιλεγεί όπως «τίποτα», «αρκετά», «ορισμένες», «πολύ», κλπ., συνθέτει την περιγραφή ενός ολοκληρωμένου συναισθήματος-για παράδειγμα, "Αισθάνομαι πολύ καλά" (θετικό) ή "Νιώθω λίγο άσχημα"(αρνητικό).[5] Ο Αριστοτέλης είχε χαρακτηρίσει τα συναισθήματα ως όρους που μας κάνουν να αλλάζουμε ή να τροποποιούμε τις κρίσεις μας. Οι περισσότεροι άνθρωποι θα συμφωνούσαν πως τα συναισθήματα είναι εσωτερικές υποκειμενικές καταστάσεις που μπορούν ν' αλλάξουν από στιγμή σε στιγμή και συνοδεύονται από πολύπλοκες σωματικές αλλαγές. Οι χτύποι της καρδιάς αυξάνουν το ρυθμό τους στο συναίσθημα του φόβου ενώ το συναίσθημα της χαράς προκαλεί αλλαγές στις εκφράσεις του προσώπου, με τη δημιουργία ενός χαμόγελου. Τα συναισθήματα είναι οι συγκινησιακές αντιδράσεις του εσωτερικού μας κόσμου απέναντι στις δικές μας σκέψεις και πράξεις και σε εκείνες των άλλων ή απέναντι σε γεγονότα και εξωτερικά ερεθίσματα.

Στην *Εικόνα 5* παρατηρούμε τρεις βασικές έννοιες **το θυμικό**, ένας συμπεριληπτικός όρος ο οποίος καλύπτει ένα ευρύ φάσμα αισθημάτων που βιώνουν οι άνθρωποι, συμπεριλαμβανομένων των συναισθημάτων και των διαθέσεων. **Τα συναισθήματα**, που είναι έντονα αισθήματα που απευθύνονται σε κάποιον ή κάτι και **οι διαθέσεις** που είναι λιγότερο έντονα συναισθήματα και συχνά, αλλά όχι πάντα, δεν διαθέτουν κάποιο συναφές ερέθισμα.



Εικόνα 5: Πίνακας ανάλυσης συναισθημάτων

2.2 Τι είναι ζωγραφική

Η ζωγραφική είναι μία από τις Καλές Τέχνες που ονομάζονται εικαστικές. Η ιδέα του ορισμού και της γραφής ενός έργου τέχνης είναι η ιδέα των Πυθαγορείων «τα πάντα είναι αριθμός άρα και το έργο τέχνης». Έργο της τέχνης είναι η απόδοση πάνω σ' επίπεδη επιφάνεια, με γραμμές, σκιές ή χρώματα, του κόσμου που περιβάλλει τον καλλιτέχνη. Επίσης, η έκφραση της εντύπωσης, των αισθημάτων, της ψυχικής διάθεσης και των ιδεών τις οποίες δημιουργεί ο έξω κόσμος. Μπορεί ακόμα να εκφράσει ο καλλιτέχνης, σύμφωνα με τη φαντασία του, μυθολογικά πρόσωπα, φυσικές δυνάμεις, ιστορικά πρόσωπα, μεγάλες στιγμές στην ιστορία των λαών ή ακόμα και αφηρημένες έννοιες. Η εξέταση των έργων καλλιτεχνών της ίδιας ιστορικής περιόδου, που συνήθως παρουσιάζουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά, δείχνουν ότι ο καλλιτέχνης δεν είναι κάτι ξεχωριστό, αλλά, όπως όλοι οι σύγχρονοί του, ασχολείται με τα ίδια προβλήματα, συγκινείται από τα ίδια περιστατικά και γενικά ζει την εποχή του και δέχεται τα μηνύματα και τις ιδέες της κοινωνίας γύρω του. Φυσικά ο καλλιτέχνης έχει την ικανότητα ν' αποδώσει όλα αυτά με την τέχνη του, πράγμα που δεν το μπορούν όλοι. Οι ατομικές διαφορές που παρουσιάζονται σ' έργα της ίδιας εποχής, οφείλονται στην ξεχωριστή προσωπικότητα του καθενός και όσο πιο έντονη είναι η προσωπικότητα του καλλιτέχνη, τόσο πιο βαθιά αποτυπώνει τη σφραγίδα της στα έργα του.[6]

2.2.1 Ανάλυση χρωμάτων πινάκων ζωγραφικής

Επιθυμώντας να μελετήσουμε ξεχωριστά Τέχνη και Γεωμετρία, οι δρόμοι μας «αναγκαστικά» θα συναντηθούν. Ο συσχετισμός των δύο αυτών τομέων δεν είναι απλά επιφανειακός αλλά διαπιστώνεται σε πάμπολλα παραδείγματα.

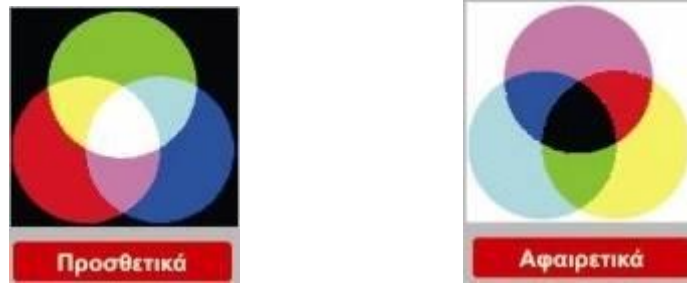
Παρατηρώντας τα βασικά σχήματα, το τετράγωνο, είναι σύμβολο της ύλης, της βαρύτητας και του αυστηρού περιορισμού. Στην οικογένεια του τετράγωνου ανήκουν ο σταυρός, το ορθογώνιο, μαϊάνδρος και τα αντίστοιχα παράγωγα. Στο τετράγωνο αντιστοιχεί το κόκκινο χρώμα της ύλης. Το βάρος και η πυκνότητα του κόκκινου ταιριάζουν στο στατικό και βαρύ σχήμα του τετράγωνου. Απ' την άλλη πλευρά, το τρίγωνο, είναι σύμβολο της σκέψης και έχει μαχητικό και επιθετικό χαρακτήρα. Στην οικογένεια του τριγώνου ανήκουν όλα τα σχήματα με διαγώνιο χαρακτήρα, όπως ο ρόμβος, το τραπέζιο και τα αντίστοιχα παράγωγα. Στο τρίγωνο αντιστοιχεί το κίτρινο χρώμα. Τέλος, ο κύκλος, είναι σύμβολο του πνεύματος κινούμενο μέσα από την ενότητά του. Προξενεί ένα αίσθημα χαλάρωσης και συνεχούς ροής. Στην οικογένεια του κύκλου ανήκουν τα καμπύλα σχήματα με κυκλικό χαρακτήρα, όπως η έκλειψη, το ωσειδές, η κυματοειδής καμπύλη και όλα τα αντίστοιχα παράγωγα. Στον κύκλο αντιστοιχεί το μπλε χρώμα.

Τα προαναφερθέντα είναι κάποια από τους βασικούς κανόνες του χρώματος και της απεικόνισής του. Η μελέτη τους είναι εξαιρετικά χρήσιμη για τη μόρφωση του ανθρώπου, είτε είναι ερασιτέχνης είτε επαγγελματίας, είναι ένα εργαλείο για να κατανοήσει καλύτερα τον κόσμο των χρωμάτων αλλά και τον ίδιο τον εαυτό του. Η εσώτερη ουσία των χρωμάτων παραμένει κρυφή στη λογική μας και μόνο με διαισθητικό τρόπο γίνεται τελικά κατανοητή. Σύμφωνα με τα αντιληπτικά χαρακτηριστικά χρειάζεται ιδιαίτερη νοητική στάση για να οργανώσει κανείς το δικό του κόσμο του χρώματος.[7]

Το χρώμα είναι επίσης καθοριστικό σε έναν πίνακα ζωγραφικής. Τα βασικά προσθετικά χρώματα είναι το κόκκινο, το κίτρινο και το μπλε, ενώ όλα τα υπόλοιπα προκύπτουν από την ανάμειξη των βασικών χρωμάτων. Από αυτά το κόκκινο και το κίτρινο χαρακτηρίζονται θερμά, το μπλε ψυχρό. Όταν τα αφαιρετικά βασικά συνδυάζονται σε ποσοστό 100%, όλα τα κύματα φωτός απορροφούνται ή αφαιρούνται, αφήνοντας μαύρο. Το μαύρο εντοπίζεται από το ανθρώπινο μάτι όταν δεν μεταδίδεται φως σε αυτό.[8]

Ένας τύπος αφαιρετικού χρώματος είναι και οι χρωστικές που χρησιμοποιούμε όταν σχεδιάζουμε ή ζωγραφίζουμε. Στο αφαιρετικό χρώμα, τα τρία βασικά είναι το κόκκινο, το κίτρινο και το μπλε.

Στο αφαιρετικό χρώμα, οι αναμειξείς τριών βασικών (κόκκινο, κίτρινο, μπλε) ανά δυο παράγουν τα αντίστοιχα συμπληρωματικά τους, το πράσινο, το πορτοκαλί και το βιολετί.



Εικόνα 6: Προσθετικά και αφαιρετικά χρώματα

Τρία είναι τα βασικά στοιχεία του χρώματος: η απόχρωση, ο τόνος και η ένταση. Η απόχρωση εξειδικεύει την κατηγορία στην οποία υπάγεται ένα συγκεκριμένο χρώμα. Οι κύριες κατηγορίες είναι κόκκινο, κίτρινο, πράσινο, μπλε και ιώδες. Οι αποχρώσεις συχνά διατάσσονται πάνω στο σχήμα ενός κύκλου, που λέγεται χρωματικός δίσκος. Οι όροι απόχρωση και χρώμα συχνά συγχέονται μεταξύ τους. Η απόχρωση περιγράφει τα διαφορετικά μέρη του χρωματικού φάσματος που βρίσκονται συχνά σε ένα ουράνιο τόξο, ή αντανακλώνονται μέσα από ένα πρίσμα. Το κόκκινο, το πορτοκαλί, το κίτρινο, το πράσινο, το μπλε και το μοβ είναι αποχρώσεις. Το χρώμα επίσης περιγράφει αυτά τα μέρη του φάσματος, αλλά περιλαμβάνει τα διαφορετικά χρώματα που μπορεί να γίνουν από αυτές τις αποχρώσεις. Η πιο κοινή κατηγοριοποίηση που παρουσιάζει τις σχέσεις μεταξύ των αποχρώσεων είναι ο χρωματικός τροχός των 12 αποχρώσεων, ο οποίος χωρίζεται σε 3 κατηγορίες, τα βασικά χρώματα (κόκκινο, μπλε και κίτρινο), τα δευτερεύοντα, που είναι μίξεις δυο βασικών (πορτοκαλί, πράσινο, μοβ) και τα 6 τριτογενή, που δημιουργούνται απ' την ανάμειξη ενός βασικού με ένα δευτερεύον χρώμα που είναι τοποθετημένο δίπλα του στον χρωματικό τροχο (μπλε-πράσινο, κίτρινο-πράσινο, κίτρινο-πορτοκαλί, πορτοκαλί-κόκκινο, κόκκινο-μοβ, μπλε-μοβ).

Ένας μονοχρωματικός συνδυασμός στηρίζεται σε μια μόνο απόχρωση, με αντιθέσεις που προέρχονται από αλλαγές στην αξία ή στον κορεσμό. Μια απόχρωση που χρησιμοποιείται με αχρωματικά, αποδίδει συνδυασμό στον οποίο δεν υπάρχουν υπερισχύοντα χρώματα. Είναι δυνατόν η απόχρωση κάποιου χρώματος να αλλάζει έτσι ώστε να προσεγγίζει κάποιο άλλο χρώμα. Ο τόνος είναι η σχέση του χρώματος με το φως, αν δηλαδή είναι φωτεινό ή σκοτεινό, ανοιχτό ή σκούρο. Οι τονικές αντιθέσεις δηλώνουν συνήθως ένταση και δυναμισμό. Η ένταση του χρώματος τέλος έχει να κάνει με την καθαρότητα και τη διαύγεια, ο κορεσμός ή ένταση αφορά τη λάμψη του χρώματος. Ένα χρώμα βρίσκεται στο υψηλότερο σημείο έντασης όταν δεν έχει δεχτεί καμία πρόσμειξη. Η μείωση του κορεσμού ενός χρώματος είναι αποτέλεσμα της πρόσμειξής του με άσπρο, με μαύρο, ή με το συμπληρωματικό του, με γκριζό της αχρωματικής κλίμακας, ή με οποιοδήποτε άλλο χρώμα. Ο

κορεσμός είναι στενά συνδεδεμένος με την αξία του χρώματος. Η αύξηση κορεσμού της απόχρωσης μπορεί να μετρηθεί, εφόσον θεωρηθεί πως το γκρίζο στο άκρο της κλίμακας αντιπροσωπεύει βαθμό κορεσμού μηδέν.

Το μαύρο και το άσπρο είναι όχι - χρώματα. Το μαύρο δημιουργείται όταν δεν υπάρχει καθόλου φως, σε αντίθεση με όλα τα άλλα χρώματα, που είναι παρόντα μόνο όταν υπάρχει φως. Το άσπρο στην πραγματικότητα είναι το άθροισμα όλων των χρωμάτων του ουράνιου τόξου, της ίριδας, δηλαδή των βασικών και των συμπληρωματικών χρωμάτων μαζί.

Το κάθε χρώμα προκαλεί διαφορετικά οπτικά ερεθίσματα και κατ' επέκταση εκφράζει διαφορετικά συναισθήματα. Η επίδραση του χρώματος στα συναισθήματα και τις αντιδράσεις των ανθρώπων είναι καταλυτική. Ειδικές μελέτες έχουν δείξει ότι συγκεκριμένα χρώματα, επηρεάζουν το περιβάλλον και την ψυχική διάθεση των ανθρώπων, ακόμα και την υγεία.

Τα ζεστά χρώματα, δηλαδή το κόκκινο, το πορτοκαλί και το κίτρινο, και τα μεταξύ τους ευρισκόμενα συγγενικά χρώματα, δημιουργούν την αίσθηση της οικειότητας και συνδέονται με τον ενθουσιασμό και την καλή διάθεση, μας βοηθούν να αντιληφθούμε το χρόνο και συγχρόνως μας προκαλούν την αίσθηση του φιλόξενου, της εξωστρέφειας, ενώ τα ψυχρά, δηλαδή το μπλε, το μοβ και το πράσινο, μαζί πάλι με τα μεταξύ τους ευρισκόμενα συγγενικά χρώματα, σχετίζονται με μια σειρά από ετερόκλητα συναισθήματα, όπως της ηρεμίας, της γαλήνης ή της μελαγχολίας από τη μία και της κακοδιαθεσίας, της απογοήτευσης από την άλλη. Οι φωτεινές κυμάνσεις των θερμών χρωμάτων, επειδή έχουν μεγαλύτερη συχνότητα από αυτήν των ψυχρών, διεγείρουν πολύ περισσότερο το αισθητήριο της όρασης. Για το λόγο αυτό, προκειμένου να επέλθει μια χρωματική ισορροπία ή αρμονία, κάθε θερμό χρώμα έχει συμπληρωματικό του ένα ψυχρό.[9]

Κόκκινο: 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.

Πορτοκαλί: 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.

Κίτρινο: Συμβολίζει το μίσος, τη δειλία, τον πλούτο, τη δημιουργία, τη χαρά και τη δόξα. Θεωρείται το χρώμα της επικοινωνίας και της επιστημονικής σκέψης. Συμβολίζει τη διαύγεια σκέψης, τη φιλοδοξία και την ενοποίηση. Είναι το χρώμα του Ήλιου και του χρυσού.

Μπλε: 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. Θεωρείται ψυχρό χρώμα και είναι το χρώμα του ουρανού και του αέρα, της σοφίας και της εσωτερικής αρμονίας.

Πράσινο: 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.

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.

Μαύρο: 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. Το μαύρο αυξάνει την αυτοσυγκράτηση και την αυτάρκεια.

Άσπρο: Συμβολίζει την καθαρότητα της ψυχής, την υπέρτατη πίστη, την ελπίδα, τη διαφάνεια. Εκφράζει ειλικρίνεια, αθωότητα και λάμψη. Το λευκό φως χαρίζει διαύγεια και μας βοηθάει να απαλλαγούμε από τις αρνητικές σκέψεις και τους παράλογους φόβους.

Ροζ: Συμβολίζει την θηλυκότητα, την τρυφερότητα, την παιδικότητα και την αθωότητα.

Γαλάζιο: 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.

Βιολετί: Συμβολίζει την ηρεμία και την συμφιλίωση με τον εαυτό μας.

Τιρκουάζ: Συμβολίζει την εσωστρέφεια, αναγέννηση, πρόοδο, ανθρωπιά και την απέχθεια στους περιορισμούς ή την καταπίεση. Χρώμα που εκφράζει την αγνή καρδιά, την φρεσκάδα ενώ ενθαρρύνει την καθαρή και ειλικρινή επικοινωνία. Γενικότερα, είναι ο καλύτερος σύμμαχος της γνώσης και της πληροφόρησης, καθώς ενισχύει την διερεύνηση του νου.

Φούξια (ματζέντα): Συμβολίζει την τόλμη, την φιλοδοξία, την αυτογνωσία, τα ελεγχόμενα πάθη και συναισθήματα.

Πράσινο Σκούρο: 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.

Μπλε Σκούρο: 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.

Πορφυρό: Χρώμα πνευματικό, ιερατικό αλλά και βασιλικό - αυτοκρατορικό. Εμπνέει σεβασμό, εξουσία αλλά κρύβει και κάποιο μυστήριο. Δηλώνει την υπερηφάνεια, την αλήθεια, τη δικαιοσύνη, ενώ φανερώνει τις καλλιτεχνικές τάσεις.

Καφέ: Χρώμα που ενθαρρύνει την ευσυνειδησία και την εξυπνάδα όσο αφορά τα χρήματα. Δηλώνει σταθερότητα στις συνήθειες και στις πεποιθήσεις, ενώ παράλληλα εκφράζει αξιοπιστία και ικανότητα στις πωλήσεις. Επίσης, εκφράζει άρνηση για ότι είναι αυθόρμητο ή παρορμητικό.

Γκρι: Χρώμα που βοηθά στην εύρεση συμβατικών λύσεων, ενισχύει την εξωτερική ψυχρότητα, σκληρότητα αλλά και την απομόνωση. Χαρακτηρίζεται από έλλειψη φαντασίας από περιορισμένη αντίληψη και δημιουργικότητα.[10]

2.3 Συναισθηματική αλληλεπίδραση με πίνακες ζωγραφικής

2.3.1. Πως επηρεάζει ένας πίνακας

Η ζωγραφική αποτελεί μία ιδιαίτερη εκφραστική γλώσσα, η οποία αποκαλύπτει τον τρόπο με τον οποίο ο ζωγράφος αντιλαμβάνεται τα στοιχεία του αισθητού κόσμου, υπό την πραγματική σχηματική τους υπόσταση, όπως η αισθητική των εκφράσεων, η χρωματική τους ιδιαιτερότητα, η συμβολική τους έννοια και η κατάθεση ψυχής του ζωγράφου. Από το πιο απλό σχήμα, έως την πιο λεπτομερή προσωπογραφία, ο ζωγράφος εκφράζει στο έργο του τον τρόπο, με τον οποίο αντιλαμβάνεται αυτός το πραγματικό ή ιδεατό πρότυπο, τον τρόπο με τον οποίο εξωτερικεύει και εκφράζει την συναισθηματική του φόρτιση και την κριτική ανάλυση του. Η ζωγραφική, ως μέσο εκφράσης και επικοινωνίας, προηγήθηκε όλων των άλλων μορφών της τέχνης. Τα βασικά, εκφραστικά μέσα της ζωγραφικής, είναι το σχήμα, το χρώμα, η φωτεινότητα, η προοπτική, τα οποία αλλάζουν ανάλογα με την ιδιαιτερότητα και την φαντασία κάθε ζωγράφου. Ωστόσο όλα αυτά δημιουργούν το υπόβαθρο ώστε ένας πίνακας να προκαλέσει είτε θετικά είτε αρνητικά συναισθήματα, κριτικές που μπορεί να προκαλέσουν αρνητικές αντιδράσεις και κριτικές που μπορεί να δώσουν την ικανοποίησή τόσο στον δημιουργό όσο και στο κοινό να περιμένει νέα οπτικά ερεθίσματα και νέες συναισθηματικές φορτίσεις.

2.3.2 Συναισθηματική επίδραση του χρώματος στους πίνακες ζωγραφικής

Η εμπειρία του χρώματος είναι ιδιαίτερη και μοναδική. Το χρώμα δίνει ζωντάνια στον κόσμο, βοηθά να γίνει αντιληπτός, κατανοητός και να κωδικοποιηθεί. Ο άνθρωπος διαθέτει ένα τέλειο και σαφές σύστημα χρωματικής όρασης και αντίληψης. Η χρωματική του όραση έχει παίξει σημαντικό ρόλο. Ενώ οι ανακαλύψεις της επιστήμης για το χρώμα άρχισαν να ταξινομούνται και να εφαρμόζονται συστηματικά, το χρώμα κυριάρχησε στη ζωή, έγινε κάτι το καθημερινό, το συνηθισμένο. Ταυτόχρονα, άρχισε να συνειδητοποιείται η αξία του. Σχεδόν τα πάντα γύρω από τον άνθρωπο, ήταν χρωματιστά και η ύπαρξη του χρώματος σήμαινε ζωή, ενώ η έλλειψη του, αποδιοργάνωση και θάνατο. Η ψυχολογία, μελετά τη σχέση χρώματος και συναισθήματος. Τα χρώματα εκφράζουν υποκειμενικά συναισθήματα, μέσω συνειρμικών διεργασιών με ξεχασμένα κίνητρα, ωθημένα στο υποσυνείδητο. Η μυϊκή δύναμη για παράδειγμα ή η κυκλοφορία του αίματος μπορούν να μεταβληθούν ανάλογα με την εικόνα που βλέπει κάποιος. Όπως έχει αποδειχθεί πειραματικά, η αίσθηση του θερμού ή του ψυχρού υπάρχει ανεξάρτητα από την οποιαδήποτε θερμική μεταβολή ενός ανθρώπου. Τα θερμά χρώματα θεωρούνται δυναμικά και διεγείρουν, ενώ τα ψυχρά είναι ήρεμα και καταπραΰνουν. Επίσης τα θερμά μοιάζουν να διαστέλλονται, να απλώνουν και σαν αποτέλεσμα να καταλαμβάνουν μεγαλύτερη επιφάνεια από αυτή που πραγματικά έχουν, σε αντίθεση με τα ψυχρά που συστέλλονται. Κατά αντιστοιχία, τα φωτεινά χρώματα εκφράζουν χαρά και ευχαρίστηση και τα σκιερά, δυστυχία και δυσαρέσκεια.

Το χρώμα είναι ίσως το πρώτο στοιχείο στο οποίο εστιάζει κανείς βλέποντας κάτι για πρώτη φορά. Στην ουσία, γίνονται συσχετισμοί που βασίζονται στα χρώματα, και οι συσχετισμοί αυτοί καθορίζουν τις αντιδράσεις σε ένα αντικείμενο ή έναν σχεδιασμό που το περιλαμβάνει. Τα χρώματα προσδίδουν νόημα και η αντίδρασή σε αυτά εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από πολιτισμικούς συσχετισμούς. Για παράδειγμα, το κόκκινο και το πράσινο έχουν συνδεθεί με μια ενδιαφέρουσα σημειολογία ανάλογα με τον χώρο που τα συναντάμε. Στο αστικό τοπίο, στο δρόμο, το κόκκινο είναι διακοπή, στάση, ενώ το πράσινο πορεία, επιβεβαίωση. Τα χρώματα χαρακτηρίζονται από την τεράστια ποικιλία συμβολικών εννοιών. Πιο συγκεκριμένα το χρώμα, σε σχέση με τα σχήμα, τη φόρμα και το υλικό λειτουργεί συμβολικά και καθορίζει κοινωνικές διαστάσεις, το κάθε ένα μιλά τη δική του γλώσσα. Έτσι τα χρώματα χαρακτηρίζονται από την μεγάλη ποικιλία σημασιών, που συνδέονται με διαφορετικά συναισθήματα και διαθέσεις. Έτσι, άνθρωποι με διαφορετικές καταγωγές και κουλτούρες μπορεί να έχουν διαφορετικές αντιδράσεις και συνειρμούς όσον αφορά το ίδιο χρώμα.[11]

2.4. Εφαρμογές στην ψυχολογία

Η τέχνη μπορεί να μεγεθύνει το εύρος της προσωπικής μας ελευθερίας επεκτείνοντας την επίγνωση των προσωπικών μας επιλογών και ταυτόχρονα αυξάνει την ανθρώπινη ζωτικότητα μέσα από την μάθηση μιας πιο έντονης αντίληψης των χρωμάτων, των μορφών, των ήχων και των αξιών ενός κόσμου μέσα στον οποίο ζούμε. Στο πεδίο της ψυχολογίας πέρα από το άλυτο πρόβλημα του ορισμού της τέχνης, υπάρχει ένας δυναμικά αυξανόμενος κλάδος, η ψυχολογία της τέχνης. Η ψυχολογία της τέχνης είναι ένας επιστημονικός κλάδος που μελετά την αντίληψη, τη γνώση και τα χαρακτηριστικά της τέχνης.

Σύμφωνα με τις γενικές αρχές της ψυχολογίας της τέχνης, η τέχνη μπορεί να μελετηθεί μέσω της αντίληψης και των διεργασιών που λαμβάνουν χώρα στον ανθρώπινο εγκέφαλο, και λειτουργεί σε μια πολιτιστική συνέχεια βοηθώντας μας έτσι να την αναλύσουμε. Η ψυχολογία της τέχνης είναι ένας επιστημονικός κλάδος που μελετά την αντίληψη, τη γνώση και τα χαρακτηριστικά της τέχνης. Σύμφωνα με τις γενικές αρχές της ψυχολογίας της τέχνης, η τέχνη μπορεί να μελετηθεί μέσω της αντίληψης και των διεργασιών που λαμβάνουν χώρα στον ανθρώπινο εγκέφαλο, και λειτουργεί σε μια πολιτιστική συνέχεια βοηθώντας μας έτσι να την αναλύσουμε. Η απάντηση στην τέχνη αρχίζει με την αντίληψη των αισθήσεων. Αν και το πρόβλημα της αντίληψης είναι μια σημαντική εκτίμηση στην ψυχολογία της τέχνης, δεν είναι η κύρια, επειδή εξαρτάται από τις προγενέστερες αποφάσεις για άλλα ερωτήματα που διαμορφώνουν την ίδια την καρδιά του προβλήματος. Γι' αυτό η ψυχολογία της τέχνης πρέπει να αρχίζει, όχι με την αισθητική εμπειρία, αλλά με τις άλλες δύο προβληματικές περιοχές - συγκίνηση και φαντασία. Πράγματι, όλα τα ψυχολογικά συστήματα που προσπαθούν να εξηγήσουν την τέχνη δεν είναι παρά διάφοροι συνδυασμοί των θεωριών της φαντασίας και της συγκίνησης, οι οποίες είναι οι δύο πιο σκοτεινές περιοχές στην ψυχολογία. Τον τελευταίο καιρό έχουν αποτελέσει το αντικείμενο πολλών ερευνών, οι οποίες έχουν αποτύχει να προτείνουν ένα γενικά αποδεκτό σύστημα για τη μελέτη. Μερικές από τις προσεγγίσεις που προσπαθούν να εξηγήσουν και να αναλύσουν την τέχνη είναι:

- 1) η πειραματική αισθητική με τις μεθόδους της επιλογής, της παραγωγής και της εφαρμογής Fechner 19ο αιώνα, (Eysenck, Arnold & Meili 1975).
- 2) η θεωρία της μορφής Gestalt, με βασικό εκπρόσωπο τον Arnheim 1986,1989,1996, 1999, ο οποίος επικεντρώθηκε στην οπτική αντίληψη και επεκτάθηκε στην γλυπτική, στον συμβολισμό του φωτός, την έκφραση, την αισθητική, την μουσική, στην τέχνη των παιδιών και αλλού.
- 3) η ψυχανάλυση, με χαρακτηριστικές τις εργασίες του Freud για τους κλασσικούς Μιχαήλ Άγγελο,

Λεονάρντο ντα Βίντσι, Dostoevsky, Goethe.

4) η ψυχολογία της μουσικής, που ασχολείται με την επίδραση της μουσικής σε άτομα και ομάδες μέχρι την μουσικοθεραπεία, Eysenck, Arnold & Meili 1975, Wigram, Saperston & West 1995.

5) οι μελέτες των νευροψυχολόγων, οι οποίες σε συνεργασία με φυσικούς μαθηματικούς και καλλιτέχνες προχώρησαν σε ειδικές έρευνες των οπτικών τεχνών πχ, ως το πώς λειτουργούν τα μάτια και ο εγκέφαλος του παρατηρητή μπροστά σε έναν πίνακα ζωγραφικής Eysenck, Arnold & Meili 1975, Gregory, Harris, Heard & Rose 1995.

6) οι μελέτες για τη δημιουργικότητα γενικά, Ward, Finke & Smith 1995, Leppert 1996, Bruce & Young 1998, Elkins 1998, Lindauer 1998, Powers 1998, Sawyer 1998.

Το συναίσθημα παίζει πάντα έναν πολύ σημαντικό ρόλο στην καλλιτεχνική δημιουργικότητα, επειδή οποιαδήποτε ανθρώπινη δημιουργικότητα περιλαμβάνει συγκινήσεις. Η συναισθηματική διαδικασία που λαμβάνει χώρα, αποτελείται τον τύπο: από την εικόνα στην ιδέα, και από την ιδέα στο συναίσθημα που δημιουργείται. Σε ένα έργο της τέχνης κανένα στοιχείο δεν είναι τόσο σημαντικό όσο η συναισθηματική αντίδραση που παράγει. Μια τέτοια μηχανική έννοια, εντούτοις, είναι αδύνατον να λύσει το πρόβλημα της καλλιτεχνικής αντίδρασης, επειδή το συναισθηματικό μέρος μιας εντύπωσης είναι αρκετά μικρό σε σύγκριση με τις ισχυρές επιρροές που αποτελούν μια αισθητική αντίδραση. Οι ψυχολόγοι πρέπει να φθάσουν στο στάδιο της ανάλυσης αλλά δεν έχουν απολύτως καμία πρόσβαση στη σύνθεση μιας αισθητικής αντίδρασης. Μπορούν να βρουν τους αισθητικούς, τους μηχανικούς, τους συνειρμικούς, τους διανοητικούς, και τους συναισθηματικούς παράγοντες για μια αντίδραση, αλλά δεν μπορούν να πουν τίποτα για τις σχέσεις μεταξύ τους ή για το πώς μια πλήρης ψυχολογία της τέχνης μπορεί να κατασκευαστεί από αυτούς τους διαφορετικούς παράγοντες, κάθε ένας από τους οποίους μπορεί να βασίζεται σε εξωτερικούς παράγοντες.

Όπως ακριβώς ο καλλιτέχνης λειτουργεί και με το ασυνείδητο όταν δημιουργεί ένα έργο τέχνης, αντλώντας μέσα από την ψυχολογία νόμους και κανόνες οι οποίοι τον καθοδηγούν και τον συντροφεύουν, έτσι και οι διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα όταν παρατηρούμε ένα έργο τέχνης έχουν άμεσο αντίκτυπο στην ψυχολογία μας. Γιατί ένα έργο τέχνης εκφράζει κάτι που δεν μπορεί να εκφραστεί με λόγια. Αντανακλά στην ψυχή του αποδέκτη και παράγει συναισθήματα ανάλογα με την αισθητική, την ψυχολογία, την διαίσθηση και την διάθεση του. Γι' αυτό η τέχνη είναι αυτάρκης. Έχει τη δική της γλώσσα και τα δικά της μέσα με τα οποία ο καλλιτέχνης προσπαθεί να εκφραστεί και να δώσει αυτό που αισθάνεται, μεταφέροντας την ψυχή του στο δημιούργημά του.[12]

2.4.1.Εφαρμογές στα πολυμέσα

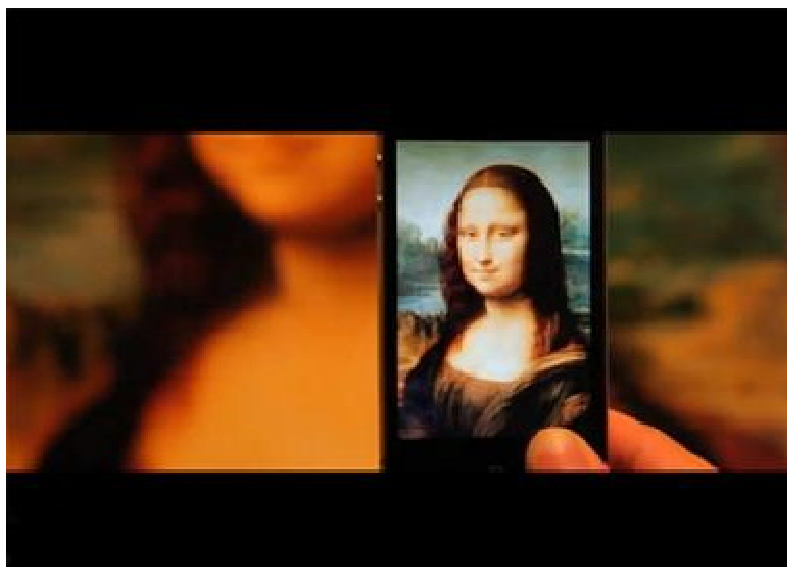
Οι ραγδαίες εξελίξεις στον τομέα της τεχνολογίας διαρκώς γεννούν καινοτόμους τομείς και παρουσιάζουν νέες αναπτυξιακές ιδέες .

Οι προσωπικοί υπολογιστές στις μέρες μας αποτελούν αναπόσπαστο εργαλείο για τις περισσότερες δημόσιες και ιδιωτικές υπηρεσίες. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής υπηρεσίας Ελλάδος για το έτος 2008, το 58% των Ελληνικών οικογενειών διαθέτει τουλάχιστον ένα προσωπικό υπολογιστή.

Ενώ από την άλλη πλευρά σύμφωνα με την ίδια ερευνά ένα 89,4% των Ελληνικών οικογενειών διαθέτει δικό του κινητό τηλέφωνο. Επιπροσθέτως τα τελευταία χρόνια τα κινητά τηλέφωνα αποτελούν έναν υπολογιστή χειρός καθώς διαθέτουν επεξεργαστή, μνήμη, πολυμέσα κτλ. Έτσι τα κινητά τηλέφωνα δεν αποτελούν μόνο μέσο επικοινωνίας άλλα και ένα μέσο το οποίο μπορεί να επεξεργαστεί διάφορα δεδομένα.[13]

Καλλιτέχνες πολυμέσων είναι οι σύγχρονοι καλλιτέχνες που χρησιμοποιούν ένα ευρύ φάσμα των μέσων μαζικής ενημέρωσης να παρουσιάσουν την τέχνη τους. Τα πολυμέσα τέχνης περιλαμβάνουν, εξ ορισμού, περισσότερα από ένα μέσο, ως εκ τούτου, καλλιτέχνες πολυμέσων χρησιμοποιούν οπτική τέχνη σε συνδυασμό με κινούμενες εικόνες αλλά και τον ήχο τέχνης και άλλα μέσα ενημέρωσης. Είναι σημαντικό να γίνει διάκριση μεταξύ της τέχνης πολυμέσων και των έργων τέχνης. Εντός των εικαστικών τεχνών, η μικτή τέχνη τείνει να αναφέρεται σε εργασία που συνδυάζει διάφορα παραδοσιακά μέσα οπτικής τέχνης που συγχωνεύονται με την γλυπτική και την ζωγραφική, για παράδειγμα. Ένα έργο τέχνης πολυμέσων μπορεί επίσης να κινηθεί, μέσα στον χρόνο, ή να αναπτύξει την πάροδο του χρόνου, αντί να παραμένει σε στατικά προγράμματα, όπως τα παραδοσιακά μέσα ενημέρωσης. Ένα άλλο συχνό χαρακτηριστικό των έργων πολυμέσων είναι η χρήση της τεχνολογίας όπως η χρήση του υπολογιστή σε ότι αφορά την εικόνα τον ήχο και τα animation. Ένα έργο τέχνης πολυμέσων τοποθετείται συνήθως σε μικρότερη κλίμακα από ό, τι μια όπερα ή μια ταινία και δημιουργείται συνήθως εξ ολοκλήρου από ένα μόνο άτομο (αντί της συλλογικής προσπάθειας της όπερας ή του κινηματογράφου). Έργα πολυμέσων δεν απαιτούν συνήθως εκτελεστές. Συνήθως χρησιμοποιούνται μη εκπαιδευμένα άτομα, όπως μέλη του κοινού που αλληλεπιδρούν με το κομμάτι, σε αντίθεση με εκπαιδευμένους τραγουδιστές και ηθοποιούς. Έργα τέχνης πολυμέσων συχνά παρουσιάζονται σε μία επιμελημένη ομάδα στην οποία το κομμάτι είναι κατανοητό να είναι μια εκτεταμένη μορφή εικαστικής τέχνης. Ο δημιουργός ενός multimedia έργο τέχνης είναι συνήθως κάποιος με ένα επίσημο υπόβαθρο στην εικαστική τέχνη. Η Agart για παράδειγμα είναι μια εφαρμογή του iPhone επαυξημένης πραγματικότητας που αναπτύχθηκε από

τους Ιάπωνες καλλιτέχνες. Η εφαρμογή παίρνει γνωστά έργα ζωγραφικής ή σχέδια και τα μεταφράζει σε πραγματικό χρόνο σε μια εικονικά κινούμενη εικόνα. Με την προβολή των εικόνων μέσω του λογισμικού, η εφαρμογή δημιουργεί εκ νέου μια σκηνή χρησιμοποιώντας AR και φέρνει στη ζωή τους χαρακτήρες των πινάκων όπως τη Μόνα Λίζα, το λευκό κουνέλι στις περιπέτειες της Αλίκης στη χώρα των θαυμάτων, αλλά και χαρακτήρες από ένα εξώφυλλο δίσκου. Η εικόνα σήμερα αποτελεί μία από τις σημαντικότερες πηγές πληροφορίας. Τη συναντούμε ως ακίνητη (πίνακα, φωτογραφία), ή κινούμενη (βίντεο), ασπρόμαυρη ή έγχρωμη. Η ψηφιακή εικόνα αποτελεί ό, τι πιο σύγχρονο, τόσο στο χώρο της ενημέρωσης (διαδικτύου), και της εκπαίδευσης όσο και στο χώρο του θεάματος της ψυχαγωγίας. Η εικόνα μπορεί να οριστεί ως μια διδιάστατη συνάρτηση $f(x,y)$, όπου τα x,y είναι οι χωρικές συντεταγμένες (συντεταγμένες επιπέδου) και το πλάτος της f σεκάθε ζευγάρι συντεταγμένων x,y ονομάζεται ένταση της εικόνας στο σημείο αυτό, f . Ο όρος επίπεδο του γκρι συχνά χρησιμοποιείται στις μονοχρωματικές εικόνες. Επίσης η εικόνα μπορεί να θεωρηθεί πως είναι η κατανομή της πληροφορίας στο επίπεδο (x,y) - έτσι η f περιγράφει μια επιφάνεια, η οποία έχει μεγάλη τιμή όπου η εικόνα είναι πιο λευκή ενώ για μικρές τιμές της f η εικόνα πλησιάζει το μαύρο. Στην ουσία η f περιγράφει την αμαύρωση της εικόνας σε κάθε θέση (x,y) . [14] Άλλωστε, τα Πολυμέσα, είναι ο συνδυασμός πολλαπλών μέσων, σχεδιασμένος με τέτοιο τρόπο ώστε να μεταφέρει και να παρουσιάζει πληροφορίες με πολλαπλές όψεις. Τα Πολυμέσα μπορούν να περιέχουν βίντεο, κίνηση και ήχο, πέραν από τα παραδοσιακά μέσα (όπως κείμενο, γραφικά, σχεδιαγράμματα και εικόνες). Η χρήση παρουσιάσεων που ενσωματώνει πολυμεσικά χαρακτηριστικά διευκολύνει τους θεατές να κατανοήσουν καλύτερα τις έννοιες. [15]



Εικόνα 7: "Mona Liza" με την εφαρμογή Arart

Στο τρίτο κεφάλαιο, γίνεται ανάλυση όλων των κατηγοριών των πινάκων ζωγραφικής που έχουν συμπεριληφθεί για την ολοκλήρωση του ερωτηματολογίου. Γίνεται αναφορά σε κάθε κατηγορία ξεχωριστά και ορίζεται η συναισθηματική αλληλεπίδραση ζωγράφου-χρήστη για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Γίνεται ανάλυση ενός πίνακα από κάθε κατηγορία.

3. Κατηγορίες Πινάκων Ζωγραφικής

3.1 Αναγεννησιακή Τέχνη

Με τον όρο Αναγεννησιακή τέχνη αναφερόμαστε στην καλλιτεχνική παραγωγή κατά την ιστορική περίοδο της Αναγέννησης. Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά της ήταν η ανανέωση των θεμάτων και της αισθητικής στην Ευρώπη. Η καλλιτεχνική παραγωγή την περίοδο αυτή είναι δύσκολο να οριοθετηθεί χρονικά, ωστόσο θεωρούμε πως ξεκίνησε στην Ιταλία τον 15ο αιώνα και διαδόθηκε στην υπόλοιπη Ευρώπη, με διαφορετικούς όμως ρυθμούς και σε διαφορετικό βαθμό ανάλογα με την γεωγραφική περιοχή. Τον 16ο αιώνα έφθασε σε πολλές χώρες στο απόγειό της. Η Αναγεννησιακή τέχνη δεν χαρακτηρίστηκε από μια επιστροφή στο παρελθόν, αντίθετα, οι νέες τεχνικές σε συνδυασμό με το νέο πολιτικό, κοινωνικό και επιστημονικό πλαίσιο που διαμορφώθηκε εκείνη την εποχή, επέτρεψαν στους καλλιτέχνες να καινοτομήσουν. Επιπλέον, για πρώτη φορά, η τέχνη έγινε ιδιωτική, με την έννοια πως δεν διαμορφωνόταν από τη θρησκευτική ή πολιτική εξουσία, αλλά αποτελούσε προϊόν αποκλειστικά των ίδιων των καλλιτεχνών. [16]

3.1.1 Φωβισμός

Ο Φωβισμός αποτελεί καλλιτεχνικό ρεύμα της μοντέρνας τέχνης, στη ζωγραφική. Τοποθετείται χρονικά την περίοδο 1905-1908. Το κίνημα του φωβισμού αναπτύχθηκε στη Γαλλία και ενώ είχε πολύ μικρή διάρκεια ζωής, θεωρείται ένα από τα πρώτα επαναστατικά κινήματα στη ζωγραφική και με σημαντικό αντίκτυπο στην εξέλιξη της τέχνης του 20ου αιώνα.

Η έννοια φωβισμός προέρχεται από τη γαλλική λέξη -faune που μπορεί να μεταφραστεί άγριο θηρίο (χρησιμοποιείται πολλές φορές για να δηλώσει και τα αιλουροειδή) και δεν θα έπρεπε να συγχέεται με την ελληνική λέξη -φόβος. Χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1905 στην πρώτη

έκθεση της ομάδας των φωβιστών στο Παρίσι.

Πάλι ο Λουί Βοξέλ ονομάτισε πρώτος τη τάση που, αντίθετα με το κυβισμό, τελικά θεωρήθηκε οργανωμένο κίνημα με σαφώς περιορισμένους και καθορισμένους στόχους, τούτη γεννήθηκε κι άνθισε με αυτοσχεδιαστικό, παρορμητικό τρόπο και κάπως συγκυριακά. Σε μια έκθεση όπου συμμετείχαν πολλοί "νέοι" υποστηρικτές της νέας ζωγραφικής, υπήρχε ανάμεσά τους κι ένας πίνακας του Donatelo.

Αντιπροσωπεύει τη ζωνρή και χαρούμενη έκρηξη μιας τέχνης συνώνυμης με τη νεότητα, από καλλιτέχνες παθιασμένους για τον κόσμο και πρόθυμους να μεταφέρουν στο μουσαμά ένα ισχυρό φορτίο αισθήσεων, που υλοποιούνται με το χρώμα. Μέσα στη φρεσκάδα, στη τολμηρή σιγουριά που φαίνεται να θέλει ν' αποβάλει όλες τις προηγούμενες εμπειρίες, εδρεύει η δύναμη της ξέφρενης ρήξης για την ανανέωση της παρόρμησης. Χρώματα, χρώματα και πάλι χρώματα μέσα σε χρώματα, έτσι που η μορφή πια να μην είναι το ζητούμενο αλλά τούτη η χρωματιστή φόρμα, σαν πανδαισία. Ο φωβισμός ως καλλιτεχνική τάση, βασίστηκε σε μία χαρακτηριστική ρήση του Paul Gauguin σύμφωνα με την οποία θα έπρεπε, αν ένας καλλιτέχνης φαντάζεται τα φύλλα των δέντρων να είναι κίτρινα, να τα ζωγραφίζει κατά αυτό τον τρόπο. Τα έργα που ανήκουν στο ρεύμα του φωβισμού χαρακτηρίζονται από έντονα χρώματα, συχνά σκοτεινά και με έντονες αντιθέσεις, με έμφαση στο κόκκινο χρώμα και απλές γραμμές, πολλές φορές ελαφρά παραμορφωμένες. Σημαντική επίδραση στην τεχνοτροπία των φωβιστών είχε εκτός από τον Paul Gauguin και ο Van Gogh. [17]

3.1.2 Ιμπρεσιονισμός

Ο Ιμπρεσιονισμός είναι καλλιτεχνικό ρεύμα που αναπτύχθηκε στο δεύτερο μισό του 19ου αιώνα. Αν και αρχικά καλλιεργήθηκε στο χώρο της ζωγραφικής, επηρέασε τόσο τη λογοτεχνία όσο και τη μουσική. Ο όρος Ιμπρεσιονισμός (Impressionism) πιθανόν προήλθε από το έργο του Κλωντ Μονέ Impression, Sunrise. Κύριο χαρακτηριστικό του ιμπρεσιονισμού στη ζωγραφική είναι τα ζωντανά χρώματα (κυρίως με χρήση των βασικών χρωμάτων), οι συνθέσεις σε εξωτερικούς χώρους, συχνά υπό ασυνήθιστες οπτικές γωνίες και η έμφαση στην αναπαράσταση του φωτός. Οι ιμπρεσιονιστές ζωγράφοι θέλησαν να αποτυπώσουν την άμεση εντύπωση (impression) που προκαλεί ένα αντικείμενο ή μια καθημερινή εικόνα.

Ο ιμπρεσιονισμός στη ζωγραφική χαρακτηρίζεται από τις παρακάτω βασικές τεχνικές:

- Μικρές και συχνά εμφανείς πινελιές που δημιουργούν ένα χαρακτηριστικά παχύ στρώμα μπογιάς στον καμβά. Με αυτό τον τρόπο δεν μπορούν να αποτυπωθούν πολλές λεπτομέρειες του θέματος αλλά γενικά χαρακτηριστικά του.

- Χρήση κυρίως των βασικών χρωμάτων, με μικρή ανάμειξη μεταξύ τους (η διαδικασία της ανάμειξης αυτής γίνεται από τον ίδιο τον θεατή του έργου).
- Σπάνια χρήση του μαύρου χρώματος, μόνο στις περιπτώσεις που αποτελεί μέρος του θέματος. Οι ιμπρεσιονιστές δεν χρησιμοποιούσαν το μαύρο χρώμα προκειμένου να επιτύχουν σκιάσεις ούτε το αναμείγνυαν με τα βασικά χρώματα.
- Απουσία διαδοχικών επιστρώσεων χρώματος. Οι ιμπρεσιονιστές ζωγράφιζαν πιο γρήγορα, χωρίς να περιμένουν απαραίτητα το χρώμα να στεγνώσει.
- Έμφαση στον τρόπο που το φως ανακλάται πάνω στα αντικείμενα, αποτύπωση του θέματος με ένα είδος επιστημονικού ενδιαφέροντος.
- Ζωγραφική κυρίως σε ανοιχτούς χώρους, συνήθως με φωτεινά και έντονα χρώματα.

Θα πρέπει να τονίσουμε ότι οι τεχνικές αυτές συναντώνται και σε προγενέστερους ζωγράφους, όμως οι ιμπρεσιονιστές τις χρησιμοποίησαν συστηματικά. Αξίζει ακόμα να σημειωθεί πως οι ιμπρεσιονιστές ευνοήθηκαν και από την ανακάλυψη των προ-επεξεργασμένων χρωμάτων (παρόμοια με αυτά που χρησιμοποιούνται και σήμερα), γεγονός που εκμεταλλεύτηκαν για να ζωγραφίζουν σε ανοιχτούς χώρους. Παλαιότερα κάθε ζωγράφος ήταν αναγκασμένος να δημιουργήσει ο ίδιος τα χρώματα αναμειγνύοντας τα διάφορα υλικά. [18]

3.1.3 Pop Art

Ο όρος Ποπ Αρτ αναφέρεται στο καλλιτεχνικό κίνημα που αναπτύχθηκε αρχικά στη Μεγάλη Βρετανία και αργότερα στην Αμερική στα τέλη της δεκαετίας του '50. Η Ποπ Αρτ γεννήθηκε ως μια αντίδραση στη σοβαρότητα του κινήματος του αφηρημένου εξπρεσιονισμού, προβάλλοντας κατά κύριο λόγο σύμβολα του καταναλωτισμού, απλά αντικείμενα που ανάγονταν σε έργα τέχνης αλλά και θέματα δανεισμένα από την κουλτούρα των κόμικς . Από τις σημαντικότερες ίσως επιδράσεις της Ποπ Αρτ, ήταν το γεγονός πως περιόρισε τη διάκριση ανάμεσα στις έννοιες της εμπορικής και υψηλής τέχνης, αμφισβητώντας την τελευταία και σχολίασε τον λαμπρό νέο κόσμο της κατανάλωσης, της διαφήμισης και της τηλεόρασης. Κύρια χαρακτηριστικά της αισθητικής της, αποτέλεσαν ο αυθορμητισμός, η δημιουργική υπερβολή, η ανάλαφρη διάθεση, η σάτιρα, οι έντονες χρωματικές αντιθέσεις και εν γένει η απόρριψη του παραδοσιακού. Η Ποπ Αρτ υπηρέτησε την αποκαλούμενη μαζική κουλτούρα και συνδέθηκε με ένα είδος εμπορικής τέχνης που απευθύνεται σε ένα ευρύ κοινό. Σε αντίθεση με πολλά προγενέστερα κινήματα της μοντέρνας τέχνης, η Ποπ Αρτ

επέδειξε αδιαφορία σε δύσκολα, δυσνόητα ή περισσότερο εγκεφαλικά θέματα, τα οποία για τους καλλιτέχνες του κινήματος θεωρούνταν προϊόντα μιας διάθεσης ελιτισμού. Πίνακες με αναπαραστάσεις τενεκεδένιων κουτιών της coca cola, του Έλβις Πρίσλεϊ και της Μέριλιν Μονρόε ή ακόμα θέματα δανεισμένα από τα αμερικανικά κόμικς και τη διαφήμιση αποτελούν χαρακτηριστικό δείγμα της ανεξάρτητης αισθητικής πραγματικότητας της Ποπ Αρτ. Η ονομασία «Ποπ Αρτ», αποδίδεται στον Βρετανό κριτικό τέχνης, Lawrence Alloway, ο οποίος χρησιμοποίησε τον όρο για πρώτη φορά το 1958, αλλά καθιερώθηκε μερικά χρόνια αργότερα και συγκεκριμένα στη δεκαετία του '60, περίοδος κατά την οποία γνώρισε και τη μεγαλύτερη απήχηση.

Μέχρι τότε, συχνά οι Ποπ Αρτ καλλιτέχνες αποκαλούνταν και Νεο-Νταντά με αναφορά στο κίνημα του Ντανταϊσμού. Από αρκετούς, ο Ντανταϊσμός θεωρείται πρόδρομος της Ποπ Αρτ και σίγουρα αποτέλεσε ισχυρή επιρροή. Τα δύο κινήματα συνδέονται μεταξύ τους, κυρίως μέσω του κοινού στόχου τους, να προκαλέσουν και να ανυψώσουν το καθημερινό και συνηθισμένο στη θέση του αντικειμένου της τέχνης. Στις αρχές της δεκαετίας του '60, η Ποπ Αρτ άρχισε να αναπτύσσεται κυρίως στην Αμερική. Ως πρώτοι Ποπ Αρτ Αμερικανοί καλλιτέχνες αναγνωρίζονται οι Jasper Johns και Robert Rauschenberg, ωστόσο η προσωπικότητα του Άντι Γουόρχολ και του Ρόι Λίχτενσταϊν είναι που θα δώσουν τη μεγαλύτερη ώθηση στην Ποπ Αρτ. Αν και η Βρετανία αποτελεί τον τόπο γέννησης της Ποπ Αρτ, στην Αμερική καθιερώνεται ως η τέχνη της μαζικής κουλτούρας. Η υποκειμενική ύλη της Ποπ Αρτ έχει τις ρίζες της στη καθημερινή ζωή, καθρεφτίζει τη σύγχρονη πραγματικότητα. Η ετοιμότητα μιας νέας γενιάς να ανακαλύψει το υπόγειο σαν την σημαίνουσα δύναμη που καθορίζει την κουλτούρα και κάνει επανάσταση στην τέχνη και το στυλ συνδέεται με το γεγονός ότι εξέφραζε τον εαυτό της. Ανορθόδοξη, προκλητική συμπεριφορά, τακτικές σοκ, κατάρρευση των ταμπού, ήταν τα ορόσημα αυτής της αντικουλτούρας. Καθώς η κοινωνία γίνεται ολοένα πιο απρόσωπη και το άτομο λιγότερο σημαντικό, ο κόσμος έχει την ανάγκη από άτομα ανώτερα από αυτό με τα οποία να μπορεί να ταυτιστεί και έτσι, μέσω αυτών, να επιστρέψει στο σύνολο από το οποίο έχει αποκοπεί.[19]

3.1.4 Ρεαλισμός

Γεννήθηκε στη Γαλλία γύρω στα 1840. Είναι η ζωγραφική της πραγματικότητας. Ζωγραφίζω αυτό που βλέπω, ότι είναι αληθινό. Τα έργα χαρακτηρίζονται από την έλλειψη καλλωπισμού, καθώς παρουσιάζουν το θέμα όπως πραγματικά είναι χωρίς να το ωραιοποιούν. Επίσης δίνουν θέση πρωταγωνιστή ακόμη και στα κατώτερα κοινωνικά στρώματα, εμφανίζοντας με ειλικρίνεια τη σκληρή καθημερινότητά τους. Όμορφες φωτοσκιάσεις, ζωντανά χρώματα απλωμένα με αδρές πινελιές, πράγματα, ζώα και άνθρωποι ρεαλιστικά αποτυπωμένα. Σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη του ρεαλισμού είχε και η εφεύρεση της φωτογραφικής μηχανής.[20]

3.1.5 Θρησκεία

Η Βυζαντινή τέχνη είναι τέχνη κυρίως θρησκευτική. Τα περισσότερα έργα τέχνης της εποχής, απεικονίζουν θρησκευτικά θέματα και δημιουργήθηκαν για να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες της χριστιανικής λατρείας. Οι καλλιτέχνες, προσπαθώντας να αποδώσουν την πνευματικότητα του χριστιανισμού, απομακρύνθηκαν συνειδητά από τα κλασσικά πρότυπα και προσανατολίστηκαν προς μια έντονα αφαιρετική τάση, που πλησιάζει περισσότερο τον «επαρχιωτισμό» που διακρίνει την τέχνη της όψιμης αρχαιότητας.[21] Αποδόθηκε έτσι, η υπερβατικότητα της νέας θρησκείας. «Στη Χριστιανική τέχνη η ύλη υποτάσσεται στο πνεύμα».[22]

3.1.6 Ντιβιζιονισμός ή Πουαντιγισμός

Καλλιτεχνικό ρεύμα που ξεκίνησε γύρω στα 1885, στη Γαλλία, από το ζωγράφο Seurat ο οποίος θέλησε να μελετήσει το χρώμα και εφαρμόσει επιστημονικά τον ιμπρεσιονισμό. Δημιούργησε ένα είδος ζωγραφικής με το οποίο μικρές κουκίδες καθαρού χρώματος αναμειγνύονται για να δώσουν ένα συγκεκριμένο χρώμα, π.χ. κουκίδες κίτρινου και μπλε δίνουν πράσινο χρώμα. Από τους κύριους εκφραστές είναι: Georges Seurat, Paul Signac.

Ο Ζορζ-Πιερ Σερά ήταν Γάλλος νεοϊμπρεσιονιστής ζωγράφος. Ο πρώιμος θάνατός του, σε μια κρίσιμη φάση για την εξέλιξη της σύγχρονης τέχνης, δεν τον άφησε να ολοκληρώσει το έργο του. Μέσα από τους πίνακές του όμως διαφαίνονται οι κατευθύνσεις που θα ακολουθούσε η τέχνη του 20ού αιώνα. Ο Σερά επηρεάστηκε από τη θεωρία για τις χρωματικές αντιθέσεις και τη διάσπαση του φωτός στα συστατικά του χρώματα. Επεξεργάστηκε έτσι την τεχνική του πουαντιγισμού, που ο ίδιος αποκαλούσε ντιβιζιονισμό, στην οποία (τεχνική) τα χρώματα της φύσης αναλύονται στις συστατικές τους αποχρώσεις με μικρές πινελιές, αφήνοντας το μάτι να ανασυνθέσει τις αποχρώσεις αυτές σε ένα ενιαίο οπτικό σύνολο.

Ενώ παλαιότερα οι ιμπρεσιονιστές επιδίωκαν να αποδώσουν στα έργα τους την εντύπωση μιας φευγαλέας στιγμής ή να δημιουργήσουν ένα έργο μέσα σε ένα απόγευμα, ο Σερά έφτιαχνε προσεκτικά πολλά προσχέδια πριν από το τελικό έργο. Σκοπός του Σερά ήταν η διατήρηση της αυθεντικότητας και της ζωντάνιας των φυσικών χρωμάτων και η δημιουργία ενός «επιστημονικού ιμπρεσιονισμού». Γνωστά έργα του είναι «Οι κολυμβητές της Ανσιέρ» και η «Παρέλαση»[23]

3.1.7 Ρομαντισμός

Ο Ρομαντισμός αποτελεί καλλιτεχνικό κίνημα που αναπτύχθηκε στα τέλη του 18 αιώνα στη Δυτική Ευρώπη. Αναπτύχθηκε αρχικά στη Μεγάλη Βρετανία και τη Γερμανία, για να εξαπλωθεί αργότερα κυρίως στη Γαλλία και την Ισπανία. Αποτέλεσε λογοτεχνικό ρεύμα, ωστόσο επεκτάθηκε τόσο στις εικαστικές τέχνες όσο και στη μουσική. Ακολούθησε ιστορικά την περίοδο του διαφωτισμού και αντιτάχθηκε στην αριστοκρατία της εποχής. Συνδέθηκε μάλιστα ισχυρά, με τις ιδέες του Ζαν Ζακ Ρουσσώ. Κύριο χαρακτηριστικό του ρομαντισμού αποτελεί η έμφαση στην πρόκληση ισχυρής συγκίνησης μέσω της τέχνης καθώς και η μεγαλύτερη ελευθερία στη φόρμα, σε σχέση με τις περισσότερο κλασικές αντιλήψεις. Στον ρομαντισμό, κυρίαρχο στοιχείο είναι το συναίσθημα αντί της λογικής. Χαρακτηρίζεται από έργα που έχουν πλούσια χρώματα, αντιθετικά χρώματα και αδρές πινελιές που δεν ακολουθούν πιστά τα περιγράμματα. Αυτή η ελευθερία, σε συνδυασμό με τα γεμάτα κίνηση και ενέργεια θέματα, προκαλούν στον θεατή όμορφα συναισθήματα και του διεγείρουν τη φαντασία. Οι ζωγράφοι αντλούν τα θέματά τους από τη σύγχρονη εποχή και το περιβάλλον με μια ιδιαίτερη αγάπη για τα εξωτικά θέματα και για τους αγώνες των λαών για την ελευθερία.

3.1.8 Σουρεαλισμός

Πρωτοποριακό λογοτεχνικό και καλλιτεχνικό κίνημα του 20ου αιώνα. Σύμφωνα με την άποψη που εκφράζεται στο πρώτο "Μανιφέστο" του κινήματος των σουρεαλιστών, ο σουρεαλισμός εκφράζει προφορικά ή γραπτά, την πραγματική λειτουργία της ψυχής. Η σκέψη υπαγορεύεται χωρίς τον έλεγχο της λογικής και πέρα από κάθε αισθητικό ή ηθικό έλεγχο'. Γεννήθηκε γύρω στο 1920 στο Παρίσι ως αντίδραση στην καταστροφικότητα του Ντανταϊσμού. Ήταν ένα ευρύτερο καλλιτεχνικό και πολιτικό ρεύμα, σαν επαναστατικό κίνημα, με μια ευρύτερη αναθεώρηση των αξιών της ανθρώπινης ζωής με ιδρυτή τον ποιητή *André Breton*. Ονειρικές καταστάσεις ζωγραφισμένες με συμβατικό τρόπο. Πραγματικά και ρεαλιστικά στοιχεία συνυπάρχουν σε συνθέσεις που είναι πέρα από τη λογική και τη φαντασία. Ο καθένας από τους ζωγράφους που ασχολήθηκαν με τον σουρεαλισμό αποτελεί και μια ιδιομορφία του κινήματος, αφού με τη διαφορετική εθνικότητα του έδωσε διεθνή χαρακτήρα στο σουρεαλισμό. Το σουρεαλιστικό κίνημα είχε ντανταϊστικά στοιχεία και επηρεάστηκε από τις αντιλήψεις του Φρόιντ για την ψυχολογία. Στρέφεται σε ονειρικούς κόσμους, στο καταπιεσμένο υπο-συνείδητο, υποστηρίζοντας τον "ψυχικό αυτοματισμό".

Ο αυτοματισμός, ή "υπαγόρευση της σκέψης χωρίς τον έλεγχο της συνείδησης", σημαίνει την παρέμβαση της τύχης και την παραίτηση του κριτικού πνεύματος. Όλοι οι σουρεαλιστές καλλιτέχνες κατέχονται από την επιθυμία να βρουν, πάνω και πέρα από τα φαινόμενα, μια πιο αληθινή πραγματικότητα, ένα είδος σύνθεσης του εξωτερικού κόσμου και του εσωτερικού

πρότυπου. Η επίγνωση αυτής της "υπερπραγματικότητας"(surrealite) προκαλείται τις πιο πολλές φορές από μια αίσθηση παραζάλης. Οι ανθρώπινες μορφές και τα αντικείμενα αποσπώνται από το φυσιολογικό τους περιβάλλον και τη λειτουργία τους και τοποθετούνται δίπλα-δίπλα σε σχέσεις που είναι απροσδόκητες και που προσδίδουν έτσι στο καθένα απ' αυτά μια νέα παρουσία. Είναι δύσκολο να οριοθετήσουμε το σουρεαλισμό στην τέχνη. Διακρίνουμε δυο μεγάλα ρεύματα. Από τη μια μεριά είναι οι ζωγράφοι για τους οποίους η ουσία βρίσκεται στην άνεση, στο δυναμισμό και την κίνηση της γραμμής, άσχετα από το θέμα που απεικονίζεται. Ο Μαξ Ερνστ, ο Αντρέ Μασόν, ο Μιρό, ο Μάτα και ο Ζακ Έρολντ ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία. Από την άλλη μεριά είναι οι "περιγραφικοί" οι εμπνευσμένοι από τον Ντε Κίρικο. Σ' αυτούς συγκαταλέγονται ο Ρενέ Μαγκρίτ, ο Σαλβαντόρ Νταλί, ο Πωλ Ντελβώ και άλλοι. Σ' αυτούς η σκηνή είναι εξωπραγματική αλλά ο χώρος, τα αντικείμενα και οι ανθρώπινες μορφές που την αποτελούν έχουν αποδοθεί πιστά. Έχοντας θεμελιώσει την αισθητική τους στις κρυφές πηγές της έμπνευσης, οι σουρεαλιστές απέκλεισαν από τις τάξεις τους και καταδίκασαν πνευματικά κάθε είδος τέχνης που η έκφραση της αντανακλούσε μια αντίληψη λογική, ορθολογιστική και σε αρμονία με τον κόσμο. Στην Ελλάδα, το ρεύμα του σουρεαλισμού έκφρασε ο Ν.Εγγονόπουλος. Οι σουρεαλιστές ποιητές και ζωγράφοι επιδόθηκαν, στο πλαστικό επίπεδο, σε πειράματα, έρευνες, ακόμα και σε παιχνίδια, στην πλειοψηφία των οποίων η τέχνη είχε δευτερεύουσα σημασία. Τα πειράματα αυτά- ή μάλλον αυτές οι περιπέτειες- γίνονταν μέσα σ' ένα κλίμα έξασης, σ' ένα πυρετό συλλογικής έμπνευσης, όπου η ποίηση και η ζωγραφική δε διαχωρίζονταν πια. Σ' αυτό ακριβώς οφείλουν και τη μοναδικότητα τους τα περισσότερα σουρεαλιστικά έργα. Τέλος, αυτός είναι και ο λόγος που δεν μπορούμε να τα προσεγγίσουμε από τη σκοπιά της τεχνοκριτικής και μόνο. Οποιοδήποτε σχόλιο πάνω στα έργα των σουρεαλιστών πρέπει απαραίτητα να λαμβάνει υπόψη του τις πνευματικές τους πηγές καθώς και τις ηθικές και ποιητικές τους προθέσεις.

3.1.9 Κυβισμός

Ο κυβισμός άρχισε στα μέσα του 1906 με τους Ζορζ Μπρακ (Georges Braque) και Πάμπλο Πικάσο. Γνωρίστηκαν το 1907, και δούλεψαν μαζί στενά μέχρι την έναρξη του πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου το 1914. Ο όρος κυβισμός χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Γάλλο κριτικό τέχνης Λουί Βωσέλ (Louis Vauxcelles) το 1908. Κατόπιν τον δανείστηκαν και οι ίδιοι οι δημιουργοί του κυβισμού. Στα έργα τέχνης κυβιστών τα αντικείμενα χωρίζονται, αναλύονται, και συνθέτονται ξανά σε μια αφηρημένη μορφή - αντί οι καλλιτέχνες να αποδίδουν τα αντικείμενα από μια συγκεκριμένη γωνία, τα διαιρούν σε πολλαπλές απόψεις, βλέποντας έτσι ταυτόχρονα πολλές διαφορετικές διαστάσεις ή όψεις των αντικειμένων. Συχνά οι επιφάνειες των όψεων, ή τα πλάνα,

τέμνονται σε γωνίες που δεν έχουν κάποιο αναγνωρίσιμο βάθος.

Το ρεύμα του κυβισμού αναπτύχθηκε πολύ γρήγορα αφενός χάρη στη συγκέντρωση πολλών καλλιτεχνών και αφετέρου από την προσπάθεια προώθησής του από τον έμπορο τέχνης. Το 1910 υπάρχουν αναφορές για σχολή του κυβισμού. Ωστόσο θα πρέπει να σημειωθεί πως πολλοί αυτοαποκαλούμενοι κυβιστές καλλιτέχνες, κινήθηκαν σε διαφορετικές κατευθύνσεις από τους εισηγητές του κυβισμού Μπράκ και Πικάσο.

3.1.10 Op-Art

Η Οπ Αρτ (Op Art) είναι μια μορφή αφηρημένης γεωμετρικής τέχνης που αναπτύχθηκε στη δεκαετία του 1960. Σκοπός της Οπ Αρτ είναι κυρίως η πρόκληση του θεατή μέσω φαινομένων οπτικής απάτης και οπτικών ψευδαισθήσεων, συχνά σε ασπρόμαυρες συνθέσεις. Ως καλλιτεχνικό ρεύμα, θεωρείται σε ένα βαθμό συγγενές των κινημάτων του κονστρουκτιβισμού και του νεοπλαστικισμού. Ο όρος Οπ Αρτ (από το Optical Art), χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά τον Οκτώβριο του 1964, στο περιοδικό Time, ωστόσο έργα που ανήκουν σήμερα στο καλλιτεχνικό ύφος της Οπ Αρτ είχαν αρχίσει να δημιουργούνται μερικά χρόνια νωρίτερα. Ως πρώτα πρώιμα δείγματα του ρεύματος της Οπ Αρτ θεωρούνται οι πίνακες του Βίκτωρ Βαζαρελί, κατά τη δεκαετία του 1930 και συγκεκριμένα έργα όπως η Ζέβρα (1938), μία ασπρόμαυρη σύνθεση που δίνει την αίσθηση μιας τρισδιάστατης εικόνας. Το 1965, μία έκθεση υπό τον γενικό τίτλο The Responsive Eye αποτελούμενη αποκλειστικά από έργα της Οπ Αρτ διοργανώθηκε στην πόλη της Νέας Υόρκη γεγονός που ενίσχυσε σημαντικά τη θέση της Οπ Αρτ και την κατέστησε αρκετά δημοφιλή. [24]

3.2 Ανάλυση Κατηγοριών Πινάκων Αναγεννησιακής Τέχνης

Mona Liza, Λεονάρντο ντα Βίντσι

Η Mona Liza (γνωστή και ως Gioconda, ή Πορτραίτο της Liza Gerardini, συζύγου του Φρανσέσκο ντελ Τζιοκόντο) είναι μια προσωπογραφία που ζωγράφησε ο Ιταλός καλλιτέχνης Λεονάρντο ντα Βίντσι. Πρόκειται για ελαιογραφία σε ξύλο λεύκης, που ολοκληρώθηκε μέσα στη χρονική περίοδο 1503-1519. Αποτελεί ιδιοκτησία του Γαλλικού Κράτους, και εκτίθεται στο Μουσείο του Λούβρου, στο Παρίσι. Ο πίνακας απεικονίζει μία καθιστή γυναίκα, τη Λίζα ντελ Τζιοκόντο, η έκφραση του προσώπου της οποίας χαρακτηρίζεται συχνά ως αινιγματική. Η Mona Liza θεωρείται ως το πιο διάσημο έργο ζωγραφικής. Ο Λεονάρντο ντα Βίντσι ξεκίνησε να ζωγραφίζει τη Mona Liza το έτος 1503 ή το 1504 στη Φλωρεντία της Ιταλίας. Σύμφωνα με τον σύγχρονο του Λεονάρντο ντα Βίντσι, Giorgio Vasari, "...αφότου ασχολήθηκε επί τέσσερα χρόνια με το έργο, το άφησε ημιτελές..." Είναι γνωστό πως αυτή ήταν μια συνήθης συμπεριφορά του Λεονάρντο ντα Βίντσι ο οποίος, αργότερα,

μετάνιωσε που "δεν ολοκλήρωσε ποτέ ούτε ένα έργο". Θεωρείται πως συνέχισε να ασχολείται με τη Mona Lisa για τρία χρόνια αφότου εγκαταστάθηκε στη Γαλλία και πως την τελείωσε λίγο πριν πεθάνει το 1519. Ο καλλιτέχνης μετέφερε τον πίνακα από την Ιταλία στη Γαλλία το 1516 όταν ο βασιλιάς Φραγκίσκος Α΄ τον προσκάλεσε να εργαστεί στο Clos Lucé κοντά στο βασιλικό κάστρο στην Αμπουάζ. Πιθανότατα μέσω των κληρονόμων του βοηθού του Λεονάρντο ντα Βίντσι, Salai, ο βασιλιάς αγόρασε τον πίνακα για 4.000 écu και τον τοποθέτησε στο παλάτι της Fontainebleau, όπου παρέμεινε έως ότου δόθηκε στον Λουδοβίκο ΙΔ'. Ο Λουδοβίκος ΙΔ΄ μετέφερε το έργο στο Παλάτι των Βερσαλλιών. Μετά τη Γαλλική Επανάσταση, μεταφέρθηκε στο Μουσείο του Λούβρου. Ο Ναπολέοντας τοποθέτησε το έργο στο δωμάτιό του, στο Παλάτι του Κεραμεικού. Αργότερα ο πίνακας επεστράφη στο Μουσείο του Λούβρου. Κατά τη διάρκεια του Γαλλοπρωσικού Πολέμου (1870-1871) μεταφέρθηκε από το Λούβρο στο Brest Arsenal.[25]



Εικόνα 8: "Mona Lisa" του Λεονάρντο ντα Βίντσι

3.3 Ανάλυση Κατηγοριών Πινάκων Φωβισμού

“Turning road” του Αντρέ Ντεραίν

Σε αυτό το αριστούργημα, το χρώμα του Αντρέ Ντεραίν, λαμπερό σε επίπεδη μορφή και σχήματα ή αλλιώς έκρηξη σε ψεκασμούς των σπασμένων πινελιών, που έχει ως στόχο να είναι πιο εκφραστική από τα συναισθήματα του καλλιτέχνη από περιγραφές του συγκεκριμένου τοπίου. Κάμπτοντας το δρόμο, τους κορμούς και τα κλαδιά δένδρων, καθώς και οι χορογραφίες με τις μορφές των χωρικών όλη η εξουσία σε έναν ολοκληρωμένο ρυθμό. Η αρμονική σύνθεση ελέγχει τα λαμπερά, ζωντανά χρώματα. Το Turning Road είναι το πιο φιλόδοξο έργο του Αντρέ Ντεραίν από την φωτιστική περίοδο. Το Turning Road είναι λιγότερο μια αυθόρμητη έκφραση στο χρώμα από ένα προσεκτικά κατασκευασμένο αριστούργημα, εργάστηκε μέσα από τις προπαρασκευαστικές μελέτες. [26]



Εικόνα 9:“Turning road” του Αντρέ Ντεραίν

“Sunrise” του Κλωντ Μονέ

Χρονολογείται το 1872, το θέμα του είναι το λιμάνι της Χαβάης στη Γαλλία, με τη χρήση πολύ χαλαρά πινελιών που προτείνουν αντί να οριοθετηθούν. Ήταν το 1874 που εμφανίζεται κατά τη διάρκεια του πρώτου ανεξάρτητου που δείχνουν την τέχνη του ιμπρεσιονισμού (που δεν ήταν ακόμα γνωστό με αυτό το όνομα).

Αν και φαίνεται ότι ο ήλιος είναι το φωτεινό σημείο στον καμβά, είναι στην πραγματικότητα, όταν μετράται με ένα φωτόμετρο, η ίδια φωτεινότητα ως τον ουρανό.

Ο Λίβινγκστον, δήλωσε ότι αυτό προκάλεσε την ζωγραφική για να έχουν μια πολύ ρεαλιστική ποιότητα, όπως το μεγαλύτερο μέρος-από κοινού με την πλειονότητα των άλλων θηλαστικών-του

οπτικού φλοιού του εγκεφάλου καταγράφει μόνο φωτεινότητα και όχι το χρώμα, έτσι ώστε ο ήλιος στη ζωγραφική θα αόρατο σε αυτό, ενώ είναι ακριβώς το νεότερο τμήμα του οπτικού φλοιού, βρίσκονται μόνο σε ανθρώπους και πρωτεύοντα θηλαστικά, το οποίο αντιλαμβάνεται το χρώμα. [27]

Marilyn Monroe, Andy Warhol(1962)

Ο πίνακας αυτός έχει περικοπεί, σύμφωνα με πληροφορίες διευρύνεται και αναπαράγεται σε οκτώ καμβάδες, δίνοντας κάθε ένα από τα έργα ζωγραφικής ένα διαφορετικό συνδυασμό χρωμάτων. Αυτά (τόρα παγκοσμίου φήμης) Marilyn αποτελέσαν τον πυρήνα της πρώτης σόλο έκθεση του Warhol στην Νέα Υόρκη, η οποία διοργανώθηκε από την Eleanor Ward, για την Stable Gallery το 1962. Ο πίνακας Lemon Marilyn, ήταν ένα αστρικό standout στο Marilyn lineup και αγοράστηκε από την πρεμιέρα εκείνης της επίδειξης. Η ζωγραφική ήταν στην ίδια ιδιωτική συλλογή από το 1962 την εξαγορά της μέχρι να προσφερθεί σε δημοπρασία το 2007.



Εικόνα 10: Marilyn Monroe, Andy Warhol(1962)

Γυναίκα που διαβάζει, 1869

Είναι ένας πίνακας του Γάλλου ζωγράφου Jean Baptiste Camille Corot (1796-1875), που έχει ως θέμα την εικόνα μίας νεαρής γυναίκας να διαβάζει με προσήλωση το βιβλίο της στην εξοχή.

Ο Camille Corot , υπογραμμίζοντας με δεξιοτεχνία τις λεπτομέρειες στο φόρεμα και τα μαλλιά της αναγνώστριας, δίνει έμφαση στη γυναικεία μορφή, η οποία κυριαρχεί εμφανώς στον πίνακα.

Ο ζωγράφος, ωστόσο, δεν ξεχνά να απεικονίσει στο βάθος το τοπίο. Άλλωστε, ο Camille Corot θεωρείται ως ένας από τους κύριους εκπροσώπους της "Σχολής" του Barbizon, όπως καθιερώθηκε να ονομάζεται στην ιστορία της γαλλικής ζωγραφικής μία ομάδα ζωγράφων που στα μέσα του 19ου αιώνα συνήθιζε να ζωγραφίζει τοπία της υπαίθρου από την περιοχή του Barbizon στο δάσος του Fontenebleau. Παρά τις αναφορές του στο νεοκλασικισμό, ο Camille Corot άνοιξε το δρόμο για την εμφάνιση του ιμπρεσιονισμού και επηρέασε τους πρώτους Γάλλους ιμπρεσιονιστές ως προς την επιλογή θεμάτων ζωγραφικής από τη ύπαιθρο όπου και τα ζωγράφιζαν. [28]

Μυστικός Δείπνος, Λεονάρντο ντα Βίντσι

Ο Μυστικός Δείπνος είναι τοιχογραφία του 15ου αιώνα, δημιουργημένη από τον Λεονάρντο ντα Βίντσι. Βρίσκεται στο Μιλάνο της Ιταλίας, στην τραπεζαρία του μοναστηριού Σάντα Μαρία ντέλλε Γκράτσιε, αν και η δημιουργία του έγινε ως παραγγελία από τον δούκα Λουδοβίκο Σφόρτσα, που επιθυμούσε αρχικά το κτήριο να αποτελέσει το μαυσωλείο της οικογένειάς του. Λένε, ότι ο πίνακας έγινε χωρίς καμία αρχικά έμπνευση, αλλά το αποτέλεσμα βρίθεται από συμβολισμούς, χρώμα και εκφραστικότητα των μορφών. Ο Πίνακας του Λεονάρτο Ντα Βίντσι με το Μυστικό δείπνο αποκαλύπτει τα μυστικά του. Έτσι, αποκαλύπτονται λεπτομέρειες, ο πίνακας απεικονίζει το Μυστικό Δείπνο του Ιησού με τους μαθητές του.. Στο κέντρο του πίνακα, βλέπουμε τον Ιησού με τον Ιωάννη στα αριστερά του. Ή μήπως δεν είναι ο Ιωάννης; Κάποιοι μελετητές υποστηρίζουν ότι ο Λεονάρντο ντα Βίντσι ζωγράφησε την Μαρία την Μαγδαληνή και όχι τον Ιωάννη. Ο Λεονάρντο ντα Βίντσι σαν Μέγας Μάγιστρος της Σιών, υποστήριζε ότι ο Ιησούς ήταν ζευγάρι με την Μαγδαληνή. Ο συμβολισμός τους με τα ίδια ρούχα στον πίνακα, μας δίνει να το καταλάβουμε. Αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα και πολυτιμότερα έργα στην ιστορία της τέχνης και ένα από τα πλέον αναγνωρίσιμα και αναπαραχθέντα έργα ζωγραφικής. Όσο πιο πρόσφατος είναι ένας "Μυστικός Δείπνος", τόσο περισσότερο φαγητό απεικονίζονται να τρώνε ο Χριστός και οι μαθητές του, κάτι που, κατά τους ερευνητές, αντανακλά τη σταδιακή τάση της κοινωνίας για παχυσαρκία, η οποία φαίνεται πως έχει ρίζες πολύ παλαιότερες από ό,τι νόμιζαν οι επιστήμονες.

Έρευνα ανέλυσε τους 52 πιο διάσημους "Μυστικούς Δείπνους" στην παγκόσμια ιστορία της ζωγραφικής, οι οποίοι χρονολογούνται χονδρικά μεταξύ των ετών 1000 και 2000. Συγκρίνοντας το

μέσο μέγεθος των πιάτων και των μερίδων, η έρευνα διαπίστωσε ότι, κατά τα τελευταία 1.000 χρόνια, το μέγεθος των μερίδων φαγητού στον "Μυστικό Δείπνο" διαχρονικά έχει αυξηθεί κατά 69%, των πιάτων κατά 66%, ενώ οι φραντζόλες του ψωμιού πάνω στο τραπέζι κατά 23%. [29]



Εικόνα 11: Μυστικός Δείπνος, Λεονάρντο ντα Βίντσι

“Κυριακή απόγευμα στο νησί Grande Jatte” Seurat (1886)

Ο Σερά σ’ αυτό το έργο του, το οποίο θεωρείται ένα από τα πιο αξιόλογα του 19ου αιώνα, δούλεψε με καινοτόμους τεχνικές για την εποχή του. Σε έναν μεγάλο καμβά ο καλλιτέχνης απεικόνισε κατοίκους της πόλης να περνούν τον ελεύθερο χρόνο τους στο πάρκο, στο νησί Γκραντ Ζατ του ποταμού Σηκουάνα, ένα ηλιόλουστο κυριακάτικο απόγευμα. Βλέπουμε ανθρώπους να περπατούν κάτω από τα δέντρα σε ζευγάρια, με την οικογένεια ή με τα παιδιά τους, να ξεκουράζονται, να κάνουν βαρκάδα, να ψαρεύουν. Ο Σερά απεικόνισε τη μεσαία αστική τάξη του Παρισιού, ένα θέμα που αναπαριστούσαν συχνά οι ιμπρεσιονιστές ζωγράφοι. Αυτό που μας κάνει εντύπωση στον πίνακα είναι ότι, οι άνθρωποι, στον δημόσιο αυτόν χώρο, δεν επικοινωνούν μεταξύ τους, οι ανθρώπινες φιγούρες είναι στατικές, μοιάζουν «παγωμένες» στον χρόνο, παραδομένες στις σκέψεις τους. Οι παραδοσιακές ζωγραφικές αξίες, όπως η προοπτική, το σχέδιο και η αρμονική σύνθεση, δεν αναιρούνται από τον Σερά, παρά την καινοτόμο τεχνική που χρησιμοποιεί. Όλα υπόκεινται σε αυστηρούς κανόνες, υπάρχει ισορροπία και τίποτα δεν είναι τυχαίο. Ο Σερά επικεντρώθηκε και μελέτησε ζητήματα όπως το φως, το χρώμα και η φόρμα. Προσπάθησε να εφαρμόσει μια νεοανακαλυφθείσα οπτική τεχνική και τις χρωματικές θεωρίες για να αποδώσει το θέμα του. Χωρίς να χρησιμοποιήσει περιγράμματα, παρέθεσε μικρές

και ακριβείς πινελιές-κουκκίδες (όπως ένα ψηφιδωτό) διαφορετικού χρώματος, τη μία κοντά στην άλλη, στην κατάλληλη θέση, έτσι ώστε να αναμειγνύονται οπτικά, όταν ο θεατής βλέπει το έργο από απόσταση. [30]



Εικόνα 12: Κυριακή απόγευμα στο νησί, Grande Jatte" Seurat, 1886

Two Men Contemplating the Moon, Caspar David Φρίντριχ(German, 1774–1840)

Αυτή είναι η τρίτη έκδοση του πίνακα και αποτελεί ένα από τα πιο διάσημα έργα ζωγραφικής του Φρίντριχ. Οι δύο άνδρες σχεδιάζουν το φεγγάρι έτσι εκφράζουν το ρομαντισμό τους! Παρά το γεγονός ότι το τοπίο είναι φανταστικό, βασίζεται σε μελέτες ότι μετά τη φύση ο Φρίντριχ είχε ζωγραφίσει τον πίνακα σε διάφορες περιοχές σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Και οι δύο άνδρες φορούν παλιά γερμανική φορεσιά, το οποίο είχε εγκριθεί το 1815 από ριζοσπάστες φοιτητές, ως έκφραση της αντίθεσης με τις πολιτικές υπερσυντηρητικές πεποιθήσεις που επιβάλλονταν τότε στον απόηχο των Ναπολεόντειων Πολέμων. Η πατριωτική συνείδηση του Φρίντριχ τον έκανε σκόπιμα να αγνοήσει το 1819 το βασιλικό διάταγμα που απαγόρευε αυτήν την φορεσιά! Συνέχισε να την φορά ως τον θάνατο του.



Εικόνα 13: Two men contemplating the moon, Caspar David

Flying Bottle, Sergey Tyukanov

Οι πίνακες του Ρώσου σουρεαλιστή καλλιτέχνη Σέρκει Τουκάνοφ είναι πλούσιοι σε χρώματα, χαρακτήρες και λεπτομέρειες. Στα έργα του δεν τηρούνται οι πραγματικές αναλογίες, ενώ στα περισσότερα παρουσιάζεται ένας μικρός κόσμος όπου οι άνθρωποι ζουν με διαφορετικούς κανόνες. [31]



Εικόνα 14: Flying Bottle, Sergey Tyukanov

Guernica, Pablo Picasso

Η Γκερνίκα, είναι το διασημότερο ίσως έργο του Πάμπλο Πικάσο. Ο πίνακας αυτός περιγράφει την απανθρωπιά, τη βιαιότητα και την απόγνωση του πόλεμου. Ήταν παραγγελία της δημοκρατικής κυβέρνησης της Ισπανίας για τη Διεθνή Έκθεση του Παρισιού το 1937. Ο Πικάσο εμπνεύστηκε το έργο όταν, στις 26 Απριλίου της ίδιας χρονιάς, στα πλαίσια του Ισπανικού Εμφύλιου Πολέμου, οι Γερμανοί πιλότοι της αεροπορίας των εθνικιστών βομβάρδισαν την κωμόπολη Γκερνίκα της Χώρας των Βάσκων. Οι δύο κυρίαρχες μορφές του έργου είναι ένας ταύρος και ένα πληγωμένο άλογο με διαμελισμένα κορμιά και τέσσερις γυναίκες που ουρλιάζουν κρατώντας νεκρά μωρά. Αρχικά ο Πικάσο πειραματίστηκε με χρώμα, αλλά τελικά κατέληξε στο άσπρο-μαύρο και αποχρώσεις του γκρι, καθώς θεώρησε ότι έτσι δίνει μεγαλύτερη ένταση στο θέμα. Πολλές φορές μετακίνησε φιγούρες και μορφές πριν καταλήξει στην οριστική τους θέση. «Η αφαίρεση του χρώματος και του αναγλύφου αποτελεί διακοπή της σχέσης του ανθρώπου με τον κόσμο: όταν διακόπτεται, δεν υπάρχει πια η φύση ή η ζωή». Η διαδικασία της ζωγραφικής του πίνακα αποτυπώθηκε σε μια σειρά φωτογραφιών από τη διασημότερη ερωμένη του Πικάσο, μια διακεκριμένη καλλιτέχνίδα. Συνολικά σαράντα πέντε σχέδια έχουν σωθεί τα οποία προετοιμάζουν την ολοκλήρωση της Γκερνίκα. Όταν πρωτοεμφανίστηκε ο πίνακας, οι αντιδράσεις ήταν μάλλον αρνητικές. Η Γκερνίκα έμεινε στο

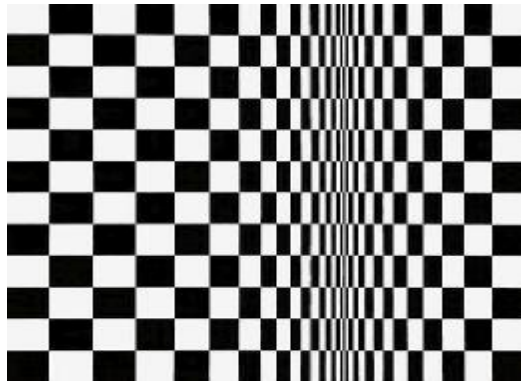
Μουσείο Μοντέρνας Τέχνης της Νέας Υόρκη για πολλά χρόνια και ο Πικάσο είχε δηλώσει πως δε θα επέστρεφε στην Ισπανία προτού αποκατασταθεί πλήρως η δημοκρατία.[32]



Εικόνα 15:Guernica,Pablo Picasso

Movement in Squares,Riley (1961)

Ο Riley ζωγραφίζει μαύρα και άσπρα έργα τα οποία γίνονται πολύ γνωστά,μοτίβα που εξερευνούν τον δυναμισμό της όρασης και παράγουν μια αποπροσανατολιστική επίδραση στην μάτι. Τα έργα του παρουσιάζουν μια μεγάλη ποικιλία γεωμετρικών μορφών που παράγουν αίσθηση της κίνησης ή χρώματος. Στις αρχές της δεκαετίας του 1960, τα έργα του είχαν προκαλέσει στους θεατές του διαφορετικά συναισθήματα όπως ναυτία και ζαλάδα. Από 1961 έως 1964 εργάστηκε με την αντίθεση του μαύρου και του λευκού, περιστασιακά όμως υπήρχε και μια μικρή εισαγωγή της τονοτικής κλίμακας του γκρι. Έργα σε αυτό το ύφος αποτελούν την πρώτη του ατομική έκθεση στο Λονδίνο το 1962.



Εικόνα 16: Movement in Squares, Riley

Στο τέταρτο κεφάλαιο, αναλύεται το τεχνικό κομμάτι της πτυχιακής. Πιο αναλυτικά, δίνεται το ερωτηματολόγιο στους χρήστες και από τα αποτελέσματα που λήφθηκαν, έγινε επεξεργασία του κάθε πίνακα (*image color percentage*) και με την χρήση του αλγορίθμου *kmeans*, κόψαμε την εικόνα σε *n* περιοχές και υπολογίσαμε για κάθε περιοχή τα χρώματα και την επιφάνειά της.

4. Τεχνολογία αναγνώρισης συναισθημάτων από πίνακες ζωγραφικής

4.1 Γενική διάταξη αναγνώρισης συναισθημάτων

Μία εικόνα, μπορεί να εκφραστεί σαν μία συνάρτηση $s(x,y)$, η οποία δίνει την φωτεινότητα σε κάθε σημείο (x,y) . Όλες οι διαφορετικές μέθοδοι επεξεργασίας εικόνας που έχουν συζητηθεί, εφαρμόζονται απευθείας πάνω στα εικονοστοιχεία της εικόνας εισόδου και επομένως λειτουργούν απευθείας στο πεδίο του χώρου. Εμείς, για την επεξεργασία μιας εικόνας (πίνακας), ακολουθήσαμε μια σειρά βημάτων που θα εξηγήσουμε στη συνέχεια. Η προεπεξεργασία γενικά προηγείται της ανάλυσης των δεδομένων ή της εξαγωγής της πληροφορίας και σκοπός της είναι η μείωση του θορύβου ή ο εμπλουτισμός κάποιας όψης των δεδομένων. Υπάρχει μεγάλος αριθμός τύπων προεπεξεργασίας που εφαρμόζονται στα δεδομένα. Η εξαγωγή των χαρακτηριστικών είναι ένα προαιρετικό βήμα της διαδικασίας ταξινόμησης και εξυπηρετεί σαν προεπεξεργασία της εικόνας στη μείωση της φασματικής ή χωρικής διαστατικότητας της εικόνας. Οι αλγόριθμοι εξαγωγής χαρακτηριστικών πρέπει να είναι σχεδιασμένοι να διατηρούν την πληροφορία που μας ενδιαφέρει για ένα συγκεκριμένο πρόβλημα όπως είναι η ταξινόμηση.

Σε μία εικόνα περιέχεται η πληροφορία, η αποκωδικοποίηση της οποίας, μπορεί να οδηγήσει στην αναγνώριση αντικειμένων. Η διαδικασία εύρεσης χαρακτηριστικών γνωρισμάτων, σε μία εικόνα, γίνεται με δύο πολύ γνωστές τεχνικές αιχμής: τη SIFT και SURF. Εμείς χρησιμοποιήσαμε την μέθοδο SIFT. Στη συνέχεια, παίρνοντας έναν- έναν πίνακα ξεχωριστά, υπολογίσαμε το ποσοστό χρώματος κάθε πίνακα (*Image Percented*). Δηλαδή, την ένταση του παραγόμενου χρώματος προς κάθε τιμή R,G,B. Οι τιμές χρώματος έχουν γραφτεί ως ποσοστά, από 0% (ελάχιστο) ως 100% (μέγιστο). Πχ. Το μέγιστο κόκκινο είναι 1,0,0 για κόκκινο, πράσινο, μπλε. Έπειτα, κόψαμε την κάθε εικόνα (πίνακα) σε *n* περιοχές με χρήση του K-means και για κάθε περιοχή υπολογίζουμε τα χρώματα της επιφάνειας. (*Image Segmentation*).

Τέλος, υπολογίσαμε για κάθε πίνακα το % χρωματισμό του για 1 κλάση (δηλαδή όλη την εικόνα (πίνακα))

2 κλάση

.

.

.

10 κλάσεις .

Ενώνοντας όλες τις παραπάνω τιμές σ' ένα παραμετρικό διάνυσμα για κάθε πίνακα, κάναμε classification με χρήση του προγράμματος Origin.

4.2 Ερωτηματολόγιο

Καμιά έρευνα δεν μπορεί να θεωρηθεί έρευνα χωρίς την χρήση μεθοδολογίας και ερωτηματολογίου. Σε κάθε έρευνα θα πρέπει να εξεταστούν όλα τα ερωτήματα που θέτει ο ερευνητής και να απαντηθούν με αιτιολόγηση. Οι έρευνες είναι καθαρά επιστημονικής φύσης και συνδέονται με την πραγματοποίηση της διερευνητικής διαδικασίας σε ένα συγκεκριμένο βαθμό.

Το ερωτηματολόγιο περιέχει μια σειρά δομημένων ερωτήσεων οι οποίες παρουσιάζονται σε μια συγκεκριμένη σειρά και στις οποίες ο ερωτώμενος καλείται να απαντήσει. Το ερωτηματολόγιο μπορεί να αποτελέσει έναν ισχυρό σκελετό οπου πάνω του θα χτιστεί το οικοδόμημα μιας έρευνας. Αρκεί απλώς οι ερευνητές να γνωρίζουν καλά τα ακριβή όρια και τους κανόνες χρήσης ενός σωστού και δομημένου ερωτηματολογίου.

Ο σπουδαίος κοινωνιολόγος Claude Javeua, καθηγητής στο Ελεύθερο Πανεπιστήμιο Βρυξελλών το 1992 δημοσίευσε το *η ερευνά με ερωτηματολόγιο* βιβλίο στο οποίο αναλύονται τα προβλήματα και τα εμπόδια που μπορεί να φέρει στην επιφάνεια η ερευνά για την χρήση και την κατασκευή ενός ερωτηματολογίου.

Τα στάδια ερευνάς ενός σωστού ερωτηματολογίου είναι τα εξής:

1. Προσδιορισμός του αντικειμένου της έρευνας, δηλαδή η κατηγορία ατόμων που απευθύνεται η έρευνα.

2. Επιλογή των υλικών μέσων που θα διατεθούν για την έρευνα.
3. Προηγούμενες έρευνες. Αναζήτηση για την συγκέντρωση ποσοτικών και αριθμητικών στοιχείων.
4. Καθορισμός του αντικειμενικού σκοπού της έρευνας.
5. Καθορισμός του πληθυσμού και του πεδίου έρευνας.
6. Κατασκευή του δείγματος.
7. Σύνταξη του πλαισίου του ερωτηματολογίου
8. Δοκιμαστική έρευνα για την τελική μορφή του.
9. Σύνταξη οριστικού ερωτηματολογίου.
10. Εκπαίδευση ερευνητών - συνεντευκτών.
11. Υλοποίηση της έρευνας.
12. Κωδικοποίηση του ερωτηματολογίου.
13. Επιλογή του τρόπου επεξεργασίας και δημιουργίας του ερωτηματολογίου, χειρωνακτική μηχανογραφική.
14. Επαλήθευση του δείγματος και ανάλυση των δεδομένων.
15. Τελική σύνταξη.

Τα κυριότερα **πλεονεκτήματα** των ερωτηματολογίων είναι:

- Στοιχίζουν πολύ φθηνότερα από τις συνεντεύξεις.
- Μπορούν να σταλούν σε μεγάλο αριθμό ανθρώπων.
- Είναι εύκολη η κατασκευή και η χρήση του.
- Οι ερωτώμενοι μπορούν να εκφραστούν ελεύθερα (έλλειψη άμεσης επικοινωνίας)
- Τυποποιημένοι τρόποι ανάλυσης του υλικού.
- Ο ερευνητής δεν μπορεί να επηρεάσει τις απαντήσεις.
- Είναι η λιγότερο χρονοβόρα μέθοδος.

Ενώ τα κυριότερα **μειονεκτήματα** των ερωτηματολογίων είναι:

- Δεν υπάρχει μεγάλη ελευθερία έκφρασης.
- Δεν μπορούμε να μαζέψουμε στοιχεία από ανθρώπους που δεν ξέρουν γραφή και ανάγνωση.
- Είναι δύσκολο να μας επιστρέψουν όλα τα ερωτηματολόγια.
- Μια ερώτηση μπορεί να ερμηνεύεται διαφορετικά από διάφορους ανθρώπους.

Η έρευνα μας σχετικά με το τι συναίσθημα μας προκαλεί κάθε πινάκας ζωγραφικής μπορεί να γίνει μόνο με την χρήση επιλογής διαφορετικών τύπων ερωτήσεων, όπου κάθε τύπος θα ανταποκρίνεται στις ειδικές ανάγκες της έρευνας. Στην συγκεκριμένη περίπτωση χρησιμοποιήθηκαν ερωτήσεις κλειστού τύπου που συμπεριλαμβάνουν :

- Διχοτομικές ερωτήσεις :

Οι ερωτήσεις αυτές επιτρέπουν στον ερωτώμενο να επιλέξει μόνο μία από τις δύο απαντήσεις που δίνονται. Είναι πολύ ξεκάθαρες και γι' αυτό ακριβώς η επεξεργασία είναι πολύ πιο εύκολη.

Παράδειγμα :

Γνωρίζετε τον ζωγράφο; Ναι Όχι

- Ερωτήσεις σχετικά με το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο των ερωτώμενων:

Εκπαίδευση, ηλικία, φύλλο, τόπος διαμονής, τόπος καταγωγής κτλ.

Έχοντας υπόψη μας όλα τα παραπάνω στοιχεία,δημιουργήσαμε το ερωτηματολόγιο με την χρήση matlab. Γράφοντας σε κώδικα matlab και εισάγοντας τους πίνακες μας δημιουργήσαμε βήμα βήμα το ερωτηματολόγιο μας. Ολοκληρώνοντας τον κώδικα εισαγωγής δεδομένων και πατώντας το playbutton από την γραμμή εντολών μας ανοίγει το παρακάτω παράθυρο όπου ο κάθε ερωτώμενος είναι πλέον σε θέση να απαντήσει στο ερωτηματολόγιο σχετικά με το συναίσθημα του προκαλεί ο κάθε πινάκας ζωγραφικής.[33]

Ερωτηματολόγιο

Ηλικία:	15-17	18-25	31-35	35+			
Φύλο:	Άνδρας		Γυναίκα				
Οικογενειακή Κατάσταση:	Άγαμος		Έγγαμος				
Επάγγελμα:	Φοιτητής	Τεχνικά Επαγγέλματα	Θεωρητικά Επαγγέλματα				
Επίπεδο Σπουδών	Πρωτοβάθμια	Δευτεροβάθμια	Τριτοβάθμια	Μεταπτυχιακό	Διδακτορικό		
Τόπος Καταγωγής	Αστική		Ημιαστική		Επαρχία		
Αγαπημένο Χρώμα	Κόκκινο	Πράσινο	Μπλέ	Μαυρο	Κίτρινο	Άσπρο	Μώβ
Αγαπημένο Σχήμα	Τρίγωνο	Κύκλος	Τετράγωνο	Ορθογώνιο	Παραλληλόγραμμο		Ρόμβος
Βαθμός Εξοικίωσης με την ζωγραφική	Πολύ Καλά	Καλά		Μέτρια		Καθόλου	
Γνωρίζετε τον ζωγράφο;	Ναι			Όχι			
Βλέποντας τον πίνακα ποίο είναι το κυρίαρχο συναίσθημα που σας προκαλεί;	Χαρά	Λύπη	Ενθουσιασμό	Αδιαφορία	Φόβο		
Θεωρείτε απαραίτητη την εξειδικευμένη γνώση για την κατανόηση ενός πίνακα;	Ναι			Όχι			

4.3 Προεπεξεργασία και παραμετροποίηση εικόνων

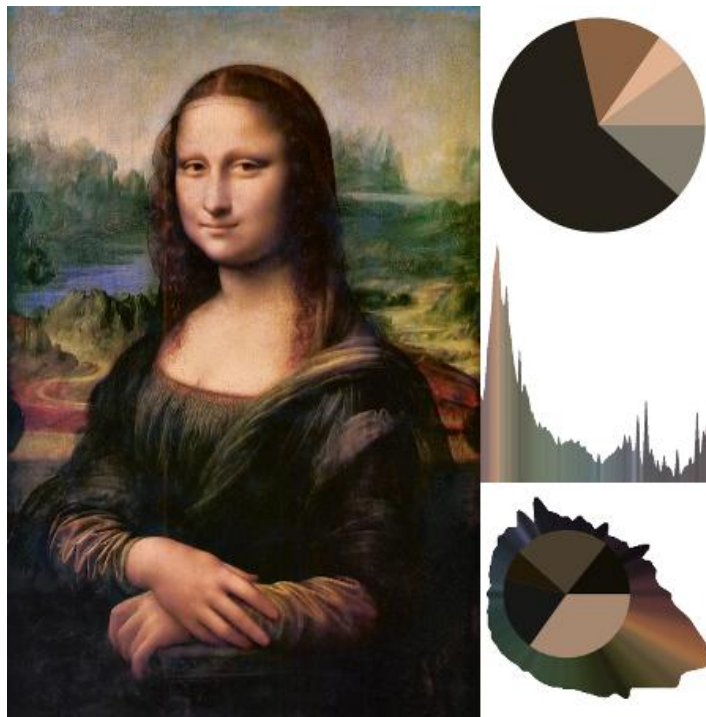
4.3.1 Προεπεξεργασία εικόνων

Η εικόνα είναι μία από τις σημαντικότερες πηγές πληροφορίας. Ανέκαθεν οι άνθρωποι τις χρησιμοποιούσαν γιατί όπως είναι γνωστό «μια εικόνα ισούται με χίλιες λέξεις». Η ψηφιακή εικόνα με την σημερινή τεχνολογία βρίσκεται παντού. Στην δική μας περίπτωση η χρήση κάθε εικόνας (πίνακας) υποβάλλεται σε επεξεργασία, δηλαδή κάθε εικόνα μετατρέπεται σε έναν πίνακα $n \times n$ pixels. Το εικονοστοιχείο είναι, απλά μια ψηφίδα του ψηφιδωτού αυτού και, ως εκ τούτου, θεωρείται ως το μικρότερο πλήρες δείγμα μιας εικόνας. Στην οθόνη ενός υπολογιστή οι εικόνες αναπαριστώνται με "υποδιαίρεση" της οθόνης σε ένα δισδιάστατο πίνακα με στήλες και γραμμές. Κάθε "κελί" σε ένα τέτοιο πίνακα είναι ένα εικονοστοιχείο. Ο αριθμός των υποδιαίρεσεων είναι επαρκώς μεγάλος, τόσο ώστε το ανθρώπινο ματι να μη μπορεί να διακρίνει το ένα εικονοστοιχείο από το άλλο και να βλέπει την εικόνα ενιαία. Κάθε εικονοστοιχείο σε μια μονοχρωματική εικόνα έχει μία τιμή φωτεινότητας. Μια αριθμητική αντιπροσώπευση μηδενός συνήθως αντιπροσωπεύει το μαύρο και η μέγιστη τιμή αντιπροσωπεύει το λευκό. Παραδείγματος χάριν, σε μια εικόνα οκτώ δυαδικών ψηφίων (bits), η μέγιστη τιμή που μπορεί να αναπαρασταθεί από αυτά είναι $2^8=256$, έτσι το 255 είναι η τιμή που χρησιμοποιείται για το λευκό και η τιμή 0 για το μαύρο. Σε μια έγχρωμη εικόνα, κάθε εικονοστοιχείο μπορεί να περιγραφεί χρησιμοποιώντας την απόχρωση, τον κορεσμό της, και τη φωτεινότητά του (hue, saturation, and value: HSV) αλλά αντιπροσωπεύεται συνήθως από τιμές για το(RGB).

		Στήλες →								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Γραμμές ↓	0	193	191	189	194	196	200	225	227	224
	1	189	185	187	190	193	198	223	229	222
	2	186	188	185	192	194	193	219	228	223
	3	180	176	179	178	193	193	199	231	221
		⋮								
N-1		0	0	1	11	13	11	12	10	15

Πίνακας 2: Πίνακας $n \times n$ pixels

Για να μπορέσουμε να επεξεργαστούμε τα χαρακτηριστικά της εικόνας πρέπει να εκφραστούμε με κάποιο τρόπο ο οποίος μας δίνει την δυνατότητα να συγκρίνουμε εύκολα και γρήγορα τα αποτελέσματα. Οι μέθοδοι αυτοί είναι οι μέθοδοι εξαγωγής χαρακτηριστικών. Κάνοντας ιστόγραμμα βρίσκουμε την διακριτή τιμή του χαρακτηριστικού pixel που επιλέγουμε. Στην συνέχεια μετράμε πόσα pixels έχουν την τιμή 0, την τιμή 1, κ.ο.κ μέχρι να καλύψουμε όλες τις άτιμες που μπορεί να πάρει το χαρακτηριστικό. Έτσι δημιουργούμε μια δισδιάστατη γραφική παράσταση όπου η διάσταση μετράει τιμές χαρακτηριστικού και η άλλη πλήθος pixels με αυτή την τιμή. Έστω ότι έχω πχ, τον πίνακα της Μόνα Λίζα. Το χαρακτηριστικό που θέλουμε είναι η φωτεινότητα και αυτή μπορεί να πάρει τιμές από 0 ως 255.



Εικόνα 17: Σχημα: τύποι γραφημάτων απόχρωσης

Image Feature

Το image feature είναι ένας γενικός όρος ο οποίος μπορεί να αναφέρεται σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά μιας εικόνας όπως δομές, σημεία, ακμές ή αντικείμενα. Χαρακτηριστικά μπορεί επίσης να είναι το αποτέλεσμα της γενικής λειτουργίας που εφαρμόζεται στην εικόνα. Άλλα παραδείγματα που σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά της εικόνας μπορεί να είναι η κίνηση στις ακολουθίες εικόνων, τα σχήματα που ορίζονται από την άποψη των καμπυλών ή τα όρια μεταξύ των διαφόρων περιοχών της εικόνας, ή οι ιδιότητες μιας τέτοιας περιοχής. Ένα ειδικό χαρακτηριστικό της εικόνας, που ορίζεται σε όρους μιας ειδικής δομής στα δεδομένα εικόνας, μπορεί συχνά να αντιπροσωπεύονται με διαφορετικούς τρόπους. Για παράδειγμα, η διαδικασία εύρεσης χαρακτηριστικών γνωρισμάτων σε μια εικόνα αναγνωρίζεται με δυο πολύ γνωστές μεθόδους SIFT και SURF. Οι δύο αυτές τεχνικές συγκρίνονται και αξιολογούνται ως προς την αποδοτικότητα και την ταχύτητά τους. [34]

SIFT (Scale Invariant Feature Transform)

Ο αλγόριθμος SIFT αποτελείται από έναν ανιχνευτή χαρακτηριστικών γνωρισμάτων και από έναν περιγραφέα (descriptor). Πιο συγκεκριμένα ο αλγόριθμος εξάγει από μια εικόνα ορισμένα σημεία - κλειδιά και ορίζει τις περιοχές ενδιαφέροντος patches. Αυτή η περιγραφή, που εξάγεται από μια εικόνα κατάρτισης, μπορεί στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί για την ταυτοποίηση του αντικειμένου, όταν προσπαθεί να εντοπίσει το αντικείμενο σε μια εικόνα δοκιμής που περιέχει πολλά άλλα αντικείμενα. Για την εκτέλεση αξιόπιστης αναγνώρισης, είναι σημαντικό ότι τα χαρακτηριστικά που εξάγονται από την εικόνα κατάρτισης είναι ανιχνεύσιμες ακόμη και κάτω από μεταβολές στην κλίμακα της εικόνας, του θορύβου και του φωτισμού. Τέτοια σημεία συνήθως βρίσκονται σε περιοχές υψηλής αντίθεσης της εικόνας, όπως τα άκρα των αντικειμένων.

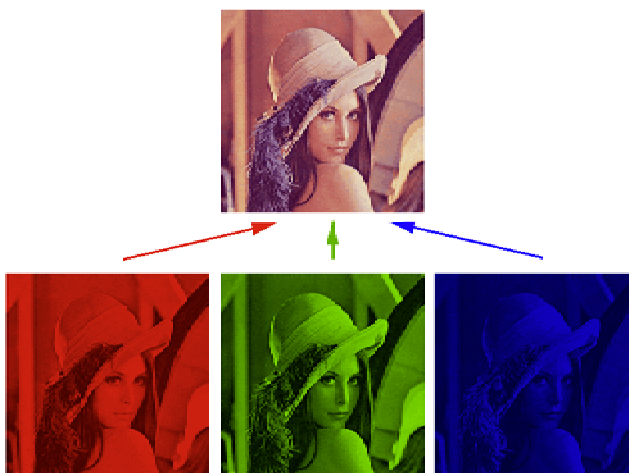
Ο αλγόριθμος SIFT στηρίζεται στην προσέγγιση 4 βασικών βημάτων:

- Ανίχνευση ακροατών στον χώρο κλιμάκωσης
- Εντοπισμός σημείων κλειδιών patches (keypoints)
- Ανάθεση προσανατολισμού
- Περιγραφεί των σημείων κλειδιών

4.3.2. Παραμετροποίηση εικόνων

Image color percented

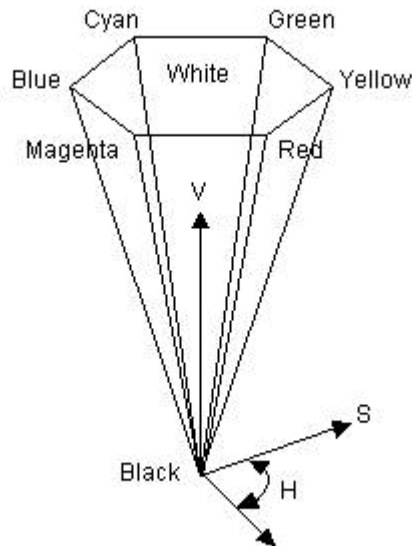
Το image color percented δείχνει την επί τοις εκατό αναπαράσταση του χρώματος του RGB μορφή (R%, G%, B%), όπου τα R, G, και B είναι οι επί τοις εκατό τιμές για το κόκκινο, πράσινο και μπλε τιμές του χρώματος που κυμαίνεται από 0 έως 100. Στο matlab η αναπαράσταση μιας RGB εικόνας διαστάσεων $M \times N$ γίνεται με έναν πίνακα τριών διαστάσεων $x \times y \times z$ που περιέχει το pixel κάθε χρώματος. Κάθε pixel αντιστοιχεί σε μια τριπλέτα χρωμάτων που αντιστοιχεί στις συνιστώσες του κόκκινου, του πράσινου και του μπλε για ένα συγκεκριμένο σημείο. Μια RGB εικόνα, δηλαδή, μπορεί να αναπαρασταθεί ως μια “στοίβα” από τρεις gray-scale εικόνες οι οποίες όταν τροφοδοτηθούν στις εισόδους για κόκκινο, πράσινο και μπλε μιας έγχρωμης οθόνης παράγουν μια έγχρωμη εικόνα. Οι 28 τρεις επιμέρους εικόνες που αποτελούν την RGB εικόνα αναφέρονται ως χρωματικές συνιστώσες.



Εικόνα 18.: Οι χρωματικές συνιστώσες του μοντέλου RGB

Χρωματικός χώρος HSV

Το χρωματικό μοντέλο HSV (Hue, Saturation, Value) εκμεταλλεύεται τον τρόπο που οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται το χρώμα. Συγκεκριμένα συνηθίζεται να περιγράφουμε τις διάφορες σκηνές, όχι σε συνθήκες κόκκινου, πράσινου και μπλε, αλλά ως απόχρωση, καθαρότητα και ένταση. Βλέπουμε τα πράγματα ως χρώματα ή αποχρώσεις, οι οποίες έχουν είτε μια “ξεπλυμένη” όψη, είτε βαθύ και έντονο χαρακτήρα. Το Hue (απόχρωση) είναι το χρώμα που γίνεται αντιληπτό λόγω του μήκους κύματος. Το Saturation (καθαρότητα) είναι ο βαθμός καθαρότητας του χρώματος, δηλαδή το κατά πόσο το χρώμα έχει πρόσμιξη λευκού μέσα. Το Value (τιμή) αναφέρεται στο βαθμό μίξης ενός καθαρού χρώματος με το μαύρο. Το σύνολο των τριών αυτών ιδιοτήτων μπορεί να παράγει οποιοδήποτε χρώμα βρίσκεται στη φύση. Η τρισδιάστατη αναπαράσταση του HSV προκύπτει από τον κύβο RGB. Αν κοιτάξουμε στον RGB κύβο κατά μήκος της διαγωνίου του γκρί, μπορούμε να δούμε ένα εξάγωνο, το οποίο είναι το HSV εξάγωνο. Η απόχρωση δίνεται από τη γωνία με τον οριζόντιο άξονα με το κόκκινο στις 0° , το κίτρινο στις 60° , το πράσινο στις 120° , το κυανό στις 180° , το μπλέ στις 240° και το ματζέντα στις 300° . Να σημειωθεί ότι τα συμπληρωματικά χρώματα έχουν 180° διαφορά. Η χρωματική καθαρότητα κυμαίνεται μεταξύ $0.0 \leq S \leq 1.0$ και είναι ο λόγος της καθαρότητας μιας συγκεκριμένης απόχρωσης προς τη μέγιστη καθαρότητα ($S=1$). Όταν $S=0$ βρισκόμαστε στην κλίμακα του γκρί, δηλαδή στη διαγώνιο του RGB κύβου. Για την επιλογή ενός χρώματος διαλέγουμε αρχικά μια καθαρή απόχρωση (καθορίζουμε δηλαδή την τιμή του H και θέτουμε $S=V=1$). Στη συνέχεια προσθέτοντας μαύρο μειώνουμε την τιμή του V και προσθέτοντας άσπρο μειώνουμε το S. Το HSV παρουσιάζει δυο βασικά πλεονεκτήματα. Πρώτον η τιμή V είναι ανεξάρτητη από το χρώμα και δεύτερον η απόχρωση H και η χρωματική καθαρότητα S είναι στενά συσχετισμένες με τον τρόπο αντίληψης του χρώματος από το ανθρώπινο μάτι. Αυτά τα χαρακτηριστικά καθιστούν το μοντέλο HSV ιδανικό εργαλείο για την ανάπτυξη αλγορίθμων επεξεργασίας εικόνας βασισμένων στην αίσθηση χρώματος από το ανθρώπινο οπτικό σύστημα.



Εικόνα 19: Σχηματική αναπαράσταση του χρωματικού χώρου HSV

4.4 K-Means

Εδώ, αναλύεται η τεχνική της ομαδοποίησης μέσω του αλγορίθμου k-means, ο οποίος διαχωρίζει τους χρήστες σε k ομάδες (clusters). Η τιμή του k δίνεται από τον χρήστη κάθε φορά που επιθυμεί να εκτελέσει τον αλγόριθμο σε ένα σύνολο δεδομένων.

Συσταδοποίηση είναι η διαδικασία εκείνη κατά την οποία ένα σύνολο από «αντικείμενα», διαχωρίζονται σε ένα σύνολο από λογικές ομάδες. Η καταχώρηση αντικειμένων σε ίδια ομάδα μεταφράζεται ως ομοιότητα των αντικειμένων αυτών και αντίστροφα (αντικείμενα που ανήκουν σε διαφορετικές ομάδες είναι ανόμοια). Η ομοιότητα ή μη, μεταξύ των αντικειμένων, ουσιαστικά εξαρτάται από το συγκεκριμένο πρόβλημα και τη μορφή των «αντικειμένων». [35]

Ο k-means αλγόριθμος είναι από τους πιο πολυεφαρμοσμένους και είναι η ρίζα για πολλούς άλλους. Ανήκει στην κατηγορία της επίπεδης συσταδοποίησης διότι παράγει ένα σύνολο συσταδοποιήσεων χωρίς να έχουν καμία ιδιαίτερη δομή-σχέση μεταξύ τους. Ο αλγόριθμος έχει ως στόχο την βελτιστοποίηση μίας συνάρτησης – της συνάρτησης κόστους. Γενικά, είναι ένας διαχωριστικός αλγόριθμος (βασισμένος σε πρότυπο). Κάθε συστάδα συσχετίζεται με ένα κεντρικό σημείο. Κάθε σημείο ανατίθεται στη συστάδα με το κοντινότερο κεντρικό σημείο. Ο αριθμός των ομάδων, K, είναι είσοδος στον αλγόριθμο. Ο αλγόριθμος υποθέτει ότι τα χαρακτηριστικά του αντικειμένου δημιουργούν ένα χώρο διανυσμάτων και ο σκοπός του είναι να ελαχιστοποιήσει τη συνολική διακύμανση της ομάδας ή τη συνάρτηση τετραγωνικού σφάλματος. Τα βασικά βήματα του αλγορίθμου είναι τα εξής:

1: Επιλογή K σημείων ως τα αρχικά κεντρικά σημεία

2: Repeat

3: Ανάθεση όλων των αρχικών σημείων στο κοντινότερο τους από τα K κεντρικά σημεία

4: Επανα-υπολογισμός του κεντρικού σημείου κάθε συστάδας

5: Until τα κεντρικά σημεία να μην αλλάζουν

Ωστόσο ο K-means έχει προβλήματα όταν οι συστάδες έχουν διαφορετικά μεγέθη, διαφορετικές πυκνότητες και όταν τα δεδομένα έχουν outliers. Ο αλγόριθμος ξεκινά διαχωρίζοντας τα αρχικά σημεία σε k αρχικά σύνολα είτε τυχαία είτε χρησιμοποιώντας ευρηνικά δεδομένα. Στη συνέχεια υπολογίζει το μεσαίο ή το κεντροειδές του κάθε συνόλου, υλοποιεί νέο διαχωρισμό ώστε το κάθε σημείο να σχετίζεται με το κοντινότερο κεντροειδές. Έπειτα τα κεντροειδή ξαναυπολογίζονται για τις νέες ομάδες, ο αλγόριθμος επαναλαμβάνει τα δυο βήματα ωσότου τα σημεία δεν μπορούν να αλλάξουν ομάδες (ή εναλλακτικά τα κεντροειδή παραμένουν αμετάβλητα).

Η πιο συνηθισμένη μέτρηση είναι το άθροισμα των τετράγωνων του λάθους (Sum of Squared Error (SSE)). Για κάθε σημείο, το λάθος είναι η απόστασή του από την κοντινότερη συστάδα.

∅ Μπορούμε να δείξουμε ότι το σημείο που ελαχιστοποιεί το SSE για τη συστάδα

είναι ο μέσος όρος $c_i = 1/m_i \sum_{x \in C_i} x$

∅ Δοθέντων δύο συστάδων, μπορούμε να επιλέξουμε αυτήν με το μικρότερο λάθος

Ο αλγόριθμος λειτουργεί σε δύο βήματα:

- Κατά την φάση της διαμέρισης γίνεται προσπέλαση των διανυσμάτων και για κάθε διάνυσμα βρίσκουμε την απόσταση του από (ανομοιότητα με) τις υπάρχουσες ομάδες. Η απόσταση ενός διανύσματος και μίας ομάδας είναι η ευκλείδεια απόσταση από το μέσο (m_j) διάνυσμα. Για $i=1,2,\dots,N$ υπολογίζουμε τις αποστάσεις ως εξής

$$d(x_i, C_j) = \|x_i - m_j\|^2$$

$j=1,2,3,\dots,k$. Προσδιορίζονται N αριθμοί q_j , έτσι ώστε να ισχύει: $d(x_i, C_{q_j}) \leq d(x_i, C_j)$ $j=1,2,3,\dots,k$.

Κατά την ολοκλήρωση αυτού του βήματος σχηματίζονται k-σύνολα διανυσμάτων, ένα σύνολο για κάθε ομάδα.

- Κατά την φάση της ενημέρωσης, γίνονται οι κατάλληλες τροποποιήσεις στα μέσα διανύσματα, δηλαδή $\forall j=1,2,\dots,m$:

υπολογίζονται ξανά τα μέσα διανύσματα m_i για $i=1,2,\dots,k$. Στον υπολογισμό του νέου m_i συνεισφέρει το αντίστοιχο σύνολο διανυσμάτων που υπολογίστηκε κατά το παραπάνω βήμα. Ο αλγόριθμος ολοκληρώνεται όταν οι ενημερώσεις που γίνονται σε κάθε m_i είναι αμελητέες. Σημαντικό σημείο του αλγορίθμου είναι η αρχικοποίηση των k -διανυσμάτων. Αν αντί για το μέσο διάνυσμα ένα διάνυσμα x_j , με $x_j \in X$, τότε έχουμε τον αλγόριθμο k -εσωτερικών αντιπροσώπων. Η χρονική πολυπλοκότητα του αλγορίθμου είναι $O(Nkq)$ όπου q ο αριθμός των επαναλήψεων που πρέπει να τρέξει ο αλγόριθμος για να τερματίσει. Ο αλγόριθμος αυτός παραμένει διάσημος επειδή τείνει σε κάποιο όριο πολύ γρήγορα. Όσον αφορά την απόδοση ο αλγόριθμος δεν εγγυάται ότι θα αγγίξει το βέλτιστο. Η ποιότητα της τελική λύσης εξαρτάται πολύ από το αρχικό σύνολο ομάδων και μπορεί να είναι πολύ χαμηλότερη από το συνολικό βέλτιστο. Επίσης ένα άλλο μειονέκτημα του αλγορίθμου είναι ότι ο αριθμός των ομάδων πρέπει να οριστεί εξαρχής.

Εφαρμογές:

- ομαδοποίηση γονιδίων και πρωτεϊνών που έχουν την ίδια λειτουργία,
- εικόνες,
- χαρακτηριστικά ασθενειών
- μετοχών με παρόμοια διακύμανση τιμών,
- ομαδοποίηση weblog για εύρεση παρόμοιων προτύπων προσπέλασης,
- ομαδοποίηση σχετιζόμενων αρχείων για browsing,
- ομαδοποίηση κειμένων
- πελάτες με παρόμοια συμπεριφορά

Κατανόηση – Stand-alone εφαρμογή/εργαλείο

- Ø οπτικοποίηση, συμπεράσματα για την κατανομή

Βήμα Προεπεξεργασίας

- Ø Περίληψη: Ελάττωση του μεγέθους μεγάλων συνόλων χρήση αντιπροσωπευτικών σημείων από κάθε συστάδα – πρωτότυπα (prototypes),
- Ø Συμπύεση ή
- Ø Αποδοτική κατασκευή ευρετηρίων – εύρεση κοντινότερου γείτονα κλπ

Μια μέθοδος συσταδοποίησης είναι καλή αν παράγει συστάδες καλής ποιότητας: Μεγάλη ομοιότητα εντός της συστάδας και μικρή ομοιότητα ανάμεσα στις συστάδες. Η ποιότητα εξαρτάται από τη μέτρηση ομοιότητας και μέθοδο υλοποίησης της συσταδοποίησης.[36]

Στο πέμπτο κεφάλαιο, συγκεντρώσαμε όλα μας τα στοιχεία σε ποσοστά και έχοντας ως βάση τα σχεδιαγράμματα που διεξάγαμε από αυτά, προβήκαμε σε ποιοτική εξήγηση των αποτελεσμάτων σε συνδυασμό με τις απαντήσεις που πήραμε από το αρχικό ερωτηματολόγιο.

5. Πειραματική διάταξη και αποτελέσματα

Οι άνθρωποι δείχνουν τα συναισθήματα τους όχι μόνο λεκτικά, αλλά και με την ασυνείδητη ή συνειδητή επιλογή των πράξεων τους, των λέξεων που χρησιμοποιούν τις εκφράσεις των προσώπων τους και την στάση του σώματος τους. Είναι γεγονός πως έχουν γίνει πολλές προσπάθειες ανάλυσης για τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Ωστόσο εμείς στην παρούσα μελέτη ασχοληθήκαμε με το πώς οι πίνακες ζωγραφικής επηρεάζουν συναισθηματικά τους ανθρώπους. Αρχικά ξεκινήσαμε με το ερωτηματολόγιο, το οποίο μας βοήθησε να διεξάγουμε συμπεράσματα σε σχέση με το τί συναίσθημα μας προκαλεί η χρωματική περιοχή κάθε πίνακα. Με αυτόν τον τρόπο, καταφέραμε να αποτυπώσουμε τα συναισθήματα των χρηστών μέσα από τους πίνακες. Με χρήση του προγράμματος matlab, δημιουργήσαμε το ερωτηματολόγιο. Στην συνέχεια συγκεντρώθηκαν όλα τα mat. αρχεία και μέσα από την χρήση του προγράμματος οδηγηθήκαμε στην συναισθηματική φόρτιση που μπορεί να μας προκαλέσει η οπτική επαφή με έναν πίνακα ζωγραφικής. Την διαφορά δηλαδή που αποτυπώνεται ξεκάθαρα με τη χρωματική κατεργασία και τις προσπάθειες να αποκρυπτογραφηθούν καλύτερα οι χρωματικές αποχρώσεις σε κάθε πίνακα:

- της χρωματικής ποικιλίας (μάλλον εκτεταμένη χρωματική κλίμακα: μονοχρωμία απέναντι σε τριχρωμία),
- της χρωματικής αντίθεσης (αντιπαράθεση χρωματικών πυκνοτήτων: σκοτεινό απέναντι στο φωτεινό,

–αντιπαράθεση τόνων: πράσινο απέναντι στο κόκκινο).

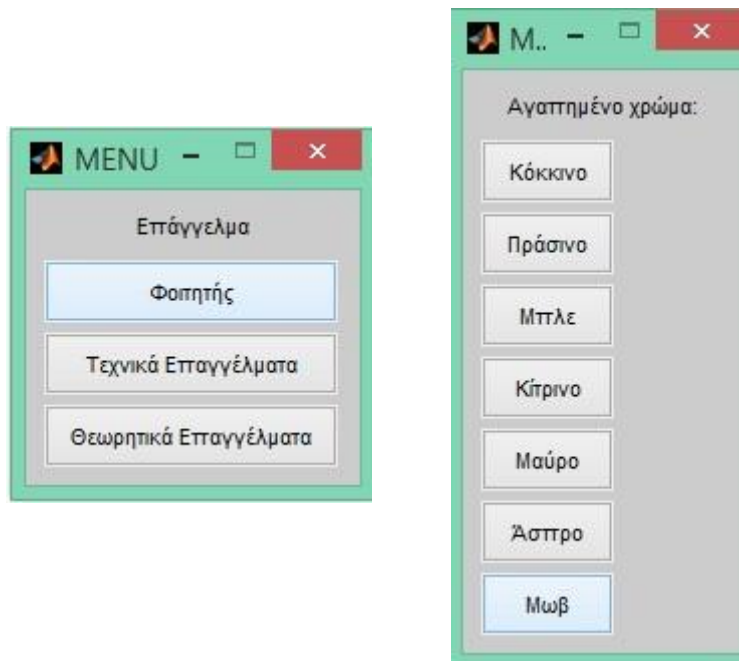
Σημειώνουμε ακόμα πως η χρήση ενός τέτοιου χρωματικού κώδικα απελευθερώνει και μια συμπληρωματική σημασία, πέρα από κάθε πλεονασμό της αντιπαραθετικής ρητορικής και από κάθε αισθητική μεροληψία.

Στόχος μας λοιπόν ήταν να απομονώσουμε τα συγκεκριμένα αισθήματα(λύπη,χαρά, αδιαφορία, φόβο ενθουσιασμό) και να τα απελευθερώσουμε από τις εικόνες της μνήμης που παρεμβάλλονται αναπόφευκτα σε κάθε τρόπο έκφρασης και ιδιαίτερα σε κάθε προσπάθεια προβολής εικόνων από το

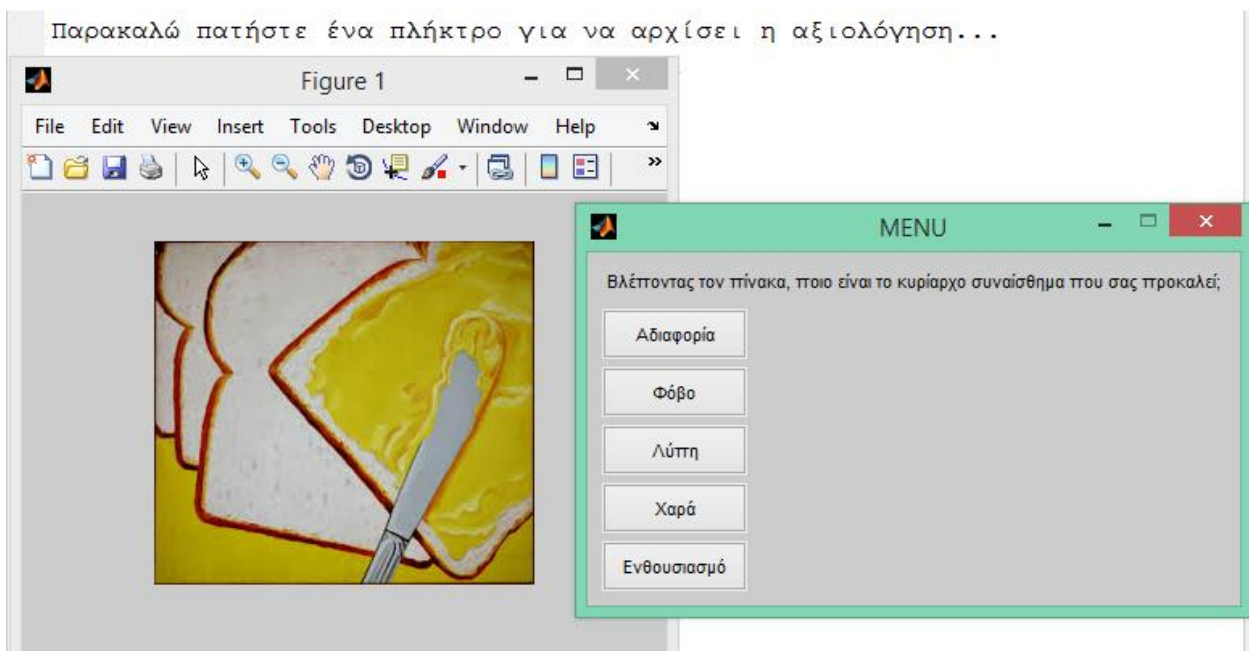
υποσυνείδητο. Τέτοιες εικόνες όμως, σύμφωνα με την ψυχαναλυτική ορολογία, προέρχονται από ένα σχετικό επιφανειακό στρώμα του υποσυνείδητου, από αυτά που ο Φρόιντ ονόμασε προσυνειδητά. Υπάρχει κι ένα άλλο είδος εικόνας, που δεν είναι συνειρμική ζωγραφική εικόνα, αλλά εικόνα των αισθημάτων, εικόνα με ακαθόριστο σχήμα και ασαφή χρώματα που προέρχεται ίσως από ένα βαθύτερο στρώμα του υποσυνείδητου δίχως άμεση αντιληπτική σχέση με τον εξωτερικό κόσμο.

5.1 Υπολογισμός περιγραφέων και ανάλυση του *k-means* για κάθε εικόνα της βάσης.

Σε πρώτο στάδιο υλοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο σε matlab, κατά το οποίο αρχικά οι συμμετέχοντες απαντούσαν, στο γραφικό περιβάλλον, σε προσωπικές ερωτήσεις όπως αυτές του σχήματος.



Ακολουθώς, προβαλλόταν ο κάθε πίνακας και γίνονταν οι σχετικές ερωτήσεις. Πρώτα υπήρχε η ερώτηση: «Γνωρίζετε το ζωγράφο;» και στη συνέχεια λαμβάναμε την απάντηση για το συναίσθημα που του προκαλούσε. Έτσι, με αυτόν τον τρόπο θα μπορούμε να ξεχωρίσουμε τα συναισθήματα που πιθανόν να σχετίζονται με εννοιολογική σημασία. Για παράδειγμα, στον πίνακα του James Rosenquist, White Bread, πιθανότατα να ένιωθε ενθουσιασμό, σε σχέση με κάποιον άλλο που θα του ήταν αδιάφορος.



Με το τέλος της αξιολόγησης, τα δεδομένα αποθηκεύονται σε έναν χαρακτηριστικό πίνακα για τον κάθε συμμετέχοντα ξεχωριστά.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	'26-30'	'Ανδρας'	'Άγαμος'	'Θεωρητικ...	'Μεταπτυχ...	'Ημιαστική'	'Αστική'	'Μπλε'	'Κύκλος'	'Καθόλου'	'ναι'
2	'White Brea...	'οχι'	[]	'Αδιαφορία'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
3	'enas_koura...	'οχι'	[]	'Αδιαφορία'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
4	'flying_bottl...	'οχι'	[]	'Αδιαφορία'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
5	'gennisi_Afr...	'οχι'	[]	'Αδιαφορία'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
6	'gios_tou_at...	'οχι'	[]	'Φόβο'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
7	'gouernika.j...	'οχι'	[]	'Φόβο'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
8	'gunaika_m...	'οχι'	[]	'Αδιαφορία'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
9	'gunaika_p...	'οχι'	[]	'Λύπη'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
10	'i_epimoni_...	'ναι'	'dali'	'Ενθουσιασ...	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
11	'kipos_jpg'	'οχι'	[]	'Αδιαφορία'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
12	'kiriaki_Apo...	'οχι'	[]	'Χαρά'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
13	'merilin_mo...	'οχι'	[]	'Χαρά'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
14	'mona_liza.j...	'ναι'	'da vinci'	'Ενθουσιασ...	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
15	'mustikos_d...	'ναι'	'da vinci'	'Ενθουσιασ...	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
16	'nekri_fisi.jpg'	'οχι'	[]	'Αδιαφορία'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
17	'periplanw...	'οχι'	[]	'Λύπη'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
18	'relativity.jpg'	'οχι'	[]	'Λύπη'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
19	'se_apergia...	'οχι'	[]	'Λύπη'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
20	'spitia_sto e...	'οχι'	[]	'Αδιαφορία'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
21	'sunrise.jpg'	'οχι'	[]	'Αδιαφορία'	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

Επεξεργασία δεδομένων

Κύριος στόχος της εργασίας είναι να συσχετιστεί κάποιο από τα τρία βασικά χρώματα σε πίνακες ζωγραφικής, με κάποιο ή κάποια συναισθήματα. Για να γίνει αυτό, χωρίστηκε η εικόνα σε κλάσεις μέσω του αλγορίθμου kmeans. Ο διαχωρισμός των clusters έγινε αποκλειστικά με βάση το χρώμα, όπως φαίνεται και στις παρακάτω εικόνες. Στη συνέχεια, υπολογίστηκαν τα ποσοστά κάθε κλάσης σε κόκκινο πράσινο και μπλε.

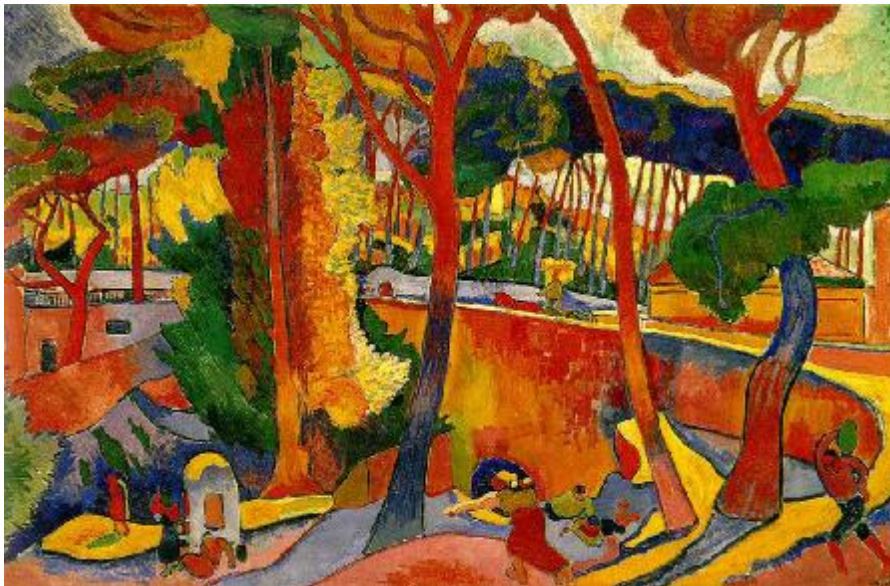
Κάθε pixel χαρακτηρίστηκε ως κόκκινο ή πράσινο ή μπλε ή ως μη μετρήσιμο. Για παράδειγμα, ένα pixel με τιμές (220,240,225) δε μπορεί να χαρακτηριστεί ως πράσινο αλλά επειδή έχει μεγαλύτερο ποσοστό σε αυτό. Το οπτικό αποτέλεσμα θα είναι κάτι πιο κοντά σε άσπρο, οπότε πρέπει να μη ληφθεί υπ' όψιν στο στατιστικό δείγμα. Επίσης, ο ανθρώπινος εγκέφαλος για να ορίσει π.χ. το μπλε δεν αρκεί να έχει μεγαλύτερη τιμή σε σχέση με τις άλλες δυο συνιστώσες, δηλαδή το (100,0,120) πιθανόν να γίνεται αντιληπτό ως μωβ και όχι ως μπλε. Έτσι, έγινε η μετατροπή της εικόνας από

τον rgb χώρο στον HSV, όπου πειραματιζόμενοι με τις τιμές του Hue και του Value (συμβουλευόμενοι τη βιβλιογραφία) μπορέσαμε πιο εύκολα και αξιόπιστα να καθορίσουμε τις τιμές που είναι ικανές να ορίσουν το κάθε χρώμα.

Αξίζει να σημειώσουμε ότι σε περίπτωση που ένα cluster δεν είχε κάποιο pixel στα τρία αυτά χρώματα, τότε τα ποσοστά του έπαιρναν την τιμή 0, ενώ σε κάποια παρατηρήθηκε να έχουν pixel μόνο του ενός χρώματος, οπότε τα ποσοστά υπολογίζονταν για παράδειγμα ως 0%, 100%, 0%

Στο επόμενο βήμα, σαρώθηκε ολόκληρη η εικόνα και υπολογίστηκαν τα ποσοστά σε κόκκινο, πράσινο και μπλε:

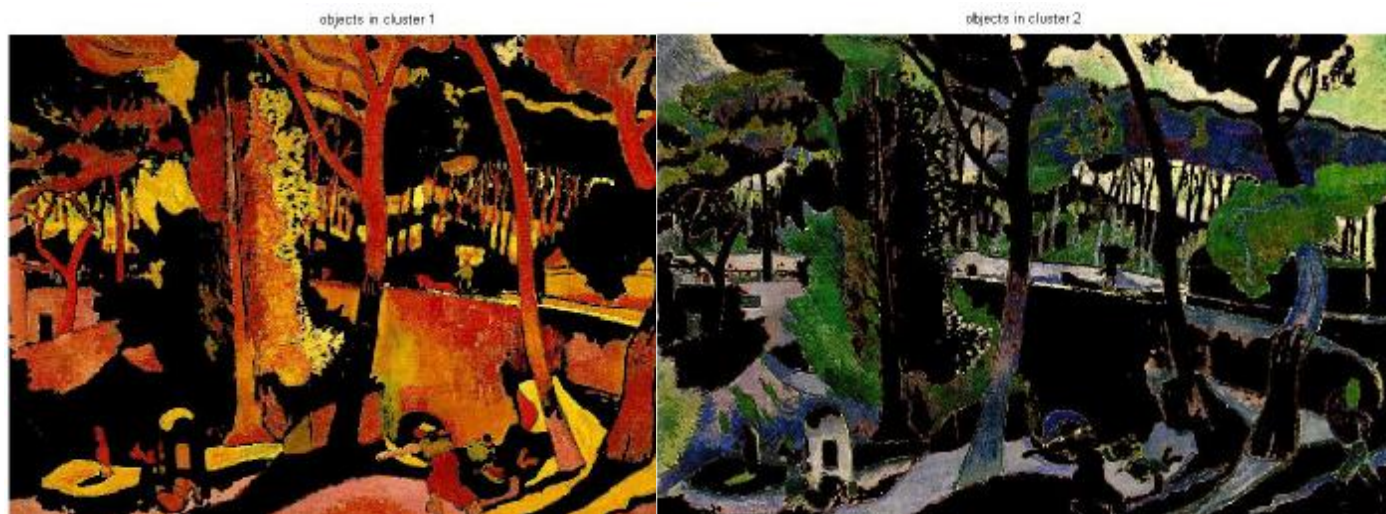
red 55.3814%, green: 26.9764%, blue: 17.6423%



Ακολούθως, στη δεύτερη σάρωση της εικόνας δημιουργήθηκαν δύο clusters όπου υπολογίστηκαν τα ποσοστά σε κόκκινο, πράσινο και μπλε ξεχωριστά.

red 100%, green: 0%, blue: 0%

red 19.2454%, green: 48.8241%, blue: 31.9305% .



Το ίδιο έγινε για την τρίτη σάρωση, την τέταρτη κτλ. έως τη 10^η σάρωση στην οποία η εικόνα χωρίστηκε σε 10 κλάσεις και υπολογίστηκαν 10 x 3 ποσοστά. Ενδεικτικά παρατίθενται τα οπτικοποιημένα αποτελέσματα για 4 και για 6 clusters αντίστοιχα.

objects in cluster 1



objects in cluster 2



objects in cluster 3



objects in cluster 4



objects in cluster 1



objects in cluster 2



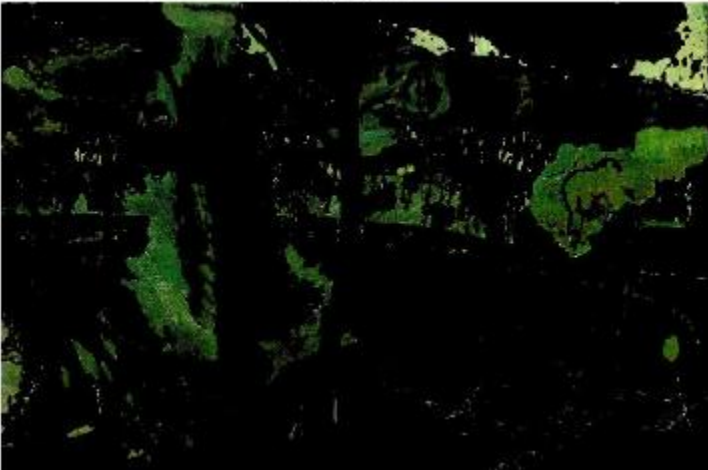
objects in cluster 3



objects in cluster 4



objects in cluster 5



objects in cluster 6



Άρα, από την πρώτη σάρωση προέκυψε μια τριάδα ποσοστών, από τη δεύτερη δυο τριάδες ... και από τη δέκατη, δέκα τριάδες. Σύνολο: $1+2+3+\dots+10 = 55$ τριάδες ποσοστών, οι οποίες συγκεντρώθηκαν σε έναν πίνακα. Αυτός ο χαρακτηριστικός πίνακας - διάνυσμα αντιπροσωπεύει την κάθε εικόνα.

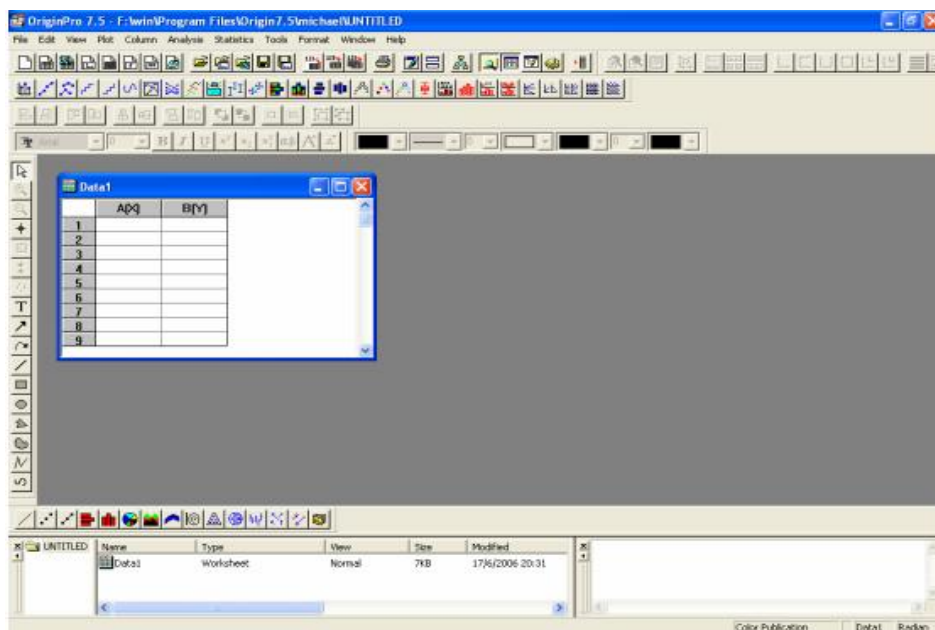
Δηλαδή, το ποσοστό 19,35766 που φαίνεται στο σχήμα αντιστοιχεί στο ποσοστό των κόκκινων pixels κατά την τρίτη σάρωση της εικόνας, στο τρίτο cluster.

flying bottle				genisi Afroditis				gios tou atomou		
5,230457	80,20927	14,56027	1	32,59059	66,08572	1,323694		13,05116	51,21953	35,72931
2,982084	82,06035	14,95756	2	18,35015	80,04631	1,60354		12,11074	51,20293	36,68633
87,6301	12,3699	0		99,94915	0,050853	0		48,16089	51,83911	0
100	0	0		22,87999	77,12001	0		45,37708	54,62292	0
1,645291	79,16415	19,19056	3	100	0	0		0	72,86338	27,13662
13,00356	86,99644	0		19,35766	78,73674	1,905595		33,20537	13,99619	52,79845
100	0	0		100	0	0		90,26435	9,735649	0
0,50573	73,01711	26,47716		20,6673	76,9963	2,336398		0	100	0
98,33538	1,664617	0		100	0	0		0	72,86974	27,13026
6,189097	93,8109	0		0	100	0		33,08485	14,02144	52,89371
0	100	0		99,02913	0,970874	0		36,47568	6,668579	56,85575
97,0651	2,934899	0		100	0	0		18,47819	81,52181	0
100	0	0		20,89226	76,77797	2,329773		100	0	0
0	73,61377	26,38623		100	0	0		0	96,9782	3,021802
62,99335	24,44678	12,55987		0	100	0		0	51,39236	48,60764
100	0	0		100	0	0		47,92338	52,07662	0
69,25542	18,53339	12,21119		100	0	0		37,27964	6,636888	56,08347
0	100	0		0	99,91971	0,08029		0	8,049806	91,95019
0	100	0		0	100	0		0	100	0
100	0	0		79,79028	12,5215	7,688212		0	88,48384	11,51616
0	62,95067	37,04933		100	0	0		0	87,87397	12,12603
100	0	0		100	0	0		36,37911	6,682922	56,93796
37,32836	43,86022	18,81142		0	0	0		0	100	0

5.2 Ποιοτική εξήγηση των αποτελεσμάτων με χρήση του προγράμματος *Origin*.

Ένα εναλλακτικό λογισμικό που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και χρησιμοποιήσαμε για την ανάλυση των δεδομένων μας, είναι το ORIGIN. Το πλεονέκτημα του συγκεκριμένου προγράμματος είναι ότι τη καμπύλη προσαρμογής στα πειραματικά μας δεδομένα (σημεία) μπορούμε να τη φέρουμε είτε επιλέγοντας τη μορφή της καμπύλης από τις έτοιμες συναρτήσεις είτε να ορίσουμε εμείς τη μορφή της. Επίσης μπορούμε να εξαγάγουμε πληροφορίες τόσο από τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων μας όσο και από τις γραφικές παραστάσεις. Ανοίγοντας το ORIGIN βρισκόμαστε στο βασικό περιβάλλον του λογισμικού, που αποτελείται από:

1. Την περιοχή ελέγχου ή εντολών (με τις γραμμές εντολών και εργαλείων) στο επάνω μέρος της οθόνης
2. Την περιοχή στο κάτω μέρος της οθόνης που μας δείχνει το αρχείο που δουλεύουμε καθώς και τα φύλλα εργασίας (worksheet, Graph κλπ) που περιέχει το αρχείο και κάποιες χρήσιμες πληροφορίες π.χ. τιμές των παραμέτρων για τις καμπύλες προσαρμογής.
3. Στο μέσο της οθόνης εμφανίζεται ένα φύλλο εργασίας (worksheet) που περιέχει δύο στήλες



Εισάγωντας μία σειρά μετρήσεων που καθιστά δυνατή την εξαγωγή συμπερασμάτων μας, και κάνοντας τις απαραίτητες ενέργειες, πήραμε ως αποτέλεσμα τα παρακάτω διαγράμματα. Μέσα από αυτά τα διαγράμματα γίνεται ξεκάθαρο ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά αδιαφορίας βρέθηκαν στους ασπρόμαυρους πινάκες.

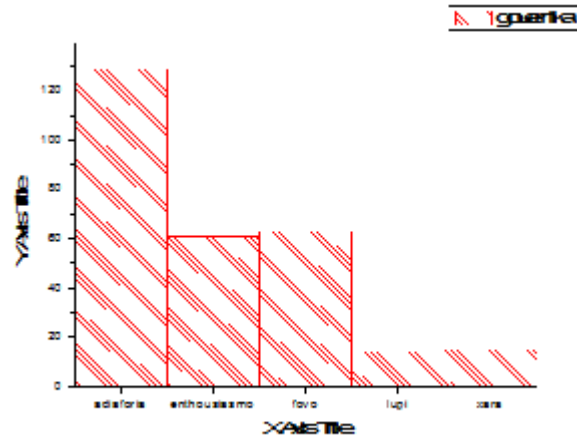


Figure 1: Ασπρόμαυρος Πίνακας Guernica - Αποτελέσματα ιστογράμματος

Το μαύρο και το άσπρο είναι "όχι χρώματα". Το μαύρο δημιουργείται όταν δεν υπάρχει καθόλου φως, σε αντίθεση με όλα τα άλλα χρώματα, που είναι παρόντα μόνο όταν υπάρχει φως. Το άσπρο στην πραγματικότητα είναι το άθροισμα όλων των χρωμάτων. Το άσπρο συμβολίζει την καθαρότητα της ψυχής, την υπέρτατη πίστη, την ελπίδα, τη διαφάνεια. Εκφράζει ειλικρίνεια, αθωότητα και λάμψη. Το μαύρο, συμβολίζει το σκοτάδι, το φόβο και το θάνατο. Έτσι και η Guernica, αν λάβει κανείς υπόψη του την χρονική στιγμή που σχεδιάστηκε (στα πλαίσια του Ισπανικού Εμφυλίου Πολέμου, Γερμανοί πιλότοι της αεροπορίας των εθνικιστών βομβάρδισαν την κωμόπολη Γκερνίκα της Χώρας των Βάσκων), είναι λογικό να αποπνέει φόβο και αδιαφορία. Τα παρακάτω αποτελέσματα του ερωτηματολογίου, (σχετικό δείγμα δέκα χρηστών), έρχεται να επιβεβαιώσει τα παραπάνω.

petta alex	picasso	adiaforia	naí	oxí	-	lupi
matsouka	picasso	adiaforia	oxí	oxí	-	lupi
giannis ka	picasso	fobos	oxí	oxí	-	lupi
petsas ant	picasso	adiaforia	oxí	oxí	-	xara
nikos tson	picasso	adiaforia	naí	oxí	-	adiaforia
drakopoul	picasso	fobos	naí	oxí	-	lupi
emmy tog	picasso	fobos	oxí	oxí	-	lupi
andriopou	picasso	fobos	oxí	oxí	-	fobos
korakas ar	picasso	adiaforia	naí	oxí	-	lupi
gavos xris	picasso	adiaforia	oxí	oxí	-	lupi

Figure 2: Δείγμα δέκα χρηστών του ερωτηματολογίου

Στις εικόνες που κυριαρχεί το μπλέ, πάλι τα ποσοστά αδιαφορίας είναι μεγάλα. (π.χ. περιπλανώμενος). Το μπλε συμβολίζει την ηρεμία, την καθαρή σκέψη, τη λογική συμπεριφορά,. Είναι το χρώμα του διαλογισμού και της περισυλλογής .Θεωρείται ψυχρό χρώμα και είναι το χρώμα του ουρανού και του αέρα, της σοφίας και της εσωτερικής αρμονίας. Παρόλο που με την πρώτη εντύπωση το χρώμα που κυριαρχεί είναι το μπλε σε διαφορετικές αποχρώσεις, υπάρχει επίσης ροζ, κίτρινο και βιολετί, σαν ένα αόρατο πέπλο - και είναι το βιολετί που δίνει στην ατμόσφαιρα τού πίνακα ένα αίσθημα μυστικισμού και τονίζει τη μεταφυσική του διάσταση. Αντιθέτως,το μάτι,εστιάζει στο κυρίαρχο μπλε και μαύρο και προκαλεί πάλι αδιαφορία και φόβο,σύμφωνα με τους χρήστες του ερωτηματολογίου μας,

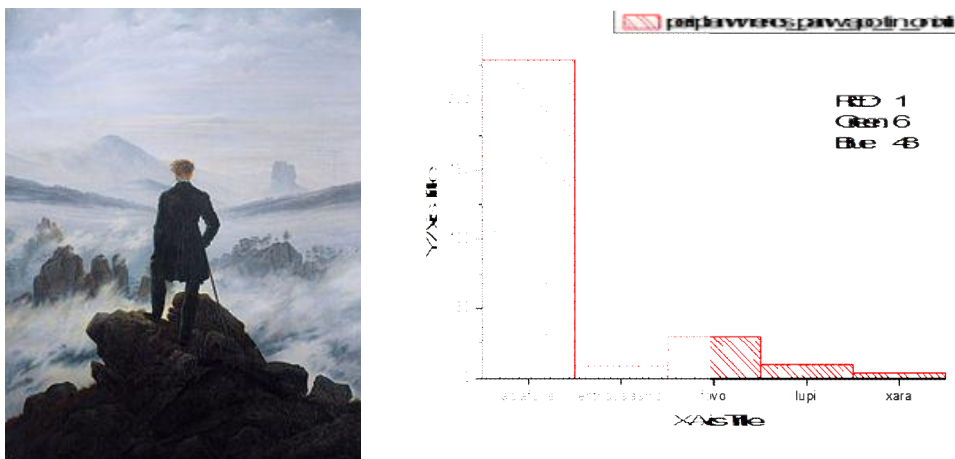


Figure 3: Κυρίαρχο χρώμα μπλε, Περιπλανώμενος –Αποτελέσματα ιστογράμματος

petta alex	Friedrich	adiaforia	nai	oxi	-	lupi
matsouka	-	adiaforia	oxi	oxi	-	lupi
giannis ka	-	xara	oxi	oxi	-	lupi
petsas ant	-	adiaforia	oxi	oxi	-	xara
nikos tson	-	lupi	oxi	oxi	-	adiaforia
drakopoul	-	adiaforia	oxi	oxi	-	lupi
emmy tog	Friedrich	adiaforia	nai	oxi	-	lupi
andriopou	-	adiaforia	oxi	oxi	-	fovos
korakas ar	-	adiaforia	oxi	oxi	-	lupi
gavos xris	-	adiaforia	oxi	oxi	-	lupi

Figure 4: Δείγμα δέκα χρηστών του ερωτηματολογίου

Τα συναισθήματα της λύπης και της χαράς συσχετίζονται με το πράσινο. Παράλληλα το κόκκινο αποτυπώνεται στα συναισθήματα ως αδιάφορο. Το πράσινο θεωρείται το χρώμα της αρμονίας, του αλτρουισμού. Είναι το χρώμα της φύσης και της ισορροπίας. Το κόκκινο συμβολίζει την αγάπη, την ενότητα, το θυμό, την ωριμότητα και την ορμή. Αν λοιπόν, λάβουμε υπόψη μας, ότι στα έργα του Ρώσου καλλιτέχνη, δεν τηρούνται οι πραγματικές αναλογίες, αλλά δίνονται πρωτόγνωρες διαστάσεις, μπορούμε να αναλογιστούμε τα αποτελέσματα που μας δίνει το ιστογράμμα (υψηλά ποσοστά ενθουσιασμού και χαράς).

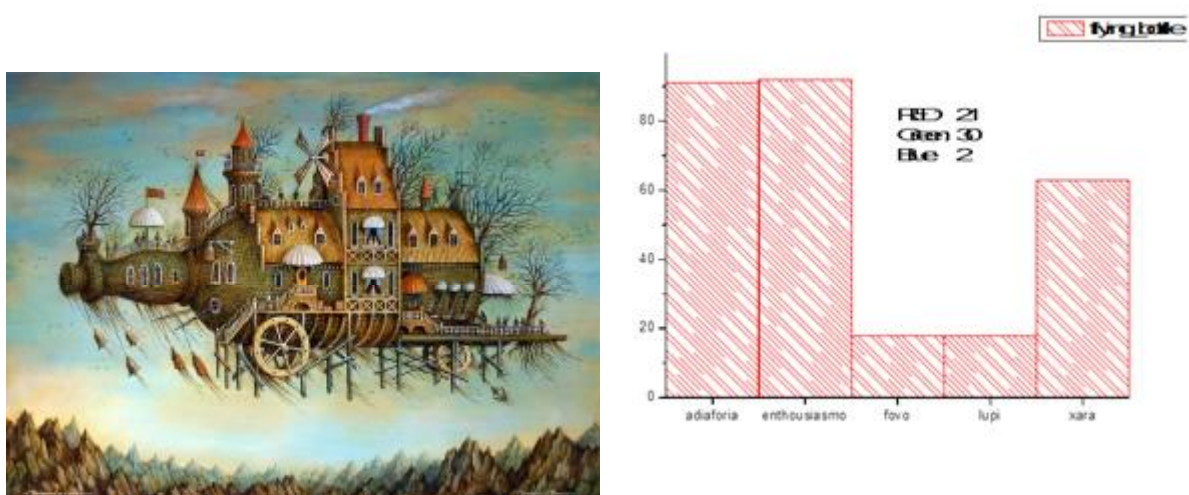


Figure 5: Κυρίαρχο χρώμα πράσινο, κόκκινο-Αποτέλεσμα ιστογράμματος

Σε κάθε στήλη από τις παραπάνω υπολογίστηκε ο μέσος όρος των στοιχείων της. Για παράδειγμα στον πίνακα Flying Bottle οι τιμές είναι: 65.45 7.75 1.33. Οπότε, από κάθε εικόνα εξάγονται τρεις μέσοι όροι, ένας για κάθε χρώμα. Όπως και στο παραπάνω παράδειγμα, έτσι και στις περισσότερες των περιπτώσεων υπήρχε ένα ποσοστό το οποίο υπερίσχυε σημαντικά έναντι των άλλων δύο. Αυτό είναι πολύ θετικό, επειδή πλέον μπορούμε να συμπεράνουμε εύκολα ποιο είναι το κυρίαρχο χρώμα.

Κλείνοντας, αυτήν την έρευνα οδηγούμεστε μόνο σε θεωρητικά συμπεράσματα και καταλήγουμε πως το χρώμα είναι ίσως το πρώτο στοιχείο στο οποίο εστιάζει κανείς βλέποντας κάτι για πρώτη φορά. Στην ουσία, γίνονται συσχετισμοί που βασίζονται στα χρώματα, και οι συσχετισμοί αυτοί καθορίζουν τις αντιδράσεις σε ένα αντικείμενο ή έναν σχεδιασμό που το περιλαμβάνει. Το γεγονός αυτό βοηθά την έρευνα μας, καθώς η εννοιολογική σημασία των πινάκων, όπως και το συναισθηματικό τους υπόβαθρο δεν παίζουν σημαντικό ρόλο. Κατά αυτόν τον τρόπο τα χρώματα των επιμέρους clusters της εικόνας μπορούν πιο εύκολα να επηρεάσουν το θεατή. Αυτός ήταν ο

λόγος που δε λάβαμε υπόψιν μόνο τα RGB ποσοστά του συνολικού πίνακα, αλλά τον χωρίσαμε σε διαφορετικές ομάδες (1, 1-2, 1-2-3, ... 1-2-3-...-10), έτσι ώστε να μπορέσουμε να εξάγουμε χρωματικά χαρακτηριστικά από κάθε ομάδα ξεχωριστά-αυτός άλλωστε ήταν και ο στόχος μας. Όλα μας τα διαγράμματα έγιναν με το Origin (Αποτελούν ένα χρήσιμο εργαλείο που “οπτικοποιεί” μία σειρά μετρήσεων και καθιστά δυνατή την εξαγωγή συμπερασμάτων για τους νόμους που διέπουν διάφορα φαινόμενα.). Τα χρώματα χαρακτηρίζονται από την μεγάλη ποικιλία σημασιών, που συνδέονται με διαφορετικά συναισθήματα και διαθέσεις. Έτσι, άνθρωποι με διαφορετικές καταγωγές και κουλτούρες μπορεί να έχουν διαφορετικές αντιδράσεις και συνειρμούς όσον αφορά το ίδιο χρώμα.

Βιβλιογραφία



- [1] Βασική ψυχολογία, συμπεριφορισμός, διακεκριμένος ψυχολόγος (Γουάτσον, 1913)
- [2] Η έκφραση των συναισθημάτων στον άνθρωπο και τα ζώα. Λονδίνο, (John Murray, 1872)
- [3] Συναισθήμα και γνωστικές διεργασίες, Ινστιτούτο Έρευνας και Θεραπείας της Συμπεριφοράς, (Γιώργος Ευσταθίου)
- [4] Η συναισθηματική αγωγή του παιδιού. Ο ρόλος των γονέων, Παράσχου Ευαγγελία, (Θεσσαλονίκη, 2009)
- [5] Ποσοτικά και ποιοτικά συναισθήματα, (1998-2006)
- [6] «Τί είναι τέχνη;» σσ.3-10, Έποπτεία 3- τι είναι χρώμα, η αντίληψη της έρχρωμης όρασης, εκτενές άρθρα για την όραση και τα χρώματα, περιήγηση στον κόσμο των χρωμάτων, (Croce, Benedetto, 1976)
- [7] <http://annagelopoulou.blogspot.gr/2014/11/edward-hopper.html>
- [8] Ψυχολογία Τέχνης, (2005-2010)
- [9] Συναισθηματική Ευφυΐα σε αντικειμενοστρεφή πολυτροπικά συστήματα διεπαφής για κινητή και ηλεκτρονική μάθηση, (Ευθύμιος Αλέπης, Πειραιάς 2009)
- [10] "Η Τέχνη του Χρώματος", Εκδόσεις Ένωση Καθηγητών Καλλιτεχνικών Μαθημάτων, (Γιοχάνες Ίπτεν, Αθήνα 1998)
- [11] «Βασική Γραφιστική 5: Χρώμα», Εκδόσεις Dart books, (Harris/Ambrose, 2006)
- [12] http://www.e-artdrops.com/index.php?option=com_content&view=article&id=54:art-psychology&catid=37:art-psychology&Itemid=57&lang=el
- [13] Υλοποίηση και συγκριτική μελέτη μεθόδων υδατοσήμανσης σε ψηφιακές εικόνες κλίμακας του γκρι, (Ιωάννα Δεβριάδου, Σέρρες 2007)

- [14] Πολλαπλές μορφές νοημοσύνης Αρχαία Θέματα στην Ιταλική Ζωγραφική της Αναγέννησης, εκδ. Εμπορικής, (Παντελή Πρεβαλάκη)
- [15] Οι Μεγάλοι Ζωγράφοι, 2ος τόμος, Από την Αναγέννηση στον Γκρέκο, Ραφαήλ, μετάφραση: Φ.Αμπατζοπούλου, εκδ. Fabbri- Μέλισσα.
- [16] https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BD%CE%B1%CE%B3%CE%B5%CE%BD%CE%BD%CE%B7%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE_%CF%84%CE%AD%CF%87%CE%BD%CE%B7
- [17] <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A6%CF%89%CE%B2%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82>
- [18] Encyclopedia of Impressionism (B. Denvir, 1990)
- [19] ed. Modern Dreams: The Rise and Fall and Rise of Pop Art, (L. Alloway, 1988).
- [19] Η ζωγραφική στο 19ο αιώνα, Βιβλιοθήκη της τέχνης, Μτφρ. Άλκης Χαραλαμπίδης, εκδόσεις Νεφέλη, (Ζώρζ Πεγέ, Αθήνα 1984)
- [20] Βυζαντινή και Μεταβυζαντινή Τέχνη, εκδόσεις Ε.Α.Π, (Αλμπάνη Τζ., Πάτρα 1999)
- [21] Χριστιανική αρχαιολογία, (Αντουράκης Γεώργιος, Αθήνα 1984)
- [22] The Mirror and the Lamp : Romantic Theory and the Critical Tradition (Oxford University press), (Meyer H. Abrams, 1971)
- [23] Σύντομο λεξικό όρων της ζωγραφικής, Μέλισσα, (Στέλιος Λυδάκης, Τάκης Βογιατζής, Αθήνα)
- [24] https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9F%CF%80_%CE%91%CF%81%CF%84
- [25] Mona Liza, Ιστορικά στοιχεία, Το αντικείμενο του έργου
- [26] www.mfah.org/art/100-highlights/turning-road-lestaque/
- [27] Το χρονικό της τέχνης, Μτφρ. Λίνα Κασδάγλη, έκδοση Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, (E.H.Gombrich)
- [28] www.metmuseum.org
- [29] «Παρατηρήσεις για τον περίφημο πίνακα του Λεονάρντο ντα Βίντσι 'Ο Μυστικός δείπνος», στο: Περί τέχνης, σελ.225-269, μτφρ. Βασίλης Τομανάς, εκδ. Printa, (Goethe, Αθήνα 2006)
- [30] Περιήγηση στην τέχνη, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

[31]<http://www.artifactpuzzles.com/Artifact-Puzzles-Tyukanov-Flying-Bottle-Wooden/M/B0038V136S.htm>

[32]Ο γελοτοποιός και η αλήθεια. Η αθέατη πλευρά της τέχνης του, σελ.156,157,158, εκδ.Καστανιώτης,(Μαρίνα Λαμπράκη-Πλάκα, Αθήνα,1991)

[33] Η έρευνα με το ερωτηματολόγιο, Το εγχειρίδιο του καλού ερευνητή, (Javeau Claude, Μάρτιος 2000)

[34] Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας, 3^η Έκδοση, έκδοσεις Τζιόλα, (Rafael C.Gonzalez-Richard E.Wood)

[35] Fuzzy c-means Method for clustering microarray data. Bioinformatics, 19, σελ.973-980, (Dembele D. and Kastner P., 2003)

[36] Computer Science Department University of Ioannina, (Ευαγγελία Πιτουρά, 2010-2011)