ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΚΛΩΣΤΟΫΦΑΝΤΟΥΡΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ. Ε.

"Χρωματίζοντας τον Κόσμο των Καλλυντικών"

ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ - ΒΑΡΒΑΡΑ ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗ
Α.Μ. 37974

για την απόκτηση Πτυχίου Μηχανικού Κλωστοϋφαντουργού

Εισηγητής: **Δρ. Αναστάσιος Γκοτσόπουλος**

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2014

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελ.

Σύνοψη Ελληνικά – Αγγλικά ……..…… vii

Κατάλογος Σχημάτων / Πινάκων ……...……... viii

Κατάλογος Συντμήσεων – Αρκτικόλεξων – Ακρωνυμίων …….. ix

Πρόλογος ……. x

Κεφάλαιο 1ο: Χρώμα

α/α Σελ.

1.1 Ορισμός ……...… 1

1.2 Ιστορία των χρωμάτων ……..…….. 1

1.3 Φυσικά χαρακτηριστικά των χρωμάτων …….. 2

1.3.1 Χρώμα και ανθρώπινη όραση ……..……... 2

1.3.2 Πηγή Φωτός, Αντανακλώμενο Αντικείμενο, Άνθρωπος …..…….. 3

1.3.3 Τα Χρώματα του Ορατού Φάσματος ……..... 4

1.3.4 Βασικά και Δευτερεύοντα Χρώματα ……..... 5

1.3.5 Βασικές Έννοιες και Ορολογία Χρώματος …….. 5

1.4 Ο ρόλος του χρώματος στην ζωή μας ……..... 7

1.4.1 Η Γλώσσα του Χρώματος ……..... 7

1.5 Η Σημασία των Χρωμάτων ……..... 8

1.5.1 Έννοια και Ερμηνεία των Χρωμάτων ...……..... 8

1.5.2 Αποχρώσεις και Ονοματολογία …….…….. 13

1.6 Η Επίδραση των Χρωμάτων στο Σώμα και την Ψυχή ……..... 13

1.6.1 Θεραπεία με Χρώματα ……. 14

1.6.2 Τα Επτά Τσάκρα ……..... 15

1.7 Χρώμα και Βιομηχανικός Σχεδιασμός …….. 15

Κεφάλαιο 2ο: Καλλυντικά

α/α		Σελ.
2.1	**Εισαγωγή ……..……...**	**17**
2.2	**Καλλυντικά Προϊόντα και Ανθρώπινο Δέρμα ……..**	**18**
	2.2.1 Ορισμός των Καλλυντικών …….……..……...	18
	2.2.2 Οι Λειτουργίες των Καλλυντικών Προϊόντων ……...……..	18
	2.2.3 Κατανοώντας τη Δομή του Ανθρωπίνου Δέρματος ……..……...	19
2.3	**Γενικά Ιστορικά Στοιχεία ……...**	**20**
	2.3.1 Ιστορική Χρήση των Καλλυντικών ανά τον Κόσμο …….…..…….	21
	2.3.2 Ιστορική Εξέλιξη – Ο 20ος αιώνας …….……..	22
	2.3.3 Ιστορική Εξέλιξη – Ο 21ος αιώνας …….……..	23
	2.3.4 Δεοντολογία ……..…….……..	23
2.4	**Είδη και Χρήση Καλλυντικών Προϊόντων ……...**	**23**
	2.4.1 Κατηγορίες Καλλυντικών Προϊόντων ……..	24
	2.4.2 Ηλικίες και Λόγοι Χρήσης των Καλλυντικών …….	24
2.5	**Συστατικά των Καλλυντικών ……..……...**	**26**
	2.5.1 Ενεργά Συστατικά ……	26
	2.5.2 Ανενεργά Συστατικά (Έκδοχα) ……	27
2.6	**Παρασκευές Καλλυντικών και Παρενέργειες ……...**	**30**
2.7	**Κατηγορίες Καλλυντικών ……...**	**32**
	2.7.1 Φυσικής Προέλευσης Καλλυντικά …….....	32
	2.7.2 Χημικά ή Συνθετικής Προέλευσης Καλλυντικά ……..	34

Κεφάλαιο 3ο: Χρωστικές ύλες και καλλυντικά

α/α Σελ.

3.1 Εισαγωγή …….. 37

3.2 Καλλυντικά και χρώμα στην αρχαιότητα ……. 38

3.3 Πρώτες ύλες και Χημεία Χρωστικών Υλών ……. 39

3.3.1 Χρωστικές ύλες για Διακοσμητικά καλλυντικά ……... 39

3.3.1.1 Χρώματα ……..... 42

3.3.1.2 Οργανικά Πιγμέντα ……..... 45

3.3.1.3 Ανόργανα Πιγμέντα ……... 47

3.3.1.4 Ιριδίζουσες και Εξειδικευμένες Χρωστικές Ύλες 49

3.3.1.5 Χημεία Χρωμάτων και Παρασκευή Χρωστικών Υλών…….. 51

3.3.2 Χρώματα Βαφής (Βαφές) Μαλλιών και η Χημική τους Σύσταση .. 51

3.3.2.1 Προσωρινές Βαφές ……. 51

3.3.2.2 Ημι-μόνιμες Βαφές ……..... 51

3.3.2.3 Μόνιμες Βαφές …….. 52

3.3.2.4 Φυτικές Φυσικές Βαφές ……. 52

3.4 Επιλογή Χρωστικών Υλών για Καλλυντικά Σκευάσματα……... 52

3.5 Τύποι Καλλυντικών Προϊόντων που Χρησιμοποιούν Χρωστικές Ύλες …….. 53

α/α Σελ.

3.5.1 Καλλυντικά Προϊόντα με Χρωστικές Ύλες για Χρωματισμό του Δέρματος ……..…….. 53

3.5.1.1 Σκιές Ματιών 54

3.5.1.2 Μάσκαρα …… 54

3.5.1.3 Eyeliner …….. 55

3.5.1.4 Κραγιόν - Lip glosses - Μολύβια Χειλιών ……. 55

3.5.1.5 Πούδρες Προσώπου ……... 56

3.5.1.6 Βερνίκια Νυχιών …… 56

3.5.2 Καλλυντικά με Χρωστικές Ύλες για Χρωματισμό των ιδίων των Προϊόντων ……..……. 57

3.5.2.1 Σαμπουάν – Αφρόλουτρα - Υγρά Σαπούνια …….. 57

3.5.2.2 Μαλακτικά Μαλλιών – Μάσκες – Θεραπείες ……... 57

3.5.2.3 Προϊόντα Μαυρίσματος ……. 57

3.5.2.4 Στερεά Σαπούνια …… 58

3.5.2.5 Οδοντόκρεμες - Στοματικά Διαλύματα ……. 58

3.5.3 Προϊόντα Βαφής Μαλλιών…… 58

3.5.3.1 Μόνιμες Βαφές Μαλλιών …….. 58

3.5.3.2 Σχεδόν-Μόνιμες ή Μακράς Διαρκείας ημι-μόνιμες Βαφές Μαλλιών ..... ……..… 58

3.5.3.3 Ημι-μόνιμες Βαφές Μαλλιών …….……... 59

3.6 Πραγματοποίηση Μακιγιάζ ……..……. 59

3.7 Μελλοντικές Τάσεις ……..……. 60

Κεφάλαιο 4ο: Νομοθεσία και χρωστικές ύλες

α/α		Σελ.
4.1	**Ιστορική Εξέλιξη της Νομοθεσίας για τις Χρωστικές Ύλες των Καλλυντικών .....**	**63**
4.2	**Η Ευρωπαϊκή Νομοθεσία για τις Χρωστικές Ύλες των Καλλυντικών ……..…….**	**63**
	4.2.1 Χρωστικές Ύλες για Καλλυντικά στην Ε.Ε. ……..……	65
	4.2.2 Βαφές Μαλλιών στην Ε.Ε. ……...	66
4.3	**Η Νομοθεσία των Η.Π.Α. για τις Χρωστικές Ύλες των Καλλυντικών …….**	**67**
4.4	**Η Νομοθεσία της Ιαπωνίας για τις Χρωστικές Ύλες των Καλλυντικών …….**	**67**

	Σελ.
**Επίλογος ……..……...…….. **	**68**
**Παράρτημα ……..……...…….…… **	**69**
**Βιβλιογραφία ……...…….. **	**76**

ΣΥΝΟΨΗ

Εδώ και χιλιάδες χρόνια τα καλλυντικά προϊόντα διαδραματίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στη ζωή των ανθρώπων. Από τη μια υπάρχει η πλευρά των καλλυντικών που σχετίζεται με την "*υγιεινή*" και από την άλλη ο "*διακοσμητικός*" προσανατολισμός των εγχρώμων καλλυντικών παρασκευασμάτων, τα οποία συχνά σχετίζονταν με παραδοσιακές ή θρησκευτικές αντιλήψεις.

Σήμερα, ο λόγος χρήσης των εγχρώμων καλλυντικών παραμένει ό ίδιος όπως και τα τελευταία 100 χρόνια: οι γυναίκες (τελευταία, όλο και περισσότερο και οι άντρες) επιθυμούν να αποκτήσουν πιο ελκυστική εμφάνιση, φροντίζουν περισσότερο τον εαυτό τους και τονώνουν την αυτοπεποίθησή τους με αυτήν τη μικρή πολυτέλεια.

Στην παρούσα μελέτη πραγματοποιείται μια εισαγωγή της χρήσης των χρωστικών υλών (πιγμέντων και χρωμάτων) στα καλλυντικά παρασκευάσματα. Πραγματοποιείται ιστορική αναδρομή της χρήσης τόσο των καλλυντικών όσο και των χρησιμοποιούμενων σε αυτά χρωστικών υλών, παρατίθενται βασικοί ορισμοί του τομέα, καθώς και οι κανονισμοί και η νομοθεσία που διέπουν τη χρήση τους.

Παρουσιάζονται επίσης οι πρώτες ύλες και η βασική χημεία των χρησιμοποιούμενων χρωστικών υλών, τα βασικά καλλυντικά προϊόντα στα οποία χρησιμοποιούνται καθώς και οι τελευταίες τάσεις της βιομηχανίας.

SYNOPSIS

Since thousands of years cosmetic products play an important role for the whole mankind. On one hand there was the "*health care*" feature of cosmetics and on the other the "*decorative*" aspect of colour cosmetics. Coloured preparations for face or body were often related to traditional or religious backgrounds.

Nowadays the reason for using colour cosmetics is still the same as during the past 100 years: women (lately also more and more men) want to improve their attractiveness, take care of themselves and feel better with a little bit of luxury.

In the present study an introduction to the use of colorants (pigments and dyes) in cosmetic preparations is made. A historic review of both cosmetics and the colorants used in these materials is given. Basic definitions as well as the regulations and legislation governing colorants' use in cosmetics products are also provided.

Raw materials and the basic chemistry of colorants employed are presented and the main cosmetic products as well as the latest industry trends are also discussed.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα		Σελ.
Σχ. 1.1	Πηγή φωτός – Ακτινοβολούμενο αντικείμενο – Άνθρωπος ……..	3
Σχ. 2.1	Βασικά Στρώματα Δέρματος …….....……...	19
Σχ. 3.1	Red 6 / C.I. 15850 …….....	42
Σχ. 3.2	Acid Blue 9 / C.I. 42090 ……	43
Σχ. 3.3	Acid Black 1 / C.I. 20470 ……...	44
Σχ. 3.4	Acid Red 33 / C.I. 17200 …….	44
Σχ. 3.5	Acid Yellow 23 / C.I. 19140 ……...	45
Σχ. 3.6	Red 36 / C.I. 12085 …….	46

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας		Σελ.
Πίν. 1.1	Τα Χρώματα του Ορατού Φάσματος …….....	4
Πίν. 2.1	Απαιτήσεις που πρέπει να Πληρούνται για τα Φυσικά Καλλυντικά …….	36
Πίν. 3.1	Επιλεγμένα Καλλυντικά Προϊόντα και Χρησιμοποιούμενες Χρωστικές Ύλες	40
Πίν. 3.2	Παραδείγματα υδατοδιαλυτών χρωμάτων & ονοματολογία Η.Π.Α. και Ε.Ε.	43
Πίν. 3.3	Φυσικά χρώματα – περιγραφή και προέλευση ……..	45
Πίν. 3.4	Συνήθεις Χρωμοφόρες Ομάδες ……..	46

ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ – ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ – ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

Ακρωνύμια	**Ανάπτυξη**
C.I. numbers	colour index numbers = αριθμοί χρωμάτων στον πίνακα χρωμάτων
INCI	International Colour Index = Παγκόσμιος πίνακας των χρωμάτων
RAF	Royal Air Force = Βασιλική Αεροπορία
FDA	Food and Drug Administration = Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων
SC	Stratum Corneum = Κεράτινη Στοιβάδα
PPD	πάρα – φαινυλενοδιαμίνη
SCCS	Scientific Committee on Consumer Safety = Επιτροπή για την ασφάλεια των καταναλωτών
REACH	Registration, Evaluation, Authorization and restriction of Chemicals = Καταχώρηση, Αξιολόγηση, Αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων
DHA	Dihydroxyacetone = διυδροξυακετόνη
BHT	Butylated Hydroxutoluene = Βουτυλιωμένο Υδροξυτολουόλιο
DEA	Diethanolamine = Διαιθανολαμίνη
EDTA	Αιθυλενοδιαμινο-Τετραοξικό οξύ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

"Pulchrum est id quod visum placet"

"Ωραίο είναι αυτό που προκαλεί ευχαρίστηση στο βλέμμα"

Θωμάς Ακινάτης

Ένα από τα στοιχεία της ανθρώπινης φύσης είναι η φιλαρέσκεια. Κάθε άνθρωπος ενδιαφέρεται για την εμφάνισή του, θέλει να νιώθει ωραίος και ελκυστικός και ιδιαίτερα αυτό να το εισπράττει από τα άτομα που τον περιβάλλουν.

Μέσα από τη διαδρομή στο χρόνο φτάνουμε στον 20^{ο} αιώνα. Η αισθητική αρχίζει να προοδεύει και να συγκεκριμενοποιείται, περίπου με τη σημερινή της μορφή, από το 1946 και μετά. Η σημερινή περιποίηση των γυναικών γίνεται πιο ουσιαστική. Η ομορφιά βρίσκεται γύρω μας, απλώνεται μπροστά στα μάτια μας. Μπορεί να θαυμάζεται, να αντιγράφεται, να ζωγραφίζεται ή ακόμα και να αμφισβητείται. Το αποτέλεσμα είναι συνήθως, να καταλήγουμε και εμείς να βλέπουμε τον εαυτό μας μέσα από τα μάτια των άλλων ανθρώπων και να εφαρμόζουμε τα κριτήρια των άλλων σε αυτά που αντικρίζουμε εμείς οι ίδιοι, μπροστά στον καθρέφτη μας.

Στις μέρες μας γίνεται "βομβαρδισμός" από πρότυπα ομορφιάς που σχεδόν μας τα επιβάλλουν. Έτσι οι άντρες αλλά κυρίως οι γυναίκες καταναλώνουν πολλές ώρες από τη ζωή τους μπροστά σε έναν καθρέφτη οπότε είναι λογικό που ένα μεγάλο κομμάτι της παγκόσμιας οικονομίας στηρίζεται στην ομορφιά.

Τελικά, θα μπορούσε να πει κανείς πως η πραγματική μας εικόνα, δεν είναι αυτή που μας συντροφεύει κατά τη διάρκεια της ζωής μας, αλλά ευτυχώς ή δυστυχώς είναι η εικόνα που πλάθεται, από τις κρίσεις που οι άλλοι θα κάνουν για εμάς!

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης θα αποτελέσει, ο ρόλος των χρωμάτων στη ζωή των ανθρώπων, η χρήση των καλλυντικών ανά τους αιώνες, η εξέταση της σχέσης που έχει αναπτύξει η γυναίκα κυρίως αλλά και ο άνδρας με τα έγχρωμα καλλυντικά προϊόντα, και τέλος, η ύπαρξη τοξικών και μη ουσιών εντός των καλλυντικών καθώς και η χρηστικότητά τους σύμφωνα με τη νομοθεσία κυρίως της Ε.Ε. αλλά και των Η.Π.Α. και Ιαπωνίας.

Στην προσπάθειά μου, για τη διεκπεραίωση αυτής της εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή μου Δρ. Αναστάσιο Γκοτσόπουλο, για την πολύτιμη βοήθειά του, την οικογένειά μου και τους φίλους μου για την ηθική υποστήριξη που μου παρείχαν όλο αυτό το διάστημα, καθώς και όλους όσους με βοήθησαν για την πραγματοποίηση της πτυχιακής μου εργασίας και τη μέχρι τώρα επίτευξη των στόχων μου.

ΧΡΩΜΑ

1.1 Ορισμός

Χρώμα[1]: "γενικά ο όρος χρησιμοποιείται για να δηλώσει τη *χρωματική* αίσθηση της όρασης, όταν αυτή αντιδρά σε εξωτερικούς ερεθισμούς ή από υποκειμενική πείρα" [1].

"Τα αντικείμενα έχουν χρώμα. Χρώμα επίσης έχουν και οι υστερογενείς εικόνες των αντικειμένων. Λευκό, μαύρο και γκρίζο είναι αχρωματικά χρώματα και διακρίνονται από τα υπόλοιπα που είναι χρωματικά χρώματα" [1].

1.2 Ιστορία των Χρωμάτων

Η δύναμη του χρώματος επεκτεινόταν από τις παλαιότερες εποχές σε ιδέες ή θεότητες σημαντικά διαδεδομένες. Υπήρχε μια "χρωματική γλώσσα". Στην Αίγυπτο, στις Ινδίες και στην Ελλάδα θεωρούσαν το λευκό χρώμα ιερό και με αυτό συμβόλιζαν τους θεούς που κυριαρχούσαν στο σύμπαν. Οι προφήτες του Ισραήλ βλέπουν τον Ιακώβ να φορά λευκό μανδύα. Όσοι ψάλλουν ιερούς ύμνους φορούν λευκά, προστάζει ο Πυθαγόρας [1, 2].

Ήλιος – χρυσός – κίτρινο: τρεις αποκαλύψεις. Το κίτρινο είναι το αμέσως λαμπρότερο χρώμα μετά το λευκό και έτσι έχει σχεδόν την ίδια με αυτό σημασία. Οι ιερείς του Θιβέτ φορούν κίτρινα για να έχουν την *ηρεμία* και να βρίσκονται κοντά στο Θεό.

Στο Μεσαίωνα το κίτρινο ήταν το έμβλημα του έρωτα, της λαμπρότητας, της σταθερότητας, της γαλήνης και της γνώσης[2]. Το κίτρινο παριστά ακόμη τον Υιό του Θεού (το κόκκινο και το μπλε το Άγιο Πνεύμα). Το κόκκινο εξελικτικά ήταν η φωτιά, ο έρωτας και το αίμα της μάχης. Το μπλε η αλήθεια, η αιωνιότητα, ο αέρας που μας δίνει ζωή, η αθανασία. Το πράσινο η ένωση, η αλήθεια της πράξης και η ελπίδα.

"Το χρώμα αποτελεί βασικό στοιχείο της εικαστικής γλώσσας και της πλαστικότητας. Κι αν σήμερα, μετά από τόσες χρωματολογικές μελέτες που έχουν συσσωρευτεί από τις αρχές του 19ου αιώνα, η γνώση του αποτελεί πια, ή θα έπρεπε να αποτελεί, άλλη μια προϋπόθεση για το σύγχρονο εικαστικό, πώς άραγε χρησιμοποιούσαν το χρώμα οι παλιοί μαστόροι της Αναγέννησης, του μπαρόκ, του νεοκλασικισμού ή του ρομαντισμού; Με γνώση ή από ένστικτο; Έτσι ή αλλιώς, τα έργα τους αποδεικνύουν όχι μόνο τις κατακτήσεις τους στο σχέδιο, την ανατομία και την προοπτική, αλλά και το πόσο ολοκληρωμένοι *κολορίστες*[3] υπήρξαν" [2].

Υπάρχουν, σε διάφορες ξενόγλωσσες εκδόσεις, δεκάδες μελέτες πάνω στο χρώμα. Φιλόσοφοι, φυσικοί και χημικοί αναζήτησαν και κατέγραψαν από τις αρχές του 19ου αιώνα τις υλικές και ψυχικές ιδιότητες των χρωμάτων, άλλοτε με θαυμαστή επιστημονική

[1] Ο όρος αναφέρεται επίσης: α. Για να δηλώσει την έννοια "χρωστική ύλη" και αποτελεί και την πιο συνηθισμένη χρήση του. β. Στη Φυσική ο όρος ταυτίζεται με την ορατή ακτινοβολία, δηλαδή με ακτίνες φωτός μήκους κύματος από 400-700 nm.

[2] Στο Μεσαίωνα όπου πιθανόν η γνώση και η λαμπρότητα είχαν συνδεθεί με το κίτρινο πίστευαν ακόμη ότι το κίτρινο μπορούσε να συμβολίζει την αμαρτία, την κόλαση, εκεί όπου με κίτρινους ατμούς θειαφιού βασανίζονταν οι ψυχές.

[3] Είναι ο δημιουργός που θα συλλάβει και θα προτείνει τις, εποχιακές συνήθως, χρωματικές συλλογές ή χρωματικούς συνδυασμούς διαφόρων αντικειμένων ευρείας χρήσης με αισθητική αναζήτηση.

αντικειμενικότητα κι άλλοτε με ρομαντική υποκειμενικότητα, προσδίδοντάς τους μυστηριακές ιδιότητες.

Ενδεικτικά μπορεί να αναφερθεί πως ο πρώτος που ασχολήθηκε επιστημονικά με το χρώμα ήταν ο Φιλίπ Όττο Ρούνγκε (Philipp Otto Runge), που το 1810 εξέδωσε τη μελέτη του για τη χρωματική σφαίρα ως "*στοιχειώδη συμβολική*" φόρμα. Ακολούθησε ο Γκαίτε (Johann Wolfgang von Goethe) με το έργο του "*Πραγματεία πάνω στα χρώματα (Zur Farbenlehre)*" αλλά και ο Σοπενάουερ (Schopenhauer) με το έργο του "*Η όραση και το χρώμα (Das Sehen und die Farbe)*" [2].

Οι πιο ενδιαφέρουσες μελέτες και παρατηρήσεις πάνω στο χρώμα γράφτηκαν από εικαστικούς, και αυτό δικαιολογείται, γιατί υπήρξαν οι μόνοι που χειριζόμενοι οι ίδιοι το χρώμα, για να το μεταλλάξουν σε εικαστική δημιουργία, το είδαν ως εργαλείο, ως ειδική γνώση και έτσι μπόρεσαν να το διδάξουν σε όλους εκείνους που θα ήθελαν να ασχοληθούν με αυτό.

Στο "*Ημερολόγιο*" του Ντελακρουά (Delacroix), βρίσκουμε ενδιαφέρουσες θεωρητικές και τεχνικές σημειώσεις πάνω στα χρώματα και στις μεταξύ τους σχέσεις. Η πληρέστερη ίσως μελέτη μέχρι σήμερα "Η *τέχνη του χρώματος (Kunst der Farbe)*" γράφτηκε από τον Γιοχάνες Ίττεν (Johannes Itten).

Στην ελληνική βιβλιογραφία δεν υπάρχει μια ολοκληρωμένη και αποκλειστική μελέτη για το χρώμα ως θεωρία και τεχνική, που να μπορεί να καλύπτει το νέο Έλληνα εικαστικό, εκτός βέβαια από μερικές αποσπασματικές σημειώσεις Ελλήνων εικαστικών, μερικές συνταγές πιστής χρωματικής απεικόνισης των Αγίων της βυζαντινής εικονογραφίας τύπου Φώτη Κόντογλου, και μερικές μεταφράσεις ξένων κειμένων των Καντίνσκυ (Kandinsky), Κλέε (Klee), Σεζάν (Cézanne), Σεβερίνι (Severini), Ματίς (Matisse), κ.λπ. [1, 2].

1.3 Φυσικά Χαρακτηριστικά των Χρωμάτων

Τα χρώματα προέρχονται από την αλληλεπίδραση ανάμεσα στο φως και την ύλη. Δεν υπάρχουν χρώματα αν δεν υπάρχει φως, γι'αυτό δε διακρίνονται στο απόλυτο σκοτάδι, όπως δε διακρινόμαστε ούτε εμείς αν δεν κρατάμε κάποια πηγή φωτός. Η βασική πηγή φωτός είναι ο ήλιος, οι διαφορετικές χρωματιστές ακτινοβολίες του οποίου φτάνουν σε μας ενοποιημένες με τη μορφή του λευκού φωτός.

1.3.1 Χρώμα και Ανθρώπινη Όραση

Αν προσέξουμε τα χρώματα του φάσματος που υπάρχουν σε ένα ουράνιο τόξο ή που δίνει η ανάλυση του λευκού φωτός από ένα πρίσμα, θα παρατηρήσουμε ότι μέσα σε αυτά δεν υπάρχουν πολλά από τα χρώματα που βλέπουμε (π.χ. το καφέ). Η πολυπλοκότητα, η ύπαρξη πολλών χρωματικών μοντέλων, οι δυσκολίες και τα προβλήματα που παρατηρούνται στη δημιουργία των χρωμάτων γίνονται κατανοητά αν λάβουμε υπόψη τη σύνθεση του φωτός που λαμβάνει το ανθρώπινο μάτι και τη φυσιολογία του ανθρωπίνου νευρικού συστήματος που δημιουργεί την αίσθηση των χρωμάτων [1-3].

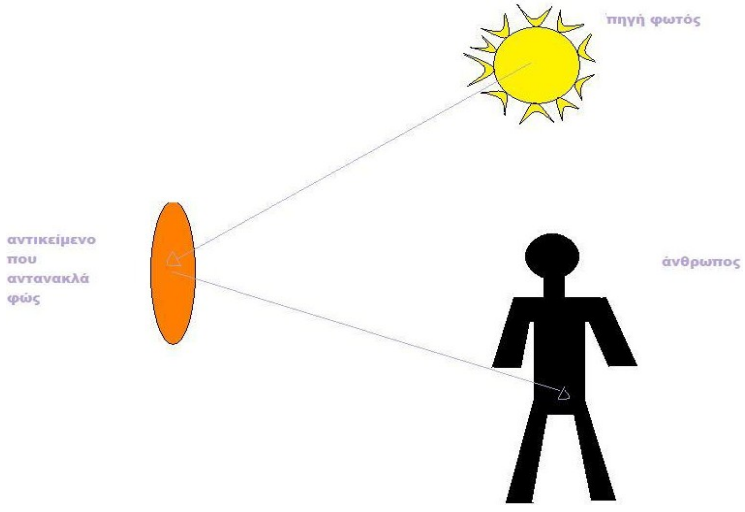
Στον αμφιβληστροειδή χιτώνα του ανθρωπίνου ματιού υπάρχουν τα κύτταρα που ονομάζονται φωτοϋποδοχείς ή φωτοαισθητήρες. Οι φωτοϋποδοχείς περιλαμβάνουν δύο τύπους κυττάρων τα κονία και τα ραβδία. Τα ραβδία είναι υπεύθυνα για την αντίληψη του αμυδρού φωτός ενώ τα κονία (ή κωνικά κύτταρα) για την αντίληψη των χρωμάτων. Η ευαισθησία των κονίων σε διαφορετικά μήκη κύματος οφείλεται σε φωτοευαίσθητες χρωστικές ουσίες τις φωτοψίνες οι οποίες περιέχουν κάποιες πρωτεΐνες που ονομάζονται οψίνες. Κάθε είδος κονίου περιέχει διαφορετικές φωτοψίνες [1, 3].

Το φως, καθώς προσπίπτει στα κωνικά κύτταρα, τα διεγείρει ανάλογα με τα μήκη κύματος που περιλαμβάνει. Τα κωνικά κύτταρα στέλνουν σήματα που φιλτράρονται μέσα από το οπτικό νεύρο και οδηγούνται στον εγκέφαλο. Η όλη διαδικασία δημιουργεί την τελική αντίληψη των χρωμάτων από τον άνθρωπο. Κάθε χρώμα που αντιλαμβανόμαστε οφείλεται στους συνδυασμούς των σημάτων που δίνουν οι φωτοϋποδοχείς. Η δημιουργία των φωτοϋποδοχέων στο μάτι καθορίζεται από ένα χρωμόσωμα που βρίσκεται στο γονίδιο Χ, το οποίο είναι φυλοκαθοριστικό. Οι γυναίκες έχουν δύο τέτοια γονίδια, ενώ οι άντρες ένα. Έτσι είναι πιο πιθανό οι άντρες να παρουσιάσουν χρωματικές ανωμαλίες από τις γυναίκες. Το χρωμόσωμα αυτό βρέθηκε να έχει τις περισσότερες διαφορές από άνθρωπο σε άνθρωπο (πάνω από 80 ποικιλίες), με αποτέλεσμα διαφορές στην αντίληψη των χρωμάτων, ιδιαίτερα ανάμεσα στο κόκκινο και το πράσινο [1, 3, 4].

1.3.2 Πηγή Φωτός, Αντανακλώμενο Αντικείμενο, Άνθρωπος

Η ακτινοβολία είναι το τελικό ποσό ενέργειας που εκπέμπεται από την πηγή του φωτός και μετριέται σε watt (W). Η ακτινοβολία, η φωτεινότητα και η λαμπρότητα είναι οι τρεις βασικές ποσότητες που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν την ποιότητα της πηγής χρωματικού φωτός. Το εκλαμβανόμενο χρώμα κάποιου αντικειμένου, από το ανθρώπινο μάτι, καθορίζεται ουσιαστικά από τη φύση του φωτός που αντανακλάται από αυτό [1-3].

Το ακτινοβολούμενο αντικείμενο στο Σχήμα 1.1 αντανακλά το φως. Αυτήν την αντανάκλαση αντιλαμβάνεται και μεταφράζει ο άνθρωπος. Το ορατό φως είναι συγκροτημένο από ένα σχετικά περιορισμένο εύρος συχνοτήτων μέσα στο σύνολο του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος [5, 6].



Σχήμα 1.1 *Πηγή Φωτός- Ακτινοβολούμενο Αντικείμενο - Άνθρωπος* [5]

Ένα σώμα που αντανακλά με τον ίδιο τρόπο (προσδίδει ίσες ποσότητες φωτός) όλα τα μήκη κύματος του ορατού φάσματος εμφανίζεται λευκό. Ωστόσο ένα σώμα εμφανίζεται να έχει μια συγκεκριμένη χρωματική απόχρωση αν ευνοεί ένα περιορισμένο εύρος του οπτικού φάσματος. Τα αντικείμενα π.χ. που εμφανίζονται με πράσινο χρώμα αντανακλούν το φως εκείνο που το μήκος κύματος κυμαίνεται κυρίως στο φάσμα των 500-560 nm ενώ απορροφούν το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας του υπολοίπου φάσματος [6].

Στο Σχήμα 1.1 λοιπόν, το αντικείμενο, ακτινοβολείται από μια ηλεκτρομαγνητική πηγή. Το αντικείμενο αντανακλά την ακτινοβολία προς τον άνθρωπο. Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η αντανάκλαση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας είναι εν μέρει υπεύθυνος για τον τρόπο αντίληψης του χρώματος από τον άνθρωπο. Η αντανάκλαση καθορίζεται από τις ιδιότητες του υλικού του αντικειμένου καθώς υπεύθυνοι είναι δύο παράγοντες: α) το εύρος ζώνης συχνοτήτων της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που αντανακλά το αντικείμενο, και β) η ένταση της αντανάκλασης των συχνοτήτων που αντανακλώνται [1-3].

1.3.3 Τα Χρώματα του Ορατού Φάσματος

Τα χρώματα είναι μία κωδικοποίηση του ανθρωπίνου νευρικού συστήματος για να διακρίνει τα μήκη κύματος (ή τις συχνότητες) του φωτός που προσπίπτουν στο αισθητήριο όργανο της όρασης. Τα μήκη κύματος του φωτός που διεγείρουν τον ανθρώπινο οφθαλμό κυμαίνονται από περίπου 4.000 Å (400 nm) μέχρι 7.000 Å (700 nm). Στον Πίνακα 1.1, φαίνεται σε γενικές γραμμές η χρωματική κωδικοποίηση του ανθρωπίνου οφθαλμού. Σε κάθε μήκος κύματος (ή συχνότητα) η όραση του ανθρώπου αντιστοιχίζει και ένα χρώμα [5, 6].

Πίνακας 1.1 *Τα Χρώματα του Ορατού Φάσματος*

Χρώμα	**Περιοχή μηκών κύματος (*nm*)**	**Περιοχή συχνοτήτων (*Hz*)**
Ερυθρό	~ 630 – 700	~ $476 – 429 \times 10^{12}$
Πορτοκαλί	~ 590 – 630	~ $510 – 476 \times 10^{12}$
Κίτρινο	~ 560 – 590	~ $535 – 510 \times 10^{12}$
Πράσινο	~ 500 – 560	~ $600 – 535 \times 10^{12}$
Κυανό	~ 440 – 500	~ $680 – 600 \times 10^{12}$
Ιώδες	~ 400 – 440	~ $750 – 680 \times 10^{12}$

Όταν στο μάτι του ανθρώπου προσπέσουν δύο ή περισσότερες ακτινοβολίες με διαφορετικά μήκη κύματος, η ανθρώπινη όραση συνθέτει τα χρώματα δημιουργώντας καινούρια. Έτσι, για παράδειγμα, αν μία φωτεινή πηγή μας φαίνεται ότι εκπέμπει κίτρινο χρώμα μπορεί αυτή να έχει μήκη κύματος στην περιοχή από 560 nm έως 590 nm ή να εκπέμπει ταυτόχρονα κόκκινες και πράσινες ακτινοβολίες που όταν συντίθενται μας δίνουν κίτρινο χρώμα. Για τη δημιουργία των χρωμάτων δεν μας είναι απαραίτητα όλα τα μήκη κύματος του ορατού φωτός αλλά μόνο ορισμένα από αυτά [5, 6].

Το 1801, ο φυσιολόγος, φυσικός και Αιγυπτιολόγος Τόμας Γιάνγκ (Thomas Young) απέδειξε ότι μπορεί να προκληθεί ένα ευρύ φάσμα χρωμάτων, αν αναμιχθούν τρεις δέσμες φωτός σε διαφορετικές αναλογίες. Όταν συνδυάζονται τρεις τέτοιες δέσμες για να παράξουν το λευκό φως, τότε λέγονται κύρια χρώματα. Δεν υπάρχει μία μοναδική σύνθεση των κυρίων χρωμάτων, ούτε αυτά μπορεί να είναι μονοχρωματικά (δηλαδή να χαρακτηρίζονται από μία και μόνο συχνότητα). Παρόλα αυτά, η πιο ευρεία ποικιλία χρωμάτων επιτυγχάνεται όταν αναμιχθούν κόκκινες, πράσινες και μπλε δέσμες φωτός [2].

1.3.4 Βασικά και Δευτερεύοντα Χρώματα

Βασικά χρώματα ονομάζονται αυτά που δεν μπορούν να προκύψουν από την ανάμιξη άλλων χρωμάτων. Τα βασικά χρώματα του φωτός είναι το κόκκινο, το πράσινο και το μπλε. Αν τα αναμίξουμε σε ίσες ποσότητες, τότε φτιάχνουμε το λευκό φως (*προσθετική μίξη*). Από την ανάμιξη δύο βασικών χρωμάτων, παράγεται ένα δευτερεύων χρώμα: το κίτρινο από το κόκκινο και το πράσινο, το μοβ από το κόκκινο και το μπλε, και το τιρκουάζ από το μπλε και το πράσινο [1-4, 7].

Τα έγχρωμα αντικείμενα προέρχονται από χρωστικές ύλες, φυσικές ή τεχνητές (πιγμέντα, χρώματα, βαφές, βερνίκια, κ.λπ.). Τα βασικά χρώματα των χρωστικών υλών δεν είναι ίδια σε όλες τις εφαρμογές. Οι διαφορές σχετίζονται με τον τρόπο που παράγεται το φως που φτάνει στο μάτι αλλά και με το επιθυμητό οπτικό αποτέλεσμα. Το φως που βλέπουμε μπορεί να προέρχεται από απευθείας εκπομπή (π.χ. οθόνη), από απορρόφηση που οφείλεται σε ανάκλαση ή από απορρόφηση καθώς αυτό διέρχεται μέσα από ημιδιαφανή έγχρωμα υλικά. Κατά την εκπομπή του φωτός τα μήκη κύματος "αθροίζονται" για τη δημιουργία του χρωματικού αποτελέσματος ενώ κατά την απορρόφηση του φωτός από τα υλικά τα μήκη κύματος "αφαιρούνται" και δημιουργούν το χρωματικό αποτέλεσμα [1-3,7].

Στη ζωγραφική για παράδειγμα, τα βασικά χρώματα είναι το κόκκινο, το κίτρινο και το μπλε, είναι διαφορετικά από τα βασικά χρώματα του φωτός, και αν αναμιχθούν σε ίσες ποσότητες, παράγουν το μαύρο, καθότι μαζί απορροφούν όλο το προσπίπτον σε αυτά φως (*αφαιρετική μίξη*). Από την ανάμιξη δύο βασικών χρωμάτων, παράγεται ένα δευτερεύων χρώμα: το πορτοκαλί από το κόκκινο και το κίτρινο, το μοβ από το κόκκινο και το μπλε, και το πράσινο από το κίτρινο και το μπλε [1-3, 7].

Παράλληλα, η αντίληψη του φωτός από τον άνθρωπο περιλαμβάνει επιπλέον χαρακτηριστικά όπως η λαμπρότητα (*brightness*) και η χρωματική καθαρότητα (*saturation*). Με άλλα λόγια η αίσθηση του χρώματος είναι μία πολύπλοκη ανθρώπινη διαδικασία.

1.3.5 Βασικές Έννοιες και Ορολογία Χρώματος

Η λεπτομερής κατανόηση των εννοιών όπως είναι το χρώμα, η τιμή και ο κορεσμός θα βοηθήσει πολύ στο να μπορέσουμε να δημιουργήσουμε τα δικά μας τέλεια σχήματα χρωμάτων. Μπορούμε να δούμε βασικά τι επηρεάζει τη σημασία ενός χρώματος, όπως για παράδειγμα αν θα προσθέσουμε γκρι, λευκό ή μαύρο στο αρχικό χρώμα, και την επίδρασή του στο τελικό αισθητικό αποτέλεσμα.

Απόχρωση

Η απόχρωση είναι η βασικότερη έννοια των χρωμάτων και στην ουσία δηλώνει ποιο είναι το χρώμα ενός αντικειμένου. Όταν για παράδειγμα λέμε "μπλε", "πράσινο" ή "κόκκινο" στην πραγματικότητα μιλάμε για την απόχρωση.

Χρώμα

Το χρώμα αναφέρεται στην καθαρότητα της απόχρωσης. Μια απόχρωση με την υψηλότερη τιμή χρώματος δεν περιέχει μέσα καθόλου μαύρο, λευκό ή γκρι. Με την προσθήκη μαύρου, λευκού ή γκρι σε μια απόχρωση μειώνουμε το χρώμα της. Μπορούμε να σκεφτούμε το χρώμα ως τη λαμπρότητα μιας απόχρωσης σε παράθεση με το λευκό.

Κορεσμός

Ο κορεσμός έχει να κάνει με το πως φαίνεται μια απόχρωση κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες φωτισμού. Φανταστείτε τον κορεσμό ως αδύναμο και ισχυρό χρώμα ή ως χλωμό και έντονο χρώμα. Στη σχεδίαση, τα χρώματα με παρόμοιο βαθμό κορεσμού είναι καλά για συνεκτική εμφάνιση. Όπως και με το χρώμα, οι αποχρώσεις με πολύ κοντινό βαθμό κορεσμού μπορούν να δημιουργήσουν κακή εντύπωση.

Φωτεινότητα

Η φωτεινότητα μπορεί να αποκαλεστεί και τιμή. Αυτή η ιδιότητα σχετίζεται με το ποσοστό του φωτός που ανακλά ένα αντικείμενο δηλαδή με το πόσο ανοικτό ή σκούρο είναι ένα χρώμα. Τα πιο φωτεινά χρώματα έχουν μεγαλύτερη φωτεινότητα. Για παράδειγμα το πορτοκαλί έχει μεγαλύτερη φωτεινότητα από το σκούρο μπλε ή το σκούρο μοβ. Το μαύρο έχει τη χαμηλότερη τιμή από κάθε άλλο χρώμα, ενώ το λευκό έχει τη μεγαλύτερη τιμή.

Τόνοι

Οι τόνοι δημιουργούνται όταν προσθέτουμε γκρι σε μια απόχρωση. Μερικές φορές η χρήση των τόνων είναι πιο εύκολη στη σχεδίαση. Για παράδειγμα, τόνοι με περισσότερο γκρι μέσα μπορούν να κάνουν μια σελίδα να δείχνει πεπαλαιωμένη. Ανάλογα με την απόχρωση, μπορεί ο τόνος να κάνει μια σελίδα πιο κομψή.

Σκιές

Οι σκιές δημιουργούνται όταν αναμιγνύουμε ένα χρώμα με μαύρο για να το κάνουμε πιο σκούρο. Ο κόσμος συχνά προσπαθεί εσφαλμένα να περιγράψει μια σκιά ως τόνο ή απόχρωση, όμως οι σκιές εφαρμόζονται μόνο στις αποχρώσεις για να γίνουν πιο σκούρες με τη βοήθεια του μαύρου. Στο σχεδιασμό, οι πολύ σκούρες σκιές χρησιμοποιούνται μερικές φορές αντί για μαύρο για να μοιάζει το συνολικό σχέδιο περισσότερο φυσικό. Ο συνδυασμός σκιών με αποχρώσεις είναι μια καλή πρακτική για να αποφεύγονται τα πολύ σκοτεινά σχέδια.

Tints

Ο όρος *tint* σχηματίζεται όταν προσθέτουμε λευκό σε μια απόχρωση για να την κάνουμε πιο ανοικτή. Τα πολύ φωτεινά tints αποκαλούνται παστέλ, αλλά κάθε καθαρό χρώμα με λευκό ανήκει στην ομάδα των tints.

1.4 Ο Ρόλος του Χρώματος στη Ζωή μας

Τα χρώματα επηρεάζουν άμεσα την ψυχοσυναισθηματική μας κατάσταση και φανερώνουν σημαντικά μηνύματα για την προσωπικότητα αλλά και για τη φάση που διανύουμε αυτήν την περίοδο στη ζωή μας. Η προτίμηση αλλά και οι επιλογές μας στα χρώματα, ασκούν μεγάλη επιρροή στη ζωή μας και μας μεταδίδουν μία συγκεκριμένη μορφή ενέργειας. Αν λοιπόν κάποιοι μέχρι σήμερα πίστευαν ότι η επιλογή των χρωμάτων στο ντύσιμο, στο μακιγιάζ, στα μαλλιά, στα αξεσουάρ, στη διακόσμηση, στο αυτοκίνητο, στο σπίτι, στο γραφείο αλλά και σε κάθε δραστηριότητά μας, ήταν απλώς τυχαία, έφτασε η στιγμή να μάθουν τι αποκαλύπτουν τα χρώματα για τη συναισθηματική μας κατάσταση αλλά και με ποιο τρόπο επηρεάζουν την ψυχολογική διάθεση και τα συναισθήματά μας.

Μην ξεχνάτε ότι το χρώμα είναι ζωή, οπότε, όπως έγραψε και ο μεγάλος μας ποιητής:

"Έχεις τα πινέλα, έχεις τα χρώματα, ζωγράφισε τον παράδεισο και μπες μέσα".

Νίκος Καζαντζάκης

Είναι αλήθεια ότι τα χρώματα είναι η "γλώσσα της ψυχής". Μπορούν να επηρεάσουν, να αλλάξουν ή ακόμα και να βελτιώσουν την ψυχική αλλά ακόμα και τη σωματική μας κατάσταση. Κάποια χρώματα μπορούν να μας κάνουν να νιώσουμε ξεκούραστα, άλλα μεταδίδουν ενεργητικότητα, ενώ όλα τα χρώματα δημιουργούν συγκεκριμένα συναισθήματα. Η επιλογή των χρωμάτων αποκαλύπτει σημαντικά στοιχεία της προσωπικότητάς μας ενώ τα χρώματα που αποφεύγουμε, φανερώνουν ποια στοιχεία εκλείπουν από αυτήν. Τα χρώματα έχουν επίσης συμβολική σημασία, η οποία αμέσως αναγνωρίζεται από το υποσυνείδητο, και επηρεάζουν τη ροή της ενέργειας [2, 4].

1.4.1 Η Γλώσσα του Χρώματος

Το χρώμα που θαυμάζουμε στη φύση δεν έχει μόνο αισθητική αξία. Άλλοτε χρησιμεύει ως ασπίδα απέναντι στους εχθρούς, άλλοτε ως μέσο επικοινωνίας και άλλοτε ως τέχνασμα "απατεώνων" οργανισμών που καπηλεύονται τους εξελικτικούς μηχανισμούς προς ίδιον όφελος.

Αν και θα μπορούσε κανείς να πει ότι ορισμένα πράγματα αποκτούν χρησιμότητα μόνο και μόνο για την ευχαρίστηση που μας προσφέρουν, η αλήθεια είναι ότι τίποτα στη φύση δε γίνεται χωρίς σκοπό. Ειδικά στους έμβιους οργανισμούς όλα φαίνονται να καθοδηγούνται από τους νόμους της εξέλιξης. Το χρώμα δε θα μπορούσε να ξεφύγει από τον κανόνα.

Χάρη στις ρίγες τους, όταν συγκεντρώνονται όλες μαζί, οι ζέβρες μπερδεύουν τα αρπακτικά, τα οποία δεν μπορούν να ξεχωρίσουν το περίγραμμα καθεμιάς από αυτές. Ορισμένα ζώα χρησιμοποιούν το χρώμα του δέρματός τους ως καμουφλάζ για να ενσωματωθούν στο περιβάλλον και να περάσουν απαρατήρητα. Άλλα το χρησιμοποιούν ως μέσο άμυνας, στέλνοντας ένα προειδοποιητικό σήμα στους επίδοξους κυνηγούς τους.

Ένα από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι ο δηλητηριώδης βάτραχος *δενδροβάτης*. Τα έντονα γαλάζια ή κόκκινα χρώματά του δεν είναι απλώς εντυπωσιακά,

αποτελούν και σήμα κινδύνου το οποίο προειδοποιεί τα αρπακτικά ότι δεν είναι κατάλληλος για τροφή. Είναι εξαιρετικά τοξικός. Παίρνει τις δηλητηριώδεις ουσίες από την τροφή του και τις αποθηκεύει ως έντονους χρωματισμούς στο δέρμα του.

Ένα είδος πεταλούδας με πολύ άσχημη γεύση, έχει πολύχρωμα φτερά με πορτοκαλί, μαύρα και κίτρινα σχέδια. Όπως παρατηρήθηκε πρόσφατα, κάποια άλλα είδη πεταλούδας, τα οποία δεν παρουσιάζουν κανένα γευστικό πρόβλημα για τα ζώα που τρέφονται με αυτά, έχουν αναπτύξει παρόμοιους χρωματισμούς και σχέδια μόνο και μόνο για να αποφύγουν να φαγωθούν.

Τα χρώματα μιας αρσενικής σαύρας *Anolis*, και ιδιαίτερα αυτά στην πτύχωση κάτω από το λαιμό, μπορούν να ενημερώσουν τα θηλυκά ότι ο κάτοχός τους είναι ακμαίος και λίαν κατάλληλος για ζευγάρωμα, αλλά και να στείλουν προειδοποιητικά σήματα σε άλλα αρσενικά ή σε επίδοξους κυνηγούς.

Τα φλαμίνγκος συνθέτουν το ροζ χρώμα τους τρώγοντας κόκκινα μικροσκοπικά οστρακοειδή και κόκκινα φύκια. Κάποια άλλα είδη, από τις σουπιές ως τους βατράχους και πολλά πουλιά, δεν οφείλουν το χρώμα τους σε χρωστικές αλλά στο γεγονός ότι διαθέτουν μικροδομές φολίδων που αντανακλούν διαφορετικά μήκη κύματος φωτός. Επίσης, σε πολλά ζώα που έχουν πράσινους χρωματισμούς, όπως στις σαύρες και σε αρκετά πουλιά, η απόχρωση παράγεται από μικροδομές που αντανακλούν το γαλάζιο φως επάνω από κίτρινες χρωστικές.

Τα χρώματα είναι σε μεγάλο, αν όχι σε απόλυτο βαθμό, υποκειμενικά, εξαρτώνται από τον τρόπο με τον οποίο τα αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής, και αυτό είναι κάτι που συχνά μας διαφεύγει. Ο άνθρωπος έχει ίσως τη μεγαλύτερη ικανότητα αντίληψης χρωμάτων από όλα τα άλλα είδη, αλλά συνήθως δεν έχει συναίσθηση αυτής της ικανότητάς του. Ορισμένα πουλιά και οι μέλισσες δε βλέπουν μόνο τα χρώματα που βλέπουμε εμείς αλλά και κάποια παραπάνω, αφού μπορούν να ξεχωρίσουν και τις υπεριώδεις ακτίνες, οι οποίες δεν είναι αντιληπτές από τον άνθρωπο [8-10].

1.5 Η Σημασία των Χρωμάτων

Το χρώμα, ως μορφή ενέργειας, υπάρχει σε όλα τα επίπεδα της ανθρώπινης ύπαρξης: φυσικό, διανοητικό, συναισθηματικό και πνευματικό. Η επίδρασή του στο σώμα δεν εξαρτάται μόνο από την όραση: τα επιφανειακά στρώματα του δέρματος και το κρανίο είναι επίσης ιδιαίτερα δεκτικά όσον αφορά στο φως. Ο άνθρωπος ζει βυθισμένος μέσα στο χρώμα σε κάθε φάση της ύπαρξής του. Η αντίληψη ενός χρώματος δημιουργεί μια συγκεκριμένη και σύνθετη αντίδραση τόσο σε φυσιολογικό και κινητικό, όσο και σε συναισθηματικό επίπεδο.

1.5.1 Έννοια και Ερμηνεία των Χρωμάτων

Το χρώμα είναι πολύ υποκειμενικό και μπορεί να προκαλεί διαφορετική αντίδραση από άνθρωπο σε άνθρωπο. Μερικές φορές το συναίσθημα που προκαλείται έχει να κάνει με τις

προσωπικές προτιμήσεις του καθενός, και άλλες φορές με το πολιτιστικό του υπόβαθρο και τις πολιτιστικές του διαφορές[4]. Η θεωρία των χρωμάτων είναι μια επιστήμη από μόνη της. Πολλοί έχουν χτίσει την καριέρα τους με τη μελέτη της επιρροής των χρωμάτων σε διαφορετικά άτομα, είτε αυτά είναι απομονωμένα ή ανήκουν σε κάποια ομάδα [2, 3].

Θερμά Χρώματα

Στην οικογένεια των θερμών χρωμάτων ανήκει το κόκκινο, το πορτοκαλί, το κίτρινο και άλλες αποχρώσεις αυτών των τριών χρωμάτων. Αυτά είναι τα χρώματα της φωτιάς, των πεσμένων φύλλων, της ανατολής και της δύσης του ηλίου, και είναι γενικότερα τα χρώματα που εκφράζουν την ενέργεια, το πάθος και τη θετικότητα [2-4].

Κόκκινο

Συμβολίζει: το κόκκινο χρώμα συμβολίζει το πάθος, τον ερωτισμό, την ερωτική έλξη, τη γονιμότητα, τη δύναμη, το κουράγιο, τη θέληση, την αποφασιστικότητα, την ταχύτητα, την επιθετικότητα και την ανεξαρτησία.

Μεταδίδει: το κόκκινο χρώμα μεταδίδει ζωντάνια, κέφι ενεργητικότητα και χαρίζει αντοχή και δυναμισμό. Εναρμονίζει την ενέργεια του σώματος και διεγείρει τις αισθήσεις.

Προσωπικότητα: τα άτομα που λατρεύουν το κόκκινο χρώμα και αυτό αποτελεί μία από τις πρώτες τους επιλογές είναι δυναμικά, ανεξάρτητα και λατρεύουν το ρίσκο και την περιπέτεια. Διψούν για νέες συγκινήσεις και κυνηγούν κάθε στόχο τους, αψηφώντας τους κινδύνους.

Κίτρινο

Συμβολίζει: το κίτρινο χρώμα συμβολίζει τη γνώση, την ελπίδα, την ευτυχία, τη χαρά αλλά και τη διασκέδαση. Ενεργοποιεί το αριστερό ημισφαίριο του εγκεφάλου, το οποίο σχετίζεται με τις πνευματικές, λογικές και πρακτικές δραστηριότητες του ανθρώπου.

Μεταδίδει: το κίτρινο χρώμα κάνει τα νεύρα ατσάλινα, τη σκέψη δυνατή και δημιουργεί κλίμα πνευματικής ευφορίας και έμπνευσης πρακτικών ιδεών που μπορούν να βοηθήσουν στην επίλυση προβλημάτων. Μεταδίδει επιθυμία για σκέψη, εξερεύνηση, ταξίδι, γνώση και αλλαγή.

Προσωπικότητα: τα άτομα που αγαπούν και χρησιμοποιούν το κίτρινο χρώμα, είναι ιδιαίτερα έξυπνα, διαθέτουν γνώσεις και λατρεύουν τις νέες εμπειρίες. Έχουν κλίση στο γραπτό και τον προφορικό λόγο και τους αρέσει ιδιαίτερα η τεχνολογία. Τους αρέσει να αναλύουν κάθε τι που συμβαίνει γύρω τους, γίνονται όμως και ιδιαίτερα κτητικοί με τους ανθρώπους που σχετίζονται.

Πορτοκαλί

Συμβολίζει: τη ζωντάνια, τη χαρά, τη χαλαρότητα, τις νέες ευκαιρίες, τις καινούριες επιλογές, τη σκέψη, τον ενθουσιασμό, την ασφάλεια, τη δημιουργικότητα, την αισθηματική

[4] Ο όρος πολιτιστικές διαφορές σημαίνει πως ένα χρώμα που μπορεί να είναι χαρούμενο και ζωηρό σε μια χώρα, σε μια άλλη μπορεί να είναι καταθλιπτικό.

εκφραστικότητα, την ενθάρρυνση, τη ζεστασιά, την αισιοδοξία, την εξωστρέφεια και τη συγκαταβατικότητα.

Μεταδίδει: το πορτοκαλί χρώμα απελευθερώνει τη δράση του νου και του σώματος, καταπραΰνει από πόνους, δημιουργεί ανακούφιση, ηρεμία, κάνει τη σκέψη και τη δράση πιο δημιουργικές και εκφραστικές και βοηθά στην έμπνευση νέων ιδεών.

Προσωπικότητα: τα άτομα που το αγαπημένο τους χρώμα είναι το πορτοκαλί, είναι καλόβολα, ήρεμα, κοινωνικά, ευδιάθετα και αρκετά αισιόδοξα. Έχουν φιλική και καλοπροαίρετη διάθεση και απολαμβάνουν την ομαδική/συλλογική εργασία. Τους αρέσει η παρέα, η διασκέδαση και η καλή ζωή και έχουν τον τρόπο να μεταδίδουν αισιοδοξία στους γύρω τους.

Ροζ

Συμβολίζει: την αγαθότητα, την τρυφερότητα, το ρομαντισμό, τη φροντίδα, τα παιδιά, τη νεότητα, την ειρήνη, τη φιλία, το γυναικείο φύλο, την αγάπη δίχως όρους, την κατανόηση, την ηρεμία, τη γλυκύτητα, την ευαισθησία, την αθωότητα, την αυτοεκτίμηση και τη θεραπεία.

Μεταδίδει: το ροζ χρώμα μεταδίδει θετικά συναισθήματα και χαρίζει ελπίδα, έμπνευση, ζεστασιά και άνεση. Δίνει τη σιγουριά ότι όλα θα πάνε καλά και απομακρύνει κάθε ίχνος θυμού ή αρνητικού συναισθήματος.

Προσωπικότητα: το άτομο που προτιμά το ροζ χρώμα είναι ευαίσθητο, τρυφερό αλλά και αρκετά ανασφαλές. Έχει ανάγκη από συνεχή φροντίδα, υποστήριξη και θέλει συνέχεια χάδια και τρυφερότητα. Χαρίζει απλόχερα τα συναισθήματά του και προσεγγίζει τους ανθρώπους με ζεστασιά και κατανόηση.

Φούξια

Συμβολίζει: την παγκόσμια αρμονία, την αγάπη, τη συναισθηματική ισορροπία, την ψυχολογική υποστήριξη, την ενθάρρυνση, το κοινωφελές έργο, τη δημιουργικότητα, την τέχνη και το ταλέντο.

Μεταδίδει: το φούξια χρώμα μεταδίδει συναισθήματα ευχαρίστησης, εκτίμησης, θαυμασμού και αισιοδοξίας. Προσελκύει τα βλέμματα, προκαλεί και ωθεί στην άμεση δράση.

Προσωπικότητα: τα άτομα που έχουν ως αγαπημένο χρώμα το φούξια, διαθέτουν ζωηρή φαντασία, δημιουργικές ικανότητες και θέλουν να βάζουν την προσωπική τους πινελιά σε κάθε τομέα που δραστηριοποιούνται.

Καφέ

Συμβολίζει: το καφέ χρώμα της γης συμβολίζει την ασφάλεια, την προστασία, τον πλούτο, τη δομή, την ενότητα, την οικογένεια, το καθήκον, την υπευθυνότητα, τη σοβαρότητα, την πρακτικότητα, τη ζεστασιά, την τιμιότητα αλλά και την ποιότητα.

Μεταδίδει: το καφέ χρώμα δημιουργεί την ανάγκη να βάλουμε βάσεις στη ζωή μας, να δημιουργήσουμε ένα σταθερό και ασφαλές περιβάλλον.

Προσωπικότητα: το άτομο που λατρεύει το καφέ χρώμα, χαρακτηρίζεται από σοβαρότητα, υπευθυνότητα και τιμιότητα. Είναι ένα προσγειωμένο και έντιμο άτομο, με αυτοπεποίθηση και αντιμετωπίζει κάθε ζήτημα της ζωής του με πολύ σοβαρό αλλά και ώριμο τρόπο.

Ψυχρά Χρώματα

Τα ψυχρά χρώματα είναι τα πράσινο, μπλε και μοβ και συνήθως είναι πιο υποτονικά από τα θερμά χρώματα. Είναι τα χρώματα της νύχτας, του νερού, της φύσης και συνήθως είναι χαλαρωτικά και κατά κάποιο τρόπο επιφυλακτικά.

Από τα τρία ψυχρά χρώματα το μπλε είναι το μόνο που είναι βασικό χρώμα. Τα άλλα δυο χρώματα είναι αποτέλεσμα συνδυασμού του μπλε με κάποιο από τα δυο βασικά χρώματα: κίτρινο για να παράγουμε το πράσινο, και κόκκινο για να παράγουμε το μοβ. Για το λόγο αυτό το πράσινο έχει κάποιες από τις ιδιότητες του κίτρινου και το μοβ παίρνει και κάποιες από τις ιδιότητες του κόκκινου.

Μπλε

Συμβολίζει: το μπλε είναι το χρώμα της εμπιστοσύνης, της υπευθυνότητας, της τιμιότητας και της πίστης. Συμβολίζει την ηρεμία, τη χαλάρωση, τον έλεγχο, την αλήθεια, την κατανόηση, την υπομονή, τη φαντασία, την αφοσίωση και την προστασία.

Μεταδίδει: έχει αποδειχθεί ότι το μπλε είναι χρώμα με χαλαρωτικές ιδιότητες και είναι το ιδανικό για την καταπολέμηση του άγχους. Σε όλους μας έχει τύχει να είμαστε προβληματισμένοι και να κοιτάξουμε τα καταγάλανα νερά της θάλασσας, ή να σηκώσουμε το βλέμμα μας στο γαλάζιο ουρανό και ξαφνικά να νιώσουμε ότι έχει φύγει ένα μεγάλο βάρος από πάνω μας.

Προσωπικότητα: τα άτομα που προτιμούν το μπλε χρώμα, θέλουν να έχουν μία ήρεμη, αρμονική ζωή και απεχθάνονται τις εντάσεις και τους καβγάδες. Επιθυμούν να έχουν τον προσωπικό τους χώρο αλλά και χρόνο σε κάθε τομέα που δραστηριοποιούνται.

Πράσινο

Συμβολίζει: το χρώμα της φύσης, της βλάστησης, της δημιουργίας και της ζωτικότητας. Το πράσινο, συμβολίζει την ισορροπία, την αρμονία, τη δημιουργία, την ανάπτυξη, την άνοιξη, την ανανέωση αλλά και την αναγέννηση.

Μεταδίδει: το πράσινο χρώμα συντελεί στην ψυχολογική ισορροπία και στη συναισθηματική εναρμόνιση. Χαλαρώνει τον άνθρωπο από το στρες και τον βοηθά να δει τη ζωή από μία πιο ήρεμη αλλά και δημιουργική πλευρά. Είναι το χρώμα της ξεκούρασης, της άνεσης, της ισορροπίας το οποίο βοηθά την ανάπτυξη σε όλα τα επίπεδα.

Προσωπικότητα: τα άτομα που επιλέγουν και δείχνουν προτίμηση στο πράσινο χρώμα, είναι σταθερά, λογικά, πρακτικά και προσγειωμένα στις σκέψεις τους. Έχουν ισχυρά επιχειρήματα στο λόγο τους και κάθε τους πράξη έχει πάντα ένα συγκεκριμένο σκοπό.

Μοβ

Συμβολίζει: το μοβ χρώμα συμβολίζει την πολυτέλεια, την αρχοντιά, τον πλούτο και το εκλεπτυσμένο γούστο. Επιπλέον, είναι ένα χρώμα που συνδέεται με τις ψυχικές δυνάμεις, την προφητεία, το μυστικισμό, τη διαίσθηση και την αυτοκριτική.

Μεταδίδει: το μοβ χρώμα είναι ιδανικό για σκέψη, περισυλλογή και διαλογισμό. Δημιουργεί γαλήνια διάθεση, χαλαρώνει τις ορμές και ηρεμεί από εμμονές και πάθη.

Προσωπικότητα: τα άτομα που αγαπούν το μοβ χρώμα είναι τίμια, συμπονετικά και διαθέτουν ακεραιότητα και ευαισθησία, και η φαντασία τους καλπάζει.

Ουδέτερα χρώματα

Συνήθως τα ουδέτερα χρώματα λειτουργούν ως υπόβαθρο. Το συνηθέστερο είναι να συνδυάζονται με λεπτομέρειες πιο ανοικτών χρωμάτων. Ωστόσο μπορούν να χρησιμοποιηθούν και μόνα τους δημιουργώντας πολύ εντυπωσιακά σχέδια.

Λευκό

Συμβολίζει: την αιώνια ομορφιά, την ειρήνη, την αρμονία, τον πνευματισμό, την απλότητα, την αθωότητα, την αγνότητα, την ολοκλήρωση, την καθαρότητα, τη φρεσκάδα, την αλήθεια και τα νέα ξεκινήματα.

Μεταδίδει: το λευκό χρώμα μεταδίδει συναισθήματα εμπιστοσύνης, ασφάλειας, γνώσης, εμπειρίας αλλά και καθαρότητας. Δεν είναι τυχαίο άλλωστε το γεγονός ότι οι γιατροί φορούν λευκή στολή.

Προσωπικότητα: τα άτομα που αγαπούν το λευκό χρώμα, θέλουν στη ζωή τους να επικρατεί η τελειότητα. Δίνουν μεγάλη προσοχή στο σώμα τους, δε θέλουν να παίρνουν περιττό βάρος και προσέχουν πολύ την υγεία τους.

Μαύρο

Συμβολίζει: το μυστήριο, το κρυφό, το άγνωστο, τη δύναμη, τον έλεγχο, τα μυστικά, τα βαθύτερα συναισθήματα, τη σοβαρότητα, τη θλίψη και το φόβο.

Μεταδίδει: με τη χρήση του μαύρου χρώματος, δημιουργούμε μια ασπίδα απέναντι στους ανθρώπους που μας περιβάλλουν και προστατεύουμε τον εαυτό μας, από κάθε τι που περιορίζει ή μας μπλοκάρει.

Προσωπικότητα: τα άτομα που λατρεύουν το μαύρο χρώμα, έχουν την ανάγκη της δύναμης, της ανεξαρτησίας και είναι αρκετά αποφασιστικά. Θέλουν να έχουν τον έλεγχο της ζωής τους και δεν αφήνονται εύκολα σε εφήμερα συναισθήματα αλλά και ανθρώπους που δε χαρακτηρίζονται από τιμιότητα.

1.5.2 Αποχρώσεις και Ονοματολογία

Το βασικό χρωματολογικό λεξιλόγιο, ακόμα και στις πλουσιότερες σε έννοιες γλώσσες, παραμένει πολύ φτωχό. Συμπεριλαμβάνει λιγότερους από δώδεκα, για την ακρίβεια έως το πολύ 11, όρους-έννοιες χρωμάτων! Όλοι οι άλλοι χρωματικοί προσδιορισμοί των διαφόρων αποχρώσεων γίνονται με συσχετισμό προς τη βασική λέξη που προσδιορίζει τη χρωματική ομάδα στην οποία ανήκει η αναφερόμενη χροιά, π.χ. *σκούρο* πράσινο, *κιτρινοπράσινο*, *βαθύ* μπλε, *ουδέτερο* γκρι, *απαλό* ροζ, κ.λπ. [2, 11-13].

Πολλές αποχρώσεις, πέρα από το γενικότερο προσδιορισμό των χροιών (π.χ. *καστανο*κόκκινο, *πορτοκαλοκίτρινο*, κ.λπ.) προσπαθώντας να προσδιοριστούν ακριβέστερα και να αποκτήσουν δική τους ταυτότητα, αποκτούν ιδιαίτερες ονομασίες οι οποίες τις περισσότερες φορές εξαρτώνται από την ονομασία ενός αντικειμένου που έχει ως κύριο χαρακτηριστικό τη συγκεκριμένη απόχρωση, π.χ. *λεμονί*, *βυσσινί*, *καφετί*, *κοραλλί*, *σομόν*, *σάπιο μήλο*, κ.λπ.

Άλλες αποχρώσεις πάλι, προσλαμβάνουν τις ονομασίες τους από περιστατικά ή τοποθεσίες σχετικές με την ανακάλυψή τους, όπως π.χ. η *ματζέντα* που ανακαλύφθηκε το 1859 στη Γαλλία, τη χρονιά που έγινε η νικηφόρα για του Γάλλους μάχη της Ματζέντα, το *μπλε της Πρωσίας ή μπλε του Βερολίνου ή μπλε του Παρισιού στη ζωγραφική*. Όσο δε για το *ουλτραμαρίν* μπλε σημαίνει το μπλε που έρχεται πέρα από τη θάλασσα (*ultra mare*).

Άλλο παράδειγμα είναι το *ραφ* που ήταν το χρώμα των στολών των πιλότων της Βρετανικής Βασιλικής Αεροπορίας και που τα αρχικά της RAF (*Royal Air Force*) βάφτισαν αυτήν την γκριζαρισμένη μπλε απόχρωση.

Σε άλλες περιπτώσεις, αποχρώσεις συνδέονται συχνά με γεωγραφικές περιοχές ή εθνότητες όπου, για διαφόρους λόγους, η χρήση τους είναι (ή ήταν κάποτε) εκτεταμένη, οπότε το προσδιοριστικό όνομά τους ταυτίζεται με την περιοχή. Έτσι έχουμε το *τιρκουάζ* (από το πέτρωμα που συναντάται στην Τουρκία), το *Venetian Red* (κόκκινο της Βενετίας), *Indian Red* (Ινδιάνικο κόκκινο ή κόκκινο των ερυθροδέρμων), *βερτιγκρί* (vert de Gréce = πράσινο της Ελλάδος), το *μπορντό* (από την πόλη Μπορντό της Γαλλίας), κ.λπ.

Τέλος, υπάρχουν και οι ονομασίες που οφείλονται στο υλικό από το οποίο παράγεται μια χρωστική ύλη που έχει συγκεκριμένη απόχρωση. Τέτοιες ύλες είναι το κάδμιο, το μαγνήσιο, τα οξείδια, ο πηλός, η καπνιά κ.λπ., οπότε έχουμε το *κίτρινο του καδμίου* (cadmium yellow), το *κόκκινο οξείδιο* (red oxide), το *μπλε κοβαλτίου* (cobalt blue), το *κόκκινο του πηλού* (red clay), κ.λπ. Πολύ ενδιαφέροντα και περισσότερο αναλυτικά στοιχεία μπορούν να βρεθούν στη βιβλιογραφία [2, 11-13].

1.6 Η Επίδραση των Χρωμάτων στο Σώμα και την Ψυχή

"*Τα χρώματα επικοινωνούν με την ψυχή αναταράσσοντάς την αισθησιακά, ξυπνώντας συγκινήσεις, γεννώντας ιδέες που άλλοτε μας ξεκουράζουν και άλλοτε μας διεγείρουν, προκαλώντας είτε τη θλίψη ή τη χαρά*".

Γκαίτε

Το φως και τα χρώματα που το αποτελούν, έχουν ισχυρή επίδραση τόσο στο σώμα, όσο και στην ψυχή. Κατά συνέπεια, αντιδρούμε στα χρώματα σε φυσικό, πνευματικό και συναισθηματικό επίπεδο, ακόμα και όταν δεν το συνειδητοποιούμε.

Σε φυσικό επίπεδο, για παράδειγμα, πολλές έρευνες έχουν δείξει ότι η έκθεση στο κόκκινο ή το μπλε φως επηρεάζει σημαντικά την ανάπτυξη των φυτών: το κόκκινο φως παράγει αδύναμα φυτά, ενώ το μπλε ανθεκτικά. Σε πνευματικό επίπεδο, το χρώμα επιδρά στην αντίληψη, π.χ. ένα μπλε δωμάτιο φαίνεται πιο μεγάλο από ένα κόκκινο ίδιων διαστάσεων [14]. Σε συναισθηματικό επίπεδο, το κόκκινο διεγείρει ενώ το μπλε ηρεμεί.

1.6.1 Θεραπεία με Χρώματα

"Τα χρώματα επιδρούν στην ψυχή, αφού μπορούν, όχι μόνο να διεγείρουν τις αισθήσεις, αλλά και να μας ξυπνήσουν συγκινήσεις και συναισθήματα", υποστήριζε ο Γκαίτε, ενώ ο Δρ. S. J. Quesley είχε πει προφητικά ότι κάποια μέρα η χρήση των χρωμάτων θα αντικαταστήσει εκείνη των φαρμάκων.

Η χρωματοθεραπεία, όπως ονομάστηκε η μέθοδος, σήμερα περιλαμβάνεται στον κλάδο της λεγόμενης "*χρωματικής ιατρικής*" ως συμπληρωματική θεραπευτική αγωγή, που τόσο προληπτικά όσο και στην πρακτική εφαρμογή της, βοηθά κάθε άνθρωπο να αναπληρώσει τις ενεργειακές απώλειες που υφίσταται καθημερινά λόγω στρες, κούρασης, εκνευρισμού και άλλων καταστάσεων [15].

Σύμφωνα με τους ερευνητές της μεθόδου, κάθε αρνητική βιολογική κατάσταση, πριν εκδηλωθεί ως σωματικό σύμπτωμα, εκδηλώνεται πρώτα στην αύρα του ατόμου. Με τη χρωματοθεραπεία λοιπόν (η οποία στην πράξη εφαρμόζεται με την έκθεση του ασθενούς σε δέσμες εγχρώμου φωτός, από ειδικούς προβολείς), η αύρα παίρνει τη δόνηση του χρώματος και μεταφέρει τη θεραπευτική της ενέργεια στο σώμα. Έτσι προλαμβάνονται και οι διάφορες παθήσεις.

Ήδη, εδώ και αρκετά χρόνια, η κλασική ιατρική χρησιμοποιεί τη χρωματοθεραπεία, για την αποκατάσταση του νεογνικού ικτέρου. Τα νεογέννητα με ίκτερο τοποθετούνται σε ένα θάλαμο ο οποίος φωτίζεται από ειδικό μπλε χρώμα και η ανάρρωσή τους γίνεται σε πολύ πιο σύντομο διάστημα. Το μπλε χρώμα διώχνει επίσης την υπερένταση, τον εκνευρισμό, ενώ επιδρά στο αίμα ρυθμίζοντας την πίεση. Το πράσινο πάλι είναι το χρώμα που χρησιμοποιεί στην πρακτική εφαρμογή της η χρωματοθεραπεία, για να διώξει τον πονοκέφαλο, τις αϋπνίες, την κούραση και την ευερεθιστικότητα. Το κίτρινο χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις πνευματικής κατάπτωσης. Η διεθνής βιβλιογραφία γύρω από το θέμα, το οποίο προσελκύει ολοένα και μεγαλύτερο ενδιαφέρον, είναι εκτενής [16].

Στην Ελλάδα, τόσο προληπτικά όσο και θεραπευτικά, η χρωματοθεραπεία ασκείται από ειδικευμένους σε εναλλακτικές μεθόδους θεραπευτές, μόνο σε ιδιωτικό επίπεδο και συνήθως σε συνδυασμό με άλλες εναλλακτικές θεραπείες (σιάτσου, ρεφλεξολογία, βελονισμό, κ.α.). Ως βοηθητική αγωγή σε διάφορες παθήσεις εφαρμόζεται πολύ συχνά και από γιατρούς [15].

1.6.2 Τα Επτά Τσάκρα

Κάθε χρώμα έχει τη δική του δόνηση και επηρεάζει όχι μόνο την πνευματική και ψυχική κατάσταση του ανθρώπου αλλά και τη φυσική. Για το λόγο αυτό, σύμφωνα με τους ερευνητές της χρωματοθεραπείας, μεγάλη σημασία έχει το χρωματικό μας περιβάλλον τόσο στο σπίτι όσο και στην εργασία, δηλαδή τα χρώματα που έχουν οι τοίχοι μας, τα ρούχα μας, τα σεντόνια μας, οι λάμπες που χρησιμοποιούμε στο διάβασμα, στο εργαστήριο κ.α. Ωστόσο, η πιο σημαντική δόνηση για τον κάθε οργανισμό είναι η δόνηση του φωτός του ήλιου, που δίνει και τα επτά χρώματα του ουρανίου τόξου (κόκκινο, πορτοκαλί, κίτρινο, πράσινο, γαλάζιο, μπλε, βιολετί), τα οποία και αντιστοιχούν στα επτά τσάκρα του σώματος (7 ενεργειακά κέντρα). Τα 7 βασικά χρώματα λοιπόν επιδρούν στη σωματική και ψυχική μας υγεία ως εξής [15, 17, 18]:

Το **κόκκινο**: ενεργοποιεί τις πέντε αισθήσεις, διώχνει τη νωθρότητα, δημιουργεί διάθεση για δράση και επικοινωνία. Αυξάνει τη ζωτικότητα, τη σεξουαλική δραστηριότητα στον άντρα, τον καρδιακό ρυθμό, και τονώνει το κυκλοφορικό.

Το **πορτοκαλί**: κινητοποιεί την υπάρχουσα ενέργεια και το φυσικό δυναμισμό. Καταπολεμά την κόπωση, βελτιώνει την ψυχική διάθεση, ισχυροποιεί τη θέληση και τον αυτοέλεγχο.

Το **κίτρινο**: διεγείρει τη μνήμη και τις νοητικές λειτουργίες, καταπολεμά τη μελαγχολία και βοηθά για αυτογνωσία και αυτοκριτική. Οι Γιαπωνέζοι το θεωρούν έδρα των συναισθημάτων και το λένε "*χαρά*", το οποίο αποτελεί και τη ρίζα της λέξης "*χαρακίρι*".

Το **πράσινο**: βοηθάει στην εκδήλωση των συναισθημάτων, ενεργοποιεί την ανάπλαση των μυών και των ιστών. Δημιουργεί αρμονία στο σώμα και το πνεύμα, χαλαρώνει και λειτουργεί καταπραϋντικά.

Το **γαλάζιο**: ηρεμεί, χαλαρώνει το νευρικό σύστημα, μειώνει την αρτηριακή πίεση και διευκολύνει την ικανότητα λήψης αποφάσεων.

Το **μπλε-λουλακί**: καθαρίζει το νου και την ψυχή, εξουδετερώνει τις αρνητικές σκέψεις, εκμηδενίζει το φόβο και αυξάνει τη διαισθητική ικανότητα.

Το **μοβ**: ενεργοποιεί το νευρικό σύστημα, αυξάνει την ψυχική ωριμότητα και την ικανότητα για διαλογισμό, δημιουργεί τη διάθεση για κοινωνικότητα, αυξάνει τη σεξουαλικότητα της γυναίκας.

Το **ιώδες-μενεξεδί**: βοηθάει την όραση και την ακοή, αυξάνει τη διαισθητική ικανότητα, εξισορροπεί τα ψυχολογικά προβλήματα, προλαμβάνει τις παθήσεις των πνευμόνων.

1.7 Χρώμα και Βιομηχανικός Σχεδιασμός

Οι αισθητικές λειτουργίες – ιδιότητες ενός βιομηχανικού προϊόντος, καθορίζονται από τα διάφορα στοιχεία της δημιουργίας του. Αυτά είναι η φόρμα, το υλικό, η εξωτερική επιφάνεια και το χρώμα.

Βασικό χαρακτηριστικό της μορφής είναι το χρώμα. Ένας τρόπος χρησιμοποίησης του χρώματος, είναι η επιλογή δραστικών δυνατών χρωμάτων. Προϊόντα με ζωηρά χρώματα έχουν το πλεονέκτημα σε σχέση με το χρήστη να διαφοροποιούνται από το περιβάλλον τους και να λειτουργούν ως ασφαλιστικές δικλείδες ή ως σύμβολα για την αποφυγή από διάφορους κινδύνους και ατυχήματα [2, 19].

Η βιομηχανία αρχίζει βαθμιαία να αντιλαμβάνεται πως το χρώμα παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη διαδικασία του σχεδιασμού και της παραγωγής ενώ και το κοινό γίνεται ολοένα και περισσότερο απαιτητικό και εκλεκτικό στις απόψεις του για τον τρόπο που χρησιμοποιείται το χρώμα στην παραγωγή προϊόντων και την καθημερινότητά του. Τα μέσα μαζικής ενημέρωσης και συγκεκριμένα η διαφήμιση έχουν φέρει το χρώμα σε δημόσια προσοχή.

Αυτή η δημόσια αντίληψη δημιουργεί μια ατμόσφαιρα η οποία επηρεάζει το βιομηχανικό σχεδιασμό και αντανακλάται στον τρόπο που οι καταναλωτές επιλέγουν τους προμηθευτές/παραγωγούς. Είναι όλοι συνήθως ενημερωμένοι πάνω στο χρώμα αλλά οι περισσότεροι άνθρωποι ενημερώνονται όλο και περισσότερο για το “style” και για την ιστορία του χρώματος, μέσα από τα πολλά περιοδικά, την τηλεόραση και το διαδίκτυο. Τα επίκαιρα χρώματα (*της μόδας*) είναι επηρεασμένα σε μεγάλο βαθμό από τις διαφημίσεις, την τηλεόραση, τις ταινίες και τα περιοδικά.

Ιδιαίτερα για τη βιομηχανία καλλυντικών οι δημιουργούμενες από το χρώμα εντυπώσεις είναι μεγίστης σημαντικότητας, τόσο για απλά προϊόντα καθημερινής φροντίδας (σαμπουάν, αφρόλουτρα) όσο και για υψηλής ποιότητας διακοσμητικά καλλυντικά, καθώς συσχετίζονται με συγκεκριμένες συμπεριφορές και αξίες [20].

Πίσω από τα μπουκάλια αρωμάτων, τις πολύχρωμες συσκευασίες και τα βαζάκια των καλλυντικών προϊόντων, κρύβεται ένας κόσμος άγνωστος για τους περισσότερους τουλάχιστον καταναλωτές... ένας κόσμος που αποτελείται από χιλιάδες συστατικά, **χρωστικές ύλες**, συντηρητικά... ένας κόσμος που επηρεάζει άμεσα την εξωτερική εμφάνιση και την ψυχική ισορροπία κάθε ανθρώπου.

Τα καλλυντικά παρασκευάσματα και ιδιαίτερα η χρήση των χρωστικών υλών σε αυτά θα παρουσιαστούν αναλυτικότερα στα επόμενα κεφάλαια.

ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ

2.1 Εισαγωγή

Οι όροι "*καλλυντικά*" & "*κοσμητικά*" προϊόντα προέρχονται από τις ελληνικές λέξεις "κάλλος" & "κοσμώ" αντίστοιχα. Και οι δύο αυτές λέξεις αποδίδουν, ίσως με ένα διαφορετικό τρόπο, την ίδια έννοια της ομορφιάς και της αποκατάστασης του ωραίου. Από την παραπάνω ετυμολογική ανάλυση, εξάγεται το συμπέρασμα ότι με τον όρο "καλλυντικά", θέλουμε να δείξουμε την προσπάθεια που γίνεται, διαμέσου των προϊόντων αυτών, για την αισθητική αποκατάσταση της εξωτερικής μας εμφάνισης.

Παράλληλα, τα καλλυντικά πρέπει να στερούνται ανεπιθύμητων ενεργειών. Ο καλλωπισμός του σώματος, δεν αποτελεί επαρκή λόγο για τη χρήση ουσιών, που θα μπορούσαν να προκαλέσουν έστω και την παραμικρή βλάβη στην υγεία του ατόμου ή να θέσουν σε κίνδυνο την κατάσταση ισορροπίας του οργανισμού.

Γενικά, ο όρος "κοσμητολογία" περιγράφει τον επιστημονικό κλάδο που έχει ως αντικείμενο την παρασκευή καλλυντικών [21] και είναι αρκετά συγκεχυμένος. Θεωρείται απαραίτητος ο διαχωρισμός μεταξύ των καλλυντικών που έχουν καλλωπιστικό και προστατευτικό χαρακτήρα από τη μια και επανορθωτικό ή θεραπευτικό σκοπό από την άλλη. Όσον αφορά τα καλλυντικά της πρώτης κατηγορίας, υποστηρίζεται ότι αναμφίβολα επιδρούν στις φυσιολογικές λειτουργίες του δέρματος, αλλά με έναν τρόπο ουσιαστικά ασήμαντο και αποδεδειγμένα χωρίς καμία τοξική αντίδραση έτσι ώστε να διαφοροποιούνται σαφώς από τα φάρμακα.

Αναφορικά με την επανορθωτική - θεραπευτική κοσμητολογία, η βελτίωση της εμφάνισης του δέρματος απαιτεί βελτίωση της λειτουργικότητας των επιφανειακών αλλά και των βαθύτερων στρωμάτων του, η οποία προσφέρεται τόσο από καλλυντικά όσο και από φάρμακα για τοπική χρήση. Στην πραγματικότητα, τα καλλυντικά της κατηγορίας αυτής, τα τελευταία χρόνια έχουν εξελιχθεί αντίστοιχα με τα φάρμακα. Αρχικά, η παρασκευή τους αποτελούσε τέχνη και εφαρμόζονταν κατά τρόπο εμπειρικό ενώ σήμερα, ολοένα και περισσότερο, ακολουθείται επιστημονική έρευνα και ιατρική πρακτική ανάλογη με αυτήν της φαρμακολογίας, με αποτέλεσμα σε κάποιες περιπτώσεις, να καθίσταται δύσκολη η απόδοση σαφούς ορισμού βάσει του οποίου θα τίθεται το όριο ανάμεσα στα καλλυντικά και τα φάρμακα [22].

Ο κλάδος των καλλυντικών, η "όμορφη βιομηχανία" όπως συνήθως αποκαλείται, έχει σχετικά πρόσφατη ιστορία στον ελληνικό χώρο, και η πρώτη οργανωμένη παραγωγική επιχείρηση εμφανίστηκε το 1864. Θεωρούνταν ένας από τους δυναμικότερους και πιο υγιείς κλάδους της ελληνικής βιομηχανίας, με υψηλούς ετήσιους ρυθμούς ανάπτυξης ιδιαίτερα κατά την τελευταία, προ κρίσης, δεκαπενταετία [23].

Σήμερα, ο φόβος για το αύριο και η αβεβαιότητα που δημιουργούν το κλείσιμο επιχειρήσεων, η αύξηση της ανεργίας, η έλλειψη ρευστότητας και η αδυναμία πληρωμών, δοκιμάζει σημαντικά τις καταναλωτικές συνήθειες των περισσοτέρων ανθρώπων και έχει επηρεάσει σημαντικά και τη βιομηχανία καλλυντικών [23, 24].

2.2 Καλλυντικά Προϊόντα και Ανθρώπινο Δέρμα

2.2.1 Ορισμός των Καλλυντικών

"Ως *"καλλυντικό"* νοείται κάθε ουσία ή παρασκεύασμα το οποίο προορίζεται να έλθει σε επαφή με διάφορα εξωτερικά μέρη του ανθρωπίνου σώματος (επιδερμίδα, τριχωτά μέρη του σώματος και της κεφαλής, νύχια, χείλη και εξωτερικά γεννητικά όργανα) ή με τα δόντια και το βλεννογόνο της στοματικής κοιλότητας με αποκλειστικό ή κύριο σκοπό τον καθαρισμό τους, τον αρωματισμό τους, τη μεταβολή της εμφάνισής τους ή/και τη διόρθωση των σωματικών οσμών ή/και την προστασία τους ή τη διατήρησή τους σε καλή κατάσταση" [25].

Στις Η.Π.Α. η νομοθεσία είναι ακόμη πιο αυστηρή. Έτσι, καλλυντικό θεωρείται το προϊόν που καθαρίζει, ομορφαίνει, προάγει την ελκυστικότητα και μεταβάλει την εμφάνιση με φυσικό τρόπο, και απευθύνεται σε ένα υγιές δέρμα. Το προϊόν που επηρεάζει, κατά οποιονδήποτε τρόπο, τη δομή και τις φυσιολογικές λειτουργίες του δέρματος, χαρακτηρίζεται από τον αρμόδιο για τα θέματα Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων των Η.Π.Α. - *Food and Drug Administration* (FDA) ως φάρμακο [26, 27].

2.2.2 Οι Λειτουργίες των Καλλυντικών Προϊόντων

Οι Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί καθορίζουν έξι λειτουργίες για τα καλλυντικά προϊόντα: να αρωματίζουν, να καθαρίζουν, να αλλάζουν την εμφάνιση, να προστατεύουν, να διατηρούν σε καλή κατάσταση και να διορθώνουν τις σωματικές οσμές [28].

Τα καλλυντικά προϊόντα που *αρωματίζουν* είναι: κολόνιες, ανθόνερα, παρασκευάσματα αρωματοθεραπείας, πρόσθετα λουτρού, αφρόλουτρα, αποσμητικά και λοσιόν σώματος. Τα προϊόντα αυτά δε θα πρέπει να εισχωρούν στο δέρμα αλλά τα αρωματικά τους συστατικά, συμπεριλαμβανομένων και των βασικών αρωματικών ελαίων, μπορούν να το πράξουν.

Τα καλλυντικά που προορίζονται για *καθαρισμό* περιλαμβάνουν, φυσικά και συνθετικά σαπούνια, πρόσθετα λουτρού, αφρόλουτρα, γαλακτώματα και μάσκες καθαρισμού, προϊόντα απολέπισης, και σαμπουάν. Τα προϊόντα αυτά δε θα πρέπει να εισχωρούν στο δέρμα αλλά επηρεάζουν την επιφάνειά του (κεράτινη στοιβάδα – *stratum corneum*, SC), μπορεί να απομακρύνουν δερματικά λιπίδια, να επηρεάσουν τις προστατευτικές του ιδιότητες, να αυξήσουν την ανανέωση των κύτταρων, να αλλάξουν το pH, και να προκαλέσουν απώλεια της υγρασίας του δέρματος.

Τα προϊόντα που *αλλάζουν την εμφάνιση* είναι τα διακοσμητικά καλλυντικά (κρέμες προσώπου/σώματος, ρουζ, κραγιόν και σκιές ματιών, "ψεύτικα" μαυρίσματα, προϊόντα κάλυψης λεπτών γραμμών και ρυτίδων) τα οποία δε θα πρέπει να εισχωρούν στο δέρμα, αλλά και προϊόντα τα οποία απαιτείται να εισχωρούν στην κεράτινη στοιβάδα όπως, προϊόντα εξάλειψης λεπτών γραμμών και ρυτίδων, "πάγωματος" των μυών του προσώπου, μαυρίσματος με διυδροξυακετόνη (DHA-dihydroxyacetone), και λεύκανσης δέρματος.

Τα *αντιηλιακά* προϊόντα και τα *αντισηπτικά* πλυντικά προστατεύουν και δε θα πρέπει να εισχωρούν στο δέρμα. Αντίθετα, αντιοξειδωτικά και προϊόντα προστασίας του ανοσοποιητικού συστήματος απαιτείται να εισχωρούν στην κεράτινη στοιβάδα.

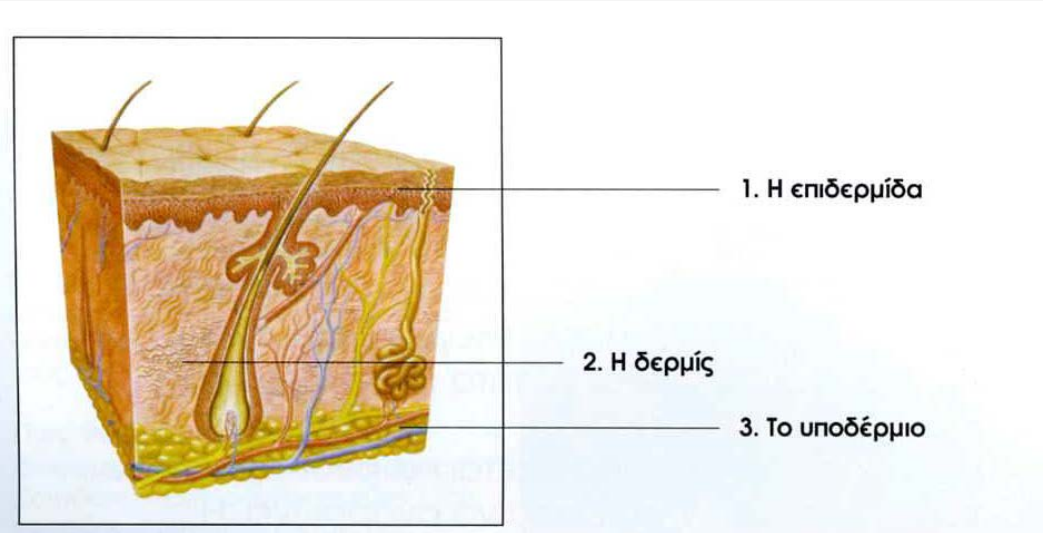
Τα προϊόντα *διατήρησης* του δέρματος *σε καλή κατάσταση* περιλαμβάνουν, προϊόντα ενυδάτωσης, υποστήριξης του ανοσοποιητικού συστήματος, εξάλειψης λεπτών γραμμών και ρυτίδων, και αντιοξειδωτικά. Τα προϊόντα αυτά, με εξαίρεση κάποιους τύπους ενυδατικών, γενικά απαιτείται να εισχωρούν στην κεράτινη στοιβάδα.

Τα *αποσμητικά* και τα *ανθιδρωτικά* προϊόντα όπως και τα *καθαριστικά*/*πλυντικά* διορθώνουν τις σωματικές οσμές. Οι δύο πρώτες κατηγορίες δε θα πρέπει να εισχωρούν στο δέρμα ενώ αντίθετα, τα πλυντικά μπορεί να επηρεάσουν την κεράτινη στοιβάδα.

2.2.3 Κατανοώντας τη Δομή του Ανθρωπίνου Δέρματος

Το δέρμα καλύπτει την εξωτερική επιφάνεια του σώματος και χρησιμεύει, α) ως αισθητήριο όργανο για την αφή, τον πόνο, την πίεση και τη θερμοκρασία, β) ως αναπνευστικό όργανο (*άδηλη αναπνοή*), γ) ως εκκριτικό όργανο (*παραγωγή γάλακτος*), δ) ως απεκκριτικό όργανο (*αποβολή με τον ιδρώτα προϊόντων ανταλλαγής της ύλης*), ε) ως θερμορυθμιστικό όργανο (*με αυξομείωση του εύρους των αγγείων αλλά και με τις τρίχες και το υποδόριο λίπος που δρουν θερμομονωτικά*). Στην εξωτερική επιφάνεια του δέρματος, εκτός από τις τρίχες, παρατηρούμε τους πόρους, τις δερματικές θηλές, τις πτυχές και τους αύλακες.

Το δέρμα αποτελείται από τρία στρώματα: την επιδερμίδα, το χόριο και την υποδερμίδα (Σχήμα 2.1). Η υποδερμίδα είναι η βάση υποστήριξης και των τριών στρωμάτων του δέρματος. Εδώ βρίσκεται ένα εκτενές δίκτυο συνδετικού ιστού, σε συνδυασμό με πλούσια κύτταρα. Εδώ, επίσης, βρίσκονται οι μύες, οι οποίοι ελέγχουν τις εκφράσεις του προσώπου. Αυτοί οι μύες διαδραματίζουν βασικό ρόλο στην υποστήριξη της δομής του δέρματος.



Σχήμα 2.1 *Βασικά Στρώματα του Δέρματος* [29]

Τα επιδερμικά κύτταρα σχηματίζουν τη βάση της επιδερμίδας και κινούνται αργά προς την επιφάνεια, ενώ σταδιακά χάνουν την υγρασία τους και γίνονται επίπεδα. Το κατώτερο τμήμα της επιδερμίδας είναι το βασικό στρώμα. Τα βασικά κύτταρα είναι υπεύθυνα για τη διατήρηση της επιδερμίδας με τη συνεχή ανανέωση των κυττάρων. Το δέρμα βρίσκεται σε σταθερή κατάσταση αναγέννησης. Τα νέα κύτταρα γεννιούνται στη βάση της επιδερμίδας και μεταναστεύουν αργά προς την επιφάνεια. Εκεί απομακρύνονται, πέφτοντας, και αντικαθίστανται από τα νέα κύτταρα. Αυτός ο κύκλος διαρκεί δύο έως τρεις εβδομάδες όταν το δέρμα είναι νέο, και το διπλάσιο χρόνο όταν το δέρμα είναι σε ώριμη ηλικία.

Όταν τα κύτταρα αρχίζουν το ταξίδι τους, είναι ογκώδη και υγρά. Ταξιδεύοντας προς την επιφάνεια αρχίζουν να γίνονται επίπεδα και να στεγνώνουν. Το στρώμα των κυττάρων στην επιφάνεια λέγεται κεράτινο στρώμα και όταν τα κύτταρα φθάσουν σε αυτό μοιάζουν με λέπια. Τα κύτταρα στο βασικό στρώμα περιέχουν επίσης μελανοκύτταρα, ειδικά κύτταρα που παράγουν τη μελανίνη, που δίνει στην επιδερμίδα το χρώμα της. Οι υπεριώδεις ακτίνες δίνουν το σήμα στα μελανοκύτταρα να ενισχύσουν την παραγωγή της μελανίνης, με αποτέλεσμα το δέρμα να γίνεται πιο σκούρο. Οι άνθρωποι με φακίδες έχουν έναν τέτοιο γενετικό κώδικα, που αναγκάζει τα μελανοκύτταρά τους να παράγουν μελανίνη ακανόνιστα, μερικά από αυτά να μην παράγουν καθόλου μελανίνη κάτω από τον ήλιο, και άλλα να παράγουν περισσότερη, με αποτέλεσμα το δέρμα να σκουραίνει ανομοιόμορφα [29, 30].

2.3 Γενικά Ιστορικά Στοιχεία

Η ιστορία των καλλυντικών εκτείνεται στα 6.000 χρόνια της ανθρώπινης ιστορίας, και σχεδόν σε κάθε κοινωνία πάνω στη γη [31-33]. Τα αρχαιολογικά ευρήματα καλλυντικών χρονολογούνται τουλάχιστον από την Αρχαία Αίγυπτο και την Αρχαία Ελλάδα. Στην Αρχαία Αίγυπτο έχει αναφερθεί η χρήση του καστορέλαιου, ως προστατευτικό βάλσαμο. Οι κρέμες για το δέρμα από κερί μέλισσας, ελαιόλαδο και ροδόνερο αναφέρονται από τους Ρωμαίους [34]. Οι Αρχαίοι Έλληνες χρησιμοποιούσαν επίσης καλλυντικά προϊόντα [35]. Τα καλλυντικά προϊόντα αναφέρονται και στην Παλαιά Διαθήκη [33].

Οι ανασκαφές που έχουν γίνει κατά καιρούς έχουν φέρει στο φως διάφορα ψιμύθια και μυροδοχεία καθώς και μικρά αντικείμενα που χρησιμοποιούνταν για τη βαφή των ματιών και των παρειών, και γενικά για ανάγκες καλλωπισμού. Ο ανθρακικός μόλυβδος προσέφερε λευκότητα στην επιδερμίδα, οι ρίζες της αλγχούσης προσέδιδαν ρόδινο χρώμα στην επιδερμίδα, το καλλιβλέφαρο και η άσβολος στάχτη χρησιμοποιούνταν για τη βαφή των βλεφάρων και των τσινόρων αντίστοιχα [36].

Το εμπόριο των κοσμητικών εμφανίστηκε αρχικά στην Αίγυπτο, και πήρε μεγάλες διαστάσεις στην εποχή των Πτολεμαίων, η δε αξία τους έφθασε σε μεγάλα ύψη. Σοφοί και αλχημιστές καταγίνονταν στη μελέτη των παρασκευασμάτων και κρατούσαν τις συνταγές τους μυστικές.

2.3.1 Ιστορική Χρήση των Καλλυντικών ανά τον Κόσμο

Αφρική

Η χρήση των καλλυντικών στην Αρχαία Αίγυπτο είναι καλά τεκμηριωμένη. Για ουλές και εγκαύματα χρησιμοποιούσαν μια ειδική αλοιφή από κόκκινη ώχρα και το χυμό από τα πλατάνια. Μια εναλλακτική θεραπεία, αποτελούσε ένα κατάπλασμα από χαρούπι και μέλι ή μια αλοιφή από λιβάνι και μέλι. Για τη βελτίωση της αναπνοής οι Αρχαίοι Αφρικανοί μασούσαν βότανα, λιβάνι ή γλυκόριζα, τα οποία χρησιμοποιούνται ακόμα και σήμερα [33].

Μέση Ανατολή

Τα καλλυντικά χρησιμοποιούνταν στην Περσία (σημερινή Μέση Ανατολή) από τα αρχαία χρόνια. Μετά τον εξισλαμισμό των αραβικών φυλών και την κατάληψη αυτών των περιοχών η χρήση των καλλυντικών περιορίστηκε μόνο σε περιπτώσεις που ήταν επιθυμητή η απόκρυψη της πραγματικής εμφάνισης, προκειμένου να παραπλανήσει ή να προκαλέσει ανεξέλεγκτη επιθυμία. Κατά τον ισλαμικό νόμο, δεν υπάρχει απαγόρευση στη χρήση των καλλυντικών, αλλά υπάρχουν συγκεκριμένες απαιτήσεις, και επιπλέον, τα προϊόντα αυτά δε θα πρέπει να παράγονται από επιβλαβείς για το σώμα ουσίες.

Ένας από τους πρώτους, που αναφέρθηκε στη χρήση των καλλυντικών, ήταν ο Abu al-Qasim Khalaf al-Zahrawi, γνωστός στη Δύση και με το όνομα Albucasis, ο οποίος ήταν αραβομουσουλμάνος γιατρός. Θεωρείται ο σημαντικότερος μεσαιωνικός χειρουργός που εμφανίστηκε στον ισλαμικό κόσμο, και έχει περιγραφεί ως ο πατέρας της σύγχρονης χειρουργικής. Η μεγαλύτερη συνεισφορά του στην ιατρική είναι η εικοσιτετράτομη εγκυκλοπαίδεια με ιατρικές πρακτικές *Kitab al-Tasrif*. Το κεφάλαιο δεκαεννέα της εγκυκλοπαίδειας αυτής αναφερόταν στα καλλυντικά, τα οποία θεωρούσε κλάδο της ιατρικής, και τα ονόμαζε "*Ιατρική της ομορφιάς*". Αυτός ο κλάδος ασχολείται με ευωδιαστά αρώματα και αρωματικά θυμιάματα. Υπήρχαν αρωματικά αποθέματα έλασης τα οποία πιέζονταν σε ειδικά καλούπια και μπορούν να θεωρηθούν ως πρόγονοι των σημερινών κραγιόν και των στερεών αποσμητικών. Χρησιμοποιούσε επίσης ελαιώδεις ουσίες (*Adhan*) για φάρμακα και προϊόντα καλλωπισμού [37].

Κίνα

Οι Κινέζοι, από το 3000 π.Χ., ως σύμβολο διάκρισης, λέκιαζαν τα νύχια τους με αραβικό κόμμι, ζελατίνη, κερί μέλισσας και αυγό. Τα χρησιμοποιούμενα χρώματα αντιπροσώπευαν και τις κοινωνικές τάξεις. Οι βασιλείς, κατά τη δυναστεία των Τσου, φορούσαν χρυσό και ασημί. Σε μεταγενέστερες δυναστείες φορούσαν μαύρο ή κόκκινο. Οι κατώτερες τάξεις ήταν απαγορευμένο να χρησιμοποιούν φωτεινά χρώματα στα νύχια τους [33].

Ευρώπη

Κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα παρόλο που οι εκκλησιαστικοί ηγέτες θεωρούσαν αμαρτωλή και ανήθικη τη χρήση μακιγιάζ πολλές γυναίκες τους αγνοούσαν. Από την Αναγέννηση μέχρι τον 20^{ο} αιώνα, οι κατώτερες τάξεις εργάζονταν κυρίως σε γεωργικές

εργασίες και το συνήθως ανοιχτόχρωμο δέρμα των Ευρωπαίων "μαύριζε" από την έκθεση στον ήλιο. Όσο υψηλότερη κοινωνική θέση κατείχε ένα πρόσωπο τόσο περισσότερο ελεύθερο χρόνο περνούσε στο εσωτερικό του σπιτιού και τόσο λευκότερο δέρμα είχε. Έτσι, οι της "υψηλής κοινωνίας" στην Ευρώπη προσπαθούσαν να "ανοίξουν" το δέρμα τους ώστε να φαίνονται περισσότερο αριστοκρατικοί χρησιμοποιώντας λευκές πούδρες. Η χρησιμοποιούμενη ποικιλία προϊόντων ήταν ευρεία και συμπεριελάμβανε και βαφή λευκού μολύβδου, η οποία μπορεί να περιείχε αρσενικό το οποίο ευθύνεται για τη δηλητηρίαση, ακόμα και το θάνατο, πολλών γυναικών. Η Βασίλισσα Ελισάβετ Α' της Αγγλίας ήταν γνωστή χρήστης του λευκού του μολύβδου. Η χρήση του, δημιούργησε ένα ρεύμα γνωστό ως "*η μάσκα της νεολαίας*" [33, 36].

Τα "χλωμά" πρόσωπα αποτελούσαν μια τάση κατά τη διάρκεια του Ευρωπαϊκού Μεσαίωνα. Για την επίτευξή τους, το 16^{ο} αιώνα, οι γυναίκες προκαλούσαν ακόμα και αιμορραγία! Για διαφοροποίηση, οι Ισπανίδες πόρνες έβαζαν ροζ make-up. Τον 13^{ο} αιώνα οι Ιταλίδες φορούσαν κόκκινο κραγιόν για να δείξουν ότι ανήκαν στην ανώτερη τάξη [33].

2.3.2 Ιστορική Εξέλιξη – Ο 20^{ος} αιώνας

Κατά τα πρώτα χρόνια του 20^{ου} αιώνα, το make-up έγινε "της μόδας" στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής και στην Ευρώπη λόγω της επίδρασης των αστέρων του μπαλλέτου και του θεάτρου. Η μεγαλύτερη όμως επιρροή για την ανάπτυξη του κλάδου οφείλεται στην κινηματογραφική βιομηχανία του Χόλλυγουντ. Το στυλ του επηρέασε τα καλλυντικά της δεκαετίας του 1920 και πρόβαλε σκούρα μάτια, κόκκινο κραγιόν, κόκκινο βερνίκι νυχιών, και το μαύρισμα, που εφευρέθηκε ως δήλωση μόδας από την Coco Chanel. Στον απόηχο της υιοθέτησης της Chanel για το μαύρισμα, δεκάδες νέα προϊόντα παρήχθησαν, για να βοηθήσουν τόσο τους άνδρες όσο και τις γυναίκες, να επιτύχουν την "ηλιοκαμένη" εμφάνιση [38].

Στην Ασία, η λεύκανση του δέρματος, συνέχισε να αποτελεί την ιδανική ομορφιά, όπως συμβαίνει μέχρι και σήμερα. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1960 και του 1970, πολλές γυναίκες στο δυτικό κόσμο επηρεάστηκαν από το φεμινισμό, αποφασίζοντας να κυκλοφορούν χωρίς τη χρήση καλλυντικών. Το "αντί-καλλυντικό" κίνημα ήταν αποτέλεσμα του φεμινισμού. Οι φεμινίστριες με αυτό το κίνημα εναντιώθηκαν στο ρόλο των καλλυντικών που υποβάθμιζε τη θέση των γυναικών θετοντάς τες ως απλά αντικείμενα του σεξ που πρέπει να σπαταλήσουν χρόνο με τα καλλυντικά. Τα καλλυντικά στη δεκαετία του 1970 χωρίστηκαν σε φυσικό "look" για την ημέρα, και δημιουργία πιο "τολμηρής" εμφάνισης για το βράδυ [33, 38].

Τη δεκαετία του 1970, τουλάχιστον 5 εταιρίες, άρχισαν να παράγουν make-up και για τις γυναίκες με αφρικανικές ρίζες. Πριν τη δεκαετία του 1970, οι αποχρώσεις του μακιγιάζ, για τις γυναίκες μαύρου δέρματος ήταν περιορισμένες. Τα μακιγιάζ προσώπου και τα κραγιόν, δεν ήταν αποτελεσματικά στα σκούρα δέρματα επειδή είχαν δημιουργηθεί για απαλούς τόνους δέρματος. Τα καλλυντικά που είχαν δημιουργηθεί για τους απαλούς τόνους δέρματος απλά έκαναν το σκούρο δέρμα λίγο πιο γκρίζο. Τελικά, οι εταιρίες μακιγιάζ δημιούργησαν προϊόντα για πολύ μεγαλύτερη ποικιλία χρωματικών τόνων δέρματος [38].

Τα αποσμητικά επινοήθηκαν το 1888, από έναν άγνωστο εφευρέτη από τη Φιλαδέλφεια των Η.Π.Α. και εισήχθησαν για πρώτη φορά στην αγορά με το όνομα "*Μαμά*". Η παραγωγή αποσμητικών σε μορφή *roll-on* ξεκίνησε το 1952, και το αποσμητικό σε σπρέι το 1965 [33].

2.3.3 Ιστορική Εξέλιξη – Ο 21ος αιώνας

Τα προϊόντα ομορφιάς είναι πλέον ευρέως διαθέσιμα ακόμα και από ηλεκτρονικά καταστήματα λιανικής πώλησης, τα οποία έχουν απευθείας σύνδεση με τα κεντρικά καταστήματα στα οποία και ανήκουν, καθώς και με μεγάλα πολυκαταστήματα.

Όπως οι περισσότερες βιομηχανίες έτσι και οι εταιρίες καλλυντικών αντιστέκονται σε ρυθμίσεις από τις κυβερνητικές υπηρεσίες. Στις Η.Π.Α., ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) δεν εγκρίνει και δεν επανεξετάζει καλλυντικά, παρόλο που ρυθμίζει τις χρωστικές ύλες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις βαφές μαλλιών. Οι εταιρίες καλλυντικών, δεν είναι υποχρεωμένες να αναφέρουν τραυματισμούς που προκύπτουν από τη χρήση των προϊόντων τους [33].

Παρόλο που τα σύγχρονα προϊόντα μακιγιάζ χρησιμοποιούνται παραδοσιακά από γυναίκες, σταδιακά παρουσιάζεται αύξηση του αριθμού των ανδρών που χρησιμοποιούν καλλυντικά. Το *concealer* χρησιμοποιείται ευρέως στα καλλυντικά. Τα καλλυντικά προϊόντα φέρουν πλέον εμπορικά σήματα, απελευθερώνοντας και διαχωρίζοντάς τα, ως ειδικά σχεδιασμένα για άνδρες και γυναίκες αντίστοιχα, με αποτέλεσμα να χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο. Πολλοί θεωρούν ότι οι άνδρες που χρησιμοποιούν καλλυντικά, παραμελούν τον παραδοσιακό ρόλο τους, δημιουργώντας έτσι μια διαμάχη ανάμεσα στην ισότητα των δύο φύλων. Άλλοι ωστόσο υποστηρίζουν, ότι οι άνδρες έχουν το ίδιο δικαίωμα στη χρήση των καλλυντικών με τις γυναίκες [39].

2.3.4 Δεοντολογία

Κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα η δημοτικότητα των καλλυντικών αυξήθηκε γρήγορα. Τα καλλυντικά χρησιμοποιούνταν ολοένα και περισσότερο από κορίτσια σε νεαρή ηλικία, ειδικά στις Ηνωμένες Πολιτείες. Λόγω της ταχείας αύξησης, των μικρών σε ηλικία χρηστών του μακιγιάζ, πολλές εταιρίες, όπως η *Rimmel* και η *Estée Lauder*, ανταποκρίθηκαν σε αυτήν την αναπτυσσόμενη αγορά. Εισήγαγαν στην αγορά αρωματισμένο κραγιόν και καλλυντικά σε γυαλιστερή συσκευασία.

Η αρνητική κριτική προς τα καλλυντικά έχει προέλθει από διάφορα ενδιαφερόμενα μέρη συμπεριλαμβανομένων των φεμινιστριών, θρησκευτικών ομάδων, ακτιβιστών για τα δικαιώματα των ζώων, συγγραφέων κ.α.

2.4 Είδη και Χρήση Καλλυντικών Προϊόντων

Τα καλλυντικά προϊόντα προορίζονται για το δέρμα και τα μαλλιά έχοντας μαλακτικές, καταπραϋντικές, τονωτικές ή/και χαλαρωτικές ιδιότητες και είναι ικανά να καταπολεμήσουν προβλήματα, όπως η ξηρότητα ή αντίθετα η λιπαρότητα.

Οι χρωστικές ύλες που περιλαμβάνονται στα καλλυντικά σκευάσματα χρησιμεύουν στον τονισμό των φυσικών χαρακτηριστικών κάθε ατόμου, για παράδειγμα τα μάτια, τα χείλη, τα ζυγωματικά αλλά και τα νύχια.

2.4.1 Κατηγορίες Καλλυντικών Προϊόντων

- Προϊόντα για μωρά: σαμπουάν μωρών, λοσιόν, έλαια, πούδρες, και κρέμες,
- Παρασκευάσματα για το λουτρό: κάψουλες μπάνιου, έλαια μπάνιου, άλατα, αφρόλουτρα,
- Παρασκευάσματα μακιγιάζ ματιών: μολύβι φρυδιών, μάσκαρα, σκιές, λοσιόν για τα μάτια, ντεμακιγιάζ ματιών,
- Προετοιμασίες αρωμάτων: κολόνιες, αρώματα, αρωματικές σκόνες (ταλκ, εξαιρουμένων των ταλκ για μετά το ξύρισμα),
- Παρασκευάσματα για τα μαλλιά (μη χρωστικά): προετοιμασίες βαφής μαλλιών, σαμπουάν, μαλακτικά μαλλιών, σπρέι σταθεροποίησης (λακ), ισιωτικά και προϊόντα "περμανάντ",
- Παρασκευάσματα βαφής μαλλιών: λευκαντικά προϊόντα μαλλιών (ντεκαπάζ), βαφές μαλλιών, χρωμοσαμπουάν, σπρέι για βαφή μαλλιών,
- Προετοιμασίες μακιγιάζ (όχι για τα μάτια): πούδρες προσώπου, ρουζ (όλα τα είδη), κραγιόν, προϊόντα βαφής σώματος (*body paints*),
- Προετοιμασίες μανικιούρ: υποστρώματα και βερνίκια νυχιών, μαλακτικά επιδερμίδας, ξεβαφτικά νυχιών, κρέμες νυχιών και λοσιόν,
- Προϊόντα στοματικής υγιεινής: οδοντόπαστες (αερολύματα, υγρά, πάστες, και σκόνες), στοματικά διαλύματα και προϊόντα αρωματισμού της αναπνοής (υγρά και σπρέι) [28, 31].

2.4.2 Ηλικίες και Λόγοι Χρήσης των Καλλυντικών

Στη βρεφική ηλικία όπου το δέρμα είναι ευαίσθητο πρέπει να χρησιμοποιούνται προϊόντα προστασίας όπως κρέμες, πούδρες, λάδια και ήπια πλυντικά προϊόντα καθαρισμού (αφρόλουτρα). Τέτοια προϊόντα χρησιμοποιούνται πλέον σήμερα συστηματικά. Αργότερα, στην παιδική ηλικία είναι απαραίτητη τουλάχιστον μια απαλή φωτοπροστατευτική κρέμα, όλο όμως το χρόνο και όχι μόνο στην παραλία, όπως συνηθίζεται, γιατί η εξωγενής φθορά αρχίζει από αυτήν την ηλικία. Αν και η φθορά δεν είναι ορατή συσσωρεύεται και εμφανίζεται αθροιστικά σε μεγαλύτερες ηλικίες. Επίσης απαιτούνται ήπια σαμπουάν πλυσίματος.

Στην ηλικία των 20 όπου τα κύτταρα ανανεώνονται γρήγορα, το αίμα κυκλοφορεί καλά, το κολλαγόνο και η ελαστίνη είναι στο αποκορύφωμά τους και οι μόνες γραμμές που σχηματίζονται είναι γύρω από τα μάτια, τα καλλυντικά που χρησιμοποιούνται είναι: αντιηλιακά με υψηλό δείκτη προστασίας, κρέμες προσώπου και ματιών.

Στην ηλικία αυτή όμως υπάρχουν και εκρήξεις ακμής και για το λόγο αυτό πρέπει να γίνεται χρήση φαρμακευτικών προϊόντων. Το δέρμα συνήθως είναι λείο, διάφανο και ομοιόχρωμο. Τα καλλυντικά που χρησιμοποιούνται, θα πρέπει να επιτυγχάνουν καλό καθαρισμό, να προστατεύουν τη λάμψη του και να το προφυλάσσουν από τις εξωτερικές επιθέσεις (π.χ. ήλιος, ρύπανση, κάπνισμα κ.λπ.). Εννοείται δηλαδή ξεκάθαρα η ενυδάτωση και η πρόληψη. Τα προϊόντα ομορφιάς που επιλέγονται πρέπει να είναι προσαρμοσμένα στον τύπο της επιδερμίδας π.χ. για μεικτή - λιπαρή, μεικτή - κανονική, ξηρή.

Στην ηλικία των 30 η ανανέωση των κυττάρων και η κυκλοφορία του αίματος επιβραδύνονται και ως αποτέλεσμα η επιδερμίδα αρχίζει να χάνει τη λάμψη της να γίνεται πιο λεπτή και εύθραυστη. Υπάρχει απώλεια της σφριγηλότητας και οι ίνες του κολλαγόνου και της ελαστίνης αποδυναμώνονται. Μια λιπαρή ζώνη "Τ" και η ακμή ενηλικίωσης μπορούν να προκληθούν από το άγχος, την εγκυμοσύνη και από τα αντισυλληπτικά χάπια. Το δέρμα αρχίζει να χαλαρώνει και εμφανίζονται οι πρώτες ρυτίδες. Τα καλλυντικά που χρησιμοποιούνται είναι: ενυδατικά προϊόντα, προϊόντα απολέπισης –τουλάχιστον μια φορά το μήνα– και, προϊόντα για τον καθαρισμό και το μασάζ του προσώπου.

Στην ηλικία των 40 η έκκριση σμήγματος μειώνεται και η ευαισθησία αυξάνεται. Το νερό και τα επιδερμικά λιπίδια αρχίζουν να υποχωρούν. Το χαμόγελο γίνεται βαθύτερο, το μέτωπο συνοφρυώνεται, εμφανίζονται γραμμές ανάμεσα στη μύτη και το στόμα και ρυτίδες στις άκρες των ματιών. Υπάρχει περισσότερη αφυδάτωση, ξηρότητα και χαλάρωση. Οι λεπτές ρυτίδες γύρω από το στόμα αυξάνονται όπως και οι κηλίδες από τον ήλιο. Οι κύκλοι κάτω από τα μάτια γίνονται "σακούλες". Επιπλέον, γίνονται αισθητές και κάποιες διαταραχές στο χρώμα του δέρματος.

Τα καλλυντικά που θα χρησιμοποιηθούν είναι: προϊόντα καθαρισμού σε μορφή γαλακτώματος ή κρέμας ενώ χρησιμοποιούνται λιγότερο τα προϊόντα τόνωσης, γίνεται πιο συχνή απολέπιση, χρησιμοποιούνται κρέμες νυκτός και αναζωογονητικές κρέμες προσώπου, χρησιμοποιείται γέλη για τα μάτια το πρωί και θρεπτικές κρέμες.

Τέλος, στην ηλικία των 50 το δέρμα αρχίζει να αποκτά "χαρακτήρα". Γραμμές και ρυτίδες από λεπτές γίνονται εντονότερες. Καθώς μειώνονται τα επίπεδα των οιστρογόνων μειώνονται αισθητά το κολλαγόνο, η ελαστίνη αλλά και το υαλουρονικό οξύ και η παραγωγή των κερατινοκυττάρων. Αυτά οδηγούν σε χαλαρή, λεπτή, εύθραυστη και μη ελαστική επιδερμίδα. Οι αλλαγές της εμμηνόπαυσης μπορούν να προκαλέσουν ακμή. Σημάδια της ηλικίας εμφανίζονται στο πρόσωπο, το λαιμό και τα χέρια. Αυξάνεται η ανομοιομορφία της επιδερμίδας καθώς και τα σημάδια και οι υπόλευκες κηλίδες από περιορισμό της μελανίνης. Εμφανίζεται έντονη ωχρότητα, σπασμένα αγγεία και πιο ξηρή επιδερμίδα.

Τα καλλυντικά που χρησιμοποιούνται είναι: προϊόντα με αντιηλιακή προστασία, ενυδατικά προϊόντα, κρέμες αντιγήρανσης με βιταμίνες A, C και E31, κρέμες με ίνες κολλαγόνου και ελαστίνης, κρέμες νυκτός με οξέα φρούτων, ενυδατικές μάσκες και κρέμες ημέρας.

Σε αυτήν την ηλικία, η φροντίδα της επιδερμίδας είναι πλέον απολύτως απαραίτητη. Οι κρέμες πρέπει να είναι πιο λιπαρές, να περιέχουν ουσίες που μπορούν να μιμηθούν τα χαμένα οιστρογόνα (π.χ. φυτοοιστρογόνα) ώστε να συμβάλλουν στην καλύτερη στήριξη του δέρματος και την αύξηση της πυκνότητάς του και, τέλος, συστατικά που βοηθούν στον αποχρωματισμό των καφέ κηλίδων [22].

2.5 Συστατικά των Καλλυντικών

Τα συστατικά που περιέχουν τα καλλυντικά διακρίνονται σε δυο κατηγορίες:

- Ενεργά και,
- Ανενεργά (έκδοχα).

2.5.1 Ενεργά Συστατικά

Ενεργά συστατικά είναι αυτά που έχουν τη δράση του καλλυντικού και επιδρούν θετικά προς την επιδερμίδα. Μπορούμε, κατά την παραγωγή των καλλυντικών, πολύ εύκολα να χρησιμοποιήσουμε οποιοδήποτε άλλο ενεργό συστατικό, αρκεί να ακολουθούμε με ευλάβεια τις αναγραφόμενες στην ετικέτα δοσολογίες και να έχουμε πάντα υπόψη τις ανάγκες της επιδερμίδας που θέλουμε να περιποιηθούμε με το καλλυντικό μας.

Ο συνδυασμός περισσοτέρων του ενός ενεργών συστατικών σε μια κρέμα, δεν είναι πάντα αποτελεσματικός. Ορισμένα δραστικά συστατικά δεν απορροφώνται με την ίδια ευκολία από την επιδερμίδα, οπότε η ανάμιξη περισσοτέρων δημιουργεί προβλήματα στην απορρόφηση του καλλυντικού και πολυπλοκότητα στη συνταγή μας. Ανάλογα με το εκάστοτε συστατικό που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε υπάρχουν κάποιοι ενδεδειγμένοι συνδυασμοί που είναι ασφαλείς και που μπορούν να έχουν πράγματι αποτελεσματική δράση στο δέρμα.

Έχει διαπιστωθεί πως είναι καλύτερα να συνδυάζεται ένα "βαρύτερο" με ένα ή δύο "ελαφρύτερα" συστατικά, επιτυγχάνοντας έτσι ταχεία και εύκολη απορρόφηση του καλλυντικού και αποτελεσματική δράση.

Βαριά θεωρούνται τα συστατικά εκείνα που έχουν πολύ στοχευμένη δράση, περιέχουν μεγαλύτερα μόρια στη σύστασή τους και απορροφώνται δυσκολότερα από την επιδερμίδα, ενώ *ελαφριά* είναι εκείνα που έχουν πιο γενικευμένη δράση και απορροφώνται γρηγορότερα. Εδώ θα πρέπει να σημειώσουμε ότι στα φυσικά χειροποίητα καλλυντικά δε χρησιμοποιούμε συνθετικά συστατικά που υποβοηθούν την απορρόφηση των υλικών (*skin penetration enhancers*) όπως συχνά βλέπουμε στα καλλυντικά του εμπορίου, και ως εκ τούτου κάνουμε τους συνδυασμούς εκείνους που είναι οι πιο πρόσφοροι στην άμεση, κατά το δυνατόν, απορρόφηση από το δέρμα.

Συγκεκριμένα, αποτελεσματικοί συνδυασμοί είναι οι παρακάτω:

- *Υαλουρονικό Οξύ* (βαρύ) + *Υγρό Μετάξι* (ελαφρύ). Ιδανικά το Υ.Ο. με το Υ.Μ. δίνουν εξαιρετικό αποτέλεσμα ενυδάτωσης και λάμψης,
- *Ελιξίριο Σαλιγκαριού* (βαρύ) + *Φυσικό Κολλαγόνο* ή *Βιολογική Ελαστίνη* (ελαφρύ). Προσφέρουν αντιγηραντική προστασία και σύσφιξη,
- *Seboreductyl/Ρυθμιστικό Σμήγματος* (βαρύ) + *Βιολογική Ελαστίνη* (ελαφρύ) + *Cropeptide/*Πρωτεΐνη από σιτάρι και καλαμπόκι (ελαφρύ). Παρέχουν ρύθμιση της λιπαρότητας και ελαστικότητα σε συνδυασμό με θρέψη,
- *Dragon's Blood* (βαρύ) + Υγρό Μετάξι + *Honeyquat/Π*ρωτεΐνη μελιού (ελαφρύ). Προσφέρουν σύσφιξη, ελαστικότητα, λάμψη και θρέψη,
- *Οξέα Φρούτων* (βαρύ/ πολύ δραστικό) + *Ελιξίριο Ιβίσκου* (ελαφρύ). Απολέπιση, καθαρισμός, ελαστικότητα, αντιφλεγμονώδης δράση.

Οι δοσολογίες του κάθε συστατικού θα πρέπει να επιλέγονται ανάλογα με την επιθυμητή δράση που θα έχει το καλλυντικό, χωρίς να ξεφεύγουμε από τα μέγιστα επιτρεπτά όρια χρήσης. Επίσης, με τα περισσότερα ενεργά συστατικά μπορούμε πάντα να συνδυάζουμε κάποια από τα πολλά φυτικά εκχυλίσματα που είναι πιο ήπια σε δράση και προσφέρουν συμπληρωματική προστασία στο δέρμα. Ανάλογα με τη δράση που θέλουμε να έχει το καλλυντικό κάθε φορά, μπορούμε να συνδυάζουμε και το κάθε διαφορετικό φυτικό εκχύλισμα, δημιουργώντας ένα μοναδικό συνδυασμό δραστικών συστατικών. Οδηγός θα είναι πάντα ο τύπος της επιδερμίδας που θα περιποιηθεί το παρασκεύασμά μας και η δράση που θέλουμε αυτό να επιτύχει [40].

2.5.2 Ανενεργά Συστατικά (Έκδοχα)

Πρόκειται για βοηθητικές ουσίες, χωρίς δράση, που έχουν ως κύριο σκοπό να βοηθούν τη σταθερότητα και την υφή, αλλά και να βελτιώνουν την εμφάνιση των προϊόντων. Αυτά τα συστατικά είναι [41]:

- *οι γαλακτωματοποιητές*: είναι οι ουσίες που δίνουν τη γαλακτώδη υφή στο μίγμα του καλλυντικού. Ο γαλακτωματοποιητής για τα φυσικά καλλυντικά είναι κυρίως το κερί μέλισσας ή κάποιο άλλο φυτικό κερί ή έλαιο που έχει υποστεί ήπια χημική επεξεργασία. Σε πολλά καλλυντικά ως γαλακτωματοποιητής αναφέρεται το στεατικό οξύ.
- *τα συντηρητικά*: είναι οι ουσίες που διατηρούν το παρασκεύασμα σταθερό και ελεύθερο μικροβίων. Τα πιο κοινά χημικά συντηρητικά είναι τα παραβένια, ιμιδουρία, βρωνοπόλη, σορβικό οξύ, βενζοϊκό οξύ και βενζυλική αλκοόλη. Επίσης, υπάρχουν και ορισμένα φυσικά συντηρητικά τα οποία είναι γνωστά με τις ονομασίες: α. *neemseed* (εκχύλισμα του φυτού *Azadirachta indica* με λιπαρά οξέα και τερπενοειδή) και β. *tea tree oil* (από απόσταξη των φύλλων του φυτού *Melalenca alternifolia*). Επίσης, ως φυσικά συντηρητικά λειτουργούν εκχυλίσματα από σπόρους γκρέιπφρουτ και διάφορα αιθέρια έλαια.

- *τα αρώματα*: είναι συνθετικές ουσίες που προσδίδουν ευχάριστο άρωμα και χρώμα στο μίγμα. Συνήθως είναι οργανικές ενώσεις όπως: αλκοόλες, κετόνες, από ζωικές ή φυτικές πηγές, οι οποίες περιλαμβάνονται κυρίως στα αιθέρια έλαια.

- ***οι χρωστικές ύλες***: είναι πολυάριθμες ενώσεις, που βρίσκονται σε ποικίλα καλλυντικά προϊόντα, κυρίως του προσώπου, και περιλαμβάνουν: χημικές χρωστικές, π.χ. οξείδιο του ψευδαργύρου, διοξείδιο του τιτανίου κ.α. ή φυτικές χρωστικές, π.χ. καροτένια, κ.α.

- *τα πρόσθετα συστατικά*: π.χ. αντιηλιακά φίλτρα, κηροί κ.α. που είναι οι ουσίες που συμβάλλουν, σταθεροποιούν και δεν επιτρέπουν το διαχωρισμό των διαφόρων φάσεων των συστατικών του μίγματος.

Κάποια έκδοχα όχι μόνο δεν ωφελούν την επιδερμίδα αλλά τη βλάπτουν σοβαρά. Επιπλέον, το δέρμα αναπτύσσει αμυντικούς μηχανισμούς αποβολής των συνθετικών ουσιών με αποτέλεσμα να εμποδίζεται η διείσδυση των ενεργών συστατικών του καλλυντικού και αυτό να καθίσταται αναποτελεσματικό.

Αντίθετα, στα φυσικά καλλυντικά τα οποία δεν περιέχουν ανενεργά συστατικά το δέρμα απορροφά σε βάθος τα ενεργά συστατικά με αποτέλεσμα να έχουμε ισχυρή δράση

Τα συστατικά που συνήθως χρησιμοποιούνται στα συνθετικά καλλυντικά και πρέπει να γνωρίζουμε λόγω των βλαβερών τους συνεπειών είναι [40, 41]:

- Αλλαντοϊνούχο αργίλιο, ανθρακικό αργίλιο, χλωρίδιο του αργιλίου (Aluminium / Allantoinate, Carbonate, Chloride)
- Ενώσεις Υδροξειδίου του Αμμωνίου (Ammonium Hydroxide Compounds)
- Βουτυλιωμένο Υδροξυτολουόλιο (Butylated Hydroxutoluene – BHT)
- Διαιθανολαμίνη (Diethanolamine – DEA)
- Φορμαλδεΰδη ή Μεθανάλη (Formaldehyde)
- Ορυκτέλαια (Mineral Oils)
- Παραβένια – αλκυλεστέρες του p-υδρόξυ βενζοϊκού οξέος (Methyl - Propyl, Butyl, Ethyl Paraben)
- Υγρή παραφίνη – παράγωγα πετρελαίου (Paraffinium Liquidum)
- Βαζελίνη – αλοιφή παραγόμενη μέσω απόσταξης πετρελαίου (Petrolatum)
- Προπυλενογλυκόλη (Propylene Glycol)
- Στεατικό Χλωρίδιο (Stearalkonium Chloride)
- Καυστικό Νάτριο ή Υδροξείδιο του νατρίου (Sodium Hydroxide)
- Λαουρυλοθειικό νάτριο ή λαυρυλοθειικό νάτριο (Sodium Lauryl Sulphate - Sodium Laureth Sulphate)

Αλλαντοϊνούχο αργίλιο, ανθρακικό αργίλιο, χλωρίδιο του αργιλίου
Είναι πολύ κοινά συστατικά που χρησιμοποιούνται σε αποσμητικά και ανθιδρωτικά. Οι συνθέσεις αλουμινίου μπορούν κυριολεκτικά να σταματήσουν τη φυσική διαδικασία εφίδρωσης του σώματος. Μπορούν να συρρικνώσουν τους ιδρωτοποιούς αδένες και να μπλοκάρουν τους πόρους.

Ενώσεις Υδροξειδίου του Αμμωνίου
Πολλές συνθέσεις αμμωνίας χρησιμοποιούνται στα καλλυντικά. Είναι τοξικές και προκαλούν αλλεργικές αντιδράσεις.

Βουτυλιωμένο Υδροξυτολουόλιο (BHT)
Είναι συνθετικό συστατικό (από πετρέλαιο). Περιέχεται σε υδατικές κρέμες, ορούς ενυδάτωσης και γενικά στα καλλυντικά ως αντιοξειδωτικό. Είναι εξαιρετικά φωτοευαίσθητο και προκαλεί μεγάλους ερεθισμούς με την έκθεση στον ήλιο.

Διαιθανολαμίνη (DEA)
Συχνά χρησιμοποιείται στα καλλυντικά ως εξισορροπιστής του pH. Επίσης χρησιμοποιείται σε πολλά λιπαρά οξέα για να μετατρέψει το οξύ σε άλλα στεατικά άλατα τα οποία στη συνέχεια χρησιμοποιούνται ως βάση στο γαλάκτωμα. Το συστατικό αυτό προκαλεί αλλεργικές αντιδράσεις, ερεθισμούς στα μάτια και στο δέρμα. Είναι τοξικό αν χρησιμοποιείται για μεγάλη χρονική περίοδο.

Φορμαλδεΰδη ή Μεθανάλη
Χρησιμοποιείται σε βερνίκια και σκληρυντικά νυχιών, σαπούνια, σαμπουάν και παρασκευάσματα για την περιποίηση των μαλλιών. Αποτελεί οικονομικό και αποτελεσματικό συντηρητικό, και συχνά χρησιμοποιείται στα καλλυντικά ως απολυμαντικό, μυκητοκτόνο. Συνήθως, παράγωγά του χρησιμοποιούνται στα καλλυντικά γιατί το ίδιο μυρίζει πολύ έντονα. Προκαλεί αλλεργικές αντιδράσεις, είναι τοξικό και πιθανώς καρκινογόνο.

Ορυκτέλαια
Χρησιμοποιούνται σε κρέμες χειλιών, ματιών, χεριών, σώματος, υδατικές κρέμες, μέικ-απ, προϊόντα μαλλιών κ.λπ. Καλύπτουν το δέρμα με ένα λεπτό (σαν μεμβράνη) στρώμα, εμποδίζοντας την ικανότητά του να αναπνέει, να αποβάλλει τις τοξικές ουσίες, να ενυδατώνεται και να δημιουργεί νέα υγιή κύτταρα. Συχνές αντιδράσεις είναι μαύρα στίγματα, σπιθουράκια, αφυδάτωση, φωτοευαισθησία (υπερευαισθησία στον ήλιο – πανάδες), πρόωρη γήρανση του δέρματος, αλλεργικές διαταραχές, διαταραχές στο αμυντικό σύστημα του οργανισμού, κ. α.

Παραβένια *(Αλκυλεστέρες του p-υδρόξυ βενζοϊκού οξέος)*
Χρησιμοποιούνται για την αναστολή μικροβίων και για να αυξήσουν τη διάρκεια ζωής ενός προϊόντος. Αν και είναι γνωστό ότι είναι πολύ τοξικά, χρησιμοποιούνται ευρύτατα. Έχουν προκαλέσει αλλεργίες και δερματίτιδες.

Υγρή παραφίνη

Χρησιμοποιείται σε πολλά καλλυντικά, κραγιόν, κρέμες κ.λπ. Είναι τοξικό. Προκαλεί ερεθισμούς στα μάτια, σε επαφή με το δέρμα προκαλεί δερματίτιδα, πονοκεφάλους, ζαλάδες και αναισθησία. Προκαλεί παρόμοια συμπτώματα με τα ορυκτέλαια.

Βαζελίνη *(Αλοιφή παραγόμενη μέσω απόσταξης πετρελαίου)*

Προκαλεί φωτοευαισθησία (κάνει τον ήλιο πιο επικίνδυνο στο δέρμα), έχει την τάση να εμποδίζει τη λειτουργία του φυσικού μηχανισμού του σώματος και οδηγεί στην αφυδάτωση και το ξεφλούδισμα του δέρματος. Χρησιμοποιείται από τις βιομηχανίες καλλυντικών γιατί είναι πολύ φθηνό συστατικό. Προκαλεί παρόμοια συμπτώματα με τα ορυκτέλαια.

Προπυλενογλυκόλη

Συστατικό που χρησιμοποιείται ευρέως σε όλα τα καλλυντικά προϊόντα, από προϊόντα για μωρά μέχρι και κρέμες ημέρας, πούδρες, μάσκαρες, κ.α. Είναι υδατικός και διαλυτικός παράγοντας. Κατατάσσεται στους υγροσκοπικούς παράγοντες, όπως άλλωστε και η γλυκερίνη, αλλά χρησιμοποιείται αντί για αυτήν επειδή είναι φθηνότερη. Μια σύνθετη πετροχημική ανάμιξή της χρησιμοποιείται ως υγραντικό. Είναι γνωστό ότι μπορεί να προκαλέσει αλλεργικές και τοξικές αντιδράσεις. Είναι πρωταρχικό ερεθιστικό του δέρματος ακόμα και σε πολύ μικρό ποσοστό συμπύκνωσης. Η λειτουργία του είναι να απορροφά την υγρασία από το δέρμα "κλέβοντάς" την από το χαμηλό στρώμα για να τη φέρει στην επιφάνεια.

Στεατικό Χλωρίδιο

Είναι χημικό που χρησιμοποιείται σε μαλακτικά μαλλιών και κρέμες προσώπου. Δημιουργήθηκε αρχικά από τη βιομηχανία για μαλακτικό ρούχων. Είναι πολύ πιο φθηνό από τα φυτικά εκχυλίσματα που πραγματικά βοηθάνε τα μαλλιά και το δέρμα. Επιπλέον, είναι τοξικό.

Καυστικό Νάτριο ή Υδροξείδιο του Νατρίου

Περιέχεται σε πούδρες, σαπούνια, σαμπουάν, προϊόντα που ισιώνουν τα μαλλιά, αφρούς ξυρίσματος, υδατικές κρέμες κ.λπ. Απορροφάει νερό γρήγορα. Προκαλεί δερματίτιδα, ενώ η εισαγωγή του στο σώμα προκαλεί εμετό, σωματική εξάντληση και κατάρρευση του σώματος. Με την εισπνοή του προκαλούνται βλάβες στους πνεύμονες.

Λαουρυλοθειικό νάτριο ή (λαυρυλοθειικό νάτριο)

Μπορεί να είναι συνθετικής (από πετρέλαιο) ή φυτικής προέλευσης (από καρύδα) ανάλογα με τη φιλοσοφία της εταιρίας. Χρησιμοποιείται στα σαμπουάν και σε άλλα καλλυντικά ως καθαριστικό. Το χημικό προϊόν προκαλεί ερεθισμούς στα μάτια, εξανθήματα και φαγούρες στο δέρμα, τριχόπτωση, πιτυρίδα και αλλεργικές αντιδράσεις.

2.6 Παρασκευές Καλλυντικών και Παρενέργειες

"Μπρος την ομορφιά, τι είναι η υγεία;", θα μπορούσε να παραφραστεί η γνωστή λαϊκή παροιμία *"μπρος τα κάλλη, τι είναι ο πόνος;"*.

Εκτός από τα πλεονεκτήματα υπάρχουν και μειονεκτήματα από τη χρήση των καλλυντικών. Τα καλλυντικά αποτελούν ένα προπέτασμα αρκετά διαφανές για να μπορέσει να κρύψει την πραγματικότητα. Τα καλλυντικά δεν προσθέτουν ακριβώς κάλλη, απλώς αποκαλύπτουν ένα μοντερνισμό από τη μεριά της γυναίκας, και στον άνδρα υποβάλλουν την αίσθηση μεγαλύτερης σεξουαλικής απελευθέρωσης. Όμως η πραγματική ομορφιά είναι δώρο φυσικό και μόνο η φύση μπορεί να προσθέσει σε αυτό. Και λέγοντας φύση εννοείται η φυσική ζωή, η σωστή διατροφή, ο αθλητισμός κ.λπ. Στο δεύτερο παράγοντα σεξουαλικής έλξης, στη σωματική διάπλαση, τα καλλυντικά δεν μπορούν να προσθέσουν πολλά. Μόνο η φυσική ζωή, ο αθλητισμός και η σωστή δίαιτα μπορούν να συμβάλλουν στη βελτίωση της σωματικής διάπλασης.

Πρόσφατη δυσάρεστη εμπειρία ανεπιθύμητων ενεργειών από χρήση καλλυντικών έχει, σύμφωνα με μελέτες, το 12-25% του γενικού πληθυσμού, ενώ το 70% των δερματολογικών αντιδράσεων εντοπίζονται στο πρόσωπο. Η χρήση ενός καλλυντικού μπορεί να προκαλέσει συμπτώματα όπως κοκκίνισμα, ξηρότητα και απολέπιση του δέρματος, αν και σήμερα τα καλλυντικά σκευάσματα υποβάλλονται σε σειρά αυστηρών δοκιμασιών με σκοπό τον έλεγχο, την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητά τους [42]. Το αν οι γυναίκες έγιναν πιο όμορφες από τη χρήση των καλλυντικών είναι "λίγο" αμφισβητήσιμο, όμως πέρα από κάθε αμβισβήτηση είναι οι αρνητικές επιπτώσεις που έχει στην υγεία τους αυτή η αυξημένη κατανάλωσή τους.

Αλλεργίες και δερματοπάθειες είναι οι πιο ανώδυνες περιπτώσεις. Μετά έρχονται δηλητηριάσεις, αναπνευστικά προβλήματα, παθήσεις του νευρικού συστήματος και του εγκεφάλου. Άλλες επιπτώσεις είναι διανοητική καθυστέρηση, απώλεια μνήμης, δυσκολία στο βάδισμα και ακανόνιστες συσπάσεις των μυών. Τέλος, καρκινοπάθειες. Κύριοι υπεύθυνοι είναι τα σπρέι που χρησιμοποιούνται στα αποσμητικά, και που είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα για τους βλεννογόνους, και ορισμένα βαρέα μέταλλα (βισμούθιο, υδράργυρος) που χρησιμοποιούνται κυρίως στις κρέμες δέρματος (μαζί με διάφορες ορμόνες) και στα κραγιόν (κάδμιο, μόλυβδος). Τα αποσμητικά είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα, γιατί με αυτά κοιτάζουμε να θεραπεύσουμε το σύμπτωμα και όχι την αιτία. Για το λόγο αυτό σωστή διατροφή και κατάλληλα πλυσίματα είναι ο πλέον σωστός τρόπος για την αντιμετώπιση του προβλήματος της κακοσμίας.

Η συχνότητα των ανεπιθύμητων ενεργειών από τη χρήση καλλυντικών είναι μικρή σε σχέση με την ευρεία χρήση τους. Υπάρχουν λίστες συστατικών, συχνά χρησιμοποιούμενων στα καλλυντικά, που έχει βρεθεί ότι έχουν φαγεσωρογόνο[5] δράση, π.χ. η λανολίνη και τα παράγωγά της. Οι ερυθρές χρωστικές (ξανθίνες, φλουοράνες) που προστίθενται στα κοσμητικά προϊόντα για να προσφέρουν ρόδινες αποχρώσεις είναι σχεδόν όλες φαγεσωρογόνες.

[5] Ο όρος φαγεσωρογόνος παραπέμπει σε ένα προϊόν που δημιουργεί ατέλειες, γνωστές ως φαγέσωρες ή αλλιώς μαύρα στίγματα. Η υφή που δε φράσει τους πόρους της επιδερμίδας περιγράφεται ως *μη φαγεσωρογόνος* [43].

Η υπάρχουσα λίστα προϊόντων με ανεπιθύμητα συστατικά δεν μπορεί να δώσει απάντηση στην ερώτηση τι θα προκύψει με το τελικό προϊόν. Κατ' αρχήν οι συγκεντρώσεις μπορεί να είναι διαφορετικές στο τελικό προϊόν. Κατά δεύτερο λόγο τα διάφορα έκδοχα αυξάνουν ή ελαττώνουν τη φαγεσωρογόνο ιδιότητα του προϊόντος, όπως και οι αλληλεπιδράσεις των περισσοτέρων συστατικών.

Για τους παραπάνω λόγους εξετάζεται η φαγεσωρογόνος ιδιότητα του τελικού προϊόντος. Οποιοδήποτε συστατικό, έστω και αν εφαρμόζεται χρόνια, μπορεί οποιαδήποτε στιγμή να προκαλέσει κάποια ήπια ή εντονότερη ανεπιθύμητη ενέργεια.

Τα πιο "ύποπτα'' συστατικά για την εμφάνιση ανεπιθύμητων ενεργειών είναι:

- *τα αρώματα, αυτούσια ή ενσωματωμένα στα καλλυντικά,*
- *τα συντηρητικά,*
- ***οι χρωστικές ύλες,***
- *ορισμένα μαλακτικά π.χ. η μη τυποποιημένη λανολίνη,*
- *ορισμένοι γαλακτωματοποιητές.*

Η ένταση και η έκταση των ανεπιθύμητων ενεργειών από τη χρήση καλλυντικών εξαρτάται από:

- *το βαθμό συγκέντρωσης του συστατικού στο τελικό προϊόν,*
- *την εφαρμοζόμενη ποσότητα,*
- *τη χρονική στιγμή π.χ. αυξημένη υγρασία επιδεινώνει τις αντιδράσεις,*
- *την κατάσταση του δέρματος,*
- *το βαθμό ευαισθητοποίησης του ατόμου* [22, 42].

2.7 Κατηγορίες Καλλυντικών

Είναι γνωστό σε όλους πλέον ότι πολλά από τα συστατικά που περιέχονται στα καλλυντικά είναι χημικές τοξικές ουσίες άλλες πιο ήπιες και άλλες πολύ πιο επικίνδυνες. Πάνω από 10.000 χημικές ουσίες χρησιμοποιούνται στα καλλυντικά χωρίς να παραβιάζονται οι νόμοι. Τοξικό όμως εν τέλει σημαίνει δηλητήριο ικανό να φθείρει και να καταστρέψει οτιδήποτε είναι ζωντανό.

Οι ποσότητες αυτών των συστατικών είναι φυσικά πάρα πολύ μικρές αλλά σύμφωνα με τη *Charotte Vohtz*, φαρμακοποιό, οι γυναίκες απορροφούν γύρω στα 2 κιλά χημικών μέσω των καλλυντικών προϊόντων κάθε χρόνο. Καινούριες έρευνες έρχονται να ενοχοποιήσουν κάποιες από τις ουσίες αυτές για την πρόκληση πολύ σοβαρών ασθενειών ακόμα και για καρκινογένεση. Οι καταναλώτριες γίνονται όλο και πιο επιφυλακτικές ενώ πολλές έχουν στραφεί στην αγορά καθαρά φυτικών καλλυντικών ή ακόμη και στην παρασκευή καλλυντικών στο σπίτι [43].

Τα καλλυντικά με βάση τη σύστασή τους διακρίνονται σε δύο κατηγορίες [42, 44]:

2.7.1 Φυσικής Προέλευσης Καλλυντικά

Ο άνθρωπος έχει μέχρι σήμερα κατακτήσει πολλά περιβάλλοντα, χωρίς ωστόσο να είναι σε θέση να προσαρμοστεί σε αυτά. Η αρχιτεκτονική, η ένδυση και τα καλλυντικά –όλα επιτεύγματα του σύγχρονου πολιτισμού– είναι υποκατάστατα για την προσαρμογή του ανθρωπίνου σώματος στο περιβάλλον. Πέρα από καθαρά λειτουργικούς λόγους, η αρχιτεκτονική και η ένδυση έχουν επίσης και αισθητική σημασία. Το ίδιο ισχύει και για κάποια καλλυντικά προϊόντα.

Τα ζώα, αντίθετα, είναι απόλυτα προσαρμοσμένα στο περιορισμένο περιβάλλον τους. Οι γούνες, τα λέπια, τα κελύφη και τα φτερά για παράδειγμα, καλύπτουν και προστατεύουν τα σώματά τους από το περιβάλλον.

Σχετικά πρόσφατες εξελίξεις, ιδιαίτερα στον τομέα των τροφίμων (προϊόντα βιολογικής καλλιέργειας), αλλά και σε άλλους τομείς όπως η κλωστοϋφαντουργία (π.χ. οργανικό βαμβάκι), τονίζουν την, ολοένα αυξανόμενη, σημασία της “φυσικότητας” για τους καταναλωτές. Οι καταναλωτές έχουν αλλάξει τις συνήθειές τους και δίνουν μεγαλύτερη έμφαση σε παράγοντες “φυσικότητας” και όταν αγοράζουν καλλυντικά. Αυτή η τάση αποτυπώνεται στην επιτυχία των εταιριών παραγωγής φυσικών καλλυντικών και φαίνεται ότι θα συνεχιστεί [44].

Η εκτίμηση της “φυσικότητας” των καλλυντικών σε αντίθεση με τα τρόφιμα και κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα είναι περισσότερο δύσκολη, μια και τα φυσικά καλλυντικά είναι συνήθως πολύπλοκα μίγματα φυσικών, συνήθως επεξεργασμένων, πρώτων υλών, και η αξιολόγησή τους αποτελεί αντικείμενο Οδηγιών και Κανονισμών της Ευρωπαϊκής Ένωσης [45].

Εκτός από το νερό, το οποίο αποτελεί τη βάση και συχνά το μεγαλύτερο συστατικό σε καλλυντικά σκευάσματα, φυσικά συστατικά μη χημικά τροποποιημένα, (π.χ. λιπαρά έλαια, υδρο-αλκοολικά εκχυλίσματα φυτών) συνήθως κυριαρχούν στο τελικό προϊόν, αν αυτό φέρει την ένδειξη "*φυσικό καλλυντικό*". Επιπλέον, τα μη χημικά τροποποιημένα φυσικά συστατικά που χρησιμοποιούνται, θα πρέπει κατά προτίμηση να είναι βιολογικής προέλευσης.

Συνθετικά – όμοια των φυσικών συστατικά, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται, μόνο εφόσον φυσικά συστατικά δεν μπορούν να ανακτηθούν απευθείας από τη φύση με τη χρήση τεχνικών μέσων. Τα συστατικά αυτά συμπεριλαμβάνονται σε κλειστές λίστες επιτρεπόμενων ουσιών.

Συστατικά που προκύπτουν από χημική τροποποίηση των αντίστοιχων φυσικών, μπορούν να χρησιμοποιούνται μόνο όταν, τεκμηριωμένα, ο σκοπός χρήσης τους δεν μπορεί να επιτευχθεί μέσω της χρήσης φυσικών. Τα συστατικά που προκύπτουν από χημική τροποποίηση των αντίστοιχων φυσικών, παράγονται πάντα από φυσικές πρώτες ύλες, αν και το ορυκτέλαιο αποκλείεται ως πρώτη ύλη. Τα συστατικά αυτά, θα πρέπει να παρασκευάζονται με διεργασίες που βασίζονται σε φυσιολογικούς μηχανισμούς (π.χ.

σχηματισμός γλυκεριδίων από λιπαρά οξέα). Οι χημικές διεργασίες για την παρασκευή τους, θα πρέπει να περιορίζονται στο ελάχιστο.

Οι φυσικές πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή των πρώτων υλών που προκύπτουν από χημική τροποποίηση των αντίστοιχων φυσικών, είναι προτιμότερο να είναι βιολογικής προέλευσης. Η περιβαλλοντική συμβατότητα των φυσικών ουσιών, πρέπει να αξιολογείται ξεχωριστά για να διασφαλιστεί, ότι μπορούν να επιστραφούν χωρίς να προκαλούν κανένα πρόβλημα με το φυσικό κύκλο. Έτσι, παράγονται φυσικές ουσίες, οι οποίες χρησιμοποιούνται ως επιφανειοδραστικές ουσίες και πρέπει να πληρούν κάποιες ιδιαίτερα αυστηρές απαιτήσεις, όσον αφορά την βιοαποικοδομητικότητά τους.

Φυσικά καλλυντικά είναι αυτά που περιέχουν συνήθως μερικά ή όλα τα ενεργά συστατικά τους από φυσικές ουσίες και ίσως μέρος των ανενεργών. Συνήθως το ποσοστό των πραγματικά φυτικής προέλευσης προϊόντων ποικίλει από 10-80%, όμως δεν μπορεί να φτάσει το 100% και μπορεί να περιέχουν και ποσότητα συνθετικών ουσιών. Τα φυσικά καλλυντικά, είναι συνήθως πολύπλοκα μείγματα φυσικών, συνήθως επεξεργασμένων, πρώτων υλών.

Οι απαιτήσεις που θα πρέπει να πληρούν τα φυσικά καλλυντικά περιλαμβάνουν [45]:

- Ενδεικτικές – μη εξαντλητικές λίστες συστατικών που προκύπτουν από χημική τροποποίηση των αντίστοιχων φυσικών και συνθετικών (όμοια των φυσικών) συστατικών, που έχουν εγκριθεί για χρήση σε φυσικά καλλυντικά.
- Περιγραφή των επιτρεπόμενων διαδικασιών παρασκευής των φυσικών καλλυντικών, καθώς και των φυσικών πρώτων υλών, των πρώτων υλών που προκύπτουν από χημική τροποποίηση και των συνθετικών πρώτων υλών.
- Τα απαιτούμενα ελάχιστα επίπεδα φυσικών συστατικών και των συστατικών βιολογικής προέλευσης καθώς και τα μέγιστα επίπεδα των πρώτων υλών που προκύπτουν από χημική τροποποίηση των αντίστοιχων φυσικών, που περιέχονται στις τρεις κατηγορίες "*φυσικά καλλυντικά*", "*φυσικά καλλυντικά με αναλογία βιολογικών συστατικών*" και "*βιολογικά καλλυντικά*". Αναλυτικότερα, λεπτομερή στοιχεία καθώς και οι αντίστοιχες νομικές απαιτήσεις για κάθε μία από τις υποκατηγορίες μπορούν να βρεθούν στο [45].
- Κριτήρια για τη συσκευασία και συγκεκριμένα φέροντα υλικά (*carrier materials*).

Τα ελάχιστα επίπεδα φυσικών συστατικών και τα μέγιστα επίπεδα των πρώτων υλών που προκύπτουν από χημική τροποποίηση των αντίστοιχων φυσικών (όσον αφορά στην τελική σύσταση του προϊόντος) παρουσιάζονται, ανά κατηγορία προϊόντος, στον Πίνακα 2.1.

2.7.2 Χημικά ή Συνθετικής Προέλευσης Καλλυντικά

Είναι αυτά που περιέχουν πληθώρα συστατικών: φυσικά, ζωικά, ιχθυέλαια, ορυκτά, συνθετικά προϊόντα βιοτεχνολογίας. Είναι τα προϊόντα με τα περισσότερα μίγματα συστατικών και τα οποία τον τελευταίο καιρό έχουν ενοχοποιηθεί για πλήθος αρνητικών επιδράσεων στην ανθρώπινη υγεία. Συνθετικά, όμοια των φυσικών συστατικών, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται, μόνο εφόσον τα φυσικά συστατικά δεν μπορούν να ανακτηθούν απευθείας από τη φύση με τη χρήση τεχνικών μέσων.

Πίνακας 2.1 *Απαιτήσεις που Πρέπει να Πληρούνται για τα Φυσικά Καλλυντικά* [45]

	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11*	12	13
Περιεχόμενο πρώτων υλών όσον αφορά στο τελικό προϊόν (%)	Έλαια /καθαριστικά προϊόντα και προϊόντα περιποίησης του δέρματος που δεν περιέχουν νερό	Αρώματα, Eaux de Parfum, Eaux de Toilet, Eaux de Cologne	Γαλακτώματα περιποίησης δέρματος (W/O) και ελαιώδεις γέλες	Προϊόντα μακιγιάζ που περιέχουν νερό	Αποσμητικά και ανθιδρωτικά προϊόντα	Γαλακτώματα περιποίησης δέρματος (O/W) και γέλες	Αντηλιακά	Προϊόντα περιποίησης μαλλιών	Προϊόντα καθαρισμού που περιέχουν επιφανειοδραστικές ουσίες	Στοματική φροντίδα	Προϊόντα μακιγιάζ που δεν περιέχουν νερό	Σαπούνια	Νερά
Περιεχόμενο σε νερό (%)	Χωρίς Νερό	Καμμία ιδιαίτερη απαίτηση ή περιορισμός									Χωρίς Νερό	Καμμία ιδιαίτερη απαίτηση	
Ελάχιστο ποσοστό σε φυσικά συστατικά (%)	90	60	30	15	15	10	10	3	3	2	1	1	0.1
Ποσοστό σε συνθετικά όμοια των φυσικών συστατικά (%)	Καμμία ιδιαίτερη απαίτηση ή περιορισμός												
Μέγιστο ποσοστό σε συστατικά από χημική τροποποίηση των αντίστοιχων φυσικών (%)	10	10	15	20	30	20	45	40	85	70	50	99	5

* Κατά την αξιολόγηση της κατηγορίας του προϊόντος, ποσοστό νερού μέχρι 4,4% που περιέχεται στην αλκοόλη, δε λαμβάνεται υπόψη, και συνεπώς, το προϊόν θεωρείται ότι δεν περιέχει νερό.

Τα συγκεκριμένα καλλυντικά, συμπεριλαμβάνονται σε κλειστές λίστες (λίστες επιτρεπόμενων ουσιών). Ο βασικότερος λόγος για τον οποίο οι εταιρίες συνθετικών καλλυντικών είναι κατά πλειοψηφία περισσότερες, είναι γιατί υπάρχει μεγάλη προσφορά των πρώτων υλών και η παρασκευή των προϊόντων αυτών οδηγεί σε άμεσα και δραστικά αποτελέσματα [22, 26, 31 ,46 ,47].

Πλεονεκτήματα Συνθετικών Καλλυντικών

- Έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής, καθώς περιέχουν δραστικά συντηρητικά τα οποία μπορούν να εμποδίσουν την ανάπτυξη μικροβίων,
- Παρέχουν πληθώρα λειτουργιών και χρησιμοποιούν στοιχεία τα οποία είναι πολύ εύκολα στην ανεύρεσή τους καθώς μπορούν να παρασκευαστούν εργαστηριακά,
- Χρησιμοποιούν φθηνές πρώτες ύλες,
- Έχουν εντοπισμένη δράση.

Μειονεκτήματα Χρήσης Συνθετικών Καλλυντικών

Τα τελευταία χρόνια, η στροφή των καταναλωτών προς ένα υγιεινότερο τρόπο ζωής αναπόφευκτα έφερε και ερωτήματα για την ασφάλεια των συστατικών των καλλυντικών. Καινούριες έρευνες έρχονται να ενοχοποιήσουν κάποιες από τις ουσίες αυτές για την πρόκληση πολύ σοβαρών ασθενειών ακόμα και σύνδεση με καρκινογενέσεις. Αναφέρονται παρακάτω επιγραμματικά οι πιο συχνές ανεπιθύμητες παρενέργειες των συνθετικών καλλυντικών που μπορεί να παρατηρηθούν κατά τη χρήση τους [46, 47]:

- Ερεθιστική δερματίτιδα,
- Αλλεργική δερματίτιδα,
- Φωτοτοξική ή φωτοαλλεργική δερματίτιδα,
- Διασταυρούμενη ευαισθητοποίηση με άλλα συστατικά που περιέχουν το ίδιο χημικό μόριο,
- Φαγεσωρογένεση,
- Ακμή από καλλυντικά (*cosmetic ance*).

Τα συνθετικά καλλυντικά, εκτός από τις άμεσα ορατές ανεπιθύμητες ενέργειες, έχουν κατηγορηθεί κατά καιρούς ότι ευθύνονται ακόμα και για καρκινογενέσεις, για αλτσχάιμερ, για ασθένειες του κεντρικού νευρικού συστήματος κ.ά., για τα οποία όμως δεν υπάρχουν αρκετές επιστημονικές αποδείξεις για να απαγορευτεί η χρήση τους. Κάποιοι επιστήμονες βέβαια ισχυρίζονται ότι τα συστατικά που έχουν κατά καιρούς ενοχοποιηθεί χρησιμοποιούνται σε τόσο μικρές ποσότητες στα καλλυντικά που τα καθιστούν ασφαλή, χωρίς όμως να συνυπολογίζουν ότι οι ουσίες αυτές έχουν αθροιστική δράση [47].

Οι ανεπιθύμητες αυτές ενέργειες και η επίδρασή τους στην ανθρώπινη υγεία, καθώς και η ολοένα αυξανόμενη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση, με βάση το γεγονός ότι τα συνθετικά καλλυντικά παράγονται μέσω χημικών διεργασιών, ρυπογόνων για το περιβάλλον, οδήγησε στη στροφή της καταναλωτικής ζήτησης προς έναν πιο "αγνό" τρόπο ζωής ο οποίος θα χρησιμοποιεί φυσικές πρώτες ύλες και κατ' επέκταση όσο το δυνατόν περισσότερο φυσικά καλλυντικά [46].

ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ

3.1 Εισαγωγή

Η χρήση των χρωστικών υλών για διακοσμητικούς σκοπούς αποτελεί ένα από τα πρώτα πολιτιστικά επιτεύγματα της ανθρωπότητας. Ακόμη και στα προϊστορικά χρόνια, οι χρωστικές ύλες μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, όχι μόνο για την τέχνη –οι διάσημες τοιχογραφίες στα σπήλαια της νότιας Ευρώπης αποτελούν τέτοιο παράδειγμα– αλλά επίσης, στη ζωγραφική του σώματος, στη δημιουργία τατουάζ, ή για να χρησιμοποιήσουμε τη σημερινή ορολογία, για χρήση σε διακοσμητικά καλλυντικά. Αν και υπήρξαν αρκετές ιστορικές περίοδοι κατά τις οποίες εκείνοι που φορούσαν τα καλλυντικά ήταν περιφρονημένοι ή εντελώς απαξιωμένοι, η χρήση των καλλυντικών αποτέλεσε σταθερά σε όλους τους πολιτισμούς και καθόλη τη διάρκεια της ιστορίας [48, 49].

Σε πιο πρόσφατες εποχές, τα διακοσμητικά καλλυντικά αποτέλεσαν μέρος μιας ευρύτερης ομάδας προϊόντων η οποία περιελάμβανε επίσης, καλλυντικά προϊόντα των οποίων οι χρωστικές ύλες δεν αποσκοπούσαν στο να αποκρύψουν ή να αλλάξουν την εμφάνιση σε κάτι, απλά αποτελούσαν αναπόσπαστο κομμάτι του καλλυντικού και συμμορφώνονταν με τη δήλωσή του για την παρεχόμενη λειτουργικότητα [48].

Παρόλο που είναι αλήθεια ότι πολλές αγορές προϊόντων, την πρώτη φορά, επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από τον τρόπο που οι καταναλωτές αισθάνονται για το χρώμα του και την ελκυστικότητα της συσκευασίας του, υπάρχει σαφής συσχέτιση ανάμεσα σε συγκεκριμένα προϊόντα και την απόχρωση που αυτά "πρέπει" να έχουν. Η απόχρωση μπλε για παράδειγμα θα ήταν σίγουρα ακατάλληλη για ένα σαπούνι αρωματισμένο με σανταλόξυλο, η μόνη απόχρωση που ταιριάζει σε ένα αφρόλουτρο με άρωμα πεύκου είναι η πράσινη, ενώ είναι λογικό να δίνουμε σε αρώματα εσπεριδοειδών χρωματισμούς του κίτρινου ή του κιτρινο-πράσινου για ψυχολογική ενίσχυση [48].

Αν και η χρήση χρωστικών υλών έχει μακρά ιστορία, πέρασε πολύς καιρός έως ότου η χρήση τους στα καλλυντικά κατοχυρωθεί νομικά. Αυτό συνέβη στη Γερμανία το 1887 με την ψήφιση του λεγόμενου "Νόμου για το Χρώμα" (*Color Law*), ο οποίος απαγόρευε τη χρήση επικίνδυνων χρωστικών υλών. Στη θέσπιση αυτού του Νόμου οδήγησαν ανησυχίες που αφορούσαν κυρίως πιγμέντα που περιείχαν βαρέα μέταλλα, προϊόντα της τότε αναπτυσσόμενης βιομηχανίας χρωμάτων [48]. Σε γενικές γραμμές πάντως, ο αριθμός των χρωστικών υλών για καλλυντικά προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων των διαλυτών και αδιάλυτων χρωμάτων, περιορίζεται από εθνικούς και διεθνείς Κανονισμούς και Νόμους [20, 31, 48, 50-52].

Περισσότερα στοιχεία για την εξέλιξη του νομικού πλαισίου και των Κανονισμών όσον αφορά στη χρήση χρωστικών υλών, ιδιαίτερα σε καλλυντικά προϊόντα, μπορούν να βρεθούν στη διεθνή βιβλιογραφία [31, 48, 50] και τα βασικότερα από αυτά αποτελούν αντικείμενο του επομένου κεφαλαίου της παρούσας μελέτης.

Σήμερα, ο βασικότερος λόγος για τη χρήση εγχρώμων καλλυντικών, εξακολουθεί να είναι ο ίδιος όπως και τα τελευταία 100 χρόνια: οι γυναίκες, κυρίως (με το ποσοστό των ανδρών

να αυξάνεται σταθερά), θέλουν να βελτιώσουν την ελκυστικότητά τους, να φροντίσουν τον εαυτό τους και να αισθανθούν καλύτερα με ένα μικρό κομμάτι "πολυτέλειας".

3.2 Καλλυντικά και Χρώμα στην Αρχαιότητα

Αρχαιολογικά ευρήματα δείχνουν πως χρωστικές ύλες χρησιμοποιούνταν για τα μαλλιά, το δέρμα και τα νύχια από αρχαιοτάτων χρόνων, και επίσης, πως το τατουάζ είναι μια αρχαία πρακτική. Οι χρωστικές ύλες φτιάχνονταν από μούρα, φλοιούς φυτών και δένδρων, καρύδια, βότανα, φύλλα δένδρων, και πολλά άλλα υλικά κάποια εκ των οποίων χρησιμοποιούνται μέχρι τις μέρες μας.

Ο καολίνης, κυκλοφορεί και ως "η καολίνη", είναι πέτρωμα αργιλοπυριτικό, και είναι πάντοτε προϊόν αλλοίωσης άλλων αργιλοπυριτικών ορυκτών, κυρίως αστρίων, είτε με αποσάθρωση είτε με υδροθερμική δραστηριότητα και το μήλινο έδαφος διαθέτει αρκετές ποσότητες. Το λευκό χρώμα, η λεπτόκοκκη υφή, η εύκολη διασπορά, η χημική αδράνεια και το χαμηλό κόστος παραγωγής κάνουν τον καολίνη ένα αξιόλογο βιομηχανικό ορυκτό και χρησιμοποιείται εκτενώς στη χημική και τη φαρμακευτική βιομηχανία. Ήταν γνωστός στους αρχαίους Αιγυπτίους ως σκιά ματιών. Επίσης, τον έβαζαν στα βλέφαρα για να τα κάνουν να δείχνουν μεγαλύτερα και πιο φωτεινά.

Το φούμο χρησιμοποιούνταν για να σκουραίνουν τα φρύδια και τις βλεφαρίδες και ακόμη χρησιμοποιούνταν επίσης ως σκιά ματιών. Το κόκκινο οξείδιο του σιδήρου χρησιμοποιούνταν στην προετοιμασία της βαφής του προσώπου. Πολλά από τα συστατικά που χρησιμοποιούνταν στην αρχαία καλλυντική προετοιμασία θεωρούνται πολύ επικίνδυνα με τα σημερινά επιστημονικά δεδομένα.

Κάθε εποχή βέβαια είχε το δικό της στυλ. Έτσι, η "πολιτιστική επανάσταση" που επέβαλε ο Φαραώ Ακενατόν έφερε νέα έμπνευση και σχέδια στην ενδυμασία, στο μακιγιάζ και στις κομμώσεις. Άντρες και γυναίκες μακιγιάρονταν με τον ίδιο τρόπο. Η μόνη διαφορά ήταν στα "προϊόντα βάσης" (make-up) που χρησιμοποιούσαν. Υποδηλωνόταν έτσι με ποιητικό τρόπο η "ομιλία των ματιών", η βαθιά εκφραστικότητα του βλέμματος. Στην Αρχαία Αίγυπτο είχαν επικρατήσει τουλάχιστον δύο τρόποι μακιγιάζ των ματιών. Μια χοντρή συνήθως πράσινη γραμμή περνούσε κάτω από το μάτι, ενώ μια δεύτερη, συνήθως μαύρη, διέγραφε το πάνω βλέφαρο, φτάνοντας μέχρι τους κροτάφους. Σε άλλες περιπτώσεις, όπως κατά τη διάρκεια της βασιλείας του Αμένοφη Γ', υπήρχε το ίδιο μακιγιάζ αλλά σε οβάλ φόρμα και χωρίς προεκτάσεις των γραμμών δεξιά κι αριστερά.

Εκτός από τον ιδιαίτερο συμβολισμό τους, στο πλαίσιο λατρευτικών τελετών, τα καλλυντικά θεωρούνταν θεραπευτικά για πολλά οφθαλμολογικά προβλήματα. Λόγω του κλίματος, οι Αιγύπτιοι υπέφεραν από πολλές αλλεργίες, όπως κριθαράκι ή επιπεφυκίτιδα, ειδικά κατά τη διάρκεια των υπερβολικά θερμών καλοκαιριών ή των πλημμυρίδων του Νείλου. Πιθανότατα για το λόγο αυτό στα περισσότερα καλλυντικά τους αναφερόταν η περίοδος του έτους ή το χρονικό διάστημα χρήσης: για παράδειγμα, "*κατάλληλο για καθημερινή χρήση*" ή "*κατάλληλο για χρήση από τον πρώτο έως τον τέταρτο μήνα των πλημμυρίδων*" ή "*από τον πρώτο έως τον τέταρτο μήνα του καλοκαιριού*". Σε ιατρικές σημειώσεις υπάρχουν φαρμακευτικές συνταγές με χρήση χρωστικών υλών. Για

παράδειγμα, για τη θεραπεία από τα συμπτώματα της ξηροφθαλμίας συνιστάται μίγμα από γαληνίτη, μαλαχίτη, κόκκινη ώχρα, ρετσίνι και μέλι, το οποίο απλώνεται πάνω στα βλέφαρα [22, 53].

3.3 Πρώτες Ύλες, Χημεία και Χρήσεις Χρωστικών Υλών

Πάρα πολλές, διαφορετικές, χημικές ενώσεις χρησιμοποιούνται ως χρωστικές ύλες για καλλυντικά και ως βαφές μαλλιών. Αρκετές από αυτές όμως χρησιμοποιούνται και στις δύο κατηγορίες, οι οποίες αξίζει να σημειωθεί ότι αντιμετωπίζονται ως εντελώς διαφορετικές οντότητες από τη Νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης [51].

Οι χρησιμοποιούμενες χημικές ενώσεις για την πρόσδοση χρώματος κατηγοριοποιούνται ώς οργανικές ή ανόργανες καθώς επίσης και ως συνθετικές ή προερχόμενες από φυσικές πηγές.

Συγκριτικά, οι ανόργανες χρωστικές ύλες χρησιμοποιούνται σε μεγάλες ποσότητες. Στο χρωματισμό διακοσμητικών καλλυντικών, πολλά προϊόντα είναι ζωτικής σημασίας: ιδιαίτερα το διοξείδιο του τιτανίου (C.I. 77891) –το πιο σημαντικό λευκό πιγμέντο–, τα οξείδια και τα υδροξείδια του σιδήρου για τις κίτρινες (C.I. 77492), τις κόκκινες (C.I. 77491) και τις μαύρες αποχρώσεις (C.I. 77499), οι ουλτραμαρίνες (C.I. 77007) ειδικά για τις μπλε και τις βιολέ αποχρώσεις, το μπλε της Πρωσίας (C.I. 77510), το βιολετί μαγγανίου (C.I. 77742), το μαύρο του άνθρακα (C.I. 77268:1), τα ιριδίζοντα χρώματα (*mica* C.I. 77019) και το οξυχλωρίδιο του βισμούθιου (C.I. 77163).

Με συνδυασμό των οξειδίων του σιδήρου, συμπεριλαμβανομένης της προσθήκης διοξειδίου του τιτανίου, μπορεί να δημιουργηθούν διάφορες αποχρώσεις του καφέ για προϊόντα μακιγιάζ και κρέμες τόνωσης. Οι σημαντικότερες χρωστικές ύλες ωστόσο σχηματίζονται από οργανικά χρώματα και πιγμέντα διαφορετικών χημικών ομάδων.

Παρά το γεγονός ότι υπάρχουν περίπου 160 εγκεκριμένες χρωστικές ύλες για χρήση σε καλλυντικά προϊόντα στην Ε.Ε. πολύ περισσότερες από όσες επιτρέπονται στις Η.Π.Α. για παράδειγμα, μόνο ένας περιορισμένος αριθμός από αυτές χρησιμοποιούνται στην πράξη. Στον Πίνακα 3.1 παρουσιάζονται επιλεγμένα καλλυντικά προϊόντα και οι χρωστικές ύλες που συνήθως χρησιμοποιούνται για το χρωματισμό τους στη βιομηχανία [48].

3.3.1 Χρωστικές Ύλες για Διακοσμητικά Καλλυντικά

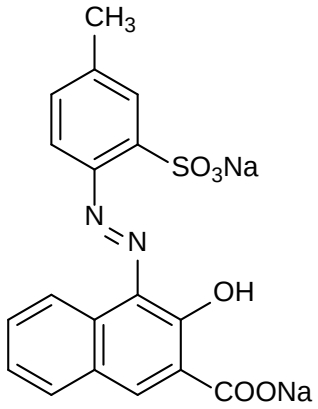
Οι χρησιμοποιούμενες στα καλλυντικά χρωστικές ύλες κατατάσσονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: σε αυτές οι οποίες είναι διαλυτές στο καλλυντικό προϊόν και σε εκείνες οι οποίες είναι αδιάλυτες. Στη συνέχεια παρατίθενται κάποιοι βασικοί και χρήσιμοι ορισμοί οι οποίοι είναι γενικά αποδεκτοί στη βιομηχανία καλλυντικών. Περισσότερες και αναλυτικότερες πληροφορίες βρίσκονται στη βιβλιογραφία [51, 54].

Χρώματα (*dyes*): Είναι χρωστικές ύλες οι οποίες είναι διαλυτές στη συνταγή του καλλυντικού (συνήθως είναι βάσης νερού αλλά μπορεί να είναι και βάσης διαλύτη). Κάποια από τα προϊόντα της κατηγορίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως βαφές μαλλιών (π.χ. *FD&C Blue 1*).

Πιγμέντα (*pigments*): Έγχρωμες (ή λευκές) χρωστικές ύλες οι οποίες είναι αδιάλυτες στο μέσο στο οποίο διασπείρονται (π.χ. μαύρο οξείδιο σιδήρου). Ο παραπάνω ορισμός είναι ιδιαίτερα ευρύς και περιλαμβάνει και τα περισσότερο πολύπλοκα υλικά που ακολουθούν:

Λάκες (*lakes*)**:** Τα πιγμέντα αυτά παρασκευάζονται με εναπόθεση αλάτων (αλουμινίου ή ζιρκονίου) υδατοδιαλυτών χρωμάτων σε, αδιάλυτο στο νερό, ανόργανο υπόστρωμα. Ο ορισμός της λάκας διαφέρει ανάλογα με τη χρήση και τη χώρα οπότε πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή κατά τη χρήση του όρου.

Toners: Είναι πιγμέντα που παράγονται με κατακάθιση ενός αδιάλυτου μεταλλικού άλατος ενός υδατοδιαλυτού χρώματος (π.χ. *D&C Red #6 άλας βαρίου* Σχήμα 3.1).



Σχήμα 3.1 *Red 6 / C.I. 15850*
(Πιγμέντο συχνά χρησιμοποιούμενο σε καλλυντικά προϊόντα)

Ιριδίζουσες Χρωστικές Ύλες / Πέρλες (*pearls*)**:** Είναι χρωστικές οι οποίες προσφέρουν το χαρακτηριστικό γυαλιστερό φινίρισμα της πέρλας και μπορούν επίσης να επικαλυφθούν με άλλα υλικά για τροποποίηση του φινιρίσματος.

Πληρωτικά (*extenders/fillers*): Είναι υλικά τα οποία προστίθενται (συνήθως) σε ένα πιγμέντο κατά τη διάρκεια της παραγωγής του για τροποποίηση της συμπεριφοράς της χρωστικής ύλης ή για μείωση της χρωστικής της δύναμης στο επιθυμητό επίπεδο.

3.3.1.1 Χρώματα

Τα χρώματα (τα οποία είναι διαλυτά στο προϊόν) γενικά χρησιμοποιούνται για το χρωματισμό του προϊόντος αυτού καθαυτού και σπάνια για το χρωματισμό του δέρματος. Τα υλικά αυτά λαμβάνονται με συνθετικό ή με φυσικό τρόπο και βασίζονται σε συζυγή αρωματικά συστήματα.

Πίνακας 3.1 Επιλεγμένα *Καλλυντικά Προϊόντα και Χρησιμοποιούμενες Χρωστικές Ύλες*

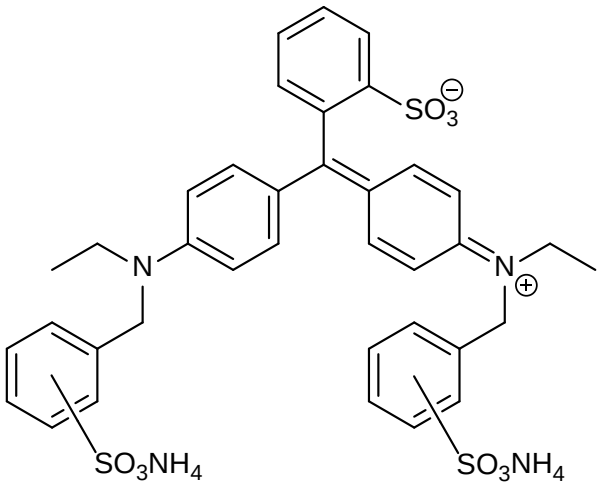
Καλλυντικά προϊόντα (επιλογή)	**Απόχρωση**	**Συνιστώμενη Χρωστική Ύλη**
Αφρόλουτρα	Μπλε	C.I. 42045, 42051, 42090
	Κίτρινο	C.I. 13015, 19140, 47005, C.I. 45350 (*φθορίζων*)
	Πράσινο	C.I. 61570, 59040 (*φθορίζων*), καθώς και ανάμειξη μπλε και κίτρινων χρωστικών υλών
	Πορτοκαλί	C.I. 16255, 15985, καθώς και με ανάμειξη κίτρινων και κόκκινων χρωστικών υλών
	Ροζ / Κόκκινο	C.I. 16255, 16035, 16185
	Καφέ	Μπορεί να δημιουργηθεί με ανάμειξη κόκκινων και κίτρινων ή πορτοκαλί και μπλε χρωστικών υλών
	Βιολετί	Με ανάμειξη κόκκινης και μπλε χρωστικών, ειδικά C.I. 42090 & 16185
Συνιστώμενη δόση		*0,05 – 0,3%*
Σαμπουάν, αφροντούς, υγρό σαπούνι	αποχρώσεις όπως για τα αφρόλουτρα και επιπλέον	
	Μπλε	C.I. 61585
	Ροζ	C.I. 45100
Συνιστώμενη δόση		*0,01 – 0,05%*
Άλατα μπάνιου	Μπλε	C.I. 42090, 42051
	Κίτρινο	C.I. 47005, 45350 (*φθορίζων*)
Άλατα μπάνιου	Πράσινο	C.I. 61570, και ως μίγμα μπλε και κίτρινων χρωστικών
	Ροζ	C.I. 45430
Συνιστώμενη δόση		*0,005 – 0,01%*
Προϊόντα ελαίου	Μπλε	C.I. 60725
	Κίτρινο	C.I. 40800
	Πράσινο	C.I. 75810
	Πορτοκαλί	C.I. 75120
	Τυρκουάζ	C.I. 61565
	Κόκκινο-Πορτοκαλί	C.I. 12150
Συνιστώμενη δόση		*0,01 – 0,05%*
Σαπούνια	Μπλε	C.I. 61585, 74160, 77007
	Κίτρινο	C.I. 10316, 11680, 11710, 21108, 47005, 77492

	Πράσινο	C.I. 10006, 10020, 59040 (*φθορίζων*), 61570, 74260

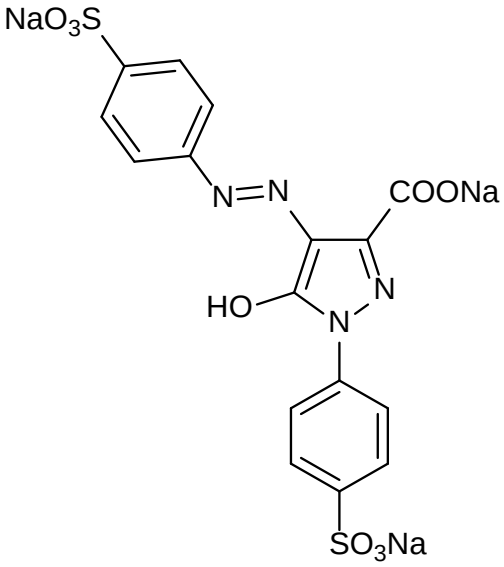
Σαπούνια	Πορτοκαλί	με ανάμιξη κόκκινο και κίτρινο
	Κόκκινο	C.I. 12490, 77491
	Μαύρο	C.I. 77499, 77268:1
	Βιολετί	C.I. 51319 και με ανάμειξη μπλε και κόκκινης χρωστικής
	Λευκό	C.I. 77891
Συνιστώμενη δόση		*υδατοδιαλυτές χρωστικές ύλες ή διασπειρόμενα στο νερό πιγμέντα 0,01 – 0,05%*
		πιγμέντα 0,05 – 0,5%
Οδοντόκρεμες	Μπλε	C.I. 74160
	Πράσινο	C.I. 74260
	Κόκκινο	C.I. 73360
	Λευκό	C.I. 77891
Συνιστώμενη δόση		*0.02 – 0.05%*
Οδοντόκρεμες (*gel*)	Μπλε	C.I. 42051, 42090
Συνιστώμενη δόση		*0.02 – 0.05%*
Στοματικό διάλυμα	Μπλε	C.I. 42090
	Πράσινο	C.I. 61570 ή μίγμα από C.I. 42090 και C.I. 47005
	Κόκκινο	C.I. 16035
Συνιστώμενη δόση		*5 – 20 ppm*
Αλκοολούχα προϊόντα αρωματοποιίας	Μπλε	C.I. 42051, 42090
	Κίτρινο	C.I. 47005, 13015, 19140
	Πορτοκαλί	C.I. 15985
	Κόκκινο	C.I. 16035, 17200
Συνιστώμενη δόση		*5 – 20 ppm*
Κραγιόν	Όλα τα πιγμέντα	περιοχή εφαρμογής καλλυντικών 1 της Ε.Ε.
Συνιστώμενη δόση		*1 – 10%*
Μακιγιάζ, πούδρα	Καφέ	μίγματα των C .I. 77491, 77492, 77499, 77891
Συνιστώμενη δόση		*2 – 10%*
Μακιγιάζ των ματιών	Μπλε	C.I. 77510, 77007
	Κίτρινο	C.I. 77492
	Κόκκινο	C.I. 77491, 75470
	Βιολετί	C.I. 77742

	Μαύρο	C.I. 77266, 77268:1, 77499
Συνιστώμενη δόση		*5–30%*

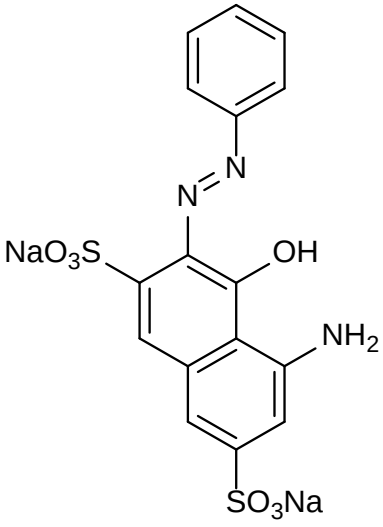
Η πιο σημαντική κατηγορία συνθετικών υδατοδιαλυτών χρωμάτων είναι τα ***αζωχρώματα*** τα οποία περιέχουν την *άζω* χημική ομάδα *–N=N–* (κάποια μπορεί να περιλαμβάνουν και δύο τέτοιες ομάδες). Η διαλυτότητα στο νερό παρέχεται από την εισαγωγή καρβοξυλομάδων ή σουλφονομάδων με αντιδράσεις υποκατάστασης σε αρωματικούς δακτυλίους. Άλλες κατηγορίες είναι τα ***ξανθένια***, τα ***τριφαινυλομεθάνια*** και τα χρώματα ***ανθαρακινόνης***. Χαρακτηριστικά, συνήθη παραδείγματα τέτοιων υδατοδιαλυτών χρωμάτων παρατίθενται στα Σχήματα 3.2 – 3.5 και στον Πίνακα 3.2. Τα χρώματα αυτά έχουν γενικά χαμηλή σταθερότητα στο φως και κάποιες φορές αντιδρούν με άλλα συστατικά (π.χ. με μεταλλικά ιόντα) της συνταγής του καλλυντικού. Επιπροσθέτως, είναι συνήθως ευαίσθητα στο pH, είτε αλλάζοντας απόχρωση σε συγκεκριμένες τιμές του pH (κάποια χρησιμοποιούνται συνήθως ως δείκτες) ή μπορεί να υδρολυθούν γρήγορα σε ακραίες τιμές του [50, 51].



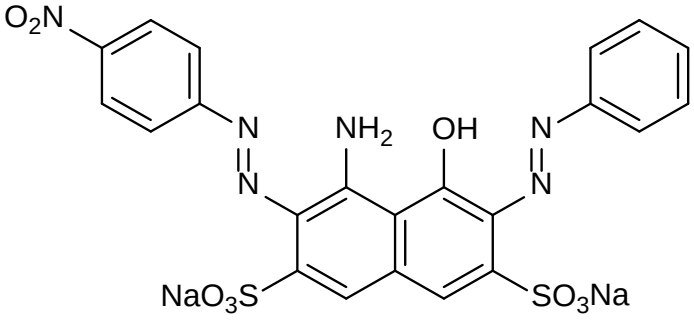
Σχήμα 3.2 *Acid Blue 9 / C.I. 42090*



Σχήμα 3.3 *Acid Yellow 23 / C.I. 19140*



Σχήμα 3.4 *Acid Red 33 / C.I. 17200*



Σχήμα 3.5 *Acid Black 1 / C.I. 20470*

Πίνακας 3.2 *Παραδείγματα Υδατοδιαλυτών Χρωμάτων και Ονοματολογία ΗΠΑ & ΕΕ*

Πιστοποιημένη ονομασία ΗΠΑ/ INCI	**Μη πιστοποιημένη ονομασία ΗΠΑ/ *INCI***	**Αριθμός C.I. *Colour Index***	**Ονοματολογία *INCI* για βαφές μαλλιών**	**Χρώμα Τύπος***
(D&C) Red 33	Acid Red 33	17200	Acid Red 33	Az
(FD&C) Yellow 5	Acid Yellow 23	19140	Acid Yellow 23	Az
(FD&C) Blue 1	Acid Blue 9	42090	Acid Blue 9	T
(D&C) Red 28	Acid Red 92	45410	Acid Red 92	X
(D&C) Green 5	Acid Green 25	61570	Acid Green 25	An
Δεν υπάρχει	Acid Black 1	20470	Acid Black 1	DiAz

*Az: Αζώχρωμα, T: Τριφαινυλομεθανίου, X: Ξανθενίου, An: Ανθαρακινόνης, DiAz: Διάζω χρωμα

Τα **φυσικά χρώματα** γενικά χρησιμοποιούνται σε τρόφιμα οπότε δεν υπάρχει κανένας περιορισμός στη χρήση τους και στα καλλυντικά. Αν και στις μέρες μας είναι ιδιαίτερα δημοφιλή και χρησιμοποιούνται ολοένα και περισσότερο, έχουν υποδεέστερη απόδοση σε σχέση με τα αντίστοιχα συνθετικά όσον αφορά την αντίσταση στη θερμότητα, στο φως, και τη σταθερότητά τους στο pH. Ένα επιπλέον μειονέκτημα των φυσικών χρωμάτων είναι ότι συχνά έχουν την τάση να παρουσιάζουν έντονη οσμή [51, 55].

Πίνακας 3.3 *Φυσικά Χρώματα - Περιγραφή και Προέλευση* [55]

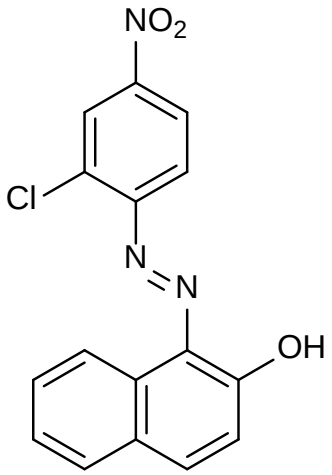
Χρώμα	**Περιγραφή**	**Πηγή**
Κίτρινο	Κουρκουμάς	Κουρκουμάς
Κίτρινο	Κροκίνη	Κρόκος
Πορτοκαλί	Καψανθίνη	Πάπρικα
Πορτοκαλί	Αννάτο	Αννάτο
Πορτοκαλί	*Cartenoids*	Καρότα
Κόκκινο	Κοχενίλλη	*Coccus cactii*
Κόκκινο	Βετανίνη	Παντζάρι
Κόκκινο	Ανθοκυάνες	Κόκκινα μούρα
Πράσινο	Χλωροφύλλες	Μηδική
Καφέ	Καραμέλα	Σάκχαρα

Όλα τα παραπάνω φυσικά χρώματα είναι φυτικής προέλευσης, με εξαίρεση την κοχενίλλη η οποία εκχειλίζεται από θρυμματισμένα έντομα της οικογένειας *Coccus cactii*.

3.3.1.2 Οργανικά Πιγμέντα

Τα οργανικά πιγμέντα είναι παρόμοια με τα χρώματα που περιγράφηκαν παραπάνω, με τη διαφορά ότι δεν περιλαμβάνουν επαρκή αριθμό καταλλήλων χημικών ομάδων για να καταστούν διαλυτά στα κοινά καλλυντικά προϊόντα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το μονοάζω χρώμα C.I. 12085 ή *D&C Red No. 36* (Σχήμα 3.6). Το συγκεκριμένο πιγμέντο

είναι αδιάλυτο στο νερό και δε "διαχέεται" σε προϊόντα υδατικής βάσης. Είναι επίσης αδιάλυτο σε έλαια, κεριά και οργανικούς διαλύτες αλλά σε αυτά "διαχέεται" ελαφρώς.



Σχήμα 3.6 *Red 36 / C.I. 12085*

Τα οργανικά πιγμέντα χαρακτηρίζονται από διαφάνεια, μεταβλητή χημική και φυσική σταθερότητα και προσφέρουν καθαρές και φωτεινές αποχρώσεις [50, 51].

Το χρώμα, όπως υποστήριξε ο WITT το 1876, προκαλείται από την ύπαρξη στα μόρια των χρωμάτων, ακόρεστων ομάδων, δηλαδή δέκτες ηλεκτρονίων, όπως οι παρακάτω (Πίνακας 3.4) [56]. Τις ομάδες αυτές τις ονόμασε *χρωμοφόρες* και τα μόρια που τις περιέχουν *χρωμογόνα.*

Πίνακας 3.4 *Συνήθεις Χρωμοφόρες Ομάδες*

Βινυλική	–CH=CH–
Αζωμεθενική	–N= CH–
Αζωομάδα	–N=N–
Καρβονυλική	–C=O
Νιτρωδομάδα	–N=O
Νιτρομάδα	$–NO_2$
Θειοκαρβονυλική	–C=S

Η απόχρωση τροποποιείται ή ενισχύεται από *αυξόχρωμες* ομάδες, οι οποίες γενικά είναι δότες ηλεκτρονίων: $–NH_2$ (αμινομάδα), –OH (υδρόξυ ομάδα) και τα υποκατεστημένα παράγωγά τους, –NHR (δευτεροταγής αμίνη), $–NR_2$ (τριτοταγής αμίνη), $–OCH_3$ (μεθόξυ ομάδα).

Τα οργανικά πιγμέντα είναι κυρίως συζευγμένες κυκλικές ενώσεις και βασίζονται στο βενζολικό δακτύλιο, αν και υπάρχουν επίσης και ορισμένες ετεροκυκλικές ενώσεις. Υπάρχουν τρεις βασικοί τύποι: τα "πραγματικά" (*real*) πιγμέντα, οι λάκες και τα *toners*. Τα "πραγματικά" οργανικά πιγμέντα σπάνια χρησιμοποιούνται χωρίς κάποιο αραιωτικό ή υπόστρωμα προκειμένου να διατηρούν τη σταθερότητα του χρώματος από παρτίδα σε παρτίδα. Τα πιγμέντα είναι αδιάλυτες ενώσεις που δεν

περιέχουν μεταλλικά ιόντα, παραδείγματα των οποίων είναι τα *D&C Red #30* και *D&C Red #36*, και είναι τα περισσότερο σταθερά [51].

Οι λάκες είναι στην ουσία αδιάλυτες χρωστικές ύλες, που παράγονται από την καθίζηση ενός επιτρεπτού διαλυτού χρώματος σε ένα επιτρεπτό υπόστρωμα. Οι περισσότερο χρησιμοποιούμενες στα καλλυντικά λάκες βασίζονται στο αλουμίνιο αν και υπάρχουν επίσης λάκες ζιρκονίου. Η σταθερότητα των λακών αλουμινίου μπορεί να επηρεαστεί από ακραίες τιμές στο pH, με αποτέλεσμα τον επανασχηματισμό του διαλυτού χρώματος ή διάχυσή του. Γενικά είναι αρκετά διαφανείς και δεν έχουν ιδιαίτερα καλές αντοχές στο φως [51].

Τα *toners* είναι χρωστικές ύλες που φτιάχνονται, επιπλέον του αλουμινίου, με χρήση άλλων εγκεκριμένων μετάλλων όπως το βάριο και το ασβέστιο. Γενικά, είναι πιο ανθεκτικά στη θερμότητα, το φως και το pH, αν και ακραίες τιμές στο pH μπορεί να οδηγήσουν σε αλλαγές απόχρωσης. Γενικά, πολλές οργανικές χρωστικές ύλες είναι ακατάλληλες για ορισμένα καλλυντικά, λόγω της χημικής τους φύσης. Το *D&C Red #36* για παράδειγμα, ένα τυπικό μη διαλυτό αζώχρωμα, δε συνιστάται για κραγιόν επειδή, λόγω της πολύ μικρής διαλυτότητάς του σε έλαια και κεριά τείνει να κρυσταλλώνεται κατά τη συνεχή αναθέρμανση της μάζας του κραγιόν. Τα διαλυτά αζωχρώματα, όπως το *FD&C Yellow #5* και *#6* και *Red #33* χρησιμοποιούνται συχνά σε κραγιόν και βερνίκια νυχιών [51].

Μερικώς διαλυτά πιγμέντα όπως το *D&C Red #6*, για παράδειγμα, δεν έχουν μεγάλη διαλυτότητα αλλά οι λάκες βαρίου του *Red #6* και, ασβεστίου του *Red #7* είναι οι πιο δημοφιλείς χρωστικές ύλες για τα καλλυντικά. Τα χρώματα της κατηγορίας αυτής δε χρειάζονται υπόστρωμα για να γίνουν αδιάλυτα. Οι λάκες των *D&C Red #6* και *#7* χρησιμοποιούνται ευρέως σε κραγιόν και βερνίκια νυχιών, λόγω της υψηλής χρωστικής τους δύναμης, των φωτεινών τους αποχρώσεων, των καλών αντοχών στο φως, καθώς και της χημικής και θερμικής σταθερότητά τους [50, 51].

3.3.1.3 Ανόργανα Πιγμέντα

Σε γενικές γραμμές, τα ανόργανα πιγμέντα είναι ανώτερης ποιότητας από τα οργανικά όσον αφορά τη συνολική τους χημική σταθερότητα. Είναι περισσότερο ανθεκτικά σε διαλύτες αλλά μπορεί να επηρεαστούν από αλκάλια και οξέα σε ακραίες τιμές του pH. Είναι πιο αδιαφανή προσφέροντας γενικά μεγαλύτερη καλυπτικότητα αλλά δεν είναι τόσο φωτεινά όσο τα οργανικά. Σχηματίζονται από ενώσεις των στοιχείων μεταπτώσεως. Το χρώμα παράγεται ως αποτέλεσμα της ευκολίας απορρόφησης του ορατού φωτός από τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στοιβάδας ‘d’ και της προώθησής τους στο επόμενο-υψηλότερο ενεργειακό επίπεδο [50, 51].

Τα περισσότερο χρησιμοποιούμενα ανόργανα πιγμέντα είναι τα ***οξείδια σιδήρου***. Υπάρχουν τρία κύρια χρώματα – κόκκινο (Fe_3O_4), κίτρινο (FeOOH) και μαύρο (Fe_3O_4) – με ανάμιξη των οποίων παράγονται πολλές διαφορετικές αποχρώσεις φυσικών τόνων. Τα τρία αυτά χρώματα έχουν διαφορετικούς αριθμούς στο *Colour Index* (C.I. numbers) οι οποίοι χρησιμοποιούνται και ως η επίσημη ονοματολογία τους (INCI) στην Ε.Ε., ενώ

αντίθετα στις ΗΠΑ ονομάζονται όλα οξείδια σιδήρου. Γενικά παρασκευάζονται συνθετικά και τείνουν να αποχρωματίζονται σε χαμηλές τιμές pH. Προσφέρουν καλή σταθερότητα, αδιαφάνεια προσφέροντας υψηλή καλυπτικότητα και χρησιμοποιούνται σε όλους τους τύπους των καλλυντικών προϊόντων. Περισσότερα στοιχεία και λεπτομέρειες για την παρασκευή τους βρίσκονται στο [50].

Τα ***οξείδια χρωμίου*** προσφέρουν αποχρώσεις με βάση το πράσινο. Το οξείδιο του χρωμίου (Cr_2O_3) είναι ένα θαμπό κιτρινοπράσινο πιγμέντο με καλή σταθερότητα και αδιαφάνεια, ενώ το υδροξείδιο του χρωμίου ($Cr_2O(OH)_4$) είναι μπλεδίζον πράσινο πιγμέντο με επίσης καλή σταθερότητα αλλά με χαμηλότερη χρωστική δύναμη [50, 51]. Οι ***ουλτραμαρίνες*** (*ultramarines*) είναι μια κατηγορία πιγμέντων που έχει ως βάση το πολυσουλφιδικό νάτριο ($Na_x(AlSiO_4)_yS_z$) και δίνουν αποχρώσεις από μπλε και μωβ μέχρι και ροζ, ακόμα και πράσινο. Ανεξάρτητα με το χρώμα τους έχουν όλες τον ίδιο αριθμό C.I. και έχουν καλή σταθερότητα στο φως αλλά χαμηλή χρωστική δύναμη και είναι ασταθείς σε οξέα.

Υπάρχουν αρκετά ακόμα, ευρέως χρησιμοποιούμενα, έγχρωμα ανόργανα πιγμέντα όπως το ***βιολετί μαγγανίου*** ($NH_4MnP_2O_7$) το οποίο δίνει μια λαμπερή βιολετί/μωβ απόχρωση, έχει καλή σταθερότητα στο φως αλλά επίσης μικρή χρωστική δύναμη και είναι ασταθές στο νερό. Οι μπλε αποχρώσεις, σε δύο τύπους, προσφέρονται από τα ***σιδηροκυανιούχα πιγμέντα*** (*iron blue pigments*). Το σιδηροκυανιούχο αμμώνιο $FeNH_4Fe(CN)_6$ είναι βαθύ μπλε με δυσκολία στη διασπορά, χαμηλή σταθερότητα στο φως και αστάθεια σε αλκάλια και άλατα αλλά με μεγάλη χρωστική δύναμη, ενώ ο σιδηροκυανιούχος σίδηρος $Fe[Fe(CN)_6]_3 \times H_2O$ με παρόμοια μπλε απόχρωση, φυσική και χημική σταθερότητα καθιζάνει σε ένα υπόστρωμα (π.χ. μίκα) [50, 51].

Πέραν των εγχρώμων, υπάρχει και ένας αριθμός πιγμέντων, ιδιαίτερα σημαντικός, τα οποία είτε είναι άχρωμα, είτε προσδίδουν λευκότητα ή ημιδιαφάνεια. Τέτοια είναι το διοξείδιο του τιτανίου (TiO_2), το οξείδιο του ψευδαργύρου, το ένυδρο αλουμίνιο και το θειικό βάριο. Το ***θειικό βάριο*** είναι σχετικά ημιδιαφανές και χρησιμοποιείται συχνά ως πληρωτικό μέσο (γεμιστικό) για αραίωση της χρωστικής δύναμης του πιγμέντου. Το ***ένυδρο αλουμίνιο*** ($Al_2O_3 \times H_2O$) προσφέρει μικρή καλυπτικότητα και είναι σχεδόν διαφανές.

Το ***διοξείδιο του τιτανίου*** μπορεί να θεωρηθεί σχεδόν το τέλειο πιγμέντο καθώς έχει τέτοιο συνδυασμό φυσικών και χημικών ιδιοτήτων που το καθιστούν πολύ ανθεκτικό και σταθερό στις περισσότερες συνταγές καλλυντικών. Είναι ένα λαμπερό λευκό πιγμέντο το οποίο προσφέρει μεγάλη καλυπτικότητα – η αδιαφάνειά του είναι το αποτέλεσμα της ικανότητας σκέδασης του φωτός. Έχει τέλεια σταθερότητα στο φως και τη θερμότητα και πολύ καλή χημική σταθερότητα [50, 51, 57].

Σχηματίζονται δύο κρυσταλλικοί τύποι: ο Ανατάσης (*Anatase*) και το Ρουτίλιο (*Rutile*). Για την παραγωγή του χρησιμοποιούνται δύο μέθοδοι: η θειική (*sulphate*) – με την οποία μπορούν να παραχθούν και οι δύο κρύσταλλοι, και η χλωριούχος (*chloride*) – με την οποία παράγεται μόνο ρουτίλιο. Οι κρύσταλλοι τόσο του ρουτιλίου όσο και του ανατάση είναι τετραγωνικοί, με το ρουτίλιο να έχει μεγαλύτερη καλυπτική ικανότητα λόγω της στενότερης διάταξης των ατόμων στον κρύσταλλο. Οι δείκτες διάθλασης είναι 2,55 για τον ανατάση και 2,71 για το ρουτίλιο [57].

Το ***οξείδιο του ψευδαργύρου*** σχηματίζει διαφανείς εξαγωνικούς κρυστάλλους. Η λευκή του απόχρωση οφείλεται στη σκέδαση του φωτός των εξαιρετικά μικρών σωματιδίων. Ο δείκτης διάθλασής του είναι 2,0. Η προσφερόμενη καλυπτικότητα είναι μικρότερη από αυτήν του διοξειδίου του τιτανίου. Η κύρια χρήση του είναι για τις αντιβακτηριακές και μυκητοκτόνες ιδιότητές του. Η σταθερότητά του στη θερμότητα και στο φως είναι καλή. Είναι διαλυτό σε οξέα και σε αλκάλια. Τόσο το διοξείδιο του τιτανίου όσο και το οξείδιο του ψευδαργύρου χρησιμοποιούνται επίσης σε αντιηλιακά καλλυντικά προϊόντα [50].

Μια πολύ σημαντική παράμετρος όλων αυτών των ανόργανων πιγμέντων είναι το επίπεδο συγκέντρωσης των μη αποδεκτών (βαρέων) μετάλλων στα τελικά καλλυντικά προϊόντα. Η συγκέντρωσή τους πρέπει να είναι απόλυτα γνωστή και προσεκτικά ελεγχόμενη. Τα άλατα βαρίου, στροντίου και ζιρκονίου των επιτρεπόμενων οργανικών μορίων χρωμάτων πρέπει να περνούν τεστ αδιαλυτότητας όπως υπαγορεύεται από σχετικούς Κανονισμούς [51].

3.3.1.4 Ιριδίζουσες και Εξειδικευμένες Χρωστικές Ύλες

Όλες οι χρωστικές ύλες που περιγράφηκαν παραπάνω μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προσδώσουν απόχρωσεις σε μεγάλη ποικιλία καλλυντικών προϊόντων. Ωστόσο, υπάρχει μια επιπλέον ομάδα χρωστικών υλών οι οποίες δίνουν περισσότερο γυαλιστερό και ιριδίζον τελείωμα. Τα πρώτα υλικά της κατηγορίας αυτής προέκυψαν από φυσικές πηγές όπως οι πέρλες αλλά χρησιμοποιούνται πολύ λιγότερο σήμερα, λόγω του υψηλού τους κόστους και του γεγονότος ότι παρασκευάστηκαν περισσότερο μοντέρνα τεχνητά υλικά, τα οποία δίνουν και πολύ καλύτερα αποτελέσματα και προσφέρουν μεγαλύτερο εύρος εφφέ [50, 51].

Ιριδίζοντα Πιγμέντα (Πέρλες)

Η πιο σημαντική προϋπόθεση για να καταστεί μια ουσία ιριδίζουσα είναι οι κρύσταλλοί της να είναι πεπλατυσμένοι και να έχουν υψηλό δείκτη διάθλασης. Η λεπτή, διάφανη και πλατιά διαμόρφωση επιτρέπει στο φως να μεταδίδεται. Ένα ιριδίζον υλικό πρέπει να έχει λεία επιφάνεια ώστε να επιτρέπεται η κατοπτρική ανάκλαση και επιπλέον να μην είναι τοξικό. Σε γενικές γραμμές, όταν χρησιμοποιούνται ιριδίζοντα πιγμέντα θα πρέπει να χρησιμοποιείται η πιο διάφανη σύνθεσή τους και να αποφεύγονται η λειοτρίβηση και η μεταξύ τους ανάμειξη [50, 51].

Οργανικές πέρλες

Οι χρωστικές αυτές παράγουν ένα φωτεινό ασημί τελικό αποτέλεσμα και μπορούν να ληφθούν από τα λέπια των ψαριών, ως αιμοπετάλια ή βελόνες, τα οποία είναι ιδιαίτερα ανακλαστικά. Τα υλικά τα οποία προσδίδουν το ιριδίζον φινίρισμα των

χρωστικών υλών είναι οι κρύσταλλοι μιας πουρίνης που ονομάζεται γουανίνη. Η γουανίνη χρησιμοποιείται κυρίως στο σμάλτο των νυχιών.

Ανόργανες πέρλες

Το ***οξυχλωριούχο βισμούθιο,*** παράγει ένα ασημί-γκρι ιριδίζον αποτέλεσμα και συντίθεται από τετραγωνικούς κρυστάλλους. Τα μεγέθη των κρυστάλλων ποικίλλουν, από περίπου 8 μm τα οποία δίνουν μία απαλή, αδιάφανη και λεία γυαλάδα, έως και 20 μm, τα οποία δίνουν πιο λαμπερό και "αφρώδες" αποτέλεσμα. Το σημαντικότερο μειονέκτημά του κατά τη χρήση είναι η κακή του σταθερότητα στο φως, η οποία μπορεί να το κάνει σκουρότερο μετά από παρατεταμένη έκθεση. Η χρήση πρόσθετων υλικών, τα οποία απορροφούν υπεριώδη (UV) ακτινοβολία, στα τελικά προϊόντα, βοηθάει στο να ξεπεραστεί αυτό το πρόβλημα. Το βιοχλώριο (BioCl) χρησιμοποιείται κυρίως για να δώσει το ιριδίζον αποτέλεσμα στο σμάλτο των νυχιών, στα κραγιόν, στα ρουζ και στις σκιές των ματιών. Το τελικό αποτέλεσμα μπορεί να τροποποιηθεί με την προσθήκη μίκα, μίγματος διοξειδίου του τιτανίου και μίκα, ή ταλκ [50].

Οι ***επικαλλυμένες με διοξείδιο του τιτανίου μίκα*** χρησιμοποιούνται ευρέως σε διακοσμητικά καλλυντικά. Υπάρχουν σε αρκετές, διαφορετικές μορφές: (α) ασημί-διοξείδιο του τιτανίου επικαλύπτει ομοιόμορφα τη μίκα και οι κρύσταλλοι ρουτιλίου δίνουν ένα λαμπερό ιριδίζον αποτέλεσμα λόγω του υψηλότερου δείκτη διάθλασής τους από τους κρυστάλλους του ανατάση, (β) διαφορετικά ιριδίζοντα προϊόντα μπορούν να παρασκευαστούν με αλλαγή του πάχους του φιλμ επικάλυψης του διοξειδίου. Μέχρι κάποιο ορισμένο πάχος, γίνεται παρεμβολή του φωτός, έτσι ώστε ορισμένα μήκη κύματος του προσπίπτοντος φωτός να ανακλώνται και άλλα να μεταδίδονται. Τα χρώματα που δημιουργούνται είναι συμπληρωματικά μεταξύ τους. Καθώς τα στρώματα γίνονται παχύτερα, η αντανάκλαση πηγαίνει από το ασημόλευκο στο χρυσοκίτρινο, στο κόκκινο, στο μπλε και τέλος στο πράσινο. Επιπλέον, χρωστικές ύλες όπως τα οξείδια του σιδήρου μπορεί επίσης να επικαλυφθούν με το ίδιο φιλμ δίνοντας ένα δίχρωμο αποτέλεσμα [50].

Πέρλες Πιγμέντων

Οι έγχρωμες πέρλες παράγονται με επικάλυψη ενός στρώματος οξειδίων του σιδήρου πάνω σε μίκα επικαλυμμένη με διοξείδιο του τιτανίου δημιουργώντας ένα έγχρωμο και ταυτόχρονα γυαλιστερό τελικό αποτέλεσμα [50].

Εξειδικευμένες Πέρλες

Εκτός από το βιοχλώριο (BioCl) και την επικαλυμμένη με διοξείδιο του τιτανίου μίκα, φύλλα πολυεστέρα κομμένα σε κανονικά σχήματα, και επικαλυμμένα με πιγμέντα υψηλών αντοχών στο φως έχουν χρησιμοποιηθεί για βερνίκια νυχιών και μακιγιάζ σώματος. Τέλος, η σκόνη αλουμινίου και η σκόνη χαλκού/ορείχαλκου έχουν χρησιμοποιηθεί ως ανακλαστικά πιγμέντα ειδικά σε σκιές ματιών. Για χρήση σε

καλλυντικά προϊόντα το 100% των σωματιδίων της σκόνης αλουμινίου πρέπει να περάσει μέσα από φίλτρο λεπτότητας 74 μm και το 95% από φίλτρο 44 μm [50].

3.3.1.5 Χημεία Χρωμάτων και Παρασκευή Χρωστικών Υλών

Η ιδιότητα μιας χρωστικής ύλης που της δίνει τη δυνατότητα να απορροφά περισσότερο σε κάποιο σημείο του ορατού φάσματος απ' ότι σε κάποιο άλλο είναι η χημική της σύσταση. Τα μόρια, όπως τα άτομα, υπάρχουν σε διάφορες ηλεκτρονικές καταστάσεις. Επειδή τα μόρια περιέχουν δύο ή περισσότερους πυρήνες, κατέχουν ενέργειες περιστροφής και δόνησης. Η θεωρία αυτή ισχύει τόσο για τις οργανικές όσο και για τις ανόργανες χρωστικές ύλες. Στις ανόργανες χρωστικές ύλες, οι έγχρωμες ενώσεις λαμβάνονται με τα ιόντα των στοιχείων μεταπτώσεως, που έχουν ατομικούς αριθμούς από 22 έως 29 [50].

3.3.2 Χρώματα Βαφής (Βαφές) Μαλλιών και η Χημική τους Σύσταση

Οι βαφές των μαλλιών διακρίνονται είτε ανάλογα με τη διάρκεια διατήρησης του χρώματος στα μαλλιά ή ανάλογα με τα χημικά τους χαρακτηριστικά. Ανάλογα με τη διάρκεια διατήρησης του χρώματος στα μαλλιά, διακρίνονται σε προσωρινές, ημιμόνιμες και μόνιμες βαφές (αφορούν τις φυσικές, τις μεταλλικές ή αλλιώς προοδευτικές βαφές, και τις οξειδωτικές βαφές). Ανάλογα με τα χημικά τους χαρακτηριστικά διακρίνονται σε οξειδωτικές (μόνιμες), σε άμεσες (προσωρινές ή ημιμόνιμες), σε μεταλλικές (προοδευτικές) και σε φυσικές βαφές [51, 58, 59].

3.3.2.1 Προσωρινές Βαφές

Οι προσωρινές βαφές είναι όξινα, υδατοδιαλυτά χρώματα, μεγάλου μοριακού βάρους. Λόγω του μεγάλου μεγέθους των μορίων τους, τα μόρια του χρώματος δε διεισδύουν στο στέλεχος της τρίχας αλλά εναποτίθενται στην επιφάνειά της και απομακρύνονται με ένα απλό λούσιμο με σαμπουάν [58]. Στις βαφές της κατηγορίας ανήκουν χρώματα τριφαινυλομεθανίου, ανθρακινόνης, ινδαμίνης αλλά και αζωχρώματα. Οι βαφές αυτές σπάνια προκαλούν ερεθισμό του δέρματος ή δερματίτιδα εξ' επαφής και για το λόγο αυτό συνιστώνται σε όσους έχουν αλλεργία στις μόνιμες ή ημιμόνιμες βαφές [59].

3.3.2.2 Ημιμόνιμες Βαφές

Οι βαφές αυτές είναι κυρίως συνθετικές καθώς ακόμη και οι φυσικές βαφές, όπως η χέννα, οι οποίες χρησιμοποιούνται μερικές φορές, έχουν σε μεγάλο βαθμό αντικατασταθεί από συνθετικού τύπου προϊόντα. Το μοριακό βάρος των βαφών αυτών είναι αρκετά μικρό ώστε να διαπερνούν την επιδερμίδα της τρίχας και να εισέρχονται μερικώς στο φλοιό. Για το λόγο αυτό διαρκούν περισσότερο από τις προσωρινές αλλά απομακρύνονται μετά από 6 έως 12 λουσίματα με σαμπουάν [51, 59].

Οι ημιμόνιμες βαφές περιέχουν παράγωγα νίτρο-ανιλινών όπως νίτρο-φαινυλενοδιαμίνες και νίτρο-αμινοφαινόλες και μερικά αζωχρώματα και παράγωγα ανθρακινόνης. Ακόμη

πιθανόν να χρησιμοποιούνται πάρα-χρώματα και γι' αυτό μπορεί να προκαλέσουν δερματίτιδα εξ' επαφής. Επιπλέον στις ημιμόνιμες βαφές προστίθενται επιφανειοδραστικές ουσίες, παχυντές, διαλυτικά και αλκαλικοί παράγοντες [59, 60].

3.3.2.3 Μόνιμες Βαφές

Οξειδωτικές Βαφές

Οι βαφές αυτές είναι μόνιμες και μπορούν να ανοίξουν ή να σκουρύνουν το φυσικό χρώμα των μαλλιών. Είναι γνωστές και με την ονομασία, *πάρα*-χρώματα (*para*-dyes) και αποτελούν το 70-80% της αγοράς βαφών μαλλιών στην Ευρώπη. Παρασκευάστηκαν πρώτη φορά το 1883 και περιλάμβαναν τη χρήση *πάρα*-φαινυλενοδιαμίνης ή 2,5-διαμινοτολουενίου και οξειδωτικού παράγοντα [51, 59].

Για τη μόνιμη βαφή των μαλλιών απαιτούνται τρεις ομάδες χημικών: οι βάσεις ή πρωτογενείς ενώσεις (*primary intermediates, developers ή bases*), οι συζεύκτες ή τροποποιητές (*couplers ή modifiers*) και τα οξειδωτικά. Οι κύριες χημικές ενώσεις που χρησιμοποιούνται ως βάσεις είναι η πάρα-φαινυλενοδιαμίνη (PPD), η πάρα-τολουενοδιαμίνη (PTD), άλλες πάρα-διαμίνες και όρθο- ή πάρα-αμινοφαινόλες. Κάποιοι από τους κύριους συζευκτές είναι οι μέτα-φαινυλενοδιαμίνες, οι μέτα-αμινοφαινόλες και η περορκινόλη, ενώ ως οξειδωτικά χρησιμοποιούνται το υπεροξείδιο του υδρογόνου (οξυζενέ), το υπεροξείδιο της ουρίας και το υπερβορικό νάτριο. Για τη διείσδυση των χημικών στην τρίχα, απαιτείται αλκαλικό περιβάλλον, το οποίο επιτυγχάνεται με τη χρήση κυρίως της αμμωνίας αλλά και μονοαιθανολαμίνης ή αμινομεθυλοπροπανόλης [60].

Προοδευτικές Βαφές (Μεταλλικές Βαφές)

Οι προοδευτικές βαφές χρησιμοποιούν άλατα μολύβδου, βισμούθιου ή αργύρου τα οποία εισέρχονται στην τρίχα, αντιδρούν με την κυστίνη (αμινοξύ της κερατίνης της τρίχας) και σχηματίζουν μεταλλικά σουλφίδια. Τα μόρια αυτά συσσωρεύονται σταδιακά στο στέλεχος της τρίχας και το χρώμα αλλάζει μέσα σε λίγες εβδομάδες αποκτώντας πιο σκούρα εμφάνιση [59].

Το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο μεταλλικό άλας στις προοδευτικές βαφές είναι ο οξικός μόλυβδος με περιορισμό της συγκέντρωσης του μολύβδου στο 0,6% όσον αφορά την Ε.Ε. Οι βαφές αυτές θεωρούνται γενικά ασφαλείς και ο κίνδυνος να προκαλέσουν δερματίτιδα εξ' επαφής είναι ελάχιστος [59, 60].

3.3.2.4 Φυτικές Φυσικές Βαφές

Η περισσότερο χρησιμοποιούμενη βαφή είναι η χέννα ενώ άλλες βαφές παράγονται από χαμομήλι, καμπεχιανό (αιματόξυλο), ερυθρόξυλο, *nutgall* (εξόγκωμα που δημιουργείται στη βελανιδιά από έντομα) και εκχυλίσματα διαφόρων άλλων βοτάνων [59]. Σήμερα πολλές από τις φυτικές βαφές που διατίθενται στο εμπόριο δεν είναι 100% φυσικές, αλλά

περιέχουν και χημικά συστατικά όπως αμμωνία, PPD και άλλα συστατικά των μόνιμων οξειδωτικών βάφων [51, 60].

3.4 Επιλογή Χρωστικών Υλών για Καλλυντικά Σκευάσματα

Η επιλογή των χρωστικών υλών για χρήση σε καλλυντικά προϊόντα βασίζεται σε τρεις παραμέτρους, καθεμία εκ των οποίων βασίζεται και έχει ως προαπαιτούμενη την προηγούμενη. Η πρώτη παράμετρος είναι η Νομοθεσία και οι Κανονισμοί. Για να μπορέσει κάποια χρωστική ύλη να γίνει αποδεκτή για χρήση σε κάποιο καλλυντικό προϊόν θα πρέπει πριν από οτιδήποτε να συμμορφώνεται με τη Νομοθεσία και τους ισχύοντες Κανονισμούς της χώρας στην οποία πρόκειται να πωληθεί. Ανεξάρτητα από το πόσο "καλή" ή ποιοτική είναι κάποια χρωστική ύλη δεν έχει καμμία χρησιμότητα αν δε συμμορφώνεται με τους Κανονισμούς μιας χώρας [48, 49].

Αφού εξασφαλιστεί ότι κάποια χρωστική ύλη πληρεί τις προϋποθέσεις για χρήση σε κάποια συγκεκριμένη χώρα, στη συνέχεια πρέπει να διερευνηθεί η σταθερότητά της, χημική και φυσική. Για να είναι χρήσιμη μια χρωστική ύλη δε θα πρέπει να αλληλεπιδρά αρνητικά με τα υπόλοιπα συστατικά της συνταγής του καλλυντικού και τη συσκευασία του τελικού προϊόντος, να μην επηρεάζεται από τις συνθήκες παραγωγής του προϊόντος αλλά ούτε και από τις περιβαλλοντικές συνθήκες στις οποίες εκτίθεται το τελικό καλλυντικό προϊόν. Οι σημαντικότερες παράμετροι οι οποίες πρέπει να εξετάζονται για κάθε χρωστική ύλη αφορούν τη σταθερότητά της στη θερμότητα, το φως και την υγρασία αλλά και τη σταθερότητά της παρουσία άλλων χημικών ουσιών καθώς και την αλληλεπίδρασή της με τους περιέκτες των καλλυντικών σκευασμάτων [48, 49].

Αφού διασφαλιστούν τόσο η νομοθετική συμμόρφωση όσο και η απαιτούμενη σταθερότητα εξετάζεται η επιλογή απόχρωσης βασιζόμενη στην επιθυμητή αισθητική του τελικού προϊόντος. Στο πεδίο αυτό ο χημικός καλλυντικών μπορεί να εκφράσει τη δημιουργικότητά του δημιουργώντας μοναδικές χρωματικές παλέττες όπως αυτές υπαγορεύονται από τις τρέχουσες επιταγές της μόδας και τη ζήτηση [49, 61].

3.5 Τύποι Καλλυντικών Προϊόντων που Χρησιμοποιούν Χρωστικές Ύλες

Τα καλλυντικά προϊόντα από τεχνική άποψη εμπίπτουν σε μια αρκετά ξεκάθαρη κατηγορία προϊόντων. Ωστόσο, η έλευση καινοτόμων τεχνικών πωλήσεων και η εξέλιξη του μάρκετινγκ έχουν οδηγήσει σε πληθώρα διαφορετικών περιγραφών για τα προϊόντα αυτά. Έτσι, στην παρούσα μελέτη τα καλλυντικά προϊόντα περιγράφονται με έναν όσο το δυνατό ευρύτερο και γενικότερο τρόπο. Λεπτομερείς περιγραφές συνταγών και μέθοδοι παραγωγής διακοσμητικών καλλυντικών μπορούν να βρεθούν στη βιβλιογραφία [50, 51].

Πολλά καλλυντικά προϊόντα ανταποκρίνονται με σχηματισμό γαλακτωμάτων νερού, ελαίου, κεριού και σιλικόνης σε διάφορες αναλογίες με

τη μία φάση να διασπείρεται μέσα στην άλλη. Η διασπορά στερεών υλικών μεγαλώνει την πολυπλοκότητα αυτών των προϊόντων και η σε βάθος κατανόηση των επιφανειοδραστικών ουσιών και της χημείας αυτών είναι πολύ χρήσιμη για την παρασκευή καλλυντικών προϊόντων.

3.5.1 Καλλυντικά Προϊόντα με Χρωστικές Ύλες για Χρωματισμό του Δέρματος

Τα προϊόντα αυτά συχνά αποκαλούνται "*διακοσμητικά*" ή "*έγχρωμα*" καλλυντικά ή απλά προϊόντα "*make-up"* [50, 51].

3.5.1.1 Σκιές Ματιών

Τα προϊόντα για τον καλλωπισμό των ματιών χρησιμοποιούνται εδώ και χιλιάδες χρόνια. Ένα από τα πρώτα προϊόντα της κατηγορίας ήταν γνωστό ως κολ (*kohl*) και μπορεί να αγοραστεί ακόμα και σήμερα. Το "παραδοσιακό" κολ έπρεπε να χρησιμοποιείται με μεγάλη προσοχή καθώς περιείχε βαρέα μέταλλα, ιδιαίτερα αντιμόνιο, του οποίου η χρήση στα καλλυντικά είναι πλέον απαγορευμένη. Τα βαρέα μέταλλα ήταν ευρέως χρησιμοποιούμενα και ήταν πολύ χρήσιμα για τα καλλυντικά (ιδιαίτερα ο μόλυβδος).

Οι σκιές των ματιών διατίθενται σε μορφή πούδρας ή κρέμας και πρέπει να είναι προσεκτικά σχεδιασμένες για να δώσουν τις επιθυμητές ιδιότητες κατά τη χρήση. Τα προϊόντα αυτά θα πρέπει να απλώνονται με ευκολία και προσοχή, ιδιαίτερα κοντά στην ευαίσθητη περιοχή των ματιών. Η διαφύλαξη ή η πρόληψη της ανάπτυξης μικροοργανισμών είναι πολύ σημαντική (και μπορεί να είναι ιδιαίτερα δύσκολη) σε αυτά τα προϊόντα, καθώς πιθανή μόλυνση μπορεί να προκαλέσει ακόμα και τύφλωση.

Αν παρατηρήσουμε τις σκιές ματιών ως προς το χρώμα τους σε σχέση με τη μορφή τους θα συμπεράνουμε ότι οι σκιές σε μορφή πεπιεσμένης πούδρας έχουν ματ ή ελαφρώς ιριδίζοντα χρώματα. Οι σκιές σε μορφή ελεύθερης πούδρας έχουν ιριδίζοντα χρώματα με μεταλλική λάμψη, η οποία οφείλεται στις ιριδίζουσες, μεταλλικές χρωστικές τις οποίες περιέχουν, όπως η μίκα και το οξυχλωρίδιο του βισμούθιου. Τέλος τις κρεμώδεις σκιές τις συναντάμε σε ιριδίζοντα χρώματα ή χρώματα τα οποία έχουν υγρή λάμψη, η οποία μπορεί να οφείλεται σε συστατικά τους [50, 51, 62].

3.5.1.2 Μάσκαρα

Η μάσκαρα είναι ουσιαστικά μια διασπορά ενός πιγμέντου σε ένα προϊόν το οποίο θα σχηματίσει μία μεμβράνη πάνω στις βλεφαρίδες. Κάποιο πρόσθετο υλικό, όπως το νάιλον, μπορεί να προστεθεί στη διασπορά δίνοντας την εντύπωση του προστιθέμενου μήκους και όγκου, ενώ η παρουσία ελαίων σιλικόνης δίνει στη μάσκαρα την ικανότητα να αντιστέκεται στο νερό. Τα πρώτα προϊόντα της κατηγορίας εμφανίστηκαν στην αγορά σε μορφή απαλής κρούστας. Σήμερα διατίθενται και σε μορφή κρέμας με αδιάβροχες ιδιότητες.

Οι μάσκαρες οφείλουν τη σταθερότητά τους σε συστατικά όπως το πολυβινύλιο πυρρολιδινόνης (PVP) το οποίο είναι συνδετικός και σταθεροποιητικός παράγοντας των καλλυντικών μιγμάτων, την καρμελλόζη και την κηρεζίνη οι οποίες είναι επίσης συνδετικοί, σταθεροποιητικοί και παράγοντες ελέγχου του ιξώδους, το αιθυλενοδιαμινο-τετραοξικό οξύ (EDTA) το οποίο είναι ουσία ενοποιητική των μιγμάτων. Για να αποφευχθεί η αλλοίωση των προϊόντων μάσκαρα χρησιμοποιούνται ουσίες όπως η ιμιδουρία, που είναι συντηρητικό και η οξική τοκοφερόλη που είναι αντιοξειδωτικό. Επίσης, ως χρωστικές σε μάσκαρα χρησιμοποιούμε οξείδια του σιδήρου και ουλτραμαρίνες. Όσον αφορά τα μαλακτικά που χρησιμοποιούνται είναι η πανθενόλη, το στεατικό οξύ, το έλαιο χαμομηλιού, το βαμβακέλαιο και το παλμιτικό ρετινύλιο. Ακόμα χρησιμοποιούνται συχνά ο κηρός μέλισσας και καρνάουμπα για να προσδώσουν σκληρότητα στο τελικό προϊόν [50, 51, 62].

3.5.1.3 Eyeliner

Το *eyeliner* διατίθεται ως υγρό για εφαρμογή με λεπτές βούρτσες, ως στυλό για άμεση εφαρμογή ή με τη μορφή μολυβιού. Το προϊόν πρέπει να εφαρμόζεται εύκολα ώστε να μην "τραβάει" την ευαίσθητη περιοχή, να μην επιτρέπει τη δημιουργία κηλίδων και να είναι αδιάβροχο. Η δημιουργία των μολυβιών αποτελεί μια τέχνη από μόνη της και απαιτεί ειδικό εξοπλισμό καθώς και κατάλληλες γνώσεις.

Σε διαλύματα *eyeliners* συναντάμε το κάρβομερ, όπως και τις αλκοόλες ως σταθεροποιητικούς παράγοντες. Επίσης στα διαλύματα υπάρχουν φυτικά έλαια, τα οποία επιτυγχάνουν πολύ καλή διασπορά των υλικών στα τελικά μίγματα και καλή προσκόλληση με την κεράτινη στοιβάδα της επιδερμίδας. Τέλος, όσον αφορά τη σταθερότητά τους και στις δύο μορφές *eyeliner* έχουμε την παρουσία οξειδίων του σιδήρου ως χρωστικές ύλες, τα οποία έχουν την ικανότητα της μη διάχυσης της χρωστικής του τελικού προϊόντος στο περιβάλλον δέρμα. Ανεξάρτητα από τη μορφή τους, τα *eyeliners* περιέχουν επίσης συστατικά τα οποία βοηθούν το δέρμα να διατηρηθεί σε καλή κατάσταση [50, 51, 62].

3.5.1.4 Κραγιόν - Lip glosses - Μολύβια Χειλιών

Τα κραγιόν, τα *lip glosses* και τα μολύβια χειλιών είναι προϊόντα που εφαρμόζονται στα χείλη, μπορεί να είναι τα πιο εντυπωσιακά και αξιοπρόσεκτα από όλα τα διακοσμητικά καλλυντικά και πρέπει να παράγονται από υλικά που είναι ασφαλή προς βρώση και με αποδεκτή γεύση. Οι προκλήσεις, ιδιαίτερα για τα κραγιόν, είναι υψηλές και η τόσο η παρασκευή όσο και η συσκευασία τους μπορεί να είναι ιδιαίτερα δύσκολες. Τα κραγιόν είναι ουσιαστικά αιωρήματα των πιγμέντων σε μείγμα κεριού και μεσαίου ελαίου, τα οποία πρέπει να έχουν κατάλληλα χαρακτηριστικά εφαρμογής (απλώματος) και μεγάλη διατηρησιμότητα αλλά χωρίς τη δημιουργία κηλίδων και μεταφορά τους σε άλλες επιφάνειες. Η επιλογή και οι συγκεντρώσεις των κεριών και των ελαίων είναι ιδιαίτερα σημαντικοί παράγοντες κατά την παραγωγή τους. Σήμερα τα κραγιόν μπορεί να προσφέρουν και επιπλέον ιδιότητες ,όπως προστασία από τον ήλιο [50, 51, 62].

Στα κραγιόν παρατηρούμε ότι χρησιμοποιούνται πολλοί συνδετικοί και σταθεροποιητικοί των μιγμάτων παράγοντες. Αυτοί οι παράγοντες μπορεί να είναι η κηρεζίνη, ο οζοκερίτης, τα ομοπολυμερή του ακρυλικού οξέος. Επίσης, παρατηρούμε την παρουσία πολλών μαλακτικών συστατικών όπως το αμυγδαλέλαιο, η χοληστερόλη, η αλόη, το σκουαλάνιο, το καστορέλαιο και η λεκιθίνη. Για την προστασία των σκευασμάτων κραγιόν χρησιμοποιούνται αντιοξειδωτικά όπως η οξική τοκοφερόλη και το παλμιτικό ασκορβύλιο. Σε προϊόντα κραγιόν μπορούμε επίσης να παρατηρήσουμε ότι όσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό των κηρών που περιέχουν, τόσο μεγαλύτερη είναι η σταθερότητα και η διάρκειά τους στα χείλη.

Οι χρωστικές οι οποίες δίνουν χρώματα στα κραγιόν μπορεί να είναι η μίκα, η οποία είναι ιριδίζουσα χρωστική, το διοξείδιο του τιτανίου, τα οξείδια του σιδήρου και η καρμίνη. Όσον αφορά την προτίμηση ανάλογα με το χρώμα στα κραγιόν, οι νεότερες ηλικίες προτιμούν τα περλέ και έντονα χρώματα, ενώ οι μεγαλύτερες ηλικίες προτιμούν τα ματ κραγιόν. Βέβαια και στις δύο περιπτώσεις ζητούμενο είναι η μεγάλη διάρκεια του κραγιόν. Είναι αξιοσημείωτο ότι αποχρώσεις ματ καφέ δημιουργούνται κυρίως από οξείδια σιδήρου και είναι πιο φυσικές ενώ άχρωμα κραγιόν δεν περιέχουν οργανικές χρωστικές.

Οι κοσμετολογικές ουσίες που βρίσκονται στα μολύβια χειλιών ανήκουν στους κηρούς, τα έλαια και τα αντιοξειδωτικά. Στους κηρούς που χρησιμοποιούνται για μολύβια χειλιών συναντάμε τον κηρό καρνάουμπα, καντελίλλα, ιαπωνικό κηρό, κηρό μέλισσας, οι οποίοι και αυξάνουν τη σταθερότητα του τελικού προϊόντος. Τα έλαια που συναντάμε σε μολύβια χειλιών είναι το καστορέλαιο, με πολύ καλές μαλακτικές ιδιότητες, και το φοινικέλαιο με επίσης καλές μαλακτικές ιδιότητες. Όσον αφορά τα συνήθη αντιοξειδωτικά που περιέχονται σε μολύβια χειλιών είναι η τοκοφερόλη και το παλμιτικό ασκορβύλιο.

Με τα μολύβια χειλιών περιγράφουμε τα χείλη, οπότε αυτά τα καλλυντικά προϊόντα οφείλουν να είναι σταθερά και να μη διαχέονται στο περιβάλλον δέρμα. Άλλωστε και ο σκοπός της εφαρμογής τους είναι να διατηρούν σταθερό το περίγραμμα των χειλιών.

Τα *lip glosses* είναι πιο αραιά προϊόντα και εφαρμόζονται είτε με τα δάχτυλα ή με ειδικό πινελάκι. Σε αυτά συναντάμε συστατικά τα περισσότερα από τα οποία είναι μαλακτικά. Γενικά, τα περισσότερα συστατικά των *lip glosses* είναι ουσίες οι οποίες προσδίδουν λάμψη στο προϊόν αρχικά, και στα χείλη μετά την τοποθέτησή τους σε αυτά. Συνήθως τα περισσότερα *lip glosses* έχουν μικρή διάρκεια στα χείλη [50, 51, 62].

3.5.1.5 Πούδρες Προσώπου

Οι πούδρες προσώπου διατίθενται υπό τη μορφή είτε ‘‘ελεύθερης/χαλαρής’’ ή πεπιεσμένης σκόνης. Το βασικό συστατικό των προϊόντων αυτών είναι το ταλκ (ένυδρο πυριτικό μαγνήσιο) και δε θα πρέπει να περιέχει αμίαντο καθώς και μικροοργανισμούς που συνδέονται με αυτό το (φυσικό) υλικό. Μεγάλη ποικιλία και άλλων στερεών υλικών, καθώς και συνδετικά υλικά, στα προϊόντα πεπιεσμένης πούδρας, μπορούν επίσης να βρεθούν σε αυτά τα προϊόντα [50].

3.5.1.6 Βερνίκια Νυχιών

Το γνωστό βερνίκι νυχιών εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1917 στις Η.Π.Α. σε αποχρώσεις του ροζ. Μέχρι τότε οι γυναίκες στίλβωναν τα νύχια τους με διάφορα υλικά (κρέμες, σκόνες, πάστες και δέρματα), για να τους δώσουν λάμψη και τα έβαφαν με αρωματικά έλαια. Τα πρώτα βερνίκια πωλούνταν μόνο στα φαρμακεία, ήταν κακής ποιότητας και ξέφτιζαν πολύ γρήγορα – συνήθως την επόμενη ημέρα. Όπως και στην αρχαία Ρώμη, η μόδα αρχικά απαιτούσε το χρώμα των χειλιών να συμβαδίζει με το χρώμα των νυχιών, γι' αυτό και σύντομα το κόκκινο ανέβηκε στην κορυφή των προτιμήσεων. Στη συνέχεια η τεχνολογία εμπνεύστηκε από τα γυαλιστερά χρώματα βαφής των αυτοκινήτων. Το 1930 το πρώτο γυαλιστερό μανό διαρκείας ήταν γεγονός, προς ανακούφιση των γυναικών. Σιγά-σιγά πλήθος από τοξικά υλικά, μερικά από τα οποία έχουν ενοχοποιηθεί ως καρκινογόνα και επικίνδυνα για το ενδοκρινικό και αναπαραγωγικό σύστημα (φορμαλδεΰδη, τολουόλιο, φθαλικές ενώσεις), χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή όλο και πιο εντυπωσιακών βερνικιών.

Τα βερνίκια νυχιών, πωλούνται συνήθως σε μικρά μπουκαλάκια με βουρτσάκι και μπορεί να διατίθενται και σε δύο μέρη, δηλαδή το ένα να περιέχει το υπόστρωμα και το άλλο το τελικό χρώμα. Τα προϊόντα αυτά είναι ουσιαστικά ένα αιώρημα του πιγμέντου σε έναν οργανικό διαλύτη, το οποίο περιέχει επίσης ένα πολυμερές για τη δημιουργία φιλμ πολυμερούς, μια ρητίνη και ίσως και έναν πλαστικοποιητή. Δεδομένου ότι πρόκειται για μη υδατικά συστήματα μπορεί να είναι δύσκολη η πρόληψη της καθίζησης της χρωστικής ύλης/πιγμέντου. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με το σχηματισμό ενός συστήματος που είναι χαλαρά κροκκιδωμένο και το οποίο σπάει με διάτμηση και επανέρχεται στην πρότερη κατάστασή του στη συνέχεια (θιξοτροπικό σύστημα). Τα συστήματα αυτά παρέχουν σταθερότητα στο διαχωρισμό δημιουργώντας κρούστες, αλλά διατηρώντας ταυτόχρονα χαμηλό ιξώδες εφαρμογής [50, 51].

3.5.2 Καλλυντικά με Χρωστικές Ύλες για Χρωματισμό των Ιδίων των Προϊόντων

3.5.2.1 Σαμπουάν - Αφρόλουτρα - Υγρά Σαπούνια

Τα προϊόντα αυτά είναι παρόμοια σε χημική σύνθεση και είναι πολύ πιθανό να περιέχουν υδατοδιαλυτά χρώματα. Συνήθως πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα, για την προστασία του χρώματος από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας. Αυτό επιτυγχάνεται με τη συσκευασία των προϊόντων σε αδιαφανείς περιέκτες, ώστε να διασφαλίσουμε ότι το μεταλλικό ιόν μόλυνσης, που προέρχεται είτε από το νερό ή από άλλες πρώτες ύλες, διατηρείται σε κάποιο ελάχιστο αποδεκτό επίπεδο. Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθεί διαφανές δοχείο προστίθενται επίσης συμπλοκοποιητές ή απορροφητές της υπεριώδους (UV) ακτινοβολίας είτε στο σκεύασμα ή στον περιέκτη. Ακόμη και με αυτές τις προφυλάξεις, το ξεθώριασμα ή οι αλλαγές στο χρώμα πιθανόν θα πραγματοποιηθούν αλλά μετά την πάροδο μεγάλου χρονικού διαστήματος και σε "*αποδεκτά*" επίπεδα. Τα προϊόντα

αυτά είναι πιο πιθανό να βασίζονται σε ανιονικά τασιενεργά και τα σαμπουάν μπορεί επιπλέον να περιέχουν μαλακτικά συστατικά, όπως σιλικόνες και κατιονικά πολυμερή [51].

3.5.2.2 Μαλακτικά Μαλλιών - Μάσκες - Θεραπείες

Τα προϊόντα αυτά έχουν παρόμοια προβλήματα με τα σαμπουάν κ.λπ. όπως αναφέρθηκε παραπάνω, αλλά γενικά βασίζονται σε κατιονικά επιφανειοδραστικά σε συνδυασμό με λιπαρές αλκοόλες, καθώς και πρόσθετα υλικά σιλικόνης. Μπορεί να χρειαστεί να ληφθεί φροντίδα για να αποφευχθεί η αλληλεπίδραση μεταξύ όξινων (ανιονικών) χρωστικών υλών και των κατιονικών τασιενεργών [51].

3.5.2.3 Προϊόντα Μαυρίσματος

Τα προϊόντα μαυρίσματος διατίθενται συχνά σε μορφή λοσιόν ή σπρέι και περιέχουν κάποιο υλικό, π.χ. διυδροξυακετόνη (DHA), το οποίο αντιδρά με το δέρμα για να σχηματίσει ένα καφέ (ή μερικές φορές κάπως πορτοκαλί) χρωματισμό στα ανώτερα στρώματα του δέρματος, τα οποία αναπτύσσονται, με αποτέλεσμα το υλικό να απομακρύνεται σε περίπου δύο εβδομάδες. Τα υλικά αυτά δε θεωρούνται και δε ρυθμίζονται ως χρωστικές ύλες καλλυντικών στην Ε.Ε. Ωστόσο, συχνά περιέχουν επίσης υδατοδιαλυτά χρώματα για τον αρχικό χρωματισμό του δέρματος, δείχνοντας που έχει εφαρμοστεί το προϊόν, πριν το σχηματισμό του χρώματος στο δέρμα [51].

3.5.2.4 Στερεά Σαπούνια

Το σαπούνι είναι ένα πολύ σύνθετο, από μαλακό έως σκληρό, στερεό που αποτελείται από λιπαρά οξέα και άλλα υλικά. Συχνά πωλείται σε φυσικό λευκό χρώμα (αν οι πρώτες ύλες είναι αρκούντως καθαρές) αλλά συχνά κιτρινίζει λόγω οξείδωσης και για το λόγο αυτό μπορεί να προστεθούν αντιοξειδωτικά. Χρωστικές ύλες μπορεί να προστεθούν στα σαπούνια σε αρκετά μικρές ποσότητες όμως για να μη χρωματίσουν το δέρμα [51].

3.5.2.5 Οδοντόκρεμες - Στοματικά Διαλύματα

Η συνήθης χρωστική ύλη στις οδοντόκρεμες είναι το διοξείδιο του τιτανίου και συνήθως είναι λευκό. Άλλες χρωστικές ύλες, συνήθως μπλε ή κόκκινο, μπορεί επίσης να προστεθούν, μερικές φορές υπό τη μορφή ριγών [51].

3.5.3 Προϊόντα Βαφής Μαλλιών

Οι βαφές μαλλιών χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που έχουν σχεδιαστεί για να χρωματίζουν τα μαλλιά, είτε με ακραίο ή με πολύ διακριτικό τρόπο. Η πρωταρχική λειτουργία των προϊόντων βαφής μαλλιών ήταν για την κάλυψη του γκρίζου. Ωστόσο, πιο πρόσφατα έχει γίνει της μόδας να αλλάζει το χρώμα των

μαλλιών ριζικά και να δημιουργούνται πολύχρωμα αποτελέσματα, που φτάνουν ακόμα και σε ακραίες εμφανίσεις.

3.5.3.1 Μόνιμες Βαφές Μαλλιών

Οι μόνιμες βαφές περιλαμβάνουν δύο μέρη, τα οποία πωλούνται είτε μαζί, στην ίδια συσκευασία, στη λιανική αγορά ή χωριστά, σε κομμωτήρια και ινστιτούτα ομορφιάς. Το χρώμα τους αναμένεται να διαρκέσει έως ότου η τρίχα μεγαλώσει, σε διάστημα περίπου 4-6 εβδομάδων. Οι μόνιμες βαφές συνήθως περιέχουν αμμωνία στη χρωστική ύλη, η οποία ανοίγει το υποκείμενο χρώμα των μαλλιών (φυσικό ή τεχνητό) και αποτελούν τα πιο αποτελεσματικά και πολυχρηστικά από τα διατιθέμενα προϊόντα βαφής μαλλιών. Έχουν παρασκευαστεί επίσης μόνιμες βαφές οι οποίες περιέχουν μονοαιθανολαμίνη (MEA) και έχουν προωθηθεί προβάλλοντας το ωραίο τους άρωμα αλλά δεν μπορούν να προσφέρουν τη "λεύκανση" του υπάρχοντος χρώματος που προσφέρει η αμμωνία. Είναι πολύ δύσκολο να καλυφθεί η οσμή αλλά και η επίδραση της αμμωνίας απλά με ένα άρωμα. Τα προϊόντα της κατηγορίας είναι τα καλύτερα για την αποτελεσματική κάλυψη των γκρίζων, προσφέροντας παράλληλα ένα ευρύ φάσμα αποχρώσεων και ειδικών εφφέ [51, 60].

3.5.3.2 Σχεδόν-Μόνιμες ή Μακράς Διαρκείας ημι-Μόνιμες Βαφές Μαλλιών

Οι σχεδόν-μόνιμες βαφές είναι επίσης οξειδωτικές βαφές αλλά δεν περιέχουν αμμωνία και δεν προορίζονται για να ξεβάψουν την τρίχα καθόλου. Τα προϊόντα αυτά συνήθως απαιτείται να διαρκέσουν "*μέχρι και 28*" λουσίματα, αν και είναι ακόμα πιθανό να επιτευχθεί ένα "μόνιμο αποτέλεσμα" με προϊόντα που δεν περιέχουν αμμωνία. Κάποιες φορές το πρόβλημα με αυτά τα προϊόντα είναι ότι το χρώμα δεν απομακρύνεται τόσο γρήγορα όσο δηλώνεται. Για την αποφυγή παραπόνων πελατών τα προϊόντα αυτά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε αποχρώσεις μαλλιών κοντινές με την απόχρωση της βαφής. Είναι γενικά ευκολότερο να επιτευχθεί αυτό το ημι-μόνιμο αποτέλεσμα με χρώματα της μόδας καθώς οι βαφές που χρησιμοποιούνται για να καλύψουν αποτελεσματικά το γκρίζο τείνουν να σχηματίζουν μεγαλύτερα και λιγότερο διαλυτά χρώματα στο εσωτερικό της τρίχας τα οποία είναι δύσκολο να απομακρυνθούν με το λούσιμο [51, 60].

3.5.3.3 Ημι-μόνιμες Βαφές Μαλλιών

Οι ημι-μόνιμες βαφές έχουν λάβει πολύ λιγότερο εμπορική υποστήριξη τα τελευταία 20 χρόνια απ' ότι έχουν οι οξειδωτικές χρωστικές ύλες και αυτό έχει οδηγήσει σε μικρότερο όγκο πωλήσεων. Τα προϊόντα αυτού του τύπου χρησιμοποιούνται όμως ακόμα ευρέως, κυρίως σε αποχρώσεις της μόδας. Ένα επιπρόσθετο πρόβλημα είναι η δυσκολία λήψης μιας συνεκτικής τονικότητας σε όλη την τρίχα με απευθείας βάφοντα χρώματα, λόγω της διαφορετικής κατάστασης των τριχών από τις ρίζες μέχρι τις άκρες. Αυτό το

πρόβλημα μπορεί να γίνει ιδιαίτερα εμφανές ιδιαίτερα κατά την έκπλυση των προϊόντων του τύπου μετά από επαναλαμβανόμενα λουσίματα [51, 60].

3.6 Πραγματοποίηση Μακιγιάζ

Μάτια

Σήμερα τα χρώματα των σκιών και των *eyeliners* ποικίλλουν από τα πιο διακριτικά ως τα πιο έντονα. Έτσι οι σκιές των ματιών μας δίνουν την δυνατότητα να δημιουργήσουμε με τα χρώματα. Συνήθως χρησιμοποιούμε ανοιχτά χρώματα για να τονίσουμε μια επιφάνεια και έπειτα κάνουμε το περίγραμμα με σκουρότερους τόνους. Οι πλούσιες αποχρώσεις δίνουν την εντύπωση του βάθους, γι' αυτό τοποθετούνται στη γραμμή των βλεφαρίδων και στην πτυχή του βλεφάρου. Για να τονίσουμε το σχήμα των ματιών και να τους δώσουμε περισσότερη ένταση χρησιμοποιούμε το *eyeliner*. Τοποθετούμε απαλές, λεπτές γραμμές σε ουδέτερα χρώματα για ένα φυσικό βλέμμα ή μια πλατιά μαύρη γραμμή για να δώσουμε δραματικό ύφος στο βλέμμα μας.

Όσον αφορά τις σκιές, τα παστέλ χρώματα τραβούν την προσοχή και φρεσκάρουν το βλέμμα. Οι μουντές αποχρώσεις προσθέτουν διακριτικά χρώμα και τονίζουν το σχήμα του ματιού, ενώ οι σκούρες αποχρώσεις δίνουν ένα δραματικό αποτέλεσμα. Φυσικά μπορούμε να αναμείξουμε και να ταιριάξουμε διαφορετικά χρώματα ή να χρησιμοποιήσουμε δύο διαφορετικούς τόνους του ίδιου χρώματος. Γενικά, τοποθετούμε ένα ελαφρύ στρώμα ανοιχτού χρώματος σε ολόκληρο το βλέφαρο για να φωτίσουμε την περιοχή και να δημιουργήσουμε μια ομοιόμορφη βάση, για τα χρώματα που θα χρησιμοποιήσουμε αργότερα. Έπειτα απλώνουμε ένα μέτριο ή σκούρο χρώμα στην πτυχή του βλεφάρου. Οι σκούροι τόνοι ταιριάζουν καλύτερα στην γραμμή των βλεφαρίδων και στην πτυχή του βλεφάρου [62].

Χείλη

Το μακιγιάζ χειλιών βοηθάει ώστε τα χείλη να φαίνονται ελκυστικότερα. Μπορούμε είτε να τα τονίσουμε ή να τα κάνουμε να δείχνουν πιο άτονα. Άλλωστε η ποικιλία των κραγιόν που κυκλοφορούν στο εμπόριο μας δίνει τη δυνατότητα να παίξουμε με διάφορα χρώματα είτε αυτά είναι ιριδίζοντα, είτε ματ.

Τα βήματα για ένα απλό μακιγιάζ χειλιών είναι να περιγράψουμε αρχικά με ένα μυτερό μολύβι χειλιών την κάτω καμπύλη των χειλιών, δηλαδή το κάτω χείλος, και κατόπιν με πινέλο χειλιών να γεμίσουμε το κέντρο των χειλιών.

Με το μολύβι των χειλιών μας δίνεται η δυνατότητα να διορθώσουμε το σχήμα των χειλιών και γενικά ιδιομορφίες τις οποίες μπορεί να έχουν. Μπορούμε τα μικρά χείλη να τα κάνουμε να μοιάζουν μεγαλύτερα εφαρμόζοντας το περίγραμμα των χειλιών πιο έξω από το φυσικό τους περίγραμμα. Επίσης, μπορούμε να διορθώσουμε ιδιομορφίες των χειλιών, όπως λεπτό άνω ή κάτω χείλος, χείλη με καθοδικές τις εξωτερικές τους γωνίες κ.ά. Στο

τέλος μπορούμε να τοποθετήσουμε *lip gloss* στο κέντρο των χειλιών για να προσθέσουμε περισσότερη λάμψη και να αυξήσουμε των όγκο των χειλιών.

Τα *lip glosses* χρησιμοποιούνται κυρίως ως γυαλιστικά των χειλιών, οπότε δε δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα χρώματά τους, εξάλλου υιοθετούν το χρώμα του κραγιόν που προηγείται στα χείλη και πολύ συχνά χρησιμοποιούνται *lip glosses* διάφανα, χωρίς χρώμα. Οπότε στα *lip glosses* έχουμε περισσότερο την παρουσία συστατικών που να αυξάνουν την λάμψη του τελικού προϊόντος και μεγάλο ποσοστό ιριδιζόντων χρωστικών [62].

3.7 Μελλοντικές Τάσεις

Οι μελλοντικές τάσεις για τις χρωστικές ύλες και τις βαφές μαλλιών επηρεάζονται κυρίως από τη νομοθεσία στον τομέα των καλλυντικών και τις αλλαγές, οι οποίες συμβαίνουν. Ο κύριος λόγος της "απώλειας" χρωστικών υλών από τη νομοθεσία της Ε.Ε., είναι η απροθυμία των βιομηχανιών να "υπερασπιστούν" τα υλικά τους, δηλαδή να προετοιμάσουν όλες τις απαιτούμενες πληροφορίες ασφαλείας, όπως ορίζεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την Ασφάλεια των Καταναλωτών (E.E.A.K. - *Scientific Committee on Consumer Safety SCCS*). Αυτό συνήθως οφείλεται σε οικονομικούς παράγοντες και όχι στη φτωχή τοξικολογία. Λόγω του υψηλού κόστους της δημιουργίας δεδομένων ασφαλείας, ισχύει επίσης ότι οι μόνες εταιρίες που είναι σε θέση να αναλάβουν τέτοιο κόστος, είναι οι μεγάλες πολυεθνικές. Τα νέα υλικά που θα προκύπτουν από αυτήν την πηγή, θα τείνουν να έχουν την προστασία των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, εμποδίζοντας έτσι τη γενική χρήση τους, για ένα μεγάλο αριθμό ετών. Σε ορισμένες περιπτώσεις μικρότερες εταιρίες συστήνουν ομίλους, για να μοιραστούν το υψηλό κόστος, αλλά αυτό συμβαίνει μόνο για σημαντικά και ευρέως χρησιμοποιούμενα παλαιά υλικά [51].

Επιπλέον, η δυνατότητα πραγματοποίησης ελέγχου ασφάλειας των πρώτων υλών των καλλυντικών είναι περιορισμένη, καθώς βρίσκονται σε ισχύ μια σειρά από απαγορεύσεις για δοκιμές χημικών ουσιών (που προορίζονται για χρήση σε καλλυντικά) σε ζώα, και ως φυσικό επακόλουθο η ώρα της πλήρους απαγόρευσής τους βρίσκεται αρκετά κοντά. Η δημιουργία και επικύρωση εναλλακτικών δοκιμών ελέγχου (όχι σε ζώα) είναι πολύ αργή διαδικασία και η πλήρης παύση εισαγωγής νέων πρώτων υλών για χρήση σε καλλυντικά, στην Ε.Ε., είναι πλέον πολύ πιθανή. Η όλη κατάσταση είναι κατά κάποιο τρόπο παράλογη καθώς η νομοθεσία ουσιαστικά εμποδίζει την εισαγωγή καινοτόμων υλικών τα οποία μπορεί να μην έχουν τα μειονεκτήματα που παρουσιάζουν τα ήδη χρησιμοποιούμενα υλικά. Παράλληλα με την ισχύουσα για τα καλλυντικά νομοθεσία υπάρχει επίσης η επίδραση του Κανονισμού *REACH* (Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals) για την καταχώρηση, την αξιολόγηση, την αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων σύμφωνα με τον οποίο ο έλεγχος των χημικών προϊόντων μέσω δοκιμών (πιθανότατα σε ζώα) αποτελεί προαπαιτούμενο!

Παρά τους όποιους νομοθετικούς περιορισμούς υπάρχει μεγάλος αριθμός διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας για πολλά υλικά, κυρίως σχετικά με τη βαφή μαλλιών. Παρόλα αυτά υπάρχει πολύ περιορισμένη χρήση αυτών των ευρημάτων σε τελικά προϊόντα του κλάδου και αυτό χρήζει περαιτέρω διερεύνησης. Είναι πιθανό κανένα από τα υποκατάστατα νέα προϊόντα,

για τη βαφή μαλλιών και σώματος, να μην είναι τόσο καλό ή συμφέρον οικονομικά συγκρινόμενο με τα ήδη υπάρχοντα προϊόντα. Ισχύει επίσης ότι οι υπάρχουσες (πολυεθνικές) επιχειρήσεις, έχουν επενδύσει μεγάλα κεφάλαια στις υπάρχουσες συνθέσεις των προϊόντων και δεν επιθυμούν να τις αλλάξουν παρά μόνο αν καταστεί επιτακτικό είτε από εμπορική ή από ρυθμιστική/νομοθετική άποψη.

Οι προοπτικές για την καινοτομία στον τομέα αυτό είναι κάπως ζοφερές (ιδιαίτερα στην Ε.Ε.) και η εισαγωγή νέων, καινοτόμων, υλικών γίνεται όλο και πιο δύσκολη. Η κατάσταση στο μέλλον μπορεί εύκολα να προβλεφθεί. Σε λίγα χρόνια μια νέα γενιά καλλυντικών προϊόντων, τα οποία θα είναι καλύτερα και πιο αποτελεσματικά από τα υπάρχοντα στην Ε.Ε. προϊόντα, μπορεί να παρασκευαστούν και να εισαχθούν στην αγορά των Η.Π.Α. και σε περιοχές που δεν ακολουθούν τους κανονισμούς της Ε.Ε., αλλά δεν θα επιτρέπεται η πώλησή τους εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης [51].

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ

4.1 Ιστορική Εξέλιξη της Νομοθεσίας για τις Χρωστικές Ύλες των Καλλυντικών

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, αν και η χρήση των χρωστικών υλών έχει μακρά ιστορία, πέρασε μεγάλο χρονικό διάστημα έως ότου ο ρόλος τους στα καλλυντικά σκευάσματα θεσπιστεί νομικά. Αυτό συνέβη αρχικά στη Γερμανία, το 1887, με την ψήφιση του λεγόμενου "*Νόμου για το Χρώμα*", ο οποίος απαγόρευε τη χρήση επικίνδυνων χρωστικών υλών. Πηγή της ανησυχίας αποτελούσαν τότε, κυρίως πιγμέντα που περιείχαν βαρέα μέταλλα. Το 1906 ένας αντίστοιχος νόμος για το χρώμα ψηφίστηκε στην Αυστρία, συμπεριελάμβανε επιπλέον προδιαγραφές καθαρότητας και καθιστούσε απαγορευτική τη χρήση κάποιων χρωμάτων [48].

Το 1907 νομιμοποιήθηκε η χρήση των πρώτων πιστοποιημένων για είδη διατροφής χρωστικών υλών στις ΗΠΑ, ενώ ταυτόχρονα καθορίστηκαν και αντίστοιχες προδιαγραφές καθαρότητας. Ο ομοσπονδιακός νόμος των ΗΠΑ, του 1938, για τα τρόφιμα, τα φάρμακα και τα καλλυντικά ήταν ο πρώτος που περιέγραψε αναλυτικά τη χρήση των χρωστικών υλών σε αυτά τα προϊόντα [31, 48].

Η πολύ μεγάλη ανάπτυξη της βιομηχανίας χρωμάτων οδήγησε σε πολυάριθμες νέες χρωστικές ύλες και πιγμέντα. Επειδή είχε καταστεί σαφές ότι δεν ήταν μόνο τα βαρέα μέταλλα επικίνδυνα, αλλά τόσο οι χρωστικές ύλες αυτές καθαυτές όσο και οι πρώτες ύλες τους μπορούσαν επίσης να αποτελέσουν απειλή για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον, μετά τη λήξη του Β' Παγκοσμίου Πολέμου επιστημονικοί οργανισμοί άρχισαν συστηματικές προσπάθειες για τη σύνθεση και δημοσίευση των αποτελεσμάτων τοξικολογικών και δερματολογικών ερευνών και ενθάρρυναν περαιτέρω μελέτες. Δυστυχώς, η διεθνής συνεργασία ήταν λιγότερο έντονη από ότι στις μέρες μας. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των εγκεκριμένων χρωστικών υλών για καλλυντικά στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.), στις Ηνωμένες Πολιτείες και την Ιαπωνία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η προστατευόμενη με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας (*πατενταρισμένη*) χρωστική ύλη μπλε V (C.I. 42051), η οποία είναι εγκεκριμένη για χρήση σε όλα τα καλλυντικά προϊόντα στην Ε.Ε. ενώ δεν είναι εγκεκριμένη στις ΗΠΑ και την Ιαπωνία. Παρόμοια είναι η κατάσταση και για ένα κίτρινο χρώμα με καλές αντοχές (C.I. 13015) και πολλές ακόμα χρωστικές ύλες οι οποίες χρησιμοποιούνται στην Ε.Ε. [48].

Επιπροσθέτως, ακόμα και εγκεκριμένες χρωστικές ύλες διέπονται, μέχρι κάποιο επίπεδο, από περιορισμούς όσον αφορά τη χρήση τους, ιδιαίτερα για χρήση στην περιοχή γύρω από τα μάτια. Στον Πίνακα 1 του Παραρτήματος παρουσιάζονται οι χρωστικές ύλες που χρησιμοποιούνται στην Ε.Ε. και είναι επίσης εγκεκριμένες στις ΗΠΑ και την Ιαπωνία [48].

4.2 Η Ευρωπαϊκή Νομοθεσία για τις Χρωστικές Ύλες των Καλλυντικών

Η βιομηχανία καλλυντικών της Ε.Ε. ρυθμίζεται με βάση την Κοινοτική Οδηγία (*Directive*), η οποία αρχικά ενεργοποιήθηκε το 1976 (*Οδηγία του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 27ης Ιουλίου 1976 περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των Κρατών μελών των αναφερομένων*

*στα καλλυντικά προϊόντα **76/768/Ε.Ο.Κ.***) [63], και τις μεταγενέστερες τροποποιήσεις της με βάση Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (*Κομισιόν*) και του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου. Οι Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής είναι πολύ περισσότερες και συστηματικά προσθέτουν ή διαγράφουν υλικά από τα διάφορα Παραρτήματα της βασικής Οδηγίας. Οι Οδηγίες του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου, οι οποίες απαιτούν πολύ περισσότερη προετοιμασία καθώς και ψήφιση από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, είναι προφανώς λιγότερες και αλλάζουν τη δομή της Οδηγίας αυτής καθαυτής. Η τελευταία έκδοση της βασικής Οδηγίας καθώς και κάθε μεταγενέστερη συμπληρωματική Οδηγία διατίθενται μέσω του δικτυακού τόπου της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Επιχειρήσεων και της Γενικής Διεύθυνσης Βιομηχανίας [64]. Η Οδηγία για τα καλλυντικά δίνει εντολή στα Κράτη Μέλη της Ε.Ε. να προσαρμόσουν τις Εθνικές Νομοθεσίες προς τις Κοινοτικές Οδηγίες θεσπίζοντας εθνικούς Νόμους μέχρι κάποια συγκεκριμένη ημερομηνία. Η προσαρμογή στην Ελλάδα πραγματοποιήθηκε με έκδοση του σχετικού ΦΕΚ το 2005 [25].

Είναι φανερό ότι η όλη διαδικασία ήταν ιδιαίτερα χρονοβόρα αλλά και κοστοβόρα για κάποιες χώρες με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, π.χ. Μεγ. Βρετανία, οπότε έγιναν προσπάθειες έτσι ώστε η Οδηγία να μετατραπεί σε Κανονισμό της Ε.Ε. και να δημοσιευτεί στην Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. στα τέλη του 2009. Με τον τρόπο αυτό η νομοθεσία που διέπει τα καλλυντικά στην Ε.Ε. έγινε περισσότερο σαφής και αποτελεί Νόμο για κάθε Κράτος Μέλος χωρίς να απαιτείται αναδιατύπωση από κάθε Κράτος Μέλος ξεχωριστά [48].

Η Οδηγία για τα καλλυντικά ορίζει τι είναι και τι δεν μπορεί να είναι καλλυντικό προϊόν εντός της Ε.Ε. Περιέχει επίσης ένα σύνολο παραρτημάτων ή καταλόγους (τόσο αρνητικούς, δηλαδή απαγορεύεται η χρήση, όσο και θετικούς, δηλαδή επιτρέπεται η χρήση) υλικών. Έτσι, το Παράρτημα 2 της Οδηγίας περιέχει πάνω από 1.000 απαγορευμένα υλικά συμπεριλαμβανομένων υλικών τα οποία παραδοσιακά χρησιμοποιούνταν ως χρωστικές ύλες και βαφές μαλλιών (και εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται σε κάποιες, εκτός της Ε.Ε., χώρες). Το Παράρτημα 3 είναι ένας κατάλογος επιτρεπόμενων υλικών αλλά με κάποιους περιορισμούς, και το Παράρτημα 4, που παρουσιάζει και το μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τη μελέτη μας, είναι μια λίστα των "*χρωστικών υλών*" των οποίων η χρήση σε καλλυντικά προϊόντα επιτρέπεται. Η Οδηγία προβλέπει επίσης μια θετική λίστα για "*χρωστικές ύλες που προορίζονται αποκλειστικά για τη βαφή μαλλιών (βαφές μαλλιών)*". Ο κατάλογος αυτός δυστυχώς δεν έχει ακόμα δημιουργηθεί. Έτσι, βλέπουμε ότι σύμφωνα με τους ορισμούς της Οδηγίας της Ε.Ε. οι χρωστικές ύλες για χρήση σε καλλυντικά προϊόντα και οι βαφές μαλλιών αντιμετωπίζονται ως δύο διαφορετικές οντότητες. Όταν δημιουργηθεί ο κατάλογος για τις επιτρεπόμενες βαφές μαλλιών στην Ε.Ε. θα συμπεριληφθεί στον Κανονισμό για τα Καλλυντικά και προβλέπεται να αποτελέσει τελικά ένα επιπλέον μέρος του Παράρτηματος 4 της βασικής Οδηγίας [65, 66]. Έτσι, τα υλικά που μπορούν να χρωματίσουν, είτε κάποιο προϊόν ή το ανθρώπινο σώμα χωρίζονται, όπως ορίζεται στην Ε.Ε., σε δύο διακριτές κατηγορίες [50, 51]:

- Υλικά γνωστά ως "*χρωστικές ύλες για καλλυντικά*" τα οποία χρησιμοποιούνται σε κάθε εφαρμογή και περιλαμβάνονται στο Παράρτημα 4 της Οδηγίας,

- Υλικά σχεδιασμένα για τη βαφή των μαλλιών και είναι γνωστά ως "*βαφές μαλλιών*".

Όταν δημιουργήθηκε η Κοινοτική Οδηγία για τα καλλυντικά θεωρήθηκε ότι ορισμένα υλικά με συγκεκριμένες λειτουργίες, π.χ. χρώματα και συντηρητικά, ήταν πιο επικίνδυνα από άλλους τύπους πρώτων υλών, απαιτούσαν ιδιαίτερη προσοχή, και έτσι δημιουργήθηκαν τα παραρτήματα της βασικής Οδηγίας. Για τον προσδιορισμό της ασφάλειας των καταναλωτών από αυτά τα "*υψηλής προτεραιότητας*" υλικά, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ζήτησε να δημιουργηθούν "φάκελοι ασφαλείας" (από τη βιομηχανία), για να υποστηρίξουν τη χρήση τους. Τα περιεχόμενα αυτών των φακέλων και η αξιολόγησή τους ελέγχονται από μια επιτροπή εμπειρογνωμόνων (από επιστήμονες οι οποίοι δεν ανήκουν στην Κομισιόν), υπό τον έλεγχο της Γενικής Διεύθυνσης Υγείας και Καταναλωτών. Αυτή η επιτροπή είχε μια σειρά από ονόματα τα τελευταία χρόνια και είναι σήμερα γνωστή ως η Επιστημονική Επιτροπή για την Ασφάλεια των Καταναλωτών – ΕΕΑΚ (SCCS) [67]. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των φακέλων ασφαλείας δημοσιεύονται στο δικτυακό τόπο της Επιτροπής και οι απόψεις τους μετατρέπονται στη συνέχεια σε Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς μέσω των Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

4.2.1 Χρωστικές Ύλες για Καλλυντικά στην Ε.Ε.

Οι χρωστικές ύλες των καλλυντικών είναι αρκετά καλά καθορισμένες στο Παράρτημα 4 της Ευρωπαϊκής Οδηγίας και χωρίζονται σε τέσσερις ρυθμιστικές κατηγορίες ανάλογα με το πεδίο εφαρμογής τους [48, 50, 51]:

- Χρωστικές ύλες που επιτρέπονται σε όλα τα καλλυντικά προϊόντα,
- Χρωστικές ύλες που επιτρέπονται σε όλα τα καλλυντικά προϊόντα, εκτός εκείνων που προορίζονται για εφαρμογή γύρω από την περιοχή των ματιών,
- Χρωστικές ύλες οι οποίες επιτρέπονται αποκλειστικά και μόνο σε προϊόντα που δεν προορίζονται να έρθουν σε επαφή με τους βλεννογόνους αδένες,
- Χρωστικές ύλες οι οποίες επιτρέπονται σε προϊόντα που έχουν μικρής διάρκειας επαφή με το δέρμα (δηλαδή, εκπλυνόμενα προϊόντα).

Οι χρωστικές ύλες συνήθως αναφέρονται στην Οδηγία με τον αριθμό του ευρετηρίου χρωμάτων τους (C.I.) (υπάρχουν ορισμένες εξαιρέσεις) και με αυτόν τον τρόπο αναγράφονται επίσης και στον πίνακα των συστατικών της Ε.Ε., όπως απαιτείται από την Οδηγία. Όλα τα συστατικά που αναγράφονται στις συσκευασίες της Ε.Ε. πρέπει να αναγνωρίζονται από τα καθορισμένα ονόματά τους σύμφωνα τη Διεθνή Ονοματολογία των Συστατικών των Καλλυντικών (*όνομα INCI*). Η λίστα με αυτά τα ονόματα είναι διαθέσιμη [68]. Τα συστατικά των καλλυντικών πρέπει επίσης να αναγράφονται στα προϊόντα που προορίζονται για πώληση στις ΗΠΑ. Ωστόσο, δεν έχουν όλα τα συστατικά το ίδιο όνομα στις δύο περιοχές, με τις χρωστικές ύλες και τα εκχυλίσματα βοτάνων να αποτελούν τα χαρακτηριστικότερα παραδείγματα. Αυτό οδηγεί στην αναγκαιότητα της διπλής σήμανσης

στα προϊόντα και στη δημιουργία κάποιας σύγχυσης μια που το ίδιο προϊόν πωλείται με "διαφορετικά" συστατικά στις ΗΠΑ και την Ευρωπαϊκή Ένωση [51].

4.2.2 Βαφές Μαλλιών στην Ε.Ε.

Οι βαφές μαλλιών είναι σήμερα λιγότερο καλά καθορισμένες εντός του κανονιστικού πλαισίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η κατάσταση συνοψίζεται ως εξής [51]:

- Κάποιες βαφές μαλλιών οι οποίες αναφέρονται στο Παράρτημα 2 της Οδηγίας απαγορεύεται να χρησιμοποιηθούν στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Το Παράρτημα περιλαμβάνει όμως και κάποια υλικά τα οποία επιτρέπονται στις ΗΠΑ και σε άλλες χώρες.

- Κάποιες βαφές μαλλιών περιλαμβάνονται στο Παράρτημα 3, Μέρος 1 (*πλήρως επιτρεπόμενα υλικά*) και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τις παραμέτρους που ορίζονται στην Οδηγία, η οποία περιλαμβάνει επίσης τις απαιτήσεις επισήμανσης.

- Άλλες βαφές βρίσκονται στο Παράρτημα 3, Μέρος 2 (*προσωρινά επιτρεπόμενες*). Οι βαφές αυτές έχουν προκαθορισμένη ημερομηνία λήξης ισχύος, η οποία τα τελευταία χρόνια έχει αποτελέσει αντικείμενο συνεχούς επέκτασης. Οι "διερχόμενες" από την κατηγορία αυτή χρωστικές ύλες μεταπίπτουν είτε στο Παράρτημα 3, Μέρος 1 ή στο Παράρτημα 2.

- Υλικά τα οποία δε βρίσκονται σε κανένα από αυτά τα παραρτήματα μπορούν για την ώρα να χρησιμοποιηθούν επίσης ως βαφές μαλλιών. Ωστόσο, ο χρήστης πρέπει να είναι σίγουρος ότι το υλικό και το προϊόν είναι ασφαλή για χρήση. Έτσι, εκτός από όλα αυτά τα παραρτήματα των Οδηγιών και Κανονισμών της Ε.Ε. , υπάρχει επίσης η επιτακτική απαίτηση για αξιολόγηση ασφαλείας κάθε προϊόντος που πρέπει να διενεργείται από κατάλληλα καταρτισμένα άτομα. Μόλις δημιουργηθεί ο αναμενόμενος κατάλογος για τις επιτρεπόμενες βαφές μαλλιών στην Ε.Ε. το τμήμα αυτό δε θα έχει λόγο ύπαρξης και θα εξαφανιστεί.

- Ανεξάρτητα από την κανονιστική κατάσταση των χρωστικών υλών που περιγράφεται παραπάνω, είναι δυνατόν να ληφθεί μια πρώτη εικόνα για το ποιες από αυτές θα βρίσκονται και ποιες όχι στο θετικό κατάλογο της Ε.Ε., καθώς η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσιεύει κατάλογο των "*υποστηριζόμενων*" βαφών μαλλιών. Ο κατάλογος αυτός στα μέσα του 2010 περιείχε 123 υλικά. Για τις χρωστικές ύλες (*χρώματα*) αυτές υπάρχουν ήδη παρεχόμενοι από τη βιομηχανία φάκελοι ασφαλείας και αναμένεται να υπάρξουν ολοκληρωμένα στοιχεία όπως απαιτείται. Ο κατάλογος αυτών των χρωστικών υλών είναι διαθέσιμος μέσω της κατάλληλης ιστοσελίδας (*Enterprise C*).

Σε αντίθεση με τις υπόλοιπες χρωστικές ύλες οι βαφές μαλλιών δεν αναφέρονται με τους αριθμούς C.I. αλλά με τις INCI ονομασίες τους. Έτσι, σε όλη την εκτεταμένη νομοθεσία της Ε.Ε., η κατάσταση σε σχέση με τις βαφές μαλλιών δεν είναι σαφής και γίνεται περισσότερο ασαφής από το πρόβλημα της έλλειψης ορισμού στην Οδηγία για τη λέξη "*μαλλιά-hair*" καθώς και για τη λέξη "*βαφή- dye*". Το ερώτημα ως προς το τι είναι "τρίχα"

δεν έχει απαντηθεί ακόμα με σαφήνεια, καθώς υπάρχουν τρίχες σε διάφορα μέρη του σώματος: στο κεφάλι, τα φρύδια, τις βλεφαρίδες, το στήθος, την ηβική περιοχή και τα πόδια. Επιπλέον, υφίσταται πρόβλημα με τον ορισμό της προσωρινής βαφής μαλλιών και με την καταλληλότητα χρήσης των βαφών μαλλιών ή των κοσμητικών χρωστικών υλών σε αυτά τα προϊόντα. Γενικά, τα υλικά που χρωματίζουν τα μαλλιά προσωρινά επισημαίνονται με τους αριθμούς C.I. υπονοώντας έτσι ότι μόνο χρώματα (*dyes*) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αυτόν το σκοπό. Η μετατροπή της Οδηγίας της Ε.Ε. για τα καλλυντικά σε Κανονισμό ίσως να μπορούσε να βοηθήσει τη διευκρίνιση ορισμένων τέτοιων ασαφειών.

4.3 Η Νομοθεσία των ΗΠΑ για τις Χρωστικές Ύλες των Καλλυντικών

Σκοπός όλων είναι κάποια στιγμή όλοι οι κανονισμοί που διέπουν τα καλλυντικά να εναρμονιστούν παγκοσμίως και η χρήση της ονοματολογίας INCI αποτέλεσε ένα καλό βήμα προς αυτήν την κατεύθυνση. Εντούτοις, εξακολουθούν να υπάρχουν διαφορές τόσο στις κανονιστικές διατάξεις όσο και στην ονομασία των υλικών τα οποία προσδίδουν χρώμα στα καλλυντικά και τα οποία είναι γνωστά ως "*πρόσθετα χρώματος*" στις ΗΠΑ [31, 50, 51].

Παρόμοια με την Ε.Ε. και στις ΗΠΑ υφίσταται διάκριση μεταξύ των συνθετικών οργανικών χρωστικών υλών που χρησιμοποιούνται σε βαφές μαλλιών και όλων των άλλων προσθέτων χρώματος. Στις ΗΠΑ κάθε καλλυντικό που περιέχει χρωστική ύλη (εκτός από χρώμα για τη βαφή μαλλιών) και δεν έχει εγκριθεί από το FDA θεωρείται ως "νοθευμένο" και υπόκειται σε κανονιστική δράση στο πλαίσιο του ομοσπονδιακού νόμου για τα τρόφιμα, τα φάρμακα και τα καλλυντικά. Τα πρόσθετα χρώματος που έχουν εγκριθεί για χρήση στις ΗΠΑ κατηγοριοποιούνται σε τρία μέρη και περιγράφονται αναλυτικά στα [51, 69]. Κάθε παρτίδα εγκεκριμένης συνθετικής οργανικής χρωστικής ύλης πρέπει να ελέγχεται και να πιστοποιείται από το FDA ότι πληρεί τα πρότυπα και τις προδιαγραφές της ισχύουσας νομοθεσίας (21 CFR 74). Παρόλο που κάποιες εγκεκριμένες χρωστικές ύλες εξαιρούνται από την πιστοποίηση της παρτίδας πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές που αναφέρονται στους κανονισμούς. Τα ονόματα για αυτές τις χρωστικές ύλες μπορεί να έχουν ένα πρόθεμα (π.χ. FD&C Blue 1), το οποίο υποδεικνύει ότι η χρωστική έχει εγκριθεί για χρήση σε τρόφιμα, φάρμακα και καλλυντικά. Είναι ενδιαφέρον και αξιοσημείωτο ότι στις ΗΠΑ ο όρος "βαφή μαλλιών" δεν περιλαμβάνει χρωστικές ύλες για το χρωματισμό των βλεφαρίδων και των φρυδιών.

4.4 Η Νομοθεσία της Ιαπωνίας για τις Χρωστικές Ύλες των Καλλυντικών

Οι κανονισμοί των καλλυντικών στην Ιαπωνία είναι εκτεταμένοι και πολύπλοκοι. Ο νομικός χαρακτηρισμός των εφαρμοζόμενων τοπικών προϊόντων είναι διαφορετικός από τις Ηνωμένες Πολιτείες και την Ευρωπαϊκή Ένωση, όπου χωρίζονται σε δύο μόνο κατηγορίες: τα φάρμακα και τα καλλυντικά. Στην Ιαπωνία, υπάρχουν πρόσθετοι κανονισμοί που καλύπτουν τα καλλυντικά προϊόντα με φαρμακολογική δράση, που ονομάζονται *quasi-drugs* και κατατάσσονται μεταξύ των καλλυντικών και των φαρμάκων [50, 70].

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ο σημερινός κόσμος οδηγείται από την επιθυμία να δει και να αισθανθεί νέα εφέ και να αγγίξει νέες διαστάσεις. Προσπαθούμε να δημιουργήσουμε υβρίδια των επιστημών και της φύσης, νέες πρώτες ύλες και νέες τεχνολογίες. Ιδιαίτερα η βιομηχανία καλλυντικών δεν ενδιαφέρεται απλά να συμπορεύεται με την επικρατούσα τάση αλλά να είναι μπροστά από την εποχή της, με την επίτευξη νέων εξελιγμένων εφέ με καινοτόμα προϊόντα.

Ειδικά προϊόντα *make-up* όπως κραγιόν, βερνίκια νυχιών ή σκιές ματιών είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με τις τάσεις της μόδας όσον αφορά τα χρώματα, τις υφές και αισθητικές επιδράσεις. Σε αυτό το περιβάλλον η χρωματική εντύπωση έχει αποκτήσει ιδιαίτερη σημασία και συσχετίζεται με ορισμένες συμπεριφορές και αξίες.

Αξιοσημείωτα είναι τα ευρήματα πρόσφατων ερευνών τα οποία πέραν όλων των άλλων αποκάλυψαν ότι στις περισσότερες περιπτώσεις (82%) οι καταναλωτές δίνουν μεγάλη προσοχή στο πόσο ασφαλή είναι τα καλλυντικά, με την αντοχή των καλλυντικών προϊόντων να αποτελεί τον πλέον σημαντικό παράγοντα για το ήμισυ των ερωτηθέντων και σχεδόν το ένα τέταρτο (23%) των ερωτηθέντων να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στα χαρακτηριστικά και την απόχρωση του καλλυντικού προϊόντος [71]. Η βιομηχανία καθοδηγείται από τα ευρήματα τέτοιων ερευνών και έτσι δικαιολογείται τόσο το ιδιαίτερο "ενδιαφέρον" των εταιριών παρασκευής καλλυντικών για την ασφάλεια των καταναλωτών όσο και η στροφή τους προς φυσικές πρώτες ύλες ή/και προς τα φυσικά καλλυντικά.

Θα κλείσουμε την εργασία αυτή, με έναν αρκούντως γοητευτικό μύθο.

Σύμφωνα λοιπόν με το μύθο αυτό, ο Πυγμαλίωνας, γνωστός γλύπτης της Κύπρου, έφτιαξε κάποτε το άγαλμα μιας γυναίκας, που το ονόμασε Γαλάτεια και το έφτιαξε τόσο συγκλονιστικά όμορφο, που το ερωτεύτηκε παράφορα. Η Αφροδίτη συγκινήθηκε από τον παράφορο αυτό έρωτα και ζωντάνεψε τη μαρμάρινη Γαλάτεια. Η τελειότητα έγινε πραγματικότητα και ο Πυγμαλίωνας ενώθηκε με το δημιούργημά του.

Μέσα από όλη αυτή τη συνοπτικά δοσμένη παρουσίαση προκύπτει ως συμπέρασμα ότι ο άνθρωπος, ανεξαρτήτως της εποχής του, ενδιαφέρεται για την εξωτερική του εμφάνιση, δείχνει εξαιρετική επιμέλεια στην καθαρότητα και τον καλλωπισμό σώματος, προσώπου και μαλλιών σε μια προσπάθεια διατήρησης της νεότητας, αύξηση της ελκυστικότητας και σαγήνευσης των άλλων.

Τέλος, μπορεί να μη συμφωνήσει κάποιος απόλυτα ότι "*μόνο η ομορφιά θα σώσει τον κόσμο"*, όπως αρεσκόταν να υποστηρίζει ο Ντοστογιέφσκι, δύσκολα όμως θα μπορούσε να βρεθεί κάποιος που θα διαφωνούσε στη σκέψη ότι αποτελεί μια καλή αρχή εξωραϊσμού της άχαρης και σκληρής πραγματικότητας.

" Όταν επιθυμείς να αλλάξεις τον κόσμο γύρω σου, τι καλύτερο απ' το να ξεκινήσεις την προσπάθειά σου από σένα τον ίδιο".

Πίνακας 1 *Χρωστικές Ύλες Καλλυντικών που Χρησιμοποιούνται στην Ε.Ε. και Είναι επίσης Εγκεκριμένες στις ΗΠΑ και την Ιαπωνία* (Ιούλιος 1998) (1/7).*

Color Index Number or name, color, colorant category, solubility	Japan*	U.S.†	Application area in the EU, examples of use
10020 green, water-soluble nitrosonaphthol colorant	Green No. 401 approved (Category III)	Not approved	EU: 3 tenside products
10316 yellow, water-soluble nitro colorant	Yellow No. 403 approved (Category III)	Ext.-D&C Yellow No. 7 not for eyes and lips	EU: 2 soap, tenside products
11680 yellow, azo pigment (also water dispersible)	Yellow No. 401 approved (Category III)	Not approved	EU: 3 soap
11725 orange, azo pigment	Orange No. 401 approved (Category III)	Not approved	EU: 4 soap
12085 red, azo pigment	Red No. 228 approved (Category III)	D&C Red No. 36 not for use near eyes	EU: 1 lipstick (max. 3%)
12120 red, azo pigment	Red No. 221 approved (Category III)	Not approved	EU: 4
14700 red water-soluble azo colorant	Red No. 504 approved (Category III)	FD&C Red No. 4 not for eyes and lips	EU: 1 soap, alcohol-based perfume products
15510 orange, water-soluble azo colorant	Orange No. 205 approved (Category II)	D&C Orange No. 4 not for eyes and lips	EU: 2 tenside products, soap
15620 red, water-soluble azo colorant	Red No. 506 approved (Category III)	Not approved	EU: 4
15630 red (sodium salt), not easily water-soluble azo colorant	Red No. 205 approved (Category II)	Not approved	EU: 1 (max. 3%)
15630: 1 red (barium salt) azo pigment	Red No. 207 approved (Category II)	Not approved	EU: 1 (max. 3%) soap, lipstick, makeup
15630: 2 red (calcium salt) azo pigment	Red No. 206 approved (Category II)	Not approved	EU: 1 (max. 3%) soap, lipstick, makeup
15630: 3 (strontium salt) azo pigment	Red No. 208 approved (Category II)	Not approved	EU: 1 (max. 3%) soap, lipstick, makeup
15800: 1 red (calcium salt) azo pigment	Red No. 219 approved (Category II)	D&C Red No. 31 not for eyes	EU: 3

Πίνακας 1 *Χρωστικές Ύλες Καλλυντικών που Χρησιμοποιούνται στην Ε.Ε. και Είναι επίσης Εγκεκριμένες στις ΗΠΑ και την Ιαπωνία* (Ιούλιος 1998) (2/7).*

Color Index Number or name, color, colorant category, solubility	Japan*	U.S.†	Application area in the EU, examples of use
15850 red (sodium salt) not easily water-soluble azo colorant	Red No. 201 approved (Category II)	D&C Red No. 6 not for eyes	EU: 1
15850: 1 red (calcium salt) azo pigment	Red No. 202 approved (Category II)	D&C Red No. 7 not for eyes	EU: 1 soap, lipstick, makeup
15865: 2 red (calcium salt) azo pigment	Red No. 405 approved (Category III)	Not approved	EU: 1 soap, lipstick, makeup
15880: 1 red (calcium salt) azo pigment	Red No. 220 approved (Category II)	D&C Red No. 34 not for eyes	EU: 1 soap, lipstick, makeup
15985 orange, water-soluble azo colorant, also as aluminum lake	Yellow No. 5 approved (Category I)	FD&C Yellow No. 6 not for eyes	EU: 1 (food colorant E 110) alcohol-based perfume products
16035 red, water-soluble azo colorant, also as aluminum lake	Not approved	FD&C Red No. 40 also approved for eyes	EU: 1 (food colorant E 129) tenside products, alcohol-based perfume products, mouthwash
16185 red, water-soluble azo colorant, also as aluminum lake	Red No. 2 approved (Category I)	Not approved	EU: 1 (food colorant E 123) tenside products
16255 red, water-soluble azo colorant, also as aluminum lake	Red No. 102 approved (Category I)	Not approved	EU: 1 (food colorant E 124) tenside products, alcohol-based perfume products
17200 blue-red, water-soluble azo colorant, also as aluminum lake	Red No. 227 approved (Category II)	D&C Red No. 33 not for eyes	EU: 1 mouthwash, alcohol-based perfume products, tenside products
18820 yellow, water-soluble azo colorant	Yellow No. 407 approved (Category III)	Not approved	EU: 4
19140 yellow, water-soluble azo colorant, also as aluminum lake	Yellow No. 4 approved (Category I)	FD&C Yellow No. 5 also approved for eyes	EU: 1 (food colorant E 102) tenside products
20170 yellow-brown, water-soluble azo colorant	Brown No. 201 approved, also as aluminum lake (Category II)	D&C Brown No. 1 not for eyes and lips	EU: 3 tenside products
20470 blue-black, water-soluble azo colorant	Black No. 401 approved (Category III)	Not approved	EU: 4 tenside products, soap

Πίνακας 1 *Χρωστικές Ύλες Καλλυντικών που Χρησιμοποιούνται στην Ε.Ε. και Είναι επίσης Εγκεκριμένες στις ΗΠΑ και την Ιαπωνία* (Ιούλιος 1998) (3/7).*

26100 red, soil-soluble azo colorant	Red No. 225 approved (Category II)	D&C Red No. 17 not for eyes and lips	EU: 3 oil products
40800 yellow-orange, oil-soluble (also water-dispersible)	Beta-carotene approved (Category I)	Beta-carotene (no FDA certificate) also approved for eyes	EU: 1 (food colorant E 160a) cremes
42053 blue-green, water-soluble triarylmethane colorant, also as aluminum lake	Green No. 3 approved (Category I)	FD&C Green No. 3 not for eyes	EU: 1 mouthwash
42090 blue (sodium salt), water-soluble triarylmethane colorant, also as aluminum lake	Blue No. 1 approved (Category I)	FD&C Blue No. 1 also approved for eyes	EU: 1 (food colorant E 133) tenside products, oral and dental care products
42090 blue (ammonia salt), water-soluble triarylmethane colorant, also as aluminum lake	Blue No. 205 approved (Category II)	D&C Blue No. 4 not for eyes and lips	EU: this ammonia salt is not approved
45100 red, fluorescent water-soluble xanthene colorant, also as aluminum lake	Red No. 106 approved (Category I)	Not approved	EU: 4 tenside products
45190 red-violet, water-soluble xanthene colorant, also as aluminum lake	Red No. 401 approved (Category III)	Not approved	EU: 4 tenside products, soap
45350 yellow, xanthene colorant fluorescent, water-soluble salts, also as aluminum lake; free acid oil-soluble	Yellow No. 201 free acid, Yellow No. 202 (1) sodium salt, Yellow No. 202(2) potassium salt, all approved (Category II)	D&C Yellow No. 7 free acid, D&C Yellow No. 8 sodium salt, both not approved for eyes and lips	EU: 1 (max. 6%) basically only the sodium salt is used: tenside products
45370 orange, xanthene colorant, fluorescent, as sodium salt and free acid (45370:1), water-soluble, also as aluminum lake	Orange No. 201 free acid, approved (Category II)	D&C Orange No. 5 free acid, not for eyes, in lipstick max. 5%	EU: 1 lipstick
45380 red, xanthene colorant, fluorescent, salts and free acid (45380:2) water-soluble, also as aluminum lake	Red No. 223 free acid, Red No. 230(12) sodium salt, Red No. 230(2) potassium salt, all approved (Category II)	D&C Red No. 21 free acid, D&C Red No. 22 sodium salt; sodium salt also approved as color lake; none approved for eyes	EU: 1 lipstick

Πίνακας 1 *Χρωστικές Ύλες Καλλυντικών που Χρησιμοποιούνται στην Ε.Ε. και Είναι επίσης Εγκεκριμένες στις ΗΠΑ και την Ιαπωνία* (Ιούλιος 1998) (4/7).*

Color Index Number or name, color, colorant category, solubility	Japan*	U.S.†	Application area in the EU, examples of use
45410 red, xanthene colorant, fluorescent, water-soluble salts, also as barium lake and aluminum lake, free acid (45410:1) soluble in ethanol and oils	Red No. 218 free acid, Red No. 231 potassium salt, both approved (Category II); Red. No. 104(1) sodium salt approved (Category I)	D&C Red No. 27 free acid, D&C Red No. 28 sodium salt, both not for eyes	EU: 1 lipstick
45425 red, xanthene colorant, fluorescent, sodium salt water-soluble, free acid (45425:1) soluble in ethanol and oils, also as aluminum lake	Orange No. 206 free acid, Orange No. 207 sodium salt, both approved (Category II), No. 206 not approved as aluminum lake	D&C Orange No. 10 free acid, D&C Orange No. 11 sodium salt, both also approved as color lakes, but not for eyes and lips	EU: 1 lipstick
45430 red, water-soluble xanthene colorant, also as aluminum lake	Red No. 3 approved, also as aluminum lake (Category I)	FD&C Red No. 3 not approved for cosmetics	EU: 1 (food colorant E 127) aluminum lake in lipstick
47000 yellow, oil-soluble quinophthalone colorant	Yellow No. 204 approved (Category I)	D&C Yellow No. 11 not for eyes and lips	EU: 3
47005 yellow, water-soluble quinophthalone colorant, also as aluminum lake	Yellow No. 203 approved also as aluminum lake, barium lake and zirconium lake (Category II)	D&C Yellow No. 10‡ not for eyes	EU: 1 (food colorant E 104) tenside products, soap, permanent and semi-permanent hair products
59040 green, fluorescent, water-soluble pyrene colorant, also as aluminum lake	Green No. 204 approved also as aluminum lake (Category II)	D&C Green No. 8, max. 0.01%, not for eyes and lips	EU: 3 tenside products, soap
60725 blue-violet, oil-soluble anthraquinone colorant	Purple (Violet) No. 201 approved (Category II)	D&C Violet No. 2 not for eyes and lips	EU: 1 oil products
60730 violet, water-soluble anthraquinone colorant	Purple (Violet) No. 401 approved (Category III)	Ext. D&C Violet No. 2 not for eyes and lips	EU: 3 hair, alcohol-based perfume products
61565 green, oil-soluble anthraquinone colorant	Green No. 202 approved (Category II)	D&C Green No. 6 not for eyes and lips	EU: 1 oil products
61570 green, water-soluble anthraquinone colorant, also as aluminum lake	Green No. 201 approved (Category II)	D&C Green No. 5 approved for eyes as well	EU: 1 tenside products, soap

Πίνακας 1 *Χρωστικές Ύλες Καλλυντικών που Χρησιμοποιούνται στην Ε.Ε. και Είναι επίσης Εγκεκριμένες στις ΗΠΑ και την Ιαπωνία* (Ιούλιος 1998) (5/7).*

73000 blue, pigment (indigo, vat-blue colorant)	Blue No. 201 approved (Category II)	Not approved	EU: 1
73015 blue, water-soluble indigo colorant	Blue No. 2 approved, also as aluminum lake (Category I)	FD&C Blue No. 2 not approved for cosmetics	EU: 1 (food colorant E 132) aluminum lake for eye makeup
73360 red, indigo pigment	Red No. 226 approved (Category II)	D&C Red No. 30 not for eyes	EU: 1 toothpaste, lipstick
74160 blue, phthalocyanine pigment (also water dispersible)	Blue No. 404 approved (Category III)	Not approved	EU: 1 eye makeup, toothpaste, soap, tenside products
75120 yellow to orange, oil-soluble carotenoid (also water-dispersible)	Annatto, approved (Category I)	Annatto (no FDA certificate) for eyes as well	EU: 1 (food colorant E 160b) oil products, creams
75130 see 40800			
75170 white, natural organic pigment	Guanine, approved (Category I)	Guanine (no FDA certificate) for eyes also	EU: 1 decorative cosmetics
75470 red, natural anthraquinone pigment, also water-soluble	Carmine, approved (Category I)	Carmine (no FDA certificate) for eyes also	EU: 1 (food colorant E 120) makeup, lipstick
75810 see 75815			
75815 green, water-soluble porphyrine colorant	Sodium copper chlorophylline, approved (Category I)	Potassium sodium copper chlorophylline, (no FDA certificate) max. 0.1%, only approved for oral and dental care products	EU (listed as C.I. 75810) (food colorant E 141): 1, oral and dental care
77000 silver-colored, inorganic pigment	Aluminum powder approved (Category I)	Aluminum powder (no FDA certificate) external application, also for eyes (limitation of the particle size)	EU: 1 (food colorant E 173)
77004 white, pigment	Kaolin approved (Category I)	Kaolin (no FDA certificate), considered cosmetic raw material and not colorant	EU: 1 No known use as a colorant
77007 blue, violet, pink, red and green inorganic pigments	Ultramarine approved (Category I)	Ultramarine (no FDA certificate), also for eyes, but not in products for mouth and lips	EU: 1 makeup, eye cosmetics, lipstick, soap
77019 white to opaque, inorganic pearlescent pigment (mica)	Mica, approved (Category I)	Mica (no FDA certificate), also for eyes	EU (summarized in the EC Guideline with CL 77891): decorative

Πίνακας 1 *Χρωστικές Ύλες Καλλυντικών που Χρησιμοποιούνται στην Ε.Ε. και Είναι επίσης Εγκεκριμένες στις ΗΠΑ και την Ιαπωνία* (Ιούλιος 1998) (6/7).*

Color Index Number or name, color, colorant category, solubility	Japan*	U.S.†	Application area in the EU, examples of use
77120 white, inorganic pigment	Barium sulfate considered cosmetic raw material and not colorant	Barium sulfate considered cosmetic raw material and not colorant	EU: 1 no known use as a colorant
77163 white inorganic pearlescent pigment	Bismuth oxychloride approved (Category I)	Bismuth oxychloride (no FDA certificate) also for eyes	EU: 1 decorative cosmetics
77220 white, pigment	Calcium carbonate considered cosmetic raw material and not colorant	Calcium carbonate considered cosmetic raw material and not colorant	EU: 1 no known use as a colorant
77231 white, inorganic pigment	Calcium sulfate considered cosmetic raw material and not colorant	Calcium sulfate considered cosmetic raw material and not colorant	EU: 1 no known use as a colorant
77266 black, inorganic pigment	Carbon black approved (Category I)	Not approved	EU: 1 decorative cosmetics
77288 green, inorganic pigment	Chromium oxide green, approved for eyes as well, but not around mouth and lips	Chromium oxide greens (no FDA certificate), also for yes, but not around mouth and lips	EU: 1 decorative cosmetics, soap
77289 green, inorganic pigment	Hydrated chromium oxide, approved for eyes as well, but not around mouth and lips	Chromium hydroxide green (no FDA certificate), also approved for eyes, but not around mouth and lips	EU: 1 decorative cosmetics, soap
77400 copper-colored, inorganic pigment	Not approved	Copper powder (no FDA certificate), for external application and also for eyes	EU: 1 decorative cosmetics
77491 red-brown, inorganic pigment	Red oxide of iron approved (Category I)	Synthetic iron oxide (no FDA certificate) also for eyes	EU: 1 (all food colorant E 172) creams, makeup, lipstick, soap
77492 yellow, inorganic pigment	Yellow oxide of iron approved (Category I)		
77499 black, inorganic pigment			

Πίνακας 1 *Χρωστικές Ύλες Καλλυντικών που Χρησιμοποιούνται στην Ε.Ε. και Είναι επίσης Εγκεκριμένες στις ΗΠΑ και την Ιαπωνία* (Ιούλιος 1998) (7/7).*

77510 blue, inorganic pigment	Ferric ferrocyanide approved (Category I)	Ferric ferrocyanide (no FDA certificate), also for eyes, but not around mouth and lips	EU: 1 decorative cosmetics especially eye makeup
77713 white, inorganic pigment	Magnesium carbonate approved (Category I)	Magnesium carbonate considered cosmetic raw material and not colorant	EU: 1 powder
77742 violet, inorganic pigment	Manganese Violet approved for eyes but not around mouth and lips	Manganese Violet (no FDA certificate) also for eyes	EU: 1 decorative cosmetics
77820 silver-colored inorganic pigment	Not approved	Silver (no FDA certificate), max. 1% only for use on nails	EU: 1 (food colorant E 174) no known use as a cosmetic colorant
77891 white, inorganic pigment	Titanium dioxide approved (Category I)	Titanium dioxide (no FDA certificate) also for eyes	EU: 1 (food colorant E 171) creams, makeup, lipstick, powder, soap, toothpaste
77947 white, inorganic pigment	Zinc oxide approved (Category I)	Zinc oxide (no FDA certificate) for external application and also for eyes	EU: 1 no known use as a colorant
Aluminum stearate, calcium stearate, and magnesium stearate white, oil-soluble	Considered cosmetic raw material and not colorant	Considered cosmetic raw material and not colorant	EU: 1 no known use as a cosmetic colorant
Lactoflavin (riboflavin, vitamin B2) yellow, water soluble	Riboflavin approved (Category I)	Not approved	EU: 1 (food colorant E 101) no known use as a cosmetic colorant
Caramel sugar brown, water-soluble	Caramel approved (Category I)	Caramel (no FDA certificate) also used for eyes	EU: 1 (food colorant E 150a–d) rarely also in creams

* Japan: Category I—approved for all cosmetic products, Category II—for external use, Category III—not for use on mucous membranes.

† Unless otherwise indicated and if chemically possible, the corresponding aluminum color lake is also approved.

‡ Because of its perceptual composition of mono-, di-, and trisulfonic acid, D&C Yellow No. 10 does not correspond to the specification of EU-approved food colorant E 104, which is also listed under CI 47005.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Γ. Κονταξάκης, *Χρωματική Θεωρία και Πρακτική Ι, Συσχετισμός Συνεπίπεδων Χρωμάτων*, Έκδοση Δεύτερη, Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη Α.Ε., Αθήνα, 1999.
2. Θ. Πάντος, *Το χρώμα, σύλληψη, αντίληψη, αίσθηση, πρακτική*, Εκδόσεις Κάλβος, Αθήνα, 1990.
3. Θ. Φ. Τόσκα, *Αρχιτεκτονικό χρώμα, Θεωρία και σχεδιασμός*, Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη Α.Ε, Θεσσαλονίκη, 1989.
4. Μ. Λούσερ (Max Lüscher), *Χρωμο-τεστ*, Μετάφραση Κώστας Παπαγιάννης, Εκδόσεις Καστανιώτη, Αθήνα, 1978.
5. http://xartofillis.gr/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=12 (5/5/2014).
6. http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AC_%CF%87%CF%81%CF%8E%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1 (7/3/2014).
7. B. Rigg, *Colorimetry and the CIE system*, in: *Colour Physics for Industry*, 2nd edn. (R. McDonald ed.), Society of Dyers and Colourists, Bradford, (1995), pp.81-120.
8. http://www.oroskopos.gr/TopViewsDetails.aspx?cnt_id=9887&pb=2&tp=3 (15/1/2014).
9. http://www.tetralux.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=132&Itemid=445 (21/12/2013).
10. http://users.sch.gr/babaroutsoup/oikoik/clothes%20shoes/xroma.htm (19/3/2014).
11. http://xromata.com/?p=1707 (4/2/2014).
12. http://www.web-resources.eu/archives/color-theory-part-1-the-meaning-of-color (17/12/2013).
13. http://www.benjaminmoore.gr/technical/oikogeneies_cromaton/oikogeneies_cromaton (20/11/2013).
14. L. G. Brown, *Colour essentials*, Ryland Peters & Small, London, 2004.
15. http://whitehour.blogspot.gr/2011/01/blog-post_4559.html (12/4/2014).
16. http://www.iac-colour.co.uk/readinglist.htm (12/12/2013).
17. http://www.healingbioenergy.net/chakra (1/2/2014).
18. http://www.drosostalida.com/articles2.asp?eid=41 (30/1/2014).
19. Β. Μήνε, *Βιομηχανικός Σχεδιασμός και Χρώμα*, Πτυχιακή εργασία, ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, Τμήμα Βιομηχανικού Σχεδιασμού, Κοζάνη 2003.

20. Ch. Schmidt, X. Petsitis, *Interference effect pigments –New technologies in cosmetic products*, SOFW Journal, **136**, 1/2-2010, p.42.

21. Ι. Μπαμπινιώτης, *Λεξικό της Νέας Ελληνικής Γλώσσας*, Έκδοση Δεύτερη, Κέντρο Λεξικολογίας Ε.Π.Ε., Αθήνα 2002.

22. Α. Αναγνωστάκη, *Η σχέση των καλλυντικών με τη σύγχρονη γυναίκα*, Πτυχιακή εργασία, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Σχολή Επαγγελμάτων Υγείας και Πρόνοιας, Τμήμα Αισθητικής-Κοσμετολογίας, Θεσσαλονίκη 2008.

23. Γ. Τσιαβού, Ε. Βαφειαδάκη, *Ο κλάδος των καλλυντικών στην Ελλάδα και διεθνώς το 2010*, Πτυχιακή εργασία, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων, Σχολή Διοίκησης & Οικονομίας, Ηράκλειο, Απρίλιος 2012.

24. Μ. Δημήτρουλας, *Ανάλυση εξωτερικού περιβάλλοντος για την επιχείρηση Farcom του κλάδου των καλλυντικών*, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Οικονομικών και Κοινωνικών Σπουδών, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη 2010.

25. Φ.Ε.Κ. 352/Β'/18.3.2005, Άρθρο 2.

26. http://www.fda.gov/cosmetics/guidancecomplianceregulatoryinformation/ucm074201.htm (11/11/2013).

27. R. Schueller and P. Romanowski, *Beginning Cosmetic Chemistry*, 3rd edn., Allured Publishing Corporation, Illinois, 2009.

28. J. Woodruff, *A Basic Guide to Cosmetic & Toiletry Development*, Society of Cosmetic Scientists, http://www.creative-developments.co.uk/pages/pres/new/3.pdf (4/11/2013).

29. B. B. Michniak-Kohn, P. W. Wertz, M. Al-Khalili, V. M. Meidan, *Skin: Physiology and Penetration Pathways*, in: *Delivery System Handbook for Personal Care and Cosmetic Products, Technology, Applications, and Formulations*, (M. R. Rosen ed.), Willian Andrew Publishing, Norwich, NY, (2005), pp.77-100.

30. Ν. Α. Σουσανίδου, *Κρέμες προσώπου*, Πτυχιακή εργασία, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Σχολή Επαγγελμάτων Υγείας και Πρόνοιας, Τμήμα Αισθητικής-Κοσμετολογίας, Θεσσαλονίκη 2010.

31. S. R. Milstein, J. E. Bailey, and A. R. Halper, *Definition of Cosmetics*, in: *Handbook of Cosmetic Science and Technology*, (André O. Barel, Marc Paye, Howard I. Maibach, eds.), Marcel Dekker, Inc., New York, (2001), pp. 5-18.

32. J. M. Wilmott, D. Aust, B. E. Brockway, and V. Kulkarni, *The Delivery Systems' Delivery System*, in: *Delivery System Handbook for Personal Care and Cosmetic Products, Technology, Applications, and Formulations*, (M. R. Rosen ed.), Norwich, NY, (2005), pp.437-472.

33. http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_cosmetics (12/12/2013).

34. G. Schneider, S. Gohla, J. Schreiber, W. Kaden, U. Schönrock, H. S.-Lewerkühne, A. Kuschel, X. Petsitis, W. Pape, H. Ippen and W. Diembeck, *Skin Cosmetics,* in: *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*, Wiley-VCH, Weinheim, 2005. doi:10.1002/14356007.a24_21.

35. L. Adkins and R. A. Adkins, *Handbook to life in Ancient Greece*, Oxford University Press, 1997.

36. Μ. Γουμπέρη, Δ. Τολίκα, *Ψυχολογία και αισθητική*, Πτυχιακή εργασία, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Σχολή Επαγγελμάτων Υγείας και Πρόνοιας, Τμήμα Αισθητικής-Κοσμετολογίας, Θεσσαλονίκη 2008.

37. http://en.wikipedia.org/wiki/Abu_al-Qasim_al-Zahrawi (15/1/2014).

38. B. Brewster, *50 years of cosmetic color* (C&T: Celebrating 50 Years). *Cosmetics and Toiletries*, December 01, 1995.

39. B.A. A. Newman, *Skin Deep Men's Cosmetics Becoming a Bull Market*, The New York Times, September 1, 2010. P. E3 of the New York edition (http://www.nytimes.com/2010/09/02/fashion/02skin.html?pagewanted=all&_r=0).

40. http://candlemaking.gr/%CF%84%CE%B1%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%AC%CF%83%CF%85%CF%83%CF%84%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC%CF%83%CF%84%CE%B1%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CF%85%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC%CE%BA%CE%B1/ (17/4/2013).

41. http://www.beautyview.gr/index.php/en/k2-menu-item-category/item/836-%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CF%85%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%B7%CE%B3%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B5%CF%82%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AC%CF%83%CF%85%CF%83%CF%84%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC (25/9/2013).

42. M. Paye and A. O. Barel, *Introduction to the Proof of Claims*, in: *Handbook of Cosmetic Science and Technology*, (André O. Barel, Marc Paye, Howard I. Maibach, eds.), Marcel Dekker, Inc., New York, (2001), pp. 797-805.

43. *Γλωσσάριο δερματολογικών όρων*, http://www.larocheposay.gr (11/10/2013).

44. http://www.euro2day.gr/news/economy/article/1127907/diethnh-kariera-gia-ta-ellhnika-kallyntika.html (21/11/2013).

45. *NATRUE Label: requirements to be met by natural and organic cosmetics*, Version 2.5, 12.06.2012.

46. Μ. Μακρυγιώργη, *Ανάλυση των δεδομένων της αγοράς των φυσικών καλλυντικών. Υπάρχει στροφή της αγοράς από τα συνθετικά στα φυσικά καλλυντικά;* Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα: Φαρμακευτικής, 2007.

47. Λ. Αναγνώστη, Φυσικά και Βιολογικά Καλλυντικά, Αισθητικός και Κοσμητολόγος Α.ΤΕΙ Αθήνας, Αθήνα 2008.

48. G. Otterstätter, *Colorants*, in: *Handbook of Cosmetic Science and Technology*, (André O. Barel, Marc Paye, Howard I. Maibach, eds.), Marcel Dekker, Inc., New York, (2001), pp. 317-330.

49. E. Faulkner, *Cosmetic Color Additives*, in: *The Chemistry and Manufacture of Cosmetics, Volume I*, 4th edition (M. L. Schlossman ed.), Allured Publishing Corporation, Illinois, (2009), pp. 395-399.

50. M. L. Schlossman, *Decorative Products*, in: *Handbook of Cosmetic Science and Technology*, (André O. Barel, Marc Paye, Howard I. Maibach, eds.), Marcel Dekker, Inc., New York, (2001), pp. 645-683.

51. R. J. W. Hefford, *Colourants and dyes for the cosmetics industry*, in: *Handbook of textile and industrial dyeing, Volume 2: Applications of dyes*, 1st ed., (M. Clark ed.), Woodhead Publishing Limited, Cambridge, UK, (2011), pp. 175-203.

52. A. P. Rosholt, *Regulatory Perspective Of Natural And Organic Cosmetic Products*, in: *Formulating, Packaging, And Marketing Of Natural Cosmetic Products*, (N. Dayan and L. Kromidas eds), J. Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, (2011), pp. 51-65.

53. Μ. Κόκκα, *Το καλλυντικό στην αρχαιότητα*, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Σχολή Επαγγελμάτων Υγείας και Πρόνοιας, Τμήμα Αισθητικής-Κοσμετολογίας, Θεσσαλονίκη, 2008.

54. P. Riley, *Colouring materials used in decorative cosmetics and colour matching* and *Decorative cosmetics*', (chapters 5 and 6), in: *Poucher's Perfumes, Cosmetics and Soaps*, 10th ed., (H. Butler ed.), Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, (2000).

55. J. L. Knowlton and S. E. M. Pearce, *Decorative cosmetics*, in: *Handbook of Cosmetic Science and Technology*, 1st ed., Elsevier Advanced Technology, Oxford, (1993), pp. 121-164.

56. Ι. Α. Ρουσιάς, *Σημειώσεις Χημείας Χρωμάτων*, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (Τ.Ε.Ι) Πειραιά, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών (Σ.Τ.Ε.Φ), Τμήμα Κλωστοϋφαντουργίας, Πειραιάς, 2004.

57. Σ. Μ. Καμπάνης, *Χημεία Χρωμάτων*, Ένωση Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ), Τμήμα Χρωμάτων, Αθήνα, 2007.

58. http://www.garnier.gr/_el/_gr/programmes/pg_faq/faq.aspx?tpcode=PROGRAMMES^PG_FAQ^HAIRCOLOR^HAIRCOLOR_HAIRCOLOUR (23/11/2013).

59. C. Bolduc and J. Shapiro, *Hair care products: waving, straightening, conditioning and coloring*, *Clinics in Dermatology*, **19**, (2001), pp. 431-436.

60. Δ. Χριστοδούλου, *Επιπτώσεις στον άνθρωπο από την χρήση βαφών για μαλλιά: οι απόψεις καταναλωτριών και επαγγελματιών σε Ελλάδα και Κύπρο*, Πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα, 2007.

61. K. Steinbach and Dr U. Schmidt, *Color Cosmetic Trend Colors Forecast 2009/2010*, *EURO COSMETICS*, **7/8** (2008), pp.14-16.

62. Ε. Μπούλου, *Προϊόντα μακιγιάζ για τα μάτια και τα χείλη*, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Σχολές Επαγγελμάτων Υγείας και Πρόνοιας ΣΕΥΠ, Τμήμα Αισθητικής – Κοσμητολογίας, Θεσσαλονίκη, 2008.

63. 31976L0768**,** Οδηγία 76/768/ΕΟΚ, http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31976L0768:el:HTML (14/3/2014).

64. http://ec.europa.eu/internal_market/company/official/index_en.htm#directives (7-3-2014).

65. http://ec.europa.eu/consumers/sectors/cosmetics/cosmetic-products/hair-dye-products/safety-strategy/index_en.htm (7-3-2014).

66. https://www.cosmeticseurope.eu/safety-and-science-cosmetics-europe/products-and-ingredients/hair-dyes.html (7-3-2014).

67. http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/index_en.htm (7-3-2014).

68. http://ec.europa.eu/consumers/cosmetics/cosing/ (7-3-2014).

69. CFR - Code of Federal Regulations Title 21 (21 CFR 74), http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=74.

70. http://www.cosmetecjapan.com/english/e_knowleadge.html (7-3-2014).

71. *Colour Cosmetics Market Report*, European Cosmetic Markets (ECM) Magazine, November 2011, pp. 381-400. http://www.cosmeticsbusiness.com/Category/ECM.